WSJ
Warith Scientific Journal

مجلة وارث العلمية

مجلة علمية محكمة (فصلية) تعنى بنشر البحوث العلمية

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق
المكتبه الوطنية: بغداد 2297 لسنة 2018م

المجلد الثالث - العدد (6)

ISSN: 2618-0278 VOL. 3 NO. 6 June 2021

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

 ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

رئيس هيئة التحرير

أ.د عواد كاظم شعلان الخالدي / كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

مدير التحرير

م.د. هبة الله مصطفى السيد علي / كلية الادارة والاقتصاد / العراق – كربلاء

هيئة التحرير

أ.د. عباس كاظم جاسم الدعمي / ادارة واقتصاد / العراق

أ.د قاسم نايف المحياوي/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق - بغداد

أ.د عامر علي حسين العطوي / كلية الادارة والاقتصاد / العراق - المثنى

أ.د حيدر علي جراد المسعودي/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

أ.د هاشم مرزوك علي الشمري/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق – كربلاء

أ.م.د رغد محمد الجبوري / كلية الادارة والاقتصاد / العراق – بغداد

ا.د حسن علي عبد الزعبي / كلية الاعمال /جامعة عمان العربية - الاردن

أ.د خالد محمد طلال بني حمدان/ كلية الاعمال /جامعة عمان العربية - الاردن

أ.د تقي العبدواني / كلية الخليج للأعمال / سلطنه عمان - مسقط

أ.د عبد العظيم محمود مصطفى / مدير مركز بحوث واستشارات جامعة الفيوم/ مصر

م.د أفضل عباس مهدي الشامي / كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

م.د نضال عبد الله ياسين المالكي/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

أ.م.د فهد مغيمش حزيران الشمري/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

م.د ضياء فالح بناي / كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

م.د محمد نبيل هادي الحبوبي/ كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

م.د محمد مجيد جواد الحمداني / كلية الادارة والاقتصاد / العراق - كربلاء

التدقيق والتصحيح اللغوي

اولا: اللغة العربية

م.د صالح مجيد علي م.د خير الله مهدي

ثانيا: اللغة الانكليزية

م.د تحسين عبد الرحمن م.م ايمان جواد

مسؤول موقع المجلة

عباس جواد كاظم

قيصر عبد الحسين رشك

م.م محمد هاشم الموسوي

الادارة المالية

م.م صلاح مهدي اليساري

محمد حمود حبيب

التنضيد والتصميم

م.م علي عزيز الكلكاوي

مهند مهدي الجبوري

المتابعة والتنسيق

م.د رجاء جابر الجبوري

م.د حسين محمد علي كشكول

م.م ابتسام سرحان صهود

م.م مرتضى معطي هادي

نبذة عن المجلة

مجلة وارث العلمية (Warith Scientific Journal)، تعد مجلة وارث العلمية مجلة دولية محكمة حاصلة على الرقم المعياري الدولي (ISSN:2618-0278). تصدر عن كلية الادارة والاقتصاد - جامعة وارث الانبياء (ع) بصفة دورية (فصلية)، ويشرف عليها اعضاء هيئة تحرير أكاديميين متخصصون في مجال العلوم الاقتصادية والادارية وينتمون الى جامعات محلية ودولية.

تهتم مجلة وارث الانبياء العلمية بنشر ابحاث ومقالات علمية متخصصة في المجالات الادارية والمالية والاحصائية والاقتصادية. وتخضع جميع البحوث المنشورة في هذه المجلة لمراجعة دقيقة لمحكمين علميين، ويستند التحكيم الى قواعد وسياسات منظمة بشكل علمي ومهني بغية اثراء عملية التقييم العلمي للأبحاث المقبولة للنشر بالمجلة.

رؤية المجلة

تحقيق التميز في مجال نشر الأبحاث العلمية التخصصية في العلوم الاقتصادية والادارية لتكون خيار الباحثين لنشر ابحاثهم الرصينة وبما يحقق الانتشار العالمي في مجال النشر العلمي، والارتقاء بالمجلة نحو الريادية العالمية.

رسالة المجلة

تقديم الأبحاث والمقالات العلمية التخصصية للأكاديميين والمهتمين في مجال العلوم الاقتصادية والادارية ووفقا للمعايير والمنهجية التي تدعم الإبداع والابتكار الفكري التي تحقق التوجه العالمي للمجلة.

أهداف المجلة

1. نشر الأبحاث العلمية التخصصية في مجال العلوم الاقتصادية والادارية للمشاركة في بناء مجتمع اقتصاد المعرفة.
2. المساهمة في تحقيق التقدم في التصنيفات المحلية والعالمية عن طريق البحث العلمي.
3. . تحقيق الجودة المطلوبة في مجال البحث العلمي.
4. بناء اواصر التواصل مع الجامعات والمراكز البحثية المحلية والعالمية المتخصصة في نطاق بحوث المجلة.

سياسة النشر في مجلة وارث العلمية

تنهج مجلة وارث العلمية مجموعة من الخطوات العامة التي تكون بمجموعها سياسة النشر في اعدادها وهي:

1. تعنى المجلة بنشر الابحاث الخاصة بالدراسات العلمية من داخل العراق وخارجه.

2. تعبر جميع الافكار المنشـــورة في المجلة عن آراء بـاحثيهـا، ولا تعبر بـالضـــرورة عن وجهـة نظر المجلة.

3. تخضـــع جميع الابحـاث المســـتلمـة لبرنـامج الاستلال العلمي **Turnitin**.

4. تخضـــع الابحاث لتقويم ســـري لبيان صـــلاحية نشـــرها، ولاتعاد البحوث الى أصـــحابها ســـواء أقبلت للنشر أم لم تقبل، وفق الآلية الآتية:

أ- يبلغ الباحث بتسلم المادة المرسلة للنشر خلال مدة أقصاها أسبوعان من تاريخ التسلّم.

ب- يخطر أصحاب الابحاث المقبولة للنشر بموافقة هيأه التحرير على نشرها.

ج- الأبحاث التي يرى المقوّمون وجوب إجراء تعديلات أو إضافات عليها قبل نشرها، تعاد الى أصحابها مع الملاحظات المحددة لإجراء التعديلات النهائية عليها.

5. الأبحـاث المرفوضـــة يبلغ أصـــحـابهـا من دون ضرورة إبداء أسباب الرفض.

6. يخضع ترتيب الابحاث المنشـورة لموجبات فنية، ويراعى في أسبقية النشر.

7. لا يجوز للباحث أن يطلب عدم نشـــر بحثه بعد عرضه على هيئة التحرير، إلا لأسـباب تقتنع بها هيأه التحرير، على أن يكون خلال مدة أسبوعين من تاريخ تسليم بحثه.

8. تلتزم المجلـة بـالحفـاظ على حقوق الملكيـة الفكرية للباحثين.

اجراءات النشر

تتضمن هذه الفقرة مجموعة من التعليمات التي يتوجب على الباحث اتباعها وهي كالاتي:

اولا: - في يتعلق في عنوان البحث باللغة العربية والانجليزية يتوجب ان يكون في

حجم الخط 16، الخط الغامق، توسيط نوع الخط Helvetica.

ثانيا - كتابة اسم الباحث (الباحثين) وجهة انتمائه في اللغة العربية والانجليزية كالاتي:

الاسم الأول[1]، الاسم الثاني[2]، الاسم الثالث[2]

[1] جهة الانتماء، المدينة، الدولة

[2] جهة الانتماء، المدينة، الدولة

البريد الالكتروني للمؤلفين

ثالثا: المستخلص: يكتب مستخلص البحث في اللغة العربية والانجليزية، ويحتوي المستخلص عن المحتوى الكلي للورقة البحثية والذي يتلخص بـ(150-250) كلمة، تكتب بخط Times New Roman، حجم الخط 11.

رابعا: الكلمات المفتاحية: ينبغي ذكر كلمات افتتاحية تدل على الورقة البحثية بما لا يزيد عن خمس كلمات افتتاحية بينها فواصل ومرتبة ابجديا في اللغتين العربية والانجليزية.

خامسا: المقدمة: ينبغي ان تتضمن مقدمة البحث بيانا عن المشكلة والادبيات ذات الصلة في الموضوع الذي يتوجب حل مشكلته، فضلا عن ان خاتمة المقدمة يتوجب ان تشتمل عن عرض هيكلية البحث.

سادسا: المنهجية: يتطلب من الباحث (الباحثون) الوصف الدقيق لمنهجية البحث بما في ذلك تحديد مشكلة وفرضية واهداف واهمية وعينة ومجتمع البحث واساليب الدراسة المستخدمة.

سابعا: النتائج والمناقشة: ينبغي مناقشة النتائج التي توصل اليها الباحث في اسلوب علمي ويتوجب مراعاة عدم وجود اسهاب اوتكرارفي النتائج.

ثامنا: - الجداول والاشكال: ينبغي ان تكون واضحة ومرقمة بشكل متسلسل مع مراعاة التميز في كتابة عناوين الجداول تكون في اعلى الجدول بينما عناوين الشكل يكون في أسفل الشكل مباشرة. وتكتب عناوين الاشكال والجداول بخط Times New Roman، الخط الغامق bold حجم الخط (10)، مع ضرورة توسيط العناوين أسفل الشكل أو الصورة. ويتوجب كتابة مصدر الشكل(الجدول) ادناه.

تاسعا: - المعادلات: ينبغي ترقيم المعادلات ووضع الرقم بين اقواس، فضلا عن ذلك يتوجب التأكد من ان رموز المعادلات معرفة مباشرة بعد كل معادلة.

عاشرا: -الاستنتاجات والتوصيات: ينبغي ان تكون الاستنتاجات والتوصيات في نهاية الورقة البحثية. وتتضمن الاستنتاجات النظرية والعلمية التي توصل اليها الباحث في دراسته فضلا عن ان الخاتمة ستكون الفحوى وهي لاهم توصيات الدراسة، بوفق الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث.

الحادي عشر: المصادر: تتضمن قائمة المراجع والمصادر فقط الأوراق البحثية التي تم نشرها أو قبولها بواسطة دار نشر معروف. كما وينبغي على المؤلفين ضمان دقة اكمال جميع المصادر المثبتة في المتن قبل تسليم الورقة البحثية. ويتوجب ان تكون طريقة الاستشهاد في المصادر طريقة. APA style فضلا عن ذلك يتوجب على الباحث أن يكتب قائمة المصادر بخط (Times New Roman) حجم الخط 10، كما موضح في المصدر المذكور في قائمة المصادر ادناه. يمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل حول نمط مراجع APA على الرابط التالي:

http://libguides.library.usyd.edu.au/c.php?g=508212&p=3476096

ومثلا على ذلك:

McKenzie, H., Boughton, M., Hayes, L., & Forsyth, S. (2008). Explaining the complexities and value of nursing practice and knowledge. In I. Morley & M. Crouch (Eds.), Knowledge as value: Illumination through critical prisms (pp. 209-224). Amsterdam, Netherlands: Rodopi.

الارشادات الخاصة بالملكية الفكرية واخلاقيات النشر العلمي

يتوجب على الباحث الالتزام بالضوابط الأكاديمية والاخلاقية المتعارف عليه في النشر العلمي وان يتحمل المسؤولية الكاملة من خلال كتابة تعهد خطي (نموذج تعهد متاح على موقع المجلة) يتعهد بموجبه ان الباحث ان يكون بحثه المرسل بحثاً اصيلا وغير منتحل من بحث اودراسة اخرى، او قد تم نشره كليا او جزئيا في مجلة او اي جهة اخرى.

ارسال البحوث العلمية

ترسل البحوث بصورة الكترونيه وورقية وكالاتي:

أ- الكترونيه عبر البريد الالكتروني للمجلة editor.wj@uowa.edu.iq

ويمكن ارسال البحوث مباشرة ايضا من خلال موقع المجلة الالكتروني wjsr.uowa.edu.iq عبر

استمارة معدة لذلك في موقع المجلة ويمكن متابعة البحث من قبول نشر، رفض، او نشر البحث.

ب – في امكان الباحث ان يرسل البحث ورقياً عبر موقع المجلة والكائن في: العراق- كربلاء المقدسة، طريق كربلاء بغداد / جامعة وارث الانبياء- كلية الادارة والاقتصاد.

التحكيم والمراجعة

تسعى المجلة لتبني سياسة مراجعة فاعلة وقوية للبحوث المستلمة بغية ضمان نشر ابحاث عملية رصينة. بعد استلام البحث من قبل الباحث يطلع عليه مدير التحرير للإجازة في مدى صلاحيتها من عدمه، ثم ترسل البحوث المستلمة الى محكمين (بعد استكمال اجراءات التعهد وكذلك الفحص (الاستلال) الالكتروني) وتتبع المجلة اجراءات عدة بخصوص التحكيم من اهمها الاتي:

1- يرسل البحث الى التحكيم بعد رفع اسماء الباحثين وجهة الانتساب.

2- يخضع البحث الواحد الى محكمين اثنين أحدهما داخلي والاخر خارجي من ذوي الالقاب العلمية ويتم اختيارهم بشكل سري من قبل ادارة المجلة، فضلا عن عدم التصريح في اسماء المحكمين الى الباحث. وفي حال اختلاف نتيجة التقييم يحال البحث الى مقوم ثالث للفصل ويعتبر قراره هو القرار النهائي.

3- تلتزم المجلة في احترام خصوصية الباحث والأمانة العلمية في التعامل مع البحث وعدم عرض اي معلومات تخص اسم الباحث والباحثون المشاركون او اي معلومات اخرى خلال المرحلة السابقة للنشر.

4- تلتزم المجلة في الافصاح عن قرارها المتعلق بالبحث وفقا لتوصيات المحكمين.

رسوم النشر

تخضع الابحاث التي تحمل القاب علمية (مدرس مساعد، مدرس، مدرس دكتور) لرسوم نشر بمقدار (50000) ألف دينار عراقي للبحث الواحد.

تخضع الابحاث التي تحمل القاب علمية (استاذ مساعد دكتور، استاذ دكتور) لرسوم نشر بمقدار (65000) ألف دينار عراقي للبحث الواحد.

رسوم الاستلال من خلال برنامج (Turnitin) هي (10000) دينار.

الاتصال بالمجلة

في حالة وجود استفسار حول مجلة وارث الانبياء العلمية بإمكانك الاتصال بالآتي:

رئيس هيئة التحرير أ. د عواد كاظم الخالدي

رقم الموبايل 009647818017908

البريد الالكتروني: awad.alkhalidi@uokerbala.edu.iq

مدير هيئة التحرير م. د هبة الله مصطفى

رقم الموبايل 009647725977275

البريد الالكتروني: Hibtallah.mustafaa@uowa.edu.iq

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق / المكتبة الوطنية: بغداد 2297 لسنة 2018 م

عنوان البريد الإلكتروني: info@uowa.edu.iq

ت	عنوان البحث	اسم الباحث	رقم الصفحة
.1	دور تقنية الكلفة المستهدفة في تخفيض التكاليف باستعمال اداة الهندسة العكسية (دراسة تطبيقية في معمل الالبسة الرجالية في النجف)	صلاح مهدي الكواز، احمد ناصر عباس الدعمي	19-1
.2	تأثير التعويم المدار لسعر الصرف في مؤشر السيولة المصرفية (العراق حالة دراسية للمدة 2010-2019)	سيف محمد رضا، كمال كاظم جواد	38-20
.3	أهمية بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC في تحقيق الاداء المستدام للوحدات الاقتصادية	حيدر علي جراد المسعودي، محمد هاشم علي الموسوي	55-39
.4	بناء محفظة الاسهم المثلى عبر حل منظومة المعادلات الانية بظل عدم السماح بالبيع القصير (دراسة تحليلية في سوق العراق للأوراق المالية)	ميثم ربيع هادي، مروة عبد الستار جبار	95-56
.5	فعالية مؤشرات الاتجاه في سوق صرف العملات الاجنبية (FX)) "دراسة تحليلية لسعر صرف (USD/ IQD)"	مهند رشيد شرقي الماجدي، كمال كاظم جواد الشمري	108-96
.6	دور العدالة التنظيمية في تعزيز الرضا الوظيفي- دراسة استطلاعية تحليلية لا راء عينة من العاملين في معمل نسيج الحلة"	ياسمين قاسم الخفاجي	125-109
.7	اتجاهات أعداد المقبولين (تنبؤ) في كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة كربلاء باستخدام منهجية (Box - Jenkins)	جاسم حسين ناصر، صفاء مجيد مطشر	138-126
.8	استعمال مستويات التصنيف الثلاثية لتعزيز تأثير الشبكات العصبية المعيارية	مهدي وهاب نصر الله، احمد تركي عبد علي	144-139
.9	تقدير دوال الانحدار اللامعلمي باستعمال بعض مقدرات كيرنل (kernel) اللامعلمية لدالة الوزن (Gaussian)	محمد عبد الرضا داخل، جاسم ناصر حسين	160-145
.10	مقارنة بين طريقة الامكان الاعظم وطريقة المربعات الصغرى الموزونة لتقدير دالة البقاء للنموذج الاحتمالي المختلط (الاسي – كاما من الرتبة الثانية)	أيناس عبد الحافظ محمد، أدهم محمد صاحب	185-161
.11	تأثير الاملاح وهرمون الجبرلين على بعض صفات نبات الفجل	فاطمة حسن هادي الطرفي، عواد كاظم شعلان الخالدي، وسن مضر ابو التمن	202-186

دور تقنية الكلفة المستهدفة في تخفيض التكاليف باستعمال اداة الهندسة العكسية

دراسة تطبيقية في معمل الالبسة الرجالية في النجف

أ.د. صلاح مهدي الكواز احمد ناصر عباس الدعمي
كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق
an964454@gmail.com salah.m@uokerbala.edu.iq

المستخلص: تعد تقنية الكلفة المستهدفة وأحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية من بين اهم التقنيات الحديثة في مجال محاسبة الكلفة والادارية التي بتطبيقها يمكن للوحدات الاقتصادية تحقيق هدف ادارة الكلفة بتخفيضها وبالتالي تعزيز ميزتها التنافسية. ومن هذا المنطلق فأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التقنية اعلاه وأداتها وذلك بالتطبيق في معمل الالبسة الرجالية في النجف. ولتحقيق هذا الهدف فقد اعتمد الباحثان على البيانات الفعلية للمعمل والمعايشة الميدانية لأجل انجاز الجانب التطبيقي للبحث. وقد توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها ان معمل الالبسة الرجالية في النجف وبوصفه عينة للبحث يعاني من عدم وجود ملامح لتطبيق تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية والتي بتطبيقهما يمكن تحقيق هدف ادارة الكلفة بتخفيضها وبالنتيجة تعزيز الميزة التنافسية للمعمل عينة البحث لذلك فان اهم ما جاء به البحث من توصيات يؤكد على ايلاء الاهتمام الكافي بتطبيق التقنية اعلاه واداتها لدورهما في تحقيق هذا الهدف.

الكلمات المفتاحية: تقنية الكلفة المستهدفة، الهندسة العكسية، تخيض التكاليف، المقارنة المرجعية، هندسة القيمة، الميزة التنافسية.

Abstract: The target cost technique and one of its tools represented by reverse engineering is among the most important modern techniques in the field of cost and management accounting, which by applying it, economic units can achieve the goal of cost management by reducing them and thus enhancing their competitive advantage. From this standpoint, the current research aims to study the above technique and its tool by applying it in the men's clothing factory in Najaf. In order to achieve this goal, the two researchers have relied on the actual data of the factory and field coexistence in order to accomplish the applied aspect of the research. The research has reached a set of conclusions, the most important of which is that the men's clothing factory in Najaf, as a sample for research, suffers from the lack of features for the application of the target cost technique and one of its tools represented by reverse engineering, which by applying them can achieve the goal of cost management by reducing it and as a result enhancing the competitive advantage of the is the factory research sample. Therefore, the most important thing is The research came with recommendations that confirm that adequate attention is given to the application of the above technique and its tools for their role in achieving this goal.

Key words: Target costing technique, reverse engineering, cost reduction, Benchmarking, Value Engineering, Competitive Advantage.

1- المقدمة Introduction :

تتسم بيئة الاعمال المعاصرة بالتطورات المتسارعة, التقلبات المطّردة, المنافسة الشديدة, عولمة الاسواق, والتطور التكنولوجي المتنامي مما جعل تلك الامور تلقي بظلالها على الزبائن الذين تفاعلوا بشكل كبير معها وبصورة قد تكون غير مسبوقة تمثلت بـ: تقلب اذواقهم, تنامي حاجاتهم, تذبذب رغباتهم, وارتفاع سقف متطلباتهم في البحث عن منتجات/خدمات تطابق تلك الاذواق وتشبع تلك الحاجات وتلبي تلك الرغبات و بأسعار منخفضة وبجودة عالية. مما ترتب عليه ارتفاع كلفة تصنيع/تقديم تلك المنتجات/الخدمات.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وعليه استجابةً لتلك التطورات كان من المحتم على الشركات ان تعيد النظر في مداخلها وانظمتها المحاسبية التقليدية وذلك لان تلك النظم اصبحت عاجزة عن توفير معلومات ملائمة تمكّن الوحدات الاقتصادية من تحقيق النجاح المنشود والمحافظة على ما حققته من نجاحات. كما انه في ظل المنافسة الشديدة فان قدرة الوحدات الاقتصادية في التأثير في جانب الايرادات اصبحت محدودة الامر الذي دفع بها الى التركيز على الجانب الخفي للربحية متمثلا في الكلفة وكيفية ادارتها من خلال تخفيضها وبالتالي تحقيق ميزة تنافسية لها مقارنة بالوحدات الاقتصادية الاخرى.

وتعد تقنية الكلفة المستهدفة واحدة من اهم التقنيات الهادفة الى انتاج منتجات تلبي رغبات الزبائن بعد ان اصبح السوق هو الموجّه القوي لعملية اتخاذ قرارات التسعير, نظرا لتعدد انواع المنتجات التي تطرح في السوق من قبل المنافسين وبأسعار منخفضة مما استدعى من الوحدات الاقتصادية ان تحاول الوصول بتكاليف منتجاتها الى مستوى معين يعرف بالكلفة المستهدفة, من خلال توظيف ادواتها المختلفة ومنها (أداة الهندسة العكسية) التي تعمل على تخفيض كلفة المنتج وزيادة جودته وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية.

و من هذا المنطلق فان المشكلة التي يحاول هذا البحث معالجتها تتمحور في نقطة رئيسة مفادها:

ان وحداتنا الاقتصادية وبسبب اعتمادها على مداخل وانظمة الكلفة التقليدية وعدم تبنيها التقنيات الاستراتيجية الحديثة في مجال محاسبة الكلفة والادارية فإنها تعاني من ارتفاع كلف انتاجها واصبحت عاجزة عن إدارة كلفها بكفاءة وفاعلية في ظل تلك النظم والمداخل.

ولعل من اهم تلك التقنيات الحديثة هي تقنية الكلفة المستهدفة المعتمدة في تطبيقاتها على توظيف ادوات مختلفة ابرزها اداة الهندسة العكسية والتي من خلالها يمكن للوحدة الاقتصادية تحقيق هدف ادارة الكلفة بتخفيضها وبالتالي تحقيق ميزة تنافسية لها.

وبناءا على المشكلة السالفة الذكر يضع الباحثان فرضيته الرئيسية التي تنص على:

ان تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية من شأنها ان تساعد معمل الالبسة الرجالية في النجف التابع للشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة في ادارة الكلفة بتخفيضها وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية للمعمل.

ولتحقيق هدف البحث فقد تم تقسيمه إلى اربعة مباحث, أختص الأول منها بمنهجية البحث , فيما خُصِّصَ الثاني لتناول الإطار المفاهيمي لتقنية الكلفة المستهدفة واداتها الهندسة العكسية, اما المبحث الثالث فقد أهتم بالجانب التطبيقي, والمبحث الرابع تناول استعراض أهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها البحث.

2- المبحث الأول : منهجية البحث

2-1 مشكلة البحث Research Problem

تكمن مشكلة البحث في ان الوحدات الاقتصادية العراقية تفتقر الى تطبيق المداخل الحديثة في مجال محاسبة الكلفة والادارية ومنها تقنية الكلفة المستهدفة و احدى اهم ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية وما يشكله تطبيقهما من اهمية كبيرة تتمثل في إدارة الكلفة بتخفيضها, وبالنتيجة تحقيق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية.

2-2 هدف البحث Research Objective

يهدف البحث الى عرض نقاش معرفي (نظري) لبعض التقنيات الاستراتيجية الحديثة في مجال محاسبة الكلفة والإدارية متمثلةً بتقنية الكلفة المستهدفة, وإحدى أدواتها المتمثلة بالهندسة العكسية, وتوضيح دورهما في ادارة الكلفة من خلال تخفيضها مع الارتقاء بمستوى جودة المنتج, وبالنتيجة تحقيق الميزة التنافسية.

2-3 فرضية البحث Research Hypotheses

يستند البحث على فرضية أساسية مفادها: ان تقنية الكلفة المستهدفة وعبر توظيف احدى اهم ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية من شأنها ان تساعد معمل الالبسة الرجالية في النجف في ادارة الكلفة بتخفيضها وبالنتيجة تحقيق الميزة التنافسية .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

4-2 اهمية البحث Importance of Research

تتجلى أهمية البحث في حاجة الوحدات الاقتصادية عموماً والوحدة عينة البحث على نحو الخصوص الى تقنيات محاسبية حديثة تنسجم مع ما تشهده بيئة الاعمال من تطورات متسارعة وتغيرات مستمرة ومنافسة شديدة اصبحت معها المداخل والنظم التقليدية في محاسبة الكلفة والادارية عديمة الجدوى بل لا ترقى الى المستوى الذي يُعتَمَد عليه في توفير معلومات تمكّن تلك الوحدات الاقتصادية من تحقيق النجاح في ادارة كلفها بتخفيضها, بالإضافة الى حاجة المعمل عينة البحث الى تقنية تدير الكلفة تنطلق من السوق الى داخله وليس العكس, ولعل من ابرز تلك التقنيات المحاسبية الحديثة هي تقنية الكلفة المستهدفة وعبر توظيف احدى اهم ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية, إذ يتحقق من خلالهما هدف ادارة الكلفة بتخفيضها وبالنتيجة تحقيق الميزة التنافسية.

5-2 حدود البحث Research Limits

1- الحدود الزمانية: لغرض انجاز ما يهدف اليه البحث فقد تم الاعتماد على بيانات عام -2018-.

2- الحدود المكانية: لغرض اختبار فرضية البحث فقد تم اختيار الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة كمجتمع للبحث, واحد معاملها المتمثل بمعمل الالبسة الرجالية في النجف كعينة له, وذلك للدور الذي تلعبه الشركة في انتاج منتجات ذات مساس مباشر بحاجة المواطن, بالإضافة الى ما تواجهه من منافسة شديدة نتيجة انفتاح البلد على العالم ودخول منتجات متنوعة تتميز بجودتها وأسعارها المنخفضة.

6-2 منهج البحث Research Methodology

يعتمد هذا البحث على منهجين وهما:

1- المنهج الاستنباطي: متمثلاً بالاعتماد على المراجع والمصادر والدوريات والبحوث العربية منها والاجنبية والشبكة الدولية – الانترنت-.

2- المنهج الاستقرائي: متمثلاً بعدة وسائل للحصول على البيانات والمعلومات اللازمة لإنجاز هدف البحث واختبار فرضيته, واهمها: الزيارات والمعايشة الميدانية في المعمل عينة البحث, مقابلة المسؤولين والعاملين فيه, والسجلات المحاسبية وتقارير للكلفة الخاصة بالمعمل عينة البحث.

3- المبحث الثاني: الاطار المفاهيمي للبحث

يتناول الاطار المفاهيمي للبحث تقنية الكلفة المستهدفة من حيث نشأتها ومفهومها , مبادئها, خطوات تطبيقها, أدواتها, ومعوقات تطبيقها.

1-3 نشأة ومفهوم تقنية الكلفة المستهدفة

يذكر (Ghosh, 2013: 62-63) و(Bengu, 2010: 213-214) ان اول استخدام لتقنية الكلفة المستهدفة قد كان في اليابان من قبل شركة تويوتا في عام 1960 من اجل تخفيض كلفة منتجاتها, وسميت هذه التقنية باللغة اليابانية بمصطلح (Genka Kikaku), في حين ترجمت للغة الانكليزية بـ (Target Costing).

اما في الولايات المتحدة الامريكية فان تقنية الكلفة المستهدفة اخذت تستعمل كمدخل شامل لتحديد السعر وادارة الكلف وذلك في اواخر الثمانينات من القرن الماضي وذلك بسبب فقدان الكثير من الشركات الامريكية لجزء كبير من حصتها السوقية (Ansari, et. al., 2009:18). ويضيف (Ellram, 2002:243) بهذا الصدد انه على الرغم من ان بدايات تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة تعود الى الستينات من القرن الماضي , الا ان توثيقها والكتابة عنها في الادبيات المحاسبية اليابانية منها والغربية كان في بداية التسعينات من القرن الماضي , اذ ان المقالة الاولى التي نشرت عن تقنية الكلفة المستهدفة قد كانت في مجلة "Fortune" في سنه 1991 والتي ذكرت ان الكلفة المستهدفة تمثل السلاح السري الذكي بالنسبة لليابان.

اما من ناحية تعريف تقنية الكلفة المستهدفة فقد تعددت التعريفات التي وردت حول هذه التقنية بحيث لم يتم الاتفاق على تعريف محدد بخصوصها وذلك لاختلاف وجهات النظر حولها والزاوية التي ينظر من خلالها الى هذه التقنية. اذ يعرّف (Lorıno) الكلفة المستهدفة بأنها: مجموعة من طرق الحساب والاساليب الادارية التي تكون مبنية على صيغة رئيسة تتمثل بتحسين تصميم المنتج وعملية تخطيطه بهدف الوصول الى تساوي وتطابق كلفته المقدرة مع كلفته المستهدفة (المسعودي, 2008: 81).

فيما يعرف (Hematfer, et. al., 2014:3) تقنية الكلفة المستهدفة بانها: جزء من عملية المحاسبة الادارية التي تستند على عملية جمع, تصنيف, تلخيص, تحليل, واعتماد تقارير من نوع خاص من معلومات المحاسبة الادارية التي تساعد في ادارة كلف المنتجات والخدمات.

اما (Idowu, 2014:2) فيعرف تقنية الكلفة المستهدفة من وجهة نظر رياضية بانها: تقدير كلف المنتج وذلك بطرح هامش الربح المستهدف من سعر البيع المستهدف.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ويعرف (Garrison, et. al., 2018:623-624) الكلفة المستهدفة بانها: عملية تحديد الكلفة المسموح بها للمنتج او الخدمة والتي تضمن تحقيق الربح المستهدف للوحدة الاقتصادية بحيث يتم منح فريق تطوير المنتج مسؤولية تصميم المنتج بحيث لا تزيد كلفة المنتج على الكلفة المستهدفة.
في حين يعرف (Williams, et. al., 2018:850) الكلفة المستهدفة بانها: عملية يقودها الزبون واكثر تركيزها يكون على تصميم المنتج وهدفها هو انتاج منتج تغطي ايراداته التكاليف ذات العلاقة به وتحقيق الربح.
أما (Drury, 2018:245-247) فيعرّف الكلفة المستهدفة بانها: احدى التقنيات التي تركّز على إدارة الكلفة اثناء مرحلة التخطيط والتصميم للمنتج عن طريق تحديد الكلفة المستهدفة وذلك بطرح هامش الربح المستهدف من سعر البيع المستهدف.
ويعرف (Blocher, et. al., 2019:14) الكلفة المستهدفة بانها: احدى التقنيات التي يمكن تطبيقها في الظروف البيئية التي تشهد منافسة شديدة, اذ تحدد الكلفة المستهدفة على اساس سعر السوق التنافسي والذي يضمن تحقيق الربح المستهدف بقدرته على تغطية التكاليف المرتبطة بالمنتج .
اما (Hilton & Platt, 2020:681-682) فيعرفان الكلفة المستهدفة بانها: الكلفة المتوقعة على المدى الطويل والتي يتم تحديدها بشكل استباقي في المراحل المبكرة من دورة حياة المنتج وهي بذلك تساعد الشركة من الدخول والبقاء في السوق للتنافس بنجاح مع منافسيها.
ويتفق الباحثان مع التعريف الأخير الذي أورده Hilton & Platt.

2-3 مبادئ تقنية الكلفة المستهدفة

تناولت الادبيات التي تعنى بمفهوم تقنية الكلفة المستهدفة المبادئ الاساسية لهذه التقنية. فمنهم من عدّها ستة مبادئ (الكواز,2016: 42) و(Berry, 2006: 206-207) و(Kwah, 2004: 44-45) و (Slater, 2010: 26) في حين يشير (Hilton & Platt, 2020: 683-684) ان عدد هذه المبادئ هو سبعة وكالآتي:

أ- السعر يحدد الكلفة

عادة ما تكون الكلفة المستهدفة موجهة من لدن السوق وتحديدها يتم على أساس المعادلة الآتية :

الكلفة المستهدفة = سعر السوق المستهدف – هامش الربح المستهدف

ويرى (Datar & Rajan,2018:525-526) أن السعر المستهدف يتأثر بثلاث عوامل عند تحديده وهي الزبائن, المنافسون, والتكاليف.

ب- التركيز على الزبون

لغرض تطبيق الكلفة المستهدفة يتوجب على إدارة الوحدة الاقتصادية الاستماع الى زبائنها, و ماهي المنتجات التي يطلبونها, وما هي المواصفات او الخصائص التي يهتمون بها, وما هو المبلغ الذي سيدفعونه مقابل جودة المنتج. وعليه يمكن القول ان مدخل الكلفة المستهدفة يتم تحريكه من قبل قوى السوق.

ت- التركيز على التصميم

يعد التصميم الهندسي أحد العناصر الاساسية للكلفة المستهدفة, حيث يتوجب على المهندسين القيام بتصميم المنتج من البداية الى النهاية لكي يمكن انتاجه بحدود الكلفة المستهدفة.

ث- التنسيق بين الوظائف

لكي تتمكن الوحدة الاقتصادية من تحقيق النجاح بتطبيق الكلفة المستهدفة, يتطلب الامر التنسيق ما بين جميع الوظائف المؤدّاة من قبل الوحدات الفرعية والاقسام المختلفة داخل الوحدة الاقتصادية مثل هندسة التصميم, هندسة التصنيع, التسويق, التمويل, المجهزين, وغيرها.

ج- تكييف سلسلة القيمة

في بعض الظروف قد تكون الكلفة الحالية للمنتج اعلى من كلفته المستهدفة, وبالنتيجة يجب بذل اقصى الجهود لتخفيض الكلفة الحالية وذلك بالتخلص من الكلف التي لا تضيف قيمة وهذا يتم عن طريق فحص سلسلة القيمة الخاصة بالوحدة الاقتصادية بأكملها من أجل مساعدة المدراء في تحديد الفرص المتاحة لتخفيض الكلف.

ح- توجيه دورة الحياة للمنتج

ينبغي تكييف دورة الحياة الكلية للمنتج لكل من المنتج والزبون وذلك باستخدام تقنية الكلفة المستهدفة التي تتضمن ضمن عناصرها سعر الشراء , تكاليف الانتاج , الصيانة , وتكاليف التوزيع. اذ ان التركيز على دورة الحياة التي تتعلق بالمنتج يؤدي الى فتح المجال لتخفيض عناصر كلفة المنتج على امتداد هذه الدورة وصولا لمرحلة التخلص منه.

خ- التركيز على تصميم العملية

يرى (Hilton & Platt, 2020: 683) ان كل مظهر من مظاهر العملية الانتاجية ينبغي ان يتم اختباره للتأكد من ان المنتج قد تم انتاجه بأكفأ ما يمكن, ويفضل بهذا الشأن الحصول على المواد الاولية ذات الجودة العالية واستخدام المهارات الجيدة من العاملين وتطبيق التكنولوجيا التي تنعكس اثارها في كل مظهر من مظاهر العملية الانتاجية وبالشكل الذي تنسجم فيه كلفة المنتج مع الكلفة المستهدفة.

3-3 خطوات تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ان عملية تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة تمر بعدة خطوات وكالاتي (Drury, 2018: 237) , (Horngren, et. al., 2015: 523-524) , (Datar & Rajan, 2018: 530-533) , (Muia, 2012: 23) :

أ- **تحديد السعر المستهدف**

ويقصد به سعر البيع للمنتج الذي لا يزيد عن سعر السوق , وتكون الوحدة الاقتصادية قادرة بموجبه على بيع كمية كافية من المنتج لتحقيق هامش الربح المستهدف (Kee & Matherly, 2006: 267), في حين يعرفه(Baharudin & Jush, 2015: 4) بأنه: السعر المخمّن للمنتج الذي يكون الزبون مستعداً لدفعه للحصول على المنتج الذي يشبع حاجاته ويلبي متطلباته. ويذكر (Horngren, et. al., 2015: 522) بهذا الشأن ان السعر المستهدف يتم تحديده بإحدى طريقتين:

- تحديده على اساس القيمة المدركة من قبل الزبون بالاعتماد على الاداء الوظيفي للمنتج ومدى اشباع حاجاته وتلبية متطلباته ورغباته بحيث يكون مستعداً للتخلي عن المقابل النقدي للحصول على هذه المنافع.
- تحديده بالاستناد الى اسعار المنتجات المنافسة وأداءها الوظيفي, حيث يحتاج المدراء لفهم الزبائن والمنافسين للأسباب التالية:
  - ان المنتجات المنافسة ذات الاسعار المنخفضة تقيّد اسعار بيع منتجات الوحدة الاقتصادية.
  - ان دورة الحياة القصيرة للمنتج تقيد و/ أو تمنع الفرصة امام الوحدة الاقتصادية لتصحيح اخطاء التسعير وتسبب فقدان حصتها السوقية.
  - ان الزبائن يكونون اكثر دراية بالمنتجات ذات الاسعار المنخفضة والجودة العالية وخصوصا في ظل البيئة الحالية الشديدة المنافسة.

ويرى (Hergeth, 2002:4) ان عملية تحديد السعر المستهدف تختلف في حالة كون المنتج جديد او كونه منتج يجري تداوله في السوق, اذ ان الاخير يعد امر تحديد سعره امراً بسيطاً وذلك لوجود المنتج وتداوله في السوق وما تحديد السعر الا مسألة اعادة تقييم ليس الاّ وفقاً لما يتم انتاجه من قبل المنافسين, كما ان حالة عدم التأكد التي تواجهها الشركات في هذه الحالة تكون قليلة, بخلاف حالة ان المنتج جديد فان تحديد سعره يكون اصعب بالقياس مع المنتج المتداول والسبب يعود الى ان الوحدة الاقتصادية لا تملك معلومات كافية ترتبط بالخصائص الهندسية والفنية التي يجري تحديدها وفقاً لمتطلبات الزبون وحاجاته.

ب- **تحديد الربح المستهدف**

ويعرف بانه مقدار الربح الذي ترغب الوحدة الاقتصادية بتحقيقه عند بيع المنتج في السوق (Berry, 2006: 206) , (Datar & Rajan, 2018: 429).

ويشير (Hilton & Platt, 2020: 681) ان عملية تحديد الربح المستهدف اما تكون على اساس نسبة من الكلفة كما هو مطبّق في مدخل (التسعير على اساس الكلفة زائد هامش ربح) وهو المدخل التقليدي في التسعير, او على اساس نسبة من سعر البيع المستهدف, او على اساس المعدل الموزون لأرباح السنوات الماضية وما يتم توقعه .

ويذكر (Kee & Matherly, 2006: 290-291) (Edmonds, et al., 2008: 108) بهذا الصدد ان سياسة الشركة واهدافها في تخطيط ارباحها الطويلة والمتوسطة الاجل تقوم بدور كبير في تحديد هامش الربح المستهدف.

ت- **تحديد الكلفة المستهدفة**

بعد تحديد السعر المستهدف والربح المستهدف في الخطوتين السابقتين يتم تحديد الكلفة المستهدفة بتطبيق المعادلة الاتية:

الكلفة المستهدفة = السعر المستهدف - الربح المستهدف

ث- **احتساب الكلفة الحالية**

بعد احتساب الكلفة المستهدفة في الخطوة السابقة يتم احتساب كلفة المنتج الحالية والتي اما ان تكون في شكلها المقدر او الفعلي, ويشير (Burns, et. al., 2013: 449) بهذا الصدد ان عملية تحديد الكلفة الحالية بشكل ملائم يمكن ان يتم باستخدام التقنيات الحديثة في محاسبة الكلفة مثل الكلفة على اساس النشاط.

ج- **تحديد التخفيض المستهدف**

يمثل التخفيض المستهدف في الكلفة الفرق بين الكلفة المستهدفة والكلفة الحالية, ويحتسب وفق المعادلة الاتية :

التخفيض المستهدف في الكلفة = الكلفة المستهدفة - الكلفة الحالية

ويشير (Datar & Rajan, 2018:532) و (Kee & Matherly, 2006: 291) انه يجب على فريق التصميم القيام بردم الفجوة بين الكلفة المستهدفة او الكلفة الحالية او تقليصها الى اقل ما يمكن .

ح- **تحقيق التخفيض المستهدف**

ان الهدف من تحقيق التخفيض المستهدف هو الوصول الى الكلفة المستهدفة وهذا يتطلب استعمال عدة ادوات واساليب أهمها المقارنة المرجعية , هندسة القيمة , والهندسة العكسية (Burns, et al., 2013: 494). والفقرة القادمة تتناول هذه الادوات.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3-4 أدوات تقنية الكلفة المستهدفة

هناك مجموعة من الادوات التي تساهم بشكل فاعل في تقليص او ردم الفجوة بين التكاليف الحالية والتكاليف المستهدفة وبالشكل الذي يعمل على تحقيق التخفيض المستهدف في التكاليف, وادناه عرض لأهم تلك الادوات:

أ- المقارنة المرجعية Benchmarking

تعرف المقارنة المرجعية بانها العملية المستمرة التي يتم بمقتضاها مقارنة مستويات الاداء ذات العلاقة بإنتاج المنتجات والخدمات وتنفيذ الانشطة مقابل افضل مستويات الاداء في الوحدات الاقتصادية المنافسة او مع تلك الوحدات الاقتصادية التي لديها عمليات مماثلة (Horngren, et. al., 2015: 917).

وتعرف ايضا بانها عملية مقارنة تطبيقات طريقة معينة على منتج الوحدة الاقتصادية مع أفضل التطبيقات للطرائق المطبقة في الوحدات الاقتصادية البارزة, وبالنتيجة يمكن ان يتم تجميع المعلومات حول افضل التطبيقات التي تقود الى تحسين جوده المنتج و قيمته وبالشكل الذي يعمل على توفير الكلفة عن طريق تجنب الاخطاء التي وقع فيها الاخرون بسبب تبنيهم طريقة معينة (Slater, 2010: 70).

ب- هندسة القيمة Value engineering

تعرف هندسة القيمة بانها عملية منهجية لتصميم المنتجات وفقاً للشكل الذي يتطابق فيه ادائها الوظيفي مع توقعات الزبائن وبأدنى كلفة ممكنة (Melo & Granja, 2017: 13).فيما يعرفها (Wild & Shaw, 2010: 49) بانها طريقة لتقليل تكاليف العمل لكي يتم تحقيق الكلفة المستهدفة عندما تكون الكلفة الحالية مرتفعة.

وتعرف ايضا بانها نشاط لتصميم المنتج يتضمن انتاج منتجات يتطابق اداءها الوظيفي مع توقعات الزبائن , ولكن بأقل تكلفة(Tazegu&Kaygin,2014:89).

ويشير (Kinney & Raiborn, 2011: 791-792). ان سعي الوحدة الاقتصادية نحو تخفيض الكلف, قصر دورة حياة المنتج, وتحسين الجودة يدفع بالوحدة الاقتصادية لاستخدام هندسة القيمة بالإضافة الى الوصول للتصميم الافضل الذي يحقق لها الارباح ويدعم ميزتها التنافسية.

ت- الهندسة العكسية Reverse-Engineering

تعرف الهندسة العكسية -وتسمى أيضا بالتحليل المفكك- بانها عملية تقويم منتج المنافس بغرض تحديد مجالات تطوير منتج الوحدة الاقتصادية والتي تستهدف بالنتيجة تحسين قيمته عن طريق تخفيض كلفته المرتبطة بدوره حياته وعلى طول سلسلة القيمة التي يمر فيها, علماً ان نجاح تطبيق هذه الاداة يعتمد على المعلومات التي يتم تجميعها عن افضل اداء يتم تطبيقه من قبل الوحدات الاقتصادية المنافسة بخصوص منتجاتها وبالشكل الذي يقود الى تحسين قيمه منتج الوحدة الاقتصادية في السوق (Drury, 2018: 593).

وبموجب اداة الهندسة العكسية يتم تحليل المنتج المنافس لغرض تحديد اداءه الوظيفي وتصميمه مع تكوين رؤية واضحة عن الانشطة والعمليات التي تساهم في انتاجه بالإضافة الى الكلفة المرتبطة به (Datar & Rajan, 2018: 488). ويشير(Atkinson, et. al., 2012: 287) ان تحقيق الكلفة المستهدفة بناءاً على التحليل المفكك يتم من خلال التعرف على مواصفات وخصائص تصميم المنتج المنافس لمنتج الوحدة الاقتصادية وذلك عن طريق تحليله من اجل التوصل الى نتائج عن العملية او الآلية التي تدخل في تصميمه وانتاجه مع القيام بإجراء أي تعديلات مناسبة لمواصفات وخصائص منتج الوحدة الاقتصادية لكي تكون متوافقة مع مثيلاتها من المنتجات المنافسة.

3-5 معوقات ومحددات تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة

على الرغم من وجود العديد من المزايا التي يحققها تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة في الوحدات الاقتصادية المختلفة الا انها تعاني من بعض المحددات والمعوقات والمخاوف المحيطة بتطبيقها والتي لو تم التخلص منها او تفاديها لأصبح بالإمكان تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة بكفاءة اكبر, وتتلخص تلك المحددات او المعوقات بالنقاط التالية (Odendaal, 2009: 173) :

1- ان تقنية الكلفة المستهدفة لا تتلاءم مع المنتجات التي تتسم بطول دورة حياتها الامر الذي يستلزم سرعة وصول المنتج الى السوق.
2- قد تؤدّي الكلفة المستهدفة الى حدوث خلافات ومشاكل بين مختلف الاطراف المشتركة في تحقيق الكلفة المستهدفة, مثل الضغوطات التي يمكن ان تمارسها بعض الوحدات على المجهزين والمتعهدين وفقاً لجدول تخفيض الكلف مما قد يؤدي الى نفور الموردين, او فشلهم (المسعودي, 2008: 97).
3- قد تقوم الاطراف الرافضة للتغيير بسلوكيات عدائية بسبب خوفها من فقدان وظائفها كأحد الاجراءات المتخذة او السيناريوهات لخفض الكلف الى مستوى الكلفة المستهدفة.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

4- شعور العاملين في الوحدات الاقتصادية بالإرهاق بسبب الضغوطات المستمرة عليهم من قبل وحداتهم لتحقيق الكلفة المستهدفة, وبالتالي قد يتولّد عندهم شعور بالإحباط لعدم تمكّنهم من تحقيق ذلك.

5- ان عملية تطوير المنتجات تتطلب وقتاً طويلاً وذلك بسبب اعادة دورة "هندسة القيمة" بغرض تحقيق تخفيض الكلفة المستهدفة, وهذا بطبيعته يؤدي الى تأخير طرح المنتج في السوق وبالتالي فانه سيؤثر في الوحدة الاقتصادية فيما يخص حصولها على الحصة السوقية التي تسعى لها (المسعودي, 2008: 97).

يذكر(علي, 2017: 114-117) محددات ومعوقات اخرى تواجه الوحدة الاقتصادية من تطبيق الكلفة المستهدفة اهمها ما يلي :

1. قصور الادارة في التنبؤ بسعر السوق الذي يمثّل نقطة الانطلاق لتحديد الكلفة المستهدفة, بالإضافة للصعوبة في تحديد وتشخيص مواصفات وخصائص المنتجات المنافسة.
2. صعوبة تحديد امكانيات المنافسين الحاليين والمحتملين.

4- المبحث الثالث : الجانب التطبيقي

يركز هذا المبحث على عملية تخفيض التكاليف لاحد منتجات المعمل عينة البحث وهو البدلة الرجالية من خلال تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية بهدف تعزيز الميزة التنافسية وذلك وفق الخطوات الاتية :

4-1تحديد المنتج وواقع تسعيره في المعمل عينة البحث

اختار الباحثان احد منتجات المعمل عينة البحث والمتمثل بمنتج البدلة الرجالية وتطبيق موضوع البحث عليه لأهمية هذا المنتج بالنسبة للمعمل عموما وللزبون بوجه خاص, ولارتفاع سعر بيعه مقارنةً بالمنتجات المنافسة له, ولزيادة حدة المنافسة التي يواجهها هذا المنتج من قبل المنتجات الأجنبية, واخيرا احتواء المنتج على عدة مكونات تعكس بطبيعتها اداء الاقسام المساهمة في انتاجه والانشطة التي تقوم بها تلك الاقسام بهدف انتاج المنتج بصورته النهائية وهذا يعزز من امكانية تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية بالطريقة التي تؤدي الى تخفيض التكاليف, فضلاً عن ان نظام التكاليف المطبق في الشركة يعاني من انتقادات لعل ابرزها عدم وجود ادارة للكلفة تتمثل بتطبيق تقنية الكلفة المستهدفة, اضافة الى الاعتماد على ارقام الكلفة في تحديد سعر بيع البدلة الرجالية بدلاً من الاعتماد على السوق وما تحكمه قوى التنافس. إذ ان نظام التكاليف المطبق في المعمل عينة البحث يشير ان آلية تسعير منتج البدلة الرجالية لا تختلف عن آلية تسعير باقي منتجات المعمل, اذ تبدأ عملية التسعير بقيام شعبة حسابات الكلفة باستلام امر العمل الذي يبيّن المسلك التكنولوجي لإنتاج منتج البدلة الرجالية من ناحية كمية المواد الاولية اللازمة لإنتاجه, انواع تلك المواد, اوقات العمل, وبعد ذلك القيام بتحديد كلفة الموديل استناداً الى عناصر الكلفة ذات العلاقة بالمنتج وكالاتي:

أ- **كلفة المواد المباشرة**: ويتم تحديدها استناداً للأسعار المحددة من قبل الحسابات المخزنية وبتطبيق طريقة المعدل الموزون.

ب- **كلفة العمل**: ويتم تحديد حصة البدلة الواحدة منها عن طريق قسمة رواتب العاملين على عدد البدلات الرجالية المنتجة.

ت- **الكلف الصناعية غير المباشرة**: وهي تمثل جميع عناصر الكلفة (عدا المواد المباشرة والعمل المباشر) والتي تصرف على اقسام الخدمات, اذ يتم تحميلها على البدلات الرجالية التي يتم انتاجها وباعتماد عدد العمال كأساس للتحميل.

ث- **الكلف التسويقية والادارية**: وهذه الكلف يتم توزيعها على اساس نسبة كل منها الى اجمالي كلفة مركزي الانتاج (5) وخدمات الانتاج (6).

ج- بعد الانتهاء من تحديد عناصر الكلفة ذات العلاقة بمنتج البدلة الرجالية, يتم تحديد سعر بيع البدلة من خلال ثلاثة مراحل وكالاتي:

- **المرحلة الاولى**: قيام مجلس الإدارة بتحديد سعر البيع بتطبيق المعادلة ادناه وبالاعتماد على كشف بالكلفة الكلية لمنتج البدلة الرجالية الذي يستلمه من شعبة الكلفة.

حيث تتراوح نسبه هامش الربح بين 10% الى 30% من الكلفة الكلية وحسب السوق

سعر بيع منتج البدلة الرجالية =الكلفة الكلية لمنتج البدلة الرجالية +هامش الربح

- **المرحلة الثانية**: يتم ارسال سعر البيع الى قسم التسويق, اذ يقوم الاخير بدراسة السعر المقترح ويُترَك له تعديله بالزيادة او النقصان وحسب ما يراه مناسبا.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

- **المرحلة الثالثة**: قيام مجلس الادارة بالمصادقة على سعر البيع او اجراء التعديل عليه ثم اقراره.

والجدول(1) يوضح كلفة منتج البدلة الرجالية موديل 1121 وسعر بيعه فضلا عن معدلات صرف المواد لعام 2018.

جدول (1) كلفة وسعر بيع البدلة الرجالية موديل 1121 مع معدلات صرف المواد لعام2018

ت	اسم المادة	وحدة القياس	السعر الموزون بالدينار لوحدة القياس	معدل الصرف	التكلفة/دينار
1	بطانة عرض 150	متر	1100	1.7	1870
2	لاصق امام	متر	3230	0.9	2907
3	قنوجة	متر	2600	0.5	1300
4	حشوة لاصقة نسيجية	متر	1620	0.25	405
5	بطانة جيب	متر	1525	1	1525
6	شاش	متر	3000	0.0133	40
7	بريم عرض 50	متر	3000	0.0666	200
8	حشوة غير لاصقة غير نسيجية	متر	1630	0.15	244.5
9	كفة ياخة	متر	2500	0.10	250
10	ازرار حجم 23	عدد	110	6	660
11	ازرار حجم 32	عدد	200	4	800
12	خيوط شفافة	متر	10	30	300
13	خيوط عادية	متر	0.8	45	36
14	خيوط اوفر	متر	0.4	30	12
15	خيوط حرير	متر	0.6	30	18
16	خيوط بيت الدكمة	متر	0.6	25	15
17	كتافيات	زوج	1500	1	1500
18	شريط داير الجاكيت	متر	95	1.5	142.5
19	كمر جاهز	متر	1550	1.32	2046

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

20	سحاب	عدد	250	1	250
21	جنكال	عدد	100	1	100
22	ورق حراري حساس	متر	750	0.5	375
23	ورق تأشير	متر	800	0.5	400
24	شريط ميتو	عدد	7	50	350
25	علامة الحجم والمعمل	عدد	150	2	300
26	علامة العناية	عدد	150	1	150
27	لاصق قنوجة	متر	1600	0.35	560
28	شريط لاصق الكمر	متر	1024	1	1024
29	شريط حفرة الردن	متر	150	1.5	225
30	قماش	متر	7640	3.75	28650
31	علاكة	عدد	250	1	250
32	كيس نايلون	عدد	100	1	100
33	حقيبة البدلة	عدد	1530	1	1530

اجمالي تكلفة المواد	48535
ادوات احتياطية[1]	2230
تكلفة متغيرة اخرى	13502
اجمالي التكلفة المتغيرة	64267
تكلفة العمل	102204
الاندثار	2009
تكلفة ثابتة اخرى	1000
اجمالي التكلفة الثابتة	105213
تكلفة الصنع	169480

[1] وهي العدد والادوات الخاصة بمكائن الخياطة وغيرها من المكائن المستخدمة في المعمل عينة البحث ومن أمثلتها: أبر، مكوكات، قوايش، دواسات، وغيرها.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

تكلفة تسويقية وادارية (10%)				16948
التكلفة الكلية				186428
هامش الربح (10%)				18642.8
سعر بيع البدلة الرجالية				205070.8

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الكلفة لعام 2018

4-2 تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة على منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث للعام 2018

سيتناول هذا المبحث تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة وبحسب الخطوات التي سبق التعرض لها في الجانب النظري ذات الصلة بهذه التقنية وذلك من اجل تعزيز قدرة المعمل من إدارة كلفته والوصول الى اقصى تخفيض ممكن في كلفة منتج البدلة الرجالية وبالنتيجة تحقيق الميزة التنافسية.

4-2-1 خطوات تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة

أ- **تحديد سعر البيع المستهدف**

تتطلب عملية تحديد سعر البيع المستهدف لمنتج البدلة الرجالية معرفة اسعار البيع للمنتجات المنافسة والمماثلة, ومن هذا المنطلق فعند استقصاء الاسواق المحلية من اجل التعرف على اسعار بيع المنتج من البدلات الرجالية فضلا عن المقابلات التي اجراها الباحثان مع مسؤولي قسم التسويق في المعمل عينة البحث, تبين ان أسعار المنتجات المماثلة والمنافسة لمنتج البدلة الرجالية هي كما موضح في الجدول (2).

جدول (2) اسعار بيع البدلات الرجالية المماثلة لمنتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث

ت	اسم المنتج المنافس	سعر البيع –بالدينار-
1	بدلة رجالية منشأ تركي –درجة أولى -	100000
2	بدلة رجالية منشأ تركي –درجة ثانية -	70000
3	بدلة رجالية منشأ تركي –درجة ثالثة -	58000
4	بدلة رجالية منشأ صيني –درجة أولى-	55000
5	بدلة رجالية منشأ صيني –درجة ثانية-	50000
6	بدلة رجالية منشأ صيني –درجة ثالثة-	35000
7	بدلة رجالية منشأ إيطالي –درجة أولى-	95000
8	بدلة رجالية منشأ إيطالي قماش موهير –درجة ثانية-	92000
9	بدلة رجالية منشأ إيطالي قماش موهير –درجة ثالثة-	85000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على المقابلات مع مسؤولي قسم التسويق في المعمل عينة البحث وبعض وكلاء البيع المتخصصين في بيع البدلات الرجالية.

ومن خلال المقابلات التي اجراها الباحثان مع بعض وكلاء البيع اتضح ان البدلة الرجالية التركية المنشأ هي من اشد المنتجات المنافسة لمنتج البدلة الرجالية للمعمل عينه البحث وذلك للأقبال الشديد عليها نظرا لجودتها العالية من ناحية التصميم والقماش وتعدد موديلاتها والوانها

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وقياساتها, فضلا عن انخفاض سعر بيعها, وبناءا على ذلك فان سعر البيع المستهدف لمنتج البدلة الرجالية يمثل متوسط اسعار بيع المنتج المنافس التركي بدرجاته الثلاث والذي يبلغ (76000) دينار .

ب- تحديد الربح المستهدف

يسعى المعمل عينة البحث الى تحقيق هامش ربح تتراوح نسبته من 10% الى 30%, ولشدة المنافسة التي تحيط بالمعمل وبالخصوص منتجه المتمثل بالبدلة الرجالية من قبل المنتجات المنافسة ذات المناشئ العالمية , فان الباحثَين قد اختارا الحد الادنى من نسبة هامش الربح المذكورة في اعلاه والبالغة 10% من سعر البيع المستهدف. وعليه سيكون الربح المستهدف كالاتي:

الربح المستهدف = سعر البيع المستهدف × نسبة هامش الربح المستهدفة

= 76000 × 10%

= 7600 دينار

ت- تحديد الكلف المستهدفة

يتم تحديد الكلفة المستهدفة بطرح الربح المستهدف من سعر البيع المستهدف لمنتج البدلة الرجالية وكالاتي:

الكلفة المستهدفة لمنتج الدلة الرجالية = سعر البيع المستهدف – الربح المستهدف

= 76000 – 7600

= 68400 دينار

ث- تحديد الكلفة الحالية

بهدف تحديد التخفيض المستهدف في كلفة البدلة الرجالية, فان الامر يتطلب تحديد كلفة المنتج الحالية والتي يتم مقارنتها مع الكلفة المستهدفة, وكما يتضح من واقع نظام الكلفة المطبق, فان كلفة منتج البدلة الرجالية مقدارها (186428) دينار[2].

ج- تحديد التخفيض المستهدف في كلفة منتج البدلة الرجالية

يتم تحديد التخفيض المستهدف في كلفة منتج البدلة الرجالية من خلال مقارنة كلفة المنتج الحالية (الخطوة ث) مع كلفته المستهدفة (الخطوة ت) وكالاتي:

مقدار التخفيض المستهدف في الكلفة = كلفة المنتج الحالية – الكلفة المستهدفة للمنتج

=186428 – 68400

=118028 دينار

ح- تحقيق التخفيض المستهدف في الكلفة

يتم في هذه الخطوة تحقيق التخفيض المستهدف في الكلفة الحالية لمنتج البدلة الرجالية للوصول بها الى الكلفة المستهدفة, وهناك مجموعة ادوات تستعمل لهذا الغرض سبق وان تم التعرض لها في الجانب النظري من هذا البحث اهمها الهندسة العكسية او ما يعرف بـ (التحليل المفكك), التي سيتم اعتمادها في هذا المبحث لتحقيق التخفيض المستهدف في كلفة منتج البدلة الرجالية.

4-2-2 خطوات تطبيق أداة الهندسة العكسية(التحليل المفكك)

[2] بالإمكان تطبيق التقنيات المحاسبية الحديثة لتحديد كلفة المنتج التي يتم مقارنتها مع الكلفة المستهدفة ومن تلك التقنيات الموازنة على اساس النشاط والموازنة على اساس النشاط الموجه بالوقت وغيرها.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

قبل المباشرة بتطبيق التحليل المفكك لتحقيق التخفيض المستهدف في كلفة منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث, تجدر الإشارة ان سبب اختيار هذه الأداة من بين سائر الأدوات الأخرى لتقنية الكلفة المستهدفة انما هو لتركيزها على مكونات المنتج المتعددة, فهذه الصفة هي اكثر ما تكون متوفرة في منتج البدلة الرجالية, بالإضافة الى امكانية جمع المعلومات عن المنتج المنافس (البدلة الرجالية ذات المنشأ التركي), وعليه يتضح من خلال عمليات التفكيك والتحليل لهذا المنتج والتي قام بها الباحثان كمحاولة للتعرف على مكوناته, ان هنالك مجموعة من الاختلافات بين المنتج المنافس ومنتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث, وهذه الاختلافات تتركز في طبيعة المواد الداخلة في انتاج بعض من هذه المكونات, وكذلك اختلاف في معدلات صرفها, وكما موضح في الجدول (3).

جدول (3) مقارنة بين معدلات صرف المواد المباشرة الداخلة في انتاج البدلة الرجالية للمعمل وللمنتج المنافس

ت	المكون	البدلة الرجالية للمعمل		البدلة الرجالية للمنافس التركي	
		المادة	معدل الصرف	المادة	معدل الصرف
1	بطانة عرض 150	قماش تترون عرض 150 سم	1.7 متر	قماش كريب نايلون	1.5 متر
2	لاصق امام	شاش خفيف عرض 150 سم مضاف اليه حبيبات من اللاصق	0.9 متر	شاش خفيف عرض 150 سم مضاف اليه حبيبات من اللاصق	0.5 متر
3	قنوجة	قماش سميك خشن مصنوع من وبر الحيوانات	0.5 متر	قماش خفيف تترون	0.40 متر
4	حشوة لاصقة نسيجية	قماش سميك خشن عرض 150 سم	0.25 متر	قماش شفاف عرض 0.90 سم	0.15 متر
5	بطانة جيب	قماش تترون ناعم او قماش سواحل خشن نوع قوي	1 متر	قماش ستن نوع عادي	0.5 متر
6	شاش	لواصق سميكة نوع ياباني	0.0133 متر	لواصق خفيفة نوع جيكي	0.01 متر
7	بريم عرض 50	شريط يستخدم لتقوية الكتف	0.0666 متر	شريط يستخدم لتقوية الكتف	0.05 متر
8	حشوة غير لاصقة غير نسيجية	حشوة توضع في جوانب الجاكيت للتقوية	0.15 متر	استخدام فضلات الاقمشة لعمل الحشوات	_____
9	قفا (كفة) ياقة	قماش صوف عرض 90 سم	0.1 متر	قماش بولي استر او ستن عرض 150 سم	0.10 متر
10	ازرار حجم 23	نوعية جيدة فايبركلاس	6 عدد	نوعية عادية بلاستك	6 عدد
11	ازرار حجم 32	نوعية جيدة فايبركلاس	4 عدد	نوعية عادية بلاستك	4 عدد
12	خيوط شفافة	خيوط ناعمة تستخدم لكفة السروال	30 متر	خيوط ناعمة تستخدم لكفة السروال	20 متر
13	خيوط عادية	خيوط طبيعية من القطن او الكتان او الصوف	45 متر	خيوط صناعية تركيبية من النايلون او البولي استر	15 متر
14	خيوط اوفر	خيوط عادية شبيهة بالكتان تستخدم في السروال	30 متر	خيوط عادية شبيهة بالكتان تستخدم في السروال	20 متر
15	خيوط حرير	حرير صناعي	30 متر	_____	_____

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

16	خيوط بيت الازرار(الدكم)	خيوط ناعمة الملمس نوعية جيدة	25 متر	خيوط عادية خشنة	10 متر
17	كتافيات	اسفنج مغلف بقماش شفاف	1 زوج	اسفنج يغلف بفضلة القماش الزائدة من العمل والفصال او يكون غلافها من نفس بطانة الجاكيت	1 زوج
18	شريط داير الجاكيت	شريط لاصق بوجهين يستخدم للتقوية	1.5 متر	شريط لاصق بوجه واحد يستخدم للتقوية	1 متر
19	كمر جاهز	لاصق ورقي سميك مغلف بقماش	1.32 متر	قماش خام ابيض على هيئة كمر خالي من الحشوة	1.25 متر
20	سحاب	قماش سميك يحتوي على سلك معدني لإغلاق السحابة	عدد 1	قماش سميك يحتوي على سلك نايلوني لإغلاق السحابة	عدد 1
21	علاقة(جنكال)	علاقة تثبت في الياقة من الداخل تستخدم للتعليق	عدد1	علاقة تثبت في الياقة من الداخل تستخدم للتعليق	عدد 1
22	ورق حراري حساس	لاصق بوجهين من النوع القوي الالتصاق يستخدم في اطراف قدم السروال واطراف ردن الجاكيت تمنع انزلاق البطانة للخارج	0.5 متر	لاصق بوجه واحد من النوع الضعيف الالتصاق لكي يعطي مرونة وحرية في فتحه واجراء التصغير والتكبير في القياسات	0.25 متر
23	ورق تأشير	ورق كارتون من النوع الثخين يستخدم كقالب للفصال	0.5 متر	ورق كارتون من النوع الخفيف	0.25 متر
24	شريط ميتو	اشرطة ترقيم ورقية	عدد 50	اشرطة ترقيم ورقية	عدد 30
25	علامة الحجم	قطعة قماش صغيرة مثبت عليها قياس البدلة وبلد المنشأ واسم وعلامة المعمل	عدد 2	قطعة قماش صغيرة مثبت عليها قياس البدلة وبلد المنشأ واسم وعلامة المعمل	عدد 2
26	علامة العناية	كيس يضم ثلاث مكونات احتياطية (قماش, ازرار, خيط عادي)	عدد 1	كيس يضم ثلاث مكونات احتياطية (قماش, ازرار, خيط عادي)	عدد 1
27	لاصق قنوجة	مادة صمغية لتثبيت القماش	0.35 متر	مادة صمغية لتثبيت القماش	0.25 متر
28	شريط لاصق الكمر	مادة ورقية سميكة مضاف اليها مادة صمغية	1 متر	مادة ورقية شفافة مضاف اليها مادة صمغية	0.60 متر
29	شريط حفرة الردن	شريط يعطي القوام المناسب لحفرة الردن ومنع تهدلها	1.5 متر	شريط يعطي القوام المناسب لحفرة الردن ومنع تهدلها	1 متر
30	قماش	قماش هندي درجة اولى	3.75 متر	قماش تركي	2.75 متر
31	تعلاقة	تعلاقة نوع بلاستك	عدد 1	تعلاقة نوع بلاستك	عدد 1
32	كيس نايلون	كيس نايلون لتعبئة البدلة	عدد1	كيس نايلون لتعبئة البدلة	عدد 1
33	حقيبة البدلة	قماش وسحاب طويل	عدد 1	قماش وسحاب طويل	عدد 1

اعداد الباحثين بالاعتماد على معلومات مهندسي المعمل

يتضح من الجدول السابق ان بعض المكونات الداخلة في انتاج البدلة الرجالية تتطابق في المنتجين المحلي والمنافس التركي وبعضها لم يستعمل اصلا من قبل المنتج المنافس مثل خيوط الحرير والحشوة غير اللاصقة غير النسيجية التي يستعاض عنها في المنتج المنافس التركي بفضلات

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الاقمشة, كما ان البعض منها مصمم من مواد تختلف في طبيعتها بين المنتجين مثل السحاب او قيام المنتج المنافس باستعاضة بعض المواد بغيرها مثل استعمال القماش الكريب نايلون في بطانة الجاكيت والقماش التترون الخفيف في القنوجة والقماش الستن في بطانة الجيب وهذا بخلاف ما موجود في منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث, وكذلك استعمال فضلات الاقمشة من قبل المنتج المنافس التركي لعمل الحشوات او صناعة الكمر الجاهز او لتبطين الجيوب وتغليف اسفنج الكتافيات فهذا لا يطبق في المعمل عينة البحث. وحسب اراء مهندسي المعمل عينة البحث فان مثل هذه التغييرات في مواصفات بعض من المكونات الداخلة في منتج البدلة الرجالية التركية المنشأ (المنافسة) انما هدفها هو البحث عن مجالات لتخفيض الكلفة, إذ ان التخطيط لإنتاج مكوّن معين ينبغي ان يكون محكوماً بما يطلبه ويحتاجه الزبون او السوق, وضمن نطاق ادارة الكلفة وهذ ما يتضح في الجدول (3), اذ يتبين ان معدلات صرف العديد من المكونات الداخلة في الانتاج قد اختلفت بين منتج المعمل عينة البحث والمنتج المنافس التركي وهو ما ينعكس بالضرورة في أسعارها , فضلا عن ذلك , يتضح ان المنتج المنافس التركي يركز على المواد الاولية والمكونات ذات الاوزان الخفيفة وبالنتيجة فان هذا يجعل المنتج خفيف الوزن وهذا ما يفضله الزبون3 بخلاف منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث الذي يكون اكثر وزناً وهو ما سيشكل ثقلا على الزبون , وجدير بالذكر ان نتائج تحليل بدلة المنافس بينت ان اهم المواضع التي تسبب خفة في وزن البدلة هي التي تكمن في المكونات ذات التسلسل (28-19-9-6-4-3) في الجدول (3), اذ ان وزنها هو اخف من وزن مثيلاتها في منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث.

وتجدر الإشارة ان تحديد اسعار شراء المواد الاولية الداخلة في انتاج البدلة الرجالية يعتمد على سياسة شراء هذه المواد التي يتم اتباعها من قبل المعمل سواء كان شرائها من موردين اجانب او محليين والذين يتم الاتفاق معهم على تجهيز المعمل بتلك المواد الداخلة في الانتاج, وفي حالة قيام المعمل بإعادة النظر في عروض الشراء المقدمة اليه فبإمكانه الحصول على المواد الاولية بأسعار منخفضة، وهذا ما يؤكد سبب اختلاف اسعار بعض المواد التي تشكل مكونات البدلة قبل التعديل وبعده وانعكاسها في تخفيض كلفة المنتج وكما موضح في الجدول (4).

جدول (4) تخفيض كلفة المكونات من المواد المباشرة الداخلة في انتاج البدلة الرجالية للمعمل

ت	المكون	البدلة الرجالية للمعمل			البدلة الرجالية للمنافس التركي			مقدار التخفيض في الكلف عند التعديل وفقا لمواصفات المنتج المنافس
		السعر	معدل الصرف	الكلفة	السعر	معدل الصرف	الكلفة	
1	بطانة عرض 150	1100	1.7	1870	600	1.5	900	970
2	لاصق امام	3230	0.9	2907	3150	0.5	1575	1332
3	قنوجة	2600	0.5	1300	1350	0.4	540	760
4	حشوة لاصقة نسيجية	1620	0.25	405	750	0.15	113	293
5	بطانة جيب	1525	1	1525	750	0.5	375	1150
6	شاش	3000	0.0133	40	2000	0.01	20	20
7	بريم عرض 50	3000	0.0666	200	2000	0.05	100	100

[3] وفقا للمقابلات التي اجراها الباحثان مع بعض وكلاء البيع المتخصصين ببيع البدلات الرجالية فضلا عن نتائج بحوث السوق التي يجريها المعمل باستمرار .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

8	حشوة غير لاصقة غير نسيجية	1630	0.15	244.5	_____	_____	_____	245
9	قفا (كفة) ياقة	2500	0.1	250	1250	0.1	125	125
10	ازرار حجم 23	110	6	660	40	6	240	420
11	ازرار حجم 32	200	4	800	60	4	240	560
12	خيوط شفافة	10	30	300	5	20	100	200
13	خيوط عادية	0.8	45	36	0.5	15	8	29
14	خيوط اوفر	0.4	30	12	0.3	20	6	6
15	خيوط حرير	0.6	30	18	_____	_____	____	18
16	خيوط بيت الازرار(الدكم)	0.6	25	15	0.5	10	5	10
17	كتافيات	1500	1	1500	750	1	750	750
18	شريط داير الجاكيت	95	1.5	142.5	90	1	90	53
19	كمر جاهز	1550	1.32	2046	850	1.25	1063	984
20	سحاب	250	1	250	125	1	125	125
21	علّاقة(جنكال)	100	1	100	50	1	50	50
22	ورق حراري حساس	750	0.5	375	500	0.25	125	250
23	ورق تأشير	800	0.5	400	500	0.25	125	275
24	شريط ميتو	7	50	350	5	30	150	200
25	علامة الحجم	150	2	300	75	2	150	150
26	علامة العناية	150	1	150	100	1	0	150
27	لاصق قنوجة	1600	0.35	560	1600	0.25	400	160
28	شريط لاصق الكمر	1024	1	1024	1024	0.6	614	410
29	شريط حفرة الردن	150	1.5	225	100	1	100	125
30	قماش	7640	3.75	28650	4000	2.75	11000	17650
31	تعلاقة	250	1	250	150	1	150	100
32	كيس نايلون	100	1	100	50	1	50	50
33	حقيبة البدلة	1530	1	1530	900	1	900	630
المجموع				48535	المجموع		20188	28347

اعداد الباحثين بالاعتماد على معلومات شعبة التكاليف ومسؤولي التسويق في المعمل.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

يتضح من الجدول (4) ان مجموع التخفيض الحاصل في كلفة مكونات البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث هو بمقدار(28347) دينار وهو يمثل ما نسبته (24.02%) من مقدار التخفيض المستهدف للكلفة البالغ (118028) دينار4. وعليه فان الامر يستلزم تعديل مواصفات منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث طبقا لمواصفات منتج البدلة الرجالية التركية المنشأ (المنافس التركي) للاستفادة من مقدار التخفيض أعلاه.

وبذلك فقد تم اثبات فرضية البحث من حيث (ان تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية من شأنها ان تساعد معمل الالبسة الرجالية في النجف التابع للشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة في ادارة الكلفة بتخفيضها وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية للمعمل).

5- المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1. قصور نظم الكلفة التقليدية بالوفاء بمتطلبات واهداف الادارة, وذلك لعدم قدرتها على تقديم بيانات دقيقة تمكّن الادارة من اتخاذ القرارات المناسبة في ظل بيئة الاعمال المعاصرة المتّسمة بالتغيرات والتطورات المتسارعة والمشحونة بقوى المنافسة الشديدة, مما استدعى ظهور تقنيات حديثة في مجال ادارة الكلفة تستطيع مواكبة تلك التغيرات والتطورات, ومنها تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها الهندسة العكسية.
2. عدم ملائمة نظم الكلفة التقليدية المعنية باحتساب كلفة المنتج/الخدمة, لتحديد سعر المنتج/الخدمة وذلك لأوجه القصور التي تكتنفها ومنها عدم اخذها بنظر الاعتبار الكلف التي تحدث ما قبل وما بعد الانتاج.
3. ان شدة المنافسة التي تشهدها بيئة الاعمال المعاصرة والتقدم التكنولوجي المتسارع قد جعل الوحدات الاقتصادية تمارس عملها في بيئة اعمال موجهة من قبل الزبون, بالنتيجة يتحتم عليها تحقيق القيمة المضافة من جهته اذا ما ارادت البقاء والمحافظة على موقعها التنافسي في ظل هذه البيئة.
4. ان واقع تسعير منتجات المعمل يشير الى عدم وجود سياسة محددة يمكن اتباعها بهذا الخصوص, إذ يقوم المعمل بالاعتماد على المدخل التقليدي للتسعير (الكلفة + هامش ربح) في تسعير منتجاته متناسياً او مهملاً اسعار بيع المنتجات المنافسة التي يقل مستوى اسعار بيعها عن مستوى اسعار بيع منتجاته عموما ومنتج البدلة الرجالية خصوصاً, وهذا ما ترتب عليه عزوف الزبائن عن شراء منتجات المعمل عينة البحث.
5. تعتبر الهندسة العكسية (التحليل المفكك) من اهم الادوات المستخدمة في تحقيق التخفيض المستهدف في الكلف, وذلك لأنها تستند على اساس تقويم المنتج المنافس بهدف تحديد فرص تطوير منتج الوحدة الاقتصادية وبالمحصلة تعديل الثاني طبقاً لمواصفات الاول.
6. بموجب تقنية الكلفة المستهدفة فان الكلفة الحالية للبدلة الرجالية للمعمل عينة البحث كانت اكبر من الكلفة المستهدفة بمقدار (118028) دينار وهو يمثّل مقدار التخفيض المستهدف في الكلفة.
7. من خلال تطبيق اداة الهندسة العكسية تبين وجود اختلافات في مواصفات البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث قياساً بمنافسها البدلة الرجالية التركية المنشأ, وان تعديل مواصفات البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث على وفق مواصفات المنتج المنافس التركي ترتّب عليه تخفيض في الكلف بمقدار (28347) دينار.
8. من خلال استطلاع اراء الزبائن والمتعاملين مع منتج البدلة الرجالية, تبين ان اسباب انخفاض كمية مبيعاته وبالتالي انخفاض مستوى انتاجه تتمثل في: ارتفاع اسعاره قياسا بالمنتجات المنافسة ومنها منتج البدلة الرجالية ذات المنشأ التركي, فضلا عن تميز منتج المنافس بجودة تصميمه وقماشه وتعدد الوانه وموديلاته وقياساته، وهذا ما ينعدم او يكاد بمنتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث, وان تطبيق التقنية موضوع هذه الدراسة والمتمثلة بتقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية سيحسن من مواصفات المنتج ويخفض كلفته قياساً بالمنتج المنافس, مما يولد اقبالاً واسعاً على شرائه. وبالتالي زيادة الكميات المنتجة منه ووصولها للإنتاج المخطط الذي يطمح المعمل عينة البحث الى تحقيقه.
9. انعدام الدور الواضح لقسم البحث والتطوير في المعمل عينة البحث في متابعة التطورات والتغيرات التي تشهدها بيئة الاعمال المعاصرة والتي تحتّمُ ان يكون الزبون هو الموجه للوحدات الاقتصادية من خلال سعيها لتلبية متطلباته واستجابة رغباته.

[4] يُترَك للدراسات المستقبلية تطبيق ادوات اخرى لاستكمال تحقيق التخفيض المستهدف في كلفة منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث للوصول بها الى كلفته المستهدفة ومن تلك الأدوات: التحسين المستمر, هندسة القيمة, المقارنة المرجعية وغيرها.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2-5 التوصيات

انطلاقا من الاستنتاجات التي توصل اليها الباحثان والمذكورة في المبحث السابق, فأنه يوصي بالاتي:

1- ضرورة اعتماد الوحدات الاقتصادية عموما والشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة خصوصا التقنيات الحديثة في محاسبة الكلفة والادارية ومنها تقنية الكلفة المستهدفة واحدى ادواتها المتمثلة بالهندسة العكسية لأنها تساعد الوحدات الاقتصادية على مواكبة التطورات والتغيرات التي تشهدها بيئة الاعمال المعاصرة, وتخفيض كلف منتجاتها وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية.

2- ضرورة الاطلاع على مميزات المنتجات المنافسة المماثلة لمنتجات الوحدة الاقتصادية لتتم المقارنة بينها كمحاولة للبحث عن مجالات تخفيض الكلف, إذ ان الوحدات الاقتصادية لا تعمل ضمن بيئة مغلقة منقطعة عن العالم الخارجي بل انها تعمل ضمن بيئة شديدة المنافسة تتطلب منها وضع تصميم لمنتجاتها وفقا لتلك المقتضيات, مع الاخذ بنظر الاعتبار احتياجات ورغبات ومتطلبات الزبائن المستهدفين.

3- الاهتمام بدراسات السوق والتركيز عليها, وفتح منافذ تسويقية جديدة ومعارض لبيع منتجات المعمل عينة البحث في الاسواق التجارية الرئيسية منها والفرعية, ومحاولة الوصول للزبون والاستماع لرغباته ومتطلباته لتكون بمثابه تغذية راجعة تمكن المعمل عينة البحث من تجاوز اي قصور في منتجاته, وهذا كله سيؤدي الى زيادة كمية المبيعات وبالتالي انعكاس آثار ذلك في زيادة الانتاج والاستفادة من الطاقة العاطلة واستغلالها بالشكل الامثل.

4- نشر ثقافة تخفيض الكلف بين العاملين في المعمل عينة البحث, واشعارهم بمسؤوليتهم في ذلك وتوفير الدافع الذاتي لهم من خلال تشجيع المبدعين منهم ومكافاتهم وبالنتيجة تحسين ممارستهم لأعمالهم المختلفة وتخفيض معدلات الضائع.

5- الاهتمام بالحملات الترويجية والدعاية والاعلان عن منتجات المعمل عينة البحث بصورة عامة ومنتج البدلة الرجالية بصورة خاصة تتضمن: تعريف الزبائن بالمنتج و مميزاته, بالإضافة الى البحث عن معارض للبيع تكون قريبة من الزبون بالشكل الذي يؤدي الى زيادة المبيعات.

6- نشر حملات توعوية تستهدف دعم المنتج المحلي مجتمعياً, والتأكيد على ان منفعة ذلك تعود للمجتمع ككل من ناحية تحريك عجلة الاقتصاد الوطني وتشغيل الايدي العاملة والقضاء على البطالة التي بات مجتمعنا يعاني من ارتفاع مستوياتها بشكلٍ فاحش بسبب غزو المنتجات العالمية للأسواق المحلية وبأسعار بيع منخفضة قياسا بالمنتجات المحلية الصنع مما أثر على المنتج المحلي بتدني مستويات مبيعاته وبالنتيجة مستويات انتاجه بل ادى الى ايقاف الانتاج في بعض الصناعات وتعطل معاملها وتسريح عمالها.

7- استكمالاً للنقطة السابقة يوصي الباحثان بضرورة توفير الدعم الحكومي للمنتجات المحلية -ومنها منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث- من خلال حماية المنتج المحلي من المنتج المنافس المستورد عن طريق فرض الضرائب على تلك المنتجات المنافسة, وبالنتيجة سينعكس هذا في دعم ايرادات الدولة وامتصاص البطالة وتوفير فرص العمل.

8- ضرورة تفعيل نشاط قسم البحث والتطوير وتأهيل الكوادر العاملة فيه تأهيلا علميا وعمليا بما يضمن أداء مهامهم بأفضل وجه. فضلا عن قيام هذا القسم بإعداد الدراسات والتقارير التي بموجبها يتم تحديد نقاط القوة والضعف الموجودة في الوحدة الاقتصادية ومحاولة دعم وتعزيز نقاط القوة وتقديم المقترحات لمعالجة نقاط الضعف والتخلص منها.

9- يوصي الباحثان لتحقيق المقدار المتبقي من التخفيض المستهدف في الكلف الباحثين بدراسة امكانية تطبيق تقنية التحسين المستمر اثناء العمليات الانتاجية, والاستماع الى اراء ومقترحات العاملين التي تسهم في عملية خفض الكلف.

10- ضرورة اعادة النظر في عروض الشراء الخاصة بالمواد الاولية الداخلة في انتاج منتج البدلة الرجالية للمعمل عينة البحث, ومحاولة شرائها من موردين يقومون بتجهيزها بأسعار منخفضة سواء كانوا اجانب او محليين, مما ينتج عنه تخفيض إضافي في الكلف لمحاولة الوصول بالكلفة الحالية لمستوى الكلفة المستهدفة.

المصادر

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

أولا. المصادر العربية

أ- الوثائق الرسمية

1- الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة : تقارير شعبة التخطيط ذات العلاقة بمعمل النجف للألبسة الرجالية لسنة 2018.

2- الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة : قوائم التكاليف الخاصة بمنتج البدلة الرجالية لمعمل النجف لعام 2018 .

ب- الرسائل والأطاريح

1- الكواز ,صلاح مهدي جواد , (2016). دور التكامل بين تقنيتي التكلفة على اساس الوظائف الموجهة بالوقت ونشر وظيفة الجودة في تحقيق القيمة المضافة للزبون- دراسة تطبيقية, اطروحة دكتوراه غير منشورة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد في الجامعة المستنصرية ,بغداد .

2- المسعودي, حيدر علي جراد, (2008). إمكانية تطبيق تقنيات ادارة الكلفة الاستراتيجية لإدارة تكاليف الجودة واثرها في تحقيق الميزة التنافسية- دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الاطارات في النجف, اطروحة دكتوراه في محاسبة الكلفة والادارية, المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية, جامعة بغداد.

ت- الشبكة الدولية

1- علي , ادريس الصديق عثمان,(2017). تحديد التكلفة المستهدفة في ظل تطبيق الموازنة على اساس الانشطة ودورها في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية - دراسة ميدانية على عينة من الشركات الصناعية في السودان-, اطروحة دكتوراه , كلية الدراسات العليا , جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا.
http://repository.sustech.edu/handle/123456789/18291?show=full

Second: Foreign References

Books

1- Atkinson, Anthony A., Kaplan, Robert S., Matsumura, Ella Mae, and Yong, S. Mark, (2012). Management accounting , Information for decision- making and strategy execution, 6th Ed., New Jersey, Pearson Prentice Hall

2- Berry, Leonard Eugene ,(2006). Management Accounting Demystified, McGraW – Hill

3- Blocher ,Edward J. , Stout ,David E., Juras, Paul E. and Smith Steven . (2019). Cost Accounting A Strategic Emphasis, 8th Edetion ,McGrow –Hill , Education.

4- Burns , John , Quinn ,M. ,and Warren , L. ,(2013). Managerial Accountin, 1 st Edition , The Mc Graw- Hill, Higher Eduction .

5- Datar, Srikant M. & Rajan, Madhav V., (2018). Horngren's cost Accounting A managerial Emphasis, 16th Ed, PEARSON New York, NY.

6- Drury ,Colin,(2018). Management and Cost Accounting, 10th edition ,CENGAGE .

7- Edmondes ,Thomas P. , Tsay , Bor –Yi. And , Oids ,Phllip R. , (2008). Fundamental Managerial Concepts, 4th Edition , McGraw – Hill , Irwin ,NewYork .

8- Garrison ,Ray H . , Noreen , Eric W . , Brewer , Peter C . (2018). Managerial Accounting, 16th ed . Mc Graw –Hill, Education.. .

9- Hilton, Ronald W. and Platt, David E., (2020). Managerial Accounting Creating Value in a Dynamic Business Environment, 20th ed . Mc Graw –Hill, Education..

10- Horngren, Charles T., Datar, Srikant M., & Rajan, Madhav V., (2015). cost Accounting A managerial Emphasis, 15th Ed, PEARSON .

11- Kinney, Michael R., and Raiborn, Cecily A., (2011). Cost Accounting Foundations and Evolutions, 8th ed. South – Western.

12- Odendaal, MM. (2009). The Estimation and Management of Cost Over The Life Cycle of Metallrgical Research Progects, Faculty of Economic and Management Sciences, University of Pretoria.

13- Wild ,John J. & Shaw , Ken W., (2010). Managerial Accounting, McGraw-Hill Irwin .

14- Williams, Jan R., Haka, Susan F., Bettner, Mark S., and Carcello, Joseph V.(2018). Financial & Managerial Accounting The Basis For Business Decisions, 18th ed . Mc Graw –Hill, Education.

Thesis's and Dissertations

1- Kwah, Driscole, G., (2004). Target Costing in Swedish Firms – Fiction, Fad or Fact? An Empirical Study of Some Swedish Firms, Masters Thesis Number 2004:24 GBS Gothenburg University.

2- Muia ,Timothy,(2012). A comparative study of target costing methods, master thesis, in the department of mechanical and industrial engineering ,at concordia , university , montreal , quebec ,canada .

تأثير التعويم المدار لسعر الصرف في مؤشر السيولة المصرفية

(العراق حالة دراسية للمدة 2010-2019)

The effect of the managed floatation of the exchange rate on the bank liquidity index

(Iraq is a case study for the period 2010-2019)

سيف محمد رضا أ.م.د كمال كاظم جواد

Kamal.k@uokerbala.edu.iq Salasdi49@gmail.com

جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد/ قسم العلوم المالية والمصرفية

المستخلص: يعد سعر الصرف المعوم المدار أحد الوسائل التي يمكن من خلالها تحقيق اهداف السياسة النقدية المتمثلة بالوصول الى الاستقرار النقدي في أي اقتصاد قومي، فمن خلال قناة سعر الصرف يستطيع البنك المركزي من المحافظة على المستوى العام للأسعار ومستوى الدخل في داخل الاقتصاد وبالتالي يتحكم بمستوى الصادرات والواردات من خلال التحكم بسعر الصرف وكميه بيع العملة في المزاد والسؤال الجدلي الذي طرحه البحث هو هل هناك تأثير لمؤشرات سعر الصرف المعوم المدار ومؤشر السيولة المصرفية. وتمكن الباحثان من قياس علاقة الاثر والارتباط بين المتغيرين خلال مدة البحث (2010 – 2019) وتوصل الى جملة من النتائج من أبرزها ان هناك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة وبين نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع، بينما لا توجد علاقة ارتباط لسعر صرف النافذة مع نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات، وكذلك بين البحث ان ليس هناك أي ارتباط لسعر الصرف الموازي وكمية المبيعات مع مؤشر السيولة المصرفية. وأفصح البحث على ان ليس هناك تأثير لسعر صرف النافذة او كمية مبيعات النافذة بصورة معنوية في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازية ويعود سبب عدم وجود تأثير الى ان سعر صرف النافذة وكمية مبيعات النافذة ثابته تقريباً. واوصى البحث على تفعيل دور البنك المركزي في تقليل الفجوة السعرية بين اسعار نفاذة بيع العملة واسعار الصرف في السوق الموازي لما في ذلك من اثر ايجابي على السيولة المصرفية.

الكلمات المفتاحية : التعويم المدار لسعر الصرف, مؤشر السيولة المصرفية,1 سعر الصرف الموزاي, سعر صرف نافذة العملة, كمية مبيعات نافذة العملة.

Abstract : The managed floating exchange rate is one of the means by which the monetary policy objectives of achieving monetary stability in any national economy can be achieved. Through the exchange rate channel, the central bank can maintain the general level of prices and the income level within the economy and thus control the level of exports and imports from During the control of the exchange rate and the amount of currency sold in the auction, The controversial question raised by the research is whether there is an effect of the managed floating exchange rate and the bank liquidity

index. The researcher was able to measure the impact and correlation relationship between the two variables during the study period (2010-2019) and reached a number of results, the most prominent of which is that there is a significant correlation between the window exchange rate and the ratio of loans and advances to total deposits, while there is no correlation relationship to the exchange rate. The window with the ratio of liquid assets to total assets, as well as the research showed that there is no correlation of the parallel exchange rate and the amount of sales with the index of bank liquidity. The research revealed that there is no significant effect on the window's exchange rate or the window's sales quantity on the bank liquidity index through the parallel market price. The research recommended the activation of the monetary policy role of the Central Bank in Iraq in a way that it can influence the banking sector to increase banking stability and thus increase monetary stability, as well as the necessity of preserving the effective exchange rate for the important role it plays as it has a positive emotional relationship.

Keywords: Managed floatation of the exchange rate, the index of bank liquidity, 1 the indicative exchange rate, the exchange rate of the currency window, the amount of currency window sales.

1. المقدمة

يعد سعر الصرف وسيلة لتسهيل عملية التبادل التجاري وتدفق رؤوس الأموال الدولية, اذ انه العملية التي يتم بمقتضاها استبدال العملة المحلية بالعملة الاجنبية ويؤدي سعر الصرف دورا مهما في النشاطات المالية والنقدية التي تقوم بها الدولة سواء كانت استثماريه او تشغيلية, ونتيجة للتطورات الدولية وشدة المنافسة والغاء قاعدة الذهب اصبحت الاقتصادات المتقدمة والنامية على حدٍ سواء تعطي اهتماما كبيرا لأسعار صرف عملتها مقابل العملات الاخرى, والعمل على تقليل تقلباتها, وقد ادى ذلك الى ظهور سعر الصرف العائم بعد التصدع الذي حصل في نظام بريتون وودز في صيف عام 1971 وتراجع الولايات المتحدة رسميا عن التزامها بتحويل جميع الدولارات المتداولة في العالم إلى الذهب.

يتبع العراق نظام سعر الصرف العائم المدار اذ يتحكم البنك المركزي بالمعروض النقدي من خلال نافذة بيع العملة، حيث تدخل المصارف والشركات بائع اً او مشتريا للعملة، وتؤثر هذه العملية في كمية المعروض النقدي من العملة بهدف السيطرة على سعر الصرف وتثبيته.

2. المنهجية

أولا: مشكلة البحث

خلال العقود الأخيرة التي ضربت الكثير من دول العالم عدة ازمات نقدية ومالية وارتفاع مستويات التضخم، ظهر الى الساحة مجددا الجدل حول نظام الصرف المناسب الذي يمكن ان يؤثر على السيولة المصرفية، وهنا يأتي التساؤل حول أثر التعويم المدار لسعر الصرف في السيولة المصرفية، وبذلك يمكن صياغة مشكلة الدالبحثراسة بالتساؤلات الاتية:

1. هل يمكن لنظام التعويم المدار لسعر الصرف أن يؤثر على السيولة المصرفية؟
2. كيف يمكن لسعر الصرف الموازي ان يؤثر على السيولة المصرفية؟

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ثانيا: اهمية البحث

تنحدر اهمية البحث من أهمية سعر الصرف ودوره الفاعل في تعزيز السيولة المصرفية اذ ان نسبة السيولة المصرفية توضح مدى امكانية الجهاز المصرفي من استيعاب الصدمات التي تواجه البنوك في عملها وما ينتج عنها من خسائر نتيجة عملية الائتمان والاستثمار والعمليات المصرفية الأخرى.

ثالثا: اهداف البحث

يهدف البحث الى :

1- تقديم عرض وقياس اسعار الصرف في ظل التعويم المدار وتحليلها في العراق.
2- تقديم عرض وقياس لمؤشر السيولة المصرفية في العراق.
3- التعرف على طبيعة العلاقة والأثر بين التعويم المدار لسعر الصرف والسيولة المصرفية.
4- تقديم مقترحات للقطاع المصرفي لتعزيز السيولة المصرفية.

رابعا: متغيرات البحث:

إنسجاما مع تأثر المتغير المعتمد (السيولة المصرفية) بالمتغير المستقل (التعويم المدار لسعر الصرف) اعتمد الباحثان على ابعاد سعر الصرف التالية كأبعاد معتمدة في الجانب العملي:

1- سعر صرف نافذة العملة
2- سعر صرف السوق الموازي
3- كمية مبيعات نافذة العملة

خامساً: فرضية البحث

1. اعتمد الباحثان فرضيات الارتباط وكما يأتي:

أ. الفرضية الرئيسة الأولى (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة ومؤشر السيولة المصرفية).

ب. الفرضية الرئيسة الثانية (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر الصرف الموازي ومؤشر السيولة المصرفية).

ت. الفرضية الرئيسة الثالثة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة وسعر السوق الموازي).

ث. الفرضية الرئيسة الرابعة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كمية مبيعات النافذة وسعر السوق الموازي).

ج. الفرضية الرئيسة الخامسة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كمية مبيعات النافذة ومؤشر السيولة المصرفية).

2. اعتمد الباحثان فرضيات التأثير وكما يأتي

أ- الفرضية الرئيسية الاولى (يؤثر سعر صرف النافذة بصورة معنوية في السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي). ولقد تفرعت عنها الفرضيات الفرعية الاتية

- يؤثر سعر صرف النافذة على نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي.
- يؤثر سعر صرف النافذة على نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ب- الفرضية الرئيسية الثانية (تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة بصورة معنوية في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي). ولقد تفرعت عنها الفرضيات الفرعية الاتية

- تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة على نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي.
- تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة على نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي.

سادساً: حدود البحث:

1- **حدود البحث المكانية**: تتمثل الحدود المكانية بالاقتصاد العراقي بشكل عام، والقطاع النقدي والمصرفي بشكل خاص.

2- **حدود البحث الزمانية:** تناول البحث حالة الاقتصاد العراقي للمدة (2010-2019) ومدى استجابة السيولة المصرفية للتغيرات الحاصلة في سعر الصرف.

3. النتائج والمناقشة

3.1 سعر الصرف العائم المدار

يحتل نظام سعر الصرف الحر المدار (التعويم المدار) موقعا ما بين (النظام الثابت) و (النظام العائم) فهو يشبه النظام العائم من ناحية انه يتيح لأسعار الصرف التقلب على اساس يومي وليس هناك وجود لحدود معينه فيه ويشابه النظام الثابت من ناحية ان البنك المركزي يستطيع احيانا ان يتدخل لكي يمنع زبائنه من الحركة الكثيرة جدا باتجاه معين (Madura,2008:156).

يشير نظام سعر الصرف العائم المدار إلى الحالة التي يتحدد فيها سعر الصرف بشكل رئيسي عن طريق قوى العرض والطلب, لكن يمكن ان تتدخل السلطة النقدية من وقت لآخر لجعل أسعار الصرف مستقرة أو التأثير فيها بطريقة ما (Joseph,2004,365) , وتتم التعديلات بناء على التقديرات فهي عادة ما ترتكز على مجموعة من المؤشرات ، مثل سعر الصرف الفعلي الحقيقي و الاحتياطيات الدولية و تطورات اسواق النقد الموازية , اذ ان تدخل السلطة النقدية في سوق الصرف يكون ليس اجبارياً، ولكن التدخل يكون احياناً بصفة مدقق لتنظيم معدلات صرف عملة البلد من خلال سحب أو ضخ العملات الأجنبية المعنية (طارق، 2009، ص11).

على الرغم من استمرار الاعتماد على ظروف السوق لتحديد سعر الصرف اليومي، غالبًا ما تجد الدول التي تعمل بنظام التعويم المُدار أنه من الضروري اتخاذ إجراءات للحفاظ على قيم سعر الصرف المطلوبة. لذلك فهم يسعون إلى تغيير تقييم السوق لسعر صرف معين من خلال التأثير على دوافع نشاط السوق بدلاً من التدخل المباشر في أسواق الصرف الأجنبي (Eiteman,2013,103)، اذ من المفترض أن يلغي سعر الصرف العائم أي تدخل من البنك المركزي في سوق الصرف (Robert,2004,452).

ويعرف نظام التعويم المدار بانه ذلك النظام الذي يتحدد فيه سعر الصرف من خلال قوى العرض والطلب لكن تتدخل السلطة النقدية من وقت الى اخر لجعل اسعار الصرف مستقرة او التأثير عليها بطريقه او بأخرى (وداد ,2004, 250)

ويكون تدخل السلطة النقدية في سوق الصرف ليس اجباريا ولكن يكون التدخل احيانا بصفتها مدققا لتنظيم معدلات صرف العملة المحلية من خلال سحب او ضخ العملات الاجنبية المعنية. ويقوم هذا النظام على أساس إعطاء قدر كبير من المرونة لأسعار الصرف، وفي نفس الوقت تدخل البنوك المركزية في أسواق الصرف بيعاً أو شراءً للعملات الأجنبية قصد التأثير على عملتها لتحقيق أهداف معينة، أو لتمنع سعر صرف عملتها من التحرك الزيادة والنقصان لدرجة غير مرغوب فيها، وقد استمر العصر الحديث لفترة أطول من كل من فترات بريتون وودز والمعيار الذهبي الكلاسيكي (Michael,20017,9). وتجدر الاشارة الى ان هناك مجموعه من الاختلافات بين سعر الصرف الحر وسعر الصرف المدار اهمها ما يأتي (موردخاي, 2007 , 286):

(1) في حالة نظام الصرف العائم، يتم تحديد سعر الصرف بقيمة تؤدي إلى توازن في ميزان المدفوعات، وهذا غير متاح في ظل نظام الصرف العائم المُدار، لذلك يمكن أن يؤدي تدخل البنك المركزي إلى تحرك بعيداً عن سعر الصرف المتوازن.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

(2) يخضع سعر الصرف في حالة نظام الصرف العائم الى العرض والطلب وبذلك فليس هناك حاجة لوجود احتياطيات لتأمين استقرار الاسعار اما في حالة إدارة سعر الصرف، فإن الاحتياطيات النقدية مهمة للغاية، حيث يتم تجميعها من أجل تقليل التقلبات في سعر الصرف للعملة المحلية.

وهناك سعرين للصرف في هذا النظام هما:

أ- **سعر صرف النافذة (السعر الرسمي):** وهو السعر الذي يحدده البنك المركزي ويتم التداول به في نافذة بيع العملة (مزاد العملة) وتعد نافذ بيع العملة واحدة من الاساليب المباشرة في التأثير والتي تستخدمها الاقتصادات الناشئة للتدخل في سوق الصرف بهدف الحفاظ على استقرار سعر الصرف والمستوى العام للأسعار, كما تعرف بنوع الاتجاه الواحد مزادات العملات حيث أنها تمثل إحدى طرق التدخل في سوق الصرف التي تتبعها البنوك المركزية من أجل تعويض الفجوة بين الطلب المحلي على العملات الأجنبية والمعروض منها وبالتالي تحقيق الاستقرار في سعر الصرف (قاسم, 2017, 30).

تدار نافذة بيع العملة من قبل البنك المركزي عبر بيع وشراء العملات الأجنبية من وإلى الجمهور والحكومة والبنوك والشركات، ومن أهم مبررات تسمية عملية المزاد هو ما يفعله البنك المركزي من عملية فتح نافذة لبيع وشراء العملات الأجنبية (عطية، 2018 ,173). وتختلف آلية بيع العملة باختلاف أهداف السياسة النقدية، وكذلك تأثير مكونات المعروض من العملات الأجنبية ومستوى التطور في الاقتصاد الوطني والقطاع النقدي والمالي (Goldberg ,1997 ,300) وهناك نوعين من انواع نافذة بيع العملة وكما يلي:

1) نافذة بيع العملة ذات الاتجاهين: يتدخل البنك المركزي في هذه الحالة مباشرة في سوق الصرف كبائع أو مشتري للعملة وللنسبة التي تحقق الهدف المحدد مع ضمان استقرار سعر الصرف. بشكل عام يتميز سوق الصرف بوقوعه في إطار سوق الصرف الذي يتميز بوقوعه في سوق احتكار القلة أي أن مصادر توريد العملات الأجنبية محدد في قطاع التصدير الحكومي والخاص وفي بنسب مختلفة من اقتصاد إلى آخر، بالإضافة إلى أن الأعضاء المشاركين في هذه المزادات محدودون ويمثلهم البنك المركزي والبنوك وبعض المؤسسات الأخرى، ويقوم المزاد بتقديم مزايدات بعروض بيع أو شراء من البنك المركزي وفي هذه الحالة تكون قدرة يختلف البنك المركزي في تأثير المزاد حسب عدد المشاركين في المزاد (محمد , 2017 , 31).

2) نافذة بيع العملة ذات التجاه الواحد: يتمثل دور البنك المركزي في هذه الحالة في التدخل في سوق الصرف كبائع للعملات الأجنبية، أي تدخل أحادي الاتجاه لتلبية الطلب المحلي على العملات الأجنبية لتمويل الواردات، ويتميز سوق الصرف في هذه الحالة بأنه سوق احتكاري تحتكر فيه الدولة مصادر المعروض من العملات الأجنبية، خاصة في الاقتصادات الريعية التي تلبي الطلب على السلع من خلال الواردات، ثم يقوم البنك المركزي بتزويد القطاع الخاص بالعملة الأجنبية عن طريق بيعها بالسعر المعلن عنه مسبقًا، كونه المحتكر الوحيد لهذه المعاملة وبالتالي تصبح نافذة بيع العملة هي العامل الرئيسي الذي يؤثر في اتجاه سعر الصرف من خلال مبيعاته (Majeed , 2019 ,173).

ب- **سعر الصرف الموازي:** وهو السعر الذي يتم التداول به داخل الاقتصاد ويمكن التحكم به عن طريق التحكم بالمعروض النقدي, ويعرف سوق الصرف الموازي بأنه ذلك السوق التي يتم فيها التفاوض بالعملات الاجنبية دون الخضوع لرقابة السلطة النقدية نظرا لما تفرضه تلك السلطة من قيود بسبب زيادة الطلب على النقد الأجنبي لمواجهة العرض المحدود منه والفرق بين سعر الصرف الرسمي والموازي يزداد مما يشجع على بيع العملات الصعبة في الأسواق السوداء (قندوز, 2016, 95), ويمكن القول بإن سعر الصرف الموازي المرتفع يعود لسببين, هما ما يأتي(الفولي وعوض الله, 2005, 54) :

1) التوسع في الإصدار النقدي الذي يؤدي إلى وجود مداخيل إضافية.

2) القدرة الشرائية أو النقص في السلع والخدمات المستوردة في السوق المحلية.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

اما بالنسبة للطلب على الاموال فبالإضافة الى انها مطلوبة لتمويل الواردات القانونية وتمويل الاستثمار (الديون الخارجية) وتسديد خدمة الدين فإن العملات الصعبة قد تكون مطلوبة لغايات أخرى لها طابع غير قانوني أمام نظام الرقابة على الصرف، منها ما يأتي:

1) لتمويل الواردات غير القانونية.
2) لتمويل المدفوعات غير المنظورة.
3) توظيف رؤوس الموال في الخارج.

أما بالنسبة لعرض العملات الصعبة فأنه عادة ما يكون متأتيا عن عادات التصدير أو الاقتراض كما يمكن إيجاد منافذ أخرى للعرض منها:

1) الصادرات المهربة.
2) بيع العملات الصعبة من طرف (المهاجرين، الدبلوماسيين، والسياح).
3) الإفراط في الفاتورة بالنسبة للواردات.
4) انخفاض في مبلغ فاتورة التصدير المصرح به.

ويبين الجدول (1) اسعار صرف البنك المركزي واسعار الصرف في السوق الموازي وكما يلي:

جدول (1) معدل سعر صرف نافذة بيع العملة ومعدل سعر صرف السوق الموازي وكمية مبيعات نافذة بيع العملة سنوياً

السنة	معدل سعر صرف نافذة بيع العملة / دينار	معدل سعر صرف السوق الموازي / دينار	كمية مبيعات نافذة بيع العملة سنوياً / مليون دولار
2010	1170	1185	36 169
2011	1170	1196	39 789
2012	1166	1233	48 649
2013	1166	1233	53 231
2014	1166	1214	51 728
2015	1167	1247	44 304
2016	1182	1275	33 524
2017	1184	1258	42 201
2018	1183	1209	47 133
2019	1182	1196	51 127

المصدر: البنك المركزي العراقي، المديرية العامة للإحصاء والابحاث، نشرات احصائية للسنوات (2010-2019).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3.2 سعر الصرف العائم المدار في العراق

شهد نظام سعر الصرف في العراق قبل عام 2003 نظام صرف متعدد وصل الى10 اسعار اعتمدت من قبل السياسة النقدية بالمقابل هناك سوق موازية للصرف هي التي تحدد اسعار الصرف وفق نظام التعويم المطلق وبسببه تأسس نظام صرف معتل تشوبه الكثير من التشوهات بسبب التعددية الرسمية , اما بعد احداث عام 2003 واقرار قانون استقلالية البنك المركزي (قانون رقم 56 لسنة 2004) انشأ البنك المركزي نافذة مزاد العملة الاجنبية ليعلن بعدها انتهاء تطبيق نظام سعر الصرف الثابت المتعدد في العراق وما صاحبه من تشوهات, واعتمد نظام سعر الصرف العائم المدار حيث يتحدد سعر الصرف وفق الية العرض والطلب ولكن تحت رقابة واشراف البنك المركزي للأهمية التي يحظى بها سعر الصرف في الاقتصاد العراقي (محمود & حسين, بدون سنه نشر,8) . وهناك سعرين للصرف في نظام سعر الصرف العراقي وهما:

1. **سعر صرف نافذة بيع العملة:** باشر البنك المركزي باستحداث نافذة بيع العملة للمرة الاولى في الرابع من تشرين الثاني عام 2003 وتعمل هذه الاداة على بيع وشراء العملة الاجنبية بجلسات يومية يعقدها البنك المركزي, يعد مزاد العملة في السوق المركزية للصرف في العراق واحدة من اساليب السياسة النقدية المؤثرة في استقرار الطلب الكلي والمؤدي الى استقرار المستوى العام للأسعار وخفض معدلات التضخم عن طريق التأثير المباشر في الكتلة النقدية والسيطرة على مناسيب السيولة , وتعد اول اداة نقدية استخدمها البنك المركزي بعد 2003 ولا زال المعل بها مستمر الى الان.
2. **سعر الصرف الموازي في العراق:** هو السعر الذي يتم التداول به في السوق الموازي او ما يسمى البورصة, ويتم التداول به بين عامة الناس, اما بالنسبة لسوق الصرف الموازي في العراق فهو عبارة عن تجمع مجموعة من الناس في مكان اعتادوا التجمع فيه بشكل يومي وسعر الصرف الموازي هو السعر الذي يحقق التوازن في الاقتصاد وهناك عدة بورصات تمثل السوق الموازي او غير الرسمي في العراق هي (بورصة الكفاح ، بورصة الحارثية ، بورصة السموأل وغيرها) و الجدول (3) يبين التفاوت بين سعر صرف نافذة بيع العملة الاجنبية و سعر الصرف في السوق الموازي .

3.3 مؤشر السيولة

أ- يتضمن مؤشر جودة السيولة متغيرين أساسيين للقياس، الأول هو نسبة القروض والسلف إلى إجمالي الودائع، والثاني هو نسبة الأصول السائلة إلى إجمالي الأصول، ويمكن توضيحهما في ضوء ما يلي:

1) **نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع Ratio of loans and advances to total deposits :** يشير هذا المؤشر إلى قدرة المصارف على توظيف الأموال التي يتم الحصول عليها من الودائع لتلبية احتياجات العملاء من القروض والسلفيات ، ومن ناحية أخرى ،فإنه له تأثير على السيولة المصرفية حيث أن ارتفاع هذا المؤشر يدل على القدرة البنوك لتوظيف الودائع على شكل قروض وكذلك ارتفاع مخاطر السيولة المتمثلة في صعوبة تصفية القروض عند الحاجة للسيولة ، ويعكس الانخفاض في هذا المؤشر انخفاض نسبة توظيف القروض إلى الودائع ، وكذلك كخطر أقل للسيولة المصرفية علما ان النسبة المعيارية المحددة من قبل البنك المركزي العراقي (70%) كحد اعلى لغرض تجنب ازمات السيولة المصرفية وتحسب كما يلي في المعادلة (10) (حسن،2016, 48) .

$$\text{نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع} = \frac{\text{القروض و السلف}}{\text{اجمالي الودائع}} * 100 \quad \ldots\ldots (1)$$

2) **نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الاصول Liquid Assets to Total Assets** : يمكن ايجاد على هذه النسبة من خلال قسمة الأصول السائلة المتمثلة في الأصول النقدية وشبه النقدية للبنوك على إجمالي أصول البنك ، حيث يتم استخدام هذه النسبة لتحديد أهمية الأصول السائلة بين إجمالي أصول البنك و تتميز هذه الأصول بعائد منخفض ومخاطر منخفضة كما يمكنها تحويلها إلى نقود بسرعة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

كبيرة على عكس الأصول طويلة الأجل الأخرى ، لذلك من المهم للغاية مواجهة عمليات سحب المودعين بسرعة حيث تشير النسبة المرتفعة الى ان المصرف يتبع سياسة متحفظة من الاستثمار بالأصول المرتفعة السيولة وذات عوائد منخفضة ، اما انخفاض النسبة فيدل على ان المصرف يتبع سياسة ذات مخاطر عالية وذات عوائد عالية، ويمكن الحصول على هذه النسبة من المعادلة (11)

$$\text{نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الاصول} = \frac{\text{اجمالي الاصول السائلة}}{\text{اجمالي الاصول}} * 100 \quad \ldots\ldots (2)$$

وهناك مؤشر اخر لقياس السيولة وهو المعدل النقدي اذ يشير الى قدرة المصرف على تلبية التزاماته من النقدية المتوفرة لديه في الصندوق وارصدته لدى المصارف الأخرى، ويجب عدم الافراط في ارتفاع أو انخفاض هذا المعدل ويمكن قياسه بالمعادلة (12):

$$\text{المعدل النقدي} = \frac{\text{النقدية}}{\text{الودائع اجمالي}} * 100 \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

3.4 الجانب العملي

سعى الباحثان في هذا المحور الى اختبار فرضيات البحث من خلال البيانات التي تم الحصول عليها خلال مدة البحث وعلى النحو الاتي:

اولا: التحليل المالي لبيانات البحث

يتناول الباحثان التحليل المالي لبيانات البحث من خلال الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث.

1. تحليل بيانات سعر الصرف

اعتمد الباحثان سلسلة زمنية لمدة عشر سنوات اعتبارا من 2010 ولغاية 2019 لغرض تحليل بيانات سعر الصرف وهي (معدل سعر صرف نافذة بيع العملة في البنك المركزي العراقي، ومعدل سعر صرف السوق الموازي، وكمية مبيعات نافذة بيع العملة) وحسب الجدول (2):

جدول (2) بيانات سعر الصرف في الاقتصاد العراقي (2010-2019)

السنة	معدل سعر صرف نافذة بيع العملة / دينار	معدل سعر صرف السوق الموازي / دينار	كمية مبيعات نافذة بيع العملة سنوياً / مليون دولار
2010	1170	1185	36 169
2011	1170	1196	39 789
2012	1166	1233	48 649
2013	1166	1233	53 231
2014	1166	1214	51 728
2015	1167	1247	44 304
2016	1182	1275	33 524

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2017	1184	1258	42 201
2018	1183	1209	47 133
2019	1182	1196	51 127
الوسط الحسابي	1173.6	1224.6	44785.5
الانحراف المعياري	8.03	29.55	6775.11

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على نشرة البنك المركزي العراقي لأعداد متفرقة

يتبين من الجدول (2) ما يلي:

أ- بلغ الوسط الحسابي لسعر صرف النافذة (1173.6) دولار، بانحراف معياري (8.05) دولار. نلاحظ ان سعر صرف النافذة للسنوات (2012 و2013 و2014 و2015) كان اقل من الوسط الحسابي، ويلاحظ انخفاض قيمة الانحراف المعياري، وهذا يدل على ان سعر صرف النافذة كان يتمتع بنوع من الاستقرار النسبي الكبير خلال مدة البحث، الامر الذي انعكس على استقرار السوق بشكل عام.

ب- بلغ الوسط الحسابي لسعر السوق الموازي (1224.6) دولار، بانحراف معياري (29.55) دولار. نلاحظ ان سعر صرف السوق الموازي للسنوات (2010 و2011 و2014 وو2019 و2018) كان اقل من الوسط الحسابي، ويلاحظ ان قيمة الانحراف المعياري كانت أكبر من قيمة الانحراف المعياري لسعر صرف النافذة، وهذا يدل على ان سعر السوق الموازي كان يشهد تذبذبا اعلى من سعر صرف النافذة، وهذا شيء طبيعي كونه يخضع لعوامل كثيرة، الامر الذي أدى الى حصول تذبذبات في السوق، ويبين الشكل ادناه توضيحا للجدول اعلاه

بلغ الوسط الحسابي لكميات مبيعات نافذة العملة (44785.5) مليون دولار سنويا، بانحراف معياري (6775.11) مليون دولار. نلاحظ ان كميات المبيعات للسنوات (2010 و2016 و2015 و2017) كانت اقل من الوسط الحسابي، ويلاحظ ان قيمة الانحراف المعياري كانت عالية، وهذا يدل على وجود تذبذب كبير في كميات الدولارات المباعة خلال مدة البحث.

2. تحليل بيانات مؤشر السيولة للاستقرار المصرفي

اعتمد الباحثان سلسلة زمنية لمدة عشر سنوات اعتبارا من 2010 ولغاية 2019 لغرض تحليل بيانات مؤشر السيولة للاستقرار المصرفي وحسب الجدول (3):

جدول (3) بيانات مؤشر السيولة المصرفية في العراق (2010- 2019)

السنة	**اجمالي القروض والسلف** 1	**اجمالي الودائع** 2	**نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع** 3	**الاصول السائلة** 4	**اجمالي الموجودات** 5	**نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات** 6
2010	**544 5 716**	**008 55 561**	**10.07**	**516 65 417**	**890 347 463**	**18.83**
2011	**586 10 285**	**292 65 123**	**16.99**	**564 74 166**	**317 202 822**	**36.85**
2012	**823 10 582**	**958 75 352**	**14.24**	**704 89 090**	**468 175 716**	**51.12**

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

49.74	**074 201 038**	**017 100 780**	**10.49**	**004 87 404**	**133 9 214**	2013
49.86	**841 217 221**	**631 108 621**	**11.94**	**632 90 279**	**823 10 239**	2014
43.29	**495 222 792**	**335 96 294**	**19.92**	**418 66 631**	**235 13 431**	2015
41.96	**764 219 016**	**219 92 019**	**21.02**	**965 66 559**	**076 14 247**	2016
51.38	**651 193 280**	**500 99 235**	**18.54**	**061 73 319**	**550 13 299**	2017
72.23	**091 140 462**	**189 101 487**	**21.01**	**793 83 944**	**608 17 858**	2018
87.28	**157 129 615**	**738 112 757**	**22.71**	**540 88 964**	**110 20 238**	2019

المصدر: الجدول من اعداد الباحثان بالاعتماد على تقارير ونشرات البنك المركزي العراقي لسنوات متعددة

أ- حققت نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع وسطا حسابيا (16.70) بانحراف معياري (4.70). يلاحظ من الجدول (3) ان السنة (2010) قد حققت قيمة اقل من الوسط الحسابي وهذا يؤشر انتعاش القروض الممنوحة في القطاع المصرفي العراقي قياسا بالودائع وبشكل مضطرد خلال مدة البحث.

ب- حققت نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات وسطا حسابيا (50.25) بانحراف معياري (18.68). يلاحظ من الجدول (3) ان السنوات (2010 و2011 و2013 و2014 و2015 و2016) قد حققت قيمة اقل من الوسط الحسابي وهذا يؤشر انخفاضا في قدرة النظام المصرفي على الوفاء بالالتزامات قصيرة الاجل لتلك السنوات قياسا بباقي السنوات.

ثانيا التحليل الاحصائي لمتغيرات البحث

يستهدف الباحثان في هذا المحور اختبار فرضيات البحث وعلى النحو الاتي

1. اختبار علاقات الارتباط بين متغيرات البحث

استخدم الباحثان معامل الارتباط (Pearson) من اجل معرفة قوة واتجاه علاقات الارتباط بين متغيرات البحث والتي تضمنتها فرضيات الارتباط وعلى النحو الاتي:

أ- الفرضية الرئيسة الأولى (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة ومؤشر السيولة المصرفية). يبين الجدول (4) نتائج اختبار هذه الفرضية

جدول (4) اختبار فرضية الارتباط الأولى

	نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات
سعر صرف النافذة	**0.737***	**0.494**
Sig.	**0.015**	**0.146**

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

يتبين من الجدول (4) وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة معنوية عند مستوى (5%) بين كل من سعر صرف النافذة ونسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع. ولقد كانت علاقة الارتباط بين سعر صرف النافذة ونسبة الأصول السائلة الى الموجودات موجبة ولكنها غير دالة احصائيا اذ بلغت (0.494).

يستدل الباحثان بشكل عام على قبول الفرضية الرئيسة الأولى بالنسبة لمؤشر (نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع)، ورفضها بالنسبة الى مؤشر (نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات).

ب- الفرضية الرئيسة الثانية (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر الصرف الموازي ومؤشر السيولة للاستقرار المصرفي). يبين الجدول (5) نتائج اختبار هذه الفرضة

جدول (5) اختبار فرضية الارتباط الثانية

	نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات
سعر الصرف الموازي	**0.276**	**-0.061-**
Sig.	**0.441**	**0.867**

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

يتبين من الجدول (5) وجود علاقة ارتباط سالبه وغير دالة احصائيا بين سعر الصرف ونسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات وكانت هناك علاقة ارتباط موجبة وغير دالة معنويا عند مستوى (5%) بين سعر الصرف الموازي ونسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع.

يستدل الباحثان بشكل عام على رفض الفرضية الرئيسة الثانية بالنسبة لمؤشر السيولة (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر الصرف الموازي ومؤشر السيولة للاستقرار المصرفي).

- الفرضية الرئيسة الثالثة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة وسعر السوق الموازي). يبين الجدول (6) نتائج اختبار هذه الفرضية

جدول (6) اختبار فرضية الارتباط الثالثة

	سعر النافذة
سعر الصرف الموازي	**0.20**
Sig.	**0.57**

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

يتبين من الجدول (6) وجود علاقة ارتباط موجبة بين سعر صرف النافذة وسعر الصرف الموازي اذ بلغت قيمة علاقة الارتباط (0.20)، ولكن العلاقة لم تكن معنوية عند مستوى (5%). عليه يستدل الباحثان على رفض الفرضية الرئيسة الثالثة بمعنى (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة وسعر الصرف الموازي).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

- الفرضية الرئيسة الرابعة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كمية مبيعات النافذة وسعر السوق الموازي). يبين الجدول (7) نتائج اختبار هذه الفرضية

جدول (7) اختبار فرضية الارتباط الرابعة

	كميات مبيعات النافذة
سعر الصرف الموازي	**0.205-**
Sig.	**0.57**

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

يتبين من الجدول (7) وجود علاقة ارتباط عكسية بين كمية مبيعات النافذة وسعر الصرف الموازي اذ بلغت قيمة علاقة الارتباط (-0.205)، ولكن العلاقة لم تكن معنوية عند مستوى (5%). عليه يستدل الباحثان على رفض الفرضية الرئيسة الثالثة بمعنى (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كميات مبيعات النافذة وسعر الصرف الموازي).

- الفرضية الرئيسة الخامسة (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كمية مبيعات النافذة ومؤشر السيولة المصرفية). يبين الجدول (8) نتائج اختبار هذه الفرضية

جدول (8) اختبار فرضية الارتباط الخامسة

	نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات
كمية مبيعات النافذة	**-0.161-**	**0.627**
Sig.	**0.657**	**0.052**

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

يتبين من الجدول (8) وجود علاقة ارتباط سالبة وغير دالة معنويا عند مستوى (5%) بين كمية مبيعات النافذة ونسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع. وكانت هناك علاقة ارتباط موجبة لكنها غير دالة احصائيا بين كمية مبيعات النافذة بين ونسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات.

يستدل الباحثان بشكل عام على رفض الفرضية الرئيسة الخامسة بالنسبة لمؤشر السيولة المصرفية (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كمية مبيعات النافذة ومؤشر السيولة المصرفية).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2.اختبار فرضيات التأثير بين متغيرات البحث

استخدم الباحثان من اجل اختبار الفرضيات الفرعية ادناه تحليل المسار (Path analysis) ومن خلال البرنامج الاحصائي (AMOS V.23) وعلى النحو الاتي:

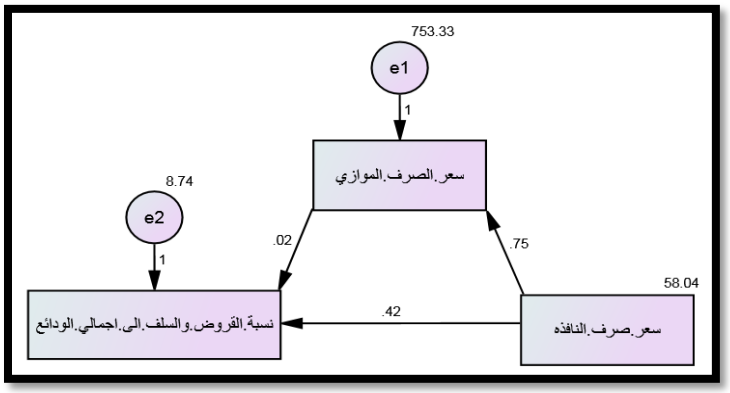
ت- اختبار فرضية التأثير الرئيسة الأولى (يؤثر سعر صرف النافذة في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي). ولقد تفرعت عنها الفرضيات الفرعية الاتية

- يؤثر سعر صرف النافذة على نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي.
- يؤثر سعر صرف النافذة على نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي.

باشر الباحثان اختبار الفرضيات الفرعية أعلاه على النحو الاتي:

- اختبار الفرضية الفرعية الأولى (يؤثر سعر صرف النافذة على نسبة القروض والودائع الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي).

يبين الشكل (1) تحليل المسار للفرضية الفرعية الاولى، علما ان الباحثان اعتمد معاملات الانحدار غير المعيارية



شكل (1) اختبار الفرضية الفرعية الأولى للفرضية الرئيسية الاولى

ويبين الجدول (9) تفصيلا لمعاملات الانحدار غير المعيارية ومستوى معنويتها:

جدول (9) معاملات الانحدار غير المعيارية (نسبة القروض والودائع الى اجمالي الودائع)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
سعر الصرف الموازي	<---	سعر صرف النافذة	0.75	1.201	0.623	0.533
نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	<---	سعر الصرف الموازي	0.021	0.036	0.580	0.560
نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	<---	سعر صرف النافذة	0.415	0.132	3.14	0.002

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

أ- بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر الصرف الموازي في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع (0.021) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (9).

ب- بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر صرف النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع (0.415) وهو تأثير معنوي عند مستوى (1%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (9).

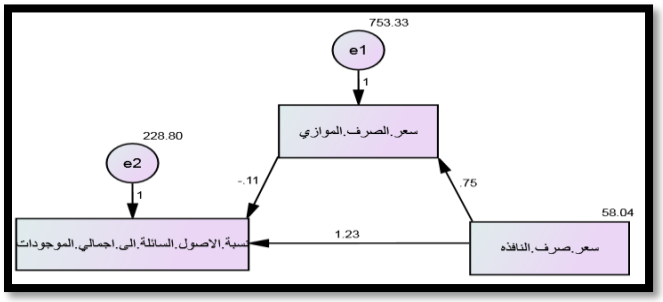
ت- بلغت قيمة التأثير غير المباشر لسعر صرف النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (0.75 *0.021 = 0.015) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%)، لان قيمة اختبار (Sobel) بلغت (0.42) وهي غير معنوية عند المستوى المذكور.

ث- بلغت قيمة التأثير الكلي لسعر صرف النافذة في انسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (0.42 +0.015=0.435).

يستدل الباحثان من التحليل أعلاه رفض الفرضية الفرعية الاولى بمعنى (لا يؤثر سعر صرف النافذة بصورة معنوية في القيمة المطلقة لنسبة صافي التعامل بالعملة الاجنبية الى راس المال من خلال سعر السوق الموازي).

- اختبار الفرضية الفرعية الثانية (يؤثر سعر صرف النافذة في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي).

يبين الشكل (2) تحليل المسار للفرضية الفرعية الثانية، علما ان الباحثان اعتمد معاملات الانحدار غير المعيارية



شكل (2) اختبار الفرضية الفرعية الثانية من الفرضية الرئيسة الاولى

ويبين الجدول (10)تفصيلا لمعاملات الانحدار غير المعيارية ومستوى معنويتها:

جدول (10) معاملات الانحدار غير المعيارية (نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
سعر الصرف الموازي	<--	سعر صرف النافذة	0.75	1.201	0.623	0.533
نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات	<--	سعر الصرف الموازي	0.11-	0.184	0.58-	0.562
نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات	<--	سعر صرف النافذة	1.23	0.676	1.82	0.069

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

أ- بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر الصرف الموازي في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات (-0.11) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (10).

ب- بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر صرف النافذة في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات (1.23) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (10).

ت- بلغت قيمة التأثير غير المباشر لسعر صرف النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (0.75 *-0.11= 0.082) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%)، لان قيمة اختبار (Sobel) بلغت (-0.43) وهي غير معنوية عند المستوى المذكور.

ث- بلغت قيمة التأثير الكلي لسعر صرف النافذة في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات عبر سعر الصرف الموازي (1.23 +0.082=1.32).

يستدل الباحثان من التحليل أعلاه رفض الفرضية الفرعية الثانية بمعنى (لا يؤثر سعر صرف النافذة بصورة معنوية في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي).

من خلال الاختبارين أعلاه يستدل الباحثان على رفض الفرضية الرئيسة الأولى بمعنى (لا يؤثر سعر صرف النافذة في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازية)

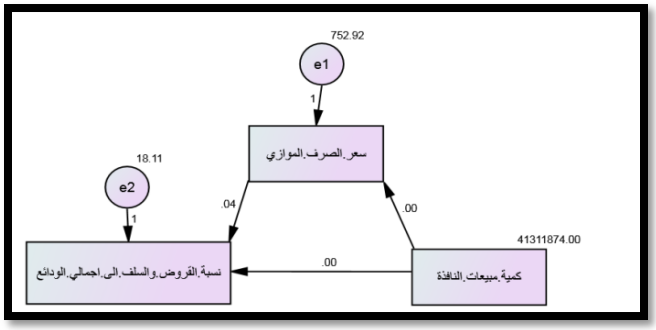
ث- اختبار الفرضية الرئيسية الثانية (تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة بصورة معنوية في السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي). ولقد تفرعت عنها الفرضيات الفرعية الاتية

- تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة على نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي.
- تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة على نسبة الاصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي.

استخدم الباحثان من اجل اختبار الفرضيات الفرعية اعلاه تحليل المسار (Path analysis) ومن خلال البرنامج الاحصائي (AMOS V.23) وعلى النحو الاتي:

- اختبار الفرضية الفرعية الاولى (تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة بصورة معنوية في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع من خلال سعر السوق الموازي).

يبين الشكل (3) تحليل المسار للفرضية الفرعية الاولى من الفرضية الرئيسة الثانية، علما ان الباحثان اعتمد معاملات الانحدار غير المعيارية:



شكل (3) اختبار الفرضية الفرعية الاولى من الفرضية الرئيسية الثانية

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ويبين الجدول (11) تفصيلا لمعاملات الانحدار غير المعيارية ومستوى معنويتها:

جدول (11) معاملات الانحدار غير المعيارية (نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
سعر الصرف الموازي	<-- -	كمية مبيعات النافذة	0.001-	0.001	0.627-	0.530
نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	<-- -	سعر الصرف الموازي	0.040	0.052	0.778	0.436
نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع	<-- -	كمية مبيعات النافذة	0.001	0.001	0.335-	0.738

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات الحاسبة

أ- بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر الصرف الموازي في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع (0.040) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (1%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (11).

ب- بلغت قيمة التأثير المباشر لكمية مبيعات النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع (0.001) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (10).

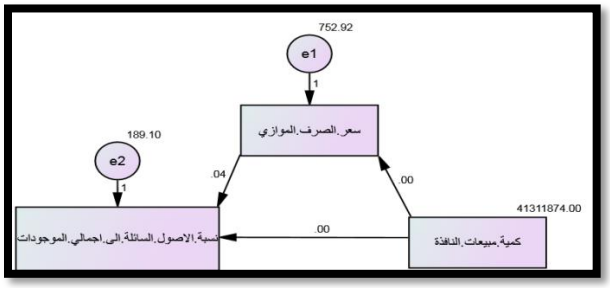
ت- بلغت قيمة التأثير غير المباشر لكمية مبيعات النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (-0.001 * 0.040 = 0.000040-) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%)، لان قيمة اختبار (Sobel) بلغت (-0.60) وهي غير معنوية عند المستوى المذكور.

ث- بلغت قيمة التأثير الكلي لكمية مبيعات النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (-0.001 - 0.000040 =0.00104-).

يستدل الباحثان من التحليل أعلاه رفض الفرضية الفرعية الاولى بمعنى (لا تؤثر كمية مبيعات النافذة بصورة معنوية في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات عبر سعر الصرف الموازي).

- اختبار الفرضية الفرعية الثانية (تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة بصورة معنوية في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات من خلال سعر السوق الموازي).

يبين الشكل (4) تحليل المسار للفرضية الفرعية السابعة من الفرضية الرئيسة الثانية، علما ان الباحثان اعتمد معاملات الانحدار غير المعيارية:



شكل (4) اختبار الفرضية الفرعية السابعة من الفرضية الرئيسة الثانية

ويبين الجدول (12) تفصيلا لمعاملات الانحدار غير المعيارية ومستوى معنويتها:

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

جدول (12) معاملات الانحدار غير المعيارية (نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
سعر الصرف الموازي	<---	كمية مبيعات النافذة	0.001-	0.001	0.627-	0.530
نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات	<---	سعر الصرف الموازي	0.044	0.167	0.266	0.790
نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات	<---	كمية مبيعات النافذة	0.002	0.001	2.427	0.015

أ. بلغت قيمة التأثير المباشر لسعر الصرف الموازي في الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات (0.044) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (1%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (12).

ب. بلغت قيمة التأثير المباشر لكمية مبيعات النافذة في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات (0.002) وهو تأثير معنوي عند مستوى (5%) كما يتبين من خلال ملاحظة قيمة (P) في الجدول (12).

ت. بلغت قيمة التأثير غير المباشر لكمية مبيعات النافذة في نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات عبر سعر الصرف الموازي (-0.001 * 0.044 = 0.00044-) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%)، لان قيمة اختبار (Sobel) بلغت (-0.25) وهي غير معنوية عند المستوى المذكور.

ث. بلغت قيمة التأثير الكلي لكمية مبيعات النافذة في نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع عبر سعر الصرف الموازي (-0.001 - 0.00044 =0.00144-).

يستدل الباحثان من التحليل أعلاه رفض الفرضية الفرعية الثانية بمعنى (لا تؤثر كمية مبيعات النافذة بصورة معنوية نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات عبر سعر الصرف الموازي).

من خلال الاختبارين أعلاه يستدل الباحثان على رفض الفرضية الرئيسة الثانية بمعنى (لا تؤثر كمية مبيعات نافذة العملة في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي).

4. الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات

1. هناك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين سعر صرف النافذة وبين نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع، بينما لا توجد علاقة ارتباط لسعر صرف النافذة مع نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات.
2. لا تجود علاقة ارتباط ذات دلاله معنويه بين سعر الصرف الموازي وكمية مبيعات النافذة وبين نسبة القروض والسلف الى اجمالي الودائع نسبة الأصول السائلة الى اجمالي الموجودات.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3. ليس هناك تأثير لسعر صرف النافذة او لكمية مبيعات النافذة بصورة معنوية في مؤشر السيولة المصرفية من خلال سعر السوق الموازي وذلك بسبب ان اي زيادة في كمية المبيعات لها مخرجات داخل الاقتصاد العراقي.

ثانيا: التوصيات

1. ضرورة الحفاظ على سعر الصرف النافذة للدور المهم الذي يلعبه باعتبارها ذات علاقة ارتباط معنوية موجبة.
2. زيادة فاعلية السياسة النقدية من قبل البنك المركزي لزيادة الاستقرار المصرفي.
3. واوصى البحث على تفعيل دور البنك المركزي في تقليل الفجوة السعرية بين اسعار نافذة بيع العملة واسعار الصرف في السوق الموازي لما في ذلك من اثر ايجابي على السيولة المصرفية.

المصادر

اولا: المصادر العربية

1. البنك المركزي العراقي، التقرير السنوي للاستقرار المالي في العراق،2016.
2. طارق، شوقي، **أثر تغيرات أسعار الصرف على القوائم المالية** رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر (باتنة)، 2009.
3. طلفاح، احمد، **مؤشرات الحيطة الكلية لتقييم سلامة القطاع المالي**، المعهد العربي للتخطيط، 2005.
4. عطية، حارث رحيم، **قياس وتحليل العلاقة بين الموازنة العامة وسعر الصرف والضرائب الكمركية في العراق للمدة (1988-2017)**، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء , 2018.
5. الفولي وعوض الله، محمد وزينب، **اقتصاديات النقود والتمويل**، دار الجامعة الجديدة، جمهورية مصر العربية , 2005.
6. قاسم، بلال محمد، **قياس تأثير نافذة بيع العملة على التغيرات في سعر الصرف وعرض النقد في العراق**، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد، جامعه بغداد , 2017.
7. قندوز هشام، **العلاقة بين سعر الصرف الرسمي وسعر الصرف الموازي في المدى الطويل**، رسالة ماجستير في العلوم التجارية، جامعة ابي بكر بلقايد، الجزائر , 2016.
8. المالكي وسعيد، زهراء ناجي عبيد وأحمد محمد فهمي، **دور معايير كفاية رأس المال المصرفي على وفق مقررات بازل 1 و2 في المخاطرة الائتمانية**، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد 8، العدد 24، 2013.
9. موردخاي، كريانين، **الاقتصاد الدولي**، تعريب د. محمد إبراهيم منصور و د. علي مسعود عطية، الطبعة العربية، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية ,2007
10. يونس، وداد، **النظرية النقدية**، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 2000.
11. يونس، وداد، النظرية النقدية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 2000.

ثانيا: المصادر الانجليزية

1. Brigham & Ehrhardt, Eugenef & Michaelc, **Financial Management: Theory and Practice**, Cengage Learning, 2017.
2. Eiteman, David K., Arthur I. Stonehill, Michael H. Moffett, **Multinational Business Finance,** Boston Columbus Indianapolis New York San Francisco, 13th.ed, 2013.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3. Goldberg, L., & Tenorio, R. **Strategic trading in a two-sided foreign exchange auction**. Journal of International Economics, Vol. 42,1997.
4. Joseph G. Nellis, Daved Parker, **Macroeconomics**, England, 2004.
5. Madura, Jeff, **International Financial Management**, Printed in the United States of America, 2008
6. Majeed, A. L. M. F, **The Role of the Currency Sale Window in Stabilizing the Exchange Rate of the Iraqi Dinar**, International Journal of Research in Social Sciences and Humanities, Vol, No 9, 2019
7. Robert M. Dunn, Jr., John H. Mutti, **International Economics**, published in the Taylor & Francis e-Library, 6th.ed, 2004.
8. Strumeyer, gary & Swammy, sarah, **The Capital Markets Evolution of the Financial Ecosystem,** 1st ed., John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA, 2017.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

أهمية بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC في تحقيق الاداء المستدام للوحدات الاقتصادية

أ.د. حيدر علي جراد المسعودي، م.م. محمد هاشم علي الموسوي
كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق
كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة وارث الأنبياء، كربلاء، العراق
mohammed.ha@g.uowa.edu.iq; haider.almasudy@uokerbala.edu.iq

المستخلص. يهدف هذا البحث الى الإفصاح عن مؤشرات الأداء المستدام (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية) على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة (SBSC)، وإبراز أهميتها في تحقيق أهداف ومتطلبات أصحاب المصلحة، اذ تم تطبيق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة في مصرف بغداد الأهلي بالاعتماد على التقرير السنوي لعامي (2016-2017)، لغرض اطلاع أصحاب المصلحة على التفاصيل الداخلية للوحدة الاقتصادية، حيث افترض البحث أنّ (تقييم الاداء المستدام للوحدات الاقتصادية على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة يحقق متطلبات أصحاب المصلحة)، وتوصل الى استنتاجات أهمها: أنّ توفير تقارير عن الأداء الاستراتيجي المستدام بحزمة واحدة تجمع (التقارير المالية وغير المالية) يحقق لأصحاب المصلحة فائدة كبيرة وذلك لحصولهم على البيانات المالية، وغير المالية على نحو شفاف يعزز قيمة الوحدة الاقتصادية، وقد أوصى الباحث على أهمية تشجيع الوحدات الاقتصادية على الاهتمام بإعداد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC كتقرير أداء ضمن التقرير السنوي، لما لها من دور مهم في المام المستثمرين بكافة الاجراءات المتبعة من الوحدة بالاهتمام بالعاملين والمجتمع والبيئة للحد من التلوث.

الكلمات المفتاحية: الأداء المستدام، بطاقة الأداء المتوازن المستدامة

Abstract. This research presents to disclose the indicators of sustainable performance (economic, environmental and social) according to the Sustainable Balanced Scorecard (SBSC), and highlight its importance in achieving the goals and requirements of stakeholders, as the Sustainable Balanced Scorecard (SBSC) has been applied in the National Bank of Baghdad based on the annual report for 2016 -2017), for the purpose of informing stakeholders of the internal details of the economic unit, where the research assumed that (evaluation of the sustainable performance of economic units according to the Sustainable Balanced Scorecard (SBSC) fulfills the requirements of stakeholders), and reached conclusions, the most important of which are: to provide reports on sustainable strategic performance with one package that brings (Financial and non-financial reports) achieve great benefit for stakeholders because they obtain financial data, and non-financial in a transparent manner that represents the value of the economic unit, and the researchers recommended the importance of encouraging economic units to pay attention to achieving a sustainable balanced scorecard as a performance report within the annual report, when It has an important role in familiarizing investors with all the procedures followed by the unit by caring for workers, society and the environment to reduce pollution.

Keywords: Sustainable Performance, Sustainable Balanced Scorecard (SBSC).

1 المقدمة

لم تُعد التقارير المالية وحدها كافية لتلبية متطلبات أصحاب المصلحة، إذ عملية امتدت الافصاح فضلا عن التقارير المالية، الى الإفصاح عن تقارير غير مالية (كالتقارير الإدارية والتقارير البيئية والتقارير الاجتماعية، وغيرها)، إذ ظهرت بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC كأداة لمساعدة المديرين في رسم الاستراتيجيات عن طريق مؤشرات تجمع الأداء المالي وغير المالي، إذ إنّ المقاييس غير المالية، كالابتكار التنظيمي، ورضا الزبائن، وغيرها، تُعد مؤشرات مهمة في تبني نتائج مستقبلية، لذلك ظهرت الحاجة الى تقييم أداء الوحدات الاقتصادية عن طريق المؤشرات المالية، وغير المالية، التي تمكن المديرين من تقييم الإجراءات والخطط الموضوعة، والنظر بعين المساواة بين الأهداف قصيرة الاجل والأخرى طويلة الاجل.

من جانب اخر، فإن الوحدات الاقتصادية تقوّم أدائها المستدام من اجل تحقيق متطلبات الاستدامة التي أصبحت ضرورة من ضروريات بيئة الاعمال المعاصرة، إذ تعكس مؤشرات الأداء المستدام نجاح الوحدات الاقتصادية في خدمة المجتمع والمحافظة على موارده البيئية والاجتماعية والاقتصادية

والبحث يحاول اعداد تقرير أداء يشمل الأداء المالي والأداء المستدام في ضوء إستراتيجية الوحدة الاقتصادية ويجمع مزايا أكبر عدد ممكن من أدوات الإبلاغ المالي.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2 منهجية البحث:

1.2 مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في ضعف اهتمام الوحدات الاقتصادية في الإفصاح عن تقارير الأداء المستدام والمعلومات غير المالية في تقاريرها السنوية، واعتمادها في الغالب على النظم التقليدية المقتصرة على التقارير المالية فقط التي أصبحت غير مجدية لأصحاب المصلحة من نواحي الدقة والشفافية، ويمكن تلخيص مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

أ. هل يعكس تطبيق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة في تقييم الأداء المستدام دوراً في تحقيق متطلبات أصحاب المصلحة؟

2.2 أهداف البحث: يسعى البحث الى تحقيق مجموعة من الأهداف أهمها:

أ. الافصاح عن مؤشرات الأداء المستدام (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية) على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة.
ب. ابراز أهمية بطاقة الأداء المتوازن المستدامة في تحقيق اهداف ومتطلبات اصحاب المصلحة.

3.2 أهمية البحث: تنبع أهمية البحث بشكل رئيس من الآتي:

أ. أهمية مواكبة التطورات في العالمية في مجال استعمال أحدث وسائل توصيل وعرض المعلومات المحاسبية.
ب. دور الإفصاح عن الأداء المستدام للوحدة الاقتصادية على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC في تحقيق متطلبات واهداف أصحاب المصلحة.

4.2 فرضية البحث: يحاول البحث اثبات الفرضية الاتية:

أ. تقييم الاداء المستدام للوحدات الاقتصادية على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة يحقق متطلبات أصحاب المصلحة.

5.2 طرائق جمع البيانات: اتبعت طرائق عدة لإثبات فرضية البحث وكالآتي:
أ. مصادر البيانات والمعلومات العربية والأجنبية من الكتب والأبحاث والمقالات والدوريات وشبكة الانترنت فضلا عن البحوث والأطاريح الجامعية العربية والأجنبية.
ب. التقارير السنوية الخاصة بمصرف بغداد الاهلي لعامي 2016-2017

6.2 حدود البحث: تتمثل حدود البحث بالآتي:

أ. الحدود المكانية: عينة البحث مصرف بغداد الاهلي
ب. الحدود الزمانية: التقرير السنوي لعامي 2016-2017

3 الجانب النظري للبحث

1.3 بطاقة الأداء المتوازن BSC:

1.1.3 تعريف بطاقة الأداء المتوازن BSC

تناولت الادبيات الإدارية والمحاسبية بطاقة الأداء المتوازن BSC من زوايا مختلفة، اختلفت على وفق آراء المفكرين، إذ يرى **(Kaplan & Norton)** بأنها هي مجموعة من المقاييس التي تمنح الإدارة العليا في الوحدة الاقتصادية رؤية سريعة ومتكاملة للأعمال، وتتضمن مقاييس مالية توضح نتائج الإجراءات المتخذة فعلياً، وتكمل الإجراءات التشغيلية التي تتعلق برضا الزبائن والعمليات الداخلية وإجراءات الابتكار والتطوير التي تتبعها الوحدة الاقتصادية التي تعد من العوامل المحفزة للأداء المالي في المستقبل، وتعطي للمديرين إجابات عن أسئلة رئيسة تتعلق بالأبعاد الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن وهي: **(Kaplan & Norton,1992:71-72)**

1. ما هي نظرة الزبائن الى الوحدة الاقتصادية؟ (منظور رضا الزبائن).
2. بماذا تتفوق الوحدة الاقتصادية عن الوحدات الأخرى؟ (منظور العمليات الداخلية).
3. هل يمكننا الاستمرار في تطوير الوحدة الاقتصادية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية؟ (منظور التعلم والنمو)
4. ما هي نظرة الوحدة الاقتصادية الى حملة الأسهم؟ (المنظور المالي).

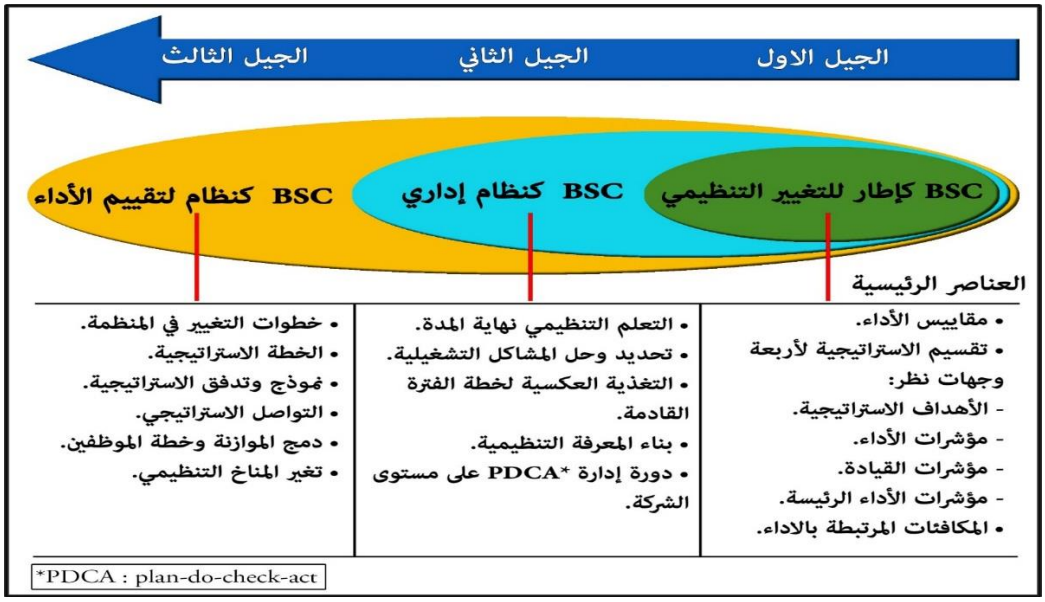
فيما يرى (McGinty,2004:18) انها أداة لمساعدة المديرين للتركيز على الكفاءة والأهمية، عن طريق مقاييس الأداء المالي والعمليات الداخلية التي يمكن أن تقود مؤشرات النجاح على المدى البعيد، على وفق الخطط والاستراتيجيات والاهداف المحددة مسبقاً، ويمكن للإدارة تحقيق مستويات أداء عُليا بمراقبة وقياس وتنسيق التغيرات على المدى القصير والمتوسط للتأثير في النتائج على المدى البعيد. في حين يرى (Atrill & McLaney,2009:335)أن BSC نظام إدارة ونظام قياس في الوقت نفسه، تقدّم اطاراً تترجم فيه الأهداف والغايات التجارية الى سلسلة من مقاييس الأداء والأهداف الرئيسة، حيث يهدف هذا الإطار الى جعل إستراتيجية العمل متماسكة على نحو جيد عن طريق ربطها بالمبادرات والأهداف بأحكام، ونتيجة لذلك يجب أن يكون المدراء قادرين على الرؤية بشكل أوضح فيما إذا كانت الأهداف المحددة قد تحققت.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ويرى الباحث إنّ بطاقة الاداء المتوازن BSC أداة لتقييم الأداء الإستراتيجي للوحدة الاقتصادية عن طريق التحقق من تطبيق مجموعة من المؤشرات المالية، وغير المالية التي تضمن التنفيذ العقلاني المتوازن لاستراتيجيتها وبما يضمن نموها وتطورها وبقائها وديمومتها.

2.1.3 التطور التاريخي لبطاقة الأداء المتوازن BSC:

مرت بطاقة الأداء المتوازن على مدى عمرها الذي بدأ من مطلع التسعينيات ولغاية يومنا هذا بثلاث مراحل أو أجيال متعاقبة على وفق تطور أهدافها، حيث بدأت بوصفها نظاماً ادارياً ووصلت الى أن تكون أداة للتغيير التنظيمي، ويوضح الشكل (1) أجيال بطاقة الأداء المتوازن ومراحل تطورها.



شكل 1: التطور التاريخي لبطاقة الأداء المتوازن

Resource: Morisawa Toru, "Building Performance Systems with the Balanced Scorecard Approach", NRI, Papers n°45, April 2002, p:4.

3.1.3 مناظير بطاقة الأداء المتوازن BSC:

توفر BSC المعلومات الإستراتيجية كخريطة طريق لرسم المسار التنافسي للوحدات الاقتصادية وتعمل كمعيار للنجاح التنافسي لان العمل بدون معلومات استراتيجية قد يجعل الوحدة الاقتصادية خارج المسار التنافسي، فالمقاييس المالية كالربحية لا تكفي وحدها لتقديم صورة عن الأداء، اذ لابد من تكامل المقاييس المالية وغير المالية لتحقيق العوامل المساهمة في نجاح الوحدة الاقتصادية لتحقيق أهدافها الاستراتيجية، فبطاقة الأداء المتوازن تعتمد على مناظير أربعٍ مختلفة واحد مالي وثلاثة غير مالية هي: (Blocher, et al ,2010:11)

1- **المنظور المالى Financial Perspective:** يهتم المنظور المالي بزيادة قيمة المساهمين وذلك عن طريق بناء خريطة إستراتيجية وعادة ما تكون إستراتيجية مالية بواسطة أداتين رئيستين هما نمو الايرادات والانتاجية، إذ إن نتائج استراتيجية الانتاجية تكون أسرع من نتائج إستراتيجية نمو الايرادات، إلا إن إستراتيجية نمو الايرادات تسهم في تسليط الضوء على الفرص المتاحة لتعزيز الاداء المالي وليس فقط عن طريق تحسين إستعمال الاصول وتخفيض التكاليف، كما يساعد على تحقيق التوازن بين الإستراتيجيتين بشرط أن لا يؤدي تخفيض الكلفة والأُصول إلى الإضرار بنمو الوحدة الاقتصادية مع الزبائن(Norton & Kaplan, 2000:53).

2- **منظور رضا الزبائن Customer satisfaction perspective**: يهتم هذا المنظور بالزبائن، عن طريق تلبية طلباتهم ومراعاة الاداء والمتابعة والجودة والوقت لتحقيق رضاهم، إذ ترتبط أهمية تلبية متطلبات الزبائن وتقييم رضاهم عن الوحدات الاقتصادية، أما بشكل غير مباشر عن طريق تتبع معلومات المبيعات وحصة السوق والاحتفاظ بالولاء لهم وتكرار المبيعات أو الزيارات وغيرها، او التقييم بشكل مباشر عن طريق الدراسات الاستقصائية. (Norton & Kaplan, 1992:70-79).

3- **منظور العمليات الداخلية Perspective of internal processes:** يستمد منظور العمليات الداخلية أهميته من تطبيق منظور الابتكار والتعلم الذي يؤدي بدوره الى تحسين العمليات التشغيلية والتي تؤدي أيضا وبشكل مستمر الى تحسين الجودة والكفاءة في انتاج السلع والخدمات، إذ تساعد هذه العمليات في بناء القيمة عن طريق تقنيات مثل سلسلة التوريد، أداة الجودة الشاملة، الحيود

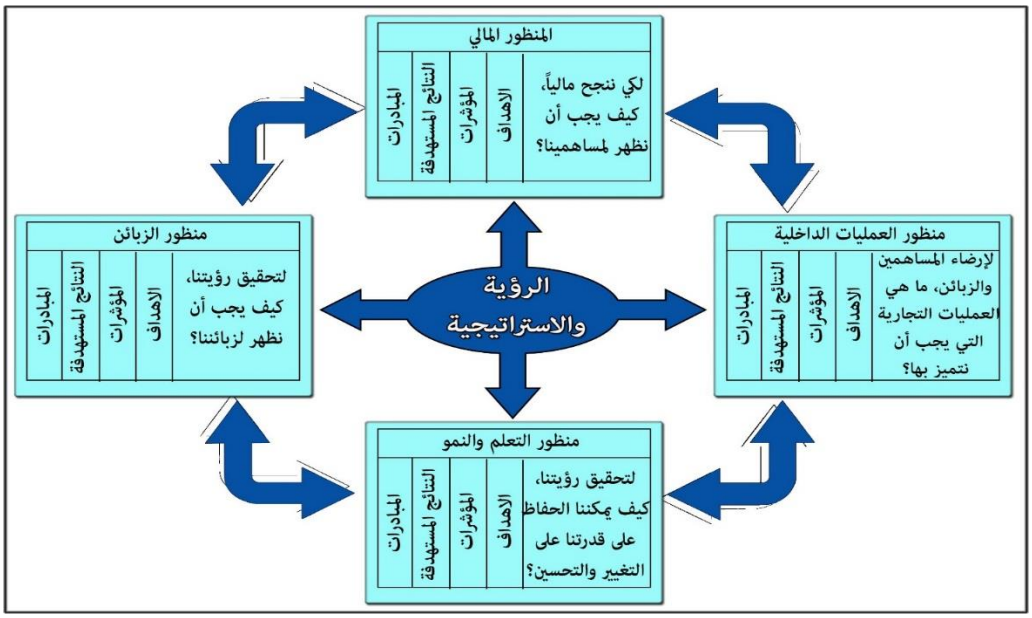
ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

السداسي، معايير الجودة الدولية ISO 9000 وغيرها، أما الاجراءات كمستوى تكاليف الانتاج وعدد الأفكار أو الاقتراحات الجديدة وكلفة المواد الخام والوقت اللازم لإنتاج منتج أو تقديم خدمة، فهي أمثلة جيدة للعمليات الداخلية. (McGinty,2004:19)

4- **منظور التعلم والنمو The perspective of learning and growth:** يركز هذا المنظور من وجهة نظر (Bhimani, et al,2008:778) على القدرات التي تمتلكها الوحدة الاقتصادية والتي يجب أن تتميز بها من أجل تحقيق عمليات داخلية ذات جودة فائقة تخلق قيمة للمساهمين والزبائن، ويؤكد منظور التعلم والنمو على ثلاث قدرات هي:

أ. قدرات العاملين التي يمكن قياسها بمؤشرات مستويات التعليم والمهارات الفردية واستقصاء رضا العاملين وإنتاجية العاملين.
ب. قدرات نظام المعلومات والتي يمكن قياسها بنسب مئوية من العاملين في الخطوط الامامية الذين لديهم امكانية الوصول الى معلومات الزبائن عبر الانترنت، والنسبة المئوية للأعمال التجارية مع التغذية العكسية في الوقت الفعلي
ج. الحافز والدافع الذي يقاس بعدد الاقتراحات لكل عامل والنسبة المئوية للاقتراحات المنفذة ونسبة التعويض على أساس الحوافز الجماعية والفردية

ويوضح الشكل (2) مناظير بطاقة الأداء المتوازن الاربعة وارتباطها ببعضها البعض لتحقيق الرؤية والاستراتيجية للمنظمة



شكل 2: المناظير الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن

Resource: Kaplan, R. S., & Norton, D. P., Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System, Harvard business review • January–February 1996, P:4

4.1.3 التوازن في بطاقة الأداء المتوازن:

يأتي مفهوم التوازن في بطاقة الاداء المتوازن من ضرورة سعي الوحدة الإقتصادية إلى تحقيق التوازن في مختلف جوانب الاداء، حيث تحاول بطاقة الاداء المتوازن إقامة توازن في جوانب مختلفة منها: (Atrill & McLaney,2009 (Gminder & Bieker,2002:4) :337)

1. تحقيق توازن بين (الحقائق المرنة) المقاييس غير المالية و(الحقائق الثابتة) المقاييس المالية لغرض البقاء والاستمرار.
2. تحقيق التوازن بين الجوانب الداخلية (العمليات الداخلية والتعلم والنمو) والجوانب الخارجية (المساهمين والزبائن).
3. النظر بعين المساواة بين الأهداف القصير الأجل والأخرى طويلة الأجل.
4. محاولة توفير عوامل "التمكين" التي ترتبط مباشرة بهدف مستقبلي استراتيجي (المؤشرات القيادية) فضلا عن نتائج (المؤشرات المتأخرة) لتوضيح تأثير الأهداف والمقاييس السابقة.

5.1.3 أهمية وأهداف بطاقة الأداء المتوازن BSC:

تقدم بطاقة الأداء المتوازن مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها بالآتي: (دودين، 9:2009 (Hahn & Figge, 2018: 929))

1. توجه بطاقة الأداء المتوازن الوحدات الاقتصادية الى تركيز اهتمامها على المدى البعيد والقصير معاً، بعد أن كان مقتصراً فقط على المدى القصير الذي يقيس الأداء المالي.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2. تربط بطاقة الأداء المتوازن الخطط السنوية والاستراتيجيات بين المدى قصير الاجل والمدى بعيد الأجل.
3. تحقق مفهوم اداري عميق للترابط بين تنفيذ القرارات والأهداف الاستراتيجية المرتبطة بها.
4. تعد بطاقة الأداء المتوازن أداة لترجمة الاستراتيجيات الى الأعمال، حيث تتضمن تخطيط استراتيجي لتحقيق الأهداف والغايات في ظل الرقابة والمحاسبة المستمرة.
5. يمكن تطبيق بطاقة الأداء المتوازن على كافة المستويات الإدارية، مما يساعد في وضع أولويات لكل مستوى إداري، ويتيح أداة اتصال توضح الأهداف الاستراتيجية لكافة العاملين في الوحدة الاقتصادية.
6. تقدم بطاقة الأداء المتوازن، التوازن بين القياس والتقويم، فالأشياء التي لا يمكن قياسها ماليا من الممكن إن تكون ذات تأثير كبير في ديمومة الوحدة الاقتصادية أو فشلها.
7. تحقيق التوازن بين الأهداف المالية وغير المالية التي من الممكن ان تثير المزيد من الاهتمام بالجوانب البيئية والاجتماعية للوحدات الاقتصادية.
8. تساعد في تحديد الجوانب الاجتماعية والبيئية المرتبطة استراتيجيا بالنجاح السوقي والمالي للوحدات الاقتصادية.

6.1.3 أثر بطاقة الأداء المتوازن في الابلاغ الخارجي:

تعد بطاقة الأداء المتوازن بطاقة أعمال داخلية على مستوى الاقسام في الوحدات الاقتصادية، فهي لا تترجم نتائج أعمالها بصورة مباشرة إلى المستثمرين، بل إن بطاقة الأداء المتوازن توفر رؤية شفافة لاستراتيجية الوحدة الاقتصادية، وقد تكون بياناتها شديدة الحساسية، ومن بين هذا وذاك، فإن الابتكارات الحديثة جعلت مستوى الفائدة من هذه البطاقة يرتفع، ولاسيما في مقارنة الأداء والتجارب وبناء الاستراتيجيات قبل أن تصبح جزءاً منهجياً من الإبلاغ الخارجي، ومع ذلك وفي ظل رغبة التغيير من عدمها، بدأت بيئة الأعمال في التركيز على بعض المقاييس الرئيسة لأداء النظام الجديد، ويمكن ان تكون هذه بادرة مبكرة للتحول نحو التفكير الاستراتيجي (Kaplan& Norton, 1993:10)، حيث يتم الإفصاح للجمهور من المساهمين وغير المساهمين عن ادائها ومدى تلبية توقعاتهم عن طريق معلومات دقيقة موثوق بها حول مقاييس الأداء ذات الصلة، ومدى شفافية الوحدة الاقتصادية في تقاريرها الخارجية عن الأداء غير المالي، فضلا عن تقديم هذه المعلومات الى مجلس الإدارة بوصفها جزءاً مهماً من تحسين حوكمة الوحدات الاقتصادية وتحسين المساءلة الإدارية تجاه المستفيدين من المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين (Eccles, et al, 2014:12-17).

2.4 الأداء المستدام

1.2.4 تعريف الأداء المستدام

يُعَرّف الأداء المُستدام بأنّه إدارة وقياس التفاعل بين قطاعات الأعمال والبيئة والمجتمع، ويمكن تحليل القياس والإدارة في ثلاثة مستويات هي: مستوى مؤشرات الأداء الفردية، ومستوى قياس الأداء الكلي، ومستوى العلاقة بين النظام العام والبيئة الخارجية (Schaltegger & Wagner, 2006: 3)، أما (Fauzi, et al, 2010:1353) فيرى أنّ الأداء المستدام يطلق عليه أيضاً نهج أصحاب المصلحة أو غالبا ما يسمى بالنهج القائم على أصحاب المصلحة تجاه مقياس الأداء، فتقرير الأداء المستدام يركز على ثلاثة أركان رئيسة هي المالية، والبيئية، والاجتماعية التي تنطلق منها عملية قياس الأداء المستدام، وهو يتضمن عناصر مقاييس الأداء المالي والبيئي والاجتماعي، فتقييم أداء الوحدات لا يقتصر على تحقيق الرفاه الاقتصادي المتمثل بـ (الربح المادي) بل يهتم على نحو كبير بالأهداف الاجتماعية (الأشخاص) والاهداف البيئية (الجو والأرض) وتسمى هذه العناصر مجتمعة بـ TBL، فالاستدامة تتعلق ببناء هيكل مجتمع يتحقق فيه التوازن المناسب بين الأهداف الاجتماعية والبيئية والاقتصادية، و اصبح من الضروري اليوم على الوحدات الاقتصادية ان تمتثل الى اللوائح الوطنية والمعايير الدولية التي تنظم البيئة ومعايير العمل ومكافحة الفساد وحقوق الانسان وغيرها، لكي تسهم على نحو فعال في بناء مجتمع مستدام عن طريق ابتكار منتجات وخدمات صديقة للبيئة والمجتمع. (Székely& Knirsch, 2005: 628)

2.2.4 التحديات التي تواجه تطبيق الاداء المستدام:

من أهم التحديات التي تواجه الوحدات الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة للاقتصاد والمجتمع هي تحقيق مساهمة الوحدات الاقتصادية في الاستدامة، ولأن تنفيذ الاستدامة يختلف على نحو جوهري عن تنفيذ الاستراتيجيات الأخرى للوحدة الاقتصادية فإن أحد التحديات أمام تنفيذ الأداء المستدام هو تحديد أهداف قابلة للقياس، وهو ما يصعب التنبؤ به وإدارته وقياسه، وتحدي الضغوط المالية التي يواجهها المديرون لزيادة الأرباح قصيرة الأجل مقابل تحسين الأداء الاجتماعي والمالي في آن واحد، في حين يكون التحدي الآخر تحدي لردّة فعل أصحاب المصلحة والذي يتمثل في عدم اليقين حول كيفية استجابتهم لإجراءات الأداء المستدام بمرور الزمن (Epstein& Buhovac,2010: 307)، ومن ناحية أخرى فان موقف "الالتزام بالقانون والوفاء بمتطلباته" يتيح المجال امام التحدي لقبول أعلى مستوى من الالتزام والمسؤولية الأخلاقية، فضلا عن أن التحدي الأكبر في تحقيق التنمية المستدامة في الوحدات الاقتصادية هو انه عليها تحقيق جميع الابعاد (البيئية والاجتماعية والاقتصادية) في آن واحد. (Way, et al, 2014:100)

3.2.4 الإبلاغ عن الأداء المستدام:

يمكن تتميز العلاقة بين الأداء المستدام وقياسه والابلاغ عنه بـ "منظور داخلي-خارجي" "outside-inward perspective" أو اعتبارات استراتيجية أخرى، إذ يفحص هذا المنظور القضايا اعلاه وإبلاغ المساهمين عنها، وبعد ذلك تحدد أنشطة القياس والإدارة عن

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

هذه القضايا. (Schaltegger & Wagner, 2006: 3)، إذ أصبح الإبلاغ عن الأداء المستدام تحدياً حقيقياً للوحدات الإقتصادية لمواكبة المتطلبات الرئيسة للإدارة وإحتياجات أصحاب المصلحة، وهذا التحدي يكمن في كيفية الإبلاغ عن المعلومات على نحو متوافق بين الوحدات الاقتصادية في انحاء العالم كافة من نواحي الدقة وقابلية المقارنة والمضمون، إلا أنّ هذا التحدي بدأ بالانخفاض بعد ظهور مبادرة الإبلاغ العالمية (GRI) التي كانت بدايتها متواضعة نوعاً ما من نواحي القوانين والتشريعات، الا أنها حققت لاحقاً نجاحاً مذهلا في الإبلاغ عن الأداءين البيئي والاجتماعي. (Persic, et al, 2013:321)

3.4 بطاقة الأداء المتوازن المستدام SBSC

1.3.4 تعريف بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC:

تعرضت بطاقة الأداء المتوازن BSC التقليدية بأبعادها الأربعة الى العديد من الانتقادات وذلك لأنها أهملت البعد البيئي والاجتماعي للوحدات الاقتصادية، ونتيجة لذلك لأهمية هذين البُعدين ظهرت بطاقة الأداء المتوازن المستدام بأبعاد سِت بعد إضافة البعدين البيئي والاجتماعي لأغراض الاستدامة وحماية البيئة والمجتمع.

إذ تختلف SBSC عن BSC في بنيتها عن طريق التعرف بوضوح على أهداف الاستدامة ومؤشرات الأداء، ولهذا أكد باحثون عدة على قدرة بطاقة الأداء المتوازن المستدامة على دمج إدارة الاستدامة مع الإدارة التقليدية لسببين هما: (Hansen & Schaltegger, 2016:196)

1. تتيح بطاقة الأداء المتوازن المستدامة معالجة الأهداف في جميع الأبعاد عن طريق دمج الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.
2. تدمج بطاقة الأداء المتوازن المستدامة الابعاد الثلاثة في نظام إداري متكامل بدلا من أنظمة منفصلة لكل بعد على حدة.

ويمكن تعريف بطاقة الأداء المتوازن المستدامة **(Nikolaou&Tsalis,2013:77)** بأنها أداة جوهرية لتصميم وتحقيق الأهداف الرئيسة لإدارة استدامة الوحدات الاقتصادية، فضلا عن أنها قد تشكل مساراً مناسباً لتسجيل المعلومات اللازمة التي تتعلق بأداء استدامة الوحدات الاقتصادية عن طريق الدمج بين المعلومات المالية وغير المالية، فيما عرفها **(Tsalis, et al, 2015:3)** بانها اطار لقياس وإدارة والإبلاغ عن النتائج الاستراتيجية للوحدات الاقتصادية المستدامة، فهي امتداد لبطاقة الأداء المتوازن التقليدية BSC التي قدمها (Kaplan & Norton) في تسعينيات القرن الماضي. أما **(Garcia, et al, 2016: 190)** فعرفها بانها أداة إدارة وقياس استراتيجية، تدمج بشكل صريح كافة الأهداف الاستراتيجية ذات العلاقة بالاستدامة لمعالجة مستويات الأقسام داخل الوحدات الاقتصادية الهادفة للربح.

2.3.4 تضمين مؤشرات الاستدامة إلى بطاقة الاداء المتوازن التقليدية:

مع تحول نهج الوحدات الاقتصادية من العمليات التقليدية الى عمليات الاستدامة صار من الضروري أن تفصح عن الطريقة التي سيجري الإبلاغ فيها عن العمليات المستدامة وتقييمها باستعمال بطاقة الأداء المتوازن BSC، إذ ظهرت عدة خيارات لإدراج مقاييس الاستدامة الى بطاقة الأداء المتوازن، منها: - (Butler, et al, 2011:4)، (Jassem, et al, 2018:3)، Lüdeke-(Schaltegger& Freund,2011:12)

1. **إضافة منظور خامس إلى بطاقة الأداء المتوازن:** تعد إضافة منظور جديد الى بطاقة الأداء المتوازن BSC من أبسط طرق المنظمات التي ترغب التأكيد على الاستدامة كاستراتيجية مهمة لها أو كقيمة رئيسة للوحدة الاقتصادية، إذ تتكون مناظير الاستدامة الجديدة من ابعاد BSC الأربعة فضلا عن مؤشرات الأداء البيئي والاجتماعي، مع تسليط الضوء على أهمية المسؤولية البيئية والاجتماعية والاقتصادية كهدف مشترك، وهذا النهج يمكن أن يوفر رؤية أوضح ولكن من الضروري أن يوفر أهمية متزايدة لجوانب الاستدامة في إدارة الوحدات الاقتصادية.
2. **دمج مؤشرات الاستدامة في المناظير الأربعة لبطاقة الأداء المتوازن:** أظهرت الاعمال السابقة أن دمج المقاييس البيئية والاجتماعية مع مقاييس بطاقة الأداء المتوازن BSC يساعد المديرين وبشكل جوهري على تحسين عملية صنع القرارات في الوحدات الاقتصادية، والمساءلة عن طريق تضمين مقاييس الأداء الرئيسة، فضلا عن توجيه الادارة العليا لإعادة تنظيم الوحدات الاقتصادية لتحسين المسؤوليات.
3. **تطوير بطاقة أداء مستدامة إضافية:** يعد هذا الخيار امتداداً للخيارين الأوليين، إذ يعد الاستهلاك والاضافة من الطرق الرئيسة لتحديد وصياغة أبعاد الاستدامة وتسهيل تكاملها وإدارتها في سلاسل السبب والنتيجة لبطاقة الأداء المتوازن BSC، للحصول على نتائج مستدامة لإدارة أكثر عمقاً ووضوحاً للقضايا الاجتماعية والبيئية المتعلقة بالهدف الاقتصادي المحدد في المنظور المالي.

3.3.4 إعداد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة

هناك ثلاث متطلبات رئيسة يجب أن تتوفر عند إعداد بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC هي:-(Schaltegger& Lüdeke-Freund,2011:14).

1. يجب ان تلبي بطاقة الأداء المتوازن المستدامة بشكل رئيسي الخصائص والمتطلبات الاستراتيجية والجوانب البيئية والاجتماعية للوحدة الاقتصادية بشكل محدد وليس بشكل عام.

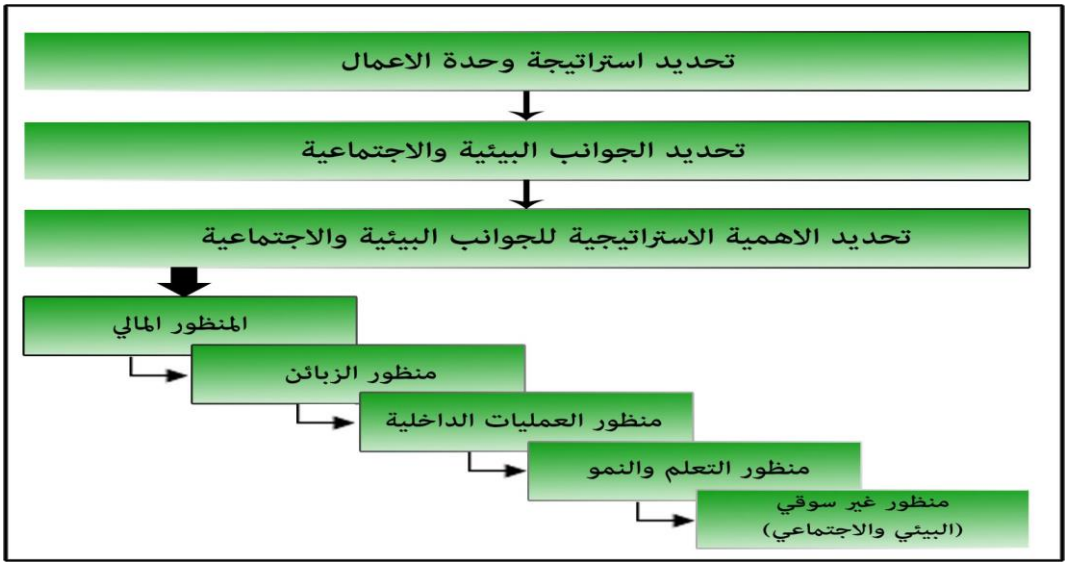
ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2. تحقيق التكامل في الجوانب البيئية والاجتماعية للوحدة الاقتصادية تبعاً لأهميتها الاستراتيجية، الأمر الذي يبين ما إذا كان ادخال منظور خامس (غير سوقي) ضرورياً أم لا.

وتمر عملية إعداد بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC بعد هذه المتطلبات بثلاث خطوات يمكن ايجازها بالآتي: (Figge, et al, 2002: 276)

1. تعيين إستراتيجية الوحدة الإقتصادية التي سيجري تطوير بطاقة أداءها.
2. تحديد الجوانب البيئية والاجتماعية المتعلقة بالوحدة الاقتصادية.
3. تحديد الأهمية الاستراتيجية للجوانب البيئية والاجتماعية.

ويوضح الشكل (3) خطوات صياغة بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC



شكل 3: عملية وخطوات صياغة بطاقة الاداء المتوازن المستدامة

Resource: Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard–linking sustainability management to business strategy. Business strategy and the Environment, 11(5), p: 277.

4.3.4 خطوات تطبيق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة:

تعددت الآراء حول ترتيب الخطوات اللازمة لتصميم وتنفيذ بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC، إذ تباينت تلك الخطوات من وحدة اقتصادية لأخرى تبعاً لظروفها ورؤيتها، ويوضح الشكل (4) خطوات تطبيق بطاقة الاداء المتوازن المستدامة، وأُولى هذه الخطوات هي بيان رؤية الوحدة الاقتصادية التي تعبر عن الهدف المنشود المحدد مسبقاً، وترغب في الوصول اليه مستقبلاً، في المدى الطويل الذي يسهم في توجيه مسيرة الوحدة الاقتصادية وإثراء طموح المستفيدين وتطلعاتهم. اما في الخطوة الثانية فتُحَدِد الاستراتيجيات الواجب اتباعها المُحَددة من الادارة العليا في الوحدة الاقتصادية، في ضوء دورة حياتها وحياة منتجاتها، ومستوى منافستها مع اقرانها، بما تتمتع به من موارد وامكانات في مواجهة السوق كرضا الزبائن والاداء البيئي وعامل التكنولوجيا والابتكار الذي يُعد من أهم العوامل في تعزيز المركز التنافسي. في حين تُعد الخطوة الثالثة خطوة الانتقال الى تنفيذ تلك الاستراتيجيات ومناقشة الاحتياجات المطلوبة لتحقيق الاهداف التي تسهم في تحقيق رؤية الوحدة الاقتصادية. أما الخطوة الرابعة فهي التي تحدد فيها مقاييس أداء الاهداف الاستراتيجية المعيّنة في الخطوة الأُولى، والمشتقة من الهدف الاستراتيجي، في حين توضع في الخطوة الخامسة خطة العمل وتصاغ الأهداف وتحدد جداول زمنية لإعداد التقارير. وفي الخطوة السادسة تحدد الانشطة المزمع البدء بتنفيذها لتحقيق الاهداف وترجمة المخطط الى واقع فعلي. أما الخطوة السابعة والاخيرة فهي مرحلة المتابعة والتقييم من الوحدة الاقتصادية واكتشاف الاخطاء والتعديل عليها وتقويمها.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

شكل 4: تنفيذ بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC

المصدر: محاد، عريوة، دور بطاقة الاداء المتوازن في قياس وتقييم الاداء المستدام بالمؤسسات المتوسطة للصناعات الغذائية، 99:2011

4.4 الابلاغ عن الاستدامة

1.4.4 طرق الإبلاغ عن الاستدامة

تسعى الوحدات الاقتصادية للإبلاغ عما هو أكثر من البيانات المالية التقليدية في القوائم المالية، لأغراض مراقبة الخطط والإدارة الفعالة والكشف عن ممارساتها البيئية والاجتماعية، وأصبح أصحاب المصلحة بحاجة الى معلومات نوعية موسعة شاملة ومتكاملة تضم التقارير المالية والاجتماعية والبيئية أُطلق عليها "تقارير الاستدامة". (Guthrie & Farneti, 2008:361)

واختلف الباحثون في كيفية الإفصاح عن تقارير الاستدامة، فمنهم من أخذ برأيه على إن الإفصاح عن أنشطة الاستدامة يجب ان يكون بشكل تقارير منفصلة عن القوائم المالية ومنهم من اختلف برايه واقترح الابلاغ عن أنشطة الاستدامة ضمن القوائم المالية (ضمن التفسيرات والملاحظات)، وفيما يأتي طرق الإبلاغ عن انشطة الاستدامة:

1. **تقرير الابلاغ عن أنشطة الاستدامة ضمن القوائم المالية:** يرى(Gurvitsh& Sidorova, 2012:31) إن معظم الوحدات الاقتصادية تفضل تحديد مكان محدد للإفصاح عن أنشطة الاستدامة (الأداء البيئي والاجتماعي)، وذلك عن طريق تحديد مكان الإفصاح عن الأداء الاجتماعي في حقل مخصص للعاملين أو بالمسؤولية الاجتماعية والخيرية، كما ظهر هناك رغبة متزايدة في لتوفير مزيد من الافصاحات في اماكن مختلفة من التقرير السنوي، كأن يكون كمقدمة موجزة ضمن بيان رئيس مجلس الإدارة، وينطبق هذا الاجراء تماماً على الإفصاح عن الأداء البيئي الذي غالباً ما يكون ضمن الاستثمارات والتطوير وحتى ضمن المسؤولية الاجتماعية والخيرية.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2. **تقرير الاستدامة مستقل عن القوائم المالية:** على النقيض من الرأي السابق يرى عدد من الباحثين ومنهم (كواشي،2011: 10) بضرورة إعداد تقارير للإبلاغ عن أنشطة الاستدامة بشكل منفصل عن القوائم المالية الرئيسة، وذلك لاختلاف طبيعة المعلومات بين الأداء المالي وأداء الاستدامة، فأغلب الوحدات الاقتصادية تتعامل مع كميات هائلة من المعلومات البيئية والاجتماعية فضلا عن الاقتصادية، تواجه عدة تحديات لزيادة قدرتها على تقويم الأداء واتخاذ القرارات.

2.4.4 العلاقة بين بطاقة الأداء المتوازن المستدامة ومحاسبة الاستدامة والابلاغ عنهما:

ان التحدي الأكبر في علاقة بطاقة الأداء المتوازن المستدامة ومحاسبة الاستدامة والابلاغ تكمن في كيفية تطوير المحاسبة لتسجيل وتحليل والإبلاغ عن المعلومات البيئية والاجتماعية، فوظيفة المحاسبة تنحصر في جمع وتوفير المعلومات اللازمة لاستخراج نتائج متوافقة مع مؤشرات الأداء الرئيسة، أما وظيفة بطاقة الأداء المتوازن المستدامة تمتد الى دعم وتطوير وحساب المؤشرات الرئيسة التي تعكس السلاسل السببية Causal Chains ولا تقتصر على تحديد التأثيرات الاستراتيجية للجوانب البيئية والاجتماعية فقط، إذ ترتبط محاسبة الاستدامة بثلاثة أنواع من العلاقات بين الاعمال التجارية وجوانب الاستدامة هي (Schaltegger& Lüdeke-Freund, 2011: 25)

1. الآثار الاقتصادية الناتجة عن الجوانب البيئية والاجتماعية.
2. الآثار البيئية والاجتماعية الناتجة من أنشطة الاعمال.
3. الروابط المتزامنة بين الأبعاد الاجتماعية والبيئية والاقتصادية التي تشكل الابعاد الثلاثة للاستدامة

يوضح الشكل (5) إطار عمل متكامل يربط بطاقة الأداء المتوازن المستدامة (في الجزء العلوي من الشكل) مع محاسبة الاستدامة (في منتصف الشكل) والابلاغ عن الاستدامة (في الجزء الثالث) من أجل تحقيق المهمة المتكاملة المتمثلة في قياس أداء الاستدامة وإدارتها وإعداد التقارير، ويصف العمود الأول الأسئلة الرئيسة التي توجه عملية قياس الأداء وإدارته في بطاقة الأداء المتوازن المستدامة والمحاسبة وإعداد التقارير والافصاح عنها، إذ ان تداخل المناهج يعني أنها تتقاسم بعض الأسئلة والأنشطة الرئيسة.

شكل 5: إطار متكامل لقياس أداء الاستدامة (SBSC ومحاسبة الاستدامة والابلاغ عنهما)

Resource: Schaltegger, S., & Wagner, M. (2006). Managing sustainability performance measurement and reporting in an integrated manner. Sustainability accounting as the link between the sustainability balanced scorecard and sustainability reporting. In Sustainable.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

5 الجانب التطبيقي

في هذه الفقرة سيجري قياس مؤشرات الاداء على مستوى لبطاقة الاداء المتوازن المستدامة عن طريق دمج المؤشرات الاقتصادية الموجودة مسبقاً مع المؤشرات البيئية والاجتماعية وذلك للوصول الى نموذج بطاقة الاداء المتوازن المستدامة.

1.5 قياس أداء المصرف عينة البحث: لغرض قياس مناظير بطاقة الاداء المتوازن المستدامة، أُعتُمِدت البيانات المالية المتوفرة عن المصرف في الموقع الالكتروني الخاص به ضمن التقرير السنوي لعامي 2016 – 2017، فيما يلي تحليل مناظير بطاقة الاداء المتوازن المستدامة:

1. **المنظور المالي:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات مالية تتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (1) هذه المؤشرات.

جدول (1)

المؤشرات المالية لمصرف بغداد لعامي 2016-2017

المؤشر	2017%	2016%	المستهدف[5]
أ: مؤشرات الربحية			
نسبة العائد على الأصول	0.56%	1.69%	2.10%
نسبة العائد على حق الملكية	2.21%	7.16%	11.15%
نسبة صافي هامش الفائدة	1.22%	1.96%	1.62%
نسبة معدل العائد على الودائع	0.87%	2.56%	3.31%
نسبة اجمالي الايرادات الى اجمالي الاصول	4.97%	6.13%	4.48%
ب: مؤشرات السيولة			
نسبة السيولة	115.58%	113.66%	120.95%
نسبة الاحتياطي القانوني	16.10%	13.87%	13.64%
ج: مؤشرات ملاءة رأس المال			
نسبة حق الملكية الى اجمالي الأصول	25.40%	23.56%	19.18%
نسبة حق الملكية الى الاستثمارات المالية	310.37%	290.37%	203.90%

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (1) يتضح الاتي:

أ. تشير نسب الربحية الى ان المصرف قد حقق في 2017 ارباحاً أقل مقارنةً مع عام 2016 وهو ما يعكس أداء غير متوازن في تحقيق اهدافه الرئيسة.

ب. يلاحظ من مؤشرات السيولة ارتفاع نسبة السيولة في عام 2017 مقارنةً مع عام 2012 وهذا يدل على ان المصرف رفع قدرته على مواجهة طلبات السحب النقدي، وهذا ما أثر سلباً على حساب الربحية نتيجة زيادة كمية الاموال المعطلة (غير المستثمرة)، اما الاحتياطي القانوني فأنّنا نجد فيه كذلك نجد ارتفاعاً في نسبته على العام السابق وهو ما دلَّ على ضعف الاستثمار كمصدر ربحي، واللجوء الى تجميد الأموال دون سبب واضح.

ج. توضح مؤشرات ملاءة رأس المال ارتفاع نسبة حق الملكية الى الاصول على العام السابق مع انخفاض نسبتها في الاستثمارات، وهو يشير الى انخفاض نسبة الاستثمارات.

2. **منظور العمليات الداخلية:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات تتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (2) هذه المؤشرات.

جدول (2)

مؤشرات العمليات الداخلية لمصرف بغداد لعامي2016-2017

المؤشر	2017%	2016%	المستهدف
مؤشرات العمليات الداخلية			

[5] جرى تحديد الاداء المستهدف ولجميع المؤشرات في البحث عن طريق تحديد متوسط الاداء المخطط لسنتي البحث والمفصح عنها في التقرير السنوي للمصرف

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

معدل توظيف الموارد	9.08%	9.08%	12.42%
نسبة اجمالي القروض الى اجمالي الودائع	20.64%	24.69%	25.34%
معدل استثمار الودائع	12.65%	12.33%	16.75%
نسبة اجمالي الايرادات الى اجمالي	60.67%	75.59%	48.63%

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (2) يتضح الاتي:

أ. تشير نسب الربحية الى ان المصرف قد حقق في 2017 ارباحاً أقل مقارنةً مع عام 2016 وهو ما يعكس أداء غير متوازن في تحقيق اهدافه الرئيسة.

ب. يلاحظ من مؤشرات السيولة ارتفاع نسبة السيولة في عام 2017 مقارنةً مع عام 2012 وهذا يدل على ان المصرف رفع قدرته على مواجهة طلبات السحب النقدي، وهذا ما أثر سلباً على حساب الربحية نتيجة زيادة كمية الاموال المعطلة (غير المستثمرة)، اما الاحتياطي القانوني فأنّنا نجد فيه كذلك نجد ارتفاعاً في نسبته على العام السابق وهو ما دلَّ على ضعف الاستثمار كمصدر ربحي، واللجوء الى تجميد الأموال دون سبب واضح.

ج. توضح مؤشرات ملاءة رأس المال ارتفاع نسبة حق الملكية الى الاصول على العام السابق مع انخفاض نسبتها في الاستثمارات، وهو يشير الى انخفاض نسبة الاستثمارات.

3. **منظور الزبائن:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات تتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (3) هذه المؤشرات.

جدول (3)

مؤشرات منظور الزبائن لمصرف بغداد لعامي2016-2017

المؤشر / مؤشرات منظور الزبائن	2017%	2016%	المستهدف
نمو القروض	-25.36%	-25.49%	-22.49%
نمو الودائع	-10.69%	-5.34%	-35.84%
خدمة ATM	-45.71%	38.81%	29.67%
عدد صرافات ATM	4.65%	0.00%	1.28%

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (3) يتضح الاتي:

أ. استمرار تدني مستوى نمو القروض (بالسالب) بين اعوام 2015، 2016 و2017 مما يعكس مشاكل في قدرة المصرف على منح القروض الى الجمهور.

ب. زيادة أكبر في تدني نمو الودائع (بالسالب) ما يعكس ضُعف اقبال المواطنين على الايداع بالمصرف، لأسباب قد تكون تتعلق بالعائد على الودائع او غيرها.

ج. ازدياد ملحوظ في عدد الصرافات الالية ATM ما يعكس اهتمام المصرف بقطاع التكنولوجيا الحديثة وسعيه الى مواكبة أحدث التقنيات في المجال المصرفي.

4. **منظور التعلم والنمو:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات تتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (4) هذه المؤشرات.

جدول (4)

مؤشرات النمو والتعلم لمصرف بغداد لعامي2016-2017

المؤشر / مؤشرات النمو والتعلم	2017%	2016%	المستهدف
انتاجية العاملين	8014	23987	44827
نسبة عدد الفروع	-12.50%	-9.09%	0.10%
معدل دوران الموظفين	10.47%	16.94%	14.65%

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

نسبة عدد العاملين	-9.48%	-14.49%	0.56%
نسبة العاملين تحت التدريب	23.26%	18.13%	13.93%

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (4) يتضح الاتي:

أ. انخفاض كبير جداً في انتاجية العاملين يدل على انخفاض كبير في صافي الربح بين عامي 2016 و2017.
ب. استمرار المصرف غير المسوّغ في غلق ودمج بعض الفروع وتسريح موظفيه، وهو ما يدل على مشكلات المصرف في السيولة المالية أو في الإدارة التي ادت الى هذا الامر.
ج. ارتفاع ملحوظ في اهتمام المصرف بتدريب موظفيه في مواكبة الاساليب الحديثة في العمل المصرفي، فضلا عن التقنيات الالكترونية المتطورة.

5. **المنظور الاجتماعي:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات اجتماعية معتمدة على التكاليف التي تمس بشكل مباشر او غير مباشر العاملين بالمصرف وتتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (5) هذه المؤشرات.

جدول (5)

مؤشرات المنظور الاجتماعي[6] لمصرف بغداد لعامي2016-2017

عناصر الكلفة	(1) 2017	(2) 2016	نصيب الفرد 2017	نصيب الفرد 2016	(5)المستهدف
	المبالغ بالآلاف	المبالغ بالآلاف	3= (764/1)	4= (844/2)	المبالغ بالآلاف
مكافئات تشجيعية	138,463	634,156	181	751	538
المساهمة في الضمان الاجتماعي	864,876	771,740	1132	914	1122
نقل العاملين	134,570	394,514	176	467	473
علاوات الموظفين	4,884,885	6,989,628	6394	8282	8392
تأمين العاملين	247,676	336,483	324	399	460
الاجمالي	**6,270,470**	**9,126,521**	**8,207**	**10,813**	**10,985**
عدد العاملين	764	844			
حصة الفرد[7]	8,207	10,813			

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (5) يتضح الاتي:

أغلب مخصصات الاجتماعية لموظفي المصرف قد انخفضت عن العام السابق مما أدى الى انخفاض حصة الفرد من التكاليف الاجتماعية.

6. **المنظور البيئي:** لقياس هذا المنظور أُختيرت مؤشرات تبين مدى اهتمام المصرف بالبيئة والمحافظة عليها على الرغم من أن المصرف يعد وحدة خدمية غير انتاجية، إذ أُختيرت التكاليف التي تسبب اثراً بيئياً مباشراً وتتلاءم مع خصوصية العمل المصرفي، ويوضح الجدول (6) هذه المؤشرات.

جدول (6)

مؤشرات المنظور البيئي لمصرف بغداد لعامي2016-2017

عناصر كلفة الاداء الاجتماعي اتجاه العاملين والمجتمع	(1) 2017	(2) 2016	نصيب الفرد 2017	نصيب الفرد 2016	(5)المستهدف

[6] يعكس جدول التكاليف الاجتماعية، التكاليف المصرفة على العاملين في المصرف خلال الفترة

[7] احتسبت حصة الفرد الواحد من التكاليف الاجتماعية عن طريق = اجمالي التكاليف الاجتماعية / اجمالي عدد الافراد العاملين

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

	المبالغ بالآلاف	المبالغ بالآلاف	3= (764/1)	4= (844/2)	المبالغ بالآلاف
ضرائب ورسوم حكومية	4,162,138	319,825	5448	379	1569
صيانة	1,120,233	965,595	1466	1144	1543
الوقود والزيوت	221,749	255,321	290	303	425
نشر وطباعة	137,496	156,579	180	186	269

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على التقرير السنوي للمصرف

من الجدول (6) يتضح الاتي:

بالرغم من ارتفاع بعض التكاليف وانخفاض الأخرى، إلا أنّ المصرف أبدى تحسناً واضحاً في دعم جهود تحسين البيئة وتقليل التلوث في عام 2017.

2.5 التحليل العام لبطاقة الاداء المتوازن المستدامة

تعد مؤشرات بطاقة الاداء المتوازن المستدامة التي تمت مناقشتها سابقاً، خطوة تمهيدية لإعداد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة لعينة البحث للفترة مجال البحث، بهدف تقييم ادائه الاستراتيجي المستدام، ويمثل الجدول (7) بطاقة الاداء المتوازن المستدامة.

جدول (7) بطاقة الأداء المتوازن المستدامة

المنظور	المؤشرات	الـ مستهدف %	مستوى الأداء					2017	2016	%	%
			10	20	30	40	50				
المنظور المالي	نسبة العائد على الاصول	2.10	0.42	0.84	1.26	1.68	2.10	10	40		
	نسبة العائد على حق الملكية	11.15	2.23	4.46	6.69	8.92	11.15	10	30		
	نسبة صافي هامش الفائدة	1.62	0.32	0.65	0.97	1.30	1.62	30	50		
	نسبة معدل العائد على الودائع	3.31	0.66	1.32	1.99	2.65	3.31	10	30		
	نسبة السيولة	120.95	24.19	48.38	72.57	96.76	120.95	40	40		
	نسبة حق الملكية الى الاصول	19.18	3.84	7.67	11.51	15.34	19.18	10	10		
	نسبة حق الملكية الى الاستثمارات المالية	203.90	40.78	81.56	122.34	163.12	203.90	50	50		
								160	**250**	**46%**	**71%**
العمليات الداخلية	معدل توظيف الموارد	12.42	2.48	4.97	7.45	9.94	12.42	30	30		
	نسبة اجمالي القروض الى اجمالي الودائع	25.34	5.07	10.14	15.21	20.27	25.34	40	40		
	معدل استثمار الودائع	16.75	3.35	6.70	10.05	13.40	16.75	30	30		
	نسبة اجمالي الايرادات الى اجمالي الاستثمارات	48.63	9.73	19.45	29.18	38.90	48.63	50	50		
								150	**150**	**75%**	**75%**
الزبون	نمو القروض	-22.49	-4.50	-8.99	-13.49	-17.99	-22.49	50	50		

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

		10	10	-35.84	-28.67	-21.51	-14.34	-7.17	-35.84	نمو الودائع
		50	50	29.67	23.74	17.80	11.87	5.93	29.67	خدمة ATM
		10	50	1.28	1.03	0.77	0.51	0.26	1.28	عدد صرافات ATM
60%	**80%**	**120**	**160**							
		20	10	44827	35861	26896	17931	8965	44827	انتاجية العاملين
		40	50	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02	0.10	نسبة عدد الفروع
		50	30	14.65	11.72	8.79	5.86	2.93	14.65	معدل دوران الموظفين
		50	50	0.56	0.44	0.33	0.22	0.11	0.56	نسبة عدد العاملين
		50	50	13.93	11.15	8.36	5.57	2.79	13.93	نسبة العاملين تحت التدريب
84%	**76%**	**210**	**190**							
		50	10	538	431	323	215	108	538	مكافئات تشجيعية
		40	50	1122	898	673	449	224	1122	مساهمة الضمان الاجتماعي
		40	10	473	379	284	189	95	473	نقل العاملين
		40	30	8392	6713	5035	3357	1678	8392	علاوات الموظفين
		40	30	460	368	276	184	92	460	تأمين العاملين
84%	**52%**	**210**	**130**							
		10	50	1569	1255	941	628	314	1569	ضرائب ورسوم حكومية
		30	40	1543	1234	926	617	309	1543	صيانة
		30	30	425	340	255	170	85	425	الوقود والزيوت
		30	30	269	216	162	108	54	269	نشر وطباعة
50%	**75%**	**100**	**150**							
		1040	**940**							**الإجمالي**
72%	**65%**									**الدرجة النهائية لتقييم الأداء**

يتضح من الجدول (7) وعند تحليل المؤشرات بطاقة الأداء المتوازن المستدامة، أنّ:

1. انخفاض الاداء (مؤشرات المنظور المالي) من 71% عام 2016 الى 46% عام 2017 مما يبني عن عدم كفاءة المصرف في الجانب المالي المتعلق في تحقيق الاهداف العامة وأبرزها توليد الأرباح وزيادة العائد على الاستثمارات.
2. ثبات مؤشرات العمليات الداخلية لفترة البحث ب 75% يؤشر الى أنّ المصرف يسعى الى المحافظة على ادائه المتمثل بتوظيف الموارد واستثمار الودائع والقروض
3. تحسن اداء منظور الزبائن من 60% 2016 الى 80% 2017 يعود الى زيادة عدد الصرافات الالية ATM، على الرغم من نمو القروض والودائع وخدمات ATM.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

4. انخفاض اداء منظور التعلم والنمو بالمجمل من 84% عام 2016 الى 76% عام 2017 يَدُل على عدم قدرة المصرف على المحافظة على انتاجية العاملين فضلا عن انخفاض عددهم الذي قد يعود الى نفور العاملين نتيجة ضعف الدعم الوظيفي وانخفاض المحفزات أو الى خطة المصرف في تقليص اعدادهم.
5. انخفاض أداء المنظور الاجتماعي بشكل كبير من 84% عام 2016 الى 52% عام 2017 نتيجة انخفاض المكافآت التشجيعية ومخصصات نقل العاملين وعلاواتهم فضلاً عن مخصصات التأمين.
6. تحسن اداء المنظور البيئي على نحو جيد من 50% عام 2016 الى 75% عام 2017 يَدُل على اهتمام المصرف بالبيئة والاستفادة القصوى من الموارد الاقتصادية دون الاضرار البيئة على الرغم من ثبات مصروفات الوقود والمنشورات الطباعية.

بالمجمل نلاحظ ان الاداء العام للمصرف قد انخفض من 72% عام 2016 الى 65% عام 2016، وهذا يدل على ضعف قدرات ادارة المصرف على احتواء الأزمة الاقتصادية، والظروف الاستثنائية المحيطة بالبلد التي أدت الى اغلاق بعض الفروع في المحافظات الساخنة، وتعرض بعض الفروع الى السرقة، أو الاغلاق التام، والذي القى بظلاله على الناتج العام للمصرف.

الخلاصة: من الدراسة العملية لعينة البحث، التي تمثلت في تطبيق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة SBSC، المستخلصة من التقرير السنوي، في مصرف بغداد الأهلي لعامي 2016 و2017، لتقييم الأداء المستدام للوحدة الاقتصادية فيما يحقق متطلبات أصحاب المصلحة، ويزيد من ثقة المستفيدين كونهم على اطلاع مستمر، ومتواصل، وشفاف على الأداء المالي، وغير المالي ويضعهم في صورة قريبة من الوحدة، والاطلاع على التفاصيل الداخلية كافة، وكأنهم جزءً منها، أصبح بالإمكان اثبات فرضية البحث المتمثلة بـ (تقييم الاداء المستدام للوحدات الاقتصادية على وفق بطاقة الأداء المتوازن المستدامة يحقق متطلبات أصحاب المصلحة)، وهو ما يسهم في اتخاذ أصحاب المصلحة قرارات رشيدة ومستنيرة تلبي متطلباتهم.

6 الاستنتاجات والتوصيات

توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات النظرية والعملية التي سيجري استعراضها بالنقاط الاتية:

1.6 الاستنتاجات: على وفق ما اتضح للباحثين في الجانبين النظري والتطبيقي للبحث يمكن الخروج بالاستنتاجات الاتية:

1. تُعد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC نظام إداري متكامل لقياس وإدارة وابلاغ عن النتائج الاستراتيجية لأنشطة الاستدامة للوحدات الاقتصادية عن طريق دمج المعلومات المالية وغير المالية.
2. إن المستهلكين والمستثمرين وشركات التمويل وأصحاب المصلحة الاخرين يميلون التوجه نحو الوحدات الاقتصادية ذات المنتجات الصديقة للبيئة، وتفصح عن أنشطتها المستدامة في تقاريرها المالية خاصة بعد أن أصبح الإفصاح المالي غير كافي لتلبية احتياجاتهم.
3. أنّ توفير تقارير عن الأداء الاستراتيجي المستدام بحزمة واحدة تجمع (التقارير المالية وغير المالية) يحقق لأصحاب المصلحة فائدة كبيرة وذلك لحصولهم على البيانات المالية، وغير المالية على نحو شفاف يعزز قيمة الوحدة الاقتصادية المتحققة من:
   أ. تحقق شفافية الإفصاح المحاسبي.
   ب. تحقق مبادئ الحَوْكَمَة.
   ج. إنّه يحقق الاطلاع المستمر على المؤشرات، بما يدعم الحصول على المعلومات المالية، وغير المالية يدعم جودة التقارير المالية ويحقق نسبة عالية من خصائصها النوعية، كالتوقيت المناسب للمعلومات، للمساعدة في عملية اتخاذ القرار.
4. انخفاض الأداء الاستراتيجي المستدام لعينة البحث بالمجمل من 72% الى 65% هو ناتج عن تذبذب اهتمامها بالمنظور الاستراتيجي للأداء من جهة والمنظور المستدام من جهة أخرى، فقد شهدت بعض المناظير اهتماماً بتطويرها، تؤكده ارتفاع مؤشراتها وهي منظور الزبون والمنظور البيئي فيما شهدت بقية المناظير الاربعة (المالي والعمليات الداخلية والنمو والتعلم والأداء الاجتماعي) انخفاضاً واضحاً في مؤشراتها.
5. انخفاض الاداء العام للمصرف من 72% عام 2016 الى 65% عام 2016، يدل على ضعف قدرات ادارة المصرف على احتواء الأزمة الاقتصادية، والظروف الاستثنائية المحيطة بالبلد.
6. إن إعداد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC من المصرف، يتيح لإدارة المصرف رسم صورة عن الاداء الحالي وتخطيط الاستراتيجيات المستقبلية، كما يسهم في اطلاع أصحاب المصلحة على اداء الاستدامة على نحو مباشر، وكأنهم جزء منه ويعملون فيه، ويمكنهم من اتخاذ قرارات رشيدة.

2.6 التوصيات: بناء على ما توصل إليه البحث بجانبيه النظري والعملي يوصي الباحثان بالآتي:

1. تشجيع الوحدات الاقتصادية على الاهتمام بإعداد بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC كتقرير أداء ضمن التقرير السنوي، لما لها من دور مهم في المام المستثمرين بكافة الاجراءات المتبعة من الوحدة بالاهتمام بالعاملين والمجتمع والبيئة للحد من التلوث.
2. تشجيع الباحثين على كتابة أبحاث تواكب أحدث التغيرات الحاصلة في مجال الاستدامة ومنها بطاقة الاداء المتوازن المستدامة SBSC، والأداء المستدام وغيرها.
3. ضرورة توجه اهتمام الوحدات العراقية على الاهتمام بأوجه الأداء المختلفة وتحقيق التوازن في هذا الاهتمام بما يحقق لها النمو المستقبلي.
4. الاهتمام بالجوانب الاستراتيجية في الأداء التنظيمي واعداد الاليات المناسبة للرقابة على الأداء الاستراتيجي وتقيمه.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

5. الاهتمام بالجانب الاجتماعي ومراعاة حقوق العاملين المادية والمعنوية، وتقليل الفوارق الطبقية فيما بينهم، فضلا عن الاهتمام بالجانب البيئي، وعدم استنزاف موارد الأجيال القادمة، والحد من تلوث الأرض والجو والمياه.
6. اعداد تشريعات بيئية واجتماعية تنظم عمل الوحدات الاقتصادية في مجال الاستدامة والأداء المستدام، لما له من أهمية في تطوير الاقتصاد القومي من جهة، وتوعية المجتمع في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاقتصادية من جهة أخرى.

المصادر

أولا: الوثائق الرسمية

1. التقرير السنوي لمصرف بغداد الاهلي للعام 2016
2. التقرير السنوي لمصرف بغداد الاهلي للعام 2017

ثانياً: المصادر العربية

3. دودين، احمد يوسف، (2009)، معوقات استخدام بطاقة الأداء المتوازن في البنوك التجارية الأردنية، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية-المجلد التاسع-العدد الثاني.
4. كواشي، مراد، (2011)، دور نماذج الإفصاح العالمية في تعزيز الحوكمة المحاسبية، الملتقى الدولي الاول حول: الحوكمة المحاسبية للمؤسسة واقع رهانات وافاق.
5. محاد، عريوة، (2011)، دور بطاقة الأداء المتوازن في قياس وتقييم الأداء المستدام بالمؤسسات المتوسطة للصناعات الغذائية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجزائر.

ثانياً: المصادر الاجنبية

6. Atrill, P., & McLaney, E. (2009). Management accounting for decision makers, Sixth Edition, Pearson Education.
7. Bhimani, A., & Horngren, C. T. (2008). Management and cost accounting (Vol. 1). Pearson Education, Fourth Edition.
8. Blocher, E. J., Stout, D. E., & Cokins, G. (2010). Cost management: A strategic emphasis. Includes index.
9. Butler, J. B., Henderson, S. C., & Raiborn, C. (2011). Sustainability and the balanced scorecard: Integrating green measures into business reporting. Management Accounting Quarterly, 12(2), 1.
10. Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. Management Science, 60(11), 2835-2857.
11. Epstein, M. J., & Buhovac, A. R. (2010). Solving the sustainability implementation challenge. Organizational dynamics, 39(4), 306.
12. Fauzi, H., Svensson, G., & Rahman, A. A. (2010). "Triple bottom line" as "Sustainable corporate performance": A proposition for the future. Sustainability, 2(5), 1345-1360.
13. Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard–linking sustainability management to business strategy. Business strategy and the Environment, 11(5), 269-284.
14. Garcia, S., Cintra, Y., Rita de Cássia, S. R., & Lima, F. G. (2016). Corporate sustainability management: a proposed multi-criteria model to support balanced decision-making. Journal of Cleaner Production, 136, 181-196.
15. Gminder, C. U., & Bieker, T. (2002, June). Managing corporate social responsibility by using the 'sustainability-balanced scorecard'. In 10th international conference of the greening of industry network, June (pp. 23-26).
16. Gurvitsh, N., & Sidorova, I. (2012). Survey of sustainability reporting integrated into annual reports of Estonian companies for the years 2007-2010: based on companies listed on Tallinn Stock Exchange as of October 2011. Procedia Economics and Finance, 2, 26-34.
17. Guthrie, J., & Farneti, F. (2008). GRI sustainability reporting by Australian public sector organizations. Public Money and management, 28(6), 361-366.
18. Hahn, T., & Figge, F. (2018). Why architecture does not matter: On the fallacy of sustainability balanced scorecards. Journal of Business Ethics, 150(4), 919-935.
19. Hansen, E. G., & Schaltegger, S. (2016). The sustainability balanced scorecard: A systematic review of architectures. Journal of Business Ethics, 133(2), 193-221.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

20. Jassem, S., Azmi, A., & Zakaria, Z. (2018). Impact of Sustainability Balanced Scorecard Types on Environmental Investment Decision-Making. Sustainability, 10(2), 541.
21. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to Work, Harvard Businees Review. Terjemahaan Peter R. Yosi. Erlangga: Jakarta.
22. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system.
23. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). Having trouble with your strategy? Then map it. Focusing Your Organization on Strategy—with the Balanced Scorecard, 49.
24. Kaplan, R., & Norton, D. (1992). The balance scorecard–Measures that drive performance Harvard Business Review Jan-Feb.
25. McGinty, R. (2004). Measuring Business Performance: Emerging Perspectives of The Balanced Scorecard. Journal of Business & Economics Research (JBER), 2(5).
26. Morisawa, T. (2002). Building performance measurement systems with the balanced scorecard approach. NRI papers, 45, 1-15.
27. Nikolaou, I. E., & Tsalis, T. A. (2013). Development of a sustainable balanced scorecard framework. Ecological Indicators, 34, 76-86.
28. Persic, M., Jankovic, S., Bakija, K., & Poldrugovac, K. (2013). Sustainability reporting for hotel companies: A tool for overcoming the crisis. Tourism in Southern and Eastern Europe, 319-334.
29. Schaltegger, S., & Lüdeke-Freund, F. (2011). The sustainability balanced scorecard: Concept and the case of Hamburg airport. Centre for Sustainability Management (CSM), Leuphana Universität Lüneburg.
30. Schaltegger, S., & Wagner, M. (2006). Integrative management of sustainability performance, measurement and reporting. International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation, 3(1), 1-19.
31. Schaltegger, S., & Wagner, M. (2006). Managing sustainability performance measurement and reporting in an integrated manner. Sustainability accounting as the link between the sustainability balanced scorecard and sustainability reporting. In Sustainability accounting and reporting (pp. 681-697). Springer, Dordrecht.
32. Székely, F., & Knirsch, M. (2005). Responsible leadership and corporate social responsibility: Metrics for sustainable performance. European Management Journal, 23(6), 628-647.
33. Tsalis, A. T., Nikolaou, E. I., Grigoroudis, E., & Tsagarakis, P. K. (2015). A dynamic sustainability Balanced Scorecard methodology as a navigator for exploring the dynamics and complexity of corporate sustainability strategy. Civil Engineering and Environmental Systems, 32(4), 281-300.
34. Way, S. P. T., Nabiha, A. S., & Jalaludin, D. (2014). Managing environmental and economic performance: A review of theory and practice on performance measurement. The International Journal of Accounting and Business Society, 22(1).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

Warith Scientific Journal

بناء محفظة الاسهم المثلى عبر حل منظومة المعادلات الانية بظل عدم السماح بالبيع القصير

دراسة تحليلية في سوق العراق للأوراق المالية

أ.د. ميثم ربيع هادي[1] ، م.م. مروة عبد الستار جبار[2]

جامعة كربلاء- كلية الإدارة والاقتصاد[1]

جامعة كربلاء – كلية الإدارة والاقتصاد [2]

maithem.rabea@uokerbala.edu.iq

marwah.abdulsattar@uokerbala.edu.iq

المستخلص

ان اختيار المحفظة المثلى واحدة من اكثر الجدليات اهمية في حقل المالية المعاصرة والاستثمار واول من وضع الحل لهذه الجدلية هو ماركويتز (1952) وتوالت النماذج التبسيطية والتوسعات للوصول الى المحفظة المثلى بتوليفة ومكونات تحقق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة.تحاول هذه الدراسة طرح واختبار نجاعة الاسلوب الاحدث في البناء والمتمثل بأسلوب حل المعادلات الانية. فكرة هذا الاسلوب قائمة على فكرة تحويل خصائص الاوراق الفردية الى معادلات انية طبقاً لقواعد واجراءات علمية رياضية دقيقة، ومن ثم اعتماد طريقة مميزة لحل هذه المعادلات الانية والهدف من وراء ذلك هو تحديد هوية الاوراق الواجب ادخالها في المحفظة المثلى فضلاً عن الوزن الامثل الواجب استثماره في كل مكون من مكونات هذه المحفظة وذلك في ظل حالة عدم السماح بالبيع القصير.

الكلمات المفتاحية :- المحفظة المثلى ، المعادلات الانية ، التدريج البسيط ، عدم السماح بالبيع القصير.

Abstract

Select the optimal portfolio is one of the most important arguments in the field of contemporary finance and investment, and the first solution to this argument is Markowitz (1952). In construction and the method of solving simultaneous equations. The idea of this method is based on the idea of converting the properties of individual papers into equations according to precise mathematical scientific rules and procedures, and then adopting a distinct method for solving these simultaneous equations, and the goal behind that is to determine the identity of the papers to be included in the optimal portfolio as well as the optimal weight to be invested in each A component of this portfolio, under the condition that short selling is not allowed.

Key words :- Optimal portfolio, simulation equations, simple Ranking short sealing not allowed.

1. المقدمة

تتزايد نسب المستثمرين الذين يقتنون محافظ الموجودات في العالم اليوم ،وقد تشتمل هذه المحافظ على موجودات حقيقية فقط او موجودات مالية فقط او الاثنين مع بعض. وربما تكون عملية بناء المحفظة نتاج سلسلة من القرارات العشوائية وغير المقصودة أو ربما تكون نتيجة التخطيط المتعمد. وفيما يخص محافظ الموجودات المالية فيواجه المستثمر خيارًا من بين عدد هائل من الموجودات المالية وعندما يفكر في عدد الموجودات المحتملة والنسب المختلفة الممكنة التي يمكن الاحتفاظ بها تبدو عملية اتخاذ القرار هذه معقدة. لذلك هنالك اهتمام متجدد ومتزايد بعلم إدارة الاستثمار والمحفظة الاستثمارية خاصة في السنوات التي تلت الأزمة المالية العالمية . اذ ان تقلب الأسواق العالمية والصدمة التي اصابت مؤسساتها المالية دعت الى ضرورة إعادة التقييم الدقيق للمخاطرة والعائد والبحث في طرائق التنويع الامثل، وكما هو معلوم فأن نظرية المحفظة الحديثة تدين بالفضل في ارساء لبناتها الاساس الى العالم الشهير ماركويتز. اذ انه طرح اول مدخل علمي دقيق لبناء المحافظ الكفوءة تمهيداً لتسهيل مهمة المستثمرين في اختيار محافظهم المثلى. الا ان اشكالية مدخله تكمن في كم ونوع المدخلات المطلوبة للشروع بالبناء ، فضلاً عن ضرورة استخدام اسلوب البرمجة التربيعية كأداة للوصول الى اوزان مكونات المحافظ الكفوءة . لذا تسعى هذه الدراسة الى حل هذا الجدل القائم بطرح واختبار اسلوب جديد من شأنه الوصول الى نفس نتائج

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

مدخل ماركويتز لكن دون الحاجة للبرمجة التربيعية وذلك عبر تحويل مشكلة بناء المحفظة الى معادلات انية وحلها بطريقة رياضية مقترحة ومميزة .

2. المنهجية العلمية للدراسة

2. 1 مشكلة الدراسة

لعل الادب المالي يدين بالفضل لطروحات ماركويتز، رائد ومؤسس نظرية المحفظة الحديثة ، في خمسينيات القرن الماضي لناحية ارساء قواعد البناء الكفيلة بالوصول الى المحافظ الكفوءة التي يتمكن المستثمر من خلالها اختيار محفظته المثلى . لكن وكما هو معلوم فأن طروحات ماركويتز هذه تصطدم بصخرة امكانية اخضاعها للتطبيق العملي لناحية كم ونوع المدخلات اللازمة للبناء فضلاً عن التعقيد الحسابي المصاحب لحساب اوزان مكونات المحفظة والذي يستلزم بالضرورة استخدام البرمجة التربيعية والتي لاتعد مسألة يسيرة لكثير من المستثمرين وبذلك ظهرت الحاجة الى بناء برنامج رياضي علمي له القدرة على معالجة بيانات السوق المالية الضخمة بسرعة والوصول إلى النتائج التي تساهم في المساعدة في اتخاذ القرار الاستثماري المتعلق ببناء محفظة استثمارية خطرة مثلى تتوافق مع أهداف وتفضيلات المستثمرين. وعلى وفق ما تقدم تسعى هذه الدراسة للإجابة عن التساؤلات الاتية :-

1. هل بإمكان اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة خطرة مثلى بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير مقارنة بمحفظة السوق المرجعية ؟
2. هل يستطيع اسلوب حل المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير ؟
3. هل بمقدور اسلوب حل منظومة المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة متفوقة الاداء على نظيراتها المبنية بظل ابرز المداخل التبسيطية والمتمثلة بأسلوب التدريج البسيط وذلك طبقاً لافتراض عدم السماح بالبيع القصير ؟
4. هل يفضي اسلوب التدريج البسيط الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية لناحية كم ونوع الاسهم الواجب ضمها الى المحفظة الخطرة المثلى وذلك طبقاً لحالة عدم السماح بالبيع القصير؟
5. هل يوجد فرق في عائد ومخاطرة محفظة الاسهم الخطرة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير وفق اسلوبي التدريج البسيط وحل منظومة المعادلات الانية ؟

2.2 فرضية الدراسة

بناءا على ابعاد مشكلة الدراسة فأن فرضياتها كالاتي :-

1. لا يستطيع اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة خطرة مثلى بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير مقارنة بمحفظة السوق المرجعية ؟
2. ليس بإمكان اسلوب حل المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير ؟
3. ليس بمقدور اسلوب حل منظومة المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة متفوقة الاداء على نظيراتها المبنية بظل ابرز المداخل التبسيطية والمتمثلة بأسلوب التدريج البسيط وذلك طبقاً لافتراض عدم السماح بالبيع القصير ؟
4. لا يفضي اسلوب التدريج البسيط الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية لناحية كم ونوع الاسهم الواجب ضمها الى المحفظة الخطرة المثلى وذلك طبقاً لحالة عدم السماح بالبيع القصير؟
5. لا يوجد فرق في عائد ومخاطرة محفظة الاسهم الخطرة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير وفق اسلوبي التدريج البسيط وحل منظومة المعادلات الانية ؟

2. 3 اهمية الدراسة

تكمن اهمية الدراسة من اهمية المواضيع الجدلية التي تتناولها وهي كالاتي :-

1. اقتراح تقنية لتحسين اختيار المحفظة وتخصيص الموجودات بشكل امثل من أجل تعظيم عائد المحفظة وتدنية مخاطرتها .اذ ان نظرية المحفظة الحديثة تعنى بالكيفية التي يمكن بها للمستثمرين المتجنبين للمخاطرة بناء محافظ تستهدف أمثلية المبادلة بين المخاطرة والعائد.
2. الاستعراض النظري لأحدث وسائل تحقيق هذه الأمثلية ولعل ابرزها اسلوب حل المعادلات الانية الهادفة لحساب اوزان مكونات المحفظة الخطرة المثلى على وفق مدخل ماركويتز لكن دون الدخول في قيود واشكاليات ومحددات التنفيذ المرافقة لتطبيق ماركويتز .
3. ركزت الكثير من الأبحاث في السنوات الأخيرة على عدم التأكد في الاستثمار المالي كما تم تطبيق تقنيات البرمجة الاحتمالية للتعامل مع عدم التأكد في الأسواق المالية لحل مشكلة اختيار المحفظة و استخدام نظرية المجموعة الضبابية على نطاق واسع لحل العديد من

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

المشاكل العملية بما في ذلك إدارة المخاطرة المالية وفي هذه الدراسة تم دمج استخدام الأساليب الرياضية ، والتحليل الكمي ، والتحليل النوعي والاستراتيجيات الذاتية للمستثمرين بشكل أفضل في نموذج واحد تبسيطي لاختيار المحفظة .

4. يعد اختيار توليفة الاسهم وتوزينها بشكل امثل وقياس مخاطرة استثمار المحفظة من القضايا المهمة بالنسبة للمستثمرين وفي هذه الدراسة تم التركيز على هذه المفاهيم من خلال مدخل جديد وحديث لم يتم التطرق له من قبل الدراسات العربية في مجال المالية والاستثمار وهو مدخل حل المعادلات الانية لإيجاد الاوزان المثلى لمحفظة الاسهم الخطرة.
5. تعد هذه الدراسة مهمة بالنسبة للباحثين والمستثمرين ومدراء المحافظ المالية بعدها دليلا لتسهيل وتبسيط اجراءات اختيار محفظة الاسهم المثلى وتوزينها بشكل دقيق عن طريق حلول وبرامج رياضية حاسوبية تعطي النتائج المرغوبة باقل وقت وجهد وتكلفة ممكنة.

4.2 اهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الاتية:-

1. التغطية النظرية لاهم مداخل واساليب بناء المحفظة الحديثة مع التركيز على مدخل ماركويتز واهم اسلوب تبسيطي جاء بعده متمثل بأسلوب التدريج البسيط وطرح الاسلوب الاحدث في حل مشكلة أمثلية التوزين لمكونات المحفظة الخطرة والمتمثل بأسلوب حل المعادلات الانية .
2. الاختبار التجريبي لإمكانية اسلوب التدريج البسيط من بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك عبر حالتي السماح وعدم السماح بالبيع القصير .
3. استعراض طرق حل المعادلات الانية و الوقوف على الاساليب الصحيحة لحل هذه المعادلات والتي تناسب شروط وقيود المحفظة وتشخيص الاسلوب الافضل لحلها وبيان امكانية هذا الاسلوب في بناء محفظة اسهم خطرة مثلى مقارنة بمحفظة السوق المرجعية بظل حالتي البيع القصير.
4. الاسهام في تقديم حلول واجراءات تبسيطية لمشكلة جدلية كانت ومازالت محل اهتمام وتركيز من قبل المستثمرين والعاملين في الاسواق المالية والباحثين في مجال الاستثمار وبناء المحافظ الاستثمارية وهي مشكلة أمثلية المحفظة الاستثمارية وتبسيط مدخلاتها .
5. توجيه انظار المستثمرين ومدراء المحافظ نحو الاسس العلمية السليمة التي تحدد المعايير الاكثر اهمية في حل مشكلة اختيار الاوراق المالية واجبة الادخال بالمحفظة واعطائها ما تستحق من الاهتمام و التحليل لما لذلك من اثر مباشر بأداء محافظهم الاستثمارية.

5.2 مجتمع وعينة الدراسة

ان مجتمع الدراسة هو جميع الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية والبالغ عددها (126) شركة اما عينة الدراسة فهي شركات المجتمع التي تلبي الشرطين الآتيين:-

1. ان تكون الشركة مدرجة اسهمها في السوق منذ بداية مدة المعاينة (2015/3/17) الى نهايتها (2020/3/1) وذلك لاستبعاد الشركات التي شطبت من الادراج والشركات حديثة العهد بالإدراج كونها لا تمثل واقع السوق طوال مدة المعاينة الكاملة وقد استبعد هذا الشرط (35) شركة من المجتمع.

2. ان تكون الشركة حصلت على نسبة مشاهدات خلال المدة المبحوثة بمعدل (60) مشاهدة شهرية لكل سهم وذلك لضمان اختيار الشركات نشطة التداول في السوق والتي بإمكان المستثمر الاعتماد على قابليتها التسويقية في بناء محفظته المثلى وكذلك لضمان صدق وثبات النتائج والاختبارات الإحصائية الموظفة في الدراسة و قد استبعد هذا الشرط (50) شركة لتصبح عينة الدراسة مكونة من(41) شركة موضحة في الجدول (1) .

الجدول رقم (1) الشركات المكونة لعينة الدراسة

ت	الشركة والقطاع	رمز الادراج في السوق المالية	ت	الشركة والقطاع	رمز الادراج في السوق المالية
	قطاع المصارف			قطاع الصناعة	
1	مصرف اشور الدولي للاستثمار	(BASH)	21	بغداد للمشروبات الغازية	(IBSD)
2	مصرف بابل	(BBAY)	22	الهلال الصناعية	(IHLI)
3	مصرف بغداد	(BBOB)	23	العراقية لتصنيع وتسويق التمور	(IIDP)
4	المصرف التجاري العراقي	(BCOI)	24	العراقية للسجاد والمفروشات	(IITC)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

5	مصرف الخليج التجاري	(BGUC)	25	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية	(IKLV)
6	مصرف الاستثمار العراقي	(BIBI)	26	المنصور للصناعات الدوائية	(IMAP)
7	المصرف العراقي الاسلامي	(BIIB)	27	الصناعات المعدنية والدراجات	(IMIB)
8	مصرف الشرق الاوسط للاستثمار	(BIME)	28	الخياطة الحديثة	(IMOS)
9	مصرف الموصل للتنمية والاستثمار	(BMFI)	29	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية	(INCP)
10	مصرف المنصور للاستثمار	(BMNS)	30	انتاج الالبسة الجاهزة	(IRMC)
11	المصرف الاهلي العراقي	(BNOI)		قطاع الفنادق والسياحة	
12	مصرف الشمال للتمويل والاستثمار	(BNOR)	31	فندق بغداد	(HBAG)
13	مصرف الانتمان العراقي	(BROI)	32	فندق بابل	(HBAY)
14	مصرف سومر التجاري	(BSUC)	33	فنادق عشتار	(HISH)
15	مصرف المتحد للاستثمار	(BUND)	34	فنادق المنصور	(HMAN)
	قطاع التأمين		35	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع	(HNTI)
16	الامين للتأمين	(NAME)	36	فندق فلسطين	(HPAL)
	قطاع الخدمات			قطاع الزراعة	
17	بغداد العراق للنقل العام	(SBPT)	37	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	(AIPM)
18	العراقية للنقل البري	(SILT)	38	العراقية للمنتجات الزراعية	(AIRP)
19	مدينة العاب الكرخ السياحية	(SKTA)	39	العراقية لإنتاج البذور	(AISP)
20	المعمورة للاستثمارات العقارية	(SMRI)		قطاع الاتصالات	
			40	اسيا سيل للاتصالات	(TASC)
			41	شركة الخاتم للاتصالات	(TZNI)

6.2 بيانات ومدة الدراسة

لغرض تحقيق اهداف الدراسة فقد تم الاستعانة بقيم الاغلاق الشهرية لاسهم الشركات عينة الدراسة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية ولمدة (60) شهراً بدءا من مارس 2015 ولغاية مارس2020 . ان اختيار هذه المدة الزمنية جاء بسبب التحول في الية حساب قيمة مؤشر سوق العراق للأوراق المالية **(ISX60)** مما احدث تغييرا كبيرا في قيمة المؤشر حال دخوله التداول الفعلي في 2015/3/17 ولكون الدراسة تعتمد مقارنة اداء المحفظة المبنية وفق الاسلوب التبسيطي المقترح مع اداء محفظة السوق لذلك فان هذه المدة كانت الانسب لتحقيق هذه الغاية .

7.2اجراءات واساليب الدراسة

في ضوء ابعاد مشكلة الدراسة وفرضياتها تم اعتماد مجموعة من الخطوات لغرض التحقق من صحة الفرضيات من عدمها والوقوف على النتائج العملية والوصول لاهم الاستنتاجات وهذه الخطوات كالاتي:-

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

1. حساب العوائد الشهرية المركبة باستمرار للسوق ولاسهم عينة الدراسة كافة باستخدام الاسلوب الاتي:-

$$Rt = lnPt - lnPt-1 \quad \text{.....(1)}$$

اذ ان :-

Rt= عائد السوق (m) او السهم (i) في الوقت (t).

ln= اللوغاريتم الطبيعي.

Pt= قيمة المؤشر او سعر السهم في الوقت (t).

2. حساب المخاطرة للسوق وللأسهم عينة الدراسة كافة باستخدام معادلات حساب المخاطرة النظامية وغير النظامية والكلية الموضحة في الجانب النظري .

3. تقدير نموذج السوق لكل سهم من الأسهم عينة الدراسة باستخدام معادلته الموضحة في الجانب النظري.

4. بناء المحفظة الخطرة المثلى وفق اسلوب التدريج البسيط.

5. حساب النسبة الواجب استثمارها بكل ورقة مالية عن طريق المعادلات الموضحة في الجانب النظري وبظل حالة عدم السماح بالبيع القصير.

6. تقييم اداء المحافظ الخطرة المثلى المبنية بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير ومقارنته مع اداء محفظة السوق وكتابة منظومة المعادلات الانية وحلها بأسلوب معكوس المصفوفة بوصفه الاسلوب الانجع للحل وذلك لبناء محفظة الاسهم الخطرة بالأوزان المثلى من الاسهم عينة الدراسة وبظل حالة عدم السماح بالبيع القصير .

7. قياس اداء محافظ الاسهم الخطرة المثلى المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير ومقارنتها مع اداء محفظة السوق المرجعية تارة ومع اداء نظيرتها المبنية بأسلوب التدريج البسيط تارة اخرى .

8. بيان اي من الاسلوبين اكثر تفوقاً في تحقيق أمثلية المبادلة بين المخاطرة والعائد عند بناء محفظة الاسهم الخطرة .

3. التغطية النظرية للدراسة

1.3 نظرية المحفظة المثلى الحديثة

واحدة من القضايا الرئيسية التي تواجه المستثمر الفرد هو كيفية تخصيص الثروة بين بدائل الموجودات كما تواجه جميع المؤسسات المالية تقريبًا نفس المشكلة فيما يتعلق بالتعقيد الإضافي الذي تحتاجه لإدراج مطلوباتها في التحليل. وعلى الرغم من أن هيكل هذه المشكلات يختلف إلى حد ما إلا أنها متشابهة بدرجة كافية لدرجة تصنيفها كنظرية . ونظرية المحفظة هي النموذج المتطور لتلك المشكلة.

1.1.3 التطور التاريخي لنظرية المحفظة

ربما يكون السؤال (أي محفظة هي الأفضل؟) قديمًا جدا اقدم حتى من سوق الأوراق المالية نفسه. ولكن حينما نشر ماركويتز مقالته "اختيار المحفظة" عام 1952 قدم الأساس لنظرية المحفظة الحديثة كمشكلة رياضية (Marling& Emanuelsson,2012:2). اذ يعد ماركويتز (1952 -1959) هو الاب[8] لنظرية المحفظة الحديثة. كتابه ومقالته حول هذا الموضوع حددتا بوضوح ولأول مرة ، نظرية المحفظة الحديثة. اذ امتلأ الكتاب بالأفكار والمقترحات التي توقعت العديد من التطورات اللاحقة في هذا المجال. (Gruber,1997:2 Elton,). وصاغ ماركويتز مشكلة اختيارالمحفظة بوصفها مشكلة مبادلة بين العائد (المتوسط) ومخاطرة (التباين) الموجودات المكونة للمحفظة . اذ نصت النظرية الأساسية للمحفظة على ان المستثمر يرغب بتعظيم العائد المتوقع عند مستوى معين من المخاطرة او تدنية المخاطرة عند مستوى معين من العائد (Markowitz,1999:5) .أدى هذان المبدآن إلى صياغة الحد الكفوء الذي يمكن للمستثمر من خلاله اختيار محفظته الكفوءة، حسب تفضيلات العائد والمخاطرة للموجودات الفردية (Ivanova&Dospatliev,2017:294). وكانت

[8] يُعد هاري ماركويتز رائدًا في إسهاماته النظرية وخصوصا عما تبناه في الاقتصاد المالي ومالية الشركات. وقد نال عام 1990 جائزة نوبل لإسهاماته في هذه المجالات ، وخصوصا عما تبناه في مقالته "اختيار المحفظة" (1952) التي نُشرت لأول مرة في مجلة المالية ، وعلى نطاق أوسع في كتابه "اختيار المحفظة : التنويع الكفوء (1959)" . شكلت أعماله الرائدة أساس ما يعرف الآن باسم "نظرية المحفظة الحديثة (MPT). (Mangram,2013: 59)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الرسالة المهمة للنظرية هي أنه لا يمكن اختيار الموجودات فقط على اساس الخصائص الفردية للأوراق المالية. وعوضا من ذلك ، ينبغي على المستثمر أن يفكر في كيفية تحرك كل ورقة مالية مع سائر الأوراق المالية الأخرى (sirucek & Kren,2015:1375).وقد افضى الاهتمام بهذه التحركات المشتركة إلى القدرة على بناء محفظة لها نفس العائد المتوقع ومخاطرة أقل من المحفظة التي يتم بناؤها مع تجاهل التفاعلات والتحركات بين الأوراق المالية(Pandey,2012:7) . ومن أجل بناء محفظة كفوءة ينبغي للمستثمر أن يحدد النسبة المئوية لمشاركة كل ورقة مالية في المحفظة مع استيفاء الشروط لتعظيم العائد المتوقع وتدنية المخاطرة. ومن خلال تطبيق نموذج ماركويتز لاختيار محفظة الأوراق المالية ، يتم اختيار المحافظ التي تتمتع بأقل قدر من المخاطرة مقابل عائد معين من مجموعة المحافظ الممكنة على الحد الكفوء(HonYip ,2008:11) . والمقصود بالشروط هنا هو ان يكون مجموع اوزان الاوراق المالية في المحفظة مساويا للواحد الصحيح وان وزن كل ورقة مالية داخلة في المحفظة لا يمكن ان يكون سالبا ولا يمكن أن يكون اكبر من الواحد الصحيح (Radovic,et.al,2018:22).وان العائد المتوقع وتباين عوائد المحفظة هما المعياران المعتمدان لاختيار المحفظة & Marling Emanuelsson,2012:2).بل ويمكن استخدام هاتين المعلمتين في توصيف سلوك تصرف المستثمرين Garivaltis,2019:9) (.

2.1.3 ماهية المحافظ الكفوءة

المحفظة الاستثمارية عبارة عن مجموعة من الموجودات قد تحتوي على موجودات حقيقية مثل سيارة أو منزل...الخ بالإضافة إلى الموجودات المالية مثل الأسهم والسندات (Elton, Gruber,1997:3). و من أجل تعظيم دالة المنفعة الخاصة بهم يقوم المستثمرون باختيار بعض الموجودات دون غيرها عن طريق اختيار المحفظة المثلى التي تعظم ثروتهم إلى الحد الأقصى(Sharpe,1964:428) . اذ يتم اختيار كل موجود مع الأخذ في الاعتبار العلاقة بين مخاطرة هذا الموجود (عادةً ما تقاس بالتباين) والعائد الذي يمكن أن يقدمه ، وكذلك العلاقة بين هذا الموجود والموجودات الأخرى (يتم قياسها بالتباين المشترك)(Pinho& Melo, 2018:1678). و تنص النظرية الاقتصادية للمفاضلة بين فرص الاستثمار على أن المستثمر يختار الامثل من بين الفرص المتاحة من خلال تحديد سلسلة من منحنيات السواء التي تعبر عن دالة تسمى منحنيات التفضيل او المنفعة (Kraft& Weiss,2019:40) . وبذلك فان العناصر الضرورية لتحليل مشكلة المحفظة تستند الى مكونين: تمثيل الخيارات المتاحة للمستثمر ، وتسمى مجموعة الفرص ، وتمثيل تفضيلات المستثمر وتسمى منحنيات السواء أو المنفعة(Abu Bakar& Rosbi,2018:723) ومن خلال هذين المكونين يستطيع المستثمر ايجاد حل لمشكلة اختيار المحفظة كما يمكنه بناء نماذج لشروط التوازن في أسواق رأس المال (BENAIJA& KJIRI,2015:1). وبذلك فالمحفظة الكفوءة المثلى سيفضلها جميع المستثمرين المتجنبين للمخاطرة والذين يفضلون المخاطرة للحصول على عائد اعلى(Cochrane ,2007:18) . وعادة ما تسمى المجموعة التي يتم اختيار المحفظة المثلى منها بالمجموعة الكفوءة أو الحد الكفوء[9](Markowitz,1952:86). ويختلف شكله وفقًا للافتراضات التي يتم وضعها فيما يتعلق بقدرة المستثمر على بيع الأوراق المالية بيعا قصيرا[10] من عدمه وكذلك قدرته على إقراض الأموال واقتراضها بالمعدل الخالي من المخاطرة . (Dorsey,2007:243) يضع المستثمرون اموالهم في أنواع معينة من الاستثمارات المتوقع ان تحقق أقصى عائد بمستوى معين من المخاطرة وهذا ما يسمى بالمحفظة الكفوءة والمحفظة المثلى يختارها المستثمرون من المحافظ الكفوءة المتاحة. (Tandelilin, 2010: 113) ويرتبط بناء محفظة مثلى مع القدرة على إجراء حسابات دقيقة لعائد ومخاطرة الأوراق المالية المكونة لها للوصول الى النتائج المرغوبة من قبل المستثمر بهذه الاوراق المالية (Djamaluddin,et.al,2017:2) .ويلاحظ من الاشكال المتقدمة في هذه الدراسة بأن جزء منحنى المحافظ الممكنة الذي يقع فوق محفظة ادنى تباين هو مقعر بينما الجزء الذي يقع اسفل محفظة ادنى تباين هو محدب وهذا لا يعزى لخصوصية الأمثلية المختارة في اي توليفة من توليفات المحافظ انما هي خاصية عامة لجميع مشاكل المحفظة (Paape & Zhu,2017:4).

3.1.3 نموذج المؤشر الواحد كمدخل تبسيطي لإجراءات بناء المحفظة

يعاني نموذج ماركويتز من عيبين: اولا يتطلب النموذج مدخلات ضخمة من التقديرات لمصفوفة التباين المشترك و ثانياً ، لا يقدم النموذج أي إرشادات للتنبؤ بعلاوة المخاطرة و التي تعد ضرورية لبناء الحد الكفوء للموجودات الخطرة (Pinasthika&Surya,2014:738). ونظرًا لأن العوائد التاريخية هي أدلة غير موثوقة للعوائد المستقبلية المتوقعة ، فإن هذا العيب مؤثر وبشكل كبير. كما توجد صعوبة أخرى في تطبيق نموذج ماركويتز لأمثلية المحفظة وهي أن الأخطاء في تقدير معاملات الارتباط يمكن أن تؤدي إلى نتائج غير منطقية. قد يحدث هذا لأن بعض مجموعات معاملات الارتباط غير متناسقة (Garcia& Borrego,2017:6). ولتبسيط تقدير مصفوفة التباين المشترك وتحسين تحليل علاوة المخاطرة للأوراق المالية من خلال تحليل المخاطرة إلى مكونات خاصة بالورقة المالية واخرى عامة ترتبط مع السوق ظهرت نماذج جديدة وهذه النماذج سلطت الضوء بشكل كبير على كل من قوة وحدود التنويع (Brealey,et.al,2011:189) .فضلا عن ذلك فهي تتيح امكانية قياس مكونات المخاطرة بالنسبة للأوراق المالية والمحافظ ومن ابرزها نموذج المؤشر الواحد وبالخصوص نموذج مؤشر السوق او ما يسمى اختصارا بنموذج السوق فقد كشفت الدراسات والبحوث الميدانية ان أسعار الأسهم ترتفع مع

---

[9] المعروف أيضًا باسم الحد الكفوء للموجودات الخطرة أو الحد الكفوء لماركويتز.

[10] تتضمن عملية البيع القصير قيام المستثمر باقتراض الاوراق المالية وبيعها مع الالتزام بإعادتها الى المقرض التاجر - الوسيط الخاص به من خلال عائدات البيع القصير ومبلغ إضافي (يُسمى الهامش) و التاجر المقرض او الوسيط بدوره يؤمن اعادة الاوراق المالية المقترضة عن طريق طلب ضمانات نقدية أو غير نقدية (Baker,2018:6).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ارتفاع السوق (وفقًا لأي مؤشر من مؤشرات السوق) ، وحينما ينخفض السوق تميل معظم اسعار الأسهم إلى الانخفاض. وهذا يشير إلى أن أحد أسباب ارتباط عوائد الأوراق المالية هوانه هنالك استجابة مشتركة للتغيرات في عوائد محفظة السوق (Adams,et.al,2003:239) .ويمكن الحصول على مقياس مفيد لهذا الارتباط من خلال ربط العائد على الأسهم بالعائد على مؤشر سوق الأسهم. وبالإمكان كتابة العائد على الأسهم كما يلي (Myles,2003:117):-

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \qquad \text{.....(2)}$$

اذ ان :-

αi : جزء عائد الورقة المالية **(i)** الذي يكون مستقل عن اداء السوق (متغير عشوائي).

Rm: هو معدل العائد على مؤشر السوق (متغير عشوائي).

Bi:ثابت يقيس التغير المتوقع في **(Ri)** نتيجة التغير في **(Rm)** .

هذه المعادلة تقسم العائد على السهم إلى جزئين ، جزء يتأثر بعائد السوق والجزء الاخر مستقل عن عائد السوق. و المتغير(**Bi**) في المعادلة يقيس مدى حساسية عائد السهم لعائد السوق. فحينما تكون**(Bi=2)** فهذا معناه ان عائد السهم من المتوقع ان يتغير ضعف التغيير بعائد السوق. ويمثل **(αi)** جزء العائد غير الحساس (المستقل) عن عائد السوق. ويمكن تقسيم **(ai)** إلى مكونين.(**αi**) تشير إلى القيمة المتوقعة لـ **(ai)** $a_i = \alpha_i + e_i$ و **(ei)** الجزء العشوائي (غير المؤكد) لـ **(i)**. وينتج عن ذلك (Bodie,2014:273):-

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m \qquad \text{.....(3)}$$

اذ ان (ei) له قيمة متوقعة تساوي الصفر. ويمكن الآن كتابة معادلة العائد على الأسهم كـالاتي (Mary& Rathika,2014:90) :-

$$\text{cov}(e_i\ R_m) = E\left[(e_i - 0)(R_m - \bar{R}_m)\right] = 0 \qquad \text{.....(4)}$$

ويمكن ملاحظة أن كلاً من **(ei)** و**(Rm)** متغيرات عشوائية لديها توزيع احتمالي ووسط حسابي وانحراف معياري. ويمكن تسمية انحرافاتهما المعيارية **(бei)** و **(бm)** على التوالي. وحتى هذه المرحلة لم تتم أي افتراضات تبسيطية. وتم تعريف العائد كمجموع من المكونات ، ولكن هذه المكونات عند إضافتها معًا يجب أن تكون بحكم التعريف مساوية للعائد الكلي. كما يجب أن يكون **(ei)** غير مرتبط بـ **(Rm)** وهذا يعني (Elton, Gruber,2014:177):-

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m \qquad \text{.....(5)}$$

فإذا لم يرتبط **(ei)** بـ **(Rm)** ، فهذا يعني ضمنا دقة المعادلة (23-1) في وصف عائد أي ورقة مستقلا عما سيكون عليه عائد السوق. وغالبًا ما يتم الحصول على تقديرات **(αi)** و **(бi)** و **($б^2_{ei}$)** من تحليل السلاسل الزمنية (تحليل الانحدار) . وجميع خصائص نموذج السوق الموصوفة في هذه النقطة هي تعريفات أو اجراءات يتم استخدامها لبناء المحفظة وهناك خاصية أخرى لهذا النموذج وهي ان النموذج يبنى عن طريق الافتراض. وهذا الافتراض هو خاصية نموذج السوق التي تميزه عن النماذج الأخرى المستخدمة لوصف هيكل التباين المشترك(Elton&Gruber,1997:11) . والافتراض الرئيس لهذا النموذج هو أن**(ei)** مستقلة عن**(ej)** بالنسبة لجميع قيم**(i)** و**(j)** أو **(E (eiej) = 0** وهذا يعني ضمنا أن السبب الوحيد لارتباط الأسهم معًا هو بسبب التحركات المشتركة مع عائد السوق. وبافتراض استقلالية **(ei)** و**(Rm)** فلا يوجد طريقة تستخدم لتقدير **(α i)**، **(б i)**، و **($б^2_{ei}$)** بشكل دقيق ولكن تستخدم افتراضات تبسيطية و تقريبية للواقع. وسيعتمد مدى جودة أداء هذا النموذج جزئياً على مدى جودة هذا التقريب والاشتقاق الرياضي لكلا من العائد المتوقع والتباين و التباين المشترك عند استخدام نموذج المؤشر الواحد للتحركات المشتركة بين الاوراق المالية وهي كما يلي (Singh& Gautam,2014:112):-

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$$

- العائد المتوقع
- تباين عوائد الاوراق المالية
- التباين المشترك بين عوائد الورقة المالية i و j

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

من المعادلات اعلاه يتبين أن العائد المتوقع له مكونان: الجزء الخاص **(αi)** والجزء المتعلق بالسوق **(B_iR_m)** كذلك فإن تباين الورقة المالية له نفس الجزأين ، المخاطرة الخاصة **($^2\sigma_{ei}$)** والمخاطرة المرتبطة بالسوق**($Bi^2\ \sigma^2_m$)** بينما يعتمد التباين المشترك على مخاطرة السوق فقط . وهو يدل على أن نموذج السوق يعني ضمناً أن السبب الوحيد وراء تحرك الأوراق المالية معًا هو الاستجابة المشتركة لتحركات السوق.

3 4.1.التقديرات اللازمة لنموذج السوق

يعتمد اختيار المحفظة المثلى على جودة قائمة المدخلات ، أي تقديرات العوائد المتوقعة للأوراق المالية ومصفوفة التباين المشترك و المحافظ الاستثمارية الكفوءة ستتفوق على المحافظ بقوائم المدخلات الأقل موثوقية و مبادلة اقل بين العائد و المخاطرة (Markowitz,1999:8) .وبالإمكان تلخيص التقديرات والمدخلات اللازمة لنموذج السوق بالاتي (Mandal ,2013:10):-

1. عائد الورقة المالية **(i)** للمدة المعنية.
2. العائد على مؤشر السوق للمدة نفسها **(Rm)** .
3. حد التقاطع **(αi)**.
4. حد الميل **(Bi)**.
5. حد الخطأ العشوائي **(ei)**.

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^{N}(R_i - E(R_i)) * (R_M - E(R_M))}{\sum_{t=1}^{N}(E(R_M) - R_M)^2}$$

قبل القيام بالاستثمار في السوق المالية يحتاج جميع المستثمرين ومدراء المحافظ المالية الى معرفة بعض المعلومات الأساسية حول المخاطرة وأنواع المخاطرة وغيرها من المعلومات عن الاستثمار (Chincarini&Kim,2004:1). و مخاطرة المحفظة قد تكون من عدة مصادر أولاً هناك مخاطرة ناتجة عن ظروف الاقتصاد العام مثل دورة الأعمال والتضخم وأسعار الفائدة وأسعار الصرف و لا يمكن التنبؤ بأي من عوامل الاقتصاد الكلي هذه بشكل مؤكد وكلها تؤثر على معدل العائد على ألاسهم (Jorion,1986:279). بالإضافة لذلك هناك تأثيرات خاصة بالشركات مثل نجاح الشركة في البحث والتطوير وتغييرات الموظفين. تؤثر هذه العوامل على الشركة دون التأثير بشكل ملحوظ على الشركات الأخرى في الاقتصاد (Corter& Chen,2005:370) وبذلك تقسم مخاطرة الاستثمار بالأوراق المالية الى نوعين من المخاطرة مخاطرة السوق وهي المخاطرة التي يكون تأثيرها على كل قطاعات السوق. وتسمى أيضًا المخاطرة النظامية ، أو المخاطرة غير القابلة للتنويع. في المقابل ، فإن المخاطرة التي يمكن القضاء عليها عن طريق التنويع تسمى المخاطرة الخاصة ،أو المخاطرة غير النظامية وهي خاصة بالشركة (Faisal ,et.al,2018:89). وبيتا هي مقياس المخاطرة النظامية للسهم واصبحت مقياسًا لحساسية تقلب عائدات الأوراق المالية للتقلب في عوائد السوق بحيث يمكن للمستثمرين من خلال البيتا معرفة تحركات عوائد الأسهم الخاصة بهم مقارنة بعوائد محفظة السوق وتقاس كما يلي (Suwarno& Mahadwartha,2017:133) : -

$$\beta_P = \sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i \quad \text{.....(6)}$$

اذ ان :-

βi : بيتا السهم.

$$\beta_P = \sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i$$

R_i : عائد السهم (i) لمدة معينة .

$E(R_i)$: العائد المتوقع للسهم (i).

R_m : عائد السوق لمدة معينة.

$E(R_M)$: العائد المتوقع للسوق .

إن تقدير المخاطرة النظامية (Beta) أمر بالغ الأهمية لكثير من العاملين في التمويل اذ يعتمد الممارسون على تقديرات بيتا عند تقدير تكاليف رأس المال وتطبيق نماذج تقييم مختلفة وتحديد استراتيجيات المحفظة وتنفيذ تقنيات إدارة المخاطرة (Saritas ,2007:113 Aygoren&) ويعتمد الباحثون أيضًا على تقديرات بيتا للعديد من التطبيقات مثل تحديد المخاطرة النسبية ، واختبار نماذج تسعير الموجودات واختبار استراتيجيات التداول وإجراء دراسات الحدث. وتعد البيتا مقياس شائع للمخاطرة النظامية للاسهم أو محفظة الأوراق المالية. و بحساب بيتا للأسهم الفردية ثم تضمنيها في المحفظة حسب أوزانها يتم حساب بيتا المحفظة وكالاتي (MCINISH,et.al:1984:134):-

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$\bar{R}_P = \alpha_P + \beta_P \bar{R}_m \quad \text{.....(7)}$$

وبشكل مشابه يمكن حساب الفا المحفظة وكالاتي :-

$$\alpha_P = \sum_{i=1}^{\bar{N}} X_i \alpha_i \quad \text{.....(8)}$$

وبذلك فأن معادلة حساب العائد المتوقع للمحفظة تصبح :-

$$\alpha_P = \sum_{i=1}^{\bar{N}} X_i \alpha_i \quad \text{.....(9)}$$

ان استخدام نموذج مؤشر السوق يتطلب تقدير بيتا لكل سهم يعد مرشحًا لإدخاله في المحفظة. (Cuthbertson& Nitzsche,2004:137) وبالإمكان الحصول على تقديرات ذاتية لبيتا الورقة المالية او المحفظة من محللي الاستثمار في الاسواق المالية كما يمكن الحصول على تقديرات بيتا المستقبلية من خلال تقدير بيتا من البيانات التاريخية واستخدام هذه البيتا التاريخية لتقدير بيتا المستقبلية. وهناك ادلة على أن بيتا التاريخية توفر معلومات مفيدة حول بيتا المستقبلية. بالإضافة لذلك هنالك بعض أساليب التنبؤ المثيرة للاهتمام والتي وضعت لزيادة المعلومات التي يمكن استخراجها من البيانات التاريخية (Jared,2014:3) . ويمكن استخدام تقديرات تباين العائد على السهم ، وتباين السوق ، والبيتا على كل سهم لتقدير المخاطرة الكلية للمحفظة في ظل نموذج مؤشر السوق وكالاتي (Mcinish,er.al,1984:135):-

$$^2\sigma_p = B^2_P \sigma^2_m + \sigma^2_{ep} \quad \text{.....(10)}$$

5.1.3 بناء وتشكيل المحفظة المثلى وفق نموذج مؤشر السوق في حالة عدم السماح بالبيع القصير

قام العديد من الباحثين وكتاب المالية بوضع اجراءات تبسيطية لتسهيل عمليات الحساب وتحسين قدرة مدراء المحافظ المالية المرتبطة ببناء المحفظة المثلى. فإذا كان هناك رقم واحد يقيس مدى مرغوبية إدراج ألاسهم في المحفظة المثلى فالمستثمر على استعداد لقبول نموذج السوق لأنه يصف التحركات المشتركة بين الأوراق المالية (Singh& Gautam,2014:111) .وفي هذه الحالة ترتبط مرغوبية أي سهم بشكل مباشر بعائده الفائض إلى البيتا (Zein,et.al,2019:347). والعائد الفائض هو الفرق بين العائد المتوقع للسهم ومعدل العائد الخالي من المخاطرة مثل معدل العائد على حوالات الخزينة .و يقيس معدل العائد الفائض إلى البيتا العائد الإضافي على الورقة المالية (تتجاوز تلك التي توفرها الموجودات الخالية من المخاطرة) لكل وحدة من المخاطرة غير القابلة للتنويع (Srivastav ,2017:76 Nandan&). ويجب أن يؤدي شكل هذه النسبة إلى تفسيرها وقبولها بسهولة من قبل محللي الاوراق المالية ومديري المحافظ لأنهم معتادون على التفكير بالعلاقة بين المكافات المحتملة والمخاطرة(Haubner ,2003:7) .إن البسط الخاص بهذه المعادلة هو العائد الإضافي على الموجودات الخالية من المخاطرة والتي يحصل عليها المستثمر من الاحتفاظ بالأوراق المالية الخطرة والمقام هو المخاطرة غير القابلة للتنويع والتي يتعرض لها المستثمر من خلال الاحتفاظ بأوراق مالية خطرة بدلاً من الخالية من المخاطرة هذه النسبة تعرف بنسبة ترينور (Thomas ,2017:55) . والاسلوب التبسيطي المستند لنموذج مؤشر السوق المستخدم على نطاق واسع في بناء المحافظ الخطرة المثلى يسمى اسلوب التدريج البسيط (Simple Ranking). هذا الاسلوب يستخدم لترتيب الأسهم ترتيبا بسيطا بحسب مرغوبيتها وعلى وفق المعادلة الاتية Poornima& (Remesh,2015:22):-

$$\frac{\bar{R}_i - R_F}{\beta_i}$$

$$\bar{R}_P = \alpha_P + \beta_P \bar{R}_m \quad \text{.....(11)}$$

اذ ان :-

Ŕi: العائد المتوقع على السهم (i).

RF: العائد على الموجودات الخالية من المخاطرة .

Bi: بيتا السهم (i).

فإذا تم ترتيب الأسهم عن طريق العائد الفائض إلى البيتا (من الأعلى إلى الأدنى) ، فإن الترتيب يمثل مدى مرغوبية إدراج أي سهم في المحفظة. بمعنى آخر، إذا تم ضم سهم له نسبة ترينور معينة في المحفظة المثلى فإن جميع الأسهم ذات النسبة الأعلى تدخل ضمن المحفظة وعلى العكس إذا تم استبعاد سهم ذي قيمة ترينور معينة من المحفظة المثلى فسيتم استبعاد جميع الأسهم ذات النسب الأقل (أو إذا كان البيع القصير مسموحًا به يباع بيعا قصيرا) (Elton&Gruber,1995:183). وحينما يمثل نموذج مؤشر السوق هيكل التباين المشترك الفعلي

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

لعائدات الاوراق المالية يتم حينئذ إدراج الأسهم أو استبعادها اعتمادًا على مؤشر مرغوبيتها (Lal & Rao,2016:112) .و يعتمد عدد الأسهم المختارة المكونة للمحفظة على معدل القطع (Cut off Rate) بحيث يتم ادخال جميع الأسهم ذات نسبة ترينور الاعلى من معدل القطع و استبعاد جميع الأسهم ذات النسب الاقل. و هذا يتطلب حساب نسبة تسمى معدل القطع الامثل (**C***) (Sathyapriya,2016:493). ان قواعد بناء المحفظة المثلى على وفق اسلوب التدريج البسيط المستند لمؤشر السوق وتحديد الأسهم التي يتم ادخالها وضمها في المحفظة المثلى هي كالاتي (Nandan& Srivastava,2017:76):-

1. استخراج نسبة العائد الفائض إلى البيتا لكل سهم مرشح للدخول في المحفظة وترتيبها من الأعلى إلى الادنى.
2. تتكون المحفظة المثلى من جميع الأسهم التي يكون مؤشر ترينور خاصتها أكبر من معدل القطع الامثل * C.

ويتم حساب معدل القطع بالمعادلة الاتية (Sirucek &Kren,2015:1380):-

.....(12)

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(\overline{R}_j - R_F)\beta_j}{\sigma_{ej}^2}}{1+\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \left(\frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2}\right)}$$

اذ ان :-

σ^2_m : التباين في عوائد مؤشر السوق .

σ^2_{ej}: تباين حركة الأسهم غير المرتبطة بحركة مؤشر السوق وعادة ما يشار إليه بالمخاطرة غير النظامية للسهم .

3. بعد حساب **(Ci)** الخاص بكل سهم تقارن مع مؤشر ترينور خاصته فاذا كان الاخير اكبر من معدل القطع فأن السهم يدخل للمحفظة ويتم الانتقال للسهم التالي الى ان يتم الوصول الى السهم الذي يقل مؤشر مرغوبيته عن معدل القطع فهذا السهم يستبعد وان معدل القطع الامثل **(Ci*)** يكون معدل قطع اخر سهم ادخل في المحفظة (Brealey&Myers,2000:168)
4. وبعد تحديد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة المثلى، يبقى توضيح كيفية حساب النسبة المئوية المستثمرة في كل ورقة مالية. والنسبة المئوية المستثمرة في كل ورقة مالية داخلة في المحفظة تحسب كما يلي (Nalini,2014:75):-

Xi=Zi/∑Zi.....(13)

اذ تمثل **(Zi)** المقدار النسبي للاستثمار في كل ورقة مالية بينما يمثل **(Xi)** وزن كل ورقة مالية وينبغي ان يكون مجموع الاوزان مساويا للواحد الصحيح (Lu, et.al, 2019:3). وبالتالي ضمان الاستثمار الكامل مع ملاحظة ان التباين للعائد الباقي الاوراق المالية **(σ^2ei)** يلعب دورا مهما في تحديد مقدار الاستثمار في كل ورقة مالية. وتحسب**(Zi)** بالمعادلة التالية (Chen & Brown,1983:1090):-

Zi=(Bi/σ^2ei){(Ri-Rf)/Bi-C*}..... (14)

2.3 حل منظومة المعادلات الانية كأداة لحل مشكلة بناء المحفظة المثلى

وضعت العديد من النماذج التبسيطية بغرض حل مشكلة اختيار المحفظة لماركويتز، وجميع هذه النماذج بنيت على افتراضات تفسر سبب تحرك الاسهم مع بعضها وكل نموذج افضى الى تبسيط مصفوفة التباين المشترك بين الاوراق المالية .ركزت النماذج الموضوعة على تخفيض كم المدخلات وتبسيطها للتنبؤ بالارتباطات بين الاوراق المالية .ان اختيار المحفظة المثلى هو احد اكثر حقول البحث أهمية في المالية المعاصرة وكل النماذج والتوسعات التي وضعت بهدف تحسين اداء المحفظة ادت الى العديد من الدراسات والبحوث التي استهدفت تفسير مخاطر وعوائد الاوراق المالية والتركيز على التنويع باستراتيجيات الاستثمار .

1.2.3 مشكلة أمثلية الاوزان في اختيار المحفظة المثلى

في العرض المتقدم تمت مناقشة الية بناء المحفظة الخطرة المثلى باستخدام نموذج مؤشر السوق بظل افتراضات بديلة حول الإقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة في حالة عدم السماح بالبيع القصير. والعرض الاتي يتضمن الافتراضات البديلة لنفس الحالة لكن بظل حل منظومة المعادلات الانية كأسلوب تبسيطي لنموذج ماركويتز لبناء المحفظة الخطرة المثلى .هذا المدخل أكثر تعقيدًا من الناحية الرياضية من النموذج السابق ومع ذلك فهو يقدم تقنيات حل لمشاكل المحفظة والتي تؤدي إلى فهم وتقدير أفضل لإدارة المحافظ. وهذه التقنيات التي سيتم مناقشتها هي تلك المستخدمة في التطبيقات العملية. وسنتناول ضمن ذلك الفقرات الاتية :-

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2.2.3 الاقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة مسموح به وغير مسموح بالبيع القصير

في هذه الحالة هناك محفظة واحدة مثلى (Prado ,2019:8). وهي المحفظة التي تعظم ميل الخط الرابط بين الموجود الخالي من المخاطرة والمحفظة الخطرة. (Theron& Vuuren,2018:4).ولكن مجموعة المحافظ المتاحة للتوليف مع الاقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة تكون مختلفة بسبب إضافة قيد جديد (عدم السماح بالبيع القصير) (García,et.al,2017:6). وتبعاً للقيد الجديد فانه ليس بمقدور المستثمرين الاحتفاظ بالأوراق المالية بمبالغ سالبة فيمكن تمثيل مشكلة تعظيم العائد بالشكل التالي (Fernando,2002:15):-

$$\text{Maximize } \theta = \frac{\overline{R}_P - R_F}{\sigma_P}$$

subject to

$$(1)\quad \sum_{i=1}^{N} X_i = 1$$

$$(2)\quad X_i \geq 0 \qquad \text{all } i$$

.....(15)

والحل لمشكلة التعظيم هذه يتضمن إيجاد حل لمنظومة المعادلات الاتية -: (Kierkegaard,et.al,2006:30)

$$1.\quad \frac{d\theta}{dX_1} = 0$$

$$2.\quad \frac{d\theta}{dX_2} = 0$$

$$3.\quad \frac{d\theta}{dX_3} = 0$$

$$\vdots$$

$$N.\quad \frac{d\theta}{dX_N} = 0$$

.....(16)

$$\frac{d\theta}{dX_i} = -\left(\lambda X_1\sigma_{1i} + \lambda X_2\sigma_{2i} + \lambda X_3\sigma_{3i} + \cdots + \lambda X_i\sigma_i^2 + \cdots + \lambda X_{N-1}\sigma_{N-1i} + \lambda X_N\sigma_{Ni}\right) + \overline{R}_i - R_F = 0$$

وبأخذ المشتقة لكل (X) في المعادلة (44-1) وجعلها مساوية للصفر يتم التوصل الى المعادلة الاتية (Bodie,et.al,2011:153):-

$$\begin{aligned}
\overline{R}_1 - R_F &= Z_1\sigma_1^2 + Z_2\sigma_{12} + Z_3\sigma_{13} + \cdots + Z_N\sigma_{1N}\\
\overline{R}_2 - R_F &= Z_1\sigma_{12} + Z_2\sigma_2^2 + Z_3\sigma_{23} + \cdots + Z_N\sigma_{2N}\\
\overline{R}_3 - R_F &= Z_1\sigma_{13} + Z_2\sigma_{23} + Z_3\sigma_3^2 + \cdots + Z_N\sigma_{3N}\\
&\vdots\\
\overline{R}_N - R_F &= Z_1\sigma_{1N} + Z_2\sigma_{2N} + Z_3\sigma_{3N} + \cdots + Z_N\sigma_N^2
\end{aligned}$$

.....(17)

اذ ان **(ƛ)** هي ثابت[11] وهي خدعة رياضية تسمح بتعديل مفيد للمشتقة. ويلاحظ ان كل **(X_i)** يكون مضروباً بالثابت **(ƛ)** في المعادلة المتقدمة لينتج متغير جديد هو **(Zi= ƛXi)** ويعد **(ƛXi)** نسبة الاستثمار في كل ورقة مالية بينما **(Zi)** هي مبلغ الاستثمار في كل ورقة .وان تعويض **(Zi)** محل **(ƛXi)** يبسط الصيغة . وكما تم ايضاحه في العرض المتقدم فانه لإيجاد قيمة **(Xi)** بعد الحصول على قيمة **(Zi)** يقسم كل **(Zi)** على مجموع **(Zi)** .فبتعويض **(ƛXi)** في **(Zi)** ونقل التباين والتباين المشترك إلى الجانب الأيمن من المعادلة الخاصة بحساب العائد الفائض تنتج المعادلة الاتية -:

$$\overline{R}_i - R_F = Z_1\sigma_{1i} + Z_2\sigma_{2i} + \cdots + Z_i\sigma_i^2 + \cdots + Z_{N-1}\sigma_{N-1i} + Z_N\sigma_N$$

.....(18)

و لكل قيمة (i) يوجد معادلة وبالتالي يتضمن الحل حل النظام التالي من المعادلات الانية (التفاضلية) (Elton ,et.al,2014:99):-

[11] **الثابت يساوي $(Rp-Rf)/\sigma^2p$**

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$\text{Minimize } \sum_{i=1}^{N}(X_i^2\sigma_i^2)+\sum_{i=1}^{N}\sum_{\substack{j=1\\ j\neq i}}^{N}(X_iX_j\sigma_{ij}) \qquad \text{.....(19)}$$

subject to

$$(1)\quad \sum_{i=1}^{N}X_i=1$$

$$(2)\quad \sum_{i=1}^{N}(X_i\overline{R}_i)=\overline{R}_P$$

$$(3)\quad X_i\geq 0,\qquad i=1,\ldots,N$$

هي مبلغ الاستثمار الامثل في كل ورقة مالية. ولتحديد النسبة المثلى للاستثمار يجب أولاً حل معادلات **(Zs)** وهناك **(N)** من المعادلات (واحدة لكل ورقة مالية) وبذلك يتم الحصول على **(Zi)** لكل ورقة مالية والنسبة المثلى للاستثمار في السهم **(i)** هي **(Xi)** اذ ان:-

$$\mathbf{Xi=Zi/\sum Zi} \qquad \text{.....(20)}$$

هذه المشكلة هي مشكلة برمجة رياضية والسبب في ذلك يعود الى قيد عدم المساواة ل **(Xi)** وهي للوهلة الاولى مشكلة برمجة خطية فالقيود (1) و (2) في المعادلة المتقدمة هي قيود خطية لكن دالة الهدف (تعبرعن تعظيم العائد) وليست خطية فمعادلة حساب **(σ_P)** تشتمل على حدود تربيعية **(X^2i)** و**(Xj Xi)**. فهذه المعادلات التي تشتمل على التربيع تسمى بالمعادلات التربيعية. وهي تشبه مشكلة البرمجة الخطية ما خلا حقيقة أن دالة الهدف هي تربيعية وليست خطية وتسمى بمشكلة برمجة تربيعية. وتوجد حزم برمجية متخصصة لحل مشكلات البرمجة التربيعية ، تمامًا كما هو الحال مع مشاكل البرمجة الخطية (Besnainou,et.al,2007:19).

3.2.3 عدم السماح بالبيع القصير او الاقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة

في حالة عدم وجود للبيع القصير والاقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة فأن المجموعة الكفوءة يتم تحديدها عن طريق تدنية المخاطرة لأي مستوى من العائد المتوقع (Lehtola,2017:26) .فعند تحديد العائد عند مستوى معين وتدنية المخاطرة حينئذ يمكن الحصول على نقطة واحدة على الحد الكفوء فتدنية المخاطرة مرهون بكون العائد في مستوى معين بالإضافة إلى قيد أن يساوي مجموع نسب الاستثمار في الاوراق المالية الواحد الصحيح (Jacquier& Polson,2009:12) وأن الأوراق المالية لها نسبة استثمار موجبة أو صفر وهذا ما توضحه المشكلة التالية (Siu ,2014:23):-

ان مراوحة عائد المحفظة (Rp) بين العائد على محفظة ادنى تباين والعائد على محفظة اقصى عائد يفضي إلى تتبع المجموعة الكفوءة. و المشكلة كما تم تقديمها هي مشكلة برمجة تربيعية بسبب **(X^2i)** و**(XiXj)** و يوجد حزم برمجية متخصصة لحل هذه المشكلة.

4.2.3 ادخال قيود اضافية

ان فرض قيود البيع القصير يفضي إلى تعقيد تقنية الحل مما يؤدي الى استخدام البرمجة التربيعية. وبمجرد اللجوء إلى هذه التقنية فمن السهل فرض متطلبات أخرى على الحل (Cornuejols,2006:13) . فيمكن فرض اي مجموعة من القيود اذا كانت قابلة للصياغة كدالة خطية لأوزان الاستثمار فيمكن فرضها على الحل . فمثلا بعض مدراء المحافظ يرغبون في اختيار المحافظ المثلى التي تحقق مستوى معين من توزيعات الارباح وذلك بوضع قيد لأدنى توزيع يرغب به المدير. فإذا كان (D) توزيعات الارباح المستهدفة و **(di)** توزيع الارباح على السهم **(i)** فيمكن فرض هذا القيد عبر اضافة قيد رابع للمشكلة المتقدمة وكالاتي :-

$$\sum_{i=1}^{N}(X_id_i)\geq D \qquad \text{.....(21)}$$

وفي حالة رغبة مدير المحفظة في اضافة قيد توزيعات الارباح مع السماح بالبيع القصير فيتم ازالة القيد الثالث من المشكلة وكلآتي :-

$$X_i\geq 0,\qquad i=1,\ldots,N \qquad \text{.....(22)}$$

ويلاحظ أنه بمجرد فرض قيد عدم المساواة تتحول المشكلة الى مشكلة برمجة تربيعية بدلاً من نظام المعادلات الانية حتى في حالة السماح بالبيع القصير (Helmbold&Schapire,1998:11).وكثيرا ما تستخدم أنواع أخرى من القيود في حل مشاكل المحفظة ربما تكون القيود الأكثر شيوعًا هي تلك التي تضع حداً أعلى على الاوزان التي يمكن استثمارها في كل سهم داخل المحفظة (Maillard,et.al,2008:9) . والحدود العليا على المبلغ الذي يمكن استثماره في السهم الواحد غالبًا ما يكون جزءًا من صناديق الاستثمار. كما يمكن وضع حدود عليا (وحدود دنيا أحيانًا) على جزء المحفظة الذي يمكن استثماره في كل صناعة (Bodie,et.al,2008:9).فمن الممكن بناء المحفظة بفرض قيود على مقدار الدوران في المحفظة واخذ تكاليف المعاملات بنظر الاعتبار عند حساب العوائد (Ko& Lin,2008:336). يعد تضمين

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

اغلب الأوراق المالية أو جميعها في المحفظة المثلى أمرًا بديهيا. ففي حالة كون خصائص الأوراق المالية غير مرغوب بها فيجب على المستثمر بيعها قصيرا. وبالتالي يتم الاحتفاظ بالأوراق المالية "الجيدة" وبيع الأوراق المالية "السيئة" إلى مستثمر آخر ولكي يكون هناك مستثمر على استعداد لأخذ الاوراق المالية السيئة ، يجب أن يكون هناك اختلاف في وجهة النظر فيما يتعلق بما هو جيد وما هو سيئ.

4.التغطية التحليلية للدراسة

1.4 تحليل خصائص الاسهم الفردية عينة الدراسة

ان تحليل العوائد الشهرية والمركبة باستمرار وحساب الانحراف المعياري والتباين لمؤشر السوق وكذلك للاسهم المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية كخطوة اولية بهدف تهيئة المدخلات اللازمة لبناء المحفظة المثلى سيتم توضيحه بالتفصيل ضمن هذا الجزء .

1.1.4 حساب وتحليل معدلات العوائد الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية واسهم الشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

تبعا لبيانات الدراسة الموضحة في المنهجية العلمية للدراسة تم حساب معدلات العوائد الشهرية المركبة وفقا للمعادلة (1) لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية والشركات المدرجة في السوق عينة الدراسة اضافة الى المخاطر خلال مدة المعاينة وسيتم عرض معدل العائد والمخاطر الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق في الجدولين (2) و(3) كما سيتم عرض معدلات العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية لاسهم الشركات عينة الدراسة في الجدول (4) :-

الجدول (2) معدلات العوائد الشهرية المركبة باستمرار لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية خلال مدة المعاينة

Rm	التاريخ	Rm	التاريخ	Rm	التاريخ
-0.050017167	Oct-18	0.092986745	Jan-17	-0.03486657	Apr-15
-0.016192831	Nov-18	0.030494001	Feb-17	0.106053355	May-15
0.024005755	Dec-18	-0.100678108	Mar-17	0.033734073	Jun-15
-0.035659275	Jan-19	-0.045381178	Apr-17	-0.102149699	Jul-15
-0.056669781	Feb-19	-0.071033261	May-17	-0.035341596	Aug-15
-0.027617575	Mar-19	-0.026261627	Jun-17	-0.03160555	Sep-15
0.026498983	Apr-19	-0.000868267	Jul-17	-0.077926355	Oct-15
0.061438383	May-19	0.00168375	Aug-17	-0.083931385	Nov-15
0.004564005	Jun-19	0.018285438	Sep-17	0.016450826	Dec-15
-0.033227145	Jul-19	-0.036558139	Oct-17	-0.134627043	Jan-16
-0.014434322	Aug-19	0.009510571	Nov-17	-0.026356774	Feb-16
0.004785556	Sep-19	0.015606736	Dec-17	-0.070040851	Mar-16
0.019390987	Oct-19	0.01689238	Jan-18	-0.050652692	Apr-16
0.002081209	Nov-19	0.072884144	Feb-18	-0.059787059	May-16
0.016252553	Dec-19	-0.003944343	Mar-18	0.038240231	Jun-16
-0.02693102	Jan-20	-0.041245621	Apr-18	0.048836946	Jul-16

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

-0.037758733	Feb-20	-0.022036385	May-18	-0.010184616	Aug-16
		-0.025102781	Jun-18	0.000499224	Sep-16
		0.005820077	Jul-18	0.074662939	Oct-16
		-0.036721264	Aug-18	0.051237048	Nov-16
		-0.053654677	Sep-18	0.020533325	Dec-16

الجدول (3) نتائج معدل العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية لمدة المعاينة

Variance	SD	Ŕm	مؤشر السوق
0.002310545	0.048068125	-0.011288719	ISX

وبالاستناد على ما تقدم يتضح بأن متوسط عائد السوق (Ŕm) قد بلغ **(-0.011288719)** اي ان عائد السوق كان سالباً للمدة المبحوثة وحركة السوق بشكل عام تنازلية مما يدلل على تدهور وتراجع اداء السوق المالي بينما الانحراف المعياري بلغ **(0.048068125)** والتباين **(0.002310545).**

الجدول (4) نتائج معدلات العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

Variance	SDi	Ŕi	الشركات
			قطاع المصارف
0.013961574	0.118159104	-0.014955749	1. مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)
0.017200642	0.131151218	-0.019714421	2. مصرف بابل (BBAY)
0.013829389	0.117598422	-0.024457453	3. مصرف بغداد (BBOB)
0.007077601	0.084128477	-0.00637375	4. المصرف التجاري العراقي (BCOI)
0.008436405	0.091849905	-0.030963573	5. مصرف الخليج التجاري (BGUC)
0.736217381	0.858031107	-0.022402641	6. مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)
0.006897588	0.083051718	-0.010008356	7. المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)
0.017334611	0.131660971	-0.024614446	8. مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)
0.020418224	0.142892351	-0.015530351	9. مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)
0.006434679	0.080216454	-0.003306112	10. مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)
0.023114349	0.152034038	-0.009685597	11. المصرف الاهلي العراقي (BNOI)
0.043870127	0.209451967	-0.029847251	12. مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)
0.00785043	0.088602654	-0.013843409	13. مصرف الائتمان العراقي (BROI)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.00120546	0.034719733	-0.010543242	14. مصرف سومر التجاري (BSUC)
0.016349927	0.127866835	-0.03583954	15. المصرف المتحد للاستثمار (BUND)
0.062679892	0.163427664	-0.018139059	المتوسط
			قطاع التأمين
0.02143885	0.146420114	-0.011748257	16. الامين للتأمين (NAME)
0.02143885	0.146420114	-0.011748257	المتوسط
			قطاع الخدمات
0.004724605	0.068735759	-0.002418821	17. بغداد العراق للنقل العام (SBPT)
0.014161959	0.119004028	-0.003471092	18. العراقية للنقل البري (SILT)
0.006869946	0.082885139	-0.012575209	19. مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)
0.006999892	0.083665356	-0.014882534	20. المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)
0.008189101	0.088572571	-0.008336914	المتوسط
			قطاع الصناعة
0.036308643	0.190548269	0.006710096	21. بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)
0.013042181	0.114202368	-0.006394817	22. الهلال الصناعية (IHLI)
0.015428863	0.124212975	-0.000902449	23. العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)
0.00466041	0.068267199	0.014874173	24. العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)
0.019282425	0.13886117	0.006978555	25. الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)
0.006728046	0.082024668	0.008433566	26. المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)
0.026964962	0.164210115	0.025877054	27. الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)
0.018250243	0.135093461	0.01222424	28. الخياطة الحديثة (IMOS)
0.014276581	0.119484648	0.019373967	29. الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)
0.042453077	0.206041445	0.012416761	30. انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)
0.019739543	0.134294632	0.009959115	المتوسط
			قطاع الفنادق والسياحة
0.004767392	0.069046303	-0.002642963	31. فندق بغداد (HBAG)
0.016905452	0.130020969	-0.001572572	32. فندق بابل (HBAY)
0.005163709	0.071858952	-0.009461938	33. فنادق عشتار (HISH)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.007416984	0.086121912	-0.010436619	34. فنادق المنصور (HMAN)
0.006199679	0.078738041	-0.009751935	35. الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)
0.005259095	0.072519618	-0.006175217	36. فندق فلسطين (HPAL)
0.007618719	0.084717633	-0.006673541	المتوسط
			قطاع الزراعة
0.0237931	0.154250122	0	37. العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)
0.005269002	0.072587889	0.005989979	38. العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)
0.009686802	0.072587889	-0.006074536	39. العراقية لإنتاج البذور (AISP)
0.012916301	0.099808633	-2.81857E-05	المتوسط
			قطاع الاتصالات
0.012029266	0.109678008	-0.008990875	40. اسيا سيل للاتصالات (TASC)
0.005491354	0.074103674	-0.013104913	41. شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)
0.00876031	0.091890841	-0.01105	المتوسط

يتضح من خلال الجدول (3) و(4) ان مؤشر سوق العراق للأوراق المالية والشركات المدرجة في السوق عينة الدراسة تتباين فيما بينها فقد حقق المؤشر معدل عائد سالب خلال المدة المدروسة كما هو الحال لأغلب الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية (عينة الدراسة) باستثناء (10) شركات حققت عائدا موجبا وهي بغداد للمشروبات الغازية (IBSD) ،العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)،الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)،المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)،الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ،الخياطة الحديثة (IMOS) ،الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) ،انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) ،العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) بينما سجلت شركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM) معدل عائد صفري واعلى عائد محقق كان لشركة الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) مما يدلل على ارتفاع وتيرة النشاط الاقتصادي في هذه الشركة وادنى عائد لاسهم الشركات عينة الدراسة بلغ (0.03583954-) وهو خاص بالمصرف المتحد للاستثمار (BUND) مما يشير الى الحركة التنازلية لسهم هذه الشركة. كما يلاحظ ان (31) شركة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية والداخلة في عينة الدراسة قد حققت معدلات عوائد سالبة (خسارة) تراوحت من اعلى خسارة حققتها الشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP) (**0.000902449-**) واقل خسارة حققها المصرف المتحد للاستثمار (BUND)(**0.03583954-**) اما بقية الشركات فقد كانت ضمن حدود اعلى واقل خسارة .

اما بالنسبة للانحراف المعياري فقد حقق مصرف الاستثمار العراقي (BIBI) اعلى قيمة مقارنة بالشركات الاخرى عينة الدراسة فقد بلغ الانحراف المعياري (**0.858031107**) وبالمقارنة مع الانحراف المعياري للسوق والذي بلغ (**0.048068125**) مما يدلل على ارتفاع المخاطرة الكلية للشركة بينما بلغت ادنى قيمة للانحراف المعياري (**0.034719733**) وهي خاصة بمصرف سومر التجاري (BSUC) وبالمقارنة مع الانحراف المعياري للسوق (**0.048068125**) يتضح انخفاض المخاطرة الكلية للشركة.

2.1.4 حساب معدل العائد الشهري الخالي من المخاطرة خلال مدة المعاينة

استنادا لبيانات معدلات الفائدة على حوالات الخزينة العراقية استحقاق (6-3 اشهر) تم حساب معدل العائد الشهري الخالي من المخاطرة للمدة المبحوثة وذلك بأخذ المتوسط لهذه المعدلات وقسمته على (12) شهراً ووفقا لذلك فأن معدل العائد الخالي من المخاطرة بلغ (**0.003729167**).

3.1.4 حساب معامل البيتا للشركات عينة الدراسة خلال مدة الدراسة

استنادا الى معدلات العوائد الشهرية لمحفظة السوق (مؤشر السوق) وللأسهم عينة الدراسة طوال مدة المعاينة وباستخدام المعادلة (6) تم تقدير البيتا الاسهم والنتائج ظاهرة في الجدول (5).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (5) معامل البيتا للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

الشركات	Beta	الشركات	Beta
قطاع المصارف		بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	1.61194025
مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)	1.129653611	الهلال الصناعية (IHLI)	1.161916374
مصرف بابل (BBAY)	1.387375652	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)	0.355287251
مصرف بغداد (BBOB)	1.644027995	العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.419826186
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	1.112943864	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	1.205479399
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	1.323209072	المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.353522143
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	-1.08372097	الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.447269044
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	0.888075934	الخياطة الحديثة (IMOS)	0.321311784
مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)	1.520805443	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	1.194263991
مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)	1.345681302	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	1.437394148
		المتوسط	0.850821057
مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)	0.802686546	قطاع الفنادق والسياحة	
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	1.441107563	فندق بغداد (HBAG)	0.322245388
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	1.773199896	فندق بابل (HBAY)	0.776765591
مصرف الانتمان العراقي (BROI)	0.934035927	فنادق عشتار (HISH)	0.593368595
مصرف سومر التجاري (BSUC)	0.04195075	فنادق المنصور (HMAN)	0.779716748
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	1.319197329	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)	0.657648853
المتوسط	1.038681994		
قطاع التأمين		فندق فلسطين (HPAL)	0.399394026
		المتوسط	0.588189867
الامين للتأمين (NAME)	1.151526722	قطاع الزراعة	
المتوسط	1.151526722		
قطاع الخدمات		العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	0.659252155
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	0.395355231	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.3792575
العراقية للنقل البري (SILT)	1.22768879	العراقية لإنتاج البذور (AISP)	0.25130017

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

		المتوسط	0.429936608
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	0.657469607	قطاع الاتصالات	
المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	1.062400592	اسيا سيل للاتصالات (TASC)	0.420301647
المتوسط	0.835728555		
قطاع الصناعة		شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	0.406089546
		المتوسط	0.413195597

يوضح الجدول (5) معامل البيتا لكل سهم من اسهم الشركات عينة الدراسة . ويقيس معامل البيتا حساسية عائد السهم للتحركات في عائد محفظة السوق ويتضح من الجدول وجود تباين في قيم معامل البيتا بين الشركات. فقد كانت اعلى قيمة (1.773199896) وهي لمصرف الشمال للتمويل والاستثمار مما يعني ان عائد سهم المصرف هو الاكثر تحسسا للتحركات في عائد محفظة السوق مقارنة بباقي اسهم العينة بينما بلغت اقل قيمة لمعامل البيتا (0.04195075) وهي لسهم مصرف سومر التجاري وهو الاقل تحسسا للتحركات في عائد محفظة السوق ، اما باقي قيم معاملات البيتا لاسهم شركات العينة فقد تراوحت بين اعلى قيمة واقل قيمة ،وبالنسبة لكل الشركات عينة الدراسة يلاحظ ان (19) شركة كانت هجومية بمعنى ان معامل البيتا الخاص بها اكبر من الواحد الصحيح بينما (22) شركة كانت دفاعية بمعنى ان معامل البيتا لها كان اصغر من الواحد الصحيح وشركة واحدة فقط كانت قيمة البيتا لها سالبة وهو مصرف الاستثمار العراقي والذي يعني بان تحركات العائد له معاكسة لتحركات السوق ولطالما ان البيتا خاصته هي (-1.08372097) فهذا معناه ان ارتفاع معدل عائد السوق بنسبة (100%) يفضي الى انخفاض معدل عائد هذا السهم بنسبة (108%).

4.1.4 حساب معامل الالفا للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

استنادا الى المعادلة (3) تم حساب معاملات الالفا خلال مدة الدراسة لجميع الاسهم عينة الدراسة والجدول (6) يبين النتائج المتعلقة بذلك .

الجدول (6) معامل الالفا (α) للاسهم عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

الشركات	الالفا α	الشركات	الالفا α
قطاع المصارف		بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	-0.020478768
مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)	-0.013235843	الهلال الصناعية (IHLI)	-0.013720361
مصرف بابل (BBAY)	-0.017106283	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)	-0.001606497
مصرف بغداد (BBOB)	-0.020960659	العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	-0.002575735
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	-0.012984898	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	-0.014374586
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	-0.016142636	المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	-0.001579989
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	0.020004365	الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	-0.002987869
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	-0.009607857	الخياطة الحديثة (IMOS)	-0.001096257
مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)	-0.019110116	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	-0.014206154
مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)	-0.016480122	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	-0.017857455
		المتوسط	-0.009048367
مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)	-0.008325488	قطاع الفنادق والسياحة	

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	-0.017913223	فندق بغداد (HBAG)	-0.001110278
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	-0.022900547	فندق بابل (HBAY)	-0.007936211
مصرف الائتمان العراقي (BROI)	-0.010298079	فنادق عشتار (HISH)	-0.005181975
مصرف سومر التجاري (BSUC)	0.003099155	فنادق المنصور (HMAN)	-0.007980531
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	-0.016082389	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)	-0.006147329
المتوسط	-0.011869641		
قطاع التأمين		فندق فلسطين (HPAL)	-0.002268887
		المتوسط	-0.005104202
الامين للتأمين (NAME)	-0.013564331	قطاع الزراعة	
المتوسط	-0.013564331		
قطاع الخدمات		العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	-0.006171407
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	-0.002208233	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	-0.001966479
العراقية للنقل البري (SILT)	-0.014708124	العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-4.48307E-05
		المتوسط	-0.002727572
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	-0.006144637	قطاع الاتصالات	
المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	-0.012225844	اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.002582876
المتوسط	-0.00882171		
قطاع الصناعة		شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.00236944
		المتوسط	-0.002476158

يلاحظ من الجدول اعلاه ان معاملات الالفا للشركات عينة الدراسة تتباين فيما بينها فقد بلغت اعلى قيمة لمعامل الفا (α) (0.020004365) وهي خاصة بسهم مصرف الاستثمار العراقي (BIBI) مما يدلل على ان سهم هذه الشركة يقدم عائداً اكبر من عائدها المشتق من نزعتها باتجاه تعقب مؤشر السوق وبالنتيجة يتوجب ان يبالغ في توزينها ضمن توليفة المحفظة بينما بلغت ادنى قيمة لمعامل الفا (α) (-0.022900547) وهي خاصة بسهم مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR) مما يدلل على ان سهم الشركة مسعر بشكل مضخم (Over price) وبالتالي فان وزن هذا السهم في المحفظة يجب ان يكون بشكل مخفض بثبات العوامل الاخرى .

5.1.4 تقدير مصفوفة الارتباط للاسهم عينة الدراسة

بالاستناد لبيانات العوائد الشهرية للاسهم عينة الدراسة الموضحة في الاجزاء السابقة فقد تم حساب معاملات الارتباط بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة خلال مدة المعاينة والنتائج ظاهرة في الجدول (7) .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (7) تقدير مصفوفة الارتباط للاسهم عينة الدراسة

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41
R1	1	0.3959102	0.2179133	0.4476565	0.53099	-0.133162	0.2192293	0.1771851	0.447739	0.2360364	-0.07257	0.1955231	0.1792104	-0.107454	0.4446629	0.44639	-0.005543	0.2943426	0.1419492	0.4211484	0.0721834	0.168034	-0.10679	0.2012298	-0.049509	0.1169147	-0.129679	-0.015555	0.2223865	0.0538961	0.2364981	0.1572363	0.1277126	0.1505855	0.234645	0.114463	-0.057051	0.1212037	0.0100609	0.0823	0.2643012
R2	0.3959	1	0.2196464	0.4476647	0.4990574	-0.019816	0.212913	0.3357665	0.3346383	0.2300164	0.1444163	0.2853078	0.2119985	0.2123724	0.4747295	0.3911355	-0.049903	0.2857559	0.2889325	0.306433	0.2055238	0.201742	0.0665288	0.1981761	0.2251931	0.0310346	0.0317371	0.0237695	0.3153489	0.084639	0.0507267	0.1753999	0.2813206	0.2767931	0.1296519	0.2146705	0.0890596	0.2557131	-0.018462	-0.147641	0.2914592
R3	0.2179	0.2196464	1	0.5220058	0.5113968	-0.031934	0.3577727	0.5169961	0.3348238	0.4107208	0.3342271	0.492717	0.2548584	0.1735878	0.1900371	0.2231947	0.2631002	0.4049358	0.2799054	0.4551178	0.1793035	0.2785604	-0.019095	0.2810619	0.2489313	0.1129758	-0.127399	0.0859315	0.2417415	0.2342123	0.0320658	0.0842302	0.1903593	0.2150578	0.1401056	0.1428676	0.1112716	0.1777334	0.216637	0.072741	0.0465655
R4	0.4477	0.4476647	0.5220058	1	0.5999815	0.0730153	0.5284977	0.3387388	0.4519983	0.3281844	0.3916474	0.3802112	0.3495383	0.007457	0.438305	0.4291944	0.3008665	0.3864825	0.3206565	0.3548652	0.0480705	0.2754395	0.2208421	0.1858465	0.1645494	0.3177685	-0.103735	0.0534232	0.1741588	0.1020374	0.0948772	0.0309483	0.4309798	0.250555	0.3374573	0.292453	0.0703593	0.1660189	0.1987011	-0.054176	0.2892643
R5	0.531	0.4990574	0.5113968	0.5999815	1	-0.063637	0.5192015	0.626251	0.491027	0.3250087	0.2042279	0.4524897	0.2631708	0.083851	0.5280782	0.3803791	0.110592	0.3121921	0.2945711	0.4721782	0.124877	0.3069971	0.0177428	0.3022646	0.1359295	0.2320502	-0.105261	0.1618845	0.322054	0.2930919	0.2731874	0.2304585	0.2140244	0.2801759	0.3320821	0.213609	0.3301438	0.1513942	0.0202112	0.028064	0.2195382
R6	-0.1332	-0.019816	-0.031934	0.0730153	-0.063637	1	-0.056058	-0.061219	-0.031507	0.0215114	-0.012255	0.0680089	0.0303929	0.0071289	-0.089806	0.0101604	-0.066316	0.0532411	0.1515009	0.0412886	-0.39959	-0.010061	0.0668723	-0.107118	0.0340902	0.0878307	0.0052357	0.0716449	-0.077177	-0.131568	0.031092	-0.235962	0.0697155	0.0246973	-0.042748	-0.182797	-0.013823	-0.07627	0.1704923	0.2635657	0.1014309
R7	0.2192	0.212913	0.3577727	0.5284977	0.5192015	-0.056058	1	0.3800644	0.1994962	0.1205683	0.2109917	0.3488062	0.4483405	0.0496691	0.3890055	0.3387047	0.1676197	0.2894267	0.062189	0.2614902	0.0623345	0.2293146	0.1964801	0.2182415	0.1733996	0.3612105	-0.076385	-0.050711	0.2441232	0.1033995	0.1543481	-0.174902	0.0787235	0.299377	0.2522379	0.116078	0.1791508	0.0677912	0.3713751	0.0098126	0.1210315
R8	0.1772	0.3357665	0.5169961	0.3387388	0.626251	-0.061219	0.3800644	1	0.2386293	0.2949435	0.2766005	0.2924491	0.2401879	0.0925115	0.4519478	0.3997767	0.1392989	0.2170272	0.1886946	0.3794026	0.055947	0.4010997	0.0183032	0.2654779	0.2423976	0.1461249	0.0384786	0.1133216	0.4160655	0.3261475	0.0893792	0.0297313	0.0914548	0.2636964	0.2318833	0.063044	0.2229612	0.2986651	-0.07104	-0.008739	0.1411778
R9	0.4477	0.3346383	0.3348238	0.4519983	0.491027	-0.031507	0.1994962	0.2386293	1	0.1443874	0.0400589	0.2885214	0.2509846	-0.045579	0.4620344	0.1950805	0.2042264	0.2224978	0.1349138	0.2220709	0.2908745	0.1752255	0.0196768	0.1085465	0.0584658	0.171377	-0.158159	0.0927916	0.2156935	0.258095	-0.029775	0.2437858	0.391247	0.186643	0.1214763	0.2913558	0.0732838	0.0044377	-0.025139	0.0993378	0.1129818
R10	0.236	0.2300164	0.4107208	0.3281844	0.3250087	0.0215114	0.1205683	0.2949435	0.1443874	1	0.3102322	0.1859924	0.0015228	0.1042608	0.5283094	0.2311292	-0.016462	0.289272	0.2882387	0.3070777	0.0201272	0.1423524	0.0822562	0.0501985	0.0988004	-0.091575	0.1118412	0.0626961	0.2125668	0.1674375	0.2568266	0.2315467	0.0289716	0.325925	0.2000572	0.1243468	-0.008174	0.173864	0.1166845	0.1533819	0.1460959
R11	-0.0726	0.1444163	0.3342271	0.3916474	0.2042279	-0.012255	0.2109917	0.2766005	0.0400589	0.3102322	1	0.2210326	0.0979244	-0.04777	0.1784313	0.1527551	0.1289534	0.3643186	0.1488602	0.2557276	0.2120459	0.2620516	0.143785	0.1544291	0.2956299	0.2489449	0.2765176	0.1061703	0.2169984	0.186639	-0.061093	0.1788634	0.3433046	0.2537513	0.1893225	0.2161927	0.0440701	0.154243	0.052248	0.1326596	0.2452452
R12	0.1955	0.2853078	0.492717	0.3802112	0.4524897	0.0680089	0.3488062	0.2924491	0.2885214	0.1859924	0.2210326	1	0.1747952	-0.029704	0.3256935	0.2351773	0.0820155	0.3120667	0.0977278	0.2947657	0.1312439	0.2485838	0.0768003	0.1861541	0.0725628	-0.020555	-0.141614	-0.017173	0.2441735	0.0746974	0.0019152	0.1395128	0.169505	0.3315194	0.1534139	0.13949	0.0840444	0.0949743	0.06259	0.0464704	0.2335464
R13	0.1792	0.2119985	0.2548584	0.3495383	0.2631708	0.0303929	0.4483405	0.2401879	0.2509846	0.0015228	0.0979244	0.1747952	1	-0.045323	0.2304707	0.1894246	0.1935398	0.1297556	0.1184398	0.2706759	0.0351691	0.2640174	0.0153623	0.4774268	0.0916438	0.1989048	-0.065914	-0.054112	0.2186202	0.0642802	0.0524729	-0.199743	0.3776907	-0.008498	0.2867175	0.1322192	0.1428281	0.2238058	0.0657767	-0.059233	-0.055505
R14	-0.1075	0.2123724	0.1735878	0.007457	0.083851	0.0071289	0.0496691	0.0925115	-0.045579	0.1042608	-0.04777	-0.029704	-0.045323	1	-0.013205	-0.074951	-0.056387	-0.012672	0.0680587	-0.105801	0.0636428	-0.217202	-0.108908	-0.012151	-0.036507	-0.042657	0.0203051	-0.1069	-0.052085	0.0511228	-0.117565	-0.08653	-0.107514	0.0029469	-0.197943	0.0166697	0.0575215	-0.062995	0.0617794	-0.039739	-0.007129
R15	0.4447	0.4747295	0.1900371	0.438305	0.5280782	-0.089806	0.3890055	0.4519478	0.4620344	0.2583094	0.1784313	0.3256935	0.2304707	-0.013205	1	0.523675	0.0359585	0.2204722	0.1726552	0.264594	0.1445703	0.2123215	0.0027248	0.1750026	0.1807425	0.1668228	0.0975804	0.1002879	0.460031	0.1566782	0.057098	0.2601248	0.1644675	0.2502957	0.2536518	0.2085763	0.0348006	0.2084934	0.1446139	-0.003071	0.2336606
R16	0.4464	0.3911355	0.2231947	0.4291944	0.3803791	0.0101604	0.3387047	0.3997767	0.1950805	0.2311292	0.1527551	0.2351773	0.1894246	-0.074951	0.523675	1	0.1537109	0.1669348	0.2147845	0.2641943	-0.054389	0.1728989	-0.066557	0.2269786	0.046185	-0.033791	-0.029387	0.0571452	0.2171996	0.1534885	0.0349587	0.0418475	0.0188931	0.2017722	0.0789544	0.0595698	-0.001601	0.2743633	-0.090411	0.1357131	0.2849993
R17	-0.0055	-0.049903	0.2631002	0.3008665	0.110592	-0.066316	0.1676197	0.1392989	0.2042264	-0.016462	0.1289534	0.0820155	0.1935398	-0.056387	0.0359585	0.1537109	1	0.0038941	0.0125786	-0.135449	0.1818169	0.0688302	-0.001668	0.0798874	0.2372312	0.057944	0.0916309	-0.137264	-0.07383	0.1505677	-0.196097	0.1561817	0.2997573	-0.087525	0.0702288	0.0292539	0.1923996	-0.023985	-0.249829	0.0022919	0.1149481
R18	0.2943	0.2857559	0.4049358	0.3864825	0.3121921	0.0532411	0.2894267	0.2170272	0.2224978	0.289272	0.3643186	0.3120667	0.1297556	-0.012672	0.2204722	0.1669348	0.0038941	1	0.3106392	0.3194822	0.069093	0.3314837	0.2080722	0.1621493	0.3079437	0.0596321	0.0487294	0.07514	0.4657937	0.1976217	0.3068051	0.1598466	0.2681777	0.4397376	0.264938	0.3162817	0.1110352	0.3561692	0.1320011	0.0733711	0.1695435
R19	0.1419	0.2889325	0.2799054	0.3206565	0.2945711	0.1515009	0.062189	0.1886946	0.1349138	0.2882387	0.1488602	0.0977278	0.1184398	0.0680587	0.1726552	0.2147845	0.0125786	0.3106392	1	0.3401672	-0.16716	0.4162378	0.2431604	0.2017664	0.3279092	-0.078446	0.3218187	0.2116001	0.3714865	0.2067334	0.3873541	0.1874625	0.316553	0.3873972	0.399825	0.4139288	0.0168245	0.4400772	0.066347	0.2047684	-0.07907
R20	0.4211	0.306433	0.4551178	0.3548652	0.4721782	0.0412886	0.2614902	0.3794026	0.2220709	0.3070777	0.2557276	0.2947657	0.2706759	-0.105801	0.264594	0.2641943	-0.135449	0.3194822	0.3401672	1	0.1047329	0.4086974	0.0454026	0.3093188	0.1540217	0.1361263	-0.031203	0.1143846	0.3466705	0.4132827	0.3699194	0.1874625	0.1973466	0.2499826	0.4673629	0.383687	0.1746919	0.1504992	0.2796169	0.1016477	0.1255996	0.0862771
R21	0.0722	0.2055238	0.1793035	0.0480705	0.124877	-0.39959	0.0623345	0.055947	0.2908745	0.0201272	0.2120459	0.1312439	0.0351691	0.0636428	0.1445703	-0.054389	0.1818169	0.069093	-0.16716	0.1047329	1	0.0803214	-0.003411	0.0927454	0.1998181	0.0509723	0.1367113	-0.094362	0.1488184	0.2085231	-0.300523	0.3105152	0.1656285	-0.015026	-0.084352	0.0042437	0.1137423	-0.124823	-0.02565	0.0528953	0.1703024
R22	0.168	0.201742	0.2785604	0.2754395	0.3069971	-0.010061	0.2293146	0.4010997	0.1752255	0.1423524	0.2620516	0.2485838	0.2640174	-0.217202	0.2123215	0.1728989	0.0688302	0.3314837	0.4162378	0.4086974	0.0803214	1	0.3352143	0.1152252	0.4460965	0.1381627	0.4164236	0.2552364	0.5835065	0.0581073	0.321601	0.220993	0.4947064	0.5490456	0.5600066	0.3789961	0.1762287	0.3005601	-0.007572	0.1749127	0.0722429
R23	-0.1068	0.0665288	-0.019095	0.2208421	0.0177428	0.0668723	0.1964801	0.0183032	0.0196768	0.0822562	0.143785	0.0768003	0.0153623	-0.108908	0.0027248	-0.066557	-0.001668	0.2080722	0.2431604	0.0454026	-0.003411	0.3352143	1	0.0097869	0.223806	0.1224943	0.1987775	0.0437734	0.153773	-0.027902	0.1260872	-0.016642	0.20879	0.2801187	0.26106	0.3374588	-0.091801	0.069256	0.1598299	-0.081938	0.0916759
R24	0.2012	0.1981761	0.2810619	0.1858465	0.3022646	-0.107118	0.2182415	0.2654779	0.1085465	0.0501985	0.1544291	0.1861541	0.4774268	-0.012151	0.1750026	0.2269786	0.0798874	0.1621493	0.2017664	0.3093188	0.0927454	0.1152252	0.0097869	1	0.1160181	-0.111528	-0.00265	0.0153383	0.0573386	0.2258256	0.1221593	-0.057944	0.058694	-0.103991	0.1832926	0.2944309	0.0828351	0.341792	-0.086592	0.064077	0.1800722
R25	-0.0495	0.2251931	0.2489313	0.1645494	0.1359295	0.0340902	0.1733996	0.2423976	0.0584658	0.0988004	0.2956299	0.0725628	0.0916438	-0.036507	0.1807425	0.046185	0.2372312	0.3079437	0.3279092	0.1540217	0.1998181	0.4460965	0.223806	0.1160181	1	0.2545649	0.3251131	0.1982207	0.3457366	-0.015166	0.0089215	0.2091833	0.262133	0.251545	0.3650495	0.1352639	0.0919986	0.0507419	0.1334682	0.1312421	0.153429
R26	0.1169	0.0310346	0.1129758	0.3177685	0.2320502	0.0878307	0.3612105	0.1461249	0.171377	-0.091575	0.2489449	-0.020555	0.1989048	-0.042657	0.1668228	-0.033791	0.057944	0.0596321	-0.078446	0.1361263	0.0509723	0.1381627	0.1224943	-0.111528	0.2545649	1	0.020109	0.139638	0.2474581	-0.186795	-0.070594	-0.044901	0.2503614	0.1152925	0.1950118	-0.054463	0.0928702	-0.279685	0.285655	-0.022414	0.1093992
R27	-0.1297	0.0317371	-0.127399	-0.103735	-0.105261	0.0052357	-0.076385	0.0384786	-0.158159	0.1118412	0.2765176	-0.141614	-0.065914	0.0203051	0.0975804	-0.029387	0.0916309	0.0487294	0.3218187	-0.031203	0.1367113	0.4164236	0.1987775	-0.00265	0.3251131	0.020109	1	0.0987594	0.3456577	-0.012929	0.0468367	0.3008227	0.1791927	0.2722423	0.1505413	0.1979382	0.1151247	0.2260621	0.017647	0.4211236	0.0282502
R28	-0.0156	0.0237695	0.0859315	0.0534232	0.1618845	0.0716449	-0.050711	0.1133216	0.0927916	0.0626961	0.1061703	-0.017173	-0.054112	-0.1069	0.1002879	0.0571452	-0.137264	0.07514	0.2116001	0.1143846	-0.094362	0.2552364	0.0437734	0.0153383	0.1982207	0.139638	0.0987594	1	0.1061418	-0.034253	0.2987537	0.1563641	0.1593913	0.1089467	0.1592972	0.2466935	0.0164573	0.0465062	-0.009553	0.1150247	-0.045713
R29	0.2224	0.3153489	0.2417415	0.1741588	0.322054	-0.077177	0.2441232	0.4160655	0.2156935	0.2125668	0.2169984	0.2441735	0.2186202	-0.052085	0.460031	0.2171996	-0.07383	0.4657937	0.3714865	0.3466705	0.1488184	0.5835065	0.153773	0.0573386	0.3457366	0.2474581	0.3456577	0.1061418	1	0.107481	0.226889	0.1762187	0.3125409	0.5393388	0.4380902	0.2206816	0.1165307	0.3578684	0.0407895	0.0740824	0.1917645
R30	0.0539	0.084639	0.2342123	0.1020374	0.2930919	-0.131568	0.1033995	0.3261475	0.258095	0.1674375	0.186639	0.0746974	0.0642802	0.0511228	0.1566782	0.1534885	0.1505677	0.1976217	0.2067334	0.4132827	0.2085231	0.0581073	-0.027902	0.2258256	-0.015166	-0.186795	-0.012929	-0.034253	0.107481	1	0.2369443	0.0780899	0.149846	0.1723995	-0.022231	0.1801397	0.4674288	0.411989	-0.079598	0.0491848	-0.157993
R31	0.2365	0.0507267	0.0320658	0.0948772	0.2731874	0.031092	0.1543481	0.0893792	-0.029775	0.2568266	-0.061093	0.0019152	0.0524729	-0.117565	0.057098	0.0349587	-0.196097	0.3068051	0.3873541	0.3699194	-0.300523	0.321601	0.1260872	0.1221593	0.0089215	-0.070594	0.0468367	0.2987537	0.226889	0.2369443	1	0.1052484	0.0523733	0.4188803	0.4772559	0.5001132	0.1026641	0.2314435	0.0753155	0.1375144	-0.242184
R32	0.1572	0.1753999	0.0842302	0.0309483	0.2304585	-0.235962	-0.174902	0.0297313	0.2437858	0.2315467	0.1788634	0.1395128	-0.199743	-0.08653	0.2601248	0.0418475	0.1561817	0.1598466	0.1874625	0.1973466	0.3105152	0.220993	-0.016642	-0.057944	0.2091833	-0.044901	0.3008227	0.1563641	0.1762187	0.0780899	0.1052484	1	0.2623533	0.3275848	0.2004991	0.2064222	0.0808562	-0.031276	-0.1531	0.2302525	0.0934459
R33	0.1277	0.2813206	0.1903593	0.4309798	0.2140244	0.0697155	0.0787235	0.0914548	0.391247	0.0289716	0.3433046	0.169505	0.3776907	-0.107514	0.1644675	0.0188931	0.2997573	0.2681777	0.316553	0.2499826	0.1656285	0.4947064	0.20879	0.058694	0.262133	0.2503614	0.1791927	0.1593913	0.3125409	0.149846	0.0523733	0.2623533	1	0.4088461	0.5031742	0.4235462	0.1435164	0.1074462	-0.194401	-0.105194	0.0054972
R34	0.1506	0.2767931	0.2150578	0.250555	0.2801759	0.0246973	0.299377	0.2636964	0.186643	0.325925	0.2537513	0.3315194	-0.008498	0.0029469	0.2502957	0.2017722	-0.087525	0.4397376	0.3873972	0.4673629	-0.015026	0.5490456	0.2801187	-0.103991	0.251545	0.1152925	0.2722423	0.1089467	0.5393388	0.1723995	0.4188803	0.3275848	0.4088461	1	0.5285775	0.4587678	0.0906287	0.1435008	0.078315	0.1006036	0.0760034
R35	0.2346	0.1296519	0.1401056	0.3374573	0.3320821	-0.042748	0.2522379	0.2318833	0.1214763	0.2000572	0.1893225	0.1534139	0.2867175	-0.197943	0.2536518	0.0789544	0.0702288	0.264938	0.399825	0.383687	-0.084352	0.5600066	0.26106	0.1832926	0.3650495	0.1950118	0.1505413	0.1592972	0.4380902	-0.022231	0.4772559	0.2004991	0.5031742	0.5285775	1	0.4139416	0.0330974	0.0754827	0.0027402	0.1256663	-0.052212
R36	0.1145	0.2146705	0.1428676	0.292453	0.213609	-0.182797	0.116078	0.063044	0.2913558	0.1243468	0.2161927	0.13949	0.1322192	0.0166697	0.2085763	0.0595698	0.0292539	0.3162817	0.4139288	0.1746919	0.0042437	0.3789961	0.3374588	0.2944309	0.1352639	-0.054463	0.1979382	0.2466935	0.2206816	0.1801397	0.5001132	0.2064222	0.4235462	0.4587678	0.4139416	1	-0.021207	0.3014318	-0.039482	-0.082145	-0.150669
R37	-0.0571	0.0890596	0.1112716	0.0703593	0.3301438	-0.013823	0.1791508	0.2229612	0.0732838	-0.008174	0.0440701	0.0840444	0.1428281	0.0575215	0.0348006	-0.001601	0.1923996	0.1110352	0.0168245	0.1504992	0.1137423	0.1762287	-0.091801	0.0828351	0.0919986	0.0928702	0.1151247	0.0164573	0.1165307	0.4674288	0.1026641	0.0808562	0.1435164	0.0906287	0.0330974	-0.021207	1	0.1507931	0.0285025	0.0176189	-0.030765
R38	0.1212	0.2557131	0.1777334	0.1660189	0.1513942	-0.07627	0.0677912	0.2986651	0.0044377	0.173864	0.154243	0.0949743	0.2238058	-0.062995	0.2084934	0.2743633	-0.023985	0.3561692	0.4400772	0.2796169	-0.124823	0.3005601	0.069256	0.341792	0.0507419	-0.279685	0.2260621	0.0465062	0.3578684	0.411989	0.2314435	-0.031276	0.1074462	0.1435008	0.0754827	0.3014318	0.1507931	1	0.0428071	0.001962	0.0548414
R39	0.0101	-0.018462	0.216637	0.1987011	0.0202112	0.1704923	0.3713751	-0.07104	-0.025139	0.1166845	0.052248	0.06259	0.0657767	0.0617794	0.1446139	-0.090411	-0.249829	0.1320011	0.066347	0.1016477	-0.02565	-0.007572	0.1598299	-0.086592	0.1334682	0.285655	0.017647	-0.009553	0.0407895	-0.079598	0.0753155	-0.1531	-0.194401	0.078315	0.0027402	-0.039482	0.0285025	0.0428071	1	0.0292479	0.0645536
R40	0.0823	-0.147641	0.077241	-0.054176	0.028064	0.2635657	0.0098126	-0.008739	0.0993378	0.1533819	0.1326596	0.0464704	-0.059233	-0.039739	-0.003071	0.1357131	0.0022919	0.0733711	0.2047684	0.1255996	0.0528953	0.1749127	-0.081938	0.064077	0.1312421	-0.222414	0.4211236	0.1150247	0.0740824	0.0491848	0.1375144	0.2302525	-0.105194	0.1006036	0.1256663	-0.082145	0.0176189	0.001962	0.0292479	1	0.0370645
R41	0.2643	0.2914592	0.0465655	0.2892643	0.2195382	0.1014309	0.1210315	0.1411778	0.1129818	0.1460959	0.2452452	0.2335464	-0.055505	-0.007129	0.2336606	0.2849993	0.1149481	0.1695435	-0.07907	0.0862771	0.1703024	0.0722429	0.0916759	0.1800722	0.153429	0.1093992	0.0282502	-0.045713	0.1917645	-0.157993	-0.242184	0.0934459	0.0054972	0.0760034	-0.052212	-0.150669	-0.030765	0.0548414	0.0645536	0.0370645	1

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الفائدة العملية من التنويع تعتمد وبشكل مطلق على قيمة وقوة معامل الارتباط بين الاسهم الداخلة في توليفة المحفظة ، واعلى قيمة ممكنة لمعامل الارتباط (+1) بينما اقل قيمة هي (-1) ، فعندما تكون قيمة معامل الارتباط (+1) فهذا يعني ان عوائد الاسهم تتحرك معاً بصورة خطية تامة لكن في حال كانت قيمة معامل الارتباط (-1) يعني ذلك ان عوائد الاسهم تتحرك بصورة عكسية مع بعضها البعض وتزداد قوة التنويع عندما تتمثل قيم معاملات الارتباط بالسالب او الموجب الضعيف بينما في حالة الارتباط الموجب القوي تنخفض قوة التنويع فالمحفظة التي تكون معاملات الارتباط بين مكونات توليفتها موجب تام يكون تنويعها غير مجدي ولا يأتي بمزايا التنويع وتخفيض المخاطرة .

ووفقاً لذلك فقد تم تقدير مصفوفة معاملات الارتباط الظاهرة في الجدول (7) وبواقع (1681) معامل ارتباط ويلاحظ من المصفوفة اعلاه ان الارتباطات بين اسهم الشركات عينة الدراسة معظمها ارتباطات صغيرة وسلبية بما يمكن عده مؤشر جيد للاستثمار في سوق العراق للأوراق المالية سواء للمستثمر المحلي او الاجنبي للاستفادة من مزايا التنويع المحلي . كما يتضح من المصفوفة اعلاه ان اكبر معامل ارتباط بين اسهم الشركات كان (0.53099) وهو بين مصرف اشور الدولي للاستثمار ومصرف الخليج التجاري ، بينما بلغ اصغر معامل ارتباط (0.00152) بين مصرف المنصور للاستثمار ومصرف الائتمان العراقي وباقي المعاملات كانت ما بين اكبر واصغر معامل ارتباط.

2.4 بناء محفظة الاسهم المثلى على وفق اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج مؤشر السوق من الاسهم عينة الدراسة

تستهدف هذه الفقرة استخدام اليات بناء محفظة الاسهم المذكورة في الجانب النظري للدراسة وكيفية تبسيط حساب الاوزان وعائد ومخاطرة المحفظة على وفق اسلوب التدريج البسيط المستند الى نموذج مؤشر السوق والذي يعد المدخل الاكثر استخداما وشيوعا لتبسيط مصفوفة التباين المشترك لماركويتز والبرمجة التربيعية . والغاية من وراء ذلك هي الوصول الى المحفظة الخطرة المثلى للاسهم المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية (عينة الدراسة) خلال مدة المعاينة بظل عدم السماح بالبيع القصير وقياس اداء المحفظة المبنية على وفق هذا المدخل التبسيطي ومقارنته بأداء محفظة السوق المرجعية تمهيداً لمقارنة اداء هذه المحفظة لاحقاً مع اداء نظيرتها المبنية على وفق اسلوب حل المعادلات التفاضلية للوقوف على حقيقة أي من الاسلوبين يفضي الى الكفاءة في البناء اولاً والى التفوق في الاداء ثانياً وذلك بظل حالة عدم السماح بالبيع القصير.

1.2.4 بناء محفظة الاسهم الخطرة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير

بعد تهيئة المدخلات الضرورية لبناء محفظة الاسهم الخطرة المثلى في العرض السابق وفق اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج مؤشر السوق سيركز هذا الجزء على بناء المحفظة الخطرة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير ويرجع السبب في ذلك الى ان سوق العراق للأوراق المالية لا يسمح بالبيع القصير ولهذا الغرض سيتم تطبيق معادلة نموذج مؤشر السوق الموضحة في الجانب النظري والتي تتضمن اجراءات تحضيرية للبناء النهائي للمحفظة المثلى وكما هو موضح في الفقرات التالية بالتسلسل .

2.2.4 حساب نسبة ترينور لاسهم الشركات عينة الدراسة وترتيبها تنازلياً

تم حساب نسبة ترينور لاسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية (عينة الدراسة) باستخدام المعادلة (11) وترتيبها من الاعلى للأسفل والنتائج ظاهرة في الجدول (8) توضح ذلك. ونسبة ترينور هي نسبة خاصة بتحديد مرغوبية الاسهم المرشحة لضمها الى المحفظة المثلى .

الجدول (8) ترتيب الاسهم الداخلة بالمحفظة حسب نسبة ترينور خلال مدة المعاينة

الشركة	Ri	Rf	Ri-Rf	Bi	(Ri-Rf)/Bi	(Ri-Rf)B	$\sigma^{2}ei$
الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.025877054	0.003729167	0.022147888	0.447269044	0.049518042	0.009906064	0.026502738
العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.014874173	0.003729167	0.011145007	0.419826186	0.026546716	0.004678966	0.004253168
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.01222424	0.003729167	0.008495073	0.321311784	0.026438723	0.002729567	0.0180117
المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.008433566	0.003729167	0.004704399	0.353522143	0.013307227	0.001663109	0.006439279

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.010981129	0.018684022	0.013099951	1.194263991	0.0156448	0.003729167	0.019373967	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)
0.037679256	0.012487498	0.006043989	1.437394148	0.008687595	0.003729167	0.012416761	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)
0.004936662	0.00085743	0.005961153	0.3792575	0.002260812	0.003729167	0.005989979	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)
0.015924786	0.00391707	0.002695515	1.205479399	0.003249388	0.003729167	0.006978555	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)
0.030305036	0.00480508	0.00184928	1.61194025	0.002980929	0.003729167	0.006710096	بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)
0.022788907	-0.002458461	-0.005656662	0.659252155	-0.003729167	0.003729167	0	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)
0.01067946	-0.008839677	-0.005864889	1.22768879	-0.007200258	0.003729167	-0.003471092	العراقية للنقل البري (SILT)
0.015511351	-0.004118208	-0.006825403	0.776765591	-0.005301738	0.003729167	-0.001572572	فندق بابل (HBAY)
0.009922831	-0.011763223	-0.008713178	1.161916374	-0.010123984	0.003729167	-0.006394817	الهلال الصناعية (IHLI)
0.004945982	-0.005647123	-0.008764664	0.802686546	-0.007035278	0.003729167	-0.003306112	مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)
0.004215658	-0.011243979	-0.009077651	1.112943864	-0.010102916	0.003729167	-0.00637375	المصرف التجاري العراقي (BCOI)
0.01831583	-0.019332118	-0.009308649	1.441107563	-0.013414764	0.003729167	-0.009685597	المصرف الاهلي العراقي (BNOI)
0.015137205	-0.001645554	-0.013036257	0.355287251	-0.004631616	0.003729167	-0.000902449	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)
0.018375036	-0.017822667	-0.013440786	1.151526722	-0.015477424	0.003729167	-0.011748257	الامين للتأمين (NAME)
0.016234155	-0.025917173	-0.014312095	1.345681302	-0.019259518	0.003729167	-0.015530351	مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.00507531	-0.012199964	-0.015468861	0.888075934	-0.013737523	0.003729167	-0.010008356	المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)
0.004363453	-0.002430639	-0.015550541	0.395355231	-0.006147988	0.003729167	-0.002418821	بغداد العراق للنقل العام (SBPT)
0.011013048	-0.021107482	-0.016540394	1.129653611	-0.018684915	0.003729167	-0.014955749	مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)
0.01275328	-0.032525062	-0.016897793	1.387375652	-0.023443587	0.003729167	-0.019714421	مصرف بابل (BBAY)
0.007584384	-0.046339591	-0.017144854	1.644027995	-0.028186619	0.003729167	-0.024457453	مصرف بغداد (BBOB)
0.004391992	-0.019773082	-0.017518534	1.062400592	-0.018611701	0.003729167	-0.014882534	المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)
0.006012269	-0.0110453	-0.018167861	0.779716748	-0.014165786	0.003729167	-0.010436619	فنادق المنصور (HMAN)
0.01199067	-0.043105121	-0.018637238	1.520805443	-0.028343613	0.003729167	-0.024614446	مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)
0.005834658	-0.016413417	-0.018813597	0.934035927	-0.017572576	0.003729167	-0.013843409	مصرف الائتمان العراقي (BROI)
0.036605225	-0.0595377	-0.018935495	1.773199896	-0.033576418	0.003729167	-0.029847251	مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)
0.00452746	-0.002053389	-0.019774152	0.322245388	-0.006372129	0.003729167	-0.002642963	فندق بغداد (HBAG)
0.005200364	-0.008865831	-0.020498935	0.657648853	-0.013481101	0.003729167	-0.009751935	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)
0.004350198	-0.007827187	-0.022230877	0.593368595	-0.013191104	0.003729167	-0.009461938	فنادق عشتار (HISH)
0.733503759	0.028319588	0.024113041	1.083720970	-0.026131808	0.003729167	-0.022402641	مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)
0.004890527	-0.00395575	-0.024798528	0.399394026	-0.009904384	0.003729167	-0.006175217	فندق فلسطين (HPAL)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

	2						
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	-0.012575209	0.003729167	-0.016304376	0.657469607	-0.024798676	-0.010719632	0.005871176
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	-0.030963573	0.003729167	-0.034692739	1.323209072	-0.026218638	-0.045905747	0.004390913
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	-0.03583954	0.003729167	-0.039568707	1.319197329	-0.029994532	-0.052198932	0.012328929
اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.008990875	0.003729167	-0.012720041	0.420301647	-0.030264077	-0.005346254	0.0116211
العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-0.006074536	0.003729167	-0.009803702	0.25130017	-0.03901192	-0.002463672	0.009540887
شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.013104913	0.003729167	-0.01683408	0.406089546	-0.041454108	-0.006836144	0.005110326
مصرف سومر التجاري (BSUC)	-0.010543242	0.003729167	-0.014272408	0.04195075	-0.340218197	-0.000598738	0.001201394

يبين الجدول كل من معدل العائد المتحقق ومعامل البيتا ومعدل العائد الخالي من المخاطرة والمخاطرة غير النظامية لكل سهم من اسهم الشركات عينة الدراسة لغرض اجراء اول مرحلة في بناء المحفظة المثلى وهي حساب معدل العائد الفائض الى البيتا (نسبة ترينور) لكل سهم وترتيبها تنازليا. في البدء لابد من الاشارة الى ان معامل البيتا بالنسبة لمصرف الاستثمار العراقي (BIBI) كان سالباً وبلغ **(-1.08372097)** وطالما ان العائد الفائض لهذا السهم كان سالباً هو الاخر فأن ذلك أدى الى ظهور نسبة ترينور عالية لسهم هذا المصرف وبالشكل الذي يفضي الى المحفظة بالرغم من كون اداءه ضعيف . لذلك لابد من معالجة هذه الحالة وجميع الحالات المشابهة ان وجدت وذلك بتحويل اشارة البيتا الخاصة بهذا السهم الى الموجب لضمان دقة عملية الحساب وبذلك تغير ترتيب هذا السهم من (4) الى (33) ولم يتم ضمه للمحفظة . وهذا يعني ان ترك السهم ذو البيتا السالبة والعائد الفائض السالب دون معالجة يفضي الى التأثير في تركيبة المحفظة الخطرة المثلى.

وبعد استخراج نسبة ترينور وترتيب الاسهم تنازليا يتبين من الجدول (8) ان اعلى قيمة من نسبة ترينور كانت لشركة الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) اذ بلغت **(0.049518042)** وهذا يدلل على ان سهم هذه الشركة هو الاعلى جاذبية من بين الاسهم عينة الدراسة للإدخال في المحفظة وادنى قيمة للنسبة كانت لمصرف سومر التجاري (BSUC) والتي بلغت **(-0.340218197)** مما يعني بانه السهم الاقل جاذبية للإدخال في المحفظة اما باقي اسهم الشركات فأن جاذبيتها واقعة بين الاثنين .

3.2.4 تحديد معدل القطع واسهم الشركات المرشحة لبناء المحفظة الخطرة المثلى

المرحلة الثانية بعد ترتيب اسهم الشركات تنازليا (من الاعلى الى الاسفل) وفقا لنسبة ترينور هي حساب **(Ci)** وفقا للمعادلة (12) والتي تعد الاساس لدخول الاسهم او استبعادها من المحفظة الخطرة المثلى ، فضلاً عن تحديد معدل القطع الامثل (C*) والذي من خلاله تكتمل هذه المرحلة بتحديد اوزان توليفة المحفظة المثلى ، ويعرض الجدول (9) نتائج حساب معدل القطع واسهم الشركات المرشحة لبناء المحفظة الخطرة المثلى .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (9) معدل القطع واسهم الشركات المرشحة للدخول في المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير

الشركة	Ri-)} {RF)Bi/Ϭ^{2}ei	∑{(Ri-RF)Bi/Ϭ^{2}ei}	Bi^2	Bi^2/Ϭ^{2}ei	∑Bi^2/Ϭ^{2}ei	ci
الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.373775129	0.373775129	0.200049598	7.548261408	7.548261408	0.00084882
العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	1.100113141	1.473888271	0.176254026	41.44064894	48.98891035	0.003059209
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.151544116	1.625432386	0.103241262	5.73190003	54.72081038	0.003334089
المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.258275703	1.922316737	0.124977906	19.40867956	75.73064212	0.003715929
الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	1.701466402	3.623783139	1.426266481	129.8834128	205.6140549	0.005629885
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.331415715	3.955198854	2.066101936	54.83393653	260.4479915	0.005662716
العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.173686192	4.128885046	0.143836251	29.13634064	289.5843321	0.005674779
الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	0.245973177	4.374858223	1.453180582	91.25275401	380.8370861	0.005339983
بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	0.158557139	4.533415361	2.598351369	85.73992045	466.5770066	0.005006611
العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	-0.107879733	4.425535628	0.434613404	19.0712706	485.6482772	0.004784805
العراقية للنقل البري (SILT)	-0.827726916	3.597808712	1.507219766	141.1325815	626.7808586	0.003364153
فندق بابل (HBAY)	-0.265496408	3.332312304	0.603364783	38.89827407	665.6791327	0.003002803

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.001709936	801.7340234	136.0548907	1.350049659	2.146841829	-1.185470476	الهلال الصناعية (IHLI)
0.000708974	932.0025198	130.2684964	0.644305692	1.00508217	-1.141759659	مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)
-0.001026373	1225.822357	293.8198373	1.238644045	-1.66211183	-2.667193999	المصرف التجاري العراقي (BCOI)
-0.001556821	1339.21012	113.3877625	2.076791009	-2.717598678	-1.055486848	المصرف الاهلي العراقي (BNOI)
-0.001610638	1347.549111	8.338991761	0.12622903	-2.826307921	-0.108709243	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)
-0.002071876	1419.712987	72.16387537	1.326013792	-3.796247109	-0.969939188	الامين للتأمين (NAME)
-0.002767611	1531.259176	111.5461892	1.810858166	-5.392706718	-1.596459609	مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)
-0.003699552	1686.65438	155.3952042	0.788678864	-7.796493509	-2.403786791	المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)
-0.003896667	1722.475954	35.82157414	0.156305759	-8.353538373	-0.557044864	بغداد العراق للنقل العام (SBPT)
-0.004542201	1838.34917	115.8732157	1.276117281	-10.27012698	-1.916588608	مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)
-0.005312624	1989.27593	150.9267606	1.924811199	-12.8204562	-2.550329223	مصرف بابل (BBAY)
-0.006831121	2345.643447	356.3675165	2.702828048	-18.9303251	-6.109868899	مصرف بغداد (BBOB)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	-4.502076442	-23.43240155	1.128695018	256.9893373	2602.632784	-0.007736429
فنادق المنصور (HMAN)	-1.837126733	-25.26952828	0.607958208	101.1195936	2703.752378	-0.008072901
مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)	-3.594888419	-28.8644167	2.312849195	192.8874025	2896.63978	-0.008685229
مصرف الانتمان العراقي (BROI)	-2.813089935	-31.67750663	0.872423113	149.5242986	3046.164079	-0.009120742
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	-1.626480946	-33.30398758	3.144237872	85.89587703	3132.059956	-0.009357336
فندق بغداد (HBAG)	-0.453541104	-33.75752868	0.10384209	22.93605787	3154.996014	-0.009423959
الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)	-1.704848189	-35.46237687	0.432502013	83.16764543	3238.163659	-0.009674978
فنادق عشتار (HISH)	-1.799271506	-37.26164838	0.35208629	80.93569616	3319.099355	-0.009945949
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	0.038608648	1.664041034	1.174451141	1.601152178	56.32196256	-0.009951994
فندق فلسطين (HPAL)	-0.808860009	-38.07050839	0.159515588	32.61725909	3351.716614	-0.010079951
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	-1.825806647	-39.89631503	0.432266285	73.62516582	3425.34178	-0.010360829
مصرف الخليج التجاري ((BGUC	-10.4547147	-50.35102973	1.750882249	398.7512545	3824.093035	-0.011846261
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	-4.233857766	-54.5848875	1.740281593	141.1543192	3965.247354	-0.012428726
اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.460047189	-55.04493469	0.176653475	15.20109786	3980.448452	-0.012490158
العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-0.258222532	-55.30315722	0.063151776	6.619067453	3987.067519	-0.012529877
شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-1.337712028	-56.64086925	0.16490872	32.26970939	4019.337229	-0.012739524
مصرف سومر التجاري (BSUC)	-0.498369744	-57.13923899	0.001759865	1.464853287	4020.802082	-0.012847236

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

		4020.802082			**-57.13923899**	

وبعد اتمام حساب معلات القطع **(ci)** لجميع الاسهم عينة الدراسة يتم مقارنتها مع نسبة ترينور لكل سهم فإذا كان معدل قطع السهم اعلى من نسبة جاذبيته يدخل في المحفظة والا فأنه يستبعد والنتائج ظاهرة في الجدول (10).

الجدول (10) الاسهم المرشحة للدخول في المحفظة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير ومعدل القطع المثل (ci*)

Ci	$[1+(\sigma^2M*\sum\{Bi^2/\sigma^2ei\})]$	$[\sigma^2M \sum\{(Ri-RF)Bi/\sigma^2ei\}]$	الشركة
0.00084882	1.017440595	0.000863624	الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)
0.003059209	1.113191065	0.003405485	العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)
0.003334089	1.126434876	0.003755634	الخياطة الحديثة (IMOS)
0.003780151	1.17497903	0.004441599	المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)
0.005676241	1.475080455	0.008372913	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)
0.005705329	1.601776714	0.009138664	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)
0.005715648	1.66909753	0.009539973	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)
	1.879941093	0.010108305	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)
	2.078047008	0.010474659	بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)
	2.12211203	0.010225398	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)
	2.448205162	0.008312898	العراقية للنقل البري (SILT)
	2.538081361	0.007699456	فندق بابل (HBAY)
	2.852442262	0.004960374	الهلال الصناعية (IHLI)
	3.153433439	0.002322287	مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)
	3.832317294	-0.003840384	المصرف التجاري العراقي (BCOI)
	4.094304782	-0.006279133	المصرف الاهلي العراقي (BNOI)
	4.113572395	-0.006530311	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)
	4.280310251	-0.008771398	الامين للتأمين (NAME)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

	4.538042702	-0.01246009	مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)
	4.897090261	-0.018014146	المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)
	4.979857607	-0.019301223	بغداد العراق للنقل العام (SBPT)
	5.247587846	-0.023729587	مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)
	5.596310866	-0.029622237	مصرف بابل (BBAY)
	6.419713926	-0.043739361	مصرف بغداد (BBOB)
	7.013499265	-0.05414161	المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)
	7.247140602	-0.058386373	فنادق المنصور (HMAN)
	7.692815558	-0.066692524	مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)
	8.038298127	-0.073192294	مصرف الانتمان العراقي (BROI)
	8.236764387	-0.07695035	مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)
	8.289759172	-0.077998277	فندق بغداد (HBAG)
	8.481921731	-0.081937405	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)
	8.668927271	-0.086094702	فنادق عشتار (HISH)
	1.130134409	0.003844841	مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)
	8.744290905	-0.08796361	فندق فلسطين (HPAL)
	8.914405138	-0.092182217	مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)
	9.835737717	-0.116338303	مصرف الخليج التجاري (BGUC)
	10.16188108	-0.12612082	مصرف المتحد للاستثمار (BUND)
	10.19700389	-0.12718378	اسيا سيل للاتصالات (TASC)
	10.21229754	-0.127780414	العراقية لإنتاج البذور (AISP)
	10.28685815	-0.130871258	شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)
	10.29024275	-0.132022763	مصرف سومر التجاري (BSUC)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وبالنظر في نتائج الجدولين (9) (10) يتبين ان معدل القطع الامثل (C*) هو (0.005674779) كما يتبين ان اسهم الشركات الداخلة في توليفة المحفظة المثلى (7) اسهم من مجموع العينة البالغ (41) سهم وهي بالترتيب {الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ،العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) ،الخياطة الحديثة (IMOS)، المنصور للصناعات الدوائية (IMAP) ،الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)،انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)،العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) }.

3.1.2.3 تحديد الوزن الاستثماري لكل سهم داخل في المحفظة الخطرة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير

المرحلة الاخيرة من مراحل بناء المحفظة الاستثمارية المثلى وفق اسلوب التدريج البسيط بعد التعرف على هوية الاسهم الداخلة في المحفظة وتحديد (C*) هي حساب نسب الاستثمار لكل سهم داخل المحفظة ولحساب النسب المئوية الواجب الاستثمار بها لكل سهم يتوجب حساب قيم (Zi) كمقدمة لحساب الوزن (Xi) للاسهم الداخلة في توليفة المحفظة الخطرة المثلى باستخدام المعادلتان(13) ،(14) ونتائج الحساب يعرضها الجدول(11).

الجدول (11) الوزن النسبي لاسهم المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير

الشركة	C*	{(Ri-Rf)/Bi -C*}	Zi	Xi
الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.005674779	0.043843263	0.739913515	0.16690214
العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.005674779	0.020871937	2.060249288	0.464730009
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.005674779	0.020763943	0.37040922	0.083553132
المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.005674779	0.007632448	0.419028146	0.094520093
الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	0.005674779	0.007425172	0.807532247	0.182154883
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.005674779	0.00036921	0.014084669	0.003177076
العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.005674779	0.000286374	0.022000582	0.004962667
			4.433217669	1

وبإمعان النظر في النتائج الظاهرة في الجدول (11) يتبين انه على المستثمر في سوق العراق للأوراق المالية والذي يفضل بناء محفظة مثلى بان يخصص اكبر نسبة من مبلغ الاستثمار في سهم شركة العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) وبنسبة (46%) ومن ثم يليها سهم شركة الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) بنسبة (18%) ثم سهم شركة الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) بنسبة (16%) ثم سهم شركة المنصور للصناعات الدوائية (IMAP) بنسبة (9%) ثم سهم شركة الخياطة الحديثة (IMOS) بنسبة (8%) ثم سهم شركة العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) بنسبة (0.4%) ثم سهم شركة انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) بنسبة (0.3%) .ووفقاً ل(Treynor& Black,1973)[12] إذا كان للموجود **(i)** عائد متوقع أعلى من العائد المتوقع لتوليفة الموجود الخالي من المخاطرة ومؤشر

[12] نظرًا لأن للموجود الخالي من المخاطرة بيتا صفرية وبيتا مؤشر السوق بيتا (1) فإن توليفة الموجود الخالي من المخاطرة والمحفظة مع نفس البيتا للموجود ستتضمن الاستثمار(Bi) في محفظة المؤشر و (1-Bi) في المحفظة الخالية من المخاطرة. وهذا له عائد متوقع {(1-Bi)Rf+BiŔM} او بأعاده الترتيب { Rf+Bi(Ri-Rm)} وهي معادلة حساب α. (Elton,et.al,2014,188)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

السوق { Rf+Bi(Ri-Rm)} وبنفس بيتا الموجود (αi>0) فيجب ضمه للمحفظة وإذا كان له عائد متوقع أقل من العائد المتوقع للتوليفة مع نفس البيتا (αi<0) فيجب بيعه بيعا قصيرا .ووفقا لما تقدم فأن الاوزان النسبية للاسهم الداخلة في توليفة المحفظة الخطرة المثلى في سوق العراق للأوراق المالية تتباين في النسب المخصصة للاستثمار بها.

4.1.2.3 اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير

استنادا الى نتائج بناء وتوزين المحفظة الخطرة المثلى والتي تم عرضها وتحليلها في الفقرات السابقة والموضحة في الجدول (11) تم تهيئة مدخلات قياس اداء المحفظة المبنية على وفق اسلوب التدريج البسيط والنتائج ظاهرة في الجدول (12) . الجدير بالذكر ان المقياس الشائع في الادب المالي لتقييم كفاءة اداء المحفظة المبنية على وفق اي مدخل هو نسبة شارب. والالية تشتمل على حساب نسبة شارب لقياس اداء المحفظة المبنية على وفق اسلوب التدريج البسيط ومقارنتها مع نسبة شارب لمحفظة السوق لغرض بيان كفاءة وأمثليه اداء المحفظة الخطرة المبنية مقارنة مع اداء محفظة السوق المرجعية خلال مدة المعاينة .و يعرض الجدول (12) هذه النتائج.

الجدول (12) حساب مدخلات قياس اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير

الشركات	Xi	α	Bi	σ^2ei
الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.16690214	-0.002987869	0.447269044	0.026502738
العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.464730009	-0.002575735	0.419826186	0.004253168
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.083553132	-0.001096257	0.321311784	0.0180117
المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.094520093	-0.001579989	0.353522143	0.006439279
الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	0.182154883	-0.014206154	1.194263991	0.010981129
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.003177076	-0.017857455	1.437394148	0.037679256
العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.004962667	-0.001966479	0.3792575	0.004936662

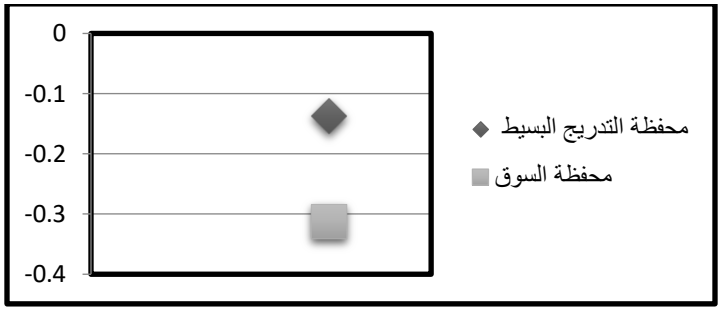
الجدول (13) اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط مقارنة بأداء محفظة السوق المرجعية بظل عدم السماح بالبيع القصير

المقياس	محفظة التدريج	محفظة السوق
Rp	-0.010844887	-0.011288719
Rf	0.003729167	0.003729167
SYSTEMATIC Risk	0.000709162	
UNSYSTEMATIC Risk	0.010657989	
Total Risk	0.011367151	0.002310545
σ_p	0.106616841	0.048068125
SHARPE	-0.13669561	-0.312429205

ان مقارنة اداء المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب التدريج البسيط مع اداء محفظة السوق المرجعية بالاستناد الى معدل العائد لكل منهما لا تحسم جدل التفوق بين المحفظتين ويرجع السبب في ذلك الى ان المحفظتين تتباينان فيما بينهما بدرجة المخاطرة ،وبذلك سيتم المفاضلة بين

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

المحفظتين وتقرير ايهما اكثر تفوقاً بالاستناد الى مقياس كفاءة اداء المحفظة والمسمى بمقياس شارب. اذ يلاحظ من الجدول (13) ان المحفظة الخطرة حققت نسبة شارب اعلى من نظيرتها محفظة السوق المرجعية وبذلك فقد تفوقت المحفظة المثلى في كفاءة المبادلة بين العائد والمخاطرة مقارنة بمحفظة السوق المرجعية والشكل (1) يوضح حجم التباين بين اداء المحفظتين :-



الشكل (1) مقياس شارب لأداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط ومحفظة السوق بظل عدم السماح بالبيع القصير

يتضح من الشكل (1) ان اداء المحفظة الخطرة المثلى (13.6-%) وهو اعلى كثيرا من اداء محفظة السوق المرجعية (31.2-%) مما يعني ضمنا ان المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب التدريج البسيط هي اكثر كفاءة وأمثليه من محفظة السوق المرجعية . ما يعني ان اسلوب التدريج البسيط بإمكانه بناء محفظة كفوءة اولاً بل واكثر أمثلية من محفظة السوق ثانيا وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الاولى.

3.4بناء محفظة الاسهم الخطرة المثلى بأسلوب حل المعادلات الانية بظل عدم السماح بالبيع القصير

بالاستناد الى الجدول (4) الظاهرة فيه نتائج التباين والانحراف المعياري لاسهم الشركات عينة الدراسة ونتائج الجدول (7) الظاهرة فيه قيم معاملات الارتباط بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة وباستخدام المعادلة (5) تم تقدير التباينات المشتركة بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة والتي تمثل قيم معاملات (Zi) والتي تعد المدخلات الاساسية للمعادلات الانية والتي بحلها يتم التوصل الى (Zi) الضرورية لحساب اوزان مكونات المحفظة الخطرة المثلى (Xi). نتائج معاملات (Zi) ظاهرة في الجدول (14) .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (14) معاملات (Zi) لاسهم الشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	Z16	Z17	Z18	Z19	Z20	Z21	Z22	Z23	Z24	Z25	Z26	Z27	Z28	Z29	Z30	Z31	Z32	Z33	Z34	Z35	Z36	Z37	Z38	Z39	Z40	Z41
0.014	0.0061353	0.003028	0.0044499	0.0057628	-0.013501	0.0021514	0.0027565	0.0075596	0.0022372	-0.001304	0.002047	0.0044352	-0.000441	0.0067182	0.0077229	-4.5E-05	0.004138872	0.0013902	0.0041634	0.0016252	0.0022675	-0.001567	0.0016232	-0.000812	0.0011331	-0.002516	-0.000248	0.0031397	0.0013121	0.0019295	0.0024156	0.0010844	0.0015324	0.002183	0.0009808	-0.00104	0.0010396	0.000117	0.0010666	0.0023142
0.0061	0.0172006	0.0033876	0.0049393	0.0060118	-0.00223	0.0023191	0.0057978	0.0062713	0.0024199	0.0028796	0.0033154	0.0058236	0.000967	0.0079612	0.007511	-0.00045	0.004459942	0.0031408	0.0033624	0.0051362	0.0030216	0.0010838	0.0017743	0.0041012	0.0003339	0.0006835	0.0004211	0.0049417	0.0022872	0.0004594	0.002991	0.0026513	0.0031264	0.0013389	0.0020417	0.0018017	0.0024344	-0.000238	-0.002124	0.0028326
0.003	0.0033876	0.0138294	0.0051644	0.0055238	-0.003222	0.0034943	0.0080047	0.0056264	0.0038745	0.0059756	0.0051339	0.0062775	0.0007088	0.0028576	0.0038431	0.0021267	0.00566695	0.0027283	0.0044779	0.0040179	0.0037411	-0.000279	0.0022564	0.004065	0.0010898	-0.00246	0.0013652	0.0033968	0.005675	0.0002604	0.0012879	0.0016086	0.0021781	0.0012973	0.0012184	0.0020184	0.0015172	0.0025074	0.0009382	0.0004058
0.0044	0.0049393	0.0051644	0.0070776	0.0046362	0.0052706	0.0036926	0.003752	0.0054336	0.0022147	0.0050093	0.0028341	0.0061592	2.178E-05	0.004715	0.0052869	0.0017398	0.003869318	0.0022359	0.0024978	0.0007706	0.0026463	0.0023078	0.0010674	0.0019223	0.0021928	-0.001433	0.0006072	0.0017507	0.0017687	0.0005511	0.0003385	0.0026054	0.0018153	0.0022354	0.0017842	0.000913	0.0010138	0.0016453	-0.0005	0.0018033
0.0058	0.0060118	0.0055238	0.0046362	0.0084364	-0.005015	0.0039606	0.0075733	0.0064446	0.0023946	0.0028519	0.0036824	0.0050629	0.0002674	0.006202	0.0051156	0.0006982	0.003412419	0.0022426	0.0036285	0.0021856	0.0032202	0.0002024	0.0018953	0.0017337	0.0017483	-0.001588	0.0020087	0.0035344	0.0055467	0.0017325	0.0027522	0.0014126	0.0022163	0.0024016	0.0014228	0.0046774	0.0010094	0.0001827	0.0002827	0.0014943
-0.0135	-0.00223	-0.003222	0.0052706	-0.005015	0.7362174	-0.003995	-0.006916	-0.003863	0.0014806	-0.001599	0.0051703	0.0054621	0.0002124	-0.009853	0.0012765	-0.003911	0.005436405	0.0107744	0.002964	-0.065331	-0.000986	0.0071272	-0.006274	0.0040618	0.0061815	0.0007377	0.0083047	-0.007912	-0.02326	0.001842	-0.026324	0.0042985	0.001825	-0.002888	-0.011374	-0.001829	-0.00475	0.0143979	0.0248034	0.0064493
0.0022	0.0023191	0.0034943	0.0036926	0.0039606	-0.003995	0.0068976	0.0041559	0.0023675	0.0008032	0.0026641	0.0025667	0.007799	0.0001432	0.0041311	0.0041188	0.0009569	0.002860545	0.0004281	0.001817	0.0009865	0.002175	0.0020269	0.0012374	0.0019998	0.0024607	-0.001042	-0.000569	0.0024225	0.0017694	0.0008851	-0.001889	0.0004698	0.0021413	0.0016495	0.0006991	0.0022951	0.0004087	0.0030356	8.938E-05	0.0007449
0.0028	0.0057978	0.0080047	0.003752	0.0075733	-0.006916	0.0041559	0.0173346	0.0044894	0.003115	0.0055367	0.0034116	0.0066236	0.0004229	0.0076086	0.0077068	0.0012606	0.003400423	0.0020592	0.0041793	0.0014036	0.0060309	0.0002993	0.0023861	0.0044317	0.0015781	0.0008319	0.0020156	0.0065453	0.0088476	0.0008125	0.000509	0.0008653	0.00299	0.0024039	0.0006019	0.0045281	0.0028543	-0.000921	-0.000126	0.0013774
0.0076	0.0062713	0.0056264	0.0054336	0.0064446	-0.003863	0.0023675	0.0044894	0.0204182	0.001655	0.0008703	0.0036529	0.0075117	-0.000226	0.0084419	0.0040815	0.0020059	0.003783523	0.0015979	0.0026549	0.0079199	0.0028594	0.0003492	0.0010589	0.0011601	0.0020087	-0.003711	0.0017912	0.0036826	0.0075988	-0.000294	0.0045293	0.0040174	0.0022969	0.0013667	0.0030192	0.0016153	4.603E-05	-0.000354	0.0015568	0.0011963
0.0022	0.0024199	0.0038745	0.0022147	0.0023946	0.0014806	0.0008032	0.003115	0.001655	0.0064347	0.0037835	0.0013219	2.559E-05	0.0002904	0.0026495	0.0027147	-9.08E-05	0.002761413	0.0019164	0.0020609	0.0003076	0.0013041	0.0008196	0.0002749	0.0011005	-0.000603	0.0014732	0.0006794	0.0020374	0.0027674	0.0014225	0.002415	0.000167	0.0022516	0.0012636	0.0007234	-0.000101	0.0010124	0.0009212	0.0013495	0.0008684
-0.0013	0.0028796	0.0059756	0.0050093	0.0028519	-0.001599	0.0026641	0.0055367	0.0008703	0.0037835	0.0231143	0.0029774	0.0031183	-0.000252	0.0034687	0.0034005	0.0013476	0.006591494	0.0018758	0.0032529	0.0061429	0.0045499	0.0027153	0.0016028	0.0062412	0.0031045	0.0069034	0.0021806	0.0039419	0.0058465	-0.000641	0.0035357	0.0037506	0.0033225	0.0022664	0.0023836	0.0010335	0.0017022	0.0007818	0.0022121	0.002763
0.002	0.0033154	0.0051339	0.0028341	0.0036824	0.0051703	0.0025667	0.0034116	0.0036529	0.0013219	0.0029774	0.0078504	0.0032438	-9.14E-05	0.0036899	0.003051	0.0004995	0.003290454	0.0007177	0.0021851	0.0022158	0.0025153	0.0008452	0.001126	0.0008928	-0.000149	-0.00206	-0.000206	0.002585	0.0013637	1.172E-05	0.0016072	0.0010792	0.0025297	0.0010703	0.0008963	0.0011486	0.0006108	0.0005458	0.0004516	0.0015334
0.0044	0.0058236	0.0062775	0.0061592	0.0050629	0.0054621	0.007799	0.0066236	0.0075117	2.559E-05	0.0031183	0.0032438	0.0438701	-0.00033	0.0061725	0.0058093	0.0027864	0.00323424	0.0020562	0.0047433	0.0014036	0.0063153	0.0003997	0.0068266	0.0026654	0.0034172	-0.002267	-0.001531	0.0054713	0.0027741	0.0007589	-0.00544	0.0056846	-0.000153	0.0047285	0.0020083	0.0046145	0.0034027	0.001356	-0.001361	-0.000862
-0.0004	0.000967	0.0007088	2.178E-05	0.0002674	0.0002124	0.0001432	0.0004229	-0.000226	0.0002904	-0.000252	-9.14E-05	-0.00033	0.0012055	-5.86E-05	-0.000381	-0.000135	-5.23584E-05	0.0001959	-0.000307	0.000421	-0.000861	-0.00047	-2.88E-05	-0.000176	-0.000121	0.0001158	-0.000501	-0.000216	0.0003657	-0.000282	-0.000391	-0.000268	8.812E-06	-0.000541	4.197E-05	0.0003081	-0.000159	0.0002111	-0.000151	-1.83E-05
0.0067	0.0079612	0.0028576	0.004715	0.006202	-0.009853	0.0041311	0.0076086	0.0084419	0.0026495	0.0034687	0.0036899	0.0061725	-5.86E-05	0.0163499	0.0098044	0.0003016	0.003354852	0.0018298	0.0028306	0.0035224	0.0031005	4.328E-05	0.0015276	0.0032092	0.0017497	0.0020489	0.0017324	0.0070284	0.0041278	0.0005041	0.0043247	0.0015112	0.0026563	0.0025538	0.0019341	0.0016908	0.0003081	0.0006864	0.0019351	0.0018199	-4.31E-05	0.002214
0.0077	0.007511	0.0038431	0.0052869	0.0051156	0.0012765	0.0041188	0.0077068	0.0040815	0.0027147	0.0034005	0.003051	0.0058093	-0.000381	0.0098044	0.0214388	0.001547	0.002908769	0.0026066	0.0032365	-0.001517	0.0028911	-0.00121	0.0022688	0.000939	-0.000406	-0.000707	0.0011304	0.0037999	0.0046305	0.0003534	0.0007967	0.0001988	0.0025443	0.0009103	0.0006325	-3.62E-05	0.002916	-0.001303	0.0021794	0.0030923
-5E-05	-0.00045	0.0021267	0.0017398	0.0006982	-0.003911	0.0009569	0.0012606	0.0020059	-9.08E-05	0.0013476	0.0004995	0.0027864	-0.000135	0.000316	0.001547	0.0047246	3.18527E-05	7.166E-05	-0.000779	0.0023813	0.0005403	-1.42E-05	0.0003749	0.0022643	0.0003267	0.0010342	-0.001275	-0.000606	0.0021324	-0.000931	0.0013958	0.0014806	-0.000518	0.0003801	0.0001458	0.0020399	-0.00012	-0.000169	1.728E-05	0.0005855
0.0041	0.0044599	0.0056669	0.0038693	0.0034124	0.0054364	0.0028605	0.0034004	0.0037835	0.0027614	0.0065915	0.0032905	0.0032342	-5.24E-05	0.0033549	0.0029088	3.185E-05	0.014161959	0.003064	0.0031809	0.0015668	0.004505	0.0030757	0.0013173	0.0050888	0.0005821	0.0009523	0.001208	0.0066232	0.0048456	0.002521	0.0024733	0.0022933	0.0045068	0.0024825	0.0027296	0.0020382	0.0030767	0.0015461	0.0009576	0.0014951
0.0014	0.0031408	0.0027283	0.0022359	0.0022426	0.0107744	0.0004281	0.0020592	0.0015979	0.0019164	0.0018758	0.0007177	0.0020562	0.0001959	0.0018298	0.0026066	7.166E-05	0.003064041	0.0068699	0.0023589	-0.00264	0.00394	0.0025034	0.0011417	0.0037741	-0.000533	0.0043801	0.0023693	0.003679	0.0035305	0.0022168	0.0020202	0.0018854	0.0027653	0.0026093	0.002488	0.0002151	0.0026477	0.0005412	0.0018615	-0.000486
0.0042	0.0033624	0.0044779	0.0024978	0.0036285	0.002964	0.001817	0.0041793	0.0026549	0.0020609	0.0032529	0.0021851	0.0047433	-0.000307	0.0028306	0.0032365	-0.000779	0.003180929	0.0023589	0.0069999	0.0016697	0.003905	0.0004718	0.0017667	0.0017894	0.0009342	-0.000429	0.0012928	0.0034656	0.0071244	0.0021369	0.0021468	0.0015029	0.0033675	0.0025276	0.0010599	0.0019423	0.0016981	0.000837	0.0011525	0.0005349
0.0016	0.0051362	0.0040179	0.0007706	0.0021856	-0.065331	0.0009865	0.0014036	0.0079199	0.0003076	0.0061429	0.0022158	0.0014036	0.000421	0.0035224	-0.001517	0.0023813	0.001566753	-0.00264	0.0016697	0.0363086	0.0017479	-8.07E-05	0.0012065	0.0052871	0.0007967	0.0042777	-0.002429	0.0033882	0.0081868	-0.003954	0.0076931	0.0022679	-0.000247	-0.001266	5.864E-05	0.0033431	-0.001726	-0.000481	0.0011055	0.0024047
0.0023	0.0030216	0.0037411	0.0026463	0.0032202	-0.000986	0.002175	0.0060309	0.0028594	0.0013041	0.0045499	0.0025153	0.0063153	-0.000861	0.0031005	0.0028911	0.0005403	0.004505044	0.00394	0.003905	0.0017479	0.0130422	0.0047552	0.0008983	0.0070743	0.0012942	0.0078093	0.0039378	0.0079622	0.0013673	0.0025359	0.0032815	0.0040598	0.0054	0.0050356	0.0031388	0.0031044	0.0024916	-8.51E-05	0.0021909	0.0006114
-0.0016	0.0010838	-0.000279	0.0023078	0.0002024	0.0071272	0.0020269	0.0002993	0.0003492	0.0008196	0.0027153	0.0008452	0.0003997	-0.00047	4.328E-05	-0.00121	-1.42E-05	0.003075691	0.0025034	0.0004718	-8.07E-05	0.0047552	0.0154289	8.299E-05	0.0038603	0.001248	0.0040545	0.0007345	0.0022822	-0.000714	0.0010814	-0.000269	0.0018636	0.0029966	0.0025532	0.0030398	-0.001759	0.0006244	0.001954	-0.001116	0.0008438
0.0016	0.0017743	0.0022564	0.0010674	0.0018953	-0.006274	0.0012374	0.0023861	0.0010589	0.0002749	0.0016028	0.001126	0.0068266	-2.88E-05	0.0015276	0.0022688	0.0003749	0.001317313	0.0011417	0.0017667	0.0012065	0.0008983	8.299E-05	0.0046604	0.0010998	-0.000625	-2.97E-05	0.0001415	0.0004677	0.0031764	0.0005758	-0.000514	0.0002879	-0.000611	0.0009852	0.0014576	0.0008723	0.0016937	-0.000582	0.0004798	0.000911
-0.0008	0.0041012	0.004065	0.0019223	0.0017337	0.0040618	0.0019998	0.0044317	0.0011601	0.0011005	0.0062412	0.0008928	0.0026654	-0.000176	0.0032092	0.000939	0.0022643	0.005088782	0.0037741	0.0017894	0.0052871	0.0070743	0.0038603	0.0010998	0.0192824	0.0028995	0.0074134	0.0037185	0.0057364	-0.000434	8.554E-05	0.0037768	0.0026157	0.0030082	0.0039913	0.0013621	0.0019705	0.0005115	0.0018241	0.0019988	0.0015788
0.0011	0.0003339	0.0010898	0.0021928	0.0017483	0.0061815	0.0024607	0.0015781	0.0020087	-0.000603	0.0031045	-0.000149	0.0034172	-0.000121	0.0017497	-0.000406	0.0003267	0.000582085	-0.000533	0.0009342	0.0007967	0.0012942	0.001248	-0.000625	0.0028995	0.006728	0.0002709	0.0015473	0.0024253	-0.003157	-0.0004	-0.000479	0.0014757	0.0008144	0.0012595	-0.000324	0.001175	-0.001665	0.0023061	-0.002001	0.000665
-0.0025	0.0006835	-0.00246	-0.001433	-0.001588	0.0007377	-0.001042	0.0008319	-0.003711	0.0014732	0.0069034	-0.00206	-0.002267	0.0001158	0.0020489	-0.000707	0.0010342	0.000952253	0.0043801	-0.000429	0.0042777	0.0078093	0.0040545	-2.97E-05	0.0074134	0.0002709	0.026965	0.0021909	0.006782	-0.000437	0.000531	0.0064228	0.0021145	0.0038501	0.0019464	0.0023571	0.002916	0.0026946	0.0002852	0.0075845	0.0003438
-0.0002	0.0004211	0.0013652	0.0006072	0.0020087	0.0083047	-0.000569	0.0020156	0.0017912	0.0006794	0.0021806	-0.000206	-0.001531	-0.000501	0.0017324	0.0011304	-0.001275	0.001208	0.0023693	0.0012928	-0.002429	0.0039378	0.0007345	0.0001415	0.0037185	0.0015473	0.0021909	0.0182502	0.0017133	-0.000953	0.0027867	0.0027465	0.0015473	0.0012675	0.0016944	0.0024168	0.0003429	0.000456	-0.000127	0.0017043	-0.000458
0.0031	0.0049417	0.0033968	0.0017507	0.0035344	-0.007912	0.0024225	0.0065453	0.0036826	0.0020374	0.0039419	0.002585	0.0054713	-0.000216	0.0070284	0.0037999	-0.000606	0.006623193	0.003679	0.0034656	0.0033882	0.0079622	0.0022822	0.0004677	0.0057364	0.0024253	0.006782	0.0017133	0.0142766	0.0026461	0.0018718	0.0027376	0.0026835	0.0055499	0.0041215	0.0019122	0.0021477	0.0031038	0.0004797	0.0009708	0.0016979
0.0013	0.0022872	0.005675	0.0017687	0.0055467	-0.02326	0.0017694	0.0088476	0.0075988	0.0027674	0.0058465	0.0013637	0.0027741	0.0003657	0.0041278	0.0046305	0.0021324	0.004845636	0.0035305	0.0071244	0.0081868	0.0013673	-0.000714	0.0031764	-0.000434	-0.003157	-0.000437	-0.000953	0.0026461	0.0424531	0.0033709	0.002092	0.0022186	0.0030592	-0.000361	0.0026917	0.0148558	0.0061618	-0.001614	0.0011115	-0.002412
0.0019	0.0004594	0.0002604	0.0005511	0.0017325	0.001842	0.0008851	0.0008125	-0.000294	0.0014225	-0.000641	1.172E-05	0.0007589	-0.000282	0.0005041	0.0003534	-0.000931	0.002520952	0.0022168	0.0021369	-0.003954	0.0025359	0.0010814	0.0005758	8.554E-05	-0.0004	0.000531	0.0027867	0.0018718	0.0033709	0.0047674	0.0009449	0.0002599	0.0024908	0.0025946	0.0025042	0.0010934	0.00116	0.0005118	0.0010414	-0.001239
0.0024	0.002991	0.0012879	0.0003385	0.0027522	-0.026324	-0.001889	0.000509	0.0045293	0.002415	0.0035357	0.0016072	-0.00544	-0.000391	0.0043247	0.0007967	0.0013958	0.002473309	0.0020202	0.0021468	0.0076931	0.0032815	-0.000269	-0.000514	0.0037768	-0.000479	0.0064228	0.0027465	0.0027376	0.002092	0.0009449	0.0169055	0.0024512	0.0036682	0.0020526	0.0019464	0.0016216	-0.000295	-0.001959	0.0032835	0.0009004
0.0011	0.0026513	0.0016086	0.0026054	0.0014126	0.0042985	0.0004698	0.0008653	0.0040174	0.000167	0.0037506	0.0010792	0.0056846	-0.000268	0.0015112	0.0001988	0.0014806	0.002293323	0.0018854	0.0015029	0.0022679	0.0040598	0.0018636	0.0002879	0.0026157	0.0014757	0.0021145	0.0015473	0.0026835	0.0022186	0.0002599	0.0024512	0.0051637	0.0025302	0.002847	0.0022072	0.0015908	0.0005604	-0.001375	-0.000829	2.927E-05
0.0015	0.0031264	0.0021781	0.0018153	0.0022163	0.001825	0.0021413	0.00299	0.0022969	0.0022516	0.0033225	0.0025297	-0.000153	8.812E-06	0.0027563	0.0025443	-0.000518	0.004506806	0.0027653	0.0033675	-0.000247	0.0054	0.0029966	-0.000611	0.0030082	0.0008144	0.0038501	0.0012675	0.0055499	0.0030592	0.0024908	0.0036682	0.0025302	0.007417	0.0035843	0.0028652	0.0012039	0.0008971	0.0006638	0.0009503	0.000485
0.0022	0.0013389	0.0012973	0.0022354	0.0024016	-0.002888	0.0016495	0.0024039	0.0013667	0.0012636	0.0022664	0.0010703	0.0047285	-0.000541	0.0025538	0.0009103	0.0003801	0.002482507	0.0026093	0.0025276	-0.001266	0.0050356	0.0025532	0.0009852	0.0039913	0.0012595	0.0019464	0.0016944	0.0041215	-0.000361	0.0025946	0.0020526	0.002847	0.0035843	0.0061997	0.0023636	0.000402	0.0004314	2.124E-05	0.0010852	-0.000305
0.001	0.0020417	0.0012184	0.0017842	0.0014228	-0.011374	0.0006991	0.0006019	0.0030192	0.0007234	0.0023836	0.0008963	0.0020083	4.197E-05	0.0019341	0.0006325	0.0001458	0.002729552	0.002488	0.0010599	5.864E-05	0.0031388	0.0030398	0.0014576	0.0013621	-0.000324	0.0023571	0.0024168	0.0019122	0.0026917	0.0025042	0.0019464	0.0022072	0.0028652	0.0023636	0.0052591	-0.000237	0.0015868	-0.000282	-0.000653	-0.00081
-0.001	0.0018017	0.0020184	0.000913	0.0046774	-0.001829	0.0022951	0.0045281	0.0016153	-0.000101	0.0010335	0.0011486	0.0046145	0.0003081	0.0006864	-3.62E-05	0.0020399	0.002038205	0.0002151	0.0019423	0.0033431	0.0031044	-0.001759	0.0008723	0.0019705	0.001175	0.002916	0.0003429	0.0021477	0.0148558	0.0010934	0.0016216	0.0015908	0.0012039	0.000402	-0.000237	0.0237931	0.0016884	0.0004327	0.0002981	-0.000352
0.001	0.0024344	0.0015172	0.0010138	0.0010094	-0.00475	0.0004087	0.0028543	4.603E-05	0.0010124	0.0017022	0.0006108	0.0034027	-0.000159	0.0019351	0.002916	-0.00012	0.003076679	0.0026477	0.0016981	-0.001726	0.0024916	0.0006244	0.0016937	0.0005115	-0.001665	0.0016908	0.0012039	0.000402	-0.000237	0.0237931	0.0016884	0.0004327	0.0002981	-0.000352						
0.0001	-0.000238	0.0025074	0.0016453	0.0001827	0.0143979	0.0030356	-0.000921	-0.000354	0.0009212	0.0007818	0.0005458	0.001356	0.0002111	0.0018199	-0.001303	-0.00169	0.0154607	0.0005412	0.000837	-0.000481	-8.51E-05	0.001954	-0.000582	0.0018241	0.0023061	0.0002852	-0.000127	0.0004797	-0.001614	0.0005118	-0.001959	-0.001375	0.0006638	2.124E-05	-0.000282	0.0004327	0.0003058	0.0096868	0.0003157	0.0004708
0.0011	-0.002124	0.0009382	-0.0005	0.0002827	0.0248034	8.938E-05	-0.000126	0.0015568	0.0013495	0.0022121	0.0004516	-0.001361	-0.000151	-4.31E-05	0.0021794	1.728E-05	0.000957648	0.0018615	0.0011525	0.0011055	0.0021909	-0.001116	0.0004798	0.0019988	-0.002001	0.0075845	0.0017043	0.0009708	0.0011115	0.0010414	0.0032835	-0.000829	0.0009503	0.0010852	-0.000653	0.0002981	1.562E-05	0.0003157	0.0120293	0.0003012
0.0023	0.0028326	0.0004058	0.0018033	0.0014943	0.0064493	0.0007449	0.0013774	0.0011963	0.0008684	0.002763	0.0015334	-0.000862	-1.83E-05	0.002214	0.0030923	0.0005855	0.001495142	-0.000486	0.0005349	0.0024047	0.0006114	0.0008438	0.000911	0.0015788	0.000665	0.0003438	-0.000458	0.0016979	-0.002412	-0.001239	0.0009004	2.927E-05	0.000485	-0.000305	-0.00081	-0.000352	0.000295	0.0004708	0.0003012	0.0054914

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (15) حل معاملات (Zi) بطريقة معكوس المصفوفة لاسهم الشركات خلال مدة المعاينة

335.71	-27.00172	62.814813	8.9373441	-225.2038	18.908657	151.30066	45.114268	-20.59173	-69.77647	92.233707	-0.520413	22.385466	44.579502	-52.81484	-66.92915	-83.0662	-117.9938	39.66703	-175.379	17.413733	-39.56462	33.490247	-27.0993	29.246081	-110.1784	-7.877013	50.95485	46.057795	30.516915	-86.33254	86.872261	-182.1003	62.528629	66.626294	24.354801	51.193315	19.634097	-65.04054	-103.6578	-46.95369
-27.002	201.52661	38.878074	-86.19658	-55.66483	-3.435283	18.036478	-18.65462	-66.16219	35.671208	-30.63188	-10.71569	1.71909	-188.9291	8.0669774	-47.25383	87.834629	30.782102	8.6233999	-38.63191	-34.85442	72.571161	-16.72094	-37.91939	-68.50437	127.06196	-30.65612	13.502596	-16.05485	62.446073	-139.0189	-6.50525	-79.21018	-48.80506	68.984092	114.71241	-22.69872	-75.50164	9.5540968	103.28536	38.30703
62.815	38.878074	695.59934	-145.0964	-286.9695	22.852078	289.58313	-153.0822	32.348026	-220.9058	-17.14658	-142.199	77.836418	-313.0856	98.499694	-6.334081	-564.1315	-88.37695	28.44115	-317.6085	18.438903	-59.18237	23.821212	-399.2156	-19.98347	60.93451	170.94842	-24.89601	-196.1364	119.88233	139.61561	104.85962	-347.8411	-94.46419	464.80466	30.111987	38.212992	71.618013	-401.883	-191.3333	427.26121
8.9373	-86.19658	-145.0964	822.63559	-85.81384	4.2120526	-117.6569	37.323691	-21.23135	-68.53634	-30.56195	-8.612362	2.5905641	64.448038	-85.34853	-60.73125	-116.5681	-80.10938	-146.7776	-69.15867	10.83475	-15.77677	-35.34284	244.74184	79.596261	-162.4564	11.126246	33.126507	191.5391	18.337459	13.80953	88.906564	-184.2055	187.72389	-158.4997	-153.6111	-5.382134	-41.63641	-20.79583	-33.24055	-206.7335
-225.2	-55.66483	-286.9695	-85.81384	1019.9782	-22.89724	-532.3886	-145.5019	-124.772	99.164403	-28.19141	-87.41845	-10.46437	-6.507711	39.11666	43.742139	436.85034	93.918082	-191.6584	159.5921	-17.70376	53.723073	21.974804	203.62165	39.520502	-8.16661	-95.31441	-37.62446	70.84503	-83.1133	-142.5655	-217.2729	342.39677	303.84435	-414.4167	-42.81806	-124.8263	59.49095	297.0867	218.84029	-270.0755
18.909	-3.435283	22.852078	4.2120526	-22.89724	5.3840018	33.077234	-4.710637	5.94719	-12.0187	6.259513	-7.72223	2.9047613	-1.617871	-8.367442	-0.903818	-29.35836	-11.46148	-3.259405	-21.83588	7.2757931	-1.090863	-2.147117	-12.75872	0.3597443	-13.06085	9.4692934	3.1895279	1.7678935	7.7416777	-6.629107	18.999713	-46.29418	-6.977755	37.671817	6.3494613	2.2037393	9.0371268	-21.5929	-30.64697	5.2216371
151.3	18.036478	289.58313	-117.6569	-532.3886	33.077234	916.50946	2.0002045	127.20978	-51.61637	8.9712245	-21.71983	-26.86377	-102.2188	-138.3581	-16.65328	-504.0092	-84.10764	107.4524	-82.86078	-5.513105	-46.149	-71.23299	-310.5437	-13.20068	-149.5323	166.81367	29.120997	-23.7982	98.591001	-66.81413	238.82338	-223.5231	-469.1498	456.09931	152.35849	37.255821	-12.68072	-318.9828	-309.4248	280.31607
45.114	-18.65462	-153.0822	37.323691	-145.5019	-4.710637	2.0002045	253.66799	-11.24097	21.672055	-15.53027	64.743548	-15.37632	-17.6361	-64.44362	-9.069892	40.268843	23.57633	66.76656	68.226181	7.8885219	-86.86867	-5.115013	15.209421	-3.542347	-36.72672	-26.36448	-3.123262	23.263731	-44.34321	20.653296	16.853099	182.78046	-66.49611	-104.4562	91.775146	20.848948	-76.35447	107.83448	53.244893	-30.71935
-20.592	-66.16219	32.348026	-21.23135	-124.772	5.94719	127.20978	-11.24097	297.12892	-88.62215	91.381844	32.809982	-29.542	226.45015	-104.2396	88.323331	-123.3496	-33.85459	-31.26966	65.802498	1.6418405	-67.19643	7.2557934	17.014826	34.069898	-174.1366	138.25534	-7.289225	-12.5216	-59.1326	284.5827	28.838765	-91.59188	-102.3331	181.11529	-284.2065	29.841324	67.27612	-30.90511	-250.1568	-9.75455
-69.776	35.671208	-220.9058	-68.53634	99.164403	-12.0187	-51.61637	21.672055	-88.62215	389.45445	-84.05827	52.342481	-34.85758	-54.01349	-0.344287	-15.40114	199.62629	61.337888	-1.233248	103.10199	-19.83588	86.282012	-33.34909	109.14381	-16.15814	150.82322	-99.41597	-3.220968	33.390186	-11.30176	-215.3048	-70.08958	216.59128	-58.68243	-180.4696	174.11103	-17.97034	-38.30903	106.66682	165.51801	-92.62136
92.234	-30.63188	-17.14658	-30.56195	-28.19141	6.259513	8.9712245	-15.53027	91.381844	-84.05827	167.86327	-17.98538	-8.42423	161.03522	-18.8753	4.2324902	47.998108	-79.09212	5.5494539	-22.09169	10.162839	-17.90641	34.84241	66.117094	15.741517	-147.0369	-11.07446	10.075647	44.63444	-53.47183	140.21197	9.9810294	-85.48568	70.748315	-1.888483	-177.3076	35.369508	49.281418	14.602701	-102.4713	-110.6278
-0.5204	-10.71569	-142.199	-8.612362	-87.41845	-7.72223	-21.71983	64.743548	32.809982	52.342481	-17.98538	305.53095	-13.38105	129.8204	-77.00975	37.798764	26.484488	20.660502	24.27733	70.81456	-13.65967	-33.02495	-15.79834	-17.76234	18.418758	53.930974	40.33823	6.0583192	1.3714197	3.9628318	65.514317	-10.46365	82.424523	-157.7996	9.2846345	-1.097815	-8.540371	-31.60199	61.328011	-10.35201	-28.83362
22.385	1.71909	77.836418	2.5905641	-10.46437	2.9047613	-26.86377	-15.37632	-29.542	-34.85758	-8.42423	-13.38105	86.980025	-76.21539	6.2753183	-15.24157	-92.31244	2.3772983	25.242865	-79.18449	3.3639193	-10.59693	0.8441193	-151.6263	2.8563502	18.143659	22.849578	10.682339	-45.0625	47.51276	-44.20533	29.859262	-162.8596	36.046008	63.493066	65.753039	-6.858541	-28.83766	-62.48988	-16.06646	107.87954
44.58	-188.9291	-313.0856	64.448038	-6.507711	-1.617871	-102.2188	-17.6361	226.45015	-54.01349	161.03522	129.8204	-76.21539	1665.7695	-83.92689	126.96312	230.4657	-51.10237	-174.6994	217.50539	5.3561856	65.702317	81.769021	285.56322	66.891218	-194.8544	-25.28329	26.579702	106.96531	-138.9622	358.40831	24.325146	132.26861	-38.748	-37.44143	-479.2258	11.019255	206.68162	151.98225	-153.2178	-310.526
-52.815	8.0669774	98.499694	-85.34853	39.11666	-8.367442	-138.3581	-64.44362	-104.2396	-0.344287	-18.8753	-77.00975	6.2753183	-83.92689	308.6331	-84.4639	73.973461	25.54673	75.042631	-22.38646	17.070181	61.716914	35.382603	4.6643668	-27.21141	137.64293	-86.32718	-28.68789	-134.7813	-29.01408	59.917019	-103.1396	71.385818	171.04716	-139.6377	-34.68237	21.866529	62.424078	-86.5177	151.24232	46.323575
-66.929	-47.25383	-6.334081	-60.73125	43.742139	-0.903818	-16.65328	-9.069892	88.323331	-15.40114	4.2324902	37.798764	-15.24157	126.96312	-84.4639	163.33065	-62.72494	20.151229	-54.31698	59.753835	6.5676081	-42.89068	8.2733278	-18.41638	19.676856	-41.10314	66.265415	-22.41264	2.8886615	-24.93584	128.61455	4.8032283	92.073969	-120.5878	74.822198	-60.25679	-0.364319	-8.198251	53.727262	-89.93204	-12.57101
-83.066	87.834629	-564.1315	-116.5681	436.85034	-29.35836	-504.0092	40.268843	-123.3496	199.62629	47.998108	26.484488	-92.31244	230.4657	73.973461	-62.72494	1140.8634	95.31222	-36.26739	353.26988	-27.7236	123.26446	36.665648	467.71797	-84.78567	42.496265	-270.0934	50.689938	185.72072	-160.3003	-142.5069	-233.3416	300.59657	325.16362	-552.1359	-64.98014	-51.22131	-17.10084	472.67266	334.12616	-484.0693
-117.99	30.782102	-88.37695	-80.10938	93.918082	-11.46148	-84.10764	23.57633	-33.85459	61.337888	-79.09212	20.660502	2.3772983	-51.10237	25.54673	20.151229	95.31222	230.0888	34.606083	112.59201	-18.00144	50.029201	-36.62593	-39.61527	-57.65496	92.264252	17.227337	-3.093531	-79.20106	11.367237	-130.5915	-56.91722	59.629532	-93.18526	9.5045057	81.67029	-34.20637	-120.2769	60.479907	65.533412	33.525175
39.667	8.6233999	28.44115	-146.7776	-191.6584	-3.259405	107.4524	66.76656	-31.26966	-1.233248	5.5494539	24.27733	25.242865	-174.6994	75.042631	-54.31698	-36.26739	34.606083	470.62464	-42.18858	38.270545	12.702345	-30.17783	-137.8613	-72.16577	105.8744	-43.48679	-6.248557	-118.6004	1.4505091	-52.46268	-14.81466	-78.06123	-38.41781	17.602572	76.787569	47.701982	-102.964	-78.49185	12.160582	169.03149
-175.38	-38.63191	-317.6085	-69.15867	159.5921	-21.83588	-82.86078	68.226181	65.802498	103.10199	-22.09169	70.81456	-79.18449	217.50539	-22.38646	59.753835	353.26988	112.59201	-42.18858	698.16176	-45.04936	-66.16237	0.7966502	27.671189	7.9982448	-117.8529	4.7086501	-16.15635	82.896985	-151.7179	-16.53053	-125.4947	326.74814	-221.8304	-230.4064	85.812777	6.486632	-89.74033	194.37009	67.993131	-139.4742
17.414	-34.85442	18.438903	10.83475	-17.70376	7.2757931	-5.513105	7.8885219	1.6418405	-19.83588	10.162839	-13.65967	3.3639193	5.3561856	17.070181	6.5676081	-27.7236	-18.00144	38.270545	-45.04936	79.139728	-20.64757	4.6377979	-6.548187	-2.989657	8.1746336	-8.7104	0.7347757	-37.20663	-27.61331	77.511319	-7.642998	-43.82829	66.053713	28.904316	-41.2059	14.331197	89.93211	-37.80104	-30.1484	-14.64481
-39.565	72.571161	-59.18237	-15.77677	53.723073	-1.090863	-46.149	-86.86867	-67.19643	86.282012	-17.90641	-33.02495	-10.59693	65.702317	61.716914	-42.89068	123.26446	50.029201	12.702345	-66.16237	-20.64757	354.76209	-51.34556	85.355704	-69.85894	129.10957	-87.2066	-3.65128	-43.4977	65.387332	-183.3104	-7.372686	-138.0314	0.5057269	-41.26898	34.702628	-49.0946	-65.72162	29.662425	62.35817	-25.79933
33.49	-16.72094	23.821212	-35.34284	21.974804	-2.147117	-71.23299	-5.115013	7.2557934	-33.34909	34.84241	-15.79834	0.8441193	81.769021	35.382603	8.2733278	36.665648	-36.62593	-30.17783	0.7966502	4.6377979	-51.34556	129.39604	40.576401	10.179578	-22.38754	-28.24344	0.3482072	11.424453	-38.52763	90.660384	-10.24082	51.420194	65.336044	-66.00454	-110.7172	27.217512	60.129015	-3.20754	27.765562	-61.21968
-27.099	-37.91939	-399.2156	244.74184	203.62165	-12.75872	-310.5437	15.209421	17.014826	109.14381	66.117094	-17.76234	-151.6263	285.56322	4.6643668	-18.41638	467.71797	-39.61527	-137.8613	27.671189	-6.548187	85.355704	40.576401	1008.5969	7.5333888	-67.86384	-167.5454	18.421006	220.49142	-147.5568	107.73759	-76.84804	357.48602	438.80418	-514.5195	-486.2889	-10.76097	22.659902	313.56868	108.9452	-573.4699
29.246	-68.50437	-19.98347	79.596261	39.520502	0.3597443	-13.20068	-3.542347	34.069898	-16.15814	15.741517	18.418758	2.8563502	66.891218	-27.21141	19.676856	-84.78567	-57.65496	-72.16577	7.9982448	-2.989657	-69.85894	10.179578	7.5333888	140.18938	-85.4807	10.38343	-18.47072	27.015749	-22.91845	106.10338	1.8967702	58.259098	32.541496	-87.39364	-50.80968	6.9602013	56.150128	-17.07904	-34.65779	-45.33054
-110.18	127.06196	60.93451	-162.4564	-8.16661	-13.06085	-149.5323	-36.72672	-174.1366	150.82322	-147.0369	53.930974	18.143659	-194.8544	137.64293	-41.10314	42.496265	92.264252	105.8744	-117.8529	8.1746336	129.10957	-22.38754	-67.86384	-85.4807	658.83974	-108.0408	-46.84141	-197.8791	79.489948	-140.1699	-53.7448	-15.96417	34.191324	-10.8974	231.06434	-40.49728	128.74617	-98.60678	294.16694	141.86241
-7.877	-30.65612	170.94842	11.126246	-95.31441	9.4692934	166.81367	-26.36448	138.25534	-99.41597	-11.07446	40.33823	22.849578	-25.28329	-86.32718	66.265415	-270.0934	17.227337	-43.48679	4.7086501	-8.7104	-87.2066	-28.24344	-167.5454	10.38343	-108.0408	245.76316	3.1239146	-65.31045	47.095368	114.40427	46.95402	-150.5812	-183.9871	283.65688	-74.6417	-11.03922	-62.91697	-108.7719	-249.5292	149.4532
50.955	13.502596	-24.89601	33.126507	-37.62446	3.1895279	29.120997	-3.123262	-7.289225	-3.220968	10.075647	6.0583192	10.682339	26.579702	-28.68789	-22.41264	50.689938	-3.093531	-6.248557	-16.15635	0.7347757	-3.65128	0.3482072	18.421006	-18.47072	-46.84141	3.1239146	98.336526	30.814879	21.492171	-106.4689	13.485264	-100.2126	38.320776	47.125395	-18.49113	-2.599401	-19.57168	10.262249	-31.67774	-27.99079
46.058	-16.05485	-196.1364	191.5391	70.84503	1.7678935	-23.7982	23.263731	-12.5216	33.390186	44.63444	1.3714197	-45.0625	106.96531	-134.7813	2.8886615	185.72072	-79.20106	-118.6004	82.896985	-37.20663	-43.4977	11.424453	220.49142	27.015749	-197.8791	-65.31045	30.814879	370.97978	-24.60927	-82.96944	37.248768	84.671425	-31.29233	-193.6603	22.344421	-4.893233	-118.9141	162.70446	14.084044	-238.1668
30.517	62.446073	119.88233	18.337459	-83.1133	7.7416777	98.591001	-44.34321	-59.1326	-11.30176	-53.47183	3.9628318	47.51276	-138.9622	-29.01408	-24.93584	-160.3003	11.367237	1.4505091	-151.7179	-27.61331	65.387332	-38.52763	-147.5568	-22.91845	79.489948	47.095368	21.492171	-24.60927	161.08245	-184.3931	69.206403	-209.2155	-96.13744	198.96955	143.7034	-49.44489	-112.1588	-79.61483	-31.3831	163.09385
-86.333	-139.0189	139.61561	13.80953	-142.5655	-6.629107	-66.81413	20.653296	284.5827	-215.3048	140.21197	65.514317	-44.20533	358.40831	59.917019	128.61455	-142.5069	-130.5915	-52.46268	-16.53053	77.511319	-183.3104	90.660384	107.73759	106.10338	-140.1699	114.40427	-106.4689	-82.96944	-184.3931	1260.6514	-45.77227	344.7337	14.30532	-168.2978	-700.3904	53.029878	209.23485	-64.2174	-194.9884	26.684813
86.872	-6.50525	104.85962	88.906564	-217.2729	18.999713	238.82338	16.853099	28.838765	-70.08958	9.9810294	-10.46365	29.859262	24.325146	-103.1396	4.8032283	-233.3416	-56.91722	-14.81466	-125.4947	-7.642998	-7.372686	-10.24082	-76.84804	1.8967702	-53.7448	46.95402	13.485264	37.248768	69.206403	-45.77227	228.10538	-216.134	-137.0891	189.04625	40.147745	3.7602825	-2.624707	-90.57979	-147.3391	67.314507
-182.1	-79.21018	-347.8411	-184.2055	342.39677	-46.29418	-223.5231	182.78046	-91.59188	216.59128	-85.48568	82.424523	-162.8596	132.26861	71.385818	92.073969	300.59657	59.629532	-78.06123	326.74814	-43.82829	-138.0314	51.420194	357.48602	58.259098	-15.96417	-150.5812	-100.2126	84.671425	-209.2155	344.7337	-216.134	1453.3601	-66.1273	-728.6746	-140.1421	-16.5618	-2.779773	397.38451	372.04149	-207.2197
62.529	-48.80506	-94.46419	187.72389	303.84435	-6.977755	-469.1498	-66.49611	-102.3331	-58.68243	70.748315	-157.7996	36.046008	-38.748	171.04716	-120.5878	325.16362	-93.18526	-38.41781	-221.8304	66.053713	0.5057269	65.336044	438.80418	32.541496	34.191324	-183.9871	38.320776	-31.29233	-96.13744	14.30532	-137.0891	-66.1273	985.24944	-421.9631	-370.973	5.0910144	236.91525	61.472451	165.96543	-305.5985
66.626	68.984092	464.80466	-158.4997	-414.4167	37.671817	456.09931	-104.4562	181.11529	-180.4696	-1.888483	9.2846345	63.493066	-37.44143	-139.6377	74.822198	-552.1359	9.5045057	17.602572	-230.4064	28.904316	-41.26898	-66.00454	-514.5195	-87.39364	-10.8974	283.65688	47.125395	-193.6603	198.96955	-168.2978	189.04625	-728.6746	-421.9631	1176.6611	87.750636	9.8630891	40.439283	-319.5606	-414.3148	424.94237
24.355	114.71241	30.111987	-153.6111	-42.81806	6.3494613	152.35849	91.775146	-284.2065	174.11103	-177.3076	-1.097815	65.753039	-479.2258	-34.68237	-60.25679	-64.98014	81.67029	76.787569	85.812777	-41.2059	34.702628	-110.7172	-486.2889	-50.80968	231.06434	-74.6417	-18.49113	22.344421	143.7034	-700.3904	40.147745	-140.1421	-370.973	87.750636	1160.0312	-5.914716	-244.2901	-35.65744	238.84735	308.28771
51.193	-22.69872	38.212992	-5.382134	-124.8263	2.2037393	37.255821	20.848948	29.841324	-17.97034	35.369508	-8.540371	-6.858541	11.019255	21.866529	-0.364319	-51.22131	-34.20637	47.701982	6.486632	14.331197	-49.0946	27.217512	-10.76097	6.9602013	-40.49728	-11.03922	-2.599401	-4.893233	-49.44489	53.029878	3.7602825	-16.5618	5.0910144	9.8630891	-5.914716	101.89252	26.232829	-45.34778	-21.92575	0.6468032
19.634	-75.50164	71.618013	-41.63641	59.49095	9.0371268	-12.68072	-76.35447	67.27612	-38.30903	49.281418	-31.60199	-28.83766	206.68162	62.424078	-8.198251	-17.10084	-120.2769	-102.964	-89.74033	89.93211	-65.72162	60.129015	22.659902	56.150128	128.74617	-62.91697	-19.57168	-118.9141	-112.1588	209.23485	-2.624707	-2.779773	236.91525	40.439283	-244.2901	26.232829	703.72287	-124.6781	13.674623	-101.8455
-65.041	9.5540968	-401.883	-20.79583	297.0867	-21.5929	-318.9828	107.83448	-30.90511	106.66682	14.602701	61.328011	-62.48988	151.98225	-86.5177	53.727262	472.67266	60.479907	-78.49185	194.37009	-37.80104	29.662425	-3.20754	313.56868	-17.07904	-98.60678	-108.7719	10.262249	162.70446	-79.61483	-64.2174	-90.57979	397.38451	61.472451	-319.5606	-35.65744	-45.34778	-124.6781	500.6278	146.99148	-288.6762
-103.66	103.28536	-191.3333	-33.24055	218.84029	-30.64697	-309.4248	53.244893	-250.1568	165.51801	-102.4713	-10.35201	-16.06646	-153.2178	151.24232	-89.93204	334.12616	65.533412	12.160582	67.993131	-30.1484	62.35817	27.765562	108.9452	-34.65779	294.16694	-249.5292	-31.67774	14.084044	-31.3831	-194.9884	-147.3391	372.04149	165.96543	-414.3148	238.84735	-21.92575	13.674623	146.99148	543.72658	-84.80791
-46.954	38.30703	427.26121	-206.7335	-270.0755	5.2216371	280.31607	-30.71935	-9.75455	-92.62136	-110.6278	-28.83362	107.87954	-310.526	46.323575	-12.57101	-484.0693	33.525175	169.03149	-139.4742	-14.64481	-25.79933	-61.21968	-573.4699	-45.33054	141.86241	149.4532	-27.99079	-238.1668	163.09385	26.684813	67.314507	-207.2197	-305.5985	424.94237	308.28771	0.6468032	-101.8455	-288.6762	-84.80791	781.59356

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

النتائج الظاهرة في الجدول (14) تبين معاملات (Zi) التي تشكل الطرف الايسر من المعادلات الانية .اذ ان كل صف من صفوف المصفوفة يمثل معاملات (Zi) لمعادلة انية واحدة. وطالما ان عدد اسهم العينة (41) وهو مناظر لعدد صفوف المصفوفة فهذا معناه ان لدينا (41) معادلة انية ، يعرض الجدول الطرف الايسر لهذه المعادلات الواحد والاربعون. ولحل هذه المعاملات تم استخدام طريقة **(Matrix invers)**، وبعد تحضير معاملات (Zi) كمدخلات لحساب قيم (Zi) المثلى تمهيدا لبناء المحفظة الخطرة المثلى عبر حل منظومة المعادلات الانية فان الجدول (15) يبين معكوس المصفوفة لهذه المعاملات. وكما سبق واوضح في الجانب النظري للدراسة فأن الجانب الايمن لهذه المعادلات الانية او الثابت يمثل العائد الفائض لكل سهم **(Ri-Rf)** من الاسهم عينة الدراسة .وقيم هذه الثوابت ظاهرة في الجدول (16).

الجدول (16) ثوابت معادلة حساب (Zi) لاسهم شركات العينة خلال مدة المعاينة

السهم	الثابت (Ŕi-Rf)	السهم	الثابت (Ŕi-Rf)	السهم	الثابت (Ŕi-Rf)
1	-0.018684915	16	-0.015477424	31	-0.006372129
2	-0.023443587	17	-0.006147988	32	-0.005301738
3	-0.028186619	18	-0.007200258	33	-0.013191104
4	-0.010102916	19	-0.016304376	34	-0.014165786
5	-0.034692739	20	-0.018611701	35	-0.013481101
6	-0.026131808	21	0.002980929	36	-0.009904384
7	-0.013737523	22	-0.010123984	37	-0.003729167
8	-0.028343613	23	-0.004631616	38	0.002260812
9	-0.019259518	24	0.011145007	39	-0.009803702
10	-0.007035278	25	0.003249388	40	-0.012720041
11	-0.013414764	26	0.004704399	41	-0.01683408
12	-0.033576418	27	0.022147888		
13	-0.017572576	28	0.008495073		
14	-0.014272408	29	0.0156448		
15	-0.039568707	30	0.008687595		

وبذلك اصبحت لدينا (41) معادلة انية كل واحدة تخص سهماً فيها طرفان أيسر (متغيرات Zi مع معاملاتها) وأيمن (الثابت او العائد الفائض) .وبهذا اصبحت لدينا مصفوفتان واحدة للطرف الايسر والثانية للطرف الايمن وباستخدام طريقة معكوس المصفوفة والتي سبق توضيحها في الجانب النظري وباستعمال الحزم الحاسوبية المناسبة تم حل هذه المعادلات الانية الواحدة والاربعون والوصول الى قيم (Zi) المثلى والتي على اساسها تم حساب الاوزان المثلى (Xi) والنتائج ظاهرة في الجدول (17).

الجدول (17) قيم (Zi) و(Xi) المثلى المحسوبة بحل المعادلات الانية بظل عدم السماح بالبيع القصير

الاسهم	قيم Zi	قيم Xi
مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)	6.085084625	0.054495738
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	24.13743753	0.216165845
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	1.336419371	0.011968471
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	8.687089942	0.077798322
مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)	4.066332558	0.036416551
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	1.411127109	0.012637526

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	18.04010111	0.161560385
الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	2.402536192	0.021516214
الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	4.444560565	0.039803819
الخياطة الحديثة (IMOS)	4.07015032	0.036450741
الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	14.33473211	0.128376489
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	4.692100412	0.042020693
فندق بابل (HBAY)	9.542641073	0.085460317
فنادق المنصور (HMAN)	3.723837553	0.033349294
الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)	4.687511417	0.041979596
Sum		1

النتائج الظاهرة في الجدول (17) تبين الاوزان الخاصة بأسهم الشركات الواجب الاستثمار بها في المحفظة الخطرة بظل عدم السماح بالبيع القصير ووفقا لهذه النتائج ينبغي على المستثمر الراغب في بناء محفظة اسهم خطرة مثلى في سوق العراق للأوراق المالية تخصيص اكبر نسبة للاستثمار في مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH) بنسبة (54%) ونسبة (22%) في المصرف التجاري العراقي (BCOI) و(16%) في العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) و(0.13%) في الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) ونسبة (8%) في فندق بابل (HBAY) ونسبة (8%) في المصرف العراقي الاسلامي (BIIB) ونسبة (4%) في انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) ونسبة (4%) في الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI) ونسبة (4%) في الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ونسبة (4%) في شركة الخياطة الحديثة (IMOS) ونسبة (4%) في مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI) ونسبة (3%) في فنادق المنصور (HMAN) ونسبة (2%) في الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV) ونسبة (1%) في المصرف الاهلي العراقي (BNOI)ونسبة (1%) في مصرف الاستثمار العراقي (BIBI).

ان نتائج اسلوب حل منظومة المعادلات الانية تؤكد بأن ان عدد الاسهم الداخلة في توليفة المحفظة اختلف عن عدد الاسهم الداخلة وفق اسلوب التدريج البسيط بظل عدم السماح بالبيع القصير والبالغ (7) اسهم فقط اذ اظهرت النتائج ان عدد الاسهم الواجب ادخالها في المحفظة عبر حل منظومة المعادلات الانية (15) سهماً كما هوية الاسهم الداخلة في توليفة المحفظة الخطرة اختلف هو الاخر فتركيبة المحفظة الخطرة كانت متكونة من اسهم الشركات العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) ،الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) ،الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ، المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)، الخياطة الحديثة (IMOS) ، العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) ، انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) بينما دخلت اسهم شركات جديدة وفق مدخل منظومة المعادلات الانية وهي مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)، المصرف التجاري العراقي (BCOI)، مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)، المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)، مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)، المصرف الاهلي العراقي (BNOI)، الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)، فندق بابل (HBAY)، فنادق المنصور (HMAN)، الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI) .

ولم يقف الاختلاف في النتائج بين الاسلوبين عند حد كم وكيف الاسهم الداخلة في المحفظة المثلى انما في نسب الاستثمار بكل سهم ايضاً. وكل ما تقدم يؤكد ان اسلوب التدريج البسيط يفضي الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الرابعة.

2.1.3.3 اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية بظل عدم السماح بالبيع القصير

استنادا الى نتائج بناء وتوزين المحفظة الخطرة المثلى والتي تم عرضها وتحليلها في الفقرة السابقة وبضوء الخصائص الفردية للاسهم والتي جرى تحليلها في الفقرة 3 (عوائد ومخاطر ومصفوفة ارتباط وتباين مشترك) تمت تهيئة المدخلات اللازمة[13] لحساب نسبة شارب لأداء المحفظة ومقارنتها مع نسبة شارب لمحفظة السوق وللمحفظة المبنية بأسلوب التدريج البسيط لغرض بيان أمثلية المحفظة المبنية. ويعرض الجدول (18) هذه النتائج .

الجدول (18) اداء المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية مقابل اداء محفظة السوق المرجعية بظل عدم السماح بالبيع القصير

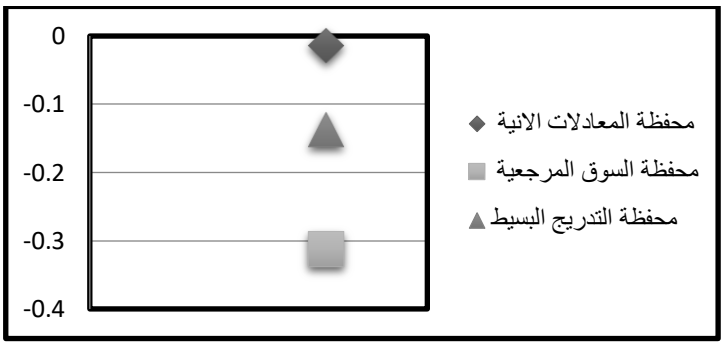
المقياس	المحفظة المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية	محفظة السوق	المحفظة المبنية بأسلوب التدريج البسيط
Rp	0.002218378	-0.011288719	-0.010844887

[13] تم حساب مخاطرة المحفظة وفقا للمعادلة (21)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

Rf	0.003729167	0.003729167	0.003729167
σ^2_P			0.010604812
σ_p	0.102979669	0.048068125	0.106616841
SHARPE	-0.014670752	-0.312429205	-0.13669561

يتضح من الجدول وبشكل جلي التمايز الادائي بين المحافظ طبقاً لمقياس شارب اذ ان الاخير كان (-1.5%) للمحفظة المبنية في حين انه بلغ (-31%) في محفظة السوق . وعلى الرغم من اداء كلتا المحفظتين كان سالباً والسبب هو اتجاه السوق العام النازل الا ان اداء محفظة المعادلات افضل واكفأ وامثل بكثير من محفظة السوق .وهذا يتجلى في الشكل (2) .وكل ذلك يؤكد على قدرة اسلوب حل المعادلات الانية على بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية بظل عدم السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الثانية.



الشكل (2) مقياس شارب لمحفظة المعادلات ولمحفظة التدريج ومحفظة السوق بظل عدم السماح بالبيع القصير

وعند مقارنة اداء هذه المحفظة المبنية مع نظيرتها المبنية بظل اسلوب التدريج البسيط يتبين وجود حقيقتين الاولى ان هناك فوارق كبيرة وجلية في مقاييس العائد والمخاطرة للمحفظتين ، اذ ان عائد ومخاطرة محفظة المعادلات بلغت (0.2%، 10%) في حين انها بلغت (-1%، 11%) في محفظة التدريج اي ان العائد اكبر والمخاطرة اصغر ما يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الخامسة . والحقيقة الثانية هي تفوق اداء محفظة المعادلات على اداء محفظة التدريج اذ ان نسبة شارب لمحفظة المعادلات بلغت (- 1.5%) في حين ان نظيرتها لمحفظة التدريج البسيط بلغت (-14%) وكما هو واضح في الشكل (2) ما يؤكد تفوق قدرة اسلوب حل المعادلات الانية على اسلوب التدريج البسيط في بناء محفظة اكثر أمثلية في ظل عدم السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الثالثة .

5. الاستنتاجات والتوصيات

1.5 الاستنتاجات

توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها :-

1. ان بإمكان اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة اسهم خطرة مثلى مقارنة بمحفظة السوق المرجعية في ظل حالة عدم السماح بالبيع القصير .وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الاولى .
2. يتمتع اسلوب حل منظومة المعادلات الانية بالقدرة على بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك في حالة عدم السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الثانية.
3. اثبتت النتائج العملية تفوق اسلوب حل منظومة المعادلات الانية على اسلوب التدريج البسيط في مجال بناء محفظة اسهم خطرة مثلى وذلك في حال عدم السماح بالبيع القصير وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الثالثة .
4. شخصت الاختبارات التجريبية حقيقة ان اسلوب التدريج البسيط يفضي الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية لناحية كم ونوع الاسهم الواجب ضمها الى المحفظة الخطرة المثلى في حال عدم السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الرابعة.
5. بينت النتائج التجريبية التأثير الواضح لاتجاه السوق العام (الصاعد او النازل) في أمثلية محفظة الاسهم الخطرة المبنية طبقاً للأسلوبين في حال عدم السماح مقارنة بالسماح بالبيع القصير وفقاً للتعريفين القياسي ولينتنر وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الخامسة.

2.5 التوصيات

بالاستناد للاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة توصي بالاتي :-

1. ضرورة اعتماد المستثمرين في سوق العراق للأوراق المالية على اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بعده من الاساليب التبسيطية لأنموذج ماركويتز في اختيار وبناء محفظة الاسهم المثلى في حالة عدم السماح بالبيع القصير لما يقدمه من تبسيط للمدخلات ونتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها لاختيار توليفة اسهم تحقق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة واتباع افضل الطرق في تقدير وتعديل معلماته خاصة وان هذا الاسلوب اثبت جدارته على المستويين النظري والعملي .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2. على المستثمرين ومدراء محافظ الاستثمار في سوق العراق للأوراق المالية التوجه الى استخدام اسلوب حل منظومة المعادلات الانية لقدرته على بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك في حالة عدم السماح بالبيع القصير كما يتوجب عليهم ايلاء اهتمام كبير بعملية حساب الاوزان المثلى وكم وهوية الاسهم الداخلة في توليفة المحفظة لضمان كفاءة ادائها وتفوقها وبالتالي تحقيق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة وفق تفضيلات المستثمرين على اختلاف انواعها.
3. ضرورة اطلاع المتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية على احدث الطروحات الفكرية والمفاهيم التقليدية للتنويع وبالأخص المراكز الموجبة والسالبة التي تمكن المستثمر وعبر التوزين الامثل لتوليفة المحفظة من تخفيض مخاطرة محفظته الى ادنى مستوى ممكن.
4. ضرورة شراء الاسهم ذات الاداء الجيد وبيع الاسهم ذات الاداء السيء الى مستثمر اخر وذلك لان قرار ضم او استبعاد السهم في المحفظة المثلى طبقاً للأسلوبين المختبرين (اسلوب التدريج البسيط واسلوب حل منظومة المعادلات الانية) يستند للفلسفات التي يقوم عليها هذين الاسلوبين وكلاهما يدعوا المستثمر الى ضرورة شراء الاسهم ذات الاداء الجيد وبيع الاسهم ذات الاداء السيء. ووفقاً لهذه الفلسفات ينبغي ان يكون هناك اختلاف في الرأي والتفضيلات بين المستثمرين بشأن ما هو جيد وما هو سيء.
5. ضرورة قيام الجهات المعنية في سوق العراق للأوراق المالية بإعداد دراسات ومسوحات سوق غايتها حساب المدخلات اللازمة للأوراق المالية المدرجة فيه بطريقة علمية ولفترات متباينة بهدف تسهيل عمل شركات الوساطة والمحللين الماليين واعطاء الصورة الكاملة والواضحة للمستثمرين لمدخلات حساب المحفظة المثلى وفق مدخل ماركويتز او الأساليب التبسيطية المقترحة.

References

1. **Abu Bakar ,Nashirah, , Rosbi ,Sofian ,EFFICIENT FRONTIER ANALYSIS FOR PORTFOLIO INVESTMENT IN MALAYSIA STOCK MARKET, Sci. Int. (Lahore),30(5),2018.**
2. **Adams, Andrew T., Booth, Philip M., Bowie, David C., Freeth, Della S., Investment Mathematics, John Wiley & Sons Ltd,2003.**
3. **BENAIJA ,Khadija, KJIRI, Laila, Project portfolio selection: Multi-criteria analysis and interactions between projects,2015.**
4. **Besnainou, Isabelle Bajeux, Belhaj, Riadh, Maillard, Didier, Portait, Roland, Portfolio Optimization under Tracking Error and Weights Constraints,2007.**
5. **BODIE, ZVI, KANE, ALEX& ALAN J. MARCUS, Investments, tenth ed, McGraw-Hill Education, New York,2011.**
6. **Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., Allen, Franklin, Principles of Corporate Finance, TENTH EDITION, McGraw-Hill/Irwin,2011.**
7. **Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., Principles of Corporate Finance, Seventh ed, The McGraw−Hill Companies, 2003.**
8. **Chen ,Son-Nan , Brown, Stephen J. , Estimation Risk and Simple Rules for Optimal Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 38, No. 4,1983.**
9. **Chincarini,Ludwig B.,Kim, Daehwan ,Quantitave Equity portfolio management An Active Approach to portfolio construction and management, McGraw-Hill, united states of America,2004.**
10. **Cochrane ,John H. , Portfolio Theory ,research, Papers. 2007.**
11. **Cornuejols, Gerard, Optimization Methods in Finance, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA,2006.**
12. **Corter ,James E. , Chen, YuhJia, DO INVESTMENT RISK TOLERANCE ATTITUDES PREDICT PORTFOLIO RISK?, Journal of Business and Psychology, Vol. 20, No. 3, 2005.**
13. **CUTHBERTSON, KEITH, NITZSCHE, DIRK, QUANTI T A T I V E F I N A N C I A L E C O N O M I C S STOCKS, BONDS AND FOREIGN EXCHANGE, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd,2004.**
14. **Djamaluddin, Said, Kurnia, Nanang, Djumarno, Analysis of Return to Beta in Forming the Optimal Portfolio of Stocks on LQ45 in Indonesia Stock Exchange, International Journal of Business Marketing and Management, Volume 2 Issue 9,2017.**
15. **DORSEY, ALAN H., A Portfolio Approach to Selectin and Managing Alternative Investments, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.2007.**
16. **ELTON, EDWIN J., GRUBER, MARTIN J., BROWN, STEPHEN J., GOETZMANN, WILLIAM N.,MODERN PORTFOLIO THEORY AND INVESTMENT ANALYSIS, NINTH EDITION, John Wiley & Sons, Inc.,2014.**
17. **Elton, Edwin J., Gruber, Martin J., Modern Portfolio Theory ,1950 to Date, Working Paper series ,1997.**
18. **Faisal ,Syed Mohammad , Khan, Ahmad Khalid , Estimating Beta (β) Values of Stocks in the Creation of Diversified Portfolio - A Detailed Study Applied Economics and Finance, Vol. 5, No. 3,2018.**
19. **Fernando, K .V, Practical Portfolio Optimization,2002.**
20. **Garcia ,Teresa, Borrego, Daniel, MARKOWITZ EFFICIENT FRONTIER AND CAPITAL MARKET LINE – EVIDENCE FROM THE PORTUGUESE STOCK MARKET, The European Journal of Management Studies, Vol 22, Issue 1, 2017.**

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

21. Garivaltis, Alex, Game-Theoretic Optimal Portfolios for Jump Diffusions, games journal,2019.
22. Haubner ,Georges , The Generalized Treynor Ratio: A Note,2003.
23. Ivanova, M., Dospatliev, L., APPLICATION OF MARKOWITZ PORTFOLIO OPTIMIZATION ON BULGARIAN STOCK MARKET FROM 2013 TO 2016, International Journal of Pure and Applied Mathematics ,Vol. 117, No. 2 2017.
24. Jacquier, Eric, Polson, Nicholas, Simulation-based-Estimation in Portfolio Selection,2009.
25. Jared, Adam, The Alpha and the Beta of Investing, Advisor Perspectives, Inc,2014.
26. Jorion ,Philippe, Bayes Stein Estimation for Portfolio Analysis, Journal of financial and Quantitave Analysis,vol.21.N.3,1986.
27. Kraft, Holger, Weiss ,Farina , Consumption-portfolio choice with preferences for cash , Journal of Economic Dynamics & Control 98,2019.
28. Lal ,Kavitha, Selecting an Optimal Portfolio for Investment in Stocks in India: A Sectoral Approach, Pacific Business Review International ,Vol 8, Issue 9, 2016.
29. Mandal ,Niranjan , SHARPE'S SINGLE INDEX MODEL AND ITS APPLICATION TO CONSTRUCT OPTIMAL PORTFOLIO: AN EMPIRICAL STUDY, Great Lakes Herald Vol.7, No.1, 2013.
30. Mangram ,Myles E. , A SIMPLIFIED PERSPECTIVE OF THE MARKOWITZ PORTFOLIO THEORY, GLOBAL JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH , VOL 7, NUMBER 1 , 2013.
31. Markowitz, Harry M., The Early History of Portfolio Theory: 1600-1960, Financial Analysts Journal, Vol. 55, No. 4,1999.
32. Markowitz, Harry M., Portfolio selection Efficient diversification of investments, cowls foundation for research in economics at Yale university,1959.
33. Marling, Hannes, Emanuelsson, Sara, The Markowitz Portfolio Theory, 2012.
34. Mary ,J. Francis , THE SINGLE INDEX MODEL AND THE CONSTRUCTION OF OPTIMAL PORTFOLIO WITH CNXPHARMA SCRIP, INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT, Volume 6, Issue 1,2014.
35. MCINISH, THOMAS H., MORSE, JOEL N., SANIGA, ERWINM., Portfolio selection to achieve a target beta, RAIRO. Recherche opérationnelle, tome, vol. 18, n 2, 1984.
36. Myles, Gareth D., Investment Analysis,2003.
37. Nandan,Tanuj, Srivastava, Nivedita , Construction of Optimal Portfolio Using Sharpe's Single Index Model: An Empirical Study on Nifty 50 Stocks, Journal of Management Research and Analysis, 4(2),2017.
38. Nandan,Tanuj, Srivastava, Nivedita , Construction of Optimal Portfolio Using Sharpe's Single Index Model: An Empirical Study on Nifty 50 Stocks, Journal of Management Research and Analysis, 4(2),2017.
39. Paape ,Stanislaus Maier, Zhu ,Qiji Jim , A General Framework for Portfolio Theory. Part I: theory and various models,2017.
40. Pandey ,Manas, APPLICATION OF MARKOWITZ MODEL IN ANALYSING RISK AND RETURN A CASE STUDY OF BSE STOCK, Risk governance & control: financial markets & institutions , Volume 2, Issue 1, 2012.
41. Pinasthika, Nasha, Surya, Budhi Arta, OPTIMAL PORTFOLIO ANALYSIS WITH RISK-FREE ASSETS USING INDEX-TRACKING AND MARKOWITZ MEAN-VARIANCE PORTFOLIO OPTIMIZATION MODEL, JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT, Vol . 3, No.7, 2014.
42. Poornima ,S., Remesh, Aruna P ., Construction of optimal portfolio using Sharpe's single index model- A study with reference to banking & IT sector, International Journal of Applied Research,1(13), 2015.
43. Prado, Marcos Lopez,A ROBUST ESTIMATOR OF THE EFFICIENT FRONTIER, U.S. Patent Application No. 62/899,163,2019.
44. Radovic, Milica, Radukic, Snezana, Njegomir , Vladimir, THE APPLICATION OF THE MARKOWITZ'S MODEL IN EFFICIENT PORTFOLIO FORMING ON THE CAPITAL MARKET IN THE REPUBLIC OF SERBIA, ECONOMIC THEMES, 56(1),2018.
45. Sathyapriya, M ., Optimum Portfolio Construction Using Sharpe Index Model With Reference to Infrastructure sector and Pharmaceutical Sector, International Journal of Scientific and Research Publications, Vol 6, Issue 8, 2016.
46. SHARPE, WILLIAM F., CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK, The journal of FINANCE ,VOL. XIX, No. 3,1964.
47. Singh ,Saurabh, Gautam, Jayant , THE SINGLE INDEX MODEL & THE CONSTRUCTION OF OPTIMAL PORTFOLIO: A CASE OF BANKS LISTED ON NSE INDIA, Risk governance & control: financial markets & institutions , Vol4, Issue 2, 2014.

48. **Sirucek, Martin, Kren, Lukas, APPLICATION OF MARKOWITZ PORTFOLIO THEORY BY BUILDING OPTIMAL PORTFOLIO ON THE US STOCK MARKET, ACTA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULTURAE MENDELIANAE BRUNENSIS, Volume 63, Number 4, 2015.**
49. **Thomas ,Partono, Widiyanto, Arief, Yulianto, The Analysis of Optimal Portfolio Forming with Single Index Model on Indonesian Most Trusted Companies, International Research Journal of Finance and Economics, ISSN 1450-2887 Issue 163, 2017.**
50. **Yip, NG, Hon, Improved Estimation of Markowitz Efficient Portfolios, A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Master of Philosophy in Risk Management Science, The Chinese University of Hong Kong,2008.**
51. **Zein ,Firsty Dzanurrahmana, Umah, Khurul Aimmatul, Asyaria, Herianingrum, Khalwat, Sri, Qulub, A. Syifaul, Rusmita ,Sylva Alif, Optimization of ISSI Stock Portfolio using Single Index Models in 2013-2017, The 2nd International Conference on Islamic Economics, Business, and Philanthropy,2019.**

فعالية مؤشرات الاتجاه في سوق صرف العملات الاجنبية (FX)

"دراسة تحليلية لسعر صرف (USD/ IQD)"

Effectiveness of trend indicators in the foreign exchange market

"Analytical study of the exchange rate of (USD / IQD)"

مهند رشيد شرقي الماجدي mohanad.a167686@gmail.com

أ.م.د كمال كاظم جواد الشمري Kamal.k@uokerbala.edu.iq

جامعة كربلاء/ كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم العلوم المالية والمصرفية

المستلخص

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في التعريف بالإطار المفاهيمي والتطبيقي لمؤشرات الاتجاه في سوق العملات الأجنبية أو ما يعرف بسوق الفوركس، وآليات وإجراءات التداول المستخدمة فيه، ومن ثم إلقاء الضوء على بعض الأساليب المتبعة من قبل المتداولين للتنبؤ باتجاه أسعار صرف العملات الأجنبية المتداولة.

وبعد استعراض مختلف الجوانب النظرية المتعلقة بسوق العملات الأجنبية، عمل البحث في الجانب العملي على محاولة الكشف عن بعض مؤشرات الاتجاه الخاصة في التحليل الفني للتنبؤ بأسعار صرف العملات الأجنبية المتداولة، وذلك من خلال دراسة المؤشرات وتطبيقها على سعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي للمدة 2010-2020, وتوصل البحث إلى نتائج تشير إلى وجود فعالية لمؤشرات الاتجاه في سوق الفوركس والمضاربة المعتمدة عليها تسهم في تحيد اوقات تنفيذ اوامر البيع والشراء, كما انها تعطى اشارات كثيره اهمها تحذير المتداولين من انعكاس اتجاه السعر. وانتهى البحث بتوصيات اهمها، انه ينبغي على المتداول الذي يرغب في تعظيم عوائده وارباحه وترشيد قراراته الاستثمارية في سوق الفوركس أن يستخدم مؤشرات التحليل الفني بعد أن يكون قد انتهى من معرفة اساسيات التداول في سوق العملات.

الكلمات المفتاحية: التحليل الفني, فوركس , مؤشرات فنية

Abstract

The main objective of the research is to introduce the conceptual framework for technical analysis indicators in the foreign exchange market, or what is known as the forex market, and the trading mechanisms and procedures used in it, and then to shed light on some methods. Traders use it to predict the direction of the foreign exchange rates traded.

After reviewing the various theoretical aspects related to the foreign exchange market, the research worked on the practical side to try to uncover some technical analysis indicators to predict the exchange rates of foreign currencies in circulation, by studying the indicators and applying them to the exchange rate. From the US dollar against the Iraqi dinar for the period 2010-2020, the research reached the most important results that indicate the effectiveness of technical analysis indicators in the forex market and speculation based on technical analysis indicators that contribute to neutralizing the execution times of buy and sell orders, as it gives many signals, the most important of which is warning traders of a reversal Price trend. The research ended with recommendations, the most important of which is that the trader who wants to maximize his

returns and profits and rationalize his investment decisions in the forex market should use technical analysis after he has finished knowing the basics of trading in the currency market, as technical analysis indicators alone can give buy or sell signals. And directing the investor to increase his knowledge and awareness of technical analysis indicators and the need to diversify the use of technical analysis methods before making an investment decision, but this is accompanied by a full knowledge of the basics of trading in the foreign exchange market.

Key words: technical analysis, Forex, technical indicators

المقدمة

تعد عملية التداول في سوق العملات الاجنبية (fx) محفوفة بالمخاطر المتعددة, ومما يزيد من صعوبة تقدير هذه المخاطر تنوع الخيارات المتاحة أمام المشاركين في السوق, اذ ان اتخاذ قرار التداول الخاطئ تنتج عنه خسائر قد تؤدي إلى خسارة حساب التداول, لذلك يلجأ المشاركون في السوق من افراد وبنوك إلى مناهج مختلفة من أجل محاولة التنبؤ بمستقبل أسعار صرف العملات, ومن بين أهم هذه المناهج منهج التحليل الفني الذي يركز على دراسة وتحليل حركة اي سعر عبر الزمن, وذلك من خلال اساليب مختلفة واهمها اسلوب المؤشرات الفنية الذي يقوم بمعالجة الاسعار التاريخية في فترات مختلفة للحصول على معلومات حول مستقبلية الاسعار, فالتحليل الفني اداة مهمة في التنبؤ واتخاذ قرار البيع والشراء ليس في سوق العملات فحسب بل في مختلف الاسواق لأنه يعد منهجا اقل تعقيدا مقارنة بالتحليل الاساسي الذي يدرس جميع المتغيرات الاقتصادية الكلية في الاقتصاد القومي والعالمي.

تكمن الية عمل التحليل الفني في قراءة التاريخ لتحقيق اهداف مستقبلية فهو يختص بتوثيق التسلسل التاريخي للأسعار ومن ثم يعيد تمثيلها بشكل مخططات وجداول ورسوم ذات دلالة واضحة في اتخاذ القرار وهذه الالية ناتجه عن فكرة مفادها ان السوق المالي قد يسترجع سلوك الاسعار السابقة في ظروف مشابهة لظروف السوق الحالي ومن ثم فلن يحتاج المحلل هنا معلومات اساسية وتفاصيل الاقتصاد كما في التحليل الاساسي وانما لكل سعر زوج عملات او سهم او سلعة سيرة معينة تفرز سلوك خاص بها في السوق.

كما ان مؤشرات الاتجاه في سوق الفوركس تساعد على فهم حركة الاسعار وهي تعد من الادوات المهمة في اتخاذ قرارات التداول ، لذلك يمثل هدف الدراسة الى مدى فاعلية مؤشرات الاتجاه على التنبؤ بأسعار سوق العملات، ولتحقيق هذا الهدف تم تخصيص اهم ثلاث مؤشرات مؤشر المتوسط المتحركة(Moving Averages)، مؤشر تقارب/تباعد المتوسطات المتحركة(MACD) و مؤشر البولنجر باند(Bollinger Band)) وتطبيقها على عينة البحث لزوج الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، وتخصيص منصات تداول منها (trading view ،Meta Trader4 , investing.).

المحور الاول/ منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

تتمحور مشكلة البحث بالتساؤلات الرئيسية الآتية:

1. ما هي آلية اتخاذ القرار في سوق الفوركس من خلال مؤشرات الاتجاه؟
2. كيف يتم معرفة قدرة مؤشرات الاتجاه في التنبؤ بأسعار العملات؟
3. ماهي فلسفة مؤشرات الاتجاه؟

ثانيا: اهمية البحث

تتمثل أهمية البحث من رسم الخطوط العريضة للمتداولين العراقيين في سوق العملات لاتخاذ القرار الرشيد ومساعدتهم في تحديد وقت الدخول والخروج من السوق (البيع والشراء), مما يؤدي الى تحقيق عوائد مقبولة او تقليل من الخسائر التي قد تلحق بهم بسبب التداول العشوائي, وبالتالي التأثير الايجابي على الوضع الاقتصادي في العراق الذي يشكو من الضعف في هذا السوق ومما يشجع رؤوس الاموال المدخرة الكبيرة منها والصغيرة التي لا تسطيع الدخول الى السوق بسبب ضعف الخبرات والمهارات اللازمة للتداول في هذا النوع من الاسواق, كما يعمل البحث الى دعم قطاع المصارف وشركات الصيرفة في العراق عبر ترسيخ قواعد لمؤشرات التحليل الفني التي سيبنى عليها اي قرار استثماري في السوق, كما يعنى البحث بمحاولة وضع قواعد وقرارات استثمارية تحمي المستثمرين في السوق العراقية الحديثة, مما ينعكس ايجابا على المجتمع والاقتصاد العراقي من خلال تنمية امواله وزيادة مدخراته.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ثالثا: اهداف البحث

1. التعرف على قدرة وكفاءة مؤشرات الاتجاه في التنبؤ بأسعار سوق تداول العملات.
2. التعرف على سوق العملات الأجنبية والوقوف على وسائل وأساليب التعامل مع سوق العملات الأجنبية عبر الإنترنت والمشاركين فيه.
3. تشخيص المعوقات والصعوبات التي تواجه المشاركين في سوق العملات الأجنبية عبر الانترنت، واقتراح الحلول والتوصيات للتغلب عليها واجتيازها من منظور علمي وعملي.

رابعا: فرضيات البحث

1. هناك دلالة على فعالية مؤشر المتوسط المتحرك (Moving Averages) في عملية التنبؤ باتجاه أسعار العملات الاجنبية.
2. هناك دلالة على فعالية مؤشر تقارب/ تباعد المتوسطات المتحركة (MACD) في عملية التنبؤ باتجاه اسعار العملات وتحديد مستويات ذروة البيع والشراء في السوق.
3. هناك دلالة على فعالية مؤشر البولنجر باند (Bollinger Band) في عملية التنبؤ باتجاه اسعار العملات الاجنبية.

خامسا: مصادر جمع البيانات

اعتمد البحث على المصادر المتمثلة بالمراجع من الكتب والدوريات والدراسات العلمية والمواقع الإلكترونية التي لها صلة بالموضوع من اجل بناء الإطار النظري للدراسة. اما بالنسبة للجانب التحليلي والعملي فقد اعتمد البحث على منصات التداول الاكثر شيوعا واستخدما منها Meta Trader 4, trading view، investing.

سادسا: حدود البحث

تشمل حدود البحث ونطاقها على ما يلي:

1. اقتصر البحث على سوق تبادل العملات حيث تم اختيار عملة الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي كعينة للبحث.
2. بالنسبة للإطار الزمني فقد تم حصره في التطورات التي شهدها سعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي خلال الفترة الممتدة من 2010 الى 2020.

المحور الاول/ الإطار النظري للبحث

أولا: لمحة تاريخية عن التحليل الفني

كانت بدايات التحليل الفني في العالم الغربي منذ نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، وقد تبلورت مبادئه الأساسية بمتابعة أسعار الأسهم في الاسواق المالية، ومنذ ذلك الحين تم تطبيق مبادئه المختلفة على كافة انواع الاسواق الحرة التي تضم جمهورا كبيرا من المشتركين، مثل سوق صرف العملات الأجنبية fx، وأسواق السلع المستقبلية، والبترول والمعادن الثمينة كالذهب والفضة، وغيرها من الانواع المختلفة كالنحاس والألومنيوم (المهيلمي,34,2006).

نمت ممارسة التحليل الفني بشكل سريع وملحوظ في العقود الاخيرة الماضية, وقد تحول التجار والمستثمرون والمحللون المشاركون في جميع الأسواق المالية المختلفة بشكل متزايد إلى مبادئ التحليل الفني لتفسير سلوك سعر السوق وكذلك التصرف بناءً عليه واتخاذ القرار الخاص بالبيع او الشراء, ويدرك هؤلاء الممارسون أن التحليل الفني يوفر نهجًا ملموسًا ومنطقيًا وفعالًا للتعامل مع أي سوق مالي كبير كسوق صرف العملات الاجنبية فضلا عن ذلك فأن تطوير الأساليب والتقنيات الجديدة في مجال التحليل الفني كان سريعًا بنفس القدر, وقد ساهمت العديد من هذه التطورات الجديدة في زيادة نمو هذا المجال بشكل اوسع .

ان التحليل الفني هو دراسة كيف يمكن أن تساعد حركة السعر في الماضي والحاضر في سوق مالي معين في تحديد اتجاهه المستقبلي وتُستخدم مهارات المحلل الفني في المقام الأول للمساعدة في تحديد ردود الفعل الأكثر احتمالية لحركة السعر السابقة والحالية ، فضلاً عن حركة السعر المستقبلية المحتملة, لذلك لا يتعلق التحليل الفني بالتنبؤ الفعلي بالمستقبل بقدر ما يتعلق بإيجاد فرص عالية الاحتمال للتداول في الأسواق المالية كما ان الأداة الأساسية التي يستخدمها المحللون الفنيون هي مخطط الأسعار في كل الاسواق ، والذي يرسم الأسعار بشكل عام خلال فترة زمنية معينة (James Chen, 2010,2).

تستخدم الرسوم البيانية في التحليل الفني للسعر ورؤية ما يحدث في الوقت الفعلي واتخاذ القرار في الوقت المناسب وأيضًا دراسة الأسعار واحجام التداول السابقة، وبناءً على تلك المعلومات يمكن تحديد اتجاه الاسعار في المستقبل باستخدام العديد من المؤشرات وأدوات التحليل الفني، وايضا يمكن تحديد الأنماط التي من خلالها تتم عمليات البيع والشراء في السوق (DICKS,2010,35).

ثانيا: مفهوم التحليل الفني (Technical analysis)

من اجل الوصول الى مفهوم واضح في التحليل الفني لابد من التطرق الى بعض التعاريف التي وردت في العديد من الادبيات الاقتصادية فقد عرف التحليل الفني على انه دراسة الاسعار الماضية والحالية لمحاولة التنبؤ باتجاه وحركة الاسعار في المستقبل (Chen,2010,2).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

كما عرفه (رمضان جاد,2017,21) ان التحليل الفني: هو النوع الرئيسي في تحليل اسعار العملات وهو الاسلوب الاكثر استخداما من قبل المشاركين وأصحاب الحسابات الصغيرة ويهتم بدراسة الاسعار التاريخية لتوقع السعر المستقبلي من خلال عدة استراتيجيات في الرسوم البيانية.

وفي تعريف اخر يعرف التحليل الفني على انه دراسة نشاط السوق بشكل أساسي من خلال استخدام الرسوم البيانية بهدف التنبؤ باتجاهات الأسعار المستقبلية، حيث يشمل مصطلح "نشاط السوق" ثلاث مصادر رئيسية وهي كل من السعر والحجم والفائدة المفتوحة التي تستخدم في عقود الخيارات (John J. Murphy, ,2020,2).

واضاف (ابو الطيف, 2011 ,41) ان التحليل الفني يمثل دراسة أسعار وأحجام تداول اي سوق او اداة مالية معينة في الماضي ورسمه وتمثيله بشكل بياني، ثم التنبؤ باتجاه السعر في المستقبل والتوصية بمواقيت الشراء والبيع وذلك بالاستناد على نماذج لها دلالات واضحة في اتخاذ قرار الاستثمار او المضاربة.

ثالثا: أركان التحليل الفني

هناك أربعة اركان وهي رئيسة للتحليل الفني يمكن للمحللين قياسها واستخدامها بشكل موضوعي في أنظمة التداول. وعلى النحو الآتي (Michael N. Kahn,2006,10):

1. **السعر Price**: يعتبر السعر من أهم هذه الاركان، بسبب إمكانية قياس الأرباح والخسائر من خلال اختلافات السعر بين الشراء والبيع
2. **حجم التداول Volume:** يشمل حجم التداول مفاهيم عديده مثل التراكم (التجميع) والتوزيع وكيفية العرض بالسوق
3. **الـ وقتTime:** أما الوقت فيشمل الدورات والموسمية وكذلك العلاقات بين النماذج والاتجاهات من وجهة نظر الزمن
4. **المشاعر Sentiment:** وأخيراً المشاعر تعد مجالًا ذاتيًا أكثر، وتسعى إلى تحديد ما إذا كانت المتداولون (أي إجماع المستثمرين) تميل بعيدًا في اتجاه واحد ام لا.

رابعا: المؤشرات الفنية

يمكن تعريف المؤشرات الفنية على انها عبارة عن سلسة من النقاط البيانية التي يتم اشتقاقها من خلال تطبيق معادلات رياضية معينة على البيانات السعرية المتعلقة بسعر صرف العملات الاجنبية او الاسهم او اي اداة مالية يتم تداولها في الاسواق المالية، وتتضمن البيانات مجموعة من (سعر الافتتاح، سعر الاغلاق، اعلى سعر، أدني سعر) ويمكن الاعتماد على أحد هذه المجموعة وليس جميعها، وتعد المؤشرات الفنية من الادوات الفاعلة في التحليل الفني وتستخدم في تحديد الاتجاهات الصاعدة والهابطة للأسعار (Thompsett, Michael, 2012, 8)

خامسا: سوق العملات الاجنبية (Market Exchange Foreign)

1. الامتداد التاريخي لسوق الفوركس (fx):

كان تداول العملات موجودًا منذ القرون الوسطى وهناك إشارات إلى ان الصرافين يعودون إلى العصور التوراتية، حيث عرفت تجارة العملات الأجنبية بعد أن تم الإعلان عن أول تعامل بالعملات الورقية، وكانت تجارة الفوركس (FX) حينها ضعيفة وغير منتشرة بما هي عليها الآن حتى نهاية الحرب العالمية الأولى (الحلاق, 133,2016).

فبعد الحرب بدأت تجارة الفوركس تأخذ منعطفاً أخر جديدًا ومتطورًا بشكل اوسع كما صارت منتشرة في عديد من دول العالم ومنها العربية، وتزايدت عمليات التداول التي يقوم بها المتداولين في السوق، ومنذ هذا الوقت أصبح سوق تداول العملات الأجنبية هامًا ومؤثرا بشكل كبير على الوضع المالي للعديد من دول العالم ومتحكم في اقتصاداتها، كما بدأ صناع السياسة والسياسيون يدركوا مدى أهمية تجارة العملات وتأثيرها على الاقتصاد العالمي (Donnelly ,2019,9).

ان سوق العملات موجود منذ القدم، لكن لم يكن بالصورة المتعارف عليها الآن وإنما مر بالعديد من مراحل التطور عبر الزمن ليصل الى هذه المرحلة التي يتم بها تداول العملات الكترونيا لكن قبل هذا التطور مر السوق بعدة احداث اهمها (Martinez, 19,2007):

أ- اتفاق بريتون وودز (Bretton Woods Agreement)
ب- صدمة نيكسون (Nixon shock)
ت- اتفاق سيميثونيان (Smithsonian Agreement)
ث- النظام النقدي الأوروبي European Monetary System (EMS)
ج- نظام تعويم أسعار صرف العملات (Floating Exchange Rate System)

2. مفهوم سوق تبادل العملات الاجنبية (FX):

تعرف سوق العملات الأجنبية أو ما يسمى بالفوركس (Forex) هو السوق الذي التي يتم فيه تداول عملة دولة ما مقابل عملة دولة أخرى بموجب نظام سعر الصرف العائم (حامد, 71,2017).

وتعرف ايضا بالأسواق التي يتم فيها التعامل ببيع وشراء عملات الدول الأجنبية التي تلقى قبولاً واسعاً في التعامل الدولي وذلك نتيجة قوة ومتانة اقتصاد تلك الدول التي تمتلك هذه العملات وهي الدول المتقدمة عالمياً، وبمعنى آخر تتركز معظم عمليات التداول في سوق العملات الأجنبية على العملات الأقوى والاكثر اتساعا: وهي الدولار الأمريكي(USD)، اليورو(EUR)، الين الياباني(JPY)، الجنيه الإسترليني (GBP)والفرنك السويسري(CHF) (حامد, 85,2017).

ولقد عرف ايضا (Graham,2013,3) سوق الصرف الأجنبي (المعروف أيضًا باسم الفوركس(FX) أو سوق العملات الأجنبية أو سوق العملات) هو سوق عالمي خارج البورصة (OTC) (غير نظامي) يحدد سعر الصرف للعملات في جميع أنحاء العالم ويمكن للمشاركين الشراء والبيع والتبادل والمضاربة على العملات، حيث تتكون أسواق الصرف الأجنبي من البنوك وتجار العملات والشركات التجارية والبنوك المركزية وشركات إدارة الاستثمار وصناديق التحوط وتجار العملات بالتجزئة والمستثمرين.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3. المشاركون في سوق العملات الأجنبية:

يتألف سوق العملات الأجنبية(FX) من العديد من الجهات المشاركة التي تقوم بالصفقات الفورية أو الآجلة أو المستقبلية وذلك لتلبية متطلباتها من العملات المختلفة المتداولة في السوق ومن أبرز تلك الجهات ما يأتي (M. Thomas,2013,4):

أ- سوق الإنتربنك Interbank market
ب- البنوك المركزية Central banks
ت- الشركات متعددة الجنسيات Multinational firms
ث- صناديق الثروة السيادية Sovereign wealth funds
ج- مدراء الأصول Asset managers
ح- صناديق التحوط / المضاربون Hedge funds/speculators
خ- تجار صرف العملات الأجنبية بالتجزئة Retail foreign exchange traders

4. مكان التداول في سوق العملات الأجنبية:

يعد سوق تداول العملات الاجنبية من الاسواق الحديثة نسبيا وتعود بدايته الى 1971 بعد صدمة نيكسون بسبب رفع الغطاء الذهبي للدولار والتعادل بنظام الصرف العائم, وعرفت هذه الاسواق بسوق الفوركس حيث لا يختلف عن غيره من الأسواق المالية إذ أنه ليس محدداً بمكان او مركز تداول وانما التداولات مفتوحة على 24 ساعة على مدار خمسة ايام (ماعدا السبت, الاحد)عبر منصات الكترونية ولذلك تتم صفقات تداول العملات الأجنبية عبر ما يعرف بالسوق الغير الرسمية (سوق فوق المقصورة) (over the counter)(OTC) التي تتألف من مجموعة من نظم الاتصال التلفوني و الحاسوبي المبرمج التي تصل بين المتعاملين (المصارف الدولية الكبيرة والمؤسسات المالية المتخصصة بالتداول في العملات الدولية) والتي تضمن لهم تبادل وتحويل المعلومات اللازمة بالسرعة المطلوبة، ويعتبر جوردان و فيشر ان الأسواق غير المنظمة طرفاً لإجراء المعاملات أكثر من كونها مكان لإجراء تلك المعاملات (Ponsi,2007,24).

5. جلسات التداول في سوق الفوركس:

سوق الفوركس مفتوح 24 ساعة في اليوم 5 أيام في الأسبوع هناك جلسات تداول تتوافق مع توقيت افتتاح أسواق الأسهم في مناطق محددة من العالم و يكون حجم التداول في ذروته عادة عند تداخل هذه الجلسات حيث يبدأ يوم الفوركس دائما من أستراليا ونيوزيلاندا, ثم يمتد إلى آسيا بعدها يصل أوروبا, وأخيرا إلى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا ويمكن التداول في أي وقت ضمن أيام العمل وكذلك يمكن فتح صفقة لمدة ساعة أو أقل (التداول القصير) أو يوم واكثر (التداول متوسط و طويل الأمد) والجدول (1) ادناه يوضح جلسات الافتتاح والاغلاق في سوق الفوركس (Lien,2005,50) .

جدول (1) اوقات جلسات التداول

جلسات التداول (FX)	الافتتاح(GMT)	الاغلاق(GMT)
الفترة الاسترالية	١٠ مساءً	٧صباحا
الفترة الاسيوية	١٢صباحا	٩صباحا
الفترة الاوربية	٨ صباحا	٥ مساءً
الفترة الامريكية	١مساءً	١٠مساءً

المصدر: الجدول من اعداد الباحث

6. اساسيات التداول في سوق تبادل العملات الاجنبية

أ- نظام المتاجرة بالهامش Margin Trading System:

بدأت المتاجرة بالهامش(MTS) في القرن السابع عشر حيث يعتبر هذا النظام مهم للمستثمرين لأنه يتيح المتاجرة بأدوات تفوق قيمتها أضعاف رأس المال ويتم هذا النوع من المتاجرة بالتعامل مع شركات خاصة(السماسرة) تقوم بمضاعفة راس المال عدة أضعاف تسمح بالمتاجرة بسلعة ما مقابل خصم نسبة قليلة من قيمتها كعربون مستخدم (حسن, 2005, 39).

ان الهامش هو الأموال المقترضة من شركة وساطة لشراء استثمار هو الفرق بين القيمة الإجمالية للأوراق المالية المودعة في حساب المستثمر ومبلغ القرض من الوسيط. الشراء بالهامش هو عملية اقتراض المال لشراء الأوراق المالية. تتضمن الممارسة شراء أصل حيث يدفع المشتري نسبة مئوية فقط من قيمة الأصل ويقترض الباقي من البنك أو السمسار. يعمل الوسيط كمقرض وتعمل الأوراق المالية في حساب المستثمر كضمان ويشير التداول بالهامش إلى ممارسة استخدام الأموال المقترضة من وسيط لتداول أصل مالي، والذي يشكل ضمانًا للقرض من الوسيط (Chandra Das,2015,278).

ويمكن تعريف النظام الهامشي في السوق الفوركس على انها شراء كمية من العملات الاجنبية على اساس دفع جزاء من قيمتها نقد اعلى ان يدفع باقي المبلغ بسلفه مقدمة من الوسيط (broker) وينتظر المتداول في سوق الفوركس (FX) ترتفع اسعار العملات المشترات لبيعها

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ويستفيد من الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع كربح تداولي(أحمد,89,2010)، ويمكن تقسيم النظام الهامشي الى نوعين (قندوز,2017, 47):

- **الشراء الهامشي Margin:** اتفاق بين العميل في سوق الفوركس وبين الوسيط على ان توفر الشركة الوسيطة التمويل للعميل بشراء العملات بشرط سدادها بعد عملية البيع مع خصم عمولة الشركة الوسيطة.
- **البيع على المكشوف Short Selling:** هو عملية بيع أحد العملات التي لا تملكها حالياً، على أمل أن تنخفض قيمتها وبعدها يمكن إغلاق الصفقة لجني الأرباح، ويعرف أيضا باسم (التقليل)، وتميل عملية البيع على المكشوف إلى استخدام هذه الاستراتيجية كوسيلة للمضاربة أو كوسيلة للتحوط من مخاطر الهبوط.

ب- الرافعة المالية Leverage:

تشير مفهوم "الرافعة المالية" على انها أداة تمكن من التأثير على بيئة حساب للتداول بطريقة مضاعفة نتائج قيمته الاساسية دون الحاجة الى زيادة الموارد الاخرى، حيث تمنح الرافعة المالية ميزة الحصول على عوائد أكبر للاستثمار الصغيرة ولكن قد تكون الرافعة المالية سيف ذو حدين، إذا لم تستخدمها بطريقة الصحيحة.

وتعتبر الرافعة المالية بمثابة دعم وتضخيم في حسابات التداول على الفوركس، ومن خلال هذه الاداة في سوق تداول العملات الأجنبية، يمكنك فتح صفقات أكبر من 500 مرة من رأس المال الخاص (قيمة الحساب)، بشكل اخر تعتبر الرافعة المالية وسيلة للوصول إلى كمية صفقات وعقود أكبر بكثير مما يمكنك الوصول اليه بالفعل مستخدماً رصيد حسابك الفعلي (Kritzer,2012,215).

واضاف (Cheng,2010,34) ان الرافعة المالية توفر إمكانية للتجار بتعظيم الأرباح المحتملة وكذلك الخسائر, حيث يقدم سوق الفوركس بعضاً من أدنى معدلات الهامش مقارنة بالأصول ذات الرفع المالي الأخرى، مما يجعله عرضاً جذاباً للمتداولين الذين يرغبون في التداول باستخدام الرافعة المالية, وتكون الرافعة المالية في سوق الفوركس دائما على شكل نسبة 1 الى(A) أو (A):1 فإذا كانت نسبة الرافعة 1:500 هذا يعني أن كل دولار 1 في حساب التداول يعطي قوة شرائية مقدارها 500 دولار, و إذا كانت النسبة 1:100 فهذا يعني أن كل دولار 1 في حساب التداول يعطي قوة شرائية مقدارها 100 دولار, و بنفس المعادلة يمكنك حساب اي رافعة مالية مقدمة من قبل الوسيط (broker) .

ت- اوامر التنفيذ Types of Order:

يشير مصطلح (Order) الى امر التنفيذ في الدخول والخروج من الصفقة وكما موضح في الجدول (2) وسوف نناقش انواع مختلفة من الأوامر التي يمكن استخدامها في سوق تداول العملات(Unver,2020,49):

الجدول (2) انواع اوامر التنفيذ

الاوامر الفورية Market Order	الاوامر المعلقة Pending Order
• البيع الفوري Sell Order	• بيع محدد Sell Limit
• الشراء الفوري Buy Order	• شراء محدد Buy Limit
• وقف الخسارة الفوري (الاغلاق) stop Loss	• امر ايقاف البيع Sell Stop
• امر جني الارباح(الاغلاق) Take-Profit Order	• امر ايقاف الشراء Buy Stop
	• وقف خسارة محدد stop Los Limit
	• جني ارباح محدد Take Profit Limit

المصدر: من اعداد الباحث

أ- **الاوامر الفورية market order:** الاوامر الفورية أو اوامر سعر السوق هي أبسط أنواع الأوامر في سوق الفوركس وفي الأسواق المالية الأخرى حيث يقوم وسيط التداول (broke) بطلب من العميل بتنفيذ صفقة الشراء أو البيع على أفضل سعر متاح حاليًا في السوق من خلال منصة التداول، وهذه الأوامر على عدة انواع (M. Meisler,2009,14):

- **امر البيع الفوري Sell Order:** والذي يتم تنفيذ عملية التداول اي فتح صفقة شراء للعملات على أفضل سعر شراء متاح في السوق وبصورة فوري.
- **امر الشراء الفوري Buy Order:** والذي يتم تنفيذ عملية التداول اي فتح صفقة بيع للعملات على أفضل سعر بيع متاح في السوق.
- **امر وقف خسارة stop Loss order:** أمر وقف الخسارة هو أمر يتم تقديمه مع وسيط لشراء أو بيع زوج من العملات, وبمجرد وصول السعر التداول إلى سعر معين يمكن تنفيذ هذا الامر للخروج باقل من الخسائر, حيث تم تصميم وقف الخسارة للحد من خسارة المتداول في السوق , على سبيل المثال تعيين أمر إيقاف الخسارة أقل من السعر الشراء بنسبة 10٪ ,ولنفترض أن متداول نفذ امر شراء لزوج الباوند دولار (GBPUSD) للتو عند سعر صرف 1.35000 بعد شراء هبط الزوج مباشرة بنسبة 5% بافتراض ان خسارة الصفقة 2% فيمكن من خلال امر وقف الخسارة الخروج بخسارة 2% للحد من الخسارة المتراكمة.
- **امر جني الارباح Take-Profit Order:** أمر جني الربح هو نوع من الاوامر الفورية ويرمز له (T / P) والتي تحدد السعر الدقيق لإغلاق مركز مفتوح لتحقيق ربح، حيث يمكن تنفذ هذا الامر بشكل فوري على سبيل المثال، ان متداول نفذ امر شراء لزوج اليورو دولار

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

(EURUSD) للتو عند سعر صرف 1.22000 وبعد الشراء ارتفع سعر الصرف بنسبة 5% بافتراض ان الصفقة حققت ارباح بنسبة 2% من قيمة الحساب فيمكن من خلال امر جني الارباح الخروج بربح 2% بنفس الوقت.

ب- **الاوامر المعلقة Pending Order:** الأوامر المعلقة في سوق الفوركس عبارة عن مجموعة متنوعة من التعليمات والاوامر التي يتم إعطائها لوسيط التداول وتلك الأوامر تتعلق بصورة أساسية بعمليات الدخول والخروج من أوضاع السوق المختلفة، ومن الجدير بالذكر، أن هناك بعض المنصات المعقدة، والتي يتم فيها وضع عدة حركات في نفس الوقت, إلا أنه في غالب الأمر يكون هناك سيناريو أو مخطط واحد حيث يقوم المتداول بإخبار وسيط السوق بأنه يريد الدخول أو الخروج من وضعية معينة وعند سعر محدد، وفي حالة عدم نجاح السوق في الوصول إلى هذا السعر، ففي هذه الحالة لا يطرأ أي تغيير على الإطلاق، وبشكل عام، هناك أنواع مختلفة ومتعددة من أنواع الأوامر التي يتم استخدامها في سوق الفوركس، وفيما يلي أهم الأوامر المعلقة (Benjamin,2018,11) :

- **امر بيع محدد Sell Limit:** يكون وضع امر البيع المحدد عند سعر اعلى من سعر السوق الحالي لسعر صرف عملة مقابل اخرى او بمعنى اخر البيع عند سعر اعلى من سعر السوق الحالي فمثلا سعر السوق الحالي لصرف الدولار الامريكي مقابل الفرنك السويسري (USDCHF)0.88511 وكانت التوقعات بان السعر سوف يرتفع اكثر من السعر الحالي ثم بعد ذلك سوف يهبط من عند مقاومة قوية لذلك يوضع بيع محدد عند سعر اعلى من سعر السوق الحالي ويقوم بتنفيذ الامر عن الوصول لهذا السعر مثلا يوضع البيع المحدد لسعر الصرف الدولار الامريكي مقابل الفرنك السويسري عند 0.88911 (Wiley,2017,84).
- **امر شراء محدد Buy Limit:** يكون وضع امر الشراء عند سعر اقل من سعر السوق الحالي لزوج صرف عملة مقابل اخرى او بمعنى اوضح ينفذ امر الشراء عندما يكون السعر اقل من سعر السوق الحالي فمثلا سعر السوق الحالي لصرف الدولار الامريكي مقابل الدولار الكندي(USDCAD) عند 1.27500 وكانت التوقعات بان سعر الصرف سوف يهبط اكثر من السعر الحالي ثم بعد ذلك سوف يرتفع من عند دعم قوي لذلك يوضع امر شراء محدد عند سعر اقل من سعر السوق الحالي ويقوم بتنفيذ امر شراء عند الوصول لهذا السعر مثلا يوضع شراء محدد لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدولار الكندي عند 1.27000 (Wachtel,2012,39) .
- **امر ايقاف البيع Sell Stop :** يكون وضع امر إيقاف البيع المعلق اقل من سعر السوق الحالي لسعر صرف عملة مقابل اخرى او بمعنى اوضح البيع عند سعر اقل من سعر السوق الحالي لركوب اتجاه الهابط لسعر ,ويوضع امر بيع معلق(Sell Stop) عند سعر اقل من السعر الحالي اي المتداول يتوقع هبوط السعر اكثر للأسفل من السعر الحالي فمثلا السعر السوق الحالي لصرف اليورو مقابل الدولار النيوزلندي(EURNZD) عند 1.68800 وكانت التوقعات ان سعر الصرف سوف يهبط اكثر من الاسعار الحالية بشرط الثبات والتداول اسفل السعر الحالي ووفق ذلك يوضع امر ايقاف بيع عند سعر 1.68400 ويتم تنفيذ هذا الامر عند هبوط السعر الى السعر المعلق(Sell Stop) Cohen,2012,155).
- **امر ايقاف الشراء Buy Stop:** امر ايقاف الشراء هو عكس امر ايقاف البيع حيث يكون وضع امر إيقاف الشراء المعلق اعلى من سعر السوق الحالي لسعر صرف عملة مقابل اخرى او بمعنى اوضح الشراء عند سعر اعلى من سعر السوق الحالي لركوب اتجاه الصاعد للسعر , ويوضع امر ايقاف شراء معلق(Buy Stop) عند سعر اعلى من السعر الحالي, اي المتداول يتوقع ارتفاع السعر اكثر للأعلى من السعر الحالي فمثلا السعر السوق الحالي لصرف الجنيه الاسترليني مقابل الين الياباني (GBPJPY) عند 141,200 وكانت التوقعات ان سعر الصرف سوف يرتفع اكثر من الاسعار الحالية بشرط الثبات والتداول اعلى السعر الحالي ووفق ذلك يوضع امر ايقاف الشراء عند سعر 141,600ويتم تنفيذ هذا الامر عند ارتفاع السعر الحالي الى السعر المعلق((Buy Stop) Wachtel,2012,39).
- **وقف خسارة محدد stop Loss Limit:** أوامر وقف الخسارة المحددة تشبه أوامر وقف الخسارة الفورية و هو أمر للخروج من السوق بخسارة محددة مسبقا وهذا الامر يتم تقديمه من قبل الوسيط ,حيث إذا وصل السعر إلى خسارة معينة تغلق الصفقة تلقائيا للحد من الخسائر المفرطة , ويتم هذا الامر من خلال الوسيط عند ابلاغه من قبل العميل , فمثلا اشترى عميل سعر صرف الدولار الاسترالي مقابل الدولار الكندي (AUDCAD) عند 0,98300 ووضعت أمر وقف الخسارة عند 0,98100 فإذا وصل السعر إلى 0,98100 فسوف تغلق الصفقة بشكل تلقائي على هذه الخسارة التي حددت كأمر وقف خسارة (stop) loss (David Jones,2010,53) .

ث- **هامش السعر Spread:**

يعرف هامش السعر بأنه الفارق بين سعر البيع (price Ask) وسعر الشراء (price Bid) الخاص بالعملات المتداولة في سوق الفوركس(FX) حيث يشكل هذا الفرق ربح الوسيط(broke) من الصفقة والذي يختلف من وسيط لآخر وتبعاً لأزواج العملات المتداولة ويعتبر أحد التكاليف التي تنطبق على أي عمليات تداول, كما يعتبر حجم السبريد بين سعر البيع والشراء مقياساً للتقلبات الحاصلة في سوق الفوركس، حيث يتسع هامش السعر بشكل ملحوظ لحظة صدور الأخبار و بالتالي توقع حدوث تقلبات كبيرة في أسعار العملات المتداولة ,كذلك يعتبر حجم السبريد كمؤشر لدرجة سيولة أزواج العملات المتداولة، حيث يرتفع السبريد بين أسعار البيع والشراء بالنسبة لأزواج العملات التي لا تتمتع بسيولة مرتفعة في السوق ويمكن احتساب السبريد وفقا لما يأتي (L. Person ,2011,64).

الجدول (3) هامش السعر Spread

	Bid	Ask
EURUSD	1.3852	1.3857

1.3852-1.3857=5pip

المصدر: من اعداد الباحث

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ج- **العقد Contract او Lot:**
يمكن تعريف عقد التداول (lot) هو وحدة قياس لما يتم تداوله في السوق وبمعنى أوضح هو الكمية التي يتم شرائها أو بيعها في سوق الفوركس(FX)، وتعد فكرة (Lot) عنصرًا أساسيًا في تطوير استراتيجيات التداول حيث تعد قيمة "Lot " واحدة من أساسيات إدارة الأموال لأنها تتوافق مع حجم مبلغ الاستثمار الخاص في السوق ولذلك فإن فهم هذه الفكرة الأساسية لها أهمية قصوى لنجاح في السوق ويعتبر مقياس عالي الاهمية لإدارة مخاطر حساب التداول، وهناك عدة انواع من احجام عقود التداول (Jagerson,2006,41):

- **العقد القياسي (standard lot):** هو عدد الوحدات التي تعادل 100.000 وحدة من العملة الأساسية وفي هذه الحالة سيكون نقطة واحدة من زوج العملة مساوي ل 10 دولار.
- **العقد المصغر (mini lot):** هو عدد الوحدات التي تعادل 10.000 وحدة من العملة الأساسية وفي هذه الحالة سيكون نقطة واحدة من زوج العملة مساوي 1 دولار أمريكي.
- **العقد الميكرو (micro lot)** هو عدد الوحدات التي تعادل 1000 وحدة من العملة الأساسية وفي هذه الحالة سيكون نقطة واحدة من زوج العملة مساوي 0.10 دولار أمريكي.

ح- **النقاط Pips:** النقطة هي الوحدة القياسية لقياس مدى تغير القيمة في سعر الصرف وتعني "النسبة المئوية بالنقاط" وهي تمثل أصغر وحدة من سعر الصرف التي يمكن ان يربحها المتداول وعادة ما يتم حساب سعر الصرف بمقدر أربع مراتب عشرية على سبيل المثال يقدر سعر صرف الباوند دولار (GBPUSD) كالتالي: 1.3560 ومع ذلك هناك بعض اسعار صرف التي تقدر بمرتبتين عشريتين، على سبيل المثال يتم تسعير صرف الدولارين(USDJPY) كالتالي 108.60 تمثل النقطة المرتبة العشرية الأخيرة من التسعير.
إذا تغير سعر صرف اليورو دولار(EURUSD) من 1.2066 إلى 1.2063 فهذا يعني أنه تغير بمقدار 5 نقاط، أما إذا تغير سعر صرف الدولار ين (USDJPUY) من 109.18 إلى 109.00، فهذا يعني أنه تغير بمقدار 18 نقطة .(Peters,2012,15)

المحور الثالث/ الجانب التطبيقي
تماشيا مع موضوع البحث ولتأكيد فعاليته سنخصص هذا المبحث لتطبيق بعض مؤشرات الاتجاه للتنبؤ بالأسعار المستقبلية لسعر صرف عينه البحث (USD/IQD) وبالتالي قدرته على تحديد التوقيت الملائم للشراء أو البيع في سوق العملات، ومن ثم اتخاذ القرار الرشيد.

اولا: المتوسطات المتحركة Moving Averages
يمثل المؤشر خط منحني لحركة السعر يتم حسابه على أساس تغيرات الاسعار مع مرور الوقت، ويعتبر (MA)من المؤشرات التي تسمى (Lagging Indicators) لأنه يعتمد على أسعار تاريخية أو ماضية، بالرغم من ذلك يساعد المتوسط الحسابي على فلترة السعر من الحركات الغير دقيقة لذلك يعتبر من أكثر المؤشرات استخداما في تحديد اتجاه الاسعار وتحديد مستويات الدعم والمقاومة وله استخدامات عديدة ولفترات مختلفة (العامري, 182,2010).
وهناك العديدة من انواع المتوسطات المتحركة واهمها (Wang,2010,38):

أ- المتوسط المتحرك البسيط Simple Moving Average
ب- المتوسط المتحرك المرجح Weighted Moving Average
ت- المتوسط المتحرك الأسي Exponential Average Moving

وهناك العديد من الاستخدامات لهذا المؤشر في التداولات، ويمكن تخليصها بالنقاط الاتية:

أ- عادة ما تكون إشارة إلى أنه في يميل الى الاتجاه الصاعد ويتم بناء التوقع على ان الاسعار ممكن ان تتداول أعلى مما كان عليه خلال الفترة التي يتم تحليلها وهذا بدوره يؤكد الاتجاه الصاعد. على النقيض من ذلك، فإنه عندما يكون السعر تحت المؤشر يعمل ذلك على تأكيد وجود اتجاه هابط.

ب- تحديد مستويات الدعم والمقاومة، يمكن أن يشير ارتفاع المؤشر إلى دعم حركة السعر. بينما يمكن أن يشير انخفاض المؤشر إلى مقاومة حركة السعر خلال فترة معينة
(Mark Larson,2007,22).

ت- التأكد من قوة السعر وزخم السوق، تظهر حركة السعر فوق المتوسط المتحرك أن السوق يزداد قوة مقارنة بما كان عليه في الماضي منذ أن أصبحت الأسعار الأخيرة أعلى من المتوسط، على الجانب الآخر، تظهر حركة السعر أدنى متوسط المتحرك أن السوق أصبح أضعف مقارنة بما كان عليه في الماضي.

ث- إن تحديدات الفترة النموذجية للمتوسطات المتحركة قصيرة المدى هي أقل من 50 يومًا وأقل من 10 أسابيع، ومتوسطات الحركة على المدى المتوسط تتراوح بين 50 يوم وأقل من 200 يوم أو من 10 أسابيع إلى 40 أسبوعًا، متوسطات المدى الطويل هي أكثر من 200 يوم أو 40 أسبوعًا أو 10 شهور، ومقياس التنبؤ عندما يتجاوز المتوسط المتحرك لفترة أقصر متوسط متحرك لفترة أطول. على سبيل المثال، إذا تجاوز المتوسط المتحرك لمدة 50 يومًا المتوسط المتحرك لمدة 200 يوم، فقد يتم يعطي إشارة ارتفاع او هوبط (H. Fullman,2010,29).

يعرض الجدول (4) نتائج مؤشر المتوسط المتحرك خلال فترة البحث 2010- 2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة الشراء وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة (time-frame) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الفترة النموذجية للمؤشرة المقدرة 200 يوم.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (4) اشارة الشراء بالاعتماد على مؤشر MA

التاريخ	سعر الشراء	السعر المستهدف	Time frame	عدد النقاط المحققة
2020/2/03	1195.07	1460.00	1MN	26493 pip
2011/11/14	1168.30	1179.92	1W	1162 pip
2016/1/18	1165.88	1185.00	1W	1912 pip
2016/12/05	1175.88	1181.00	1W	512 pip
2020/12/14	1185.15	1460.00	1W	27485 pip
2010/2/02	1152.56	1174.00	1D	2144 pip
2011/1/24	1166.64	1180.00	1D	1336 pip
2015/1/28	1158.76	1165.58	1D	682 pip
2016/1/20	1137.50	1181.00	1D	4350 pip
2017/11/30	1175.10	1190.20	1D	1510 pip

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة trading view وInvesting

نلاحظ من خلال الجدول (4) ان مؤشر المتوسط المتحرك (200) اعطى (10) اشارات شراء بفترات مختلفة، اشارة شراء واحدة على الفترة الشهرية بمجموع (26393) نقطة واربعة اشارات شراء على الفترة الاسبوعية بمجموع (31071) نقطة وخمسة اشارات شراء على الفترة اليومية بمجموع (10022) نقطة.

يعرض الجدول (5) نتائج مؤشر المتوسط المتحرك خلال فترة البحث 2010-2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة البيع وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة (time-frame) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الفترة النموذجية للمؤشرة المقدرة 200 يوم.

الجدول (5) اشارة البيع بالاعتماد على مؤشر MA

التاريخ	سعر البيع	السعر المستهدف	Time frame	عدد النقاط المحققة
2013/3/11	1163.28	1152.00	1W	1128 pip
2013/5/20	1163.52	1145.00	1W	1825 pip
2014/10/27	1164.20	1133.00	1W	3120 pip
2015/9/14	1161.38	1086.00	1W	7538 pip
2012/1/18	1167.11	1143.00	1D	2411 pip
2015/1/06	1160.70	1133.00	1D	2770 pip
2015/7/24	1159.20	1086.00	1D	7320 pip
2016/10/19	1167.00	1154.00	1D	1300 pip
2016/12/01	1166.96	1160.10	1D	686 pip

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة trading view

نلاحظ من خلال الجدول (5) ان مؤشر المتوسط المتحرك (200) اعطى (9) اشارات بيع بفترات مختلفة، أربع اشارات بيع على الفترة الاسبوعية بمجموع (13611) نقطة وخمسة اشارات بيع على الفترة اليومية بمجموع (14487) نقطة.

ثانيا: مؤشر خطوط البولنجر (Bollinger Bands)

تعتبر خطوط البولنجر(BBS) أحد المؤشرات المهمة في التحليل الفني لتحديد مدى تقلب السوق وامكانية التنبؤ بذروة البيع والشراء، حيث تم وضع المؤشر عام 1983 من قبل رجل الاعمال الامريكي (John Bollinger) بهدف مراقبة درجة تقلب السوق من خلال تمثيل خطين أحدهما علوي والاخر سفلي بحيث يقضي السعر 90% الى 95% من وقته من محصور بين الخطين (Boris Schlossberg,2006,73).

تستخدم خطوط بولينجر باند مقياساً إحصائياً يعرف باسم (الانحراف المعياري) لتحديد مستويات الدعم والمقاومة المتوقعة ويعرف باسم (قناة التقلب) وتتسع او تتقلص الخطوط داخل القناة وفقاً لمدى تذبذب السوق أو تقلب، وللمؤشر العديد من الاستخدامات واهمها(Rick Swope,2011,95):

أ- التنبؤ باستمرار الاتجاه أو انعكاسه.

ب- التنبؤ بفترات ركود السوق.

ت- التنبؤ بالتقلبات الكبيرة القادمة.

ث- قياس قمم أو قيعان السوق المحتملة، والمستويات الجديدة المحتملة للسعر.

يعرض الجدول (6) نتائج مؤشر البولنجر (BBS)باند خلال فترة البحث 2010-2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة الشراء وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة time-frame)) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الفترة النموذجية للمؤشرة المقدرة (20) يوم.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (6) اشارة الشراء بالاعتماد على مؤشر (BBS)

التاريخ	سعر الشراء	السعر المستهدف	Time frame	عدد النقاط المحققة
2010/2/01	1158.00	1179.98	1MN	2198 pip
2013/6/03	1152.77	1165.05	1MN	1228 pip
2015/1/01	1152.14	1165.56	1MN	1342 pip
2016/1/01	1109.68	1185.00	1MN	7532 pip
2016/11/01	1155.22	1181.00	1MN	2578 pip
2010/1/25	1150.50	1170.00	1W	1950 pip
2011/1/10	1162.73	1175.50	1W	1277 pip
2014/2/03	1160.11	1164.81	1W	470 pip
2016/12/05	1154.00	1181.00	1W	2700 pip
2020/12/14	1188.20	1460.00	1W	27180 pip
2011/1/13	1161.00	1175.50	1D	1450 pip
2014/2/11	1159.10	1164.75	1D	565 pip
2015/1/28	1139.00	1164.00	1D	2500 pip
2016/1/20	1098.00	1181.00	1D	8300 pip
2016/12/22	1160.74	1180.00	1D	1926 pip

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة trading view

نلاحظ من خلال الجدول (6) ان مؤشر البولنجر (BBS) بإعداداته الافتراضية (20) يوم اعطى (15) اشارة شراء بفترات مختلفة (يومي-اسبوعي- شهري) منها (5) اشارات شراء على الفترة الشهرية بمجموع (14878) نقطة، و(5) اشارات شراء على الفترة الاسبوعية بمجموع (33577) نقطة، و (5) اشارات شراء على الفترة اليومية بمجموع (14741) نقطة.

يعرض الجدول (7) نتائج مؤشر البولنجر (BBS) خلال فترة البحث 2010-2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة الشراء وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة time-frame)) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الفترة النموذجية للمؤشرة المقدرة (20) يوم.

الجدول (7) اشارة البيع بالاعتماد على مؤشر (BBS)

التاريخ	سعر البيع	السعر المستهدف	Time frame	عدد النقاط المحققة
2011/1/03	1176.00	1165.00	1MN	1100 pip
2011/11/01	1175.50	1160.00	1MN	1500 pip
2015/7/01	1161.50	1068.00	1MN	9350 pip
2015/6/29	1165.77	1068.00	1W	9777 pip
2016/7/11	1179.00	1154.00	1W	2500 pip
2017/7/17	1181.00	1166.00	1W	1500 pip
2014/9/11	1163.62	1161.00	1D	626 pip
2014/11/20	1163.62	1141.00	1D	2262 pip
2015/7/07	1165.00	1086.00	1D	7900 pip
2017/7/25	1181.00	1167.00	1D	1400 pip

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة trading view

نلاحظ من خلال الجدول (7) ان مؤشر البولنجر (BBS) بإعداداته الافتراضية (20) يوم اعطى (10) اشارة بيع بفترات مختلفة (يومي-اسبوعي- شهري) منها (3) اشارات بيع على الفترة الشهرية بمجموع (11950) نقطة، و(3) اشارات بيع على الفترة الاسبوعية بمجموع (13777) نقطة، و (5) اشارات بيع على الفترة اليومية بمجموع (12188) نقطة.

ثالثا: مؤشر تقارب/تباعد المتوسطات المتحركة(MACD)

ان مؤشر الماكد (MACD) و هو اختصار Moving Average Convergence Divergence اي تباعد و تقارب متوسط الحركة ويعد مؤشر الماكد من مؤشر زخم لتتبع الاتجاه وهو من اكثر المؤشرات الفنية استعمالاً في التحليل الفني للعملات و الاسهم و الاسواق المالية بصورة عامة, تم إنشاء المؤشر MACD) بواسطة Gerald Appeal في أواخر السبعينيات ويتم استخدامه لرصد التغيرات في قوة زخم اتجاه السعر حيث ان مؤشر الماكد يوضح العلاقة بين اثنين من المتوسطات المتحركة (المتوسط المتحرك الأسى EMA لمدة(26) فترة و المتوسط المتحرك الأسى EMA لمدة (12) فترة (Guy Cohen, 2012,50).

ويتكون مؤشر الماكد MACD من ثلاثة عناصر أساسية وهي:

أ- **MACD Line**: خط MACD هو المتوسط السّريع الخاص بالمؤشر نظرًا لأنه يتفاعل بشكل أسرع وأكثر حساسية، فإنه يتحرك عمومًا أعلى وأسفل الخط الثاني من المؤشر (Perry J. Kaufman,2013,382).

ب- **MACD Signal Line:** خط الإشارة MACD هو الخط الثاني لمؤشر MACD يطلق عليه خط الإشارة لأنه يولد إشارات MACD الأساسية وبما أنه الخط البطيء فإنه يتم اختراقه بشكل متكرر بواسطة خط MACD السريع (Alexander Elder, 2014, 81).

ت- **MACD Histogram :** يمثل الرسم البياني للمؤشر MACD ببساطة الفرق بين خط MACD وخط الإشارة وكلما كبرت الفجوة بين الخطين، ارتفعت الاعمدة التي يعرضها الرسم البياني لمؤشر MACD(Stephen Eckett,2007,311).

وللمؤشر العديد من الاستخدامات واهمها:

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

أ- عندما ينتقل الهيستوغرام من السالب الى الموجب يعتبر تغير اتجاه السعر من الهابط الى الصاعد حسب (time-frame) اما إذا انتقل الهيستوغرام من القيمة الموجبة الى السالبة يعتبر تغير اتجاه السعر من الصاعد الى الهابط حسب(time-frame) Tim (Ord,2012,125

ب- تقاطع خط الاشارة هي إشارة التداول الأكثر استخداما والتي يوفرها مؤشر ((MACD لذلك يعتبر خط الإشارة هو الأساس في المؤشر فإن تقاطع خط الإشارة يحدث عندما يقطع خط الماكد (MACD Line) خط الإشارة (Signal Line) للأعلى أو للأسفل وتعمل قوة الحركة على تحديد المدة التي سيستمر فيها التقاطع.

ت- (divergence)وهو سلوك سعري يمكن من خلاله التنبؤ باتجاه السعر وهناك نوعين من الاختلاف منها الايجابي والسلبي، يحدث الاختلاف الايجابي في مؤشر MACD عندما تكون حركة السعر للأسفل (قيعان هابطة) ويظهر مؤشر الـ MACD قيعان صاعدة للأعلى في هذه الحالة يعطي مؤشر MACD إشارة صاعدة قوية، اما الاختلاف السلبي يحدث عندما يكون السّعر قمم متصاعدة للأعلى ومؤشرMACD قمم هابطة ويشير ذلك إلى أن السعر قد يبدأ في حركة الاتجاه الهابط (G. Koonitz,2019,84)).

يعرض الجدول (8) نتائج مؤشر الماكد (MACD) خلال فترة البحث 2010-2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة الشراء وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة (time-frame) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الاعدادات النموذجية للمؤشرة المقدرة (26,12,9).

الجدول (8) اشارة الشراء بالاعتماد على مؤشر (MACD)

عدد النقاط المحققة	Time frame	السعر المستهدف	سعر الشراء	التاريخ
27500 pip	1MN	1460.00	1185.00	2020/11/02
1300 pip	1W	1180.00	1167.00	2011/1/03
925 pip	1W	1164.25	1155.00	2013/6/10
9500 pip	1W	1182.00	1087.00	2016/1/18
2000 pip	1W	1181.00	1161.00	2016/12/05
1800 pip	1W	1184.00	1166.00	2017/8/06
2400 pip	1D	1189.00	1165.00	2011/5/30
2250 pip	1D	1165.50	1143.00	2013/6/04
465 pip	1D	1164.95	1160.30	2014/10/08
3125 pip	1D	1164.25	1133.00	2015/1/23
2500 pip	1D	1165.00	1140.00	2015/9/11
9500 pip	1D	1181.00	1086.00	2016/1/19
3000 pip	1D	1181.00	1151.00	2016/12/07

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة تداول trading view

نلاحظ من خلال الجدول (8) ان مؤشر (MACD) بإعداداته الافتراضية (26,12,9) اعطى (13) اشارة شراء بفترات مختلفة (يومي-اسبوعي- شهري) منها اشارة شراء واحدة على الفترة الشهرية بمجموع (27,500) نقطة، و(5) اشارات شراء على الفترة الاسبوعية بمجموع (15,525) نقطة، و (7) اشارات شراء على الفترة اليومية بمجموع (23,240) نقطة.

يعرض الجدول (9) نتائج مؤشر الماكد (MACD) خلال فترة البحث 2010-2020 لسعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي، حيث يبين الجدول اشارة البيع وعدد النقاط التي حققها واعتمد الباحث على فترات مختلفة (time-frame) (يومي-اسبوعي-شهري) واعتمد ايضا على الاعدادات النموذجية للمؤشرة المقدرة (26,12,9).

الجدول (9) اشارة البيع بالاعتماد على مؤشر (MACD)

عدد النقاط المحققة	Time frame	السعر المستهدف	سعر البيع	التاريخ
2250 pip	1MN	1143.00	1165.50	2013/3/01
3100 pip	1MN	1133.00	1164.00	2014/11/03
8000 pip	1MN	1086.00	1166.00	2015/7/01
1250 pip	1W	1165.00	1177.50	2011/3/28
450 pip	1W	1159.90	1163.50	2014/8/18
3080 pip	1W	1133.00	1163.80	2014/11/17
7700 pip	1W	1087.00	1164.00	2015/6/15
1500 pip	1W	1166.00	1181.00	2017/3/13
1050 pip	1D	1165.00	1175.50	2011/2/09
850 pip	1D	1161.00	1169.50	2012/1/17
2055 pip	1D	1143.00	1163.55	2013/4/30
7600 pip	1D	1086.00	1162.00	2015/7/10

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على منصة تداول trading view

نلاحظ من خلال الجدول (9) ان مؤشر (MACD) بإعداداته الافتراضية (9,12,26) اعطى (12) اشارة بيع بفترات مختلفة (يومي-اسبوعي- شهري) منها (3) اشارات شراء على الفترة الشهرية بمجموع (13,350) نقطة، و(5) اشارات بيع على الفترة الاسبوعية بمجموع (13,980) نقطة، و (4) اشارات بيع على الفترة اليومية بمجموع (11,555) نقطة.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

المحور الرابع/الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

1. ان الاستثمار في سوق الفوركس هو استثمار مجدي إذا ما تم مقارنته بالفرص الاستثمارية الاخرى بشرط اتباع القواعد والاسس الصحيحة في التحليل الفني لاتخاذ امر البيع والشراء في الوقت المناسب.
2. ان المضاربة المعتمدة على مؤشرات الاتجاه تسهم في تحيد اوقات تنفيذ اوامر البيع والشراء، كما انها تعطى اشارات كثيره اهمها تحذير المتداولين من انعكاس اتجاه السعر.
3. أظهر مؤشر تقارب وتباعد المتوسطات المتحركة (MACD) في سوق الفوركس مجموعة من الإشارات التي يفضل الاعتماد عليها كقوة الاتجاه الصاعد والهابط.
4. يعد مؤشر البولنجر باند من بين المؤشرات الفنية التي لها القدرة على اكتشاف مستويات الدعم والمقاومة.
5. يمكن الاعتماد على جميع المؤشرات في ان وحد من خلال دمجها سويا لظهور اشارت بيع وشراء أكثر مصداقية.

ثانيا: التوصيات

1. ضرورة معرفة المتداولين وزيادة فهمهم وإدراكهم لقواعد التحليل الفني عبر المشاركة بالدورات والندوات والورش وقراءة النشرات ومتابعة المحللين الفنيين وفقراتهم الدورية، وذلك لتحسين قرار الاستثمار من خلال زيادة القدرة على التحليل والتنبؤ بأسعار سوق الفوركس.
2. ينبغي على المتداول الذي يرغب في تعظيم عوائده، وترشيد قراراه الاستثماري في سوق الفوركس، أن يستخدم التحليل الفني بعد أن يكون انتهى من معرفة اساسيات التداول في سوق العملات، إذ أن التحليل الفني وحده يمكن ان يعطي اشارات الشراء أو البيع.
3. يجب على المستثمر الذي يستخدم التحليل الفني ان لا يعتمد على مؤشر واحد، وإنما يفضل الاعتماد على أكثر من مؤشر لتأكيد إشارات البيع والشراء، وجعلها أكثر موثوقية ومصداقية.
4. على المتداول أن يلم بأغلب المؤشرات الفنية والتعرف على كيفية استخدامها ومميزاتها ونقاط ضعفها وقوتها للوقوف على أفضلها بالنسبة له.
5. ينبغي على المتداول الذي يرغب في الاستثمار في الفوركس الانتباه الى الرافعة المالية فهي تعظم الارباح من جانب وتهدد حساب التداول بالإفلاس من جانب اخر.

المصادر العربية

1. عبد المجيد المهيلمي: التحليل الفني للأسواق المالية، دليل شامل لتحقيق الارباح في المضاربة والاستثمار، الطبعة الخامسة، دار البلاغة للطباعة والنشر والتوزيع، (2006).
2. ناهض خضر أبو الطيف: إثر التحليل الفني على قرار المستثمرين في بورصة فلسطين، رسالة ماجستير في المحاسبة والتمويل من كلية التجارة في الجامعة الإسلامية – غزة، (2011).
3. سعيد سامي الحلاق، محمد محمود العجلوني: النقود والبنوك والمصارف المركزية، الطبعة الاولى، دار اليازوري العلمية للنشر، (2011)
4. محمود حامد: العلاقات النقدية الدولية، الطبعة الاولى، دار حميثرا للنشر والترجمة، (2017)
5. سمير عبد الحميد رضوان حسن: المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر ودور الهندسة المالية، الطبعة الاولى، دار النشر للجامعات، (2005)
6. عبد الكريم قندوز: الخيارات، المستقبليات والمشتقات المالية الأخرى، الطبعة الاولى، E-Kutub لنشر والتوزيع، (2017).
7. سعود جايد العامري: المالية الدولية: نظرية وتطبيق، الطبعة الاولى، دار المنهل للنشر، (2010).

المصادر الاجنبية

1. James Chen: Essentials of Technical Analysis for Financial Markets, John Wiley & Sons, 1edition (2010).
2. James Dicks: Forex Trading Secrets: Trading Strategies for the Forex Market, The McGraw-Hill, 1 edition (2010).
3. Grace Cheng: 7 Winning Strategies for Trading Forex: Real and actionable techniques for profiting from the currency markets, Harriman House LTD, 1edition, (2010).
4. John J. Murphy: Technical Analysis of the Financial Markets, New York institute of finance, 3editions (2020).
5. Michael N. Kahn: Technical Analysis Plain and Simple, Pearson Education,2 editions, (2006).
6. Michael Thomsett: Technical Analysis of Stock Trends Explained: An Easy-to-Understand System for Successful Trading, Ethan Hathaway Co Ltd, 1edition, (2012).
7. Brent Donnelly: The Art of Currency Trading: A Professional's Guide to the Foreign Exchange Market, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2019).
8. Jared F. Martinez: The 10 Essentials of Forex Trading: The Rules for Turning Trading Patterns into Profit, The McGraw-Hill, 1 edition, (2007).
9. Alastair Graham: Foreign Exchange Markets, routledge taylor & francis group, 1edition, (2013).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

10. Tholoor M. Thomas: Inside the Foreign Exchange Universe: (An Essential Guide to Forex), AuthorHouse, 1edition, (2013).
11. Ed Ponsi: Forex Patterns and Probabilities: Trading Strategies for Trending and Range-Bound Markets, John Wiley & Sons, Inc,1 edition, (2007).
12. Kathy Lien: Day Trading and Swing Trading the Currency Market: Technical and Fundamental Strategies to Profit from Market Moves, John Wiley & Sons, Inc,1 edition, (2005).
13. Subhash Chandra Das: Financial System in India: Markets, Instruments, Institutions, Services, and Regulations, PHI Learning Private Limite,1 edition (2015).
14. Adam Kritzer: Forex for Beginners: A Comprehensive Guide to Profiting from the Global Currency Markets, apress, 1edition, (2012).
15. Selim Unver: Administrative Art with Bear and Bull in Forex Basic Level, Lulu Publishing & Writing, 1edition, (2020)
16. John M. Bland, Jay M. Meisler and Michael D. Archer: Forex Essentials in 15 Trades: The Global-View.com Guide to Successful Currency Trading, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2009).
17. Stephen Benjamin: FOREX TRADING: Proven Strategies to Make Money from the Forex Market with Ease, PUBLISHDRIVE KFT, 1edition, (2018).
18. Wiley: Wiley FINRA Series 4 Exam Review 2017: The Registered Options Principal Examination, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2017).
19. Cliff Wachtel: The Sensible Guide to Forex: Safer, Smarter Ways to Survive and Prosper from the Start, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2012).
20. Guy Cohen: The Insider Edge: How to Follow the Insiders for Windfall Profits, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2012).
21. David Jones: Spread Betting the Forex Markets: An expert guide to spread betting the foreign exchange markets, Harriman House LTD, 1edition, (2010).
22. John L. Person :Candlestick and Pivot Point Trading Triggers: Setups for Stock, Forex, and Futures, John Wiley & Sons, Inc, 1 editio, (2011).
23. John Jagerson & S. Wade Hansen: Profiting with Forex: The Most Effective Tools and Techniques for Trading Currencies ,1 edition, The McGraw-Hill, (2006).
24. Alex Nekritin, Walter Peters: Naked Forex: High-Probability Techniques for Trading Without Indicators, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2012).
25. John Wang and Grace Wang: AbleTrend Identifying and Analyzing Market Trends for Trading Success, John Wiley & Sons, 1edition, (2010).
26. Mark Larson: 12 Simple Technical Indicators: That Really Work, John Wiley & Sons, Inc, 1 edition, (2007).
27. Scott H. Fullman: Increasing Alpha with Options: Trading Strategies Using Technical Analysis and Market Indicators, Work, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2010).
28. Boris Schlossberg: Technical Analysis of the Currency Market: Classic Techniques for Profiting from Market Swings and Trader Sentiment, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2006).
29. A. J. Monte and Rick Swope: The Market Guys' Five Points for Trading Success: Identify, Pinpoint, Strike, Protect, and Act, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2008).
30. Alexander Elder: The New Trading for a Living: Psychology, Discipline, Trading Tools and Systems, Risk Control, Trade Management, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2014).
31. Stephen Eckett, Philip Jenks: The Harriman Book of Investing Rules: Collected wisdom from the world's top 150 investors, Harriman House, 1edition, (2007.(
32. Tim Ord: The Secret Science of Price and Volume: Techniques for Spotting Market Trends, Hot Sectors, and the Best Stocks, John Wiley & Sons, Inc, 1edition, (2012)
33. Charles G. Koonitz: Ichimoku Analysis & Strategies: The Visual Guide to Spot the Trends in Stock Market, Cryptocurrency and Forex Using Technical Analysis and Cloud Charts, tripod solutions Inc, 1edition, (2019).

دور العدالة التنظيمية في تعزيز الرضا الوظيفي- دراسة استطلاعية تحليلية لا راء عينة من العاملين في معمل نسيج الحلة"

م. م ياسمين قاسم الخفاجي

iqyasmen5@gmail.com

جامعة وارث الانبياء (ع)

المستخلص : يهتم هذا البحث بدراسة علاقة الارتباط والتأثير بين ابعاد العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي في عينة من عاملي (معمل نسيج الحلة) ، اذ تم توزيع (50) استمارة استبانة ، وتحقيقاً لهدف البحث تم اختبار فرضيتين رئيسيتين ، وتمت معالجة البيانات إحصائياً بالاعتماد على عدة وسائل إحصائية منها (معامل الارتباط البسيط، تحليل الانحدار البسيط، اختبارT، اختبارF، معامل التفسير). وتوصل البحث الى العديد من الاستنتاجات أبرزها:

1. ان تحقيق العدالة التنظيمية تعتبر شرطاً اساسياً لتحقيق الأرباح والاهداف التنظيمية والمحافظة على الميزة التنافسية.
2. اثبت نتائج التحليل الاحصائي على قبول فرضية البحث الرئيسية الاولى (وجود علاقة ايجابية بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي وهذا يدل على انه عندما تسود العدالة بين جميع العاملين يبدع العاملين في العمل ويكون لديهم ولاء تنظيمي عالي لمنظماتهم.

انتهى البحث بجملة من التوصيات أهمها " ضرورة اعتماد معمل نسيج الحلة على مبدأ العدالة الدائمة بين جميع العاملين ،وجميع الأقسام لكي يتحقق الرضا الوظيفي بينهم، وعدم المقارنة بين زملاء العمل الذي يخرج عنه نتائج سلبية تؤثر على أداء العاملين وانعكاسه بصورة مباشرة على الإنتاج النهائي للمنظمة".

الكلمات المفتاحية : العدالة التنظيمية ، الرضا الوظيفي.

Abstract: This research is concerned with studying the correlation and relationship impact between the dimensions of organizational justice and job satisfaction in a sample of Hilla Fabric Factory workers. (50) questionnaires were distributed, and to achieve the goal of the research, two main hypotheses were tested, and the data were processed statistically depending on several methods (simple correlation coefficient, simple regression analysis, T-test, F-test, interpretation coefficient). The research reached many conclusions, the most prominent of which are:

1. Achieving organizational justice is a prerequisite for achieving profits and organizational goals and maintaining competitive advantage.

2. The results of the statistical analysis prove the acceptance of the first main research hypothesis (the existence of a positive relationship between organizational justice and job satisfaction, and this indicates that when justice prevails among all workers, workers innovate at work and have high organizational loyalty to their organizations. "

The research ended with a set of recommendations, the most important of which is "The necessity of adopting the Hilla Fabric Factory on the principle of permanent justice among all workers, and all departments in order to achieve job satisfaction among them, and not to compare work colleagues who produce negative results that affect the performance of workers and its direct reflection on the final production of the organization" .

Key words: organizational justice, job satisfaction.

المقدمة :

انُ المؤلفات والدراسات تشيرالى القواعد والاحكام في الأصول التاريخية لمفهوم العدالة التنظيمية، والتي تعودُ إلى نظريةِ المساواة في القرن العشرين، والتي تركز على فرضيةٍ أساسيّة هي أنّ الأفرادَ العاملين في قطاعٍ ما، يهتمون بقياس العدالة التي حصلوا عليها عن طريق أداء عملهم، والطرق التي يستخدمونها لتحقيقها، ونظرة الإدارة وتقديرها للعاملين والمجهود الذي يبذلونه مع زملائهم بنفس القسم او الأقسام الأخرى في المنظمة. في حين يمثل الرضا الوظيفي المشاعر التي يشعر بها العاملين اتجاه المنظمة وشعوره بالأمان والاستقرار لكي

يبدعون في العمل ويحققون اهداف المنظمة والتفوق على المنظمات الأخرى اذ تعتبر العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي هما الأساس لتقدم وتطور المنظمات . ومن أهم أدوار ووظائف إدارة الموارد البشرية في المنظمات الحديثة هو جعل العاملين مخلصين للمنظمة وزيادة الاحتفاظ بهم. العدالة التنظيمية هي نهج المنظمات لتأسيس قاعدة صلبة مع عامليها وهي المعيار الذي يكشف عن المستوى الحقيقي لأداء المنظمة. تهدف الإدارة القائمة على العدالة التنظيمية إلى إيلاء أكبر قدر ممكن من الاهتمام بالعاملين وإرضائهم من أجل زيادة ولائهم، والشعور بالرضا الوظيفي والفخر بأعمالهم، المنظمة الناجحة التي تسعى إلى التميز هي التي تختار عامليها بنية الاحتفاظ بهم ، وتعمل على تقوية علاقة عامليها بمنظمتهم.

1 المنهجية

2.1 مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بالاتي :

- هل تمتلك المنظمة المبحوثة صورة واضحة عن مفهوم واهمية العدالة التنظيمية؟
- ما مدى مساهمة العدالة التنظيمية في تعزيز الرضا الوظيفي للمنظمة المبحوثة؟
- ما مستوى تطبيق العدالة التنظيمية في الشركة المبحوثة؟
- هل هنالك توجه لدى المنظمة المبحوثة في تبني ابعاد العدالة التنظيمية؟
- هل يوجد علاقة بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي للمنظمة المبحوثة؟

1.2 اهمية البحث

تنطلق أهمية البحث من خلال الاتي:

- اكتشف مستويات العدالة التنظيمية كما يراها عاملو معمل نسيج الحلة.
- تحديد نوع العلاقة بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي .
- الرضا الوظيفي يعتبر امر بالغ الأهمية للاحتفاظ بالعاملين المؤهلين جيدًا وجذبهم. كما انه يمثل موقف لدى الافراد حول وظائفهم والمنظمات التي يؤدون فيها هذه الوظائف.

2.3 اهداف البحث

يهدف هذا البحث الى اختبار علاقات الارتباط والتأثير بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي في معمل نسيج الحلة ، وتحديد طبيعة العلاقة سوأ كانت علاقة إيجابية قوية او علاقة سلبية ضعيفة، من خلال الاتي :

- قياس مستوى وتوافر العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي في المنظمة المبحوثة.
- بيان الاطار النظري والفكري لمتغيرات البحث (العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي) والتعرف على مدى ادراك العاملين في المنظمة المبحوثة لأهمية هذه المتغيرات .

2.4 عينة البحث

تركزت عينة البحث البالغ حجمها (50) فرداً من مدراء الأقسام والعاملين في معمل نسيج الحلة، اذ تم توزيع (50) ، وتم استرجاعها جميعها للاستفادة منها في الجانب العملي للبحث والجدول (1) يوضح تلك العينة.

جدول (1) وصف عينة البحث

السمة	الفئة	العدد	النسبة
النوع الاجتماعي	ذكر	30	%60
	انثى	20	%40
N		50	%100
	30 سنة فاقل	10	%20

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

العمر	40 – 31	20	%40
	50 – 41	10	%20
	59 – 51	10	%20
N		50	%100
المؤهل العلمي	اعدادية فما دون	20	%40
	دبلوم	10	%20
	بكالوريوس	20	%40
	N	50	%100
سنوات الخدمة	5-1 سنة فأقل	10	%20
	10 -5	20	%40
	20 -10	10	%20
	20 سنة فأكثر	10	%20
N		50	%100

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة

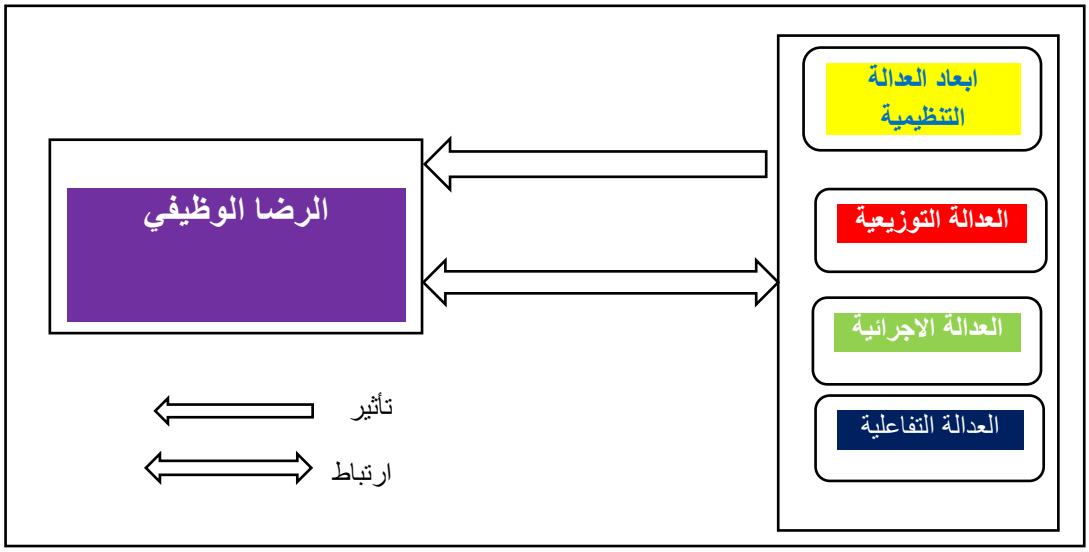
2.5 فرضيات البحث

تتكون فرضيات البحث من فرضيتين رئيسيتين تخص متغيرات البحث:

- الفرضية الرئيسية الاولى : توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي وينبثق عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:
  - أ. وجود علاقة ارتباط بين العدالة التوزيعية و الرضا الوظيفي.
  - ب. وجود علاقة ارتباط بين العدالة الاجرائية والرضا الوظيفي.
  - ت. وجود علاقة ارتباط بين العدالة التفاعلية والرضا الوظيفي.
- الفرضية الرئيسة الثانية " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للعدالة التنظيمية بأبعادها في الرضا الوظيفي " ويشتق منها الفرضيات الفرعية الآتية :-
  - أ. توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التوزيعية في الرضا الوظيفي .
  - ب. توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة الاجرائية في الرضا الوظيفي .
  - ت. توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التفاعلية في الرضا الوظيفي.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2.6 المخطط الفرضي للبحث



2.7 أدوات البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث فقد أعتمد في عملية جمع البيانات والمعلومات نظرياً وميدانياً على الأدوات الآتية :-

-الجانب النظري

أعتمد على مجموعة من المقالات والدراسات العلمية الأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة .

- الجانب الميداني

أعتمد على استمارة استبيانه تم توزيعها على مدراء الأقسام والعاملين في معمل نسيج الحلة للحصول على البيانات والمعلومات وقد تم مراعاة البساطة والوضوح.

2.8 الأدوات الإحصائية المستخدمة

تم استخدام مجموعة من الأدوات الإحصائية والمتمثلة بـ الاتي:

- **الارتباط البسيط r :** استعمل لتحديد طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة ،فضلاً عن تحديد الاتساق والتناغم الداخلي لفقرات الاستبانة.
- **تحليل الانحدار المتعدد:** لاختبار التأثير بين متغيرات البحث.
- **اختبارF :** استعمل لاختبار معنوية علاقات التأثير وقياسها بين متغيرات البحث الرئيسة.
- **اختبارT** : استعمل لاختبار معنوية علاقات الارتباط وقياسها بين متغيرات البحث الرئيسة.

3 الجانب النظري للبحث

3.1 العدالة التنظيمية

3.1.1 مفهوم العدالة التنظيمية

اقترح Greenberg(1990) ان أبحاث العدالة التنظيمية قد تفسر العديد من متغيرات نتائج السلوك التنظيمي. العدالة التنظيمية هو مصطلح مستخدم لوصف دور الإنصاف من حيث صلته المباشرة بمكان العمل. على وجه التحديد، تهتم العدالة التنظيمية بالطرق التي يحدد بها العاملين فيما ما إذا كانوا قد عوملوا بشكل عادل في وظائفهم والطرق التي تؤثر بها هذه القرارات على المتغيرات الأخرى المتعلقة بالعمل (Folger & Greenberg, 1985:3) . يتم بشكل روتيني الاستشهاد بمصدرين للعدالة التنظيمية: عدالة توزيعية ، والتي تصف عدالة النتائج

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

التي يتلقاها العامل، والعدالة الإجرائية والتي تصف عدالة الإجراءات المستخدمة لتحديد تلك النتائج من حيث الجوهر ، فإن اعتقاد الباحثين الذين يدعمون قيمة العدالة التنظيمية هو أنه إذا اعتقد العاملين أنهم يعاملون بشكل عادل ، فمن المرجح أن يكون لديهم مواقف إيجابية حول عملهم ،والمشرفين عليهم. كدليل على العلاقة بين العدالة الإجرائية والتوزيعية ومجموعة متنوعة من المتغيرات التنظيمية تنعكس على أداء العامل (Greenwich & Konovsky, 1989:5) .اذ أن أداء العامل قد يزيد أو ينقص فيما يتعلق بتصورات النتائج غير العادلة. ومع ذلك، نظرًا لأن الأداء الوظيفي غالبًا ما يتأثر بشدة بالحالات الطارئة الظرفية، فقد كان من الصعب العثور على تأثير لمواقف العاملين مثل التصورات غير العادلة (Freefell& Gordon, 1989:3). هذه السلوكيات غير التقليدية هي سلوكيات أثناء العمل لا يتم ملاحظتها عادةً من خلال التوصيفات الوظيفية التقليدية، وبالتالي من المرجح أن تكون تحت السيطرة الشخصية. أن علماء العدالة التنظيمية قد حددوا ما لا يقل عن ثلاث فئات من الأحداث التي تم تقييمها من حيث العدالة النتائج والعمليات والتفاعلات الشخصية. يُطلق على الأحكام المتعلقة بإنصاف النتائج أو المخصصات بـ "العدالة التوزيعية". ويطلق على الأحكام المتعلقة بإنصاف عناصر العملية اسم "العدالة الإجرائية" ، ويطلق على الأحكام المتعلقة بإنصاف التفاعلات بين الأشخاص بـ"العدالة التفاعلية".اذ تمت دراسة جميع الأنواع الثلاثة للعدالة على نطاق واسع، على الرغم من أن باحثي العدالة التنظيمية مؤخرًا يميلون إلى التأكيد على العدالة الإجرائية والتفاعلية. (Cropanzano& Rupp,2001:22) . وتعرف العدالة التنظيمية على انها حرص الإدارة على تعزيزِ الشعور بالعدالةِ بين العاملين، عن طريق تطبيق المساواة في التعاملِ معهم والمساهمة في التأثير على سلوكهم الإيجابي في العمل(Wolfe & Rojek, 2018:44).

مما تقدم تعرف العدالة التنظيمية على انها" مقارنة زملاء العمل مع بعضهم البعض من حيث العدالة الموزعة، والتي تؤثر في النهائية على سلوكياتهم ومواقفهم تجاه العمل".

3.1.2 ابعاد العدالة التنظيمية

اتفق اغلب الباحثين الإداريين على ان هنالك ثلاثة أبعاد للعدالة التنظيمية وهي : (العدالة التوزيعية ، والعدالة الإجرائية ، والعدالة التفاعلية) (Adams, 1963:77)،(Alsalem& Alhaiani, 2007:9) .(Colquitt& Ng,2001:8)،(Nabatchi& Good, 2007:33)

1. **العدالة التوزيعية :** تشير العدالة التوزيعية إلى الإنصاف المتصور للنتائج التي يتلقاها الفرد من المنظمة ، ويمكن توزيع النتائج على أساس المساواة أو الحاجة أو المساهمة ويحدد الأفراد عدالة التوزيع من خلال المقارنة مع الآخرين ،التوزيع غير العادل لمكافآت العمل بالنسبة لمدخلات العمل تخلق التوتر بين الافراد العاملين ، لذلك يتم تحفيز العاملين لحل التوتر ، مع اكتشاف الإجراءات المستخدمة لتحديد النتائج يمكن أن تكون أكثر تأثيرًا من النتائج نفسها ، لذلك تحول التركيز تدريجياً من العدالة التوزيعية إلى العدالة الإجرائية(Adams, 1963:77).
2. **العدالة الإجرائية :** تشير إلى تصورات العاملين حول عدالة القواعد والإجراءات التي تنظم العملية.في حين أن قضاة التوزيع يقترحون أن الرضا هو وظيفة للنتيجة، فإن العدالة الإجرائية تشير إلى أن الرضا هو وظيفة عملية. من بين المبادئ التقليدية للعدالة الإجرائية، الحياد، والصوت أو فرصة الاستماع، وأسس القرارات ، ومصداقية سلطة اتخاذ القرار، ومهمة تعزيز تصورات العدالة الإجرائية. تدعم الدراسات الإدارية المستفيضة نظريات العدالة الإجرائية للرضا. بشكل عام، تشير الأبحاث إلى أنه إذا تم تصور العمليات والإجراءات التنظيمية على أنها عادلة ، فسيكون العاملين أكثر رضا ، وأكثر استعدادًا لقبول حل هذا الإجراء ، وأكثر احتمالًا لتشكيل مواقف إيجابية حول المنظمة (Nabatchi& Good, 2007:33).
3. **العدالة التفاعلية:** طور باحثو العدالة التنظيمية مفهوم العدالة التفاعلية ، التي تُعرَّف بأنها جودة المعاملة بين الأفراد التي يتم تلقيها أثناء سن الإجراءات التنظيمية .بشكل عام ، تعكس العدالة التفاعلية مخاوف بشأن عدالة جوانب التفاعل غير المفروضة إجرائياً ، فضلاً عن ذلك حدد البحث فئتين فرعيتين للعدالة التفاعلية: العدالة المعلوماتية والعدالة الشخصية تتداخل هاتان الفئتان الفرعيتان من العدالة الإعلامية والشخصية بشكل كبير ، ومع ذلك ، تشير الأبحاث إلى أنه يجب النظر إليها بشكل منفصل ، حيث أن لكل منها تأثيرات متباينة على تصورات العدالة . تشمل العدالة التفاعلية إجراءات مختلفة تظهر حساسية اجتماعية، مثل عندما يعامل المشرفون العاملين باحترام وكرامة. Mikula(1990) ذكر أن نسبة كبيرة من الظلم المتصور لا تتعلق بالمسائل التوزيعية أو الإجرائية بالمعنى الضيق، ولكنها أشارت بدلاً من ذلك إلى الطريقة التي يتم فيها التعامل مع الأشخاص بشكل شخصي أثناء التفاعلات واللقاءات(Colquitt& Ng,2001:8).

3.2 الرضا الوظيفي

3.2.1 مفهوم الرضا الوظيفي

تمت دراسة الرضا الوظيفي على نطاق واسع على مدى العقود الأربعة الماضية من دراسات وبحوث السلوك التنظيمي. تم تحديد الرضا الوظيفي وقياسه على أنه بناء عالمي وكمفهوم ذو أبعاد أو جوانب متعددة بشكل عام ، تم تعريف الرضا الوظيفي على أنه "دالة للعلاقة المتصورة بين ما يريده الفرد من وظيفته وما يراه اثناء العمل"(Mosadeghrad, 2003:22) .وهو أمر بالغ الأهمية للاحتفاظ بالعاملين المؤهلين جيدًا وجذبهم. كما انه يمثل موقف لدى الافراد حول وظائفهم والمنظمات التي يؤدون فيها هذه الوظائف. من ناحية اخرى، يحدد الرضا الوظيفي باعتباره رد فعل العامل العاطفي على الوظيفة ، بناءً على مقارنة بين النتائج الفعلية والنتائج المخططة . او أنه هيكل متعدد الأوجه يتضمن مشاعر العامل حول مجموعة متنوعة من عناصر العمل الداخلية والخارجية (Rad&Yarmohammadian,2006:76)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

.يشمل جوانب محددة من الرضا المتعلقة بالأجور والمزايا والترقية وظروف العمل والإشراف والممارسات التنظيمية والعلاقات مع زملاء العمل بالإضافة الى ذلك، فإن العاملين الأكثر رضاءًا لديهم المزيد من الأنشطة المبتكرة في التحسين المستمر للجودة والمزيد من المشاركة في اتخاذ القرار. من الواضح أيضًا أن الرضا الوظيفي يرتبط ارتباطًا إيجابيًا برضا العمل . وقد عرّف Hoppock الرضا الوظيفي بأنه أي مزيج من الظروف النفسية والفسيولوجية والبيئية التي تجعل الفرد يقول بصدق إنني راضٍ عن وظيفتي ، على الرغم من أن الرضا الوظيفي يخضع لتأثير العديد من العوامل الخارجية ، إلا أنه يظل شيئًا ما داخلي يتعلق بالطريقة التي يشعر بها العامل. هذا هو الرضا الوظيفي يقدم مجموعة من العوامل التي تسبب الشعور بالرضا .يركز Frommفي تعريفه على الرضا الوظيفي على دور الموظف في مكان العمل George& (Jones, 2008:6). وبالتالي ، فإن الرضا الوظيفي يمثل توجهات عاطفية من جانب الأفراد تجاه أدوار العمل التي يشغلونها حاليًا ، ومن أكثر التعريفات التي يتم الاستشهاد بها حول الرضا الوظيفي (Christen&Soberman,2006:44). يمثل الرضا الوظيفي المدى الذي تتوافق فيه التوقعات مع الجوائز الحقيقية. و يرتبط الرضا الوظيفي ارتباطًا وثيقًا بسلوك هذا الفرد في مكان العمل كما انه إحساس العامل بالإنجاز والنجاح في الوظيفة. يُنظر إليه عمومًا على أنه مرتبط بشكل مباشر بالإنتاجية وكذلك بالرفاهية الشخصية. يعني الرضا عن العمل القيام بعمل يتمتع به الفرد ، والقيام به بشكل جيد، ومكافأته على جهوده. يعني الرضا عن العمل كذلك الحماس والسعادة مع عمل الفرد. الرضا الوظيفي هو العامل الأساسي الذي يقود إلى الاعتراف ، والدخل ، والترقية ، وتحقيق الأهداف الأخرى التي تؤدي إلى الشعور بالرضا عن النفس يمكن تعريف الرضا الوظيفي أيضًا على أنه مدى رضا العامل عن المكافآت التي يحصل عليها من وظيفته خاصة من حيث الدافع الجوهري. كما انه يشير إلى مواقف ومشاعر الافراد حول عملهم. وتشير المواقف الإيجابية والسلبية تجاه الوظيفة إلى الرضا الوظيفي ، بينما تشير المواقف السلبية وغير المواتية تجاه الوظيفة إلى عدم الرضا الوظيفي. يمكن أن تتراوح مستويات درجات الرضا الوظيفي لدى الأفراد من الرضا الشديد إلى عدم الرضا الشديد. بالإضافة إلى المواقف تجاه وظائفهم ككل. يمكن أن يكون لدى الأفراد أيضًا مواقف حول جوانب مختلفة من وظائفهم مثل نوع العمل الذي يقومون به ، وزملائهم في العمل ، والمشرفين أو المرؤوسين ودفعهم(Statt,2004:21).

ويمثل وصول العامل إلى مرحلة تولد الدوافع الذاتية لديه والرغبة في تقديم افضل ما يملك لإنجاز العمل (Dobrow & Liu, 2018:4) .

3.2.2عناصر الرضا الوظيفي

يقدم كل من (Christen& Soberman ,2006:8)نموذجًا للرضا الوظيفي الذي يتضمن العناصر التالية:

1. العوامل المتعلقة بالوظيفة.
2. تصورات الدور.
3. الأداء الوظيفي.
4. أداء المنظمات.

بينما يعطي (Lawler & Porter ,1967:90) نموذجهم للرضا الوظيفي الذي على عكس النموذج السابق يعطي أهمية خاصة لتأثير المكافآت على الرضا الوظيفي ويتكون من العناصر التالية :

1. الأداء.
2. المكافآت الجوهرية.
3. المكافآت الخارجية.
4. المكافآت العادلة المدركة.

وفقًا لهذا النموذج، لا ترتبط المكافآت الجوهرية والخارجية ارتباطًا مباشرًا بالرضا الوظيفي، وذلك بسبب مدركات العاملين فيما يتعلق بمستوى الأجور الذي يتم تقديمه (Locke & Latham ,1990:55) نموذجًا مختلفًا إلى حد ما للرضا الوظيفي. إنها تنطلق من الافتراض بأن الأهداف الموضوعة على أعلى مستوى والتوقعات العالية للنجاح في العمل، وتوفر الإنجاز والنجاح في أداء المهام.

4. الجانب العملي للبحث

4.1 اختبار فرضيات الارتباط بين متغيرات الدراسة

ان هذه الفقرة تقيس علاقة الارتباط بين المتغير المستقل (العدالة التنظيمية) والمتغير المعتمد (الرضا الوظيفي) باستخدام معامل الارتباط البسيط (بيرسون) واختبار معنوية معاملات الارتباط باستخدام الاختبار (T) , فتوجد علاقة معنوية إذا كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر او مساوية لقيمتها الجدولية ، ولا توجد علاقة اذا كانت القيمة المحسوبة أصغر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.01) ولتحقيق هذا الهدف يجب التحقق من مدى إمكانية قبول الفرضية الرئيسة الاولى والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها.

وبناءً على ما تقدم , سيتم تحقيق هدف الفقرة, وكما يأتي :

اختبار الفرضيّة الرئيسة الأولى :
(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين العدالة التنظيمية بأبعادها، والرضا الوظيفي بأبعادها).

في هذه الفقرة تقاس علاقة الارتباط بين المتغير المستقل (العدالة التنظيمية) والمتغير المعتمد (الرضا الوظيفي) باستخدام معامل الارتباط البسيط (بيرسون) واختبار معنوية معاملات الارتباط باستخدام الاختبار (T) إذ توجد علاقة معنوية إذا كانت قيمة (T) المحسوبة أكبر او

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

مساوية لقيمتها الجدولية , ولا توجد تلك العلاقة اذا كانت القيمة المحسوبة أصغر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية (0.01) ولتحقيق هذا الهدف لابد من التحقق من مدى إمكانية قبول الفرضية الرئيسة الاولى والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها.

وبناءً على ما تقدم، سيتم تحقيق هدف الفقرة, وكما يأتي :

اختبار الفرضيّة الرئيسة الأولى :

(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعادها، والرضا الوظيفي).

لغرض إثبات صحّة الفرضيّة الرئيسة من نفيها سيتمّ أوّلاً اختبار الفرضيّتين الإحصائيّتين الآتيتَين:

- فرضيّة العدم (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية العدالة التنظيمية بأبعادها، والرضا الوظيفي
- فرضيّة الوجود(H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعادها، والرضا الوظيفي .

لأجل قبول الفرضيّة الإحصائيّة من عدمه تمّ اختبار مُعامِلات الارتباط البسيط باستعمال اختبار(t) للوقوف على معنويّة العلاقة بين المتغيّر الرئيس المستقلّ العدالة التنظيمية (X) والمتغيّر الرئيس المعتمد الرضا الوظيفي (Y) من جهة، وكما موضّح في الجدول (2).

جدول (2)

علاقات الارتباط بين العدالة التنظيمية بأبعادها، والرضا الوظيفي بأبعاده مع قيمة (T) المحسوبة

المتغيـــر المعتمد / المتغيـــــر المستقل	الرضا الوظيفي (Y)	الرضا الوظيفي	قيمة (T) الجدولية
العدالـــــة التنظيمية (X)	0.59	0.32	2.39
قيمـــــة (T) المحسوبة	4.88	4.97 6.77	درجة الثقة 0.99
نوع العلاقة		توجد علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%	

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتّضح من النتائج الواردة في الجدول (2) ما يأتي:-

أ- وجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (1%) بين العدالة التنظيمية (X) بأبعادها، والرضا الوظيفي (Y) ، إذ بَلَغَت قيمة مُعامِل الارتباط البسيط بينهما (0.59) ،وتوضح هذه القيمة قوة العلاقة ، أنّ قيمة (t) المحسوبة بَلَغَت (4.88) وهي أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة (2.39) عند مستوى معنويّة (1%) وبدرجة ثقة (0.99) يستدلّ من ذلك على رفض فرضيّة العدم (H0) وقبول فرضيّة الوجود (H1) وهذا يعني وجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعاده والرضا الوظيفي . مما يشير الى ان العدالة التنظيمية بشكل عام لها علاقة بتقليل الرضا الوظيفي .

ب- بَلَغَت قيمة مُعامِلات الارتباط بين العدالة التنظيمية بأبعاده بوصفه متغيّراً رئيساً مستقلّاً (X)، وكلٍّ من (Y1) بوصف متغير معتمد كالآتي (0.32) ، ممّا يدلّ على وجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعاده والرضا الوظيفي عندا مستوى معنويّة (1%) ومما يدعم هذه العلاقة أن قيمة (t) المحسوبة بَلَغَت (6.77).، وهي اكبر قيمتها الجدوليّة البالغة (2.39) وهذا يعني رفض فرضيّة العدم (H0) وقبول فرضيّة الوجود (H1) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيّر الرئيس المستقلّ (X) والمتغير المعتمد (Y) وبدرجة ثقة (0.99).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وهذا يؤكد وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعادها والرضا الوظيفي بأبعاده, و قبول الفرضية الرئيسية الأولى التي تنص " توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين العدالة التنظيمية بأبعاده والرضا الوظيفي بأبعاده.

ومن الفرضية الرئيسة الأولى لابد من اختبار الفرضيات الفرعية المنبثقة عنها, وعلى النحو الآتي:

اختبار الفرضية الفرعية الأولى:

(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد العدالة التوزيعية (X1) والرضا الوظيفي بأبعاده (Y)

لغرض إثبات صحّة الفرضيّة الفرعيّة الأولى يتم اختبار الفرضيّتين الإحصائيّتين الآتيّتين:-

- فرضيّة العدم (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بُعد العدالة التوزيعية والرضا الوظيفي.
- فرضيّة الوجود (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بُعد العدالة التوزيعية والرضا الوظيفي.

من أجل قبول الفرضيّة الفرعية الاولى ، تمّ اختبار مُعامِلات الارتباط البسيط باستعمال اختبار (t) للوقوف على معنويّة العلاقة بين بعد العدالة التوزيعية (X1) والمتغيّر المعتمد الرضا الوظيفي (Y) من جهة أخرى.

جدول (3) علاقات الارتباط بين بعد العدالة التوزيعية ،والرضا الوظيفي مع قيمة (T) المحسوبة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	الرضا الوظيفي (Y)	الرضا الوظيفي	قيمة (T) الجدولية
العدالة التوزيعية (X1)	0.45	0.39	2.39
قيمة (T) المحسوبة	4.00	3.44	درجة الثقة
نوع العلاقة	توجد علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%		0.99

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتّضح من النتائج الواردة في الجدول (3) ما يأتي :-

1) توجد علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنويّة (1%) بين بُعد العدالة التوزيعية (X1) والرضا الوظيفي (Y) إذ بلَغَت قيمة مُعامِل الارتباط البسيط بينهما (0.45) ويدعم هذه العلاقة أنّ قيمة (t) المحسوبة بَلَغَت (4.00) وهي أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة (2.39) يستدلّ من ذلك على رفض فرضيّة العدم (H0)، وقبول فرضيّة الوجود (H1) ممّا يعني وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بينهما وبدرجة ثقة (0.99).

2) بَلَغَت مُعامِلات الارتباط بين بعد العدالة التوزيعية (X1) الرضا الوظيفي (Y) (0.39) على التوالي وأنّ قيمة (t) المحسوبة لعلاقة الارتباط بينهما بَلَغَت (3.44) أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة(2.39) عند مستوى معنويّة (1%) وهذا يدلّ على رفض فرضيّة العدم (H0) وقبول فرضيّة الوجود (H1) ممّا يعني وجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيّر الفرعيّ المستقلّ(X1) والرضا الوظيفي (Y) وبدرجة ثقة (0.99).

وهذا يوكد وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين بعد العدالة التوزيعية والرضا الوظيفي ، وهذا يعني قبول الفرضية الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى التي تنص "توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين بعد العدالة التوزيعية والرضا الوظيفي ".

اختبار الفرضية الفرعية الثانية :

(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد العدالة الاجرائية (X2)والرضا الوظيفي (Y)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

لغرض إثبات صحّة الفرضيّة الفرعيّة الأولى يتم اختبار الفرضيّتين الإحصائيّتين الآتيّتين:-

- فرضيّة العدم (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بُعد العدالة الاجرائية والرضا الوظيفي.
- فرضيّة الوجود (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بُعد العدالة الاجرائية والرضا الوظيفي.

من أجل قبول الفرضيّة الفرعية الاولى ، تمّ اختبار مُعامِلات الارتباط البسيط باستعمال اختبار (t) للوقوف على معنويّة العلاقة بين بعد العدالة الإجرائية (X2) والمتغيّر المعتمد الرضا الوظيفي (Y) من جهة أخرى.

جدول (4) علاقات الارتباط بين بعد العدالة الإجرائية، والرضا الوظيفي مع قيمة (T) المحسوبة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	الرضـــا الـــوظيفي (Y)	الرضا الوظيفي	قيمة (T) الجدولية
العدالة الاجرائية (X2)	0.50	0.22	2.39
قيمة (T) المحسوبة	4.50	4.00	درجة الثقة
نوع العلاقة	توجد علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%		0.99

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتّضح من النتائج الواردة في الجدول (4) ما يأتي :-

1) توجد علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنويّة (1%) بين بُعد العدالة الاجرائية (X2) والرضا الوظيفي (Y) إذ بلَغَت قيمة مُعامِل الارتباط البسيط بينهما (0.50) ويدعم هذه العلاقة أنّ قيمة (t) المحسوبة بَلَغَت (4.50) وهي أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة (2.39) يستدلّ من ذلك على رفض فرضيّة العدم (H0)، وقبول فرضيّة الوجود (H1) ممّا يعني وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بينهما وبدرجة ثقة (0.99).

2) بَلَغَت مُعامِلات الارتباط بين بعد العدالة الاجرائية (X2) الرضا الوظيفي (Y) (0.22) على التوالي وأنّ قيمة (t) المحسوبة لعلاقة الارتباط بينهما بَلَغَت (4.00) أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة(2.39) عند مستوى معنويّة (1%) وهذا يدلّ على رفض فرضيّة العدم (H0) وقبول فرضيّة الوجود (H1) ممّا يعني وجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيّر الفرعيّ المستقلّ(X2) والرضا الوظيفي (Y) وبدرجة ثقة (0.99).

وهذا يوكد وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين بعد العدالة الاجرائية والرضا الوظيفي ، وهذا يعني قبول الفرضية الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى التي تنص "توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين بعد العدالة الاجرائية والرضا الوظيفي ".

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة :

(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد القيادة التفاعلية (X3)، والرضا الوظيفي).

لغرض إثبات صحّة الفرضيّة الفرعيّة الثالثة من عدمه، سيتمّ أوّلاً اختبار الفرضيّتين الإحصائيّتين الآتيتَين:

- فرضيّة العدم (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد العدالة التفاعلية ، والرضا الوظيفي .
- فرضيّة الوجود (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد العدالة التفاعلية والرضا الوظيفي .

من أجل قبول الفرضيّة الفرعية الثالثة، تمّ اختبار مُعامِلات الارتباط البسيط باستعمال اختبار (t) للوقوف على معنويّة العلاقة بين بعد العدالة التفاعلية(X3) والمتغير المعتمد الرضا الوظيفي (Y) من جهة أخرى.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

جدول (5) نتائج علاقات الارتباط بين بعد العدالة التفاعلية ، والرضا الوظيفي بأبعاده مع قيمة (T) المحسوبة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	الرضـــا الـــوظيفي (Y)	الرضا الوظيفي	قيمة (T) الجدولية
العدالة التفاعلية (X3)	0.90	0.52	2.39
قيمة (T) المحسوبة	4.40	4.3	درجة الثقة 0.99
نوع العلاقة	توجد علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%		

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتّضح من النتائج الواردة في الجدول (5) ما يأتي :-

1) وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنويّة (1%) وبدرجة ثقة (0.99) بين بُعد العدالة التفاعلية (X3) والرضا الوظيفي (Y) إذ بلَغَت قيمة مُعامِل الارتباط البسيط بينهما (0.90) ومما يدعم هذه العلاقة أنّ قيمة (t) المحسوبة بَلَغَت (4.40) وهي أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة (2.39)، يستدلّ من ذلك على رفض فرضيّة العدم (H0)، وقبول فرضيّة الوجود (H1)؛ ممّا يعني وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بينهما.

3) بَلَغَت مُعامِلات الارتباط بين بعد العدالة التفاعلية (X3) ، وأبعاد الرضا الوظيفي (Y) (0.52) على التوالي وأنّ قيمة (t) المحسوبة لعلاقة الارتباط بينهما بَلَغَت (4.3) على التوالي، وجميعها أكبر من قيمتها الجدوليّة البالغة(2.39) عند مستوى معنويّة (1%) وهذا يدلّ على رفض فرضيّة العدم (H0) وقبول فرضيّة الوجود (H1) ممّا يعني وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيّر الفرعيّ المستقلّ(X3) والرضا الوظيفي بأبعاده (Y) وبدرجة ثقة (0.99).

مما تقدم يتضح ان هنالك علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين بعد العدالة التفاعلية والرضا الوظيفي بأبعاده، وهذا يعني قبول الفرضية الفرعية الثالثة المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى والتي مفادها " توجد علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة إحصائية بين بعد القيادة التحويلية والرضا الوظيفي بأبعاده.

اختبار الفرضية الرئيسة الثانية:

للتحقق من معنوية تأثير العدالة التنظيمية في الرضا الوظيفي وفق الفرضية الرئيسة الثانية والتي تنص " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للعدالة التنظيمية بأبعاده في الرضا الوظيفي بأبعاده " ولأجل قبول هذه الفرضية من عدم قبولها تم استخدام اختبار(F) لتحليل معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط وكما هو موضح بالجدول (6) وفق الصيغة الآتية :

$$Y= 1.544+ 0.317* X$$

إذ إنّ : (Y) تمثل المتغير التابع (الرضا الوظيفي).

(X) تمثل المتغير المستقل (العدالة التنظيمية) .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

جدول (6) تقدير معلمات أنموذج الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير العدالة التنظيمية في الرضا الوظيفي

المتغير المستقل الرئيسي X المتغير التابع	Constant	العدالة التنظيمية X	قيمة (F)		معامل التفسير R2
	A	B	المحسوبة	الجدولية 1%	
الرضا الوظيفي Y	1.681	0.416	13.500	5.85	0.140

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

من النتائج الواردة في الجدول (6) يتضح ما يأتي :

أ- بلغ قيمة (F) المحسوبة لأنموذج الانحدار الخطي البسيط للعدالة التنظيمية (X)(13.500) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (5.85) عند مستوى معنوية(1%) , مما يدل على ثبوت معنوية معامل الانحدار (b=0.317) أي ان تغير مقداره وحدة واحدة في العدالة التنظيمية يؤدي الى تغير مقداره 31.7%) في الرضا الوظيفي , وهذا يعني ثبوت معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط , مما يعني ان للعدالة التنظيمية تأثير ذو دلالة معنوية في الرضا الوظيفي .

ب- بلغ قيمة معامل التفسير (R2) (0.140) مما يعني ان العدالة التنظيمية (X) تفسر ما نسبته (14.0%) من التغيرات الكلية التي تطرأ على الرضا الوظيفي , اما النسبة المتبقية والبالغة (% 86) فتعود الى متغيرات أخرى غير موجودة في مخطط البحث الحالية .وهذا يؤدي الى قبول الفرضية الرئيسة الثانية التي تنص " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للعدالة التنظيمية بأبعاده في الرضا الوظيفي ".

وفيما يلي اختبار الفرضيات الفرعية المنبثقة عنها :

اختبار الفرضية الفرعية الأولى :

تنص هذه الفرضية " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التوزيعية في الرضا الوظيفي " ولأجل قبول هذه الفرضية من عدم قبولها تم استخدام اختبار (F) لتحديد معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط وكما هو موضح في الجدول (7) والذي تم بناءه وفق الصيغة الآتية

$$Y= 0.927 + 0.512*X1$$

إذ أنّ :(Y) تمثل المتغير التابع (الرضا الوظيفي)

(X1) تمثل المتغير المستقل (العدالة التوزيعية)

جدول (7) تقدير معلمات أنموذج الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير العدالة التوزيعية في الرضا الوظيفي

المتغير المستقل X1 المتغير التابع	Constant	العدالة التوزيعية X1	قيمة (F)		معامل التفسير R2
	A	β	المحسوبة	الجدولية 1%	
الرضا الوظيفي Y	0.927	0.611	22.719	7.85	0. 266

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (7) ما يأتي :

أ-بلغ قيمة (F) المحسوبة لأنموذج الانحدار الخطي البسيط لبعد العدالة التوزيعية (X1) (22.719) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (7.85) عند مستوى معنوية (1%) مما يدل على ثبوت معامل الانحدار (b=0.512) , أي ان تغير مقداره وحدة واحدة في العدالة التوزيعية يؤثر في الرضا الوظيفي للمنظمة المبحوثة بمقدار (5.12%) وهذا يعني ثبوت معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط أي ان لبعد العدالة التوزيعية تأثير ذو دلالة معنوية في الرضا الوظيفي.

ب- بلغ قيمة معامل التفسير (R2) (0.266) , وهذا يعني ان بعد القيادة التوجيهية يفسر ما نسبته (26.6%) من التغيرات التي تطرأ على الرضا الوظيفي , اما النسبة المتبقية والبالغة (74.6%) فتعود الى مساهمة متغيرات أخرى غير داخلة في مخطط البحث الحالي .بناءً على ما تقدم سيتم قبول الفرضية الفرعية الأولى التي تنص " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التوزيعية في الرضا الوظيفي بأبعاده.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية :

تنص هذه الفرضية " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة الإجرائية في الرضا الوظيفي بأبعاده " ولأجل قبول هذه الفرضية من عدم قبولها تم استخدام اختبار (F) لتحليل معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط وكما موضح في الجدول (8) والذي تم بناؤه وفق الصيغة الآتية :

$$Y = 1.183 + 0.555 * X2$$

إذ أنّ : (Y) تمثل المتغير التابع (الرضا الوظيفي).

(X2) تمثل المتغير المستقل (العدالة الاجرائية) .

جدول (8) تقدير معلمات أنموذج الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير بعد العدالة الاجرائية في الرضا الوظيفي

المتغير المستقل X2 / المتغير التابع	Constant	قيادة المعاملاتX2	قيمة (F)		معامل التفسير R2
	A	β	المحسوبة	الجدولية 1%	
الرضا الوظيفي Y	1.183	0.585	55.946	7.66	0.399

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (8) ما يأتي :

- بلغ قيمة (F) المحسوبة لأنموذج الانحدار الخطي البسيط لبعد العدالة الاجرائية (X2) (55.946) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (7.66) عند مستوى (1%) مما يدل على ثبوت معامل الانحدار (b=0.555) أي ان تغير مقداره وحدة واحدة في العدالة الاجرائية يؤثر في الرضا الوظيفي للمنظمة المبحوثة بمقدار (55.5%) مما يعني ثبوت معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط, أي ان بعد قيادة المعاملات تأثير ذو دلالة معنوية في الرضا الوظيفي.

ب- بلغ قيمة معامل التفسير (R2) (0.399) مما يعني ان بعد 7.66العدالة الإجرائية يفسر ما نسبته (39.9%) من التغيرات التي تطرأ على الرضا الوظيفي, اما النسبة المتبقية والبالغة (61.9%) فتعود لمساهمة متغيرات أخرى غير داخلة في مخطط البحث الحالية.

وعليه سيتم قبول الفرضية الفرعية الثانية التي تنص " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة الاجرائية في الرضا الوظيفي بأبعاده" .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة :

تنص هذه الفرضية " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التفاعلية في الرضا الوظيفي "ولأجل قبول هذه الفرضية من عدم قبولها تم استخدام اختبار(F) لتحليل معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط وكما موضح في الجدول (9) والذي تم بناؤه على وفق الصيغة الآتية :

$$Y = 2.807 + 0.377 * X3$$

إذ أنّ :(Y) تمثل المتغير التابع (الرضا الوظيفي) .

(X3) تمثل المتغير المستقل (العدالة التفاعلية).

جدول (9)

تقدير معلمات أنموذج الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير بعد العدالة التفاعلية في الرضا الوظيفي

المتغير المستقل X3 / المتغير التابع	Constant	العدالة التفاعلية X3	قيمة (F)		معامل التفسير R2
	A	β	المحسوبة	الجدولية 1%	
الرضا الوظيفي Y	0.152	0.788	34.784	7.22	0.320

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (9) ما يأتي :

أ- بلغ قيمة (F) المحسوبة لأنموذج الانحدار الخطي البسيط لبعد العدالة التفاعلية (X1) (34.784) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (7.22) عند مستوى معنوية (1%) مما يدل على ثبوت معامل الانحدار (b= 0.377) أي ان تغير مقداره وحدة واحدة في بعد العدالة التفاعلية يؤثر في الرضا الوظيفي بمقدار (37.7%) مما يعني ثبوت معنوية أنموذج الانحدار الخطي البسيط اي ان العدالة التفاعلية تأثير ذو دلالة معنوية في الرضا الوظيفي .

ب- بلغ قيمة معامل التفسير (R2) (0.320), وهذا يعني ان بعد القيادة التحويلية يفسر ما نسبته (32.0%) من التغيرات التي تطرأ على الرضا الوظيفي, اما النسبة المتبقية والبالغة (68%) فتعود الى متغيرات أخرى غير داخلة في مخطط البحث الحالية. مما تقدم , يتضح قبول الفرضية الفرعية الثالثة التي تنص " توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لبعد العدالة التفاعلية في الرضا الوظيفي " .

5.الاستنتاجات والتوصيات

5.1الاستنتاجات

3. ان تحقيق العدالة التنظيمية تعتبر شرطاً اساسياً لتحقيق الأرباح والاهداف التنظيمية لكي يتحقق الرضا الوظيفي لتكون نتائجه إيجابية وتنعكس على أداء المنظمة بشكل كامل.
4. اثبت نتائج التحليل الاحصائي على قبول فرضية البحث الرئيسية الاولى (وجود علاقة ايجابية بين العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي وهذا يدل على انه عندما تسود العدالة بين جميع العاملين يبدع العاملين في العمل ويكون لديهم ولاء تنظيمي عالي لمنظماتهم.
5. ان الرضا الوظيفي في المنظمة المبحوثة كان عالي جداً مما انعكس على ابداع العاملين في العمل من خلال اعتماد أسس العدالة التنظيمية بين جميع العاملين.
6. ارتبط الرضا الوظيفي ارتباطًا وثيقًا بسلوك الفرد في مكان العمل كما انه أحس العامل بالإنجاز والنجاح في الوظيفة.

5.2التوصيات

أ- الاهتمام الكبير وتوسيع البحث الإداري في مواضيع العدالة التنظيمية والرضا الوظيفي وذلك لانهم من المواضيع الهامة التي تحفز وتدفع العاملين للعمل وتحقيق الابداع فيه.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ب- ضرورة اعتماد معمل نسيج الحلة على مبدأ العدالة الدائمة بين جميع العاملين ،وجميع الأقسام لكي يتحقق الرضا الوظيفي بينهم، وعدم المقارنة بين زملاء العمل الذي يخرج عنه نتائج سلبية تؤثر على أداء العاملين وانعكاسه بصورة مباشرة على الإنتاج النهائي للمنظمة.

ت- تعزيز العدالة التنظيمية لدى العاملين في معمل نسيج الحلة ,من خلال تعزيز الروابط والقيم السلوكية والاخلاقية واشاعة ثقافة الثقة والالتزام فيها .

ث- تطبيق العمليات والإجراءات التنظيمية بصورة عادلة ، ليكون العاملين أكثر رضا ، وأكثر استعدادًا، وأكثر احتمالًا لتشكيل مواقف إيجابية حول المنظمة.

المصادر

1. Adams, J.S. (1963).Wage Inequities, Productivity, and Work quality. Industrial Relations, 3, 9-16. Alsalem, M., and Alhaiani, A. (2007). Relationship between Organizational Justice and Employees Performance. Aledari, March, (108), 97-110.
2. Alsalem, M., and Alhaiani, A. (2007). Relationship between Organizational Justice and Employees Performance. Aledari, March, (108), 97-110.
3. Christen, M., Iyer, G. and Soberman, D. (2006). Job Satisfaction, Job Performance, and Effort: A Reexamination Using Agency Theory, Journal of Marketing, Januaryr, Vol. 70, pp. 137-150.
4. Colquitt, J. A., Conlon, D. E., Wesson, M. J., Porter, C. O. L. H., and Ng, K. Y. (2001). Justice at the millennium: A meta-analytic review of 25 years of organizational justice research. Journal of Applied Psychology, 86, 425-445.
5. Cropanzano, R., Byrne, Z. S., Bobocel, D. R., & Rupp, D. E. (2001). Moral virtues, fairness heuristics, social entities, and other denizens of organizational justice. *Journal of vocational behavior*, *58*(2), 164-209.
6. Dobrow Riza, S., Ganzach, Y., & Liu, Y. (2018). Time and job satisfaction: A longitudinal study of the differential roles of age and tenure. *Journal of management*, *44*(7), 2558-2579.
7. Folger, R., & Greenberg, J. (1985). Procedural justice: An interpretive analysis of personnel systems. In K. M. Rowland & G. R. Ferris (Eds.), Research in personnel and human resource management (Vol. 3, pp. 141-183).
8. Fryxell, G. E., & Gordon, M. E. (1989). Workplace justice and job satisfaction as predictors of satisfaction with union and management. Academy of Management Journal, 32, 851-866.
9. George, J.M. and Jones, G.R. (2008). Understanding and Managing Organizational behavior, Fifth Edition, Pearson/Prentice Hall, New Yersey, p. 78
10. Greenwich, CT: JAI Press. Folger, R., & Konovsky, M. A. (1989). Effects of procedural and distributive justice of reactions to pay raise decisions. Academy of Management Journal, 32, 115-130.
11. Lawler, E.E. III and Porter, L.W. (1967). The Effect of Performance on Job Satisfaction, Industrial Relations, pp. 20-28.
12. Locke, E.A. and Latham, G.P. (1990). A theory of goal setting and task performance, Prentice Hall, p.4.
13. Locke, Edwin A. (1969). What is Job Satisfaction?. Organization Behavior and Human Performance, 4, (4), 309-414.
14. Mosadeghrad, A.M. (2003). The role of participative management (suggestion system) in hospital effectiveness and efficiency. Research in Medical Sciences, 8, (3), 85-9.
15. Nabatchi, T., Bingham, L. B., and Good, D. H. (2007). Organizational Justice and Workplace Mediation: A Six Factor Model. International Journal of Conflict Management, 18, (2), 148-176.
16. Niehoff, Brian P., and Moorman, Robert H. (1993). Justice As A mediator of the Relationship Between Methods of Monitoring and Organizational Citizenship Behavior. Academy of Management Journal, 36, (3), 527-566.
17. Rad, A. Mohammad and Yarmohammadian, M. Hossein (2006). A study of Relationship Between Managers Leadership Style and Employees Job Satisfaction. Leadership and Health Service, 19, (2), xi – xxviii.
18. Statt, D. (2004). The Routledge Dictionary of Business Management, Third edition, Routledge Publishing, Detroit, p. 78
19. Wolfe, S. E., Rojek, J., Manjarrez Jr, V. M., & Rojek, A. (2018). Why does organizational justice matter? Uncertainty management among law enforcement officers. Journal of Criminal Justice, 54, 20-29.

استمارة الاستبانة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الاستبانة التي بين أيديكم تهدف إلى دراسة (اثر العدالة التنظيمية على الرضا الوظيفي) بحث تحليلي في معمل نسيج الحلة" راجين تفضلكم بقراءة جميع فقرات الاستبانة بعناية ووضوح، ونظراً لما نعهده فيكم من خبرة وقدرة علمية وكونكم الأقدر على التعامل مع فقرات الاستبانة، لذا نرجو الإشارة بعلامة (✓) تحت الإجابة التي تختارونها، ونود أعلامكم بأن المعلومات التي ستدلون بها تستخدم لأغراض الدراسة فقط، لذا لا ضرورة لذكر الاسم أو التوقيع على الاستمارة، وأخيراً نثمن جهودكم وتعاونكم معنا.

مع خالص شكرنا وتقديرنا..

م.م ياسمين قاسم الخفاجي / جامعة وارث الانبياء(ع)

المحور الأول:ـ معلومات عامة

1.اسم المنظمة : معمل نسيج الحلة

2.النوع الاجتماعي

ذكر أنثى

3.العمر:
30 سنة فأقل ، 31-40، 41-50، 51-59 .

4. المؤهل العلمي:
إعدادية فما دون، دبلوم ، بكالوريوس.

5. سنوات الخدمة:

1- 5 ، 5-10، 10-20، 20 فأكثر.

المحور الثاني:ـ العدالة التنظيمية

متغير العدالة التنظيمية ويشمل: (Niehoff& Moorman,1993)

1. العدالة التوزيعية:

ت	الفقرات	غير موافق جداً	غير موافق	محايد	موافق	موافق جدا
.1	**جدول عملي عادل.**					
.2	**اعتقد ان مستوى راتبي عادل.**					

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

.3	انا اعتبر عبء عملي عادلاً تماماً.					
.4	المكافآت التي احصل عليها عادلة تماماً.					
.5	اشعر بالمسؤولية تجاه وظيفتي.					

2. العدالة الإجرائية :

ت	الفقرات	غير موافق جداً	غير موافق	محايد	موافق	موافق جدا
.1	يتم اتخاذ قرارات الوظيفة من قبل المدير بطريقة متحيزة.					
.2	يتأكد المدراء من سماع جميع مخاوف العاملين قبل اتخاذ القرارات الوظيفة.					
.3	لاتخاذ القرارات الوظيفية ، يقوم المدراء بجمع معلومات دقيقة وكاملة.					
.4	يوضح المدراء القرارات ويقدم معلومات إضافية عندما يطلبها العاملين.					
.5	يتم تطبيق جميع قرارات الوظائف باستمرار على جميع العاملين المتأثرين.					

3. العدالة التفاعلية :

ت	الفقرات	غير موافق جداً	غير موافق	محايد	موافق	موافق جدا
.1	عندما يتم اتخاذ القرارات بشأن وظيفتي ، يعاملني المدير بلطف ومراعاة.					
.2	عندما يتم اتخاذ قرارات بشأن وظيفتي ، يعاملني المدير باحترام وكرامة.					
.3	عندما يتم اتخاذ القرارات بشأن وظيفتي ، يكون المدير حساسًا لاحتياجاتي الشخصية.					
.4	عندما يتم اتخاذ قرارات بشأن وظيفتي ، يتعامل المدير معي بطريقة صادقة.					
.5	عندما يتم اتخاذ قرارات بشأن وظيفتي، يُظهر المدير اهتمامًا بحقي كعامل.					

المحور الثالث:ـ الرضا الوظيفي

متغير الرضا الوظيفي: (Locke,1969)

ت	الفقرات	غير موافق جداً	غير موافق	محايد	موافق	موافق جدا

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

.1	شكل عام ، أنا راضٍ عن هذه الوظيفة.					
.2	أجد أن آرائي تُحترم في العمل.					
.3	معظم الافراد في هذه الوظيفة راضون جدًا عنها.					
.4	أنا راضٍ عن التقدير الذي أحصل عليه في العمل.					
.5	أنا راضٍ عن الطريقة التي يقارن بها راتبي مع راتبي لوظائف مماثلة في شركات أخرى.					
.6	أنا راضٍ عن العلاقة الشخصية بين المدراء والعاملين.					
.7	أنا راض عن الطريقة التي يتعامل بها المدراء مع العاملين .					

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

اتجاهات أعداد المقبولين (تنبؤ) في كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة كربلاء باستخدام منهجية (Box - Jenkins)

أ.م.د جاسم حسين ناصر
jasim.nasir@uokerbala.edu.iq
الباحث: صفاء مجيد مطشر
Safaa.majeed@s.uokerbala.edu.iq
قسم الإحصاء / كلية الإدارة والاقتصاد جامعة كربلاء

المستخلص: -

يهدف البحث إلى تحليل السلاسل الزمنية باستخدام نماذج (Box - Jenkins) عبر مراحل التحليل المختلفة (التشخيص، التقدير، تدقيق التشخيص أو اختبار دقة النموذج ، التنبؤ) لإيجاد نموذج تنبؤي باتجاهات أعدادا لمقبولين في كلية الادارة والاقتصاد بجامعة كربلاء بالاعتماد على البيانات السنوية للفترة (١٩٩٥-٢٠١٤) أومن خلال تقدير معاملات الارتباط الذاتي والجزئي واستخدام اختبار جذر الوحدة Dickey and Fuller وجذر الو حدة الموسع Augmented Dickey- Fuller تبين أن السلسلة الزمنية لاتجاهات أعداد المقبولين السنوية غير مستقرة وفيما يخص اختبار جذر الو حدة نجد أن السلسلة الزمنية لأعداد الطلاب في كلية الادارة والاقتصاد للفترة (١٩٩٥-٢٠١٤) غير مستقرة مما يعني وجود مؤثرات موسمية إضافة إلى مؤثرات الاتجاه العام، ولتكون مستقرة تم أخذ الفروق الأولى وبالتالي فان السلسلة الزمنية لأعداد الطلاب في كلية الادارة والاقتصاد للفترة (١٩٩٥ – ٢٠١٤) مستقرة بعد أخذ الفروق الأولى.

كما تم التوصل من خلال الطريقة ان النموذج الملائم لهذه السلسلة هو نموذج ARIMA (٤،١،٤) وهو النموذج الأفضل لكون ال معيارين Schwarzو Akaikeيحققان أقل قيمة ومعامل التحديد R-squared يكون في أعلى قيمة ٨٠,٠.

وبعد التوصل إلى أن أفضل نموذج هو (٤،١،٤) ARIMA.

Y =-٣٣,٣٠٧٨٧ – ٠,٣٠٤٧٣٤Yt-٤ +٠,٩٢٣٠٩١Et-٤

بالتالي يتم الانتقال إلى مرحلة التنبؤ بأعداد المقبولين من الطلاب في كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة كربلاء حتى عام ٢٠٢٥ على النحو المبين في الجدول (٤).

Abstract: -

Prediction of accepted numbers trends in the faculty of administrative sciences of university of Aden by using (Box- Jenkins) systematic methodology.

The research is aiming at analyzing the time series by using (Box Jenkins) patterns through different anhytic stages (diagnosis, estimation, diagnosing strutting or testing the pattern accuracy, prediction) to find out the prediction pattern of accepted number trends in the faculty of administration & economics at university of Karbala depending on annual data between(١٩٩٥-٢٠١٤) .and through estimating the coefficient of partial and subjective correlations ,and using unit root testing Dickey and Fuller and the Augmented unit root Dickey – Fuller ,it was perceived that the series of the trends of annual accepted numbers were nonstationary , concerning unit root testing we find the time series of students ,numbers of the faculty of administration & economics between (١٩٩٥-٢٠١٤) is nonstationary which indicate seasonal effects in addition to the effects of the general trend ,and to be statioriary the initial differences we retaken therefore the time series of students, numbers between (١٩٩٥-٢٠١٤) becomes stationary after taking the initial differences. We came to a conclusion that the appropriate pattern for this series is the pattern ARIMA (٤،١،٤) is the best pattern, because the norms Akaike and Schwarz are achieving the minimum value and the determining coefficient R-squared is at high value ٠,٨٠ . Arriving at the best pattern which is ARIMA (٤،١،٤)

Y =-٣٣,٣٠٧٨٧ – ٠,٣٠٤٧٣٤Yt-٤ +٠,٩٢٣٠٩١Et-٤

Consequently, there is a transition to the prediction stahe of students numbers in the faculty of administration & economics until the year ٢٠٢٥ toward the illustrated table (٤).

الكلمات المفتاحية: -السلاسل الزمنية، التغيرات الموسمية، الاتجاه العام، اختبار جذر الوحدة، اختبار جذر الوحدة الموسع.

Key words: Time series, seasonal changes, general trend, unit Root Testing, Testing the augmented unit root.

1.المقدمة: -

التخطـيط الاقتـصادي والإداري يعتمدان علـى دراسـة توقعات المستقبل، لذا كان على الدراسات ولا سيما الاقتصادية والاجتماعية ان تهتم كثيراً بدراسة السلسلة الزمنيـة لأن كثير مـن الظـواهر فيما لو درسـت لعـدد من السنوات أو الأشهر يمكن من خلالها معرفة طبيعة التغيرات التـي ستطرأ عليهـا والتنبؤ بما سيحصل لهـا مـن تغير فـي المستقبل، فـي ضـوء مـا يحـدث لهـا بالماضـي. وإن دراسـة السلسلة الزمنيـة يعنـي تحليلهـا إلـى متغيراتها المـؤثرة: الاتجـاه العـام، التغيرات الموسمية، التغيرات الدورية، وأخيرا التغيرات العرضية.

كثير من الباحثين الإحصائيين قامو بدراسة وتحليل ومعالجـة نماذج السلاسل الزمنية، منهم الباحثان Box and Jenkins، إذ قـدما دراسـة تفصيلية وموسعة لنماذج السلاسل الزمنيـة غيـر الموسـمية والموسـمية ومراحـل بناء هذه النماذج [1].

البحـث يهدف إلـى تطبيـق نمـوذج مـن نمـاذج بـوكس-جنكينـز لغرض التنبؤ بأعـداد الطـلاب المقبـولين للـسنة الأولـى لكلية الادارة والاقتصاد فـي جامعة كربلاء في عام ٢٠٢٥. وقد قسمنا البحث إلى جزئيين، الأول يتطرق الأسس النظرية لنماذج بوكس-جنكينز ومراحل بنـاء النمـوذج، فـي حـين يتطرق الثاني الى الجـزء التطبيقـي منه، فقد تـم بنـاء النمـوذج فـي ضـوء البيانـات الخاصة بأعداد الطلاب وتم استخدامها في حساب التنبؤات.

(1) Box, G. E. P. and Jenkins, G.M. (١٩٧٩), "Time Series Analysis, Forecasting and Control", Sanfransiscow, Holden-Day.

2.منهجية الدراسة: -

استخدمنا المنهج الوصفي التحليلي عن طريق الاطلاع على عدد من المراجع العربية والأجنبيـة تناولـنا فيها منهجيـة بـوكس جنكينـز فـي تحليل السلاسل الزمنيـة، وقد تم الحـصول علـى بيانـات السلسلة لأعـداد الطلاب المقبولين في كلية الإدارة والاقتصاد للأقسام المختلفة، وتم التطبيـق عليها واستخدم برنامج EViews9في التحليل.

أهمية الدراسة: -

تكمن أهمية هذه الدراسة باستنتاج نموذج قياسي يستخدم للتنبؤ بأعداد الطلاب المتوقع انتسابهم للـسنة الأولـى فـي كلية الادارة والاقتصاد فـي كال عام دراسي، وذلك باستخدام منهج تحليل السلاسل الزمنيـة الحـديث المبني على منهجيـة (بـوكس جينك ينـز) Box – Jenkins ومـن ثم التنبـؤ بأعداد الطلاب فـي عـام ٢٠١٨ ويعـد التنبـؤ مـن الموضـوعات التـي تكتسب أهمية كبيرة إذ من خلاله يتمكن أصحاب القرار من اتخاذ القـرارات الـصحيحة وهو يساعد المـستويات الإداريـة كافـة فـي عمليـة اتخـاذ القـرار فـي مجالات السياسة والصناعة والزراعـة والتعليـم.....الـخ والتنبـؤ بأعداد الطـلاب الذين يقبلون للسنة الأولى في كلية العلوم الإدارية المتزايد والذي يخلق مشكلة حقيقية مـن حيـث تـوفر الإمكانيـات لاسـتيعابهم نظرا لتزايـد أعدادهم إضافة إلى المستوى التعليمي ونوعيته .

اهداف الدراسة: -

1- التعريف بإمكانية أسلوب حديث لتحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ.

2- وضع نمـوذج قياسـي للتنبـؤ بأعـداد الطـلاب المقبـولين فـي كليـة الإدارة والاقتصاد.

٣- التنبؤ بأعداد الطلاب المتوقع قبولهم المستوى الأول في التعليم الجامعي في كلية الإدارة والاقتصاد للأقسام المحاسبة وإدارة الأعمال والإحصاء والإدارة المالية.

فرضيات الدراسة: -

تقوم هذه الدراسة على الفرضيات الآتية:

الفرضية الاولى: إن أعداد الطـلاب سـتشهد ارتفاعـا فـي الفتـرة القادمـة. فـي كلية الإدارة والاقتصاد.

الفرضية الثانية: إن اسـتخدام نمـاذج (Box-Jenkins) سـتحقق تنبؤا جيدا بالنسبة للسلسلة الزمنية.

حدود الدراسة: -

حدود مكانية تتمثل بعدد من طلاب كلية الادارة والاقتصاد جامعـة كربلاء لأقسام الإحـصاء والمحاسـبة وإدارة الأعمـال والإدارة المالية، أمـا الحدود الزمانية فهي سلسلة زمنية مـن أعـداد الطـلاب المقبـولين فـي الكليـة للفتـرة (١٩٩٥ - ٢٠١٤)

الدراسات السابقة: -

توجـد العديـد مـن الدراسـات التـي اسـتخدمت نمـاذج بـوكس جنكينـز في التنبؤ في مجالات مختلفة منها:

- دراسة لأسماء محمد عبدالرحمن وآخـرون حـول التنبـؤ بأعـداد الطلاب المسجلين في الفرقة الثانيـة لقسم الإحـصاء بكليـة الاقتـصاد والعلوم السياسية في السنوات القادمة باستخدام أساليب تحليل السلاسل الزمنية فقد توصـل البحـث إلـى عمـل مقارنـة بـين طرائـق التحليـل التقليدية للسلاسل وطرائـق التحليـل الحـديث ووجـد إن الطريقـة التقليديـة أفـضل نسبيا من الطريقة الحديثة وقد اتضح ذلك من مدى قدرته الأولية على إعطاء تنبـؤات أقـرب نسبيا إلـى الواقـع فقد كـان التنبـؤ مـن الأسـلوب التقليدي لإعداد الطلاب عام ٢٠٠٨ (٧٦) طالب في حـين كـان التنبـؤ من الأسلوب الحديث للعام نفسه (٥٣) طالبا .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

- دراسة صفاء عبدالله معطي، وعبدالرزاق الرازحي عن التنبؤ بمعدلات درجات الحرارة الشهرية في مدينة كربلاء باستخدام نماذج Box-Jenkins في العراق فقد أظهرت أن السلسلة غير مستقرة فقد تبين من الرسم البياني للسلسلة الزمنية معدلات درجات الحرارة لمدينة كربلاء أن هنا كطبيعة دورية للسلسلة إذ تعيد نفسها كل (١٢) شهر تقريبا وتتبع التوزيع الطبيعي وكان أفضل نموذج ملائم للسلسلة هو نموذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة المختلطة ARIMA(٢،١،١) لامتلاكها أقل قيمة لمعياري AIC , SC وقد أعطى هذا النموذج تنبؤات جيدة وقريبة من قيم الواقع الفعلي .

- دراسة عثمان نقار أو منذر العواد لمنهجية بوكس جنكينز في تحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ دراسة تطبيقية عن أعداد التلاميذ في الصف الأول من التعليم الأساسي في سوريا أظهرت السلسلة أن أعداد المنتسبين إلى الصف الأول من التعليم الأساسي سياقا عشوائيا غير مستقر وأظهر اختبارDickey and Fuller وجود جذر الوحدة وقد أخذ مرشح الفروق الأولى لجعلها مستقرة وأظهرت السلسلة إن النموذج الأفضل من بين النماذج التي وضع ت في هذا البحث للتنبؤ بأعداد المنتسبين إلى الصف الأول من التعليم الأساسي هو النموذج ARIMA (٠،١،١) .

- دراسة مؤيد سلطان وهيب لبناء نموذج ARIMAلتنبؤ بحجم البطالة في مصر فقد أظهرت الدراسة أن السلسلة الزمنية غير مستقرة وذلك من خلال دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي وكذلك من اختبار (بارلات) إذ إن القيمة المحسوبة عند درجتي إبطاء (٧٧٩,٠) وهي أكبر من القيمة الجدولية (٤٧٤,٠) من جدول التوزيع الطبيعي المعياري (٩,١) ودرجة ثقة ٩٥ %، وتم أخذ الفرق الأول للسلسلة من درجة إبطاء واحدة ووجد أن قيمة (بارلات) تساوي ٣٥٧٧,٠، وهي أقل قيمة جدولية وتدل على استقرار السلسلة، وتوصل من خلال المؤشرات الإحصائية MSE وقيمة (P- value) .إن أفضل نموذج هو ARIMA (١،١،٢,) .

اولاً: الجانب النظري:

1-1 السلسلة الزمنية تعريفها ومكوناتها:

التعريف:

السلسلة الزمنية هي مجموعة من المشاهدات المرتبة على زمن حدوثها فالزمن كالسنوات أو الفصول أو الأشهر أو الأيام أو أية وحدة زمنية، فانها عبارة عن سجل تاريخي يتم اعتماده لبناء التوقعات في المستقبل.

ويمكن القول بانها مجموعة من المشاهدات لقيم ظاهرة ما تكون مأخوذة في أوقات زمنية محددة قد تكون متساوية أو غير متساوية، ويمكن تمثيل السلسلة الزمنية بالشكل التالي [٢]:

$$Z_t = f(t) + a_t$$

حيث (f): يمثل الجزء المنتظم الذي يعبر عنه بدالة رياضية.

a_t: يمثل الجزء العشوائي وقد سمي بالضجيج أو حد التشويش.

ويمكن التمييز بين نوعين من السلاسل الزمنية هي السلاسل الزمنية المستقرة والسلاسل الزمنية غير المستقرة إذ يمكن التمييز بين حالتين من الاستقرارية وهما الاستقرارية في المتوسط، والاستقرارية في التباين فالحالة الأولى هي حالة السلسلة عندما لا تظهر اتجاها عاما ويمكن تحويلها إلى مستقرة باستخدام الفروق، أما الثانية فهي حالة السلسلة عندما لا تظهر تذبذبات متباينة في شكل السلسلة الزمنية ويمكن تثبيت التباين بالحصول على اللوغاريتم الطبيعي أو الجذر التربيعي أو المقلوبات لبيانات السلسلة.

[٢] أحلام حنش الكابح، اختبارات التكامل الكسري في نماذجARIMA، رسالة ماجستير إحصاء، جامع بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠٠٧.

2-1 السلسلة الزمنية مكوناتها:

السلسلة الزمنية تتعرض لنوعين من التغيرات وهذه التغيرات يطلق عليها عناصر السلسة.

أ- التغيرات المنتظمة:

لو عرفنا التغيرات التي يتكرر ظهورها في السلسلة في مواضع ذات صفات محددة فأنها تشمل الاتجاه العام والتغيرات الموسمية والتغيرات الدورية.

1-الاتجاه العام: وهو المتغير الذي يقصد به الحركة المنتظمة للسلسلة من خلال فترة زمنية طويلة نسبيا. ويقال إن الاتجاه العام للسلسلة موجبا إذا كان الاتجاه نحو التزايد بمرور الزمن ويقال إن الاتجاه العام سالبا إذا اتجهت نحو التناقص بمرور الزمن.

2-التغيرات الموسمية: هي التغيرات التي تشمل التغيرات المنتظمة القصيرة الأجل والتي تحدث خلال الفترة الزمنية الواحدة التي لا يزيد طولها عن السنة، كأن تكون أسبوعية أو شهرية أو فصلية.

3-التغيرات الدورية: هي التغيرات التي تطرأ على قيم السلسلة الزمنية بصورة منتظمة ويزيد أمدها عن السنة. وتتكون من دوال تشبه دوال الجيب وجيب التمام ولكن بأطوال وسعات مختلفة.

ب- التغيرات غير المنتظمة (العرضية):

هي التغيرات العرضية أو الفجائية التي تحدث فجأة ولا نستطيع التنبؤ بها مثال على ذلك ما يحدث للنشاط الاقتصادي في بلد ما بسبب الزلازل أو الحروب غير المتوقعة.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

1 -3تحليل السلسلة الزمنية:

تحليل السلسلة الزمنية يقصد به عملية فصل مكونات السلسلة بعضها عن بعض بهدف تحديد تأثير كل مكون من هذه المكونات في القيم الظاهرة محل الدراسة (مركبة الاتجاه العام، المركبة الموسمية، المركبة الدورية، والمركبة العرضية).

[٣] معهد الإدارة العامة، مقدمة في السلاسل الزمنية، المملكة العربية السعودية، http://www.tanmiaidaria.ipa.edu.sa

لعل أبسط صيغ تحليل السلاسل الزمنية هو التنبؤ بالاتجاه السابق عن طريق رسم خط مستقيم يتفق مع البيانات وذلك بفرض أن اتجاه السابق سوف يستمر في المستقبل وتأخذ صيغة نموذج الانحدار الخطى الشكل:

(١) ---------- $St = S_0 + bt$

حيث Stهي قيمة السلسلة الزمنية التي يتم التنبؤ بها للفترة ال زمنيةt، وS_0 هي القيمة المقدرة للسلسلة (ثابت الانحدار) في فترة الأساس (أي عند فترة الزمن $t=0$، وb هي الكمية المطلقة للنمو لكل فترة، وt هي الفترة الزمنية التي يتم فيها التنبؤ بالسلسلة الزمنية.

وأحيانا تتفق البيانات بشكل أفضل مع اتجاه الأسى (عبارة عن تغير ثابت في النسبة المئوية بدلا من تغير ثابت في الكمية لكل فترة). ويمكن تحديد الصيغة العامة للاتجاه الأسى بالمعادلة:

(٢) ---------- $St = S_0 (1 + g)^t$

إذ g هو معدل النمو الثابت في النسبة المئوية المراد تقديره. ولتقدير g فإننا نأخذ اللوغاريتم الطبيعي للمعادلة ونجري الانحدار التالي:

(٣) ---------- $\ln St = \ln S_0 + t \ln (1 + g)$

ويمكن رفع مستوى التنبؤ بالاتجاه بشكل ملحوظ بأخذ التغيرات الفصلية في الاعتبار (متى وجدت)، ويمكن عمل ذلك باستخدام الطريقة المعروفة بطريقة " النسبة إلى الاتجاه ". وذلك بإيجاد متوسط نسبة الفرق بين القيمة الحقيقية للسلسلة الزمنية وبين قيمة الاتجاه المقدرة لها لكل فترة زمنية ثم نضرب تلك النسبة في قيمة الاتجاه التي تم التنبؤ بها. وثمة حل بديل وهو استخدام متغيرات وهمية [٤].

4-1 منهجية بوكس-جنكيز:

سيتم الاعتماد عند بناء نموذج التنبؤ بأعداد ط لاب السنة الأولى فهيكلية العلوم الإدارية على منهجية بوكس جنكينز والتي قدمها في عام١٩٧٦ والتي انتشرت وأصبحت الطريقة الأكثر استخداما في التحليل الحديث للسلسلة الزمنية، وتعتمد على عدد من المراحل هي:

- فحص استقرار السلسلة الزمنية وتطبيق التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة.

[٤] جورج كانافوس، دوم ميلر، تعريب سلطان محمد، الإحصاء للتجار بين مدخل حديث، دار المريخ، ٢٠٠٤.

- التعرف على النموذج المناسب للسلسلة الزمنية.
- تقدير النموذج.
- فحص النموذج للتحقق من ملاءمته للسلسلة الزمنية موضوع البحث.
- التنبؤ باستخدام النموذج.

5-1 تعريف نماذج بوكس-جنكيز:

يعد نماذج بوكس -جنكينز من الأساليب الإحصائية المهمة لتحليل السلسلة الزمنية، إذ تستخدم هذه النماذج لتمثيل سلسلة زمنية تمثل ظاهرة معينة وفي التنبؤ بقيم الظاهرة في المستقبل. ولها تطبيقات كثيرة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والأرصاد الجوي وغيرها.

وقبل التطرق إلى النماذج لابد من تناول الجانب الرياضي بعض المصطلحات المهمة في إطار الموضوع:

السكون: تعد السلسلة الزمنية ساكنة إذا كان لها وسط حسابي ثابت تتجمع حوله البيانات أي خالية من تأثير الاتجاه العام ومن التأثيرات الموسمية. وللسلسلة الزمنية الساكنة وسط حسابي ثابت وتباين وتغاير مشترك ثابتان أي أن:

$\mu = E(X_t)$

$\sigma_X^2 = Var(X_t) = E(X_t - m)^2$

$\gamma_k = Cov(X_t, X_{t+k}) = E(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)$, $k = 0,1,2,...$

فإذا كانت $X_1, X_2, ..., X_n$ هي قيم ملاحظة من السلسلة الزمنية $\{X_t\}$

وكانت $C_k . \sigma_x^2 . \overline{X}$هي تقديرات لـ γ_k , σ_x^2 , μعلى التوالي فإن:

$$\overline{X} = \frac{1}{N}\sum_{t=1}^{N} X_t \qquad \text{.....(١)}$$

$$\sigma_X^2 = \frac{1}{N-1}\sum_{t=1}^{n}(X_t - \overline{X})^2 \qquad \text{.....(٢)}$$

$$C_k = \frac{1}{N-1}\sum_{t=1}^{n}(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu) \qquad \text{.....(٣)}$$

بالإمكان تمييز السلاسل الزمنية الساكنة عن غير الساكنة عن طريق قيم معاملات الارتباط الذاتي حيث تقترب القيمة من الصفر بعد الفترة الثانية والثالثة للسلسلة الساكنة في حين غير الساكنة لها فروق معنوية تقترب من الصفر بعد الفترة السابعة أو الثامنة (٥).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الموسمية: تعد السلسلة الزمنية سلسلة موسمية إذا كانت تعيد نفسها كل فترة زمنية ثابتة أي أن:

$X_t = X_{t+S}$

إذ تمثل Sطول الموسم. ويمكن معرفتها وتمييزها من خلال قيم معاملات الارتباط الذاتي التي تكون موجبة وأكبر ما يمكن وتختلف معنويا عن الصفر عند الفترات الزمنية ^{L,3S,2S,S}.

معامل الارتباط الذاتي: هو مقياس يقيس قوة الارتباط بين قيم الظاهرة $\{X_t\}$ في فترات زمنية مختلفة، ويتخذ الصيغة الرياضية له كالآتي:

$$P_k = \frac{Cov(X_t.X_{t+k})}{\sqrt{Var(X_t).Var(X_{t+k})}} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \; . k = 1.2. \ldots \frac{N}{4} \qquad \ldots.(٤)$$

إذ إن التباين للسلسلة الزمنية الساكنة ثابت ومتساوٍ لكل الفترات الزمنية المختلفة ويقدر كالآتي:

$$r_k = \frac{C_k}{C_0} \qquad \ldots\ldots\ldots(٥)$$

(٥) Makridakis, S.; Wheelwright, S. and McGaee, V. (١٩٧٨), "Forecasting, Methods and Applications", ٢nd edition, John Wiley & Sons.

6-1 أنواع نماذج بوكس-جنكيز:

هناك نوعان من هذه النماذج:

١ - **النماذج غير الموسمية:** تستخدم لتمثيل نوعين من السلاسل: الساكنة وغير الساكنة ومن هذه النماذج:

نموذج الانحدار الذاتي: ويكتب بالشكل الآتي:

$$X_t = \mu + \theta_1 X_{t-1} + \theta_2 X_{t-2} + \cdots + \theta_p X_{t-p} + Z_t \qquad \ldots\ldots\ldots(6)$$

إذ أن معالم النموذج و Z_t متغيرات عشوائية غير مرتبطة مع بعضها $\theta_1.\theta_2.\ldots\ldots\theta_p$. (white noise) بوسط حسابي صفر وتباين أي أن:

$E(Z_t) = 0$

$$E(Z_t Z_{t+k}) = \begin{cases} 0 & k \neq 0 \\ \sigma_z^2 & k = 0 \end{cases}$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{AR(p)}$ و p تمثل درجة النموذج.

نموذج المتوسطات المتحركة: وصيغته كالآتي:

$$X_t = \mu + Z_t - \emptyset_1 Z_{t-1} - \emptyset_2 Z_{t-2} - \cdots - \emptyset_q Z_{t-q} \qquad \ldots\ldots.(٧)$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{MA(q)}$ و q تمثل درجة النموذج.

نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة: ويكتب بالصيغة الآتية:

$$X_t = \mu + \theta_1 X_{t-1} + \theta_2 X_{t-2} + \cdots + \theta_p X_{t-p} + Z_t - \emptyset_1 Z_{t-1} + \emptyset_2 X_{t-2} - \cdots - \emptyset_q Z_{t-q} \ldots.(٨)$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{ARMA(p,q)}$ حيث ^{q,p} تمثلان درجته.

وإذا كانت السلسلة غير ساكنة فيمكن تحويلها إلى ساكنة وذلك بأخذ الفروق المناسبة فمثلا الفرق الأول يكون على وفق المعادلة:

$$Wt = X_t - X_{t-1} \qquad \ldots\ldots\ldots(٩)$$

ثم تمثل النماذج السابقة نفسها ولكن تضاف فقط كلمة متكاملةintegrated إلى اسم النموذج للدلالة على إن هذا النموذج استخدم لتمثيل

سلسلة زمنية غير ساكنة.

٢ - **النماذج الموسمية:** تستخدم لتمثيل السلاسل الزمنية الموسمية ومن هذه النماذج:

- نموذج الانحدار الذاتي الموسمي: ويكتب بالشكل الآتي:

$$X_t = \mu + \theta_s X_{t-s} + \theta_{2s} X_{t-2s} + \cdots + \theta_{ps} X_{t-ps} + Z_t \ldots\ldots.(١٠)$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{SAR(P)}$ و P تمثل تمثل درجته.

- نموذج المتوسطات المتحركة الموسمي: وصيغته هي:

$$X_t = \mu + Z_t - \emptyset_s Z_{t-s} - \emptyset_{2s} Z_{t-2s} - \cdots - \emptyset_{qs} Z_{t-qs} \qquad \ldots.(١١)$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{SMA(Q)}$ حيث Q تمثل درجته.

- نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة الموسمي: ويكتب كالآتي:

$$X_t = \mu + \theta_s X_{t-s} + \theta_{2s} X_{t-2s} + \cdots + \theta_{ps} X_{t-ps} + Z_t - \emptyset_s Z_{t-s} - \emptyset_{2s} Z_{t-2s} - \cdots - \emptyset_{qs} Z_{t-qs} \ldots..(١٢)$$

ويرمز لهذا النموذج بـ $^{SARMA(P,Q)}$ و ^{P,Q} تمثلان درجته.

أما إذا كانت السلاسل الموسمية غير ساكنة فتحول إلى ساكنة عن طريق أخذ الفرق الموسمي على وفق المعادلة الآتية:

$$Wt = X_t - X_{t-S} \qquad \ldots\ldots\ldots(١٣)$$

ثم تمثل بنفس النماذج السابقة ولكن تضاف فقط كلمة متكاملة إلى اسم النموذج للدلالة على أن هذا النموذج استخدم لتمثيل سلسلة زمنية غير ساكنة.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3- النموذج الموسمي المضاعف:-

ويكتب بالشكل الاتي :

هو خليط من النماذج اللا موسمية والموسمية

$$\boldsymbol{\theta}_p(B)\boldsymbol{\theta}_P(B^S)\nabla^d\nabla^D X_t=\emptyset_q(B)\emptyset_Q(B^S)Z^t \quad \ldots\ldots\ldots(١٤)$$

إذ أن:

p درجة الانحدار الذاتي الاعتيادي، P درجة الانحدار الذاتي الموسمي

q درجة المتوسط المتحرك الاعتيادي، Q درجة المتوسط المتحرك الموسمي

D درجة الفروق الاعتيادية ، D درجة الفروق الموسمية

S طول فترة الموسم

ويرمز للنموذج أعلاه بـ ARIMA(p,q,d)×(P,Q,D)S .

- مراحل بناء النموذج: لتمثيل سلسلة زمنية ساكنة هناك ثلاث مراحل لغرض بناء النموذج وتشمل:

١ - التشخيص :تعد مرحلة تشخيص السلاسل الزمنية أهم خطوة من خطوات بناء النماذج، وأول مرحلة من مراحل الخوارزمية التي وضع أساسها الباحثان Box و Jenkinsعام ١٩٧٦، وتسبق مرحلة التشخيص مرحلة تهيئة للبيانات فإذا كانت البيانات مستقرة من خلال ملاحظة رسم البيانات الأصلية والارتباطات الذاتية والجزئية لها فإن البيانات مهيأة للتشخيص وهكذا يتم التعامل أيضا مع السلسلة غير المستقرة كما ورد سابقا، ويتم تشخيص النموذج وتحديد درجته من خلال دالتي الارتباط الذاتي (ACF) والارتباط الجزئي (PACF)، اذ يتم الرسم البياني ومن ثم يتم مطابقة معاملات الارتباط الذاتي والجزئي مع السلوك النظري الذاتي والارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي فإذا كان (٦) :

-بيان دالة الارتباط الذاتي تتناقص تدريجيا وبشكل أسي أو سلوك دالة الجيب المتضائلة وبيان دالة الارتباط الذاتي الجزئي ينقطع بعد الإزاحة(P) فإن النموذج الملائم للبيانات هو ((AR(P) .

-بيان دالة (ACF) ينقطع بعد الإزاحة (q) وبيان دالة الارتباط الذاتي الجزئي تتناقص تدريجيا وبشكل أسي أو سلوك دالة الجيب المتضائلة؛ فإن النموذج الملائم للبيانات هو MA(q).

[٦] نزار مصطفى الصراف، تحلل السلاسل الزمنية باستخدام التقنية الإحصائية للتنبؤات الاقتصادية في العراق، رسالة ماجستير كلية الإدارة والاقتصاد، ١٩٨١، ص١٦.

- بيان دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي تتناقص تدريجيا وبشكل أسي أو سلوك دالة الجيب المتضائلة فإن النموذج الملائم ARMA (p,q) .هو

ويلخص الجدول (١) الارتباط للأنماط المختلفة لدالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للنماذج غير الموسمية والموسمية الساكنة المختلفة [٧].

جدول (١): دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للنماذج غير الموسميةوالموسمية الساكنة المختلفة [5]

النموذج	دالة الارتباط الذاتي ACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF
AR(p)	تقترب من الصفر تدريجيا	تقترب من الصفر بعد الفترة الزمنية p
MA(q)	تقترب من الصفر بعد الفترة الزمنية q	تقترب من الصفر تدريجيا
ARMA(p,q)	تقترب من الصفر تدريجيا	تقترب من الصفر تدريجيا
(p)×SAR(P)	Rتقترب من الصفر تدريجيا	تقترب من الصفر بعد الفترة الزمنية p+SP
(q)×SMA(Q)	Aتقترب من الصفر بعد الفترة الزمنية q+SQ	تقترب من الصفر تدريجيا
MA(p,q)×(P,Q)	تقترب من الصفر تدريجيا	تقترب من الصفر تدريجيا

[٧] بسام يونس إبراهيم، التنبؤ بدرجات الحرارة في ولاية الخرطوم باستخدام أحد نماذج بوكس- جنكنز للسلاسل الزمنية، مجلة كلية العلوم- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

٢ -التقدير: أن عملية تقدير النموذج تأتي بعد عملية تشخيص النموذج الملائم للسلسة الزمنية، ولكي يحقق النموذج الهدف الأساسي من بنائه وهو التنبؤ لابد من ضمان جودة التقدير وملاءمته للسلسلة بعد أن يحدد النموذج وتحدد درجته يتم تقدير معالمه، وهناك عدة طرائق تستخدم في التقدير أهمها [٨]:

طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (O.L.S.E) وتقوم هذه الطريقة على مبدأ تقليص مجموع مربعات خطأ التقدير وجعله في نهايته الصغرى.

طريقة الامكان الأعظم: لتقدير معالم النموذج المختلط ARMA تستخدم طريقة الامكان الأعظم، فالدالة التجميعية بثبات البيانات هي : إذ أن حيث أن S($\boldsymbol{\theta}$,$\emptyset$) تمثل مجموع مربعات الأخطاء أي:

$$\boldsymbol{S(\theta.\emptyset) = \sum_{t=1}^{N} \hat{Z}_t^2\ (\theta.\emptyset)}$$

t=1

$$\text{Ln L}(\boldsymbol{\theta.\emptyset,\sigma_Z^2}) = -\frac{N}{2}\ \text{Ln}(2\pi\sigma_Z^2\ ) - \text{S}(\frac{S(\theta.\emptyset)}{2\sigma_Z^2}\ )$$

2s z

وبأخذ التفاضل الجزئي للدالة الأخيرة بالنسبة لكل من$\boldsymbol{\sigma_Z^2.\theta.\emptyset}$ ومساواة التفاضلات بالصفر نحصل على التقديرات ˆ $\boldsymbol{\sigma_Z^2.\theta.\emptyset}$ على التوالي.

٣ -التشخيص أو اختبار دقة النموذج: قبل استخدام النموذج لحساب التنبؤات المستقبلية يجب اختباره للتأكد من صحته وكفاءته ويتم ذلك باستخدام معاملات الارتباط الذاتي للبواقي اذ:

[٨] Pierce, A.D., Least Squares Estimation in the Regression Model with Auotoregression- moving Average Errors, Biomatrika, Vol.٥٨, P٢٩٩،١٩٧١.

$$\boldsymbol{r_k(\widehat{Z_t}) = \frac{\sum_{t=1}^{n} \hat{Z}_t \hat{Z}_{t+k}}{\sum_{t=1}^{N} \hat{Z}_t^2}} \qquad \text{.....(١٥)}$$

وقد أثبت كل من Box (١٩٧٠) و Pierce[٩] أن معاملات الارتباط الذاتي للبواقي تتوزع توزيعا طبيعيا بمتوسط صفر وتباين $\frac{1}{N}$ و N تمثل حجم العينة، وعليه فإن:

$$\boldsymbol{Q = N\sum_{t=1}^{m} r_k^2(\widehat{Z}_t)} \qquad \text{.....(١٦)}$$

تتوزع توزيع c^2بدرجة حرية (m – p – q) إذ تمثل $m^{t=1}$ أكبر عدد لمعاملات الارتباط الذاتي، فإذا كانت قيمة Q المحسوبة أقل من c^2الجدولية فهذا يشير إلى كفاءة وملاءمة النموذج للبيانات.

٤ -التنبؤ: هو الخطوة الأخيرة من خطوات دراسة وتحليل نماذج السلسلة الزمنية وهو الهدف الأساسي في الدراسة، فبعد تحديد النموذج الملائم للبيانات يتم استخدامه لمعرفة قيم الظاهرة المستقبلية ولفترات (L) ويمكن حساب التنبؤ بعد خطوات (L) وفق الصيغة:

Ž(t+l) = E [Zt+l, Zt, Zt-١ , Zt-٢ ,.....] for L ≥ ١

يمكن تقسيم النماذج المستخدمة في مجال التنبؤ بقيم ظاهرة معينة في المستقبل إلى نوعين أساسين هما:

1) النماذج الكمية: ويشترط لاستخدامها توفر عدد من الشروط هي:

[٩] Box, G. M. P. and Pierce, D. A. (١٩٧٠), “Distribution of Residual Autocorrelation in Autoregressive Integrated Moving Average Time Series Models”, John Wiley & Sons.

أ- توافر بيانات تاريخية عن الظاهرة المراد التنبؤ بسلوكها في المستقبل.

ب- إن تكون البيانات الظاهرة محل الدراسة مقاسه بوحدات كمية.

ج- افتراض الاستمرارية بمعنى إن سلوك الظاهرة في المستقبل تكون امتدادا لسلوكها في الماضي.

٢) النماذج الوصفية: وتعتمد هذه النماذج على الحكم الشخصي والخبرة الماضية لمتخذ القرار. وبالتالي فلا تحتاج إلى توفر شرط بيانات تاريخية عن سلوك الظاهرة في الماضي.

وهنا يجب الإشارة إلى أن النماذج الوصفية دائما بديلا للنماذج الكمية بل هي في أكثر الأحيان تكون مكملة ومدعمه للنماذج الكمية.

إن النماذج الكمية المستخدمة في التنبؤ يمكن تقسيمها إلى نوعين:

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

١) نماذج تفسيرية :Explanatory Models .
٢) نماذج السلاسل الزمنية :Times Series Models .
والاختلاف بين النموذجين تتمثل في إن النماذج التفسيرية تقوم على افتراض أن المتغير المراد التنبؤ به يكون تابعا لواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة.
أما النماذج التي تعتمد على السلاسل الزمنية فهي لا تحاول اكتشاف هيكل العوامل (أو المتغير ات) التي تؤثر في سلوك الظاهرة، ولكنها تعتمد على العلاقة بين قيم المتغير نفسه، أو الأخطاء الماضية في التنبؤ، والاثنين معا.
وبصفة عامة يفضل استخدام أسلوب تحليل السلاسل الزمنية لأغراض التنبؤ في حالتين:
الحالة الأولى: عندما يكون هناك صعوبة: إما في التوصل إلى العوامل الخارجية المؤثرة في سلوك الظاهرة، أو صعوبة في قياس العلاقات التي تحكم هذا السلوك، أو في الاثنين معا.
الحالة الثانية: عندما يكون الهدف الأساسي من التنبؤ- ؤ هو معرفة قيم الظاهرة أو سلوك الظاهرة في المستقبل فقط، دون الحاجة إلى تفسير هذا السلوك.

ثانياً: الجانب التطبيقي:

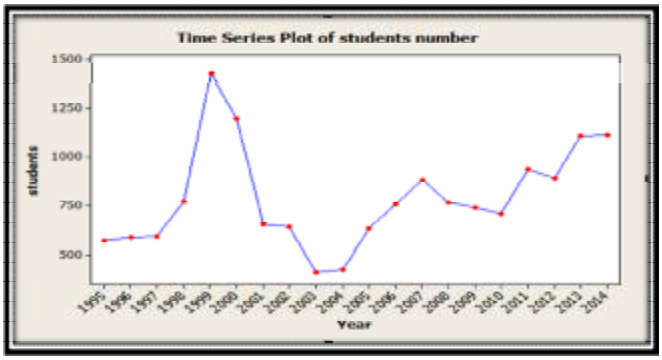
البيانات الآتية تمثل أعداد الطلاب في كلية الادارة والاقتصاد– جامعة كربلاء للفترة من (١٩٩٦ -٢٠١٤) والتي تمثل ٢٠ مشاهدة وتم الحصول عليها من إدارة القبول والتسجيل في الكلية، والإدارة العامة للتخطيط والمتابعة والتقويم في جامعة كربلاء

جدول رقم (١) أعدد طلاب كلية العلوم الإدارية جامعة كربلاء للفترة (١٩٩٦ -٢٠١٤)

العام	عدد الطلاب	العام	عدد الطلاب	العام	عـــــــــدد الطلاب
١٩٩٥	٥٧٣	٢٠٠١	٦٥٥	٢٠٠٧	٨٧٨
١٩٩٦	٥٨٧	٢٠٠٢	٦٤٠	٢٠٠٨	٧٦٤
١٩٩٧	٥٩٥	٢٠٠٣	٤٠٧	٢٠٠٩	٧٤١
١٩٩٨	٧٧٢	٢٠٠٤	٤٢٣	٢٠١٠	٧٠٨
١٩٩٩	١٤٢٣	٢٠٠٥	٦٣٥	٢٠١١	٩٣٥
٢٠٠٠	١١٩٨	٢٠٠٦	٧٥٧	٢٠١٢	٨٩١
-	-	-	-	٢٠١٣	١١١٠
-	-	-	-	٢٠١٤	١١١٥

ولمعرفة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية لأعداد الطلاب عبر الزمن تم تمثيل بيانات السلسلة بيانيا.

شكل رقم (١) تطور إعداد الطلاب للفترة الزمنية (١٩٩٦ -٢٠١٤)

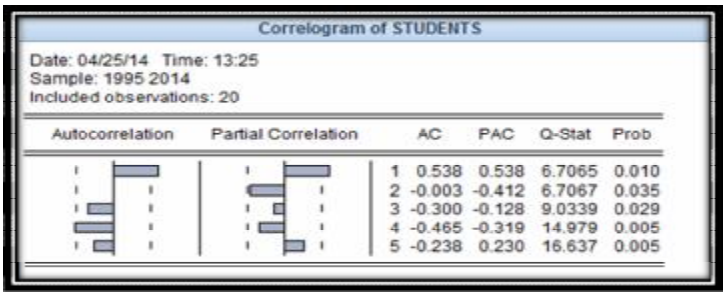


ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2-1 المرحلة الأولى: مرحلة تشخيص النموذج:

في هذه المرحلة تم استخدام دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي واستخدام اختبار جذر الوحدة Dickey and Fullerوجذر الوحدة الموسع Augmented Dickey-Fullerوكانت النتائج كالاتي:

شكل رقم (٢) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية الأصلية



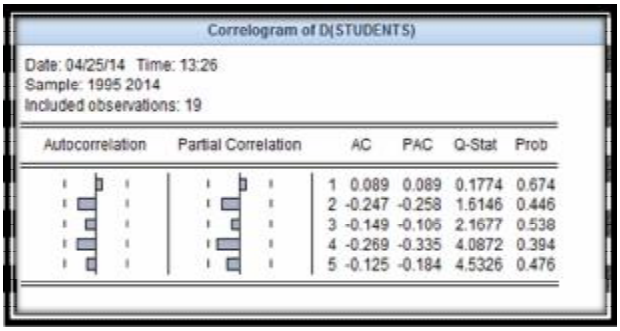
جدول رقم (٢) نتائج اختبار جذر الوحدةDickey and Fuller

الاختبار	قيمة T المحسوبة	القيم الحرجة		
		%١	%٥	%١٠
DF	- ٢,٨١	- ٢,٦٩٩	- ١,٩٦	- ١,٦٠
ADF	-٢,٧٤	-٣,٨٥	-٣,٠٤	- ٢,٧

يتضح من خلال شكل دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئيان بعض معاملات دالتي الارتباط خارج حدود الثقة وعليه يمكن القول إن السلسلة الزمنية غير مستقرة وفيما يخص اختبار جذر ال وحدةADF نجد إن القيمة المحسوبة ٧٤,٢ - اقل من القيم الحرجة وعلية يمكن قبول فرضية العدم الذي تنص على أن السلسلة الزمنية لها جذر وحدة وبالتالي فأن السلسلة الزمنية لأعداد الطلاب في كلية الادارة والاقتصاد للفترة (١٩٩٥ -٢٠١٤) غير مستقرة

ولمعالجة استقرار السلسلة الزمنية قامت الباحثة بأخذ الفروق الأولى وكانت نتائج دالتي الارتباط الذاتي والجزئي واختبار جذر الوحدة ADFكالاتي:

شكل رقم (٣) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة الزمنية بعد أخذ للفروق الأولى



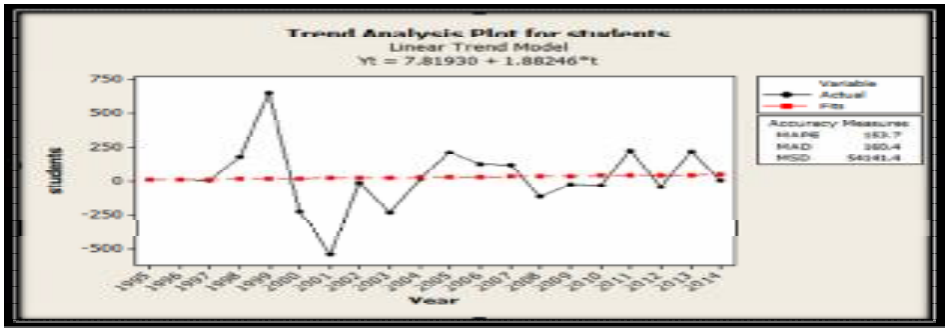
ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

جدول رقم (٣) نتائج اختبار جذر الوحدةDickey and Fuller

الاختبار	قيمة T المحسوبة	القيم الحرجة		
		%١	%٥	%١٠
DF	-٣,٧٦	-٢,٦٩	-١,٩٦	-١,٦٠
ADF	-٣,٦٥٦٠١٤	-٣,٨٥٧٣٨٦	-٣,٠٤٠٣٩	-٢,٦٦٠٥٥

يتضح من خلال شكل دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئيأن جميع معاملات دالتي الارتباط داخل حدود الثقة، وعليه يمكن القول إن السلسلة الزمنية مستقرة ، وفيما يخص اختبار جذر الوحدةADF نجد أن القيمة المحسوبة ٦٥٦٠١٤,٣- أكبر من القيمة الحرجة ٠٤٠٣٩,٣- عند مستوى معنوية ٠٥,٠ وعلية يمكن رفض فرضية العدم التي تنص على أن السلسلة الزمنية لها جذر وحدة وقبول الفرض البديل الذي ينص أن السلسلة الزمنية ليس لها جذر وحدة وبالتالي فإن السلسلة الزمنية لأعداد الطلاب في كلية العلوم الإدارية للفترة (١٩٩٦ -٢٠١٤) مستقرة بعد أخذ الفروق الأولى

شكل رقم (٤) السلسلة الزمنية لأعداد الطلاب بعد أخذ الفروق الأولى



ويتضح من الشكل رقم (٤) إن هناك ثباتا" في المتوسط والتباين للسلسلة الزمنية بعد أخذ الفروق الأولى للسلسلة

2-2المرحلة الثانية: مرحلة تقدير النموذج:

ومن خلال فحص معاملات دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي للسلسلة الزمنية بعد أخذ الفروق الأولى يمكن اقتراح النماذج الآتية للتنبؤ:

١-ARIMA (٢،١،٠)　　٢-ARIMA (٤،١،٠)　　٣-ARIMA (٠،١،٢)
٤- ARIMA (٠،١،٤)　　٥- ARIMA (٢،١،٢)　　٦- ARIMA (٤،١،٤)
٧- ARIMA (٢،١،٤)　　٨- ARIMA (٤،١،٢)

وعند تقدير النماذج الثمانية السابقة تبين معنوية ثلاثة نماذج فقط هي:

ARIMA (٠،١،٢)　　ARIMA (٠،١،٤)　　ARIMA (٠،١،٤)　　وبالمقارنة بين هذه النماذج من حيث القدرة التنبئية تم الحصول على الجدول رقم (٤):

رقم جدول (٤)　المقارنة بين النماذج

Model	R- squared	Akanke Criterion	Schwarz Criterion
ARIMA(٠،١،٢)	٠,٢٩٦٠٣٢	١٣,٥٩٨٧٠	١٣,٦٩٨١١
ARIMA(٠،١،٤)	٠,٥٩٠٤٧٥	١٣,٠٤٢٢٠	١٣,١٤١٦٢
ARIMA(٤،١،٤)	٠,٨٠٠٤٧٦	١٢,١٩٦٤٤	١٢,٣٣٨٠٥

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

من الجدول السابق يتضح إن النموذج ARIMA (٤،١،٤) هو النموذج الأفضل لكون المعياران Schwarz و Acaiيحققان أقل قيمة ومعامل التحديد R-squared يكون في أعلى قيمة ٨٠,٠.

2-3المرحلة الثالثة: مرحلة اختبار الملاءمة:

بعد استخدام نموذج المتوسط المتحرك المتكامل ARIMA (٤،١،٤)في التنبؤ بأعداد الطلاب في الفترة المستقبلية باستخدام ٢٠ مشاهدة والتي تمثل إعداد الط لاب في كلية الادارة والاقتصاد- جامعة كربلاء للفترة (١٩٩٦ -٢٠١٤) والتي كانت نتائجه على النحو الاتي:

جدول رقم (٥) نتائج التقدير لنموذج ARIMA (٤ ،1،٤)

ARIMA(4,1,4)

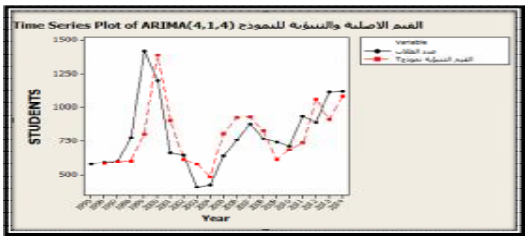
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-33.30787	38.91337	-0.855949	0.4088
AR(4)	-0.304734	0.137835	-2.210856	0.0472
MA(4)	0.923091	0.031740	29.08258	0.0000

R-squared	0.800476	Mean dependent var	20.53333
Adjusted R-squared	0.767222	S.D. dependent var	204.3201
S.E. of regression	98.57847	Akaike info criterion	12.19644
Sum squared resid	116612.6	Schwarz criterion	12.33805
Log likelihood	-88.47330	Hannan-Quinn criter.	12.19493
F-statistic	24.07156	Durbin-Watson stat	2.480723
Prob(F-statistic)	0.000063		

ثم يمكن صياغة نموذج المتوسط المتحرك المتكامل ARIMA (٤،١،٤) على النحو الاتي:

$$y = -33.30787 - 0.304734y_{t-4} + 0.923091\varepsilon_{t-4}$$

شكل رقم (٥) الشكل البياني للقيم الأصلية والقيم المتنبئ بها على وفق للنموذج4 ٤،١) ARIMA

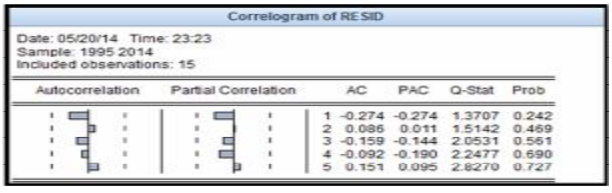


فلابد هنا من اختيار قوة مدى ملاءمة النموذج الإحصائي المختار من خلال التحقق من عشوائية البواقي وذلك من خلال اختبار الارتباط التسلسلي على النحو المبين بالجدول (٦). ويمكن التحقق من خلال اختبار الارتباط التسلسلي، حيث كانت النتائج كالاتي:

جدول رقم (٦) نتائج اختبارLjung-box

Ljung-Box Q(18)		
Statistics	DF	Sig.
8.162	10	.613

شكل رقم (٦) دالتي الارتباط الذاتي والجزئي للبواقي



ويتضح من خلال اختبارLjung-box وشكل دالتي ا لارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

2-4المرحلة الرابعة:

مرحلة التنبؤ:

بعد التوصل إلى إن أفضل نموذج هو ARIMA (٤،١،٤)

$$y - -33.30787 - 0.304734y_{t-4} + 0.923091\varepsilon_{t-4}$$

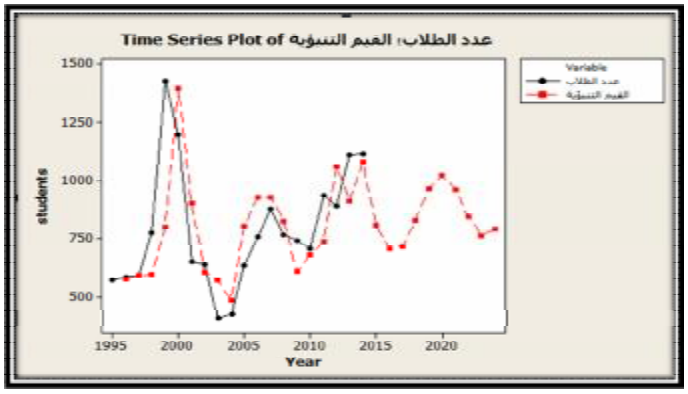
ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

بالتالي يتم الانتقال إلى مرحلة التنبؤ بأعداد الطلاب في كلية العلوم الإدارية – جامعة كربلاء حتى عام ٢٠٢٥ على النحو المبين في الجدول (٧).

جدول (٧) أعداد الطلاب المتنبئ بها حتى العام ٢٠٢٥ مع حدي الثقة بدرجة٠,٩٥

السنوات	القيم المتنبئ بها	الحد الأدنى	الحد الأعلى
٢,١٥	٨٠٥,٧٠٦٥	٢٩٨,٢٠	١٣١٣,٢١
٢,١٦	٧٠٧,٢٩٢	٧٦,٣٣	١٣٣٨,٢٦
٢,١٧	٧١٦,٢٤٨٤	٧٥,١١	١٣٥٧,٣٩
٢,١٨	٨٢٧,١٣٩٥	١٧٧,٨١	١٤٧٦,٤٧
٢,١٩	٩٦٥,٤٧٩	٣٢١,٦٧	١٦٠٩,٢٨
٢,٢١	١٠٢٢,٤٤٣٣	٣٧٢,٥٨	١٦٧٢,٣١
٢,٢٢	٩٦٢,٠٤٤١	٣٠٩,١٢	١٦١٤,٩٧
٢,٢٣	٨٤١,٩٤١٩	١٨٦,٥٩	١٤٩٧,٣٠
٢,٢٤	٧٦٢,٨٣٧٦	٨٨,٢٢	١٤٣٧,٤٥
٢٠٢٥	٧٨٨,٢٦٥٣	٩٤,٤٤	١٤٨٢,٠٩

شكل رقم (٧) الشكل البياني للقيم الأصلية والقيم التنبؤية على وفق النموذج الملائم (٤،١،٤)ARIMA



الاستنتاجات:

1- إن السلسلة الزمنية لا عداد الطلاب في كلية الادارة والاقتصاد غير مستقرة كما هو مبين في الشكل رقم (١) وقد تم التأكد من عدم استقرارها من خلال دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي إذ إن بعض معاملات دالتي الارتباط خارج حدود الثقة وعلية يمكن القول إن السلسلة الزمنية غير مستقرة.

2- يشير اختبار جذر ال وحدة ADF أن القيمة المحسوبة (٧٤,٢-) أقل من القيم الحرجة وعليه السلسلة لأعداد الطلاب في كلية الإدارة والاقتصاد لها جذر وحدة.

3- تم تسكين السلسلة الزمنية – استقرارها – عند أخذ الفرق الأول.

4- يعد النموذج (٤،١،٤) ARIMAهو أفضل التنبؤات من خلال ملاحظة معايير المقارنة بين النماذج نجد أن له أصغر لكل من المعيارين (Akaike info critcrion) و (Schwarz criterion) كما أن له أكبر قيمة على وفق معيار معامل التحديد.

التوصيات:

5- طريقة بوكس جينكنز نظام نمذجة وتنبؤ منظم موثوق به توصي

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الدراسة باستخدامه في تحليل السلاسل الزمنية لكونها تقدم حلولا وتنبؤات أدق فقد أعطيت تنبؤات قريبة من الواقع خلال سنوات التنبؤ من٢٠١٤ - ٢٠٥٠ م.

6- استخدام هذا التحليل للتعرف على سلوك السلاسل الزمنية لأعداد الطلاب المنظمين لبقية كليات جامعة كربلاء ومن ثم توفير المعلومات لإدارات الكليات مما يحقق مزيدا من الوضوح عند وضع السياسات المستقبلية التوسع في بناء القاعات والبنية التحتية للكليات.

7- تدريب العاملين في إدارة الإحصاء والتخطيط بالجامعة على استخدام هذا النموذج في عمل غير واضح بالنسبة لأعداد الطلاب وبالتالي ما هي احتياجات البنية الأساسية لاستيعاب هذه الزيادة في عدد الطلاب من حيث القاعات والمختبرات والمدرسين ..... الخ.

8- تدريب العاملين في إدارة الإحصاء والتخطيط على استخدام البرمجيات الحديثة للتنبؤ ومنها Eviewsلإجراء التنبؤات والتحليلات الإحصائية على وفق الأساليب الحديثة.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

1. أحلام حنش الكابح، اختبارات التكامل الكسري في نماذجARIMA، رسالة ماجستير إحصاء، جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، ٢٠٠٧.

2. جورج كانافوس، دوم ميلر، تعريب سلطان محمد، الإحصاء للتجاريين مدخل حديث، دار المريخ، ٢٠٠٤.

3. نزار مصطفى الصراف، تحليل السلاسل الزمنية باستخدام التقنية الإحصائية للتنبؤات الاقتصادية في العراق، رسالة ماجستير كلية الإدارة والاقتصاد، ١٩٨١، ص١٦.

4. بسام يونس إبراهيم، التنبؤ بدرجات الحرارة في ولاية الخرطوم باستخدام أحد نماذج بوكس - جنكينز للسلاسل الزمنية، مجلة كلية العلوم - جامعة السودان.

5. الإدارة العامة للتخطيط والمتابعة والتقييم - جامعة كربلاء.

6. قسم الإحصاء والتخطيط في كلية العلوم الإدارية – إدارة القبول والتسجيل.

7. أسامة ربيع أمين سليمان وآخرون، التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالإقساط في سوق التامين المصري باستخدام السلاسل الزمنية كلية التجارة بالسادات جامعة المنوفية.

8. إبراهيم عبدالله الحسين وآخرون، استشراق مستقبل التعليم بمنطقة المدينة المنورة تطبيق السلاسل الزمنية.

9. عثمان نقار ومنذر العود، دراسة تطبيقية على أعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية ،جامعة دمشق العد الثالث ٢٠١١.

10. مؤيد سلطان وهيب، بناء نموذج (ARIMA) للتنبؤ بحجم البطالة في مصر، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة تكريت .

11. سعدية عبدالكريم طعمه ،استخدام تحليل للتنبؤ بأعداد المصابين بالأورام الخبيثة، جامعة الأنبار، كلية الإدارة والاقتصاد، فلوجة .

12. صفاء عبدالله معطي وعبدالرزاق الرازحي، التنبؤ بمعدلات درجات الحرارة الشهرية في مدينة كربلاء باستخدام نماذج بوكس جنكينز،جامعة كربلاء العدد السادس ،٢٠١١

المراجع الأجنبية:

1. -Box, G. E. P. and Jenkins, G.M. (١٩٧٩), “Time Series Analysis, Forecasting and Control”, Sanfransiscow, Holden-Day

2. -Makridakis, S.;Wheelwright, S. and McGaee, V. (١٩٧٨), “Forecasting, Methods and Applications”, ٢nd edition, John Wiley & Sons.

3. -Pierce, A.D., Least Squares Estimation in the Regression Model with Auotoregression- moving Average Errors, Biomatrika, Vol.٥٨, P٢٩٩،١٩٧١.

4. -Box, G. M. P. and Pierce, D. A. (١٩٧٠), “Distribution of Residual Autocorrelation in Autoregressive Integrated Moving Average Time
Series Models”, John Wiley & Sons.

معهد الإدارة العامة، مقدمة في السلاسل الزمنية، المملكة العربية السعودية،

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

استعمال مستويات التصنيف الثلاثية لتعزيز تأثير الشبكات العصبية المعيارية

أ .م. د مهدي وهاب نصرالله[1] احمد تركي عبد علي[2]

جامعة كربلاء المقدسة- كلية الادارة والاقتصاد-قسم الاحصاء

ahmed.turki@uokerbala.edu.iq[2]

mehdi.wahab@uokerbala.edu.iq[1]

المستخلص: يحتوي النظام البصري البشري على تسلسل هرمي للوحدات النمطية التي تشارك في الإدراك البصري عند مستويات التصنيف الفائقة والأساسية والفرعية خلال العقود السابقة ، تم اقتراح انموذج حسابي مختلف الى المعالجة الهرمية للتغذية الأمامية للقشرة البصرية ، ولكن تم تجاهل العديد من الخصائص الهامة للنظام البصري ، مثل آليات التعلم والمعالجة العصبية الفعلية. نقترح نموذجًا حسابيًا للتعرف على الكائنات في مستويات تصنيف مختلفة ، حيث يتم استعمال شبكة عصبية متصاعدة مجهزة بقاعدة التعلم المعزز كوحدة نمطية في كل مستوى تصنيف. تعمل كل وحدة على حل مشكلة التعرف على الكائن في كل مستوى تصنيف ، بناءً على أول ارتفاع في الخلايا العصبية الخاصة بالفئة في الطبقة الأخيرة ، دون استعمال أي مصنف خارجي. وفقًا للمعلومات المطلوبة في كل مستوى تصنيف ، يتم استعمال الصور ذات تمرير النطاق التصفية. يتم تقييم أداء نموذجنا المقترح من خلال معايير تقييم مختلفة مع ثلاث مجموعات بيانات معيارية وتحقق تحسن كبير في دقة التعرف على نموذجنا المقترح في جميع التجارب

الكلمات المفتاحية: مستويات التصنيف ، الانموذج الحسابي، المعالجة من أسفل إلى أعلى ، الشبكات العصبية .

Abstract: The human visual system contains a hierarchy of modules that participate in visual perception at hyperboloid, primary and sub-classification levels. During previous decades, a different computational model has been proposed to the hierarchical treatment of the anterior cortical feeding of the visual cortex, but many important characteristics of the visual system have been ignored, such as Actual Neuronal Learning and Processing Mechanisms. We propose a mathematical model to recognize objects at different classification levels, Where an escalating neural network equipped with the reinforcement learning base is used as a modular unit at each classification level. Each unit solves the object recognition problem at each classification level, based on the first class-specific neuron spike in the last layer, without using any external classifier. According to the information required at each classification level, the filter band-pass images are used. The performance of our proposed model is evaluated through various evaluation criteria with three standard data sets and a significant improvement in the accuracy of our proposed model recognition was achieved across all trials.

1. المقدمة:

يمكن التعرف على مستويات مختلفة من التحليل الهرمي. قام علماء عمومًا بتقسيم هذا التجربة إلى ثلاثة مستويات:

المستوى الأعلى :على سبيل المثال (الحيوان مقابل غير الحيوان)

والمستوى الأساسي: على سبيل المثال (الطيور مقابل الثدييات)

والثالث المرؤوس: على سبيل المثال (الحمام مقابل البط) (L. Kauffmann :2015) .

وجدت بعض الدراسات دليلاً على أن مصطلحات التعريف هذه تقع ضمن تصنيف المستويات[L. Kauffmann (2014) ، K. Fukushima (2003)].

يكشف الدليل البيولوجي أن المدخلات المرئية تتم معالجتها من(الترددات المكانية المنخفضة) إلى السمات الدقيقة (الترددات المكانية العالية) [S. Grossberg :2007 ، T. Serre :2007]. بشكل عام تتم معالجة عناصر الترددات الأكبر والعالية والمنخفضة (LSF) للمدخلات بأولوية أعلى من عناصر التردد المكاني الصغير والمحلي والعالي (HSF) [K. Fukushima :2003 , A.Yuille :2016] خاصةً عندما تكون مستويات التصنيف مختلفة. أظهرت نتائج بعض تجارب علم النفس الفيزيائي والانموذج الحسابي أن تصنيف المستوى الأعلى يعتمد بشكل أساسي على LSFs وأن دقة المستويات الأساسية والثانوية تتعزز بزيادة التردد المكاني .تم فحص الانموذج حسابية المختلفة لكل مستوى تصنيف على حدة. تم اقتراح هذه النماذج للتحليل الهرمية للتغذية الأمامية لمهمة التعرف على الكائن في سلسلة من الأسفل إلى الأعلى من المناطق القشرية البشرية [T. Serre :2007]. على الرغم من أن هياكل هذه النماذج مستوحاة من القشرة البصرية للإنسان (التسلسل الهرمي للطبقات ذات الحقول الاستباقية المتزايدة تدريجيًا) ، يستمر البحث عن النماذج الحسابية المستوحاة من الدماغ ويجذب المزيد والمزيد من الباحثين من جميع أنحاء العالم. بشكل عام ترتبط التحديات البحثية لمهمة التعرف على الأشياء في مستويات التصنيف المختلفة بشكل أساسي بالمسائل الخمس التالية.

أولاً: حتى الآن لم يتم اقتراح أي انموذج حسابي لأداء مهمة التعرف على مستويات التصنيف الثلاثة ، أي أن النماذج الحسابية الحالية تتعامل مع كل مستوى تصنيف على حدة.

ثانيًا: يزداد تعقيد التعرف على الأشياء بالانتقال من المستوى الأعلى إلى المستوى الثانوي.

ثالثًا: معظم النماذج الحسابية الحالية ليست معقولة حقًا من الناحية البيولوجية لأن المعالجة العصبية الفعلية وآليات التعلم للقشرة البصرية مهملة في هذه النماذج.

رابعًا: أثناء العديد من مهام التعرف على الكائنات قد يكون الإدخال غامضًا ، أي يظهر مع اختلافات مختلفة أو ضوضاء أو انسداد ، وبالتالي ، يتم الوصول إلى معلومات جزئية ومحدودة فقط حول الكائنات مما يعيق التعيين الواضح من الإدخال إلى فئة الكائن.

ان التقدم في مستويات التصنيف ، يزداد تعقيد تدريجيًا ويصبح التمييز الدقيق بين الأشياء المتشابهة أكثر صعوبة [S. Grossberg :2007C. A. Collin :2005،] ، خاصة على المستوى الثانوي. يعد التعرف على الفئات الدقيقة على المستوى الثانوي أمرًا صعبًا للغاية لأن الاختلافات المرئية بين الفئات الدقيقة صغيرة ويمكن أن يطغى عليها تنوع الكائنات بسهولة. ترجع الصعوبات في هذه المهمة إلى توطين المنطقة التمييزية والتعلم الدقيق للميزات [T. Serre :2007]. وبالتالي ، قد لا تكون المناطق التي يحددها الإنسان أو المناطق التي تم تعلمها من خلال الأساليب الحالية هي الأمثل لتصنيف الآلة وأيضًا ، من الصعب تعلم الاختلافات المرئية الدقيقة الموجودة في المناطق المحلية من الفئات الدقيقة المتشابهة.

ترسل وحدات الحوسبة في معظم النماذج الحسابية ، مثل الشبكة العصبية لالتواء غامض (DCNN) ، والتي تتوافق مع مستوى التنشيط ، بينما تتواصل الخلايا العصبية البيولوجية مع بعضها البعض عن طريق إرسال النبضات. تطلق الخلايا العصبية ارتفاعًا فقط عندما يتعين عليها نقل رسالة مهمة ، ويمكن تشفير بعض المعلومات في أوقات ارتفاعها. مستوحاة من النماذج الواقعية بيولوجيًا للخلايا العصبية ، تم تطوير الشبكات العصبية المتصاعدة (SNN) لإجراء العمليات الحسابية. درس العديد من الباحثين معلمات تكوين SNN ، مثل عدد الطبقات (الضحلة أو العميقة) [L. Kauffmann :2014، A.Yuille :2016، K. Fukushima :2003] ، وأنواع مخططات الاتصال (المتكررة والمتصلة بالكامل) ، يعمل STDP جيدًا في العثور على ميزات متكررة إحصائيًا مثل أي قاعدة تعلم غير خاضعة للإشراف ، فإنه يواجه صعوبات في اتخاذ القرار ، وبالتالي ، عادةً ما تكون المصنفات الخارجية مطلوبة. لذلك ، تقترح العديد من الدراسات استعمال التعلم المعزز (RL) الذي له تأثير كبير على صنع القرار وتكوين السلوك. في RL ، يتم تشجيع المتعلم على تكرار السلوكيات المجزية وتجنب تلك التي تؤدي إلى العقوبات [C. A. Collin :2005، K. Fukushima :2003]. تم استلهام RL من نظام المكافأة في الدماغ في حين أن التعلم غير الخاضع للإشراف هو أحد القوى المحركة للمرونة ، فإن STDP يهمل المعلومات المتعلقة بالثواب والعقاب قامت العديد من الدراسات بنمذجة دور نظام المكافأة عن طريق تعديل تغيير الوزن المحدد بواسطة STDP ، والذي يسمى STDP المعدلة في وقت تلقي إشارة المكافأة أو العقوبة المعدلة.

2.1 المواد والطرق الاحصائية:

في هذا البحث نقترح نموذجًا حسابيًا جديدًا للتعرف على الأشياء في مستويات تصنيف مختلفة ، وهي فوقية ، وأساسية ، ومرؤوسة ، تحاكي المعالجة الهرمية في القشرة البصرية. لكل مستوى تصنيف ، يتم استعمال وحدة مقابلة في النموذج. تشتمل كل وحدة على شبكة عصبية هرمية متدرجة مزودة بقاعدة تعلم R-STDP ، بعنوان R-SNN ، لحل مهمة التعرف على الكائن في مستوى التصنيف هذا. يتم التعرف في كل وحدة على أساس النشاط العصبي لطبقتها الأخيرة ، دون استعمال أي مصنف خارجي.

باستعمال جميع نطاقات التردد لصورة الإدخال في كل مستوى تصنيف ، يتم إدخال معلومات إضافية وفائضة في الوحدات النمطية. فإن دور تطبيق المعلومات ذات الصلة لكل مستوى يتلاشى وفقًا للمعلومات المطلوبة في كل مستوى تصنيف ، يتم استعمال الصور ذات الصلة بمرشح تمرير النطاق. وبشكل أكثر تحديدًا ، يتم استعمال معلومات الترددات المكانية المنخفضة والمتوسطة والعالية (LSF و ISF و HSF) للصور المدخلة في الوحدة الأولى والثانية والثالثة من النموذج المقترح ، على التوالي. [L. Kauffmann :2014، C. A. Collin :2005، K. Fukushima :2003].

2.2 بناء الهيكل العام للوحدات:

التخطيطي الهيكل كل وحدة مع طبقتين بسيطتين وطبقتين معقدتين يتم ترتيبهما بالتناوب ، ويجب تكييف معلمات كل وحدة لمهمة التعرف المطلوبة.

الطبقة الأولى البسيطة (c_1) ، تستخرج الحواف الموجهة من صورة الإدخال التي تمت تصفيتها بالتردد وتحولها إلى زمن انتقال سريع باستعمال تشفير الكثافة إلى زمن الوصول. تحقيقا لهذه الغاية ، يتم تحويل المدخلات مع مرشحات Gabor من أربعة اتجاهات مختلفة يتم تحقيق أربع خرائط معالم في هذه الطبقة ، يمثل كل منها الحواف في اتجاه معين. لكل خريطة معالم ، يتم وضع شبكة ثنائية الأبعاد بنفس الحجم تحتوي على خلايا عصبية وهمية لانتشار التموج. يتم تحويل خرائط الميزات التي تم الحصول عليها إلى زمن انتقال الارتفاع ، والذي يتناسب عكسياً مع بروز الحواف ، أي كلما كانت الحافة أكثر بروزًا ، كلما تم نشر الارتفاع المقابل في وقت مبكر. يتم فرز بترتيب تصاعدي حسب أزمنة انتقالها ويتم نشرها بالتتابع (أي يتم نشر الارتفاع الأول في الخطوة الزمنية t = 1 ، والثاني في t = 2 ، إلخ). [L. Kauffmann :2014، A.Yuille :2016، T. Serre :2007]

ان هيكل وحدة R-SNN بأربع طبقات يتم استخراج حد الصورة المدخلة في طبقة S_1. يتم تنفيذ عملية التجميع المحلي الأقصى في طبقة C_1 ويتم نشر النتوءات في الطبقة S_2 ، توجد شبكات ثنائية الأبعاد من الخلايا العصبية IF ، والتي تتعلم استخراج الميزات المعقدة باستعمال قاعدة التعلم R-STDP. يتم تحديد القرار النهائي لوحدة R-SNN بواسطة الخلايا العصبية في الطبقة C_2 المرتبطة بتسميات الفئات.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

تقوم الطبقة الثانية (C_1) بتجميع محلي على التموجات القادمة من S_1. في طبقة C_1 ، يتم وضع أربعة مشابك عصبية ثنائية الأبعاد تتوافق مع كل اتجاه. ينفذ كل خلية عصبية في C_1 عملية تجميع محلية بحجم $w_{c1} \times w_{c1}$ و ($s_{c1} = w_{c1}$-1) s_{c1} على الخلايا العصبية S_1 في الشبكة المقابلة . تجمع الطبقة الثالثة (S_2) المعلومات الواردة من C_1 حول الحواف الموجهة وتحولها إلى ميزات أكثر تعقيدًا. تتكون هذه الطبقة من شبكات n 2-D من الخلايا العصبية المدمجة وإطلاق التاثير (IF) مع حد θ. لا يوجد تسرب لهذه الخلايا العصبية ويُسمح لها بالتصوير مرة واحدة على الأكثر أثناء عرض الصورة[K. Fukushima :2003 ، L. Kauffmann :2015].

يتم استعمال آلية تقاسم الوزن للخلايا العصبية في نفس الشبكة. يتم إنشاء الأوزان الأولية بشكل عشوائي. يتم تحديث إمكانات غشاء الخلايا العصبية i^{th} في S2 في الخطوة الزمنية t بالمعادلة التالية:

$$V_i(t) = V_i(t-1) + \Sigma_{j \in P(i)} W_{i,j} \times \delta(t - t_j) \qquad \ldots(1)$$

حيث **(Pi)** هي الخلايا العصبية ، **tj** هي وقت إطلاق الخلية العصبية j^{th} **في** C_1، **δ** هي وظيفة دلتا Kronecker ، و Wi تحدد الوزن المشبكي بين الخلايا العصبية i و j. عندما تطلق الخلايا العصبية S_2 ، يتم تحديد أوزانها المشبكية وفقًا لترتيب الارتفاعات قبل وبعد التشابك العصبي ، بالإضافة إلى إشارة المكافأة / العقوبة. هذه الإشارة مشتقة من نشاط الطبقة التالية ، والتي تشير أيضًا إلى قرار الوحدة. [A.Yuille 2016: ، C. A. Collin :2005]

تحدد الطبقة الرابعة (C_2) القرار النهائي للوحدة. يستعمل هذا القرار لتوليد إشارة مكافأة / عقاب ، والتي تعدل على التشابكية للخلايا العصبية S_2. تحتوي هذه الطبقة على n خلايا عصبية ، خلية عصبية واحدة لكل شبكة في طبقة S_2 ، وتقوم كل خلية عصبية بعملية تجميع شاملة. يتم حساب وقت إطلاق الخلايا العصبية i^{th} (i=1,...,n) في طبقة C_2 على النحو التالي[L. Kauffmann :2014]:

$$ti = \min_{j \in P(i)} \{tj\} \qquad \ldots(2)$$

حيث يشير (Pi) إلى الخلايا العصبية S_2 في الشبكة العصبية i^{th} (الخلايا العصبية قبل التشابك) ، و هو وقت إطلاق الخلايا العصبية j^{th} في طبقة S_2. يشير نشاط الخلايا العصبية C_2 إلى قرار الوحدة. لذلك ، يتم تقسيم الخلايا العصبية C_2 إلى عدة مجموعات ويتم تعيين كل مجموعة إلى فئة معينة من صورة الإدخال في تلك الوحدة. بهذه الطريقة ، تحدد المجموعة التي تنشر أول ارتفاع بين مجموعات C_2 قرار الوحدة. لنفترض أن n تشير إلى عدد شبكات S_2 بينما تشير m إلى عدد فئات الإدخال. ثم يتم حساب قرار الوحدة (D) لكل صورة إدخال من خلال [L. Kauffmann :2015]

$$D=g(F), \qquad F=\min_{1 \le i \le n} \{ti\} \qquad \ldots(3)$$

حيث يشير F إلى الخلية العصبية C_2 التي تنشط أولاً ، هي وقت إطلاق الخلايا العصبية i^{th} في طبقة C_2 ، و $g: \{1,\ldots,n\} \rightarrow \{1,\ldots,m\}$ هي وظيفتها جدولة مجموعة من الخلايا العصبية C_2. إذا تطابق D (لا يتطابق) مع الفئة الصحيحة لصورة الإدخال ، تتلقى الوحدة إشارة مكافأة (عقاب). عندما ينطلق أكثر من خلية عصبية واحدة ، يتم تحديد الخلية ذات الحد الأدنى من وقت الارتفاع. علاوة على ذلك ، عندما تكون جميع الخلايا العصبية C2 صامتة ، لا يتم إنشاء إشارة المكافأة / العقوبة وبالتالي ، لا يتم تغيير الأوزان. [A.Yuille :2016]

3.2 دراسة وتصنيف للأوزان:

يتم تحديث أوزان الخلايا العصبية S_2 باستعمال قاعدة التعلم R-STDP. وفقًا لصحة / خطأ قرار الوحدة ، يتم ضبط حجم / أو تغيير الوزن بواسطة إشارة المكافأة / العقوبة ، حيث تكون الخلية العصبية ذات الارتفاع المبكر هي الفائزة وتكون مؤهلة لتحديث الأوزان المتشابكة ، والتي يتم مشاركتها بين الخلايا العصبية الأخرى في نفس الشبكة. في الواقع ، تحدد الخلايا العصبية الفائزة قرار الوحدة. وفقًا لـ R-STDP ، يتم حساب مقدار التغير في الوزن ($\Delta W_{i,j}$) للوصلة المشبكية بين عصبتين عصبيتين i، j من خلال:

$$\Delta W_{i,j} = \Gamma_{i,j} . W_{i,j} . (1 - W_{i,j}); \quad \Gamma i,j = \begin{cases} R.A_r.M_r^{+} + P.A_p.M_p^{-} & : if\ t_j - t_i \le 0 \\ R.A_r.M_r^{-} + P.A_p.M_p^{+} & : if\ t_j - t_i > 0 \end{cases} \qquad \ldots.(4)$$

حيث قيم M_r^{+}، M_r^{-}، M_p^{+} , M_p^{-} تقيس حجم تغير الوزن ($M_r^{+}, M_p^{+} > 0$ and $M_r^{-}, M_p^{-} < 0$). تعتمد القيمتان R و P على إشارة المكافأة / العقوبة المتولدة: إذا تم إنشاء إشارة المكافأة ، فإن R = 1 و P = 0 ؛ بينما إذا تم إنشاء إشارة العقوبة ، فإن R = 0 و P = 1. تحدث مشكلة فرط التخصيص عادةً بسبب التأثير غير المتوازن للمكافأة والعقاب في معدل مرتفع من العينات المصنفة بشكل صحيح وسوء التصنيف. في المعدل المرتفع لحالات التصنيف الصحيح ، يزداد معدل الحصول على المكافأة وتفضل الوحدة استبعاد العينات المصنفة بشكل خاطئ عن طريق الحصول على المزيد والمزيد من الانتقائية لتصحيح الحالات والبقاء صامتة بالنسبة للآخرين. وبالمثل ، في المعدل المرتفع لحالات التصنيف الخاطئ ، تتلقى الوحدة المزيد من إشارات العقاب ، مما يضعف الأوزان بسرعة ويولد خلايا عصبية ميتة أو انتقائية للغاية تغطي عددًا صغيرًا من المدخلات. للتعامل مع هذه الصعوبة ، يتم تطبيق عوامل الضبط ($A_r = Nincorrect / N$ ،$A_p = Ncorrect / N$) في تعديل الوزن ، حيث تشير Ncorrect و Nincorrect على التوالي إلى عدد العينات التي تم تصنيفها بشكل صحيح وغير صحيح خلال الدفعة الأخيرة من عينات الإدخال N. لذلك ، يتم موازنة تأثير عينات التدريب الصحيحة وغير الصحيحة على التجارب. وكذلك الضرب بين المصطلحات Γi و $W_{i,j}.(1 - W_{i,j})$ تؤدي إلى الحفاظ على الأوزان بين النطاق [0 ، 1] وتثبيت تغيرات الوزن أثناء تقاربها. [C. A. Collin :2005]

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3. **الجانب التطبيقي:**

لتقييم أداء نموذجنا المقترح وكذلك لإظهار مزاياه مقارنة بالطرق الأخرى ، يتم إجراء تجارب مختلفة وفقًا لمعايير مختلفة.

3.1 مواصفات مجموعات البيانات المستخدمة يتم تقييم النمـوذج المقترح بثلاث مجموعات بيانات معيارية ، وهي ,[49] ETH-80 :CU3D-100 [17], and ImageNet [50]

تحتوي مجموعة البيانات ETH-80 على 80 كائنًا ثلاثي الأبعاد في ثماني فئات كائنات مختلفة بما في ذلك الموز والسيارة والمواشي والكوب والثعلب والحصان والكمثرى والطماطم. تتضمن كل فئة كائن 10 نماذج ويتم تصوير كل نموذج في 41 وجهة نظر بزوايا مختلفة. ثلاثة مستويات تصنيف للمجموعة الفرعية المستخدمة من مجموعة البيانات ETH-80 يحتوي المستوى الفائق على فئات الحيوانات والشيء والفواكه. في المستوى الأساسي ، تحتوي فئة الحيوانات على الثعلب والمواشي والحصان ؛ تشمل فئة الكائن الكوب والسيارة ؛ وتشمل فئة الفاكهة الكمثرى والموز والطماطم. يتضمن المستوى الثانوي ثلاثة نماذج لكل فئة على المستوى الأساسي ، أي أن هناك إجمالي 8 × 3 = 24 فئة في هذا المستوى.

تم تنظيم CU3D-100 في 100 فئة بمتوسط 9 {10 نماذج لكل فئة مع تباين متحكم به في الوضع والإضاءة. في هذه الدراسة ، قمنا بالإبلاغ عن النتائج التجريبية على الفئات الست من CU3D-100. ثلاثة مستويات تصنيف للمجموعة الفرعية المستخدمة من مجموعة البيانات CU3D-100. المستوى الأعلى يتضمن فئات المركبات وغير المركبات. في المستوى الأساسي ، تحتوي فئة السيارة على السيارة والطائرة والدراجة النارية ؛ وتشمل فئة غير المركبات مخروط المرور وإشارة المرور وعلامة التحذير. يتضمن المستوى الثانوي أربعة نماذج لكل فئة على المستوى الأساسي ، مما ينتج عنه 6 × 4 = 24 فئة في هذا المستوى. ImageNet عبارة عن مجموعة بيانات تضم أكثر من 15 مليون صورة عالية الدقة مصنفة تنتمي إلى ما يقرب من 22000 فئة [50]. مرة أخرى ، يتم عرض ثلاثة مستويات تصنيف للمجموعة الفرعية المستخدمة من مجموعة بيانات ImageNet. المستوى الأعلى يتضمن فئتي الحيوانات وغير الحيوانية. على المستوى الأساسي ، تحتوي فئة الحيوانات على الطيور والثدييات ؛ وتشمل الفئة غير الحيوانية السيارة والكرة. في المستوى الثانوي ، تشمل فئة الطيور الحمام والبط ؛ تشمل فئة الثدييات القط والكلب ؛ فئة السيارة تشمل الدراجات والدراجات النارية ؛ وتشمل فئة الكرة كرة القدم وكرة التنس ، مما ينتج عنه 4 × 2 = 8 فئات في هذا المستوى.

3.2 **الجانب التجريبي:**

لإجراء التجارب ، يتم تصفية جميع الصور في كل مجموعة بيانات إلى عناصر ذات تردد مكاني منخفض ومتوسط وعالي باستعمال مرشحات Gabor المناسبة. بالنسبة لجميع مجموعات البيانات ، يتم تقسيم صور كل فئة بشكل عشوائي إلى مجموعتين منفصلتين بأحجام متساوية للتدريب والاختبار. لإجراء مقارنة عادلة ، يتم استعمال مجموعات تدريب واختبار متطابقة في جميع النماذج المقارنة. أيضًا ، يتم إجراء التحليل الإحصائي للنتائج التجريبية باستعمال اختبار تحليل التباين (ANOVA).

3.3 **نتائج تجريبية**

في التجربة الأولى ، تم التحقق من تأثير تطبيق أنواع مختلفة من الوحدات (RSNN و SNN و CNN و DCNN و HMAX) في كل مستوى تصنيف وتظهر النتائج في الجدول 1. لاحظ أنه في هذه التجربة فقط النماذج التنافسية المختلفة هي فحص في كل مستوى تصنيف. يتم ترشيح الصور المدخلة لهذه الوحدات إلى LSF و ISF و HSF فيما يتعلق بمستوى التصنيف. يتم عرض نتيجة استعمال الوحدة النمطية R-SNN ، والتي تم وصف تفاصيلها في الانموذج المقترح ، في كل مستوى تصنيف في الجدول 1. كما يتم عرض نتيجة استعمال وحدة SNN في كل مستوى تصنيف في هذا الجدول. يتم تدريب SNN المستخدم باستعمال STDP ، بطريقة غير خاضعة للإشراف ، ويمكن حساب ثلاثة أنواع من متجهات الميزات بطول n من طبقة

1: S_2. متجه السنبلة الأول هو متجه ثنائي ، حيث تكون جميع القيم أصفار ، باستثناء تلك المقابلة للشبكة العصبية ذات السنبلة الأولى .

2. يخزن متجه عدد السنابل العدد الإجمالي للنبضات المنبعثة من الخلايا العصبية في كل شبكة .

3. يحتوي المتجه المحتمل على أقصى إمكانات غشاء للخلايا العصبية في كل شبكة. بعد استخراج الميزة لكل من بيانات التدريب والاختبار لكل مستوى تصنيف ، يتم استعمال مصنف SVM لتقييم أداء كل مستوى. بالإضافة إلى ذلك ، في كل مستوى تصنيف ، تتم مقارنة R-SNN بشبكة CNN ضحلة بهيكل مماثل. تحتوي الطبقة الأولى لـ CNN على أربع خرائط ميزات بنفس حجم نافذة الإدخال مثل المرشحات في S_1 لـ R-SNN. بعد ذلك ، يتم استعمال طبقة max-pooling بنفس حجم النافذة وخطوة الخلايا العصبية في C_1 من R-SNN. بعد ذلك ، يتم استعمال طبقة تلافيفية مع خرائط معالم n ويتم تعيين ReLU كوظائف تنشيط للخلايا العصبية التلافيفية. بعد ذلك ، طبقتان كثيفتان: يتم استعمال طبقة مخفية وطبقة ناتجة. في كل مهمة ، يتم ضبط عدد الخلايا العصبية في الطبقة المخفية. تم استعمال وظائف التنشيط ReLU و soft-max للطبقات المخفية والمخرجة ، على التوالي. لتجنب فرط الملاءمة ، يتم إجراء تسوية التسرب على الطبقات الكثيفة ويتم تطبيق تسوية النواة بقيم معلمات مختلفة. أيضًا ، في كل مستوى تصنيف ، تتم مقارنة R-SNN مع Alexnet التي تعد DCNN التي حسنت بشكل كبير دقة التعرف على مجموعة بيانات Imagenet [20]. يتكون Alexnet من خمس طبقات تليها ثلاث طبقات متصلة بالكامل. يتم استعمال مصنف SVM للقيام بالتعرف على الكائن بناءً على متجهات الميزات المستخرجة من الطبقة السابعة من Alexnet المدربة مسبقًا. أيضًا ، تظهر نتائج استعمال وحدة HMAX ، التي تعد أحد النماذج الحسابية الكلاسيكية لعملية التعرف على الكائنات في القشرة البصرية ، في كل مستوى تصنيف في الجدول 1.

كما لوحظ في الجدول 1 ، كان أداء جميع النماذج جيدًا نسبيًا على المستوى الأعلى ، ولكن على المستوى الأساسي وخاصة على مستويات التصنيف الثانوية انخفضت معدلات التعرف عليها. تتفوق الوحدة النمطية R-SNN على SNN بأنواع مختلفة من متجهات الميزات في كل

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

مستوى تصنيف. يعد R-SNN خيارًا مناسبًا لتدريب الخلايا العصبية الخاصة بالفئة والتي تكون قادرة على تحديد فئة صورة الإدخال باستعمال زمن الانتقال الأول بدلاً من المصنف الخارجي ، ولكن SNN ليست سوى وحدة استخراج ميزة وهي يتطلب مصنف خارجي. لذلك ، لم يتم فقط زيادة الأداء والمعقولية البيولوجية لـ R-SNN ولكن أيضًا ، انخفضت التكلفة الحسابية. بالإضافة إلى ذلك ، في معظم الحالات ، تعمل R-SNN بشكل أفضل من شبكة CNN الضحلة و Alexnet. إجمالاً ، يبدو أن R-SNN يعد خيارًا جيدًا للاستعمال في وحدات التصنيف ، بناءً على المعقولية البيولوجية وكذلك فعاليتها بالنسبة إلى النماذج الحديثة الأخرى.

الجدول (1) مقارنة النماذج المختلفة بمستويات تصنيف مختلفة في مجموعات البيانات ETH-60 و CU3D و ImageNet

variable	level effect	HMAX	CNN	Alexnet	R-SNN
ETH-60	Superordinate	94.6	91.9	98.3	94.6
ETH-60	Basic	74.3	78.3	64.9	84.7
ETH-60	Subordinate	54.3	44.7	58.3	61.2
CU3D	Superordinate	100	94.7	88.5	94.8
CU3D	Basic	91.4	98.6	97.4	87.6
CU3D	Subordinate	80.3	90.6	80.9	67.3
ImageNet	Superordinate	94	89.32	93.1	89.9
ImageNet	Basic	88.5	86.4	80.23	83.1
ImageNet	Subordinate	54.5	44.9	51.6	65.3

في الانموذج المقترح ، يتم استخدام وحدة R-SNN في كل مستوى تصنيف. للعثور على قيم المعلمات المناسبة ، تم إجراء بحث شامل على كل مستوى تصنيف لمجموعات البيانات المستخدمة.

ومن الجدول 2 يتم توضيح قيم المعلمات في كل مستوى تصنيف لمجموعات البيانات المذكورة

الجدول (2) قيم معلمات وحدة R-SNN لكل مستوى تصنيف لمجموعات بيانات -06ETH و CU3D و ImageNet

		Parameter-R-SNN						
variable	level effect	Weights	Numbers for attributes	$Mr+$	$Mr-$	$Mp+$	$Mp-$	Limit
ETH-60	Superordinate	40	35	0.026	-0.025	0.025	-0.028	160
ETH-60	Basic	33	60	0.0025	-0.023	0.025	-0.025	134
ETH-60	Subordinate	28	214	0.036	-0.005	0.006	-0.006	108
CU3D	Superordinate	40	26	0.012	-0.001	0.002	-0.004	154
CU3D	Basic	35	18	0.0025	-0.032	0.002	-0.052	129
CU3D	Subordinate	24	112	0.021	-0.061	0.006	-0.001	120
ImageNet	Superordinate	36	160	0.041	-0.004	0.021	-0.007	130

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ImageNet	Basic	25	142	0.0024	-0.012	0.0025	-0.052	124
ImageNet	Subordinate	17	123	0.025	-0.034	0.025	-0.004	103

ان تأثيرات كل من التردد المكاني ومستوى التصنيف على أداء الانموذج SNN و R-SNN لكل مجموعة بيانات مذكورة. متوسط دقة التعرف على هذه النماذج (بمتوسط أكثر من 10 عمليات تشغيل مستقلة) مع نطاقات كاملة التردد من الصور (أي الصور الأصلية) بالإضافة إلى الصور التي تمت تصفيتها بالتردد للأساسية الفائقة ، ومستويات التصنيف الثانوي ، مقسمة حسب الترددات المكانية المختلفة.

للمستويات السابقة ، مما يعني أن هناك حاجة إلى معلومات تردد أعلى لإجراء التصنيف على المستوى الثانوي. فإن الدقة مع صور النطاق الكامل على من تلك التي تحتوي على نطاقات LSF و ISF و HSF ، لكن اختبارات ANOVA تُظهر أن الاختلافات ليست كبيرة بين النطاق الكامل ونطاقات HSF ($p< 0.05$) للجميع مستويات التصنيف. إجمالاً ، بدلاً من استخدام معلومات النطاقات الكاملة على كل مستوى ، تكون الترددات المكانية المقابلة والمطلوبة لصورة الإدخال فقط كافية

الاستنتاجات

1. تم إهمال بناء نموذج حسابي لتقليد في مستويات التصنيف على أداء الانموذج SNN و R-SNN
2. تقديم العديد من تجارب علم النفس الفيزيائي في مستويات مختلفة من التجريد واظهرت النتائج تحتوي على نطاقات LSF و ISF و HSF كبيرة بين النطاق الكامل ونطاقات HSF ($p< 0.05$) للجميع مستويات التصنيف.
3. يحتوي هذا النموذج الهرمي على وحدات فوقية وأساسية وفرعية ، حيث تتكون كل وحدة من وحدة R-SNN لكل من مراحل استخراج الميزات والتصنيف

التوصيات

1. نقترح أنه يمكن استعمال عناصر LSF و ISF و HSF لصورة الإدخال على المستويات الفائقة والأساسية والفرعية ، والتي يمكن أن تقلل بشكل مذهل من الانموذج الحسابي لنموذجنا المقترح.
2. لتقييم النموذج المقترح يجب تنفيذ تجارب مختلفة على مجموعات البيانات الثلاث المعروفة.
3. الفصل بين الكائنات الموجودة في المشهد المرئي عن الخلفيات الخاصة بها مثل الصور الموجودة في مجموعة بيانات ImageNet.
4. يمكن استخدام الانتباه البصري في البحوث المستقبلي ومن المفيد التركيز على الكائنات وميزاتها الإعلامية لتمييز الكائنات في كل مستوى تصنيف.

References

1. A. Yuille, R. Mottaghi, Complexity of representation and inference in compositional models with part sharing, The Journal of Machine Learning Research 17 (1) (2016) 292-319.
2. C. A. Collin, P. A. Mcmullen, Subordinate-level categorization relies on high spatial frequencies to a greater degree than basic-level categorization, Attention, Perception, & Psychophysics 67 (2) (2005) 354-364. doi:10.3758/BF03206498.
3. K. Fukushima, Neocognitron for handwritten digit recognition, Neurocomputing 51 (2003) 161-180. doi:10.1016/S0925-2312(02)00614-8.
4. L. Kauffmann, J. Bourgin, N. Guyader, C. Peyrin, The neural bases of the semantic interference of spatial frequency-based information in scenes, Journal of cognitive neuroscience 27 (12) (2015) 2394-2405. doi:10.1162/ jocn_a_00861.
5. L. Kauffmann, S. Ramano¨el, C. Peyrin, The neural bases of spatial frequency processing during scene perception, Frontiers in integrative neuroscience 8 (2014) 37. doi:10.3389/fnint.2014.00037.
6. M. Craddock, J. Martinovic, M. M. M¨uller, Early and late effects of objecthood and spatial frequency on event-related potentials and gamma band activity, BMC neuroscience 16 (1) (2015) 6. doi:10.1186/ s12868-015-0144-8.
7. S. Grossberg, Towards a unified theory of neocortex: laminar cortical circuits for vision and cognition, Progress in brain research 165 (2007) 79-104. doi:10.1016/S0079-6123(06)650061.
8. T. Serre, L. Wolf, S. Bileschi, M. Riesenhuber, T. Poggio, Robust object recognition with cortex-like mechanisms, IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence 29 (3) (2007) 411-426. doi:10.1109/ TPAMI.2007.56.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

تقدير دوال الانحدار اللامعلمي باستعمال بعض مقدرات كيرنل ($kernel$) اللامعلمية لدالة الوزن (Gaussian)

Using Some of Nonparametric Kernel Estimators to Estimate the Nonparametric Regression Functions with Gaussian Weight Function

الباحث. محمد عبدالرضا داخل[1] أ.م. د. جاسم ناصر حسين[2]
Mohammed A. Dakhil Jassim N. Hussain
muhammed.a@s.uokerbala.edu.iq jasim.nasir@uokerbala.edu.iq
كلية الادارة والاقتصاد - جامعة كربلاء / قسم الاحصاء

بحث مستل من رسالة ماجستير (للباحث)

المستخلص:

حينما لا يمكن تطبيق الطرائق المعلمية بسبب بعض القيود المفروضة عليها ولفقدانها للمرونة في التقدير وتحليل البيانات لذا تم اللجوء الى الطرائق اللامعلمية التي اثبتت كفائتها في تحليل البيانات دون الحاجة الى افتراضات مسبقة على الباحث واصبحت البيانات وماتحمله من معلومات هي التي تحدد شكلها الدالي للمجتمع المدروس وليس ثمة معلمات تنوب عن المشاهدات. ان الهدف من تقدير دالة الانحدار اللامعلمي هو تقريب دالة الانحدار الى دالة الانحدار الحقيقية وجاء بحثنا هذا ليلقي الضوء على بعض مقدرات كيرنل اللامعلمية لدالة الوزن ($Gaussian$) وهي كل من (مقدر الانحدار الثابت الموضعي"$N.W$" و مقدر الانحدار الخطي الموضعي"$L.L$" و مقدر بريستلي تشاو**P.Ch** وقد اعتمد الجانب التطبيقي على اجراء التحليل الاحصائي واستخلاص النتائج والرسوم التوضيحية للمقارنة بين المقدرات باستعمال البرنامج الاحصائي (R) وقد توصلنا في الجانب التجريبي من خلال المقارنة بين هذه المقدرات إلى عدة استنتاجات أهمها: إن مقدر بريستلي تشاو ("P.Ch") أظهر أفضلية واضحة على بقية المقدرات من خلال النتائج والأشكال ولكل حالة من حجوم العينات الأربع وثلاث مستويات للانحراف المعياري وكذلك للنماذج المعتمدة في المحاكاة المتضمنة نتائج مقدرات كيرنل اللامعلمية.

الكلمات المفتاحية: الانحدار اللامعلمي , أنموذج انحدار كيرنل اللامعلمي, طريقة كيرنل لمتعدد الحدود الموضعي , مقدر "بريستلي تشاو"

Abstract

Parametric methods no longer meet the researcher's need due to the restrictions imposed on them because they lost flexibility in parameter estimation and data analysis. Therefore, non-parametric methods were used that because of their efficient in analyzing data without request from the researcher to make Pre-assumptions. The data and the information have the main rule to determining the function form of the studied population, and there are no parameters that represent the observations. Consequently, the purpose of estimating the nonparametric regression function is to approximate the regression function to the true regression function. Our research aims to Study and apply some nonparametric Kernel estimators for the Gaussian weight function, which are both (the localized constant regression estimator, the local linear regression estimator, and the Priestley Chow estimator. The experimental side relied on experiments Simulation on consistent data that simulates the real data that was used in the application side in representing community data, representing random errors, conducting statistical analysis and extracting results and illustrations for comparison between estimators and showing the best among them, using three criteria of comparison, average mean square error, average absolute mean error, and mean integrated square error, five different functions were assumed to generate data in the experimental side, four sample sizes, and three standard deviation values.

The important results of the experimental side are the Priestly Chow estimator show outperform of the other estimators for each of the four sample sizes and three levels of standard deviation, as well as for the five models adopted in the simulation that included the results of Kernel's estimators Nonparametric.

Key Word: Nonparametric methods, Nonparametric Kernel models, Local Polynomial kernel Method, Priestley-Chao model.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

1. المقدمة:

أن تحليل الانحدار هو طريقة احصائية لبناء نموذج رياضي سببي للتنبؤ بمتوسط متغير عشوائي اعتمادا على قيم متغير عشوائي واحد او أكثر، فهو يبحث في ايجاد العلاقة بين المتغيرات التوضيحية ومتغير الاستجابة ومن هذه النماذج (نماذج الانحدار المعلمي والانحدار اللامعلمي) ولكل منهما مميزاته وان استعمال احدى الأنموذجين لا يمنع من استعمال الأنموذج الأخر.

كما انهما يكملان بعضهما البعض من خلال صحة كل منهما للأخر فأن نماذج الانحدار المعلمي تفترض أن العينة تأتي من مجتمع معين له عائلة معروفة من التوزيعات الاحتمالية ثم العمل على تقدير المعالم المجهولة لتلك العائلة باستعمال الطرائق الكلاسيكية لكن تلك الافتراضات الخاصة بالنماذج المعلمية قد تكون غير متوفرة لأن التوزيع المعلمي المفترض لا يكون بالضرورة التوزيع الفعلي للمسألة المراد حلها وقد يؤدي بالطرائق الاحصائية المستخدمة الى استنتاجات غير صحيحه لذا نلجأ الى نماذج الانحدار اللامعلمي في حالة عدم توفر هذه المعلومات ومع اختلاف حجوم العينات ، وزيادة تعقيد البيانات، فإن ذلك يعيق الحصول على مقدر الدالة بالطرائق التحليلية التقليدية.

2. هدف البحث:

بهدف الحث إلى دراسة بعض الطرائق اللامعلمية التي تستعمل لتقدير دالة أنموذج الانحدار اللامعلمي باستعمال مقدرات كيرنل $(Kernel\ Estimator)$ اللامعلمية لدالة الوزن $(Gaussian)$، والمقارنة بين مقدراته المختلفة من خلال دراسة نظرية تشتمل على تسليط الضوء على أفضل ما قدمته الدارسات السابقة والبحوث الحديثة المنشورة في مجال الانحدار اللامعلمي عموما مقدرات كيرنل خصوصا، وأن هذه الأساليب قد تم اعتمادها في تقدير أنموذج الانحدار اللامعلمي وتم تطبيقها في الجانب التجريبي

3. مشكلة البحث:

مشاكل عدة قد تواجه الباحث في تقدير نماذج الانحدار اللامعلمي، ومن هذه المشاكل إيجاد طريقة كفوءة تلائم نماذج متنوعة من دوال الانحدار، لذا اقتضت الحاجة إلى استعمال مقدرات كيرنل اللامعلمية لدالة الوزن $(Gaussian)$ لتقدير دوال الانحدار اللامعلمي وتم استعمال ثلاثة مقدرات كل من [مقدر الانحدار الثابت الموضعي⟨Local Constant Regression Estimator⟩ اوما يسمى نادريا واتسون "N. W" ⟨Nadaraya-Watson estimator⟩ومقدر الانحدار الخطي الموضعي"L.L" ⟨Local linear smoother⟩ ومقدر بريستلي تشاو"P. Ch" ⟨priestley − chao estimator⟩] والمفاضلة بينهما من خلال معايير المفاضلة للأخطاء كل من [متوسط مربعات الخطأ (AMSE) ومتوسط الخطأ المطلق(AMAE) وتكامل مربعات الخطأ (MISE)] و التوصل الى افضل مقدر في ظل ما تعانيه النماذج اللامعلمية من مشاكل عديدة كأسلوب اختيار المعلمة التمهيدية(h) و حجم البيانات المستخدمة .

4. الجانب النظري

4-1 الانحدار اللامعلمي Non parametric regression

ويستخدم الانحدار اللامعلمي [1] لتقدير دالة الانحدار$\mu(x_i)$ بشكل مباشر وبدون وجود أي صيغة محددة لها وبعيداً عن تقدير معلمات الأنموذج كما هو الحال في الانحدار المعلمي (وان الدالة$\mu(x_i)$) دالة مستمرة $(Continuous\ Function)$ وممهده (smoothing) فإذا جمعنا العينة العشوائية المكونة من (n) من المشاهدات $[(x_i, y_i)]_{i=1}^{n}$ ، يمكن أن تصف العلاقة بين متغير الاستجابة [Response Variable] والمتغيرات التوضيحية [Explanatory Variables] بأنموذج الانحدار اللامعلمي الاتي[2]:

$$y_i = \mu(x_i) + \varepsilon_i \qquad (i = 1,2, \ \ , \dots, n) \qquad \dots (1)$$

إذ أن: -

- y_i: تمثل متغير الاستجابة في i .
- x_i: قيم المشاهدة للمتغير التوضيحي في i .
- $\mu(x_i)$: هي دالة انحدار (Y) على (X) $\mu_{(xi)} = E(Y/X = x)$ أو منحنى الانحدار المراد تقديره عند (x_i) وبطبيعة الحال لا تحتوي على معالم، [3] إذ يتم الافتراض بأن دالة الانحدار$\mu_{(xi)}$ هنا على انها دالة متزايدة $\{Increasing\}$ في (x_i) إذا كانت $\mu(x_i) \le \mu(x_i')$ عندما$x_i \le x_i'$.
- ε_i: يمثل الخطأ العشوائي $\varepsilon_i \sim N(O, \sigma^2)$ وهي ان قيمة الأخطاء تتوزع طبيعيا بتوقع مقداره (صفر) و تباين ثابت (σ^2).

ان الانموذج اللامعلمي يزودنا بعدد من النتائج الرئيسية وكالاتي:

i. وصف العلاقة العامة بين متغيرين.
ii. تسمح هذه النماذج بالتعويض عن القيم المفقودة لهذا يمكن ان تعد هذه النماذج مرنه.
iii. التنبؤ بالمشاهدات (Prediction of observations)

4-2 أنموذج انحدار كيرنل اللامعلمي kernel Nonparametric regression model

يعود التحليل الاحصائي لتقنيات الانحدار اللامعلمي لخمسينيات القرن الماضي حيث تم اقتراحها لأول مرة من قبل الباحثين[4] (Rosen blatt) في عام (1956) و(Parzen) [5]في عام (1962) اشارا الى نوع عام من أساليب التقدير اللامعلمية للدوال اي تقدير دالة الكثافة الاحتمالية. ان الغرض من هذا التقدير هو تعديل البيانات بالشكل الذي يجعل الحصول على مقدرات ذات صفات تتقارب مع خواص المعلمات الحقيقية وان هذا التقريب لدالة الانحدار يمكن عمله بأسلوبين:

- الاسلوب الاول: الطريقة المعلمية المتمثلة بأحد هذه الطرق: (طريقة المربعات الصغرى OLS ، وطريقة الامكان الاعظم MLE , و, ...الخ)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

- الاسلوب الثاني: ويتمثل بتقدير دالة الانحدار عندما لا تتوزع البيانات توزيعا معينا لأي سبب معين كقلة البيانات وهذا ما يسمى بالتقدير اللامعلمي.

[6] وبذلك تكون هذه المقدرات هي مقدّرات لقيم الدالة إذ ان هذا المقدر يشير إلى نوع عام من أساليب التقدير اللامعلمي للدوال، إذ لو افترضنا وجود مجموعة بيانات أحادية المتغير ويراد عرضها بيانيا، لذا فان مقدر $(Kernel)$ سوف يزودنا بوسيلة فعالة لتحقيق هذا الهدف وإيجاد تركيب لمجموعة البيانات بدون افتراض الأنموذج المعلمي.

3-4 اختيار دالة كيرنل K(u) Kernel function Selection

ان اختيار دالة [7] (Kernel) يعَد ضروريا ومهما للحصول على مقدرات تقترب من الخواص للبيانات الإحصائية، تستخدم دوال تمهيد كيرنل في تقدير دوال الكثافة الاحتمالية ودوال الانحدار ودوال الطيف و أن تقدير دوال الكثافة الاحتمالية يمكن اعتبارها ابسط حالة لتمهيد البيانات $(Data\ Smoothing)$ إذ ان أداء تقديرات الكثافة الاحتمالية تعتمد جوهرياً على اختيار معلمة عرض الحزمة[8]، لذا فأنها تعد العامل الاكثر اهمية في تحديد مقدار التمهيد (التنعيم) لمقدرات الكثافة , إذ يتم التحكم في مقدار التمهيد من قبل معلمة عرض الحزمة .

أي أن تقدير الكثافة الاحتمالية يمكن اعتباره إعداد أساسي لدراسة تمهيد البيانات، إذ المقصود من تقدير الكثافة الاحتمالية (تمهيد كيرنل) اي امكانية تطبيقها بشكل مباشر على بعض المشاكل اللامعلمية، على سبيل المثال (الانحدار، التصنيف، التحليل التمييزي، الاقتصاد القياسي، التمويل، اختبار حسن المطابقة) كما تم ذكره في الدراسات من قبل الباحثين[10][7][9]: فهناك نوعان من دوال $(Kernel)$ يمكن تمييزهما وهما كل من:

- دوال كيرنل الأقل تباين والتي تعمل على تقليل التباين المحاذي.
- ودوال كيرنل المثالية والتي تعمل على تقليل متوسط مربعات الخطأ المتكامل او (الخطأ المحاذي) [$(MISE)$ $Mean\ Integrated\ Squared\ Error$] أي اشتقاق (MSE) وهي الدالة والتي تم اشتقاقها من قبل $(EpanchniKov)$ عام (1969) [11] وكالاتي:

$$MISE = E\int[\hat{\mu}_{(x)} - \mu_{(x)}]^2 w_{(x)} d_x \qquad \dots (2)$$

تعرف دالة كيرنل بأنها دوال حقيقة ويرمز لها بالرمز K(□) ولها عدة تسميات منها دوال وزن ودوال نافذة ودوال شكل ودوال أساسية والتي تحقق الخصائص التالية [12] [14] [13]:

1. قيمة دالة كيرنل أكبر من او تساوي صفر أي انها دالة موجبة وتمثل دالة كثافة احتمالية.

$$K(□) \geq \mathbf{0}$$

2. التكامل عند دوال كيرنل دائما يساوي واحد والمشتقة الثانية معلومة.

$$\int_{-\infty}^{\infty} K(□)du = 1\ ) \qquad \dots (3)$$

3. دوال متماثلة $(symmetric)$ وتحقق $K(-□) = K(□)$ لجميع قيم $(\boldsymbol{u})$ وفي هذه الحالة فان جميع العزوم الفردية حول المتوسط تساوي صفر.
4. دوال كيرنل مستمرة $\qquad -\mathbf{1} < K(□) < \mathbf{1}$
5. رتبة دالة كيرنل (order) يرمز لها بالحرف $(\boldsymbol{r})$ وتعرف بانها رتبة اول عزم غير صفري فمثلا دالة كيرنل K(□) تكون من الرتبة الثانية $(\boldsymbol{r = 2})$ إذا حققت الشرط التالي:

$$m_1 K(□) = 0 \ , m_2 K(□) = 0$$

4-4 طرائق التقدير: Estimation methods

أن الطرائق اللامعلمية في التقدير اكتسبت الكثير من الاهتمام في السنوات الأخيرة وذلك لأنها تتمتع بمرونة كافية في مطابقة الدوال بغض النظر عن كونها خطية أو لا خطية وهذه الطرائق لا تحتاج الى افتراضات شديدة وصارمة حول شكل الدالة المجهولة ، أن العديد من الباحثين استعملوا الطرائق اللامعلمية لتقدير دالة الانحدار اللامعلمي ومن هذه الطرائق طريقة المربعات الصغرى الموزونة⟨$Weighted\ Least\ Square$⟩ أوطريقة الإمكان الأعظم ⟨$Maximum\ Likelihood$⟩ [3] وبالاستفادة من الأساليب المتقدمة في التحليل الرياضي وتطبيقا للمقولة الشهيرة "دع البيانات تتحدث عن نفسها" فوجدوا فيها بيئة خصبة للبحث والتقصي وتطبيقها في مجالات مختلفة من الظواهر الحقيقة ، ولكن من مساوئ هذه الطرائق امتلاكها تحيزاً كبير نسبياً وعند محاولة تقليل التحيز عن طريق تكبير حجم العينة حسب نظرية الغاية المركزية والحصول على خواص جيدة للمقدرات مثل الاتساق والمحاذاة سوف نواجه مشكلة أخرى وهي أن التباين سيكون كبير ، لذلك علينا مراعاة هاتين المسألتين (التحيز و التباين) وبالتالي محاولة تقليل مجموع مربعات البواقي.

وهنالك العديد من الطرائق [15] التي يمكن استعمالها في تقدير دالة الانحدار اللامعلمي ومن هذه الطرائق طريقة كيرنل لمتعدد الحدود الموضعي لتقدير دالة الانحدار اللامعلمي وتعتبر طريقة كيرنل لمتعدد الحدود الموضعي ($Local\ Polynomial\ kernel\ Method$)من الطرائق اللامعلمية المهمة جدا في تقدير دالة الانحدار.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

5-4 طريقة كيرنل لمتعدد الحدود الموضعي *(LPK) Local Polynomial kernel Method*

يعـد متعــدد الحـدود الموضعي أحد الأساليب الإحصائية المستعملة لتقدير أنموذج دالة الانحدار اللامعلمي[16] وهو من أفضل طرائـق التمهيـد حتـى انـه يفضـل على بقيـة طـرائق (*Kernel*) [17]الشـائعة الأخرى فضـلا عن ذلك يتمتـع هذا الممهد بقابلية التكيف بطبيعة الانموذج، إي انه يستعمل مع الانموذج الثابت والعشوائي (الانموذج الثابت يستعمل معلمة ممهدة ثابته والانموذج العشوائي يستعمل معلمة ممهدة متغيرة)، ولممهدات الانحدار الخطي الموضعي كفاءة عالية مقارنة مع الممهدات الأخرى المختلفة.

عليـه فـان الفكـرة الأساسـية لهـذه الطريقـة هـي تقـدير الدالـة $\mu_{(xi)}$ بصـورة موضـعية بـدلا مـن اسـتعمال متعـددة حـدود كليـة (*Global Polynomial*) [18]والتي تستعمل البيانات جميعها (n) لتقدير الدالة $\mu(x_i)$ من خلال تقدير $(p+1)$ من المعلمات كما في الانحدار المعلمي, ولتقدير الدالة$\mu(x_i)$ بصورة موضعية (*Locally*) عند النقطة (x) يتم تحديد جوار (*Neighborhood*) الذي يحتوي على النقطة (x) بالشكل $(x-h, x+h)$ حيث (h) عرض الحزمة (*Bandwidth*) او معلمة التمهيد(*smoothing*) و الذي يحدد عرض الجوار حول (x) وسوف تستخدم فقط المشاهدات (yi) التي تقطع نقاط بياناتها (xi) ضمن الفترة السابقة في تقدير الدالة $\mu(x_i)$ يلاحظ أن تقدير الدالة باستعمال متعددة الحدود الموضعية يعتمد بشكل أساسي على عناصر أساسية هي: (اختيار درجة متعددة الحدود، وعرض الحزمة (h) .

1-5-4 مقدر الانحدار الثابت الموضعي **Estimator Local Constant Regression**

مقـــدر الانحـــدار الثابـــت الموضـــعي (*Local Constant Regression Estimator*) [19]وهـــو عبـــارة عـــن مقدر(Nadaraya − Watson estimator) يعد هذا المقدر أحد أقدم المقدرات اللامعلمية وأكثرها شيوعا واستعمالا وتعود تسميته الى اسماء الباحثين اللذين اقترحا هذا المقدر كل من الباحثين⟨Nadaraya and Watson⟩ [21] [20]عام (1964) علمـاً إن الطريقة تعود إلى تقديم سابق للباحث TuKey في عام (1961) لما يسمى (*Regressogram*) الذي يعتمد على استعمال فكرة الرسم البياني نفسها لتقدير دالة الكثافة. وهو من المقدرات الشائعة الاستعمال في التطبيق لنماذج الانحدار اللامعلمي ويمتاز بأنه دالة محددة ومستمرة وذات قيم موجبة وغير سالبة وتكاملها مساوي للواحد وبالاعتماد على طريقة متسلسلة الاوزان ويمكن إثبات ذلك باستعمال طريقة المربعات الصغرى الموزونة (*WLS*) وبذلك يكون مقدر[18] Nadaraya − *W*atson estiμato (N. W) للدالة $\hat{\mu}$ كالآتي:

$$\hat{\mu}_{(\mathrm{N.W})} = \frac{\Sigma_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{K}_{\mathrm{n}} \left(\frac{\mathrm{x}-\mathrm{x}_{\mathrm{i}}}{h}\right) \mathrm{y}_{\mathrm{i}}}{\Sigma_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{K}_{\mathrm{n}} \left(\frac{\mathrm{x}-\mathrm{x}_{\mathrm{i}}}{h}\right)} \qquad \dots (4)$$

حيث $\mathrm{K}(u)$ دالة (*Kernel*) ، و(h) عرض الحزمة [16]الذي يتحكم بعرض الجوار في دالة (*Kernel*) والذي بدوره يتحكم بكمية التمهيد للمقدر الناتج. ويلاحظ مما تقدم عند اختيار عرض حزمة صغير جدا ويقترب من الصفر فإن قيمة عرض الحزمة تكون قريبة من الصفر وعندها سوف نستعمل النقطة (x_i) فقط في ايجاد التقدير وأن:

$$\mathrm{K}\left(\frac{x_i-x}{\boldsymbol{h}}\right) = \mathrm{K}\left(\frac{\mathbf{0}}{\boldsymbol{h}}\right) = \mathrm{K}(\mathbf{0}) \qquad \dots (5)$$

أي أن المنحنى المقدر سوف يمر بجميع نقاط البيانات وعندها سيكون المنحنى المقدر منحنى متذبذباً ويتصف بكون تباينه عالٌ وتحيزه أقل ويسمى في هذه الحالة منحنى تحت التمهيد ⟨*Under Smooth*⟩.

[22] أما عندما يتم اختيار عرض الحزمة كبيراً جداً او يقترب من ⟨∞⟩ فإن مقدر ***NW*** سيصبح كالآتي:

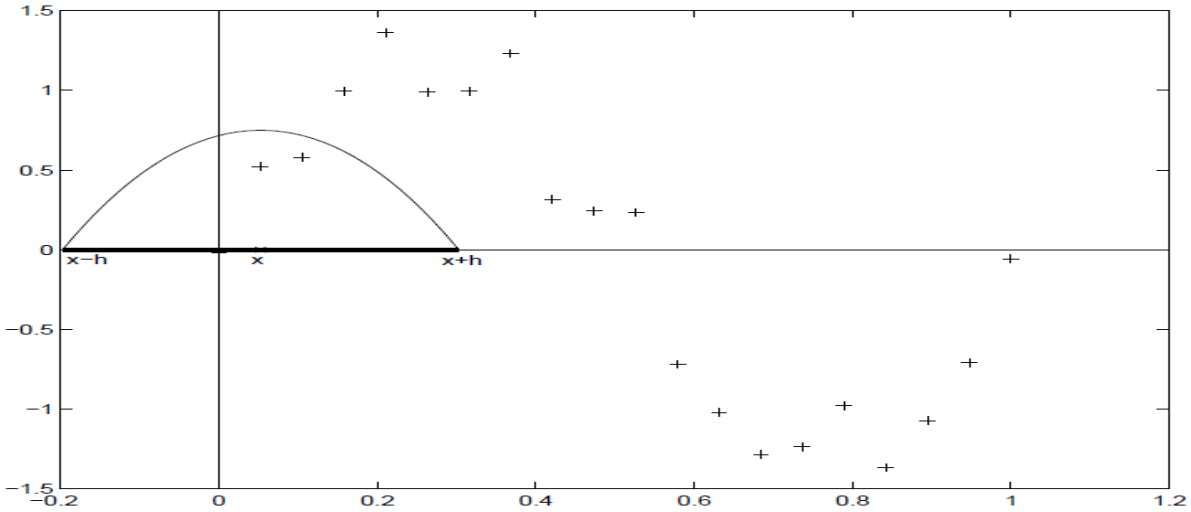
$$\hat{\mu}_{NW}(xi) = lim_{h\to\infty} \sum_i \frac{\mathrm{K}\left(\frac{x_i-x}{h}\right) y_i}{\sum_i \mathrm{K}\left(\frac{x_i-x}{h}\right)} \qquad \dots (6)$$

$$\hat{\boldsymbol{\mu}}_{\boldsymbol{NW}}(\boldsymbol{xi}) = \sum_{\boldsymbol{i}} \frac{\mathrm{K}(\mathbf{0})\boldsymbol{y_i}}{\sum_{\boldsymbol{i}} \mathrm{K}(\mathbf{0})} = \frac{\mathrm{K}(\mathbf{0}) \sum_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{y_i}}{\boldsymbol{n}\mathrm{K}(\mathbf{0})} \boldsymbol{n^{-1}} \sum_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{y_i} = \bar{\boldsymbol{y}} \qquad \dots (7)$$

وهـذا يعنـي أن المنحنـى النـاتج سـيكون قريبـاً مـن الخـط المسـتقيم وفـي هـذه الحالـة يسـمى المنحنـى المقـدر بمنحنـى فـوق التمهيـد ⟨*Over smooth*⟩ [23] والذي يتصف بكونه ذي تباين قليل وتحيز عالٍ. ولذلك يجب اختيار عرض الحزمة ليوازن بين هاتين الغايتين تحت التمهيد "Under smoothing" وفوق التمهيد "Over smoothing" .

ويمكن القول أنه مما يؤخذ على مقدرNadaraya − watson estimato (N. W) أنه يعاني من التحيز العالي حيث أن التحيز فيه يعتمد على مواقع نقاط البيانات $\boldsymbol{x_i}$ ، كما إنه يعاني من تأثير التحيز عند الحد⟨Boundary Biase⟩ والذي ينتج من كون نصف الأوزان تكون غير معروفة وتقع خارج الحد [24] كما مبين في الشكل (1)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021



الشكل رقم (1) يمثل تأثير الحد كما يظهر في الجهة اليسرى [25]

2-5-4 مقدر الانحدار الخطي الموضعي Local linear Regression Estimator

يعد ممهد الانحدار الخطي الموضعي الذي تم اقتراحه من قبل كل من Stone (1984) و Fan (1992) [26]من أفضل طرائق التمهيد حتى أنه يفضل على بقية طرائق $(Kernel)$ الشائعة الأخرى فضلاً عن ذلك يتمتع هكذا ممهد بقابلية التكيف الانموذج: حيث انه يستعمل مع الأنموذجين العشوائي والثابت. ولممهدات الانحدار الخطي الموضعي كفاءة مقاربة وعالية (أي يمكن ان تقترب 100%) مع خيار ملائم لدالة كيرنل وعرض الحزمة من بين كل الممهدات الخطية الممكنة أو المتاحة. اما في حالة التعويض عن $\boxed{p=1}$ فإن المقدر الناتج هو مقدر الانحدار الخطي الموضعي

ولتوضيح عمل هذا المقدر وصيغته فإننا نفترض أن المشتقة الثانية لدالة الانحدار $(\mu'')_{(xi)}$ تكون موجودة. في المنطقة المجاورة الصغيرة للنقطة $\boldsymbol{x}$ ومتجه المعلمات المقدرة يعبر عنه بالآتي $\hat{\beta}=\begin{pmatrix}\hat{\beta}_0\\ \hat{\beta}_1\end{pmatrix}$ والناتج من تصغير المربعات الصغرى الموزونة أي عندما $(p=1)$ فإن المقدر الناتج هو مقدر الانحدار الخطي الموضعي ("L. L" Local linear smoother)

$$\hat{\mu}_{(X,l,h)}=n^{-}\frac{\Sigma_{i=1}^{n}\mathrm{K}_n(x-x_i)y_i[\hat{s}_2(x,h)-\hat{s}_1(x,h)(x-x_i)]}{\hat{s}_0(x,h)\hat{s}_2(x,h)-\hat{s}_1(x,h)^2} \qquad \dots(8)$$

[24]احياناً يتم اختيار (p) درجة ممهد متعـــدد الحـــدود الموضعي $(L.P.K)$ المناسبة، لكن لا تكون مهمة بقدر أهمية اختيار عرض الحزمة (h). إذ أن كل من ممهد لانحدار الثابت الموضعي $(Local\ Constant\ Regression\ Estimator)$ (عندما $p=0$) وممهد الانحدار الخطي الموضعي ("L. L" Local linear smoother) (عندما $p=1$) غالباً ما تكون جيدة بما فيه الكفاية لمعظم مشاكل التطبيق إذا تم تحديد دالة كيرنل $\mathrm{K}(u)$ وعرض الحزمة (h) بشكل كاف.

3-5-4 مقدر "بريستلي تشاو" *priestley- chao estimator*

هو المقدر الذي تم اقتراحـــه من قبـــل الباحثين [27] $(priestley-chao)$ عام (1972) حيـــث يعرف الصيغة الاتية:

$$\hat{\mu}_{P.Ch(xi)}=h^{-1}\sum_{i=2}^{n}(x_i-x_{i-1})\,\mathrm{K}(u)\left(\frac{x-x_i}{h}\right)y_i \qquad \dots(9)$$

- حيث $\hat{\mu}_{P.Ch(xi)}$: تمثل دالة الانحدار المقدر بطريقة $(priestley-chao)$
- $\mathrm{K}(u)$: تمثل دالة كيرنل التي يفترض انها متماثلة حول نقطة الصفر
- $\boldsymbol{h}$: تمثل عرض الحزمة

ولـــوحظ ان مـــقدر بريستلي تشاو"$P.Ch$" $(priestley-chao\ estimator)$ متكافئ تقريبا لمقدر الانحدار الثابت الموضعي $(Local\ Constant\ Regression)$ لـــه نفس صيغة التحيـــز والتباين التقاربين[28].

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$E[\hat{\mu}(x_i)] = \frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n} \mathrm{K}(u)\left(\frac{x-x_i}{h}\right)\mu(x_i) \qquad \dots(10)$$

$$V[\hat{\mu}(x_i)] = \frac{\sigma^2}{n^2h^2}\sum_{i=1}^{n} \mathrm{K}(u)\left(\frac{x-x_i}{h}\right)^2 \qquad \dots(11)$$

6-4 معايير المفاضلة

إن قيم معايير المفاضلة بكافة انواعها تمثل مدى اقتراب دالة التخمين $\hat{\mu}(x_i)$ من دالة الانحدار الاصلية $\mu(x_i)$حيث كلما اقتربت قيمة المعيار من الصفر فإن دالة التخمين تكون قد اقتربت من الدالة الاصلية وهناك عدد من معايير المفاضلة المستخدمة[29]

1. معدل متوسط مربعات الخطأ⟨$Average\ Mean\ Square\ Error$⟩ وصيغته:

$$AMSE = \frac{\sum_{i=1}^{N} MSE(i)}{N} \qquad \text{حيث } N \text{ تمثل عدد التكرارات} \qquad \dots(12)$$

2. معدل متوسط الخطأ المطلق ⟨Average Mean Absolute Error⟩ وصيغته:

$$AMAE = \frac{\sum_{i=1}^{N} MAE(i)}{N} \qquad \text{حيث } N \text{ تمثل عدد التكرارات} \qquad \dots(13)$$

3. تكامل مربعات الخطأ

$$\mathrm{MISE} = \frac{1}{100}\sum_{i=1}^{100}\left(\mu(x_i) - (\hat{\mu})_{(xi)}\right)^2 \qquad \dots(14)$$

عادة ما تصادف صعوبات كثيرة في حل هذا التكامل لذا يتم اللجوء الى الطريقة التقريبية من خلال تقسيم فترة التغير للمتغير (x) الى ⟨100⟩ فترة (هذا الرقم ممكن ان يزيد او يقل حسب قناعة الاحصائي بالنتائج المعيارية)

5. المحاكاة (Simulation)

1-5 المقدمة

من أجل تطبيق نماذج (كيرنل) اللامعليمة المعتمدة التي تم التطرق إليها في (الجانب النظري)، فقد اعتمدنا الأسلوب التجريبي باستعمال المحاكاة (Simulation) لما فيه من مميزات جيدة في محاكاة الواقع العملي للنماذج المستخدمة، إذْ تـُعرف المحاكاة بأنها أسلوب يتم من خلاله إيجاد أفضل أنُمُوذَج بديل مماثل للأنموذج الحقيقي من دون المحاولة للحصول على الأنموذج الحقيقي نفسه. وباستطاعتنا السيطرة على تجربة المحاكاة من خلال تنفيذ التجربة لعدة مرات وتغيير المعلمات ولاختبار سلوك الأنموذج تحت مختلف الشروط.

2-5 توليد المتغيرات

تمتاز تجارب المحاكاة باختصارها للوقت لتنفيذ العملية بدقائق قليلة على الحاسبة الإلكترونية فضلاً عن تمتع أسلوب المحاكاة بالمرونة العالية والحرية في اختيار حجوم العينات المختلفة وافتراض تباينات مختلفة للأخطاء العشوائية. فمثلا يعتمد اسْتِعْمال المحاكاة $(Box - Muller)$ (والتي تمثل خوارزمية حسابية تتضمن تكرار التجربة لمئات أو آلاف المرات) كليا على توليد المتغيرات العشوائية، إذْ تعتبر طريقة$(Box - Muller)$ [30]عن أسلوب المحاكاة بواسطة العينة،

(أولا) -توليد المتغيرات التوضيحية: $Explanatory\ variables$

وفي هذه الخطوة يتم توليد متغيرات توضيحية (Xi)؛إذْ يتم الاعتماد على أجهزة الحاسوب لتوليد ارقام عشوائية بأعداد كبيرة جداً وهناك شرطان رئيسيان لتوليد المتغيرات التوضيحية: الأول أنْ تتبع التوزيع المنتظم المستمر ضمن الفترة $(1,0)$, والثاني أنْ تكون مستقلة فيما بينها. وهذان الشرطان يكونان اساسيان في عملية التوليد. ويجب أنْ تتوافر صفة إعادة التوليد في الأرقام العشوائية المتولدة وذلك من أجل اختبار دقة البرنامج إضافة إلى امتياز عملية التوليد بالسرعة.

(ثانيا)- توليد الأخطاء العشوائية: Random Errors

وفي هذه الخطوة يتم توليد الأخطاء العشوائية (εi) التي تتوزع توزيعاً طبيعياً بتوقع قدره صفر وتباين ثابت قدره ($\widehat{\sigma^2}$)

$$[\varepsilon i \sim N(0, \sigma\text{^}2) \qquad i = 1,2, \quad \dots, n] \qquad \dots(15)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وباستعمال أشهر الطرائق واكثرها شيوعاً هي طريقة[31] $(Box - Muller)$ التي تعتبر إحدى طرائق توليد الأخطاء العشوائية التي تم اقترحها من قبل الباحثين: $(Box - Muller)$ في عام (1958) والتي تعتمد على المحاكاة في توليد الأرقام العشوائية وباستخدام الحاسوب[7].

(ثالثا)- المتغير المعتمد Dependent variable

تم توليد المتغير المعتمد (yi) مباشرة من خلال النماذج المستعملة في تجارب المحاكاة وذلك باستعمال دالة الانحدار من خلال جمع بين المتغيرات التوضيحية التي تم توليدهما في الفقرة (اولا) أعلاه، مع الأخطاء العشوائية التي تم توليدها في الفقرة (ثانيا) أعلاه ولكل أُنْمُوذَج من النماذج قيد الدراسة وكما يأتي:

$$yi = \mu(xi) + \varepsilon i \qquad i = 1, \cdots, n \qquad \ldots(16)$$

إذْ:

(xi) :قيم المتغير التوضيحي المتولدة في الفقرة (اولا), εi :قيم الأخطاء العشوائية المتولدة في الفقرة (ثانيا)

μ :أُنْمُوذَج الدالة المراد تقديرها.

ولتوليد المتغير المعتمد من خلال المحاكاة وباستعمال عدد من الدوال ومنها (الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانيا والدالة متعددة الحدود من الدرجة الخامسة) تم الاعتماد على بعض الدراسات السابقة في تحديد هذه الدوال وكالاتي:

1. دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة وصيغتها: -

⟨Polynomials of the fifth degree⟩

$$y_i = 1 - 5x + 36x^2 - 53x^3 + 0.15x^4 + 22x^5 \qquad \ldots(17)$$

2. الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً وصيغتها:

⟨Spatially Heterogeneous Function⟩

$$y_i = \sqrt{x(1-x)}\,\sin\left(\frac{2\pi(1+(2.5)^{\frac{9-4j}{6}}}{x+(1.5)^{\frac{9-4j}{6}}}\right) \qquad j = 6 \qquad \ldots(18)$$

5- 3 تحديد حجم العينة

تم اختيار حجوم مختلفة للعينة بشكل يتناسب مع معرفة مدى تأثير حجم العينة على دقة وكفاءة النتائج المستحصلة من طرائق التقدير المستعملة في الدراسة، وكما هو معلوم بانه كلما زاد حجم العينة كانت النتائج أفضل. وقد اعتمدت دراستنا على أربعة حجوم للعينات من اختيار الباحث ومن خلال الاطلاع على عدد من الدارسات السابقة والبحوث المنشورة في مجال الانحدار اللامعلمي[2]:حجوم العينات عند (30 مشاهدة) حجوم العينات عند (60 مشاهدة)حجوم العينات عند (120 مشاهدة) حجوم العينات عند (240 مشاهدة)

5-3- 1- تكرار حجوم العينات:

تم اختيار التكرار لأحجام العينات والمساوي الى (L= 100) لكل تجربة من أجل الحصول على دقة وتجانس للمقدرات.

5-4 نتائج تجارب المحاكاة

بعد إجراء تجارب المحاكاة والحصول على النتائج تم تحليل النتائج بالاعتماد على مقدرات $(kernel)$ اللامعلمية ومعايير المفاضلة كل من متوسط مربعات الخطأ $(AMSE)$ ومتوسط الخطأ المطلق$(AMAE)$ وتكامل مربعات الخطأ $(MISE)$ ثم حساب معدل كل منهما لعدد (100) من التكرارات وإجراء المقارنة واختيار أفضل قيمة لمعاير المفاضلة ووضع النتائج لكل أُنْمُوذَج على حده ويمكن تلخيص نتائج تجارب المحاكاة المطبقة كما موضح في أدناه:

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ولاً. دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة وصيغتها: ⟨Polynomials of the fifth degree⟩

$$y_i = 1 - 5x + 36x^2 - 53x^3 + 0.15x^4 + 22x^5$$

لقد تم تطبيق مقدرات كيرنل(kernel) اللامعلمية على دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة ⟨$Polynomials\ of\ the\ fifth\ degree$⟩ والمبينة صيغتها أعلاه ومن خلال تحليل النتائج وبالاعتماد على معايير المفاضلة ($AMSE, AMAE, MISE$) من خلال المقارنة واختيار أفضل قيمة لمعايير المفاضلة يمكن أنْ نستنتج من النتائج ادناه أفضل طريقة لمقدرات كيرنل ($kernel$) .إذْ تمّ الاعتماد على نوع من دوال كيرنل ($kernel$) كدالة وزن وهي دالة($Gaussian$) وكانت النتائج كما في الجدول (1) والأشكال [(2), (3)]:

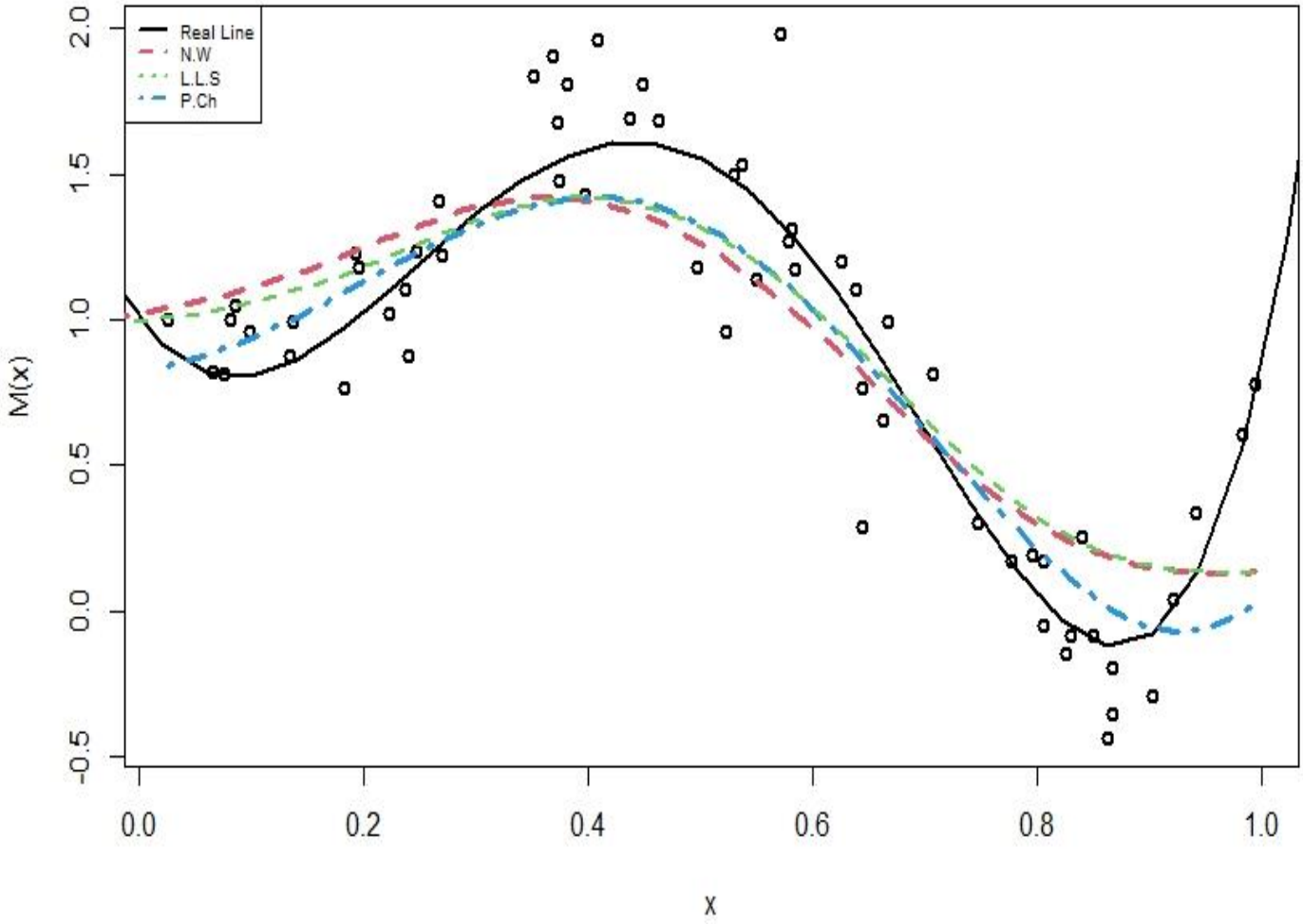
الجدول (1) يمثل نتائج معايير المفاضلة لمقدرات كيرنل اللامعلمية لدالة الوزن ($Gaussian$) وبالتعويض في دالة متعددة حدود

			الانحرافات معيارية			σ=0.125			σ=0.25		
التسلسل	الطريقة	حجم العينة	AMSE	AMAE	MISE	AMSE	AMAE	MISE	AMSE	AMAE	
1.	**N. W**	30	0.6045618	0.6664444	0.006045	0.5552621	0.6511589	0.0055526	0.5702924	0.6503152	
		60	0.5891503	0.6263402	0.005891	0.6493587	0.6515436	0.0064935	0.8461217	0.7497828	
		120	0.3985405	0.5158953	0.003985	0.4369229	0.5437187	0.0043692	0.5838700	0.6295040	
		240	0.4095028	0.5185011	0.004095	0.4667882	0.5503165	0.0046678	0.6670726	0.6502838	
2.	**L. L**	30	0.6118123	0.6656583	0.006118	0.5639996	0.6521674	0.0056399	0.5788831	0.6512884	
		60	0.6508021	0.6608934	0.006508	0.7104018	0.6823295	0.0071040	0.9069427	0.7721431	
		120	0.5211032	0.5881524	0.005211	0.5633729	0.6179913	0.0056337	0.7179873	0.6979448	
		240	0.4822941	0.5553794	0.004822	0.5418945	0.5869571	0.0054189	0.7473532	0.6910717	
3.	**P. Ch**	30	0.6119262	0.6733836	0.006119	0.5776932	0.6579733	0.0057769	0.6240678	0.6815173	
		60	0.5744065	0.6198247	0.005744	0.6338182	0.6428466	0.0063381	0.8290908	0.7414866	
		120	0.3982285	0.5155036	0.003982	0.4366536	0.5435892	0.0043665	0.5836768	0.6294166	
		240	0.4087704	0.5183261	0.004087	0.4659688	0.5501111	0.0046596	.6660773	0.6500575	

من الدرجة الخامسة⟨Polynomials of the fifth degree⟩ عند أحجام عينات وانحرافات معيارية مختلفة:

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

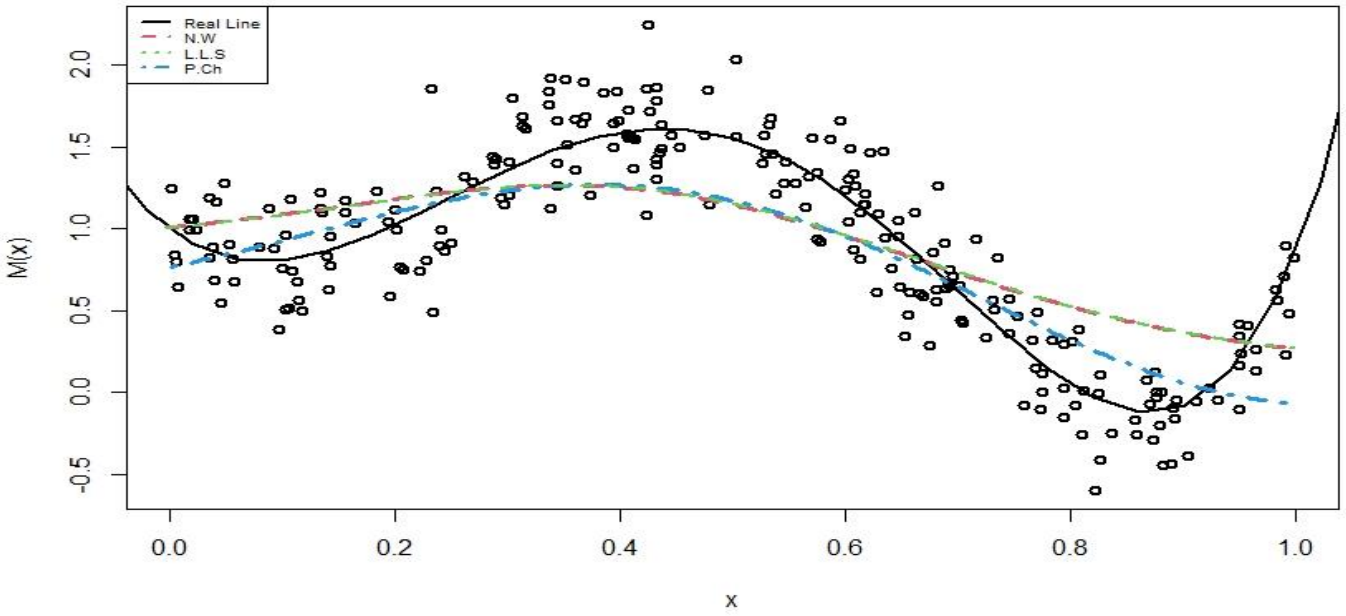
وفيما يأتي الرسوم لنتائج معايير المفاضلة التوضيحية لمقدرات كيرنل (kernel) لدالة الوزن (Gaussian) وبالتعويض في دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة ⟨Polynomials of the fifth degree⟩إذْ تم استِعْمال قيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$ ولقيمتين لحجم العينة هي أصغر حجم عينة $(n = 30)$ وأكبر حجم عينة وهي $(n = 240)$:



الشكل رقم (2)

الشكل أعلاه رقم (2) يمثل نتائج تجارب المحاكاة لمعايير المفاضلة المستخدمة في دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة ⟨Polynomials of the fifth degree⟩فعندما يكون حجم العينة يساوي $(n = 30)$ وقيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$ ويتضمن الشكل أعلاه كل من (مقدر الانحدار الثابت الموضعي ومقدر الانحدار الخطي الموضعي ومقدر بريستلي تشاو) لدالة الوزن (Gaussian).

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021



الشكل رقم (3)

الشكل أعلاه رقم (3) يمثل نتائج تجارب المحاكاة لمعايير المفاضلة المستخدمة في دالة متعددة حدود من الدرجة الخامسة Polynomials⟩ of the fifth degree⟨ فعندما يكون حجم العينة يساوي $(n = 240)$ وقيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$ ويتضمن الشكل أعلاه كل من (مقدر الانحدار الثابت الموضعي ومقدر الانحدار الخطي الموضعي ومقدر بريستلي تشاو) لدالة الوزن $(Gaussian)$.

حيث أظهرت نتائج الجانب التجريبي في الجدول (1) والاشكال [(2),(3)] وعلى اختلاف احجام العينات وقيم تباين الخطأ (الانحراف المعياري):

1. اظهرت نتائج وكما هو موضح في الجدول (1) ومن خلال المقارنة بين قيم معايير المفاضلة كل من معدل متوسط مربعات الخطأ (AMSE)ومعدل متوسط الخطأ المطلق (AMAE) وتكامل مربعات الخطأ (MISE) والنتائج المبينة اعلاه نلاحظ ان أفضل مقدر من بين المقدرات الأخرى والذي يمتلك أكثر عدد مرات أفضلية على بقية مقدرات كيرنل اللامعلمية هو مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") . فيما عدا نتائج المقارنة التي كانت فيها افضلية معاير المفاضلة الثلاث الى مقدر الانحدار لثابت الموضعي ("N.W")عندما تكون قيم الانحراف المعياري تساوي (σ=0.25,)(σ=0.5,) وحجم العينة يساوي (n=30) أيضا عند حجم العينة (n=30) والانحراف المعياري (σ=0.125) اضهرت النتائج افضلية معياري المفاضلة كل من معدل متوسط مربعات الخطأ (AMSE) وتكامل مربعات الخطأ (MISE) لمقدر الانحدار لثابت الموضعي ("N.W") . وأظهرت النتائج أيضا افضلية معيار المفاضلة معدل متوسط الخطأ المطلق (AMAE) لمقدر الانحدار الخطي الموضعي("L.L") عند حجم العينة (n=30) والانحراف المعياري (σ=0.125) .
2. كانت بعض نتائج قيم معايير المفاضلة (AMSE,AMAE ,MISE) جيدة حيث تقل قيمتها كلما زادت قيمة حجم العينة (n), ويلاحظ أن نتائج قيم معايير المفاضلة تأخذ أكبر القيم عند حجم العينة الصغيرة (n=50) وعند مقارنتها مع نتائج قيم معايير المفاضلة عند حجم العينة الكبيرة (n=250) حيث تكون جيدة وتقل قيمتها الى ان بعض القيم تتأثر بمقدار الانحراف المعياري وحجم العينة وعرض حزمة او حجم نافذة ⟨h⟩ وكما هو موضح في الجدول (1) اعلاه.
3. ومن خلال النتائج تم ملاحظة ان بعض قيم معايير المفاضلة (AMSE,AMAE ,MISE) تتناقص حيث تقل قيمتها كل ما قلة قيمة تباين الخطأ (الانحراف المعياري) ولأغلب الطرائق المستخدمة وكما هو موضح في الجدول (1) اعلاه.
4. الأشكال اعلاه [(2),(3)] تبين مدى افضلية مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") على بقية مقدرات كيرنل اللامعلمية كما يظهر في الاشكل أعلاه ولأغلب احجام العينات والانحرافات المعيارية.
5. كما يظهر في الأشكال اعلاه [(2),(3)] ان مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") كان الأقرب إلى المنحنى الحقيقي رغم تذبذب في البيانات وتقارب قيم معايير المفاضلة في وسط المنحنى.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ثانيا .الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً وصيغتها:⟨Spatially Heterogeneous Function⟩

$$y_i = \sqrt{x(1-x)}\,\sin\left(\frac{2\pi(1+(2.5)^{\frac{9-4j}{6}})}{x+(1.5)^{\frac{9-4j}{6}}}\right) \qquad j = 6$$

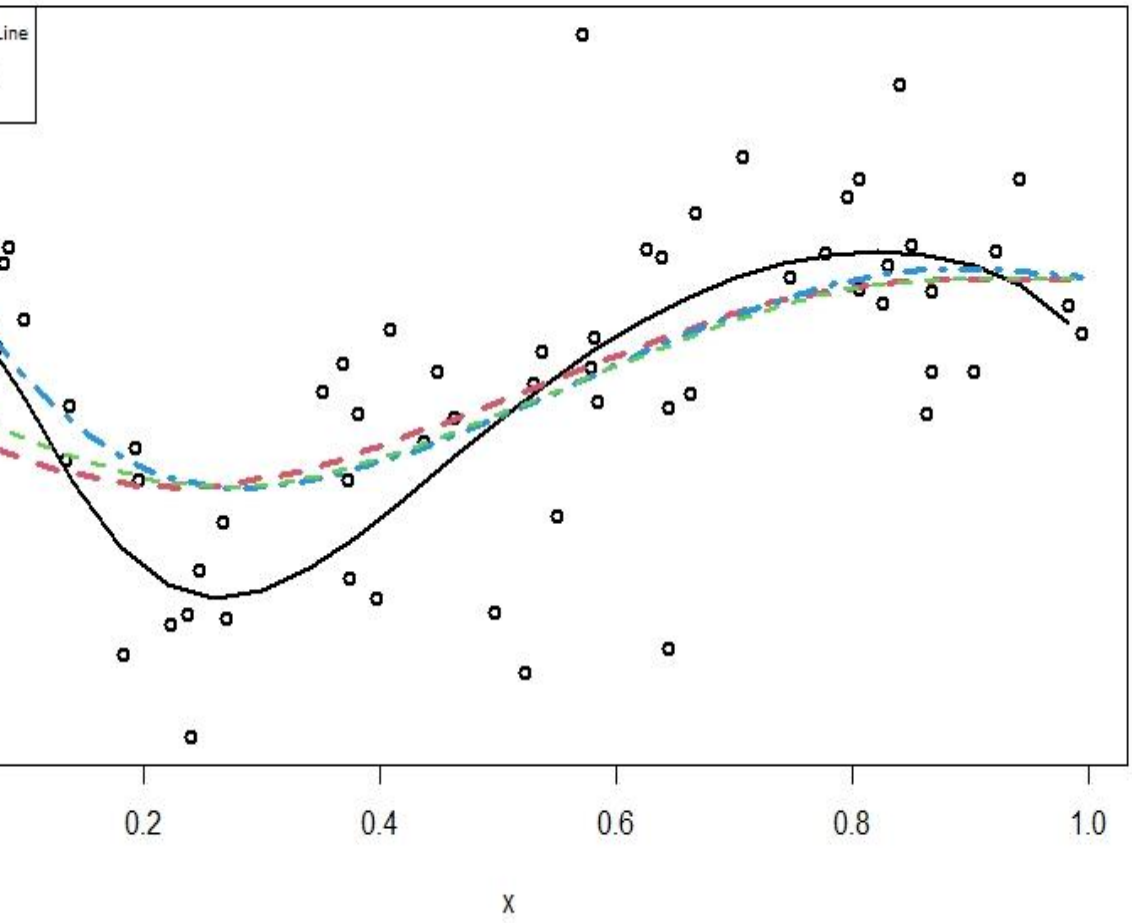
لقد تم تطبيق مقدرات كيرنل$(kernel)$ اللامعلمية على دالة الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً ⟨$Spatially\ Heterogeneous\ Function$⟩ والمبينة صيغتها أعلاه ومن خلال تحليل النتائج وبالاعتماد على معايير المفاضلة ($AMSE, AMAE, MISE$) من خلال المقارنة واختيار أفضل قيمة لمعايير المفاضلة يمكن أنْ نستنتج من النتائج ادناه أفضل طريقة لمقدرات كيرنل $(kernel)$.إذْ تمّ الاعتماد على نوع من دوال كيرنل $(kernel)$ كدالة وزن وهي دالة$(Gaussian)$ وكانت النتائج كما في الجدول (2) والأشكال [(4) ,(5)]:

الجدول (2) يمثل نتائج معايير المفاضلة لمقدرات كيرنل اللامعلمية لدالة الوزن (Gaussian) وبالتعويض في الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً
⟨Spatially Heterogeneous Function⟩عند أحجام عينات وانحرافات معيارية مختلفة:

الانحرافات معيارية			σ=0.125			σ=0.25					
التسلسل	الطريقة	حجم العينة	AMSE	AMAE	MISE	AMSE	AMAE	MISE	AMSE	AMAE	
1.	**N. W**	30	0.1506806	0.325192	0.001506	0.245027	0.407457	0.002450	0.508485	0.548964	0.0
		60	0.0879926	0.241768	0.000879	0.112598	0.267983	0.001125	0.238156	0.366059	0.0
		120	0.0979552	0.262057	0.000979	0.136528	0.304277	0.001365	0.283858	0.429667	0.0
		240	0.0846551	0.234611	0.000846	0.121276	0.277363	0.001212	0.280232	0.421001	0.0
2.	**L. L**	30	0.1531047	0.330323	0.001531	0.245280	0.407798	0.002452	0.503850	0.554576	0.0
		60	0.0936844	0.248963	0.000936	0.120269	0.275527	0.001202	0.250781	0.377079	0.0
		120	0.1071837	0.273364	0.001071	0.144697	0.313800	0.001446	0.289801	0.437615	0.0
		240	0.0870208	0.236254	0.000870	0.124546	0.280962	0.001245	0.285856	0.423689	0.0
3.	**P. Ch**	30	0.1300051	0.300049	0.001300	0.243943	0.400477	0.002439	0.459254	0.532166	0.0
		60	0.0875509	0.239282	0.000875	0.112198	0.265265	0.001121	0.237942	0.367897	0.0
		120	0.0979136	0.262178	0.000979	0.136448	0.304237	0.001364	0.283692	0.429717	0.0
		240	0.0846176	0.234631	0.000846	0.121385	0.277278	0.001222	0.280332	0.421140	0.0

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

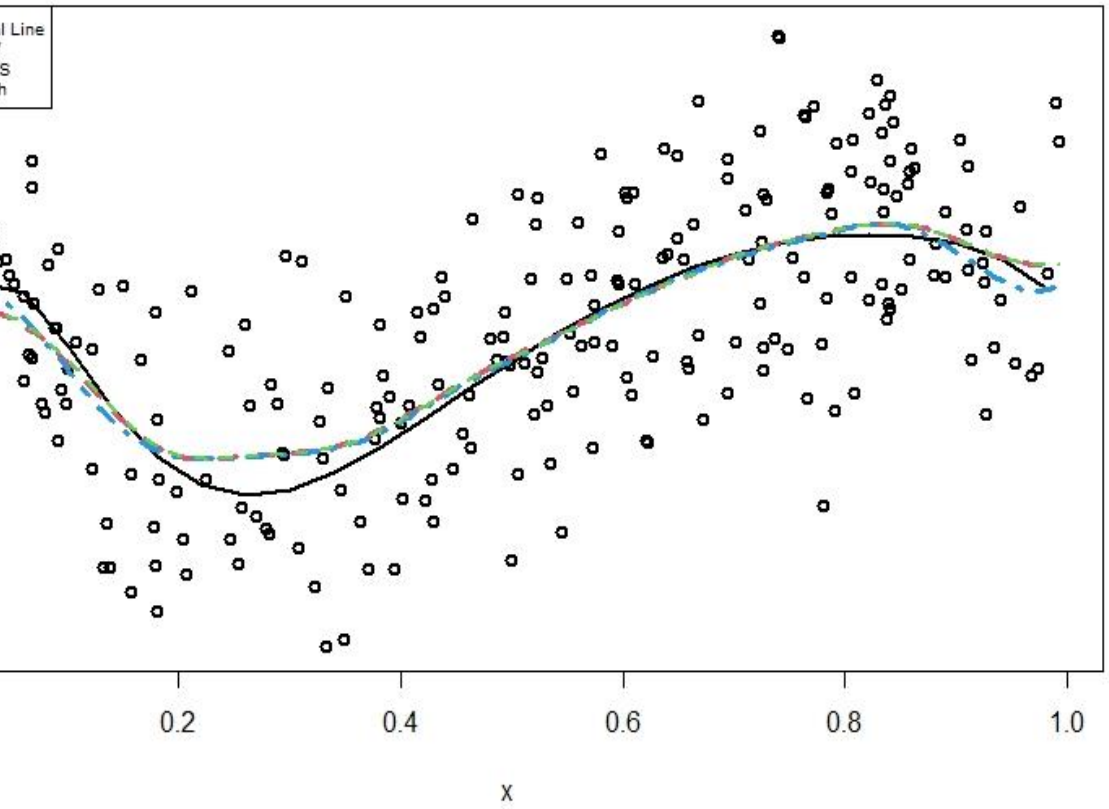
وفيما يأتي الرسوم لنتائج معايير المفاضلة التوضيحية لمقدرات كيرنل $(kernel)$ اللامعلمية لدالة الوزن $(Gaussian)$ لدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً(Spatially Heterogeneous Function)إذْ تم استِعْمال قيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$ ولقيمتين لحجم العينة هي أصغر حجم عينة $(n = 30)$ وأكبر حجم عينة وهي$(n = 240)$:



الشكل رقم (4)

الشكل أعلاه رقم (4) يمثل نتائج تجارب المحاكاة لمعايير المفاضلة المستخدمة في الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً (Spatially Heterogeneous Function)فعندما يكون حجم العينة يساوي $(n = 30)$ وقيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$ ويتضمن الشكل أعلاه كل من (مقدر الانحدار الثابت الموضعي ومقدر الانحدار الخطي الموضعي ومقدر بريستلي تشاو) لدالة الوزن $(Gaussian)$.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021



الشكل رقم (5)

الشكل أعلاه رقم (5) يمثل نتائج تجارب المحاكاة لمعايير المفاضلة المستخدمة في الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً(Spatially Heterogeneous Function)فعندما يكون حجم العينة يساوي ($n = 250$) وقيمة الانحراف المعياري تساوي ($\sigma = 0.25$) ويتضمن الشكل أعلاه كل من (مقدر الانحدار الثابت الموضعي ومقدر الانحدار الخطي الموضعي ومقدر بريستلي تشاو) لدالة الوزن ($Gaussian$).

حيث أظهرت نتائج الجانب التجريبي في الجدول (2) والاشكال [(4),(5)] وعلى اختلاف احجام العينات وقيم تباين الخطأ (الانحراف المعياري):

1. اظهرت نتائج وكما هو موضح في الجدول (2) ومن خلال المقارنة بين قيم معايير المفاضلة كل من معدل متوسط مربعات الخطأ (AMSE)ومعدل متوسط الخطأ المطلق (AMAE) وتكامل مربعات الخطأ (MISE) والنتائج المبينة اعلاه نلاحظ ان أفضل مقدر من بين المقدرات الأخرى والذي يمتلك أكثر عدد مرات أفضلية على بقية مقدرات كيرنل اللامعلمية هو مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") . فيما عدا نتائج المقارنة التي كانت فيها افضلية معاير المفاضلة الثلاث الى مقدر الانحدار لثابت الموضعي ("N.W")عندما تكون قيم الانحراف المعياري تساوي (σ=0.5,) وحجم العينة يساوي (n=120) وأيضا عند حجم العينة (n=60) وقيمة الانحراف المعياري تساوي (σ=0.125) وأظهرت النتائج أيضا افضلية معيار المفاضلة معدل متوسط الخطأ المطلق (AMAE) لمقدر الانحدار لثابت الموضعي ("N.W") ولنفس المقدر أظهرت النتائج أيضا افضلية معيار المفاضلة معدل متوسط الخطأ المطلق (AMAE) عند حجم العينة (n=30) والانحراف المعياري (σ=0.125,) .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2. كانت بعض نتائج قيم معايير المفاضلة (AMSE,AMAE ,MISE) جيدة حيث تقل قيمتها كلما زادت قيمة حجم العينة (n), ويلاحظ أن نتائج قيم معايير المفاضلة تأخذ أكبر القيم عند حجم العينة الصغيرة (n=50) وعند مقارنتها مع نتائج قيم معايير المفاضلة عند حجم العينة الكبيرة (n=250) حيث تكون جيدة وتقل قيمتها الى ان بعض القيم تتأثر بمقدار الانحراف المعياري وحجم العينة وعرض حزمة او حجم نافذة ⟨h⟩ وكما هو موضح في الجدول (2) اعلاه.
3. ومن خلال النتائج تم ملاحظة ان بعض قيم معايير المفاضلة (AMSE,AMAE ,MISE) تتناقص حيث تقل قيمتها كل ما قلة قيمة تباين الخطأ (الانحراف المعياري) ولأغلب الطرائق المستخدمة وكما هو موضح في الجدول (2) اعلاه.
4. الأشكال اعلاه[(4),(5)] تبين مدى افضلية مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") على بقية مقدرات كيرنل اللامعلمية كما يظهر في الاشكل أعلاه ولأغلب احجام العينات والانحرافات المعيارية.
5. كما يظهر في الأشكال اعلاه[(4),(5)] ان مقدر بريستلي تشاو("P.Ch") كان الأقرب إلى المنحنى الحقيقي رغم تذبذب في البيانات وتقارب قيم معايير المفاضلة في وسط المنحنى.

6. الاستنتاجـــات

على ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج، يمكن طرح أهم الاستنتاجات التي تم استخلاصها وهي كالاتي:

1. بالنسبة للجانب التجريبي ومن خلال المقارنة بين معايير المفاضلة لكل من متوسط مربعات الخطأ $(AMSE)$ ومتوسط الخطأ المطلق$(AMAE)$ وتكامل مربعات الخطأ $(MISE)$ لكافة تكرارات تجارب المحاكاة وكحالة عامة أنْ أفضل طريقة لمقدرات كيرنل اللامعلمية هو مقدر بريستلي تشاو $priestley - chao\ estimator$ "$p.ch$" حيث اظهر أفضلية واضحة على باقي المقدرات من خلال النتائج والأشكال في الجانب التجريبي ولكل حالة من حجوم العينات الاربع ومستويات الانحراف المعياري الثلاث وكذلك للنماذج المعتمدة في المحاكاة المتضمنة نتائج مقدرات كيرنل اللامعلمية.
2. نلاحظ من خلال نتائج تنفيذ تجربة المحاكاة لتحديد مقدرات كيرنل اللامعلمية أنْ قيم معيار المفاضلة لتكامل مربعات الخطأ (MISE) حققت أفضل النتائج لكافة تكرارات التجربة لكل حالة من حجوم العينات الاربع ومستويات الانحراف المعياري الثلاث وكذلك للنماذج المعتمدة في المحاكاة المتضمنة نتائج مقدرات كيرنل اللامعلمية لكل حالة من حالات تجربة المحاكاة.
3. نلاحظ أيضاً ومن نتائج تنفيذ تجربة المحاكاة لتحديد مقدرات كيرنل اللامعلمية أنْ قيم معيار المفاضلة لمعدل متوسط مربعات الخطأ$(AMSE)$ وتكامل مربعات الخطأ $(MISE)$ لكافة تكرارات التجربة لكل حالة من حجوم العينات الاربع ومستويات الانحراف المعياري الثلاث وكذلك للنماذج المعتمدة في المحاكاة كانت صغيرة ومتقاربة مما يشير إلى تجانس بين قيم المعيارين لكل حالة من حالات تجربة المحاكاة.
4. جميع مقدرات كيرنل$(kernel)$ اللامعلمية التي تم تقديرها تتوافق مع المبدأ الاحصائي العام المتمثل بتناقص قيم معايير المفاضلة مع زيادة حجم العينة تتناسب عكسيا وطرديا مع الانحراف المعياري رغم التشتت الحاصل في البيانات وله عدة أسباب تعود إلى حجم (h) .
5. اسْتِعْمال الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً لتوليد المتغير المعتمد قد اعطتنا أفضل نتائج لجميع معيار المفاضلة لمقدرات كيرنل$(kernel)$ اللامعلمية لكافة تكرارات التجربة لكل حالة من حجوم العينات الاربع ومستويات الانحراف المعياري الثلاث.
6. كما يظهر في الأشكال في الجانب التجريبي أنْ معيار المفاضلة لمقدرات كيرنل اللامعلمية عندما يكون حجم العينة يساوي $(n = 240)$ وقيمة الانحراف المعياري تساوي $(\sigma = 0.25)$وعند اسْتِعْمال أسلوب المحاكاة في الدالة اللاخطية غير المتجانسة مكانياً كانت النتائج الأقرب إلى المنحنى الحقيقي.

التوصيات:

بناءاً على ما توصل إليه الباحث من استنتاجات، ندرج أهم التوصيات:

1. نوصي بإعمام اسْتِعْمال مقدر بريستلي تشاو $priestley - chao\ estimator$ "$p.ch$" عند اسْتِعْمال مقدرات كيرنل$(kernel)$ اللامعلمية لكفاءته في جميع دوال الاختبار المدروسة.
2. نوصي بأسْتِعْمال معيار تكامل مربعات الخطأ (MISE) في المقارنة بين الطرائق المختلفة بدلاً عن المعايير الشائعة الأخرى وذلك لما حققه من نتائج جيدة في الجانب التجريبي.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

3. نوصي باستخدام دوال وزن أخرى في مقدرات كيرنل $(kernel)$ اللامعلمية كدالة (Epanchnikov) أو دالة (Uniform) أو دالة $(Quartic\ or\ Biweight)$ في تحديد المقدر الأفضل.

المصادر

أولا: المصادر العربية: (Arabic References)

حمزة. سعد كاظم، (2009)،**"مقارنة بعض الطرائق اللبية في تقدير نماذج الانحدار اللامعلمية بوجود بيانات تامة وغير تامة "**,رسالة ماجستير في الإحصاء، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد

ثانيا: المصادر الأجنبية: (Foreign References)

W. Härdle, *Applied nonparametric regression*, no. 19. Cambridge university press, 1994..

M. Strand, “Comparison of methods for monotone nonparametric multiple regression,” *Commun. Stat. Part B Simul. Comput.*, vol. 32, no. 1, pp. 165–178, 2003.

M. Rosenblatt, “Remarks on Some Nonparametric Estimates of a Density Function,” *The Annals of Mathematical Statistics*, vol. 27, no. 3. pp. 832–837, 1956.

E. Parzen, “On estimation of a probability density function and mode,” *Ann. Math. Stat.*, vol. 33, no. 3, pp. 1065–1076, 1962.

J. Fan and J. Zhang, “Two-step estimation of functional linear models with applications to longitudinal data,” *J. R. Stat. Soc. Ser. B (Statistical Methodol.*, vol. 62, no. 2, pp. 303–322, 2000.

M. Wand and B. Ripley, “KernSmooth: Functions for kernel smoothing for Wand & Jones (1995),” *R Packag. version*, vol. 2, pp. 19–22, 2006.

M. Kayri and G. Zirhlioglu, “Kernel smoothing function and choosing bandwidth for non-parametric regression methods,” *Ozean J. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–54, 2009.

C. M. Hurvich, J. S. Simonoff, and C. Tsai, “Smoothing parameter selection in nonparametric regression using an improved Akaike information criterion,” *J. R. Stat. Soc. Ser. B (Statistical Methodol.*, vol. 60, no. 2, pp. 271–293, 1998.

B. W. Silverman, *Density estimation for statistics and data analysis*, vol. 26. CRC press, 1986.

V. A. Epanechnikov, “Non-parametric estimation of a multivariate probability density,” *Theory Probab. Its Appl.*, vol. 14, no. 1, pp. 153–158, 1969.

S. Shirahata and I.-S. Chu, “Integrated squared error of kernel-type estimator of distribution function,” *Ann. Inst. Stat. Math.*, vol. 44, no. 3, pp. 579–591, 1992.

F. Hoti, “Kernel regression via binned data,” *Res. Reports C38*, 2001.

H. Shimazaki and S. Shinomoto, “Kernel bandwidth optimization in spike rate estimation,” *J. Comput. Neurosci.*, vol. 29, no. 1–2, pp. 171–182, 2010.

K. Wen and X. Wu, “Transformation-Kernel Estimation of Copula Densities,” *J. Bus. Econ. Stat.*, vol. 38, no. 1, pp. 148–164, 2018.

Fan and Gasser, “Local polynomial fitting: a standard for nonparametric regression,” North Carolina State University. Dept. of Statistics, 1993.

C.-S. Chee and Y. Wang, “Minimum quadratic distance density estimation using nonparametric mixtures,” *Comput. Stat. Data Anal.*, vol. 57, no. 1, pp. 1–16, 2013.

Z. Q. Lu, “Multivariate locally weighted polynomial fitting and partial derivative estimation,” *J. Multivar. Anal.*, vol. 59, no. 2, pp. 187–205, 1996.

D. Aydin, “A comparison of the nonparametric regression models using smoothing spline and kernel regression,” *World Acad. Sci. Eng. Technol.*, vol. 36, pp. 253–257, 2007.

E. A. Nadaraya, “Some new estimates for distribution functions,” *Theory Probab. Its Appl.*, vol. 9, no. 3, pp. 497–500, 1964.

G. S. Watson, “Smooth regression analysis,” *Sankhyā Indian J. Stat. Ser. A*, pp. 359–372, 1964.

K. Vopatová, “Kernel choice with respect to the bandwidth in kernel density estimates,” *ACTA Univ. MATTHIAE BELII, Ser. Math.*, vol. 18, pp. 47–53, 2011.

S. Rathore, M. Hussain, and A. Khan, “GECC: Gene expression based ensemble classification of colon samples,” *IEEE/ACM Trans. Comput. Biol. Bioinforma.*, vol. 11, no. 6, pp. 1131–1145, 2014.

D. Ruppert, “Local polynomial regression and its applications in environmental statistics,” Cornell University Operations Research and Industrial Engineering, 1996.

Y. K. Lee, E. Mammen, and B. U. Park, “Projection-type estimation for varying coefficient regression models,” *Bernoulli*, vol. 18, no. 1, pp. 177–205, 2012.

Fan and Gijbels, “Variable bandwidth and local linear regression smoothers,” *Ann. Stat.*, pp. 2008–2036, 1992.

M. B. Priestley and M. T. Chao, “Non-parametric function fitting,” *J. R. Stat. Soc. Ser. B*, vol. 34, no. 3, pp. 385–392, 1972.

I. Pinelis, “Monotonicity preservation properties of kernel regression estimators,” pp. 1–13, 2020.

T. Mspe, “Mean squared prediction error.”

W. J. Thistleton, J. A. Marsh, K. Nelson, and C. Tsallis, “Generalized Box–Müller method for generating $ q $-gaussian random deviates,” *IEEE Trans. Inf. theory*, vol. 53, no. 12, pp. 4805–4810, 2007.

E. R. Golder and J. G. Settle, “The Box-Müller Method for Generating Pseudo-Random Normal Deviates,” *J. R. Stat. Soc. Ser. C (Applied Stat.*, vol. 25, no. 1, pp. 12–20, 1976.

مقارنة بين طريقة الامكان الاعظم وطريقة المربعات الصغرى الموزونة لتقدير دالة البقاء للنموذج الاحتمالي المختلط (الاسي – كاما من الرتبة الثانية)

Comparison of two methods maximum likelihood and Weighted Least Square method to estimate of Survival function (exponential - second order gamma) Mixed distribution

أيناس عبد الحافظ محمد **ادهم محمد صاحب**

enas. albasri@uokerbala.edu.iq
adhamamar85@gmail.com

كلية الادارة والاقتصاد – جامعة كربلاء / قسم الاحصاء

بحث مستل من رسالة ماجستير (للباحث)

المستخلص. الخطأ قدم هذا البحث فكرة تقدير دالة البقاء للنموذج الاحتمالي المختلط (الاسي – كاما من الرتبة الثانية) (E.G)، بأستعمال طريقة الامكان الاعظم (Maximum Likelihood) وطريقة المربعات الصغرى الموزونة (Weighted Least Square method) ، بهدف الحصول على افضل طريقة لتقدير الدالة أنفاً من خلال المقارنة بين طريقتي التقدير المشار اليهما وذلك بتوظيف البيانات التجريبية (Simulation) التي يتم توليدها بأستخدام طريقة الرفض والقبول ، ولعدة حجوم من العينات (30,60,100) ، وقد بينت مخرجات الجداول التجريبية أفضلية طريقة المربعات الصغرى الموزونة في تقدير دالة البقاء ، على طريقة الامكان الاعظم (Maximum Likelihood) ولجميع القيم الافتراضية ولكافة حجوم العينات ، وذلك بأستعمال المقياس الاحصائي المعروف (Mse) معدل متوسط مربعات.

الكلمات المفتاحية : النموذج الاحتمالي المختلط (الاسي – كاما من الرتبة الثانية) ، دالة البقاء ، تقدير دالة الامكان الاعظم ، تقدير طريقة المربعات الصغرى الموزونة .

Abstract : This paper presented the idea of estimating the survival function of the mixed probability model (exponential - gamma of the second order) (EG), using the Maximum Likelihood method and the Weighted Least Square method, in order to obtain the best method for estimating the function above from Through the comparison between the two methods of estimation referred to and thus by employing the experimental data (Simulation) that are generated using the method of rejection and acceptance, and for several sizes of samples (30,60,100), the outputs of the experimental tables showed the preference of the weighted least squares method in estimating the survival function in the estimate over the method Maximum

Likelihood, for all default values and for all sample sizes, by using the well-known statistical scale (Mse) average mean squares of error.

Keywords: mixed probability model (exponential - gamma of the second order) survival function, estimation of the Maximum Likelihood, estimation of the weighted least squares method.

1. المقدمة

النموذج الاحتمالي (الاسي – كاما من الرتبة الثانية) تم الحصول عليه عن طريق خلط توزيعين مفردين هما التوزيع الاسي (*Exponential distribution*) بمعلمة قياس ($\lambda > 0$) وتوزيع كاما من الدرجة الثانية (*The gama distribution of the second order*) بمعلمة شكل ($n=3$) ومعلمة قياس ($\lambda > 0$) ، وذلك بأستعمال معلمة تعرف بمعلمة الخلط بين التوزيعات (W) والتي تقع قيمتها بين ($0 < W < 1$) بحيث ان $\sum_{i=1}^{n} W = 1$ ، وتم اثبات ان التوزيع احتمالي ، وتم كذلك تقدير دالة البقاء بأستعمال طريقة الامكان الاعظم ، وطريقة المربعات الصغرى الموزونة .

2. هدف البحث

يهدف هذا البحث الى تقدير دالة البقاء للنموذج الاحتمالي (الاسي – كاما من الرتبة الثانية) (E.G)، بأستعمال طريقتي التقدير، طريقة الامكان الاعظم (Maximum Likelihood) وطريقة المربعات الصغرى الموزونة (Weighted Least Square method) .

3. الجانب النظري

1.3 دالة البقاء [7][12] (The Survival Function)

تعرف دالة البقاء بانها احتمال عدم فشل العنصر في الفاصل الزمني (t,0) ويرمز لها بالرمز S(t) وهي دالة متناقصة مع الزمن وتستخدم دالة البقاء بشكل واسع في الدراسات الطبية والحياتية وصيغتها الرياضية الأتية :

$$S(t) = p_r(T > t) = \int_{t}^{t\,max} f(t)\,dt$$

$$S(t) = 1 - p_r(T \leq t)$$

$$S(t) = 1 - F(t) \qquad \dots(1)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

T : متغير عشوائي يرمز إلى الفترة الزمنية اللازمة لحدوث الفشل ، أو هو ذلك المتغير العشوائي الذي يشير إلى وقت البقاء حتى حدوث الموت

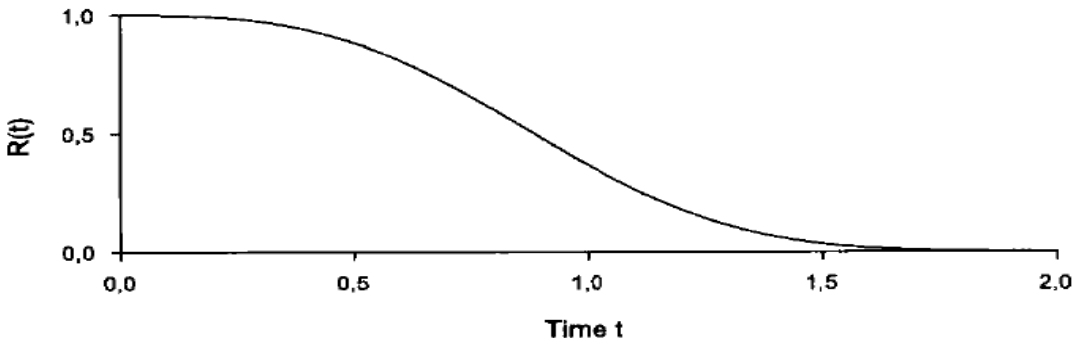
t: فيمثل زمن البقاء الذي يكون أكبر أو يساوي صفر $(t \geq 0)$.

غالبا مانفترض ان $S(0) = 1$ أي أن احتمال بقاء المصاب على قيد الحياة في الزمن (0) يساوي واحد ، وكلما يزداد عمر الكائن الحي (الانسان مثلا) يقترب من الصفر , اي عندما (t=0) فان دالة البقاء ستكون مساوية للواحد ويعني هذا ان احتمال بقاء الفرد على قيد الحياة عند الوقت (t=0) مساويا للواحد .

ومن أبرز خصائص دالة البقاء كما اسلفنا دالة متناقصة مع الزمن وكذلك مستمرة من الجانب الايمن

$$S(u) \leq s(t) \text{ if } u > t$$

والشكل (1) يمثل منحنى دالة البقاء (survival function) ،إذ يمثل المحور الافقي الوقت t والمحور العمودي يمثل قيمة دالة البقاء S(t) إذ يتبين من الشكل التناسب العكسي بين قيمة دالة البقاء S (t) والزمن t ، وكذلك تناقص الدالة مع الزمن .



الشكل رقم (1) / (منحنى دالة البقاء)

2.3 دالة الكثافة التجميعية للفشل [14][1] (Cumulative Density Function)

هي دالة احتمالية موت الكائن قبل الوقت t ويرمز لها بالرمز F(t) وتسمى ايضا بدالة توزيع وقت الحياة وهي (مكملة دالة البقاء) والتعبير الرياضي لها هو :

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$F(t) = p_r(T \le t)$$

$$F(t) = \int_0^t f(u)du \qquad \dots (2)$$

$$F(t) = 1 - S(t) \qquad \dots (3)$$

3.3 دالة الكثافة الاحتمالية للفشل[14] (1) Failure)
(Density function

وهي احتمال فشل المفردة (موت الانسان) خلال المدة $(t,t+\Delta t)$ وبغض النظرعن صغر Δt حيث ان $t_2 = t_1 + \Delta t$ ويرمز لها بالرمز $f(t)$ والتعبير الرياضي لها هو :

$$f(t) = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Pr[t < T < t + \Delta t]}{\Delta t}, t \ge 0 \quad \dots (4)$$

وان Δt : هو التغير في قيمة المتغير العشوائيT اي بمعنى $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$

4.3 التوزيع الاسي (2)

(Exponential distribution)

وهو توزيع مستمر ويتم اشتقاق اسمه من الدالة الأسية ومن ابرز استعمالات هذا التوزيع هو قياس الفترات الزمنية بين الأحداث الواقعة على مدى فترة زمنية معينة ، مثل نظام الطوابير، المكالمات الهاتفية التي تصل الى خادم لوحة المفاتيح ، وكذلك تمثيل البيانات الخاصة بأوقات الفشل (مدة حياة الظاهرة).

ـ دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع الاسي :

$$f(t,\lambda) = \lambda e^{-\lambda t} \quad t > 0 \; ; \; \lambda > 0 \quad \dots (5)$$

$\boldsymbol{\lambda}$: معلمة القياس (Scale Parameter).

ـ الدالة التجميعية الاحتمالية للتوزيع الاسي :

$$F(t,\lambda) = p(T < t) = \int_0^t \lambda e^{-\lambda u}\, du = \int_0^t -\lambda e^{-\lambda u}\, du = -\left[e^{-\lambda u}\right]_0^t$$

$$= -\left[e^{-\lambda t}\right] - [-1]$$

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t} \qquad \dots (6)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ـ دالة البقاء للتوزيع الاسي :

$$S(t) = 1\text{-}F(t) = e^{-\lambda t} \quad \dots (7)$$

5.3 توزيع كاما من الرتبة الثانية (Gamma distribution)

(5)(11)

توزيع احتمالي مستمر مشتق اسمه من اسم الدالة الرياضية كاما ويتفرغ من عدة توزيعات منها (الاسي ، ماكسويل ، رايلي) ويستعمل توزيع كاما في قياس المهل الزمنية كمأمول العمر وأوقات الانتظار لدى المطاعم أو مكاتب الخدمات ... الخ ، وعندما تكون معلمة الشكل (n=3) يصبح توزيع كاما من الرتبة الثانية .

الخصائص

ـ دالة الكثافة الاحتمالية لتوزيع كاما من الرتبة الثانية

$$f(\lambda, t) = \frac{\lambda^n}{\Gamma_n} t^{n-1} e^{-\lambda t} \qquad 0 < t < \infty \dots (8)$$

when (n=3) such that (n : shape parameter)

$$f(\lambda, t) = \frac{\lambda^3}{2} t^2 e^{-\lambda t} \; 0 < t < \infty \qquad \dots (9)$$

λ: تمثل معلمة القياس (Scale Parameter)

ـ الدالة التجميعية لتوزيع كاما من الرتبة الثانية

$$F(t, \lambda) = \int_0^t \frac{\lambda^3}{2} u^2 e^{-\lambda u} \, du$$

$$f(t, \lambda) = \frac{\lambda^3}{2} t^2 e^{-\lambda t}$$

$$F(t, \lambda) = \frac{\lambda^3}{2} \left[\frac{u^2}{\lambda} e^{-\lambda u} - \frac{2u^2}{\lambda^2} e^{-\lambda u} - \frac{2}{\lambda^3} e^{-\lambda u} \right]_0^t$$

$$F(t, \lambda) = \frac{\lambda^3}{2} \left[-\frac{x^2}{\lambda} e^{-\lambda t} - \frac{2t}{\lambda^2} e^{-\lambda t} - 2 e^{-\lambda t} \right] - \left[0 - 0 - \frac{2}{\lambda^3} \right]$$

$$F(t, \lambda) = \frac{\lambda^3}{2} \left[\left[-\frac{x^2}{\lambda} - \frac{2x}{\lambda^2} - \frac{2}{\lambda^3} \right] e^{-\lambda t} \frac{2}{\lambda^3} \right]$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$F(t,\lambda) = \left[\left[-\frac{\lambda^2 t^2}{2} - \lambda t - 1\right] e^{-\lambda t} + 1\right]$$

$$F(t,\lambda) = \left[1 - e^{-\lambda t} - \lambda t\ e^{-\lambda t} - \frac{\lambda^2 t^2}{2} e^{-\lambda t} + 1\right]$$

$$F(t,\lambda) = \left[1 - e^{-\lambda t}\left(1 + \lambda t + \frac{\lambda^2 t^2}{2}\right)\right] \quad \dots (\mathbf{10})$$

- دالة البقاء لتوزيع كاما من الرتبة الثانية:

S(t) =1-F(t)

$$S(t) = e^{-\lambda x}\left(1 + \lambda t + \frac{\lambda^2 t^2}{2}\right) \quad \dots (\mathbf{11})$$

6.3 النموذج الاحتمالي المختلط (الاسي –كاما من الرتبة الثانية)

Mixed probability distribution (exponential - gamma of the second order)

النموذج الاحتمالي المختلط هو خليط ناتج عن دمج توزيعين او اكثر ويستخدم عندما تكون الحالة المراد دراستها تتمثل بأكثر من توزيع ويحدث هذا الشيء في مجتمعات غير منسجمة او غير المتجانسة بحيث يمثل كل جزء منها نسبة معينة من المجتمع الاصلي ، والتوزيع المختلط المعروض هنا ناتج عن متغيرين عشوائيين احدهما يتبع التوزيع الاسي بمعلمة (λ) والاخر يتوزع كاما بمعلمة شكل قيمتها تساوي (3) ومعلمة قياس (λ) .

- دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع الاحتمالي المختلط :

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}\lambda e^{-\lambda t} + \frac{1}{\beta+1}\frac{\lambda^3}{2} t^2 e^{-\lambda t} \quad \dots (\mathbf{12})$$

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\lambda}{\beta+1} e^{-\lambda t}\left[\beta + \frac{\lambda^2}{2} t^2\right] \quad \dots (\mathbf{13})$$

ولأثبات ان النموذج الاحتمالي المختلط الجديد هو توزيع احتمالي ودالة الكثافة الاحتمالية تساوي واحد نكامل دالة الكتلة الاحتمالية للمعادلة (13) للفترة من $[0,\infty]$.

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1} f(t_1) + \frac{1}{\beta+1} f(t_2)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}\int_0^{\infty} \lambda e^{-\lambda t} + \frac{1}{\beta+1}\frac{\lambda^2}{2}\int_0^{\infty} t^2 e^{-\lambda t}$$

نكامل بالنسبة للطرف الاول

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}\int_0^{\infty} \lambda e^{-\lambda t}$$

نضرب الدالة بالسالب

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}(-)\int_0^{\infty} -\lambda e^{-\lambda t}$$

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}(-)\left[e^{-\lambda t}\right]_{\mathbf{0}}^{\infty} = \frac{\beta}{\beta+1}[1] = \frac{\beta}{\beta+1} \quad \dots(\mathbf{1})$$

نكامل بالنسبة للطرف الثاني

$$= \frac{\lambda^3}{(\beta+1)2}\int_0^{\infty} t^2 e^{-\lambda t} = \frac{\lambda^3}{(\beta+1)2\ \lambda^3}\Gamma_3 = \frac{1}{2(\beta+1)}2! = \frac{1}{(\beta+1)} \dots .(\mathbf{2})$$

وبجمع (1) مع (2) ينتج لدينا **:-**

$$f_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1} = \frac{1}{\beta+1} = \frac{\beta+1}{\beta+1} \quad \dots(\mathbf{14})$$

∴النموذج الاحتمالي المختلط(الاسي – كاما من الرتبة الثانية) توزيع احتمالي.

والدالة التجميعية لهذا التوزيع يمكن كتابتها بالصورة الاتية :

$$F_{EG}(t) = F(t) + F^*(t)\,dx \quad ; \quad x > 0 \quad \dots(\mathbf{15})$$

حيث ان $F_{EG}(t)$ تمثل الدالة التجميعية للتوزيع المختلط

$\boldsymbol{\lambda}$: تمثل معلمة القياس (Scale Parameter)

β : تمثل معلمة الخلط (Mixing parameter)

$F(t)$ تمثل الدالة التجميعية للتوزيع الاسي وكما في معادلة (6) والتي صيغتها :

$$F(t) = F(t,\lambda) = \mathbf{1} - e^{-\lambda t}$$

وان$F^*(t)$ تمثل دالة الكثافة التجميعية لتوزيع كامامن الرتبة الثانية وكما في معادلة (10) وصيغتها :

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$F^*(t,\lambda) = \left[1 - \ e^{-\lambda x}\left(1 + \lambda x + \frac{\lambda^2 t^2}{2}\right)\right]$$

وبتعويض المعادلتين(6) و(10) في المعادلة(15) نحصل على الدالة التجميعية لأنموذج المختلط :

$$F_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}\left(1 - e^{-\lambda t}\right) + \frac{1}{\beta+1}\left[1 - \ e^{-\lambda t}\left(1 + \lambda t + \frac{\lambda^2 t^2}{2}\right)\right] \dots (\mathbf{16})$$

- دالة البقاء للتوزيع الاحتمالي المختلط :

$$S_{EG}(t;\lambda,\beta) = 1 - F_{EG}(t;\lambda,\beta)$$

$$S_{EG}(t;\lambda,\beta) = \frac{\beta}{\beta+1}e^{-\lambda t} + \frac{1}{\beta+1}\ e^{-\lambda t}\left(1 + \lambda x + \frac{\lambda^2 t^2}{2}\right) \dots (\mathbf{17})$$

7.3 خصائص النموذج الاحتمالي المختلط :

- العزم الصفري حول نقطة الاصل Zero placement

around the origin point

$$E(x^r) = \int_0^\infty x^r f(x)\,dx$$

$$E(x^r) = \frac{1}{\beta+1}\left[\frac{\beta}{\lambda^r}\Gamma_{r+1} + \frac{1}{2\ \lambda^r}\Gamma_{r+3}\right] \qquad \dots (\mathbf{18})$$

عندما تكون r=1 نحصل على العزم الاول وهو الوسط الحسابي :

$$E(x_1) = \mu'_1 = \frac{1}{\beta+1}\left[\frac{\beta}{\lambda} + \frac{3}{\lambda}\right] \qquad \dots (\mathbf{19})$$

عندما نضع r=2 نحصل على العزم الثاني :

$$E(x^2) = \mu'_2 = \frac{1}{\beta+1}\left[\frac{2\beta}{\lambda^2} + \frac{12}{\lambda^2}\right] \qquad \dots (\mathbf{20})$$

عندما نضع r=3 نحصل على العزم الثالث :

$$E(x^3) = \mu'_3 = \frac{1}{\beta+1}\left[\frac{6\beta}{\lambda^3} + \frac{60}{\lambda^3}\right] \qquad \dots (\mathbf{21})$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

The momentum felt about) **- العزم الرائي حول الوسط الحسابي**

(the arithmetic mean

$$E(x-\mu)^{\mathrm{r}} = \int_0^{\infty} (x-\mu)^{\mathrm{r}} f(x)\, dx$$

$$E(x-\mu)^{\mathrm{r}} = \frac{\beta}{\beta+1}\int_0^{\infty} (x-\mu)^{r} \lambda e^{-\lambda x}\, dx + \frac{1}{\beta+1}\int_0^{\infty} (x-\mu)^{r} \frac{\lambda^3}{2} x^2 e^{-\lambda x}\, dx$$

$$E(x-\mu)^{\mathrm{r}} = \frac{1}{\beta+1}\sum_{j=0}^{r} \mathrm{C}_j^r \left(\frac{1}{\lambda}\right)^j (-M)^{r-j} \int_0^{\infty} z^j e^{-z}\, dz + \frac{1}{2\beta+1}\sum_{j=0}^{r} \mathrm{C}_j^r \left(\frac{1}{\lambda}\right)^j (-M)^{r-j} \int_0^{\infty} z^{j+2} e^{-z}\, dz$$
$$+ \frac{1}{2\beta+1}\sum_{j=0}^{r} \mathrm{C}_j^r \left(\frac{1}{\lambda}\right)^j (-M)^{r-j}\Gamma_{j+1} + \frac{1}{2}\sum_{j=0}^{r} \mathrm{C}_j^r \left(\frac{1}{\lambda}\right)^j (-M)^{r-j}\Gamma_{j+3} \ldots (\mathbf{22})$$

عندما تكون قيمة (r=1): $E(x-\mu)^{\mathrm{r}} = zero$

عندما تكون قيمة (r=2) نحصل على:

$$E(x-\mu)^2 = \frac{1}{\beta+1}\left[\beta \mathrm{M}^2 + \frac{3}{\lambda^2}\right] \quad \ldots(\mathbf{23})$$

عندما تكون قيمة (r=3)

$$E(x-\mu)^3 = \frac{1}{\beta+1}\left[2\beta\, M^3 + \frac{6}{\lambda^3}\right] \quad \ldots(\mathbf{24})$$

عندما تكون قيمة (r=4)

$$\mathrm{E}(\mathrm{x}-\mu)^4 = \frac{1}{\beta+1}\left[9\beta \mathrm{M}^4 + \frac{45}{\lambda^4}\right] \quad \ldots(\mathbf{25})$$

(The Coefficient of Variation) **- معامل الاختلاف [16]**

$$C.V = \frac{\sigma}{\mu'_1} = \frac{\sqrt{\frac{1}{\beta+1}\left[\beta \mathrm{M}^2 + \frac{3}{\lambda^2}\right]}}{\frac{1}{\beta+1}\left[\frac{\beta}{\lambda} + \frac{3}{\lambda}\right]} * 100 \ \ldots(\mathbf{26})$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ـ معامل الالتواء (The Coefficient of Skewness)

([16]

$$s.k = \frac{\left[2\beta\, M^3 + \frac{6}{\lambda^3}\right]}{\left[\beta M^2 + \frac{3}{\lambda^2}\right]^{\frac{3}{2}}} \quad \dots(27)$$

ـ معامل التفلطح Kurtosis The Coefficient)

([16]

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{(\mu_2)^2} = \frac{\left[9\beta M^4 + \frac{45}{\lambda^4}\right]}{\left[\beta M^2 + \frac{3}{\lambda^2}\right]^2} - 3 \quad \dots(28)$$

8.3 طرائق تقدير دالة البقاء للتوزيع الاحتمالي المختلط (EG)

ـ طريقة الامكان الاعظم[8,13] MLE (Maximum Likelihood)

(Method

هي إحدى الطرق التقليدية للتقدير على أساس أن المعلمة المراد قياسها ثابتة وليست متغيرة ، وتعتبر طريقة الامكان الاعظم منالطرق المهمة والمستخدمة على نطاق واسع لأنها تحتوي على خصائص مميزة وجيدة مثل الاستقرارinversion والاتساقconsistency غالباً وليس دائماً وعدم التحيز unbiased، بما أن مفهوم هذه الطريقة يكمن في إيجاد تقدير للمعلمات التي تجعل لوغارتم الامكان في نهايتها القصوى ، وكذلك مطابقة جميع العينات لأن مقدرات الامكان الاعظم له خاصية الاستقراراي اذا كانت $T=g(\lambda)$ هي دالة بدلالة المتغير λ نفتـرض ان $\hat{\lambda}_n$ هي مقدر الامكان الاعظم ل λ فان $\hat{T}_n = g(\hat{\lambda}_n)$هي مقدر الامكان الاعظم لدالة T.

وان دالة الامكان للنموذج االاحتمالي المختلط (الاسي –كاما من الرتبة الثانية) للمشاهدات $(t_1, t_2, \dots, t_n)$ يعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$L(t_1, t_2, \dots . t_n; \beta, \lambda) = \prod_{i=1}^{n} f(t_i; \beta, \lambda) \quad \dots (29)$$

$$L(\lambda, \beta) = \lambda^n e^{-\lambda \sum_{i=1}^{n} t_i} (\beta + 1)^{-n} \prod_{i=1}^{n} \left(\beta + \frac{\lambda^2}{2} t^2\right) \dots(30)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

وبأخذ اللوغاريتم الطبيعي لدالة الامكان الاعظم لغرض تحويلها الى الشكل الخطي

$$LnL(\lambda,\beta) = nLn\lambda - \lambda\sum_{i=1}^{n} t_i - nLn(B+1) + \sum_{i=1}^{n} Ln(\beta + \frac{\lambda^2}{2}t^2)$$

$$\frac{\partial \ln L(\underline{\lambda})}{\partial \lambda_i} = 0 \qquad i = 1,2,\dots k$$

$$\frac{dLnL(\lambda,\beta)}{d\lambda} = \frac{n}{\lambda} - \sum_{i=1}^{n} t_i + \frac{{t_i}^2}{(2\beta + \lambda^2 {t_i}^2)}$$

$$\frac{dLnL(\lambda,\beta)}{d\lambda} = \frac{n}{\hat{\lambda}} - \sum_{i=1}^{n} x_i + \frac{{t_i}^2}{(2\hat{\beta} + \hat{\lambda}^2 {t_i}^2)} = 0 \quad \dots(\mathbf{31})$$

$$\frac{dLnL(\lambda,\beta)}{d\beta} = \frac{-n}{(\beta+1)} + \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\left[\beta + \frac{\lambda^2}{2}{t_i}^2\right]}$$

$$0 = \frac{-n}{(\hat{\beta}+1)} + \sum_{i=1}^{n} \frac{2}{\left[2\hat{\beta} + \hat{\lambda}^2 {t_i}^2\right]} \quad \dots(\mathbf{32})$$

وبأستعمال احدى الطرق التكرارية وبواسطة برنامج كتب بلغة (Matlab) نجد مقدري الامكان الاعظم للمعلمتين (β,λ) ، حيث يكون مقدر الامكان الاعظم لدالة البقاء $s(t)$ كالأتي :

$$\hat{s}(t) = \frac{e^{-\hat{\lambda}t}}{\hat{\beta}+1}\left(1 + \hat{\beta} + \hat{\lambda}t + \frac{\hat{\lambda}^2 t}{2}\right) \quad \dots(\mathbf{33})$$

-طريقة المربعات الصغرى الموزونة (Weighted Least Squares)

(6,10)

وهي طريقة أساسية للتقدير وفكرتها تتلخص بتضمنين عامل الوزن (W_i) وهذا مايميز هذه الطريقة عن طريقة المربعات الصغرى العادية بالاستناد على فكرة تقليل مجموع مربعات الأخطاء وشكلها قدر الإمكان ، وبافتراض ان$(x_{(i)},\ i = 1,2 \dots, n)$ تمثل الاحصاءات المرتبة لقيم العينة , فان الطريقة المقترحة هي استخدام توزيع $G(x_{(i)})$ وان التوقع والتباين لهذا التوزيع هما على التوالي:

$$= \frac{i}{n+1} E\left(G(x_{(i)})\right)$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$V\left(G\left(x_{(i)}\right)\right) = \frac{i(n-i+1)}{(n+1)^2(n+2)}$$

وباستخدام التوقع والتباين يمكن الحصول على المقدرات بطريقة المربعات الصغرى الموزونة , تطبيق بهذه الطريقة والتي صيغتها:

$$K = \sum_{i=1}^{n} W_i \left(F(x_i) - \frac{i}{n+1}\right)^2 \quad \dots (34)$$

حيث ان W_i تساوي :

$$W_i = \frac{1}{V\left(F\left(x_{(i)}\right)\right)} = \frac{(n+1)^2(n+2)}{i(n-i+1)}$$

وبالنسبة للنموذج الاحتمالي المختلط (EG) فان مقدرات المربعات الصغرى الموزونة وهمـــا $\hat{\beta}_{WLS}$, $\hat{\lambda}_{WLS}$ يمكن الحصول عليهما عن طريق تقليل المقدار K وباستخدام الدالة التراكمية :

$$K = \sum_{i=1}^{n} W_i \left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}\left[\beta + (1+\lambda x + \frac{\lambda^2 x^2}{2})\right] - \frac{i}{n+1}\right)^2 \dots (35)$$

وبأشتقاق المعادلة (34) للمعلمة (β) والقسمة على 2 نحصل على :

$$\frac{dK}{d\beta} = \sum_{i=1}^{n} W_i \left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}\left[\beta + (1+\lambda x + \frac{\lambda^2 x^2}{2}\right] - \frac{i}{n+1}\right)\left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}\right.$$
$$\left. + \left(\beta + (1+\lambda x + \frac{\lambda^2 x^2}{2})\right)\frac{-(1-e^{-\lambda x})}{(\beta+1)^2}\right)$$

$$= \sum_{i=1}^{n} W_i \left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}\left[\beta + (1+\lambda x + \frac{\lambda^2 x^2}{2}\right] - \frac{i}{n+1}\right)\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}$$
$$- \frac{\left(1-e^{-\lambda x}\right)\left(\beta + (1+\lambda x + \frac{\lambda^2 x^2}{2}\right)}{(\beta+1)^2}$$

وبالمساواة للصفر نحصل على

$$0 = \sum_{i=1}^{n} W_i \left(\frac{\left(1-e^{-\hat{\lambda} x}\right)}{\hat{\beta}+1}\left[\hat{\beta} + (1+\hat{\lambda} x + \frac{\hat{\lambda}^2 x^2}{2})\right]\right.$$
$$\left. - \frac{i}{n+1}\right)\frac{(\hat{\beta}+1)\left(1-e^{-\hat{\lambda} x}\right) - \left(1-e^{-\hat{\lambda} x}\right)\left(\hat{\beta} + (1+\hat{\lambda} x + \frac{\hat{\lambda}^2 x^2}{2}\right)}{\left(\hat{\beta}+1\right)^2}$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$0=\sum_{i=1}^{n} W_i\left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\hat{\beta}+1}\left[\hat{\beta}+(1+\lambda x+\frac{\lambda^2 x^2}{2}\right]-\frac{i}{n+1}\right)\frac{(1-e^{-\hat{\lambda}x})\left((\hat{\beta}+1)-\widehat{(\beta}+(1+\hat{\lambda}x+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}))\right)}{(\hat{\beta}+1)^2}$$

$$let\ u_1=\frac{(1-e^{-\hat{\lambda}x})\left((\hat{\beta}+1)-\widehat{(\beta}+(1+\hat{\lambda}x+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}))\right)}{(\hat{\beta}+1)^2}$$

$$0=\sum_{i=1}^{n} W_i\frac{\hat{\beta}(1-e^{-\hat{\lambda}x})}{\beta+1}u_1+\sum_{i=1}^{n} W_i\frac{(1-e^{-\hat{\lambda}x})\left(1+\hat{\lambda}x+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}\right)}{\hat{\beta}+1}u_1-\sum_{i=1}^{n} W_i\frac{i}{n+1}u_1 \quad \dots (36)$$

وبالاشتقاق للمعلمة λ وبالقسمة على 2 نحصل على :

$$\frac{dK}{d\lambda}=\sum_{i=1}^{n} W_i\left(\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}\left[\beta+(1+x\lambda+\frac{\lambda^2x^2}{2}\right]-\frac{i}{n+1}\right)^2$$

$$\frac{1-e^{-\lambda x}}{\beta+1}(0+0+x+\lambda x^2))\left(\beta+(1+\lambda x+\frac{\lambda^2x^2}{2}\right)\frac{1}{\beta+1}(xe^{-\lambda x})$$

وبالمساواة للصفر

$$0=\sum_{i=1}^{n} W_i\left(\frac{(1-e^{-\hat{\lambda}x})}{\hat{\beta}+1}\left[\hat{\beta}+(1+\hat{\lambda}x+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}\right]-\frac{i}{n+1}\right)^2$$

$$\frac{1-e^{-\hat{\lambda}x}}{\hat{\beta}+1}(0+0+x+\hat{\lambda}x^2))\left(\hat{\beta}+(1+\hat{\lambda}x+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}\right)\frac{1}{\hat{\beta}+1}(xe^{-\hat{\lambda}x})$$

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$let\ u_2 = \frac{\left(1-\mathrm{e}^{-\hat{\lambda}\mathrm{x}}\right)\left(\mathrm{x}+\hat{\lambda}x^2\right)}{\hat{\beta}+1} + \frac{\left(\mathrm{xe}^{-\hat{\lambda}\mathrm{x}}\right)\left(\hat{\beta}+(1+\hat{\lambda}\mathrm{x}+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2}\right)}{\hat{\beta}+1}$$

$$0 = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{W_i} \frac{\hat{\beta}(1-\mathrm{e}^{-\hat{\lambda}\mathrm{x}})}{\hat{\beta}+1} u_2 + \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{W_i} \frac{(1-\mathrm{e}^{-\hat{\lambda}\mathrm{x}})(1+\hat{\lambda}\mathrm{x}+\frac{\hat{\lambda}^2x^2}{2})}{\hat{\beta}+1} u_2 - \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{W_i} \frac{\mathrm{i}}{\mathrm{n}+1} u_2 \quad \ldots(\mathbf{37})$$

المعادلات (36)(37) تمثل صيغ خطية غير مغلقة والتي لا يمكن حلها الا باستخدام الطريقة احدى الطرائق التكرارية العددية لتقدير المعلمات $(\beta_{\mathrm{wls}}, \lambda_{wls,})$ ومقدر المربعات الصغرى الموزونة لدالة البقاء كالأتي :

$$\hat{\mathrm{s}}(\mathrm{t}) = \frac{e^{-\widehat{\lambda_{wls}}t}}{\hat{\beta}_{wls}+1}\left(1+\hat{\beta}+\widehat{\lambda_{\mathrm{wls}}}t+\frac{\hat{\lambda}^2{}_{wls}t}{2}\right) \quad \ldots(\mathbf{38})$$

4. المحاكاة [11]

يتم تعريف المحاكاة بأنها عملية تستخدم نماذج معينة لتمثيل أو تقليد واقع حقيقي غالبًا ما نعتبر الأنظمة في الحقيقة الفعلية صعبة الفهم والتفسير لذلك فمن الأفضل أن يتم ايضاح العمليات بطريقة مقاربة للصورة الحقيقية وفق نماذج معينة، حيث معرفة النموذج بتفاصيله يحقق لنا نظرة واضحة بالقدر الكافي للعملية الأصلية أو الواقع الحقيقي عن طريق محاكاة ، يعتمد مدى ملائمة نموذج المحاكاة أو النموذج للنظام الفعلي على الدرجة التي سيتم استخدامها بين أي تجربة محاكاة والحياة الواقعية ويعتبر إنشاء نظام يمثل أو يقلد أفعال العملية الحقيقية بطريقة تشبه الواقع الحقيقي هو المبدئ الرئيسي لعملية المحاكاة .

1.4 وصف مراحل تجربة المحاكاة :

المرحلة الاولى: مرحلة اختيار القيم الافتراضية وهي مرحلة مهمة تعتمد عليها بقية المراحل وكما يلي :

- اختيار القيم الافتراضية لمعلمتي التوزيع وهي قيم قريبة من تقديري المعلمتين للبيانات الحقيقية في هذا البحث , وقد تم هذا الاختيار للتجارب المختلفة وكما في الجدول الآتي :

جدول رقم (1) / القيم الافتراضية للمعلمات

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

Experiment	λ	β
1	3	3
2	4.5	2
3	5	1

- أختيار حجوم العينات :

n= 30,60,100

باستخدام حجوم العينات في الفقرة 2 وكذلك القيم الافتراضية في الفقرة 1 ينتج لدينا الجدول ادناه والذي يمثل الموديلات والنماذج التي سيتم اعتمادها لاستخراج قيم دالة البقاء .

الانموذج الاول / المبينة فيه قيم معلمتي القياس والخلط الافتراضية وحجم العينة

Model	n	λ	β
1	30	3	3
2	30	3	2
3	30	3	1
4	30	4.5	3
5	30	4.5	2
6	30	4.5	1
7	30	5	3
8	30	5	2

النموذج الثاني / المبينة فيه قيم معلمتي القياس والخلط الافتراضية وحجم العينة

Model	n	λ	β
1	60	3	3
2	60	3	2
3	60	3	1

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

4	60	4.5	3
5	60	4.5	2
6	60	4.5	1
7	60	5	3
8	60	5	2

النموذج الثالث / المبينة فيه قيم معلمتي القياس والخلط الافتراضية وحجم العينة

Model	**n**	**λ**	**β**
1	100	3	3
2	100	3	2
3	100	3	1
4	100	4.5	3
5	100	4.5	2
6	100	4.5	1
7	100	5	3
8	100	5	2

- وكذلك تم اختيار قيم المتغير (t_i) ضمن مجال المتغير العشوائي لمعرفة سلوك الدالة .
- تم تكرار التجربة لـ(1000) تكرارلضمان الحصول على افضل تجانس .

المرحلة الثانية:

توليد المتغير العشوائي الذي يتوزع وفق النموذج الاحتمالي المختلط (**الاسي –كاما من الرتبة الثانية**) بالمعلمتين (λ, β) باستعمال طريقة التحويل القبول والرفض وكما يلي :

- توليد متغير العشوائي يتوزع توزيعاً منتظماً μ_i بالفترة $(0,1)$.
- توليد المتغيرين العشوائيين V_i الذي يتوزع توزيعا اسياً بالمعلمة λ و WW_i الذي يتبع توزيع كاما من الرتبة الثانية .

فإذا كان $\mu_i \leq p = \frac{\beta}{\beta+1}$, فإن $x_i = V_i$ واذا كان غير ذلك فإن $x_i = WW_i$

المرحلة الثالثة :

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

تقدير دالة البقاء للنموذج الاحتمالي المختلط (الاسي –كاما من الرتبة الثانية) بالمعلمتين (λ, β) بطريقتي التقدير :

- طريقة الامكان الاعظم .
- طريقة المربعات الصغرى الموزونة.

المرحلة الرابعة :

مرحلة المقارنة بين طرائق التقدير بأستعمال المؤشر الاحصائي متوسط مربعات الخطأ والذي يحسب لكل قيمة من قيم المتغير (t_i).

$$\mathrm{MSE}\left(\hat{s}_i(t)\right) = \frac{\sum_{i=1}^{q}\left(\hat{s}_i(t) - s(t)\right)^2}{q} \qquad \dots (39)$$

إذ ان : $q \dots \dots 1,2 = i$ ، q: عدد التكرارات (Replication) لكل تجربة (1000) مرة .

$\hat{s}(t)$: مقدر دالة البقاء .

$s(t)$: دالة البقاء وفق القيم الابتدائية .

2.4 مناقشة تجارب المحاكاة :

تم الحصول على نتائج المحاكاة بأستعمال برنامج كتب بواسطة لغة (Matlab) وفيما يلي النتائج الموضحة بالجداول

جدول (2)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30, λ = 3, β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.97783	0.97974	0.97742	0.0000172	0.0000002	
0.11	0.78802	0.79927	0.78454	0.0011881	0.0000122	
0.21	0.6429	0.65328	0.63766	0.0026250	0.0000276	wls
0.31	0.52894	0.53494	0.52275	0.0036242	0.0000386	
0.81	0.2065	0.202	0.20049	0.0031819	0.0000364	

جدول (3)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30, λ = 3, β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.9803	0.9816	0.9799	0.0000126	0.0000002	
0.11	0.8111	0.8155	0.8072	0.0009143	0.0000146	wls
0.21	0.6797	0.6786	0.6738	0.0021978	0.0000346	

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.31	0.5737	0.5654	0.5666	0.0033095	0.0000508	
0.81	0.246	0.2318	0.2384	0.0035532	0.0000573	

جدول (4)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30 λ = 3 β = 1						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.9852	0.9848	0.9847	0.0000061	0.0000003	Wls
0.11	0.8571	0.8457	0.8522	0.0006532	0.0000247	
0.21	0.7532	0.7268	0.7453	0.0020827	0.0000629	
0.31	0.6633	0.625	0.6535	0.0036616	0.0000982	
0.81	0.325	0.2973	0.3135	0.0039281	0.0001314	

جدول (5)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30 λ = 4.5 β = 3						
Ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.967	0.9695	0.9665	0.0000398	0.0000002	Wls
0.11	0.7037	0.713	0.7003	0.0021753	0.0000117	
0.21	0.5239	0.5268	0.5192	0.0039771	0.0000220	
0.31	0.3946	0.3908	0.3895	0.0045877	0.0000257	
0.81	0.0933	0.0928	0.0903	0.0015378	0.0000091	

جدول (6)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30 , λ = 4.5 β = 2						
Ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.9707	0.9728	0.9702	0.0000283	0.0000003	Wls
0.11	0.735	0.7398	0.7311	0.0016072	0.0000160	
0.21	0.569	0.5643	0.5633	0.0032505	0.0000320	
0.31	0.4435	0.4317	0.4372	0.0041100	0.0000397	
0.81	0.1157	0.1176	0.1117	0.0017671	0.0000161	

جدول (7)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30 λ = 4.5 β = 1						
Ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.978	0.9771	0.9773	0.0000150	0.0000005	
0.11	0.7978	0.7762	0.7919	0.0015237	0.0000347	

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.21	0.6591	0.6177	0.6505	0.0040990	0.0000751	Wls
0.31	0.5413	0.4923	0.5314	0.0056145	0.0000981	
0.81	0.1605	0.1622	0.154	0.0021725	0.0000425	

جدول (8)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

n = 30 λ = 5 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.9641	0.9672	0.9637	0.0000450	0.0000002	
0.11	0.6831	0.6949	0.6797	0.0022599	0.0000115	
0.21	0.4966	0.5016	0.4921	0.0038979	0.0000206	Wls
0.31	0.3652	0.3637	0.3604	0.0042877	0.0000230	
0.81	0.0748	0.0774	0.0724	0.0011868	0.0000061	

n = 30 λ = 5 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.9681	0.9701	0.9676	0.0000332	0.0000003	
0.11	0.7164	0.7178	0.7123	0.0018568	0.0000164	
0.21	0.543	0.5331	0.5374	0.0036974	0.0000315	Wls
0.31	0.414	0.3974	0.4079	0.0045000	0.0000373	
0.81	0.0935	0.096	0.0902	0.0015189	0.0000111	

جدول (9)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الاول)

جدول (10)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

n = 60 λ = 3 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.978	0.98	0.978	0.0000110	0.0000001	
0.11	0.788	0.801	0.785	0.0006735	0.0000074	
0.21	0.643	0.656	0.639	0.0013619	0.0000169	Wls
0.31	0.529	0.538	0.524	0.0017904	0.0000236	
0.81	0.207	0.202	0.202	0.0015793	0.0000223	

جدول (11)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

n = 60 λ = 3 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.01	0.98	0.982	0.98	0.0000077	0.0000001	
0.11	0.811	0.819	0.808	0.0004713	0.0000088	
0.21	0.68	0.683	0.675	0.0010397	0.0000209	Wls
0.31	0.574	0.571	0.568	0.0015448	0.0000306	
0.81	0.246	0.235	0.24	0.0017927	0.0000348	

جدول (12)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

$n = 60\ \lambda = 3\ \beta = 1$						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.985	0.985	0.985	0.0000029	0.0000002	
0.11	0.857	0.846	0.853	0.0003657	0.0000149	
0.21	0.753	0.728	0.747	0.0013218	0.0000381	Wls
0.31	0.663	0.626	0.656	0.0024729	0.0000596	
0.81	0.325	0.296	0.316	0.0023610	0.0000803	

جدول (13)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

$n = 60\ \lambda = 4.5\ \beta = 3$						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.967	0.97	0.967	0.0000227	0.0000001	
0.11	0.704	0.716	0.701	0.0010441	0.0000071	
0.21	0.524	0.53	0.52	0.0017766	0.0000133	Wls
0.31	0.395	0.393	0.391	0.0020480	0.0000156	
0.81	0.093	0.091	0.091	0.0006953	0.0000055	

جدول (14)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

$n = 60\ \lambda = 4.5\ \beta = 2$						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.971	0.973	0.97	0.0000171	0.0000002	
0.11	0.735	0.742	0.732	0.0007952	0.0000097	
0.21	0.569	0.566	0.565	0.0015603	0.0000195	Wls
0.31	0.443	0.433	0.439	0.0020416	0.0000242	
0.81	0.116	0.116	0.113	0.0008691	0.0000098	

جدول (15)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

n = 60 λ = 4.5 β = 1						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.978	0.978	0.977	0.0000058	0.0000003	
0.11	0.798	0.78	0.793	0.0007456	0.0000210	
0.21	0.659	0.623	0.652	0.0023008	0.0000454	Wls
0.31	0.541	0.498	0.534	0.0032516	0.0000594	
0.81	0.16	0.164	0.155	0.0009901	0.0000259	

جدول (16)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

n = 60 λ = 5 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.964	0.968	0.964	0.0000285	0.0000001	
0.11	0.683	0.697	0.68	0.0012048	0.0000070	
0.21	0.497	0.503	0.493	0.0019233	0.0000124	Wls
0.31	0.365	0.365	0.361	0.0020950	0.0000139	
0.81	0.075	0.075	0.073	0.0005607	0.0000037	

جدول (17)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثاني)

n = 60 λ = 5 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**best**
0.01	0.968	0.971	0.968	0.0000194	0.0000002	
0.11	0.716	0.723	0.713	0.0008292	0.0000099	
0.21	0.543	0.539	0.539	0.0015827	0.0000189	Wls
0.31	0.414	0.403	0.409	0.0019983	0.0000224	
0.81	0.093	0.096	0.091	0.0006922	0.0000067	

جدول (18)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 3 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.978	0.98	0.978	0.0000093	0.0000001	
0.11	0.788	0.803	0.786	0.0005190	0.0000038	
0.21	0.643	0.658	0.64	0.0009586	0.0000086	Wls
0.31	0.529	0.54	0.525	0.0011777	0.0000120	
0.81	0.207	0.203	0.203	0.0009890	0.0000114	

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

جدول (19)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 3 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.98	0.982	0.98	0.0000062	0.0000001	Wls
0.11	0.811	0.82	0.809	0.0003283	0.0000045	
0.21	0.68	0.685	0.676	0.0006516	0.0000108	
0.31	0.574	0.573	0.57	0.0009375	0.0000158	
0.81	0.246	0.236	0.242	0.0011432	0.0000180	

جدول (20)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 3 β = 1						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.985	0.985	0.985	0.0000016	0.0000001	Wls
0.11	0.857	0.847	0.854	0.0002412	0.0000077	
0.21	0.753	0.729	0.749	0.0009768	0.0000197	
0.31	0.663	0.627	0.658	0.0019189	0.0000307	
0.81	0.325	0.297	0.319	0.0016547	0.0000415	

جدول (21)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 4.5 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.967	0.97	0.967	0.0000192	0.0000001	Wls
0.11	0.704	0.718	0.702	0.0007651	0.0000036	
0.21	0.524	0.532	0.521	0.0011715	0.0000068	
0.31	0.395	0.395	0.392	0.0013027	0.0000080	
0.81	0.093	0.091	0.092	0.0004484	0.0000028	

جدول (22)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 4.5 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.971	0.973	0.97	0.0000135	0.0000001	Wls
0.11	0.735	0.744	0.733	0.0005016	0.0000050	
0.21	0.569	0.569	0.566	0.0009027	0.0000100	
0.31	0.443	0.435	0.44	0.0012061	0.0000124	
0.81	0.116	0.116	0.113	0.0005337	0.0000051	

جدول (23)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

n = 100 λ = 4.5 β = 1						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.978	0.978	0.978	0.0000034	0.0000002	Wls
0.11	0.798	0.781	0.794	0.0005452	0.0000109	
0.21	0.659	0.624	0.654	0.0018346	0.0000236	
0.31	0.541	0.499	0.536	0.0026257	0.0000309	
0.81	0.16	0.164	0.157	0.0005920	0.0000135	

جدول (24)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 5 β = 3						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.964	0.968	0.964	0.0000235	0.0000001	Wls
0.11	0.683	0.699	0.681	0.0008330	0.0000035	
0.21	0.497	0.506	0.494	0.0011654	0.0000063	
0.31	0.365	0.367	0.363	0.0012153	0.0000071	
0.81	0.075	0.075	0.073	0.0003296	0.0000019	

جدول (25)/ القيم الحقيقية والتقديرية لدالة البقاء وقيم (MSE) لمقدر دالة البقاء (النموذج الثالث)

n = 100 λ = 5 β = 2						
ti	**S_real**	**S_mle**	**S_ wls**	**mse_mle**	**mse_ wls**	**Best**
0.01	0.968	0.971	0.968	0.0000161	0.0000001	Wls
0.11	0.716	0.724	0.714	0.0005690	0.0000051	
0.21	0.543	0.541	0.54	0.0010259	0.0000098	
0.31	0.414	0.404	0.411	0.0013222	0.0000116	
0.81	0.093	0.096	0.092	0.0004604	0.0000035	

5. الاستنتاجات

- ❖ افضلية طريقة WLS في تقدير دالة البقاء على طريقة الامكان الاعظم ولكافة حجوم العينات .
- ❖ تقارب قيم الافتراضية لدالة البقاء من القيم الحقيقية بصورة كبيرة ولكافة حجوم العينات .
- ❖ تناقص قيم دالة البقاء مع الزمن وهذا ما يتطابق مع خصائص هذه الدالة .
- ❖ تناقص قيم المؤشر الاحصائي MSE كلما زاد حجم العينة .

6. التوصيات

- ❖ أستعمال طريقة المربعات الصغرى الموزونة عند تقدير دالة البقاء للتوزيع المختلط ولكافة حجوم العينات
- ❖ استعمال طرائق تقدير اخرى كـ (وايت ، المختلطة ، المقدرات التجزيئية ..الخ) .

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

7. المصادر

أولا : المصادر العربية

جليل ، طالب شريف ، واخرون (2013) ، (ايجاد معولية نظام التوالي بطريقة جديدة (المجلة العراقية للعلوم الاحصائية) ،العدد (23) ،ص98 – 75 .

خضير ،عبد الجبار ، واخرون) 2009 (محاكاة خمس طرائق لتقدير دالة ومعولية التوزيع الاسي) المجلات الاكاديمية العلمية العراقية المجلد 15 - العدد.53 .

ثانياً : المصادر الاجنبية

Ahmed, A.; Mir, K.A.; and Reshi, J.A;(2014);"SOME IMPORTANT STATISTICAL PROPERTIES, INFORMATION MEASURES AND ESTIMATIONS OF SIZE BIASED GENERALIZED GAMMA DISTRIBUTION"; Journal of Reliability and Statistical Studies, Vol. 7,No. Issue 2, pp.161-179.

Chen ,D.G.; Lio ,Y.; (2009) ;" A Note on the Maximum Likelihood Estimation for the Generalized Gamma Distribution Parameters under Progressive Type-II Censoring"; International Journal of Intelligent Technology and Applied Statistics,Vol.2, No.2, pp.57-64.

Diciccio, T.J. (1987), “Approximate Inference for the Generalized Gamma Distribution”, Technometrics, Vol. 29, No. 1, PP. 33- 40.

Gupta, R.K., and Kundu, D., (2000), Generalized Exponential Distribution: different method of estimations, Journal of statistical computation and simulation, vol.00, pp 1-22.

Hasting ,N and Evans ,M and Peacock ,B.(2000)" statistical Distribution ,3rd ed",New York Wiley , p.13.

Hooge , R .B. and craig , A . T. (1966) , "Introduction to mathematical statistics", 3rded, the Macmillan company , New York.

Kalbfleisch, J. D., and Prentice, R. L. (1980), “The Statistical Analysis of Failure Time Data”, John Wiley & Sons, Inc.

Merovci, F., & Elbatal, I. (2014). Transmuted Lindley-geometric distribution and its applications. Journal of Statistics Applications. Pro. 3,No. 1, 77-9140- Swain, J., Venkatraman, S. and Wilson, J. (1988), “Least Squares Estimation of Distribution Function in Johnson’s Translation System”,Journal of Statistical Computation and Simulation, 29, 271-297.

Pandey,M. and Upadhyay,S.K.(1988),"Bayes Shrinkage Estimator of Weibull Parameters" ,IEEE , Transaction on Reliability,vol.R-34,No,5 .

Qamruz, Z.; and Karl, P.;(2011);"Survival Analysis Medical Research ";http://interstat.statjournals.net/YEAR/2011/abstracts/1105005.php

Reuven, Y. R.,(1981)"Simulation and theMonte Carlo Method " John Wiley & Sons New York Chichester Brisbane Toronto Singapore.

Rinne.H,(2014),The Hazard Rate Theory and Inference http://geb.uni-giessen.de /geb/volltexte/2014/ 10793/p .d.f/RinneHorst_hazardrate_2014.pdf.

Shanker R., and Mishra A. (2013) "A quasi Lindley distribution" ,African Journal of Mathematics and Computer Science Research,Vol. 6(4), pp. 64-71, April 201

تأثير الاملاح وهرمون الجبرلين على بعض صفات نبات الفجل

فاطمة حسن هادي الطرفي

أ.د عواد كاظم شعلان الخالدي أ.م.د وسن مضر ابو التمن

[2] awad.alkhalidi@uokerbala.edu.iq جامعة كربلاء, كلية الإدارة والاقتصاد, العراق

fatima.queen91@gmail.com طالبة ماجستير/كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كربلاء, العراق

[3] sci.wasan.mudhar@uobabylon.edu.iq جامعة بابل , كلية العلوم, العراق

المستخلص:

في هذا البحث, تمت دراسة تأثير الاملاح وهرمون الجبرلين على طول كل من الجذر والساق لنبات الفجل, باستعمال التجربة العاملية وفقا لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (4×4×4) من خلال اختيار بذور الفجل المحلية المتوفرة في الأسواق, وتنقيعها لمدد زمنية مختلفة في تراكيز مختلفة من هرمون الجبرلين بوجود تراكيز ملحية مختلفة . واظهرت النتائج وجود فروق معنوية في استجابة الطول الجذري وطول الساق لنبات الفجل للمعالجات التي استعملت في التجربة .فقد ظهران للأملاح تأثيراً سلبياً على طول الجذر وطول الساق لنبات الفجل, بينما كان للجبرلين تأثيرا إيجابياً على طول الجذر وطول الساق لنبات الفجل.

الكلمات الافتتاحية: الجبرلين, التجربة, العامل, سطح الاستجابة.

Abstract:

In this paper, the effect of salts and gibberellin hormone on the length of both the root and the stem of the radish plant was studied, using a factorial experiment according to the completely randomize block design (4 × 4 × 4). The experiment depends on local radish seeds available in the market. Radish seeds marinate for different periods of time in concentrations Different from the hormone gibberellin in the presence of different salt concentrations. The results showed significant differences in the response of the root length and stem length of the radish plant to the treatments that were used in the experiment.

Salt had a negative effect on the root length and stem length of the radish plant, while the gibberellin had a positive effect on the root length and stem length of the radish plant.

Keywords

(gibberellin) ،(Experiment) ،(Factor) ،(response surface) .

المقدمة:

يهدف البحث الى المساهمة في عملية تطوير مشروعات التجارب البحثية الزراعية من خلال اتباع الطرائق والاساليب العلمية في المجالات التطبيقية الملائمة لها واجراء التحليل الاحصائي المناسب , لاتخاذ القرارات التي تتلاءم وهدف البحث وفقا للنتائج التي خرجت بها التجربة.

يُعدُّ موضوع تصميم وتحليل التجارب من اهم المواضيع الحيوية الذي يقوم على اساس التجريب من خلال اقامة تجارب بتصاميم مختلفة وتنفيذها بهدف دراسة معنوية تأثير العامل او العوامل وتفاعلاتها على الوحدات التجريبية التي تضمنتها التجربة.

ان الهدف من اداء التجربة بتصاميم مختلفة هو معرفة أي التصاميم يساهم في اختزال او تقليل تباين الخطأ .

أقيمت التجارب المتعلقة بالبحث في مختبرات ابحاث النبات لقسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة بابل للمدة من 2019/12/15 الى 2019/12/24 .

تأتي أهمية البحث من أهمية القطاع الزراعي وما له من دور مهم في تطوير ورفع المستوى الاقتصادي للبلاد , من اجل المساهمة في رفع مستوى الانتاج الزراعي من خلال تحديد المعالجات التي تؤثر معنوياً في متغير الاستجابة (المتمثل بالحاصل الزراعي) والتي بدورها يمكن اعتمادها كأساس لتجارب مستقبلية لرفع نسبة انتاج النبات في المستقبل.

ان المشكلة التي يتناولها البحث والهدف منه هو تحديد او معرفة ان كان لهرمون الجبرلين ضمن نسب معينة (0 , 10^{-5} , 10^{-4}, 10^{-3}) اثر في زيادة الطول الجذري او طول الساق لنبات الفجل خلال التجربة في ظل تراكيز محددة لنسبة الاملاح (0 , 225 , 50 , 75) ملي مولاري , وتنقيع البذور لمدد (24-48-72-96) ساعة. تمت عملية الانبات في الاطباق للتجربة بواقع 6 بذور في كل طبق وكررت التجربة اربع مرات.

فرضيات البحث:

تقوم فرضيات البحث على عدم وجود تأثيرات معنوية لهرمون الجبرلين والاملاح ومدة التنقيع وتفاعلات هذه العوامل في طول جذر نبات الفجل وكذلك في طول ساق الفجل.

الدراسات السابقة:

تم وضع الاسس والقواعد الخاصة بمفاهيم تصميم التجارب في عام (1925), مستثنى من ذلك التجارب العاملية او كما تسمى بالتجارب المعقدة (Complex experiment), الى ان جاء العالم (Fisher) عام (1926) وصنفها كتجربة عاملية , تلاه (Yates) الذي اتبع نفس التسمية . وبالرغم من أن العالم

(Fisher) له الفضل الأساس في تطوير التجارب العاملية وتحليلها الا انّ (Yates) يعد صاحب الفضل في تعزيز وتطوير وتحليل التجارب العاملية.[1]

في عام (1956) قام كل من (Wilk and Kempthorne) بصياغة الأنموذج الخطي للتصميم التام التعشية (CRD) في التجارب العاملية وكتب الأنموذج بالصيغة الآتية:

$$Y_{ijk.} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk} \qquad (1)$$

i=1,2,…n j=1,2,…m k=1,2,…r

اذ ان

μ :المتوسط العام

a_i:تأثير العامل الأول a

b_j :تأثير العامل الثاني b

قام (Searle) في عام (1971) بتقسيم التباين إلى العوامل الداخلة في التجربة والتي تتكون من عدد من المستويات وقام بوصف البيانات في معلمات الأنموذج الخطي التي يمكن تقديرها بأساليب عدة وإحدى هذه الأساليب هي تقديرات المربعات الصغرى (Least square estimation) (LSE) التي نستعملها عادة في جدول تحليل التباين (ANOVA).[8]

في عام (2011) نشر كل من (الصحاف، واخرون) بحثاً تضمن استجابة هجن الخيار إلى الأسمدة الكيميائية والعضوية فكان الهدف من البحث اختبار مدى استجابة هذا الهجن إلى برامج الأسمدة الكيميائية والعضوية إذ استعملوا في بحثهم برنامج تسميد كيميائي مقترح (T1) وبرنامج تسميد عضوي مقترح (T2) واستعملوا التسميد الكيميائي الموصى به (T3) لمعرفة مدى إمكانية تفوق البرامج المقترحة على برنامج التسميد الموصى به, وتم الوصول إلى إن معاملة التسميد الموصى به (T3) يعطي أفضل النتائج.[2]

في عام (2013) قدّم الباحث عبد الرؤوف دراسة حول العوامل المؤثرة في طريقة استخلاص الدقائق ذات الطور الصلب لمتبقيات المبيدات المستعملة لمكافحة اشجار التفاح باستعمال التجارب العاملية بتصميم تام التعشية , اذ تطرقت الدراسة الى معرفة مدى تأثير درجات الحرارة والمدة الزمنية واضافة الاملاح على كفاءة طريقة استخلاص المتبقيات , اذ اظهرت النتائج ان كفاءة هذه الطريقة تأثرت معنوياً بالعوامل المدروسة والتداخل بينها حسب تحليل التجارب العاملية المستعملة.[5]

كما قام (سعودي)في عام (2017) بدراسة تأثير الطحالب البحرية في حاصل ونمو البذور لبعض أصناف حنطة الخبز, اذ طبق الباحث تجربتين حقلية , اذ كانت التجربة الاولى في احدى المزارع في محافظة

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

ذي قار مستعملاً التجربة العاملية بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية 4×2وكررت 3 مرات , والثانية مختبرية في مختبر كلية الزراعة والاهوار في جامعة ذي قار مستعملاً فيها التجربة العاملية بتصميم التام التعشية 4×2 وكررت 4 مرات , وقد كانت النتائج تفوق صنف نبات أباء-99 والتي رشت بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز4 مل/لتر. [4]

هرمون الجبرلين: [6]

يُعدُّ هرمون الجبرلين هرمونا محفزاً للنمو, يعمل على دفع الخلايا الجذعية الموجودة في جذر النبات الى الاستطالة . بينما تسلك الاملاح سلوكا سلبيا, فهي تعمل كعائق لنمو البكتريا الجذرية المعززة لنمو النبات مؤدياً الى تقليل امتصاص الماء من التربة الى النبات الذي يؤدي الى زيادة الضغط الازموزي. يعمل هرمون الجبرلين في ظل وجود الاملاح على تنشيط البكتريا الجذرية التي تساعد بدورها على مقاومة الظروف الملحية.

اذ تم استخدام هذا الهرمون وبتراكيز مختلفة بوجود تراكيز مختلفة من الاملاح ولفترات زمنية مختلفة فعمل عمل المحفز على زيادة طول الجذر لنبات الفجل.

ان زيادة الاملاح في التربة تؤدي الى نقص في نسبة الكالسيوم للنبات وبذلك فللأملاح تأثيراً سلبياً على التوازن الهرموني للنبات حيث يعمل على تخفيض عملية نقل الغذاء من الجذر الى باقي اجزاء النبات كما ان هذه الزيادة في نسبة الاملاح تعمل على تخفيض نسبة البروتين في نبات الفجل والذي يعد ضعيف التحمل للظروف الملحية.

وهنا يأتي دور هرمون الجبرلين في تنشيط البكتريا الجذرية مساعداً في عملية نقل الغذاء الى باقي اجزاء النبات ومسببا زيادة نسبية في طول الساق لنبات الفجل.

الانموذج الرياضي : [7]

من الواضح مما سبق ان التجربة التي نحن بصددها هي تجربة عاملية تحتوي على ثلاث عوامل (S,T,B) وبأربع مستويات لكل عامل. يعبر عن الاستجابة في التجربة العاملية ذات ثلاثة عوامل بالنموذج الرياضي:

$$Y_{ijkl} = \alpha + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + s_k + (\tau s)_{ik} + (\beta s)_{jk} + (\tau\beta s)_{ijk} + e_{ijkl} \qquad (2)$$

$$i, j, k, l = 1,2,3,4$$

اذ ان:-

y: المتغير المعتمد.

τ_i: يمثل الوقت.

β_j: يمثل الهرمون.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

s_k : يمثل الاملاح.

e_{jklm}:الخطأ العشوائي.

وصف التجربة: Describe the Experiment

تم اختيار بذور الفجل المتوفرة في الأسواق المحلية, نقعت بذور نبات الفجل لمدد زمنية مختلفة (24-48-72-96) ساعة في تراكيز مختلفة من هرمون الجبرلين (0 , 10^{-5} , 10^{-4}, 10^{-3}) وبواقع اربع مكررات, ثم وضعت بتراكيز ملحية مختلفة (0-25-50-75) ملي مولاري, . اذ زرعت البذور بواقع (30) بذرة لنبات الفجل في اطباق مختبرية صالحة للاستعمال مرة واحدة (Disposable Petri dishes) بعدد اربعة اطباق لكل معاملة من معاملات الدراسة.

تم اجراء التجربة في ظروف مختبرية مسيطر عليها باستعمال غرف النمو (Growth cabinet) التي تمتاز بظروف مناسبة للإنبات بدرجة حرارة 25 درجة مئوية وبإضاءة مستمرة بشدة ضوئية (3000-3500) Luxورطوبة نسبية 60% الى 70%. طبقت التجربة العاملية وفقا لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (4×4×4) . من خلال ما تقدم يمكن ايجاز المعالجات التي استعملت في التجربة كما في الجدول (1).

الجدول (1) المعالجات المستعملة في التجربة ومستوياتها باستعمال هرمون الجبرلين.

املاح	هرمون	وقت			
		T_1	T_2	T_3	T_4
S_0	B_0	S0B0T1	S0B0T2	S0B0T3	S0B0T4
S_0	B_1	S0B1T1	S0B1T2	S0B1T3	S0B1T4
S_0	B_2	S0B2T1	S0B2T2	S0B2T3	S0B2T4
S_0	B_3	S0B3T1	S0B3T2	S0B3T3	S0B3T4
S_1	B_0	S1B0T1	S1B0T2	S1B0T3	S1B0T4
S_1	B_1	S1B1T1	S1B1T2	S1B1T3	S1B1T4
S_1	B_2	S1B2T1	S1B2T2	S1B2T3	S1B2T4
S_1	B_3	S1B3T1	S1B3T2	S1B3T3	S1B3T4
S_2	B_0	S2B0T1	S2B0T2	S2B0T3	S2B0T4
S_2	B_1	S2B1T1	S2B1T2	S2B1T3	S2B1T4
S_2	B_2	S2B2T1	S2B2T2	S2B2T3	S2B2T4
S_2	B_3	S2B3T1	S2B3T2	S2B3T3	S2B3T4
S_3	B_0	S3B0T1	S3B0T2	S3B0T3	S3B0T4
S_3	B_1	S3B1T1	S3B1T2	S3B1T3	S3B1T4
S_3	B_2	S3B2T1	S3B2T2	S3B2T3	S3B2T4

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

S_3	B_3	S3B3T1	S3B3T2	S3B3T3	S3B3T4

اذ ان:

T تمثل الزمن بالمدة 24 , 48 , 72 , 96 ساعة على التوالي

S تمثل الملح بالتراكيز 0 , 0.025 , 0.05 , 0.75 ملي مولاري

B تمثل الهرمون الجبرلين بالتراكيز 0 , 0.00001 , 0.0001 , 0.001

تم تحضير المعالجات التي ظهرت في الجدول (1) وتهيئة الاطباق بعد وضع ورق الترشيح في كل طبق لغرض تشرب البذور بمعاملات التجربة والحفاظ على رطوبة البذور خلال مدة الانبات. وُزِّعت المعالجات الظاهرة في الجدول (1) على الوحدات التجريبية المتمثلة ببذور الفجل بشكل عشوائي تام. استمر سقي البذور عند الحاجة لحين انتهاء التجربة التي استمرت لمدة 10 ايام. سُجلت المشاهدات - المتمثلة بطول ساق وطول جذر نبات الفجل وثبتت القياسات لأقرب مليمتر بعد انتهاء التجربة مباشرة.

تحليل البيانات:

1 – طول الجذر:

يمثل الجدول (2) الأوساط الحسابية للطول الجذري لنبات الفجل وفقا للمعالجات التي ظهرت في الجدول (1).

الجدول (2) متوسط طول جذر نبات الفجل تحت تأثير هرمون الجبرلين بوجود الاملاح.

salt	Hermon	Time			
		T24	T48	T72	T96
0	B0	5.46	5.08	4.98	5.90
	B1	4.79	5.79	6.35	6.85
	B2	7.00	6.92	7.71	7.75
	B3	6.35	6.81	7.17	7.27
0.25	B0	3.90	4.04	3.60	3.33
	B1	5.17	5.31	4.90	4.65
	B2	6.50	6.33	5.81	5.54
	B3	5.77	5.50	5.38	5.38
0.05	B0	3.44	2.94	3.19	2.99
	B1	4.85	4.48	4.92	4.52
	B2	5.88	5.10	5.46	5.21
	B3	5.10	4.81	5.44	4.96

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

0.75	B0	3.21	3.46	3.04	2.69
	B1	4.06	4.13	4.33	3.73
	B2	4.46	4.77	4.79	3.96
	B3	4.27	4.21	4.31	3.65

تم اجراء تحليل التباين للفروق التي حصلت بين الاستجابات والمتمثلة بطول الجذر وفقا لتصميم التجربة العاملية الكاملة , لتحديد المعالجات التي سببت الفروق المعنوية. الجدول (3) يوضح تحليل التباين لهذه البيانات.

الجدول (3) تحليل التباين في طول الجذر نبات الفجل تحت تأثير هرمون الجبرلين بوجود الاملاح.

S.V	df	SS	M.s	f	p	
Treat	63	2327.26	36.94	19.55	6.151E-151	SIGN
T	3	7.02	2.34	1.24	2.944E-01	NOT SIGN
S	3	1238.27	412.76	218.50	3.168E-117	SIGN
B	3	851.75	283.92	150.29	5.802E-85	SIGN
T*S	9	120.48	13.39	7.09	4.254E-10	SIGN
T* B	9	18.10	2.01	1.06	3.863E-01	NOT SIGN
S* B	9	60.58	6.73	3.56	2.158E-04	SIGN
T*S* B	27	31.08	1.15	0.61	9.427E-01	NOT SIGN
Error	1472	2780.72	1.89			
Total	1535	5107.98				

يظهر من الجدول (3) وجود فروق معنوية في استجابة جذر الفجل للمعالجات التي استعملت في التجربة والتي تمثلت بالملح وتراكيزه والهرمون وتراكيزه وتفاعلهما, بينما لم يكن للوقت تأثير معنوي على استجابة جذر الفجل طوليا وكذلك الحال بالنسبة لتفاعل الوقت مع كل من الملح والهرمون وتفاعلهما.

كما يوضح الجدول (4) ان للأملاح تأثيرا سلبيا على طول جدر الفجل, بينما كان للجبرلين تأثيرا إيجابيا على طول جذر الفجل ينعكس هذا التأثير بعد التركيز 0.0001 وهو ما يدعو الى البحث عن الاستجابة المثلى بين التركيز 0.001 والتركيز 0.00001 لهرمون الجبرلين.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

الجدول (4) المتوسطات الحسابية لطول جذر الفجل عند التراكيز المختلفة للجبرلين والاملاح وتفاعلهما

	S0	S1	S2	S3	Mean B
B0	5.36	3.72	3.14	3.10	3.83
B1	5.95	5.01	4.69	4.06	4.93
B2	7.35	6.05	5.41	4.50	5.82
B3	6.90	5.51	5.08	4.11	5.40
Mean S	6.39	5.07	4.58	3.94	4.99

يتضح من الجدول (4) ان طول جذر نبات الفجل يزداد بزيادة تركيز الهرمون, بينما يكون هذا الطول اقصر بزيادة تركيز الاملاح

اختبار دنكان للفرق بين المتوسطات:[3]

من اجل تحديد المتوسطات التي سببت الفروق المعنوية, تم استعمال احصاءة اختبار المدى المتعدد لدنكان والمعرفة بالمعادلة :

$$LSR_{\alpha} = SSR_{(\alpha,p,df)} \cdot \sqrt{\frac{MSE}{r}} \qquad (4)$$

اذ ان،

α = احتمال الخطأ من النوع الأول.

P= عدد المتوسطات الداخلة في الاختبار.

df= درجة حرية الخطأ كما في جدول تحليل التباين.

SSR= القيمة الجدولية لإحصاءة دنكان.

MSE =متوسط الخطأ المعياري كما في جدول تحليل التباين.

LSR= اقل مدى معنوي مسموح به بين المتوسطات.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

$$LSR_{\alpha} = SSR_{(\alpha,p,df)} \cdot \sqrt{\frac{1.89}{1472}} = SSR_{(\alpha,p,df)} * 0.035$$

والجدول (5) يبين اقصر مدى معنوي حسب عدد المتوسطات الداخلة في المقارنة

الجدول (5) المدى المتعدد وفقا لاختبار دنكن

عدد المتوسطات	القيمة الجدولية لدنكان	اقصر مدى معنوي(L.S.R)
2	2.8	0.098
3	2.947	0.1031
4	3.045	0.1066
5	3.116	0.1091
6	3.172	0.111
7	3.217	0.1126
8	3.254	0.1139
9	3.287	0.115
10	3.314	0.116
12	3.359	0.1176
14	3.394	0.1188
16	3.432	0.1201

يبين الجدول (6) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة تبعا لتركيز هرمون الجبرلين, فيما يبين الجدول (7) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة تبعا لتركيز الاملاح ويبين الجدول (8) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة تبعا لتفاعل تركيز هرمون الجبرلين مع الاملاح

الجدول (6) الفرق بين متوسطات جذر نبات الفجل تبعا تراكيز الهرمون.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

Mean B	3.83	4.93	5.40	5.82
3.83	-----	-----	-----	-----
4.93	1.1	-----	-----	-----
5.40	2.01	0.47	-----	-----
5.82	1.99	0.89	0.42	-----

الجدول (7) الفرق بين متوسطات جذر نبات الفجل تبعا لتركيز الاملاح.

Mean S	3.94	4.58	5.07	6.39
3.94	-----	-----	-----	-----
4.58	0.64	-----	-----	-----
5.07	1.13	0.49	-----	-----
6.39	2.45	1.81	1.32	-----

الجدول (8) الفرق بين متوسطات جذر نبات الفجل تبعا لتفاعل تراكيز الهرمون مع تركيز الاملاح.

Mean	3.10	3.14	3.72	4.06	4.11	4.50	4.69	5.01	5.08	5.36	5.41	5.51	5.95	6.05	6
3.10	----														
3.14	0.04	---													
3.72	0.62	0.58	----												
4.06	0.96	0.92	0.32	---											
4.11	1.01	0.97	0.39	0.05	----										
4.50	1.4	1.36	0.78	0.44	0.39	----	-								
4.69	1.59	1.55	0.97	0.63	0.58	0.19	----								
5.01	1.91	1.87	1.29	0.95	0.9	0.51	0.32	----							
5.08	1.98	1.94	1.36	1.02	0.97	0.58	0.39	0.07	----						
5.36	2.26	2.22	1.64	1.3	1.25	0.86	0.67	0.35	0.28	-----					
5.41	2.31	2.27	1.69	1.35	1.3	0.9	0.72	0.4	0.33	0.05	----				

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

5.51	2.41	2.37	1.79	1.45	1.4	1.01	0.82	0.5	0.43	0.15	0.1	-----			
5.95	2.85	2.81	2.23	1.89	1.84	1.45	1.26	0.94	0.87	0.59	0.54	0.44	-----		
6.05	2.95	2.91	2.33	1.99	1.94	1.55	1.36	1.04	0.97	0.69	0.64	0.54	0.1	---	
6.90	3.8	3.76	3.18	2.84	2.79	2.4	2.21	1.89	1.82	1.54	1.49	1.39	0.95	0.85	-
7.35	4.25	4.21	3.63	3.29	3.24	2.85	2.66	2.34	2.27	1.66	1.94	1.84	1.4	1.3	0

وبمقارنة الفروق الموجودة في الجداول (6) و (7) و (8) مع القيم الظاهرة في الجدول (5) وفقا لعدد متوسطات المقارنة يتضح لنا وجود فروق معنوية في استجابة طول جذر نبات الفجل تبعا لاختلاف تركيز الهرمون وكذلك تبعا لاختلاف تركيز الاملاح.

كما يتضح ان جميع الفروق (عدا 5 فروق) بين متوسطات استجابة طول جذر نبات الفجل تبعا لتفاعل تراكيز الهرمون مع تراكيز الاملاح كانت معنوية أيضا مما يدل على ان لتفاعل الهرمون مع الاملاح تأثيرات مختلفة تبعا لتفاعل تراكيزهما.

2 – طول الساق:

يمثل الجدول (9) الأوساط الحسابية لطول ساق الفجل.

الجدول (9) متوسط طول ساق نبات الفجل تحت تأثير هرمون الجبرلين بوجود الاملاح.

salt	Hermon	Time			
		T24	T48	T72	T96
0	B0	13.90	13.06	14.42	13.81
	B1	12.58	14.06	15.15	13.98
	B2	14.48	15.33	15.25	15.13
	B3	13.81	14.81	14.48	13.75
0.25	B0	11.67	12.08	11.54	12.35
	B1	11.85	12.69	12.58	12.21
	B2	13.69	13.19	13.21	12.94
	B3	12.94	13.25	13.31	12.02
0.05	B0	12.54	10.88	11.54	15.54
	B1	12.27	13.30	11.35	11.06
	B2	12.71	13.42	11.63	11.81
	B3	12.15	11.40	11.60	11.83
0.75	B0	10.17	10.60	10.90	11.40

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

	B1	11.52	11.29	11.75	10.90
	B2	13.46	11.58	11.85	11.77
	B3	11.40	11.29	10.83	11.02

تم اجراء تحليل التباين للفروق التي حصلت بين الاستجابات والمتمثلة بطول ساق الفجل وفقا لتصميم التجربة العاملية الكاملة , لتحديد المعالجات التي سببت الفروق المعنوية, الجدول (10) يوضح تحليل التباين لهذه البيانات.

الجدول (10) تحليل التباين لبيانات طول الساق تحت تأثير هرمون الجبرلين بوجود الاملاح.

S.V	df	SS	M.s	f	p	
Treat	63	2748.76	43.63	3.30	5.960E-16	SIGN
T	3	1.01	0.34	0.03	9.945E-01	NOT SIGN
S	3	1702.56	567.52	42.95	1.312E-26	SIGN
B	3	204.13	68.04	5.15	1.523E-03	SIGN
T*S	9	141.73	15.75	1.19	2.958E-01	NOT SIGN
T*B	9	235.34	26.15	1.98	3.822E-02	SIGN
S*B	9	132.72	14.75	1.12	3.477E-01	NOT SIGN
T*S*B	27	331.26	12.27	0.93	5.705E-01	NOT SIGN
Error	1472	19448.54	13.21			
Total	1535	22197.29				

يظهر من الجدول (10) وجود فروق معنوية في استجابة ساق الفجل لبعض المعالجات التي استعملت في التجربة والتي تمثلت بالملح وتراكيزه والهرمون وتراكيزه الا انه يوجد فرق غير معنوي بتفاعلهما معا, بينما لم يكن للوقت تأثير معنوي على استجابة ساق الفجل طوليا وكذلك الحال بالنسبة لتفاعل الوقت مع الملح وتفاعله مع كل من الملح والهرمون معاً بينما اظهر وجود فرق معنوي عند تفاعل الوقت مع الهرمون .

الجدول (11) المتوسطات الحسابية لطول ساق الفجل عند التراكيز المختلفة للجبرلين والاملاح وتفاعلهما.

	S0	S1	S2	S3	Mean B
B0	13.80	11.91	12.63	10.77	12.28
B1	13.94	12.33	12.00	11.37	12.41

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

B2	15.05	13.26	12.39	12.17	13.22
B3	14.21	12.88	11.75	11.14	12.49
Mean S	14.25	12.60	12.19	11.36	12.60

يتضح من الجدول (4) ان طول جذر ساق الفجل يزداد بزيادة تركيز الهرمون ولكن بشكل طفيف نوعاً ما , بينما يكون طول ساق الفجل اقصر بزيادة تركيز الاملاح.

اختبار دنكان للفرق بين المتوسطات:

$$LSR_{\alpha} = SSR_{(\alpha,p,df)} \cdot \sqrt{\frac{13.21}{1472}} = SSR_{(\alpha,p,df)} * 0.094$$

والجدول (12) يبين اقصر مدى معنوي حسب عدد المتوسطات الداخلة في المقارنة.

الجدول (12) المدى المتعدد وفقا لاختبار دنكن

عدد المتوسطات	القيمة الجدولية لدنكان	اقصر مدى معنوي(L.S.R)
2	2.8	0.263
3	2.947	0.277
4	3.045	0.286
5	3.116	0.293
6	3.172	0.298
7	3.217	0.302
8	3.254	0.306
9	3.287	0.309
10	3.314	0.312
12	3.359	0.316
14	3.394	0.319
16	3.432	0.323

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

يبين الجدول (13) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة لطول الساق لنبات الفجل تبعا لتركيز هرمون الجبرلين, فيما يبين الجدول (14) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة لطول ساق الفجل تبعا لتركيز الاملاح ويبين الجدول (15) الفرق بين كل متوسطين من متوسطات الاستجابة لطول الساق تبعا لتفاعل تركيز هرمون الجبرلين مع الاملاح.

الجدول (13) الفرق بين متوسطات طول ساق نبات الفجل تبعا تراكيز الهرمون.

Mean B	12.28	12.41	12.49	13.22
12.28	---			
12.41	0.13	---		
12.49	0.21	0.08	---	
13.22	0.94	0.81	0.73	----

الجدول (14) الفرق بين متوسطات طول ساق نبات الفجل تبعا تراكيز الاملاح.

Mean S	11.36	12.19	12.60	14.25
11.36	---			
12.19	0.83	---		
12.60	1.24	0.41	---	
14.25	2.89	2.06	1.65	----

من خلال مقارنة الفروق الموجودة في الجداول (13) و (14) و (15) مع القيم الظاهرة في الجدول (12) تبعاً لعدد متوسطات المقارنة يتضح لنا وجود فروق معنوية في استجابة طول ساق نبات الفجل تبعا لاختلاف تركيز الهرمون عدا (3 فروق منها كانت غير معنوية) وكذلك فان جميع الفروق تبعاً لاختلاف تركيز الاملاح كانت معنوية ايضاً.

كما تبين ان جميع الفروق (عدا 14 فرقا تمثل 11.6% من بين جميع الفروق) بين متوسطات استجابة طول جذر نبات الفجل تبعا لتفاعل تراكيز الهرمون مع تراكيز الاملاح كانت معنوية أيضا مما يدل على ان لتفاعل الهرمون مع الاملاح تأثيرات مختلفة تبعا لتفاعل تراكيزهما.

الجدول (15) الفرق بين متوسطات طول الساق تبعا لتفاعل الهرمون مع الاملاح.

Mean	10.77	11.14	11.37	11.75	11.91	12	12.17	12.33	12.39	12.63	12.88	13.26	13.8	13.94	14.21	15.05

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

10.77	----															
11.14	0.37	---														
11.37	0.6	0.23	----													
11.75	0.98	0.61	0.38	----												
11.91	1.14	0.77	0.54	0.16	---											
12	1.23	0.86	0.63	0.25	0.09	----										
12.17	1.4	1.03	0.8	0.42	0.26	0.17	----									
12.33	1.56	1.19	0.96	0.58	0.42	0.33	0.16	----								
12.39	1.62	1.25	1.02	0.64	0.48	0.39	0.22	0.06	-----							
12.63	1.86	1.49	1.26	0.88	0.72	0.63	0.46	0.3	0.24	----						
12.88	2.11	1.74	1.51	1.13	0.97	0.88	0.71	0.55	0.49	0.25	-----					
13.26	2.49	2.12	1.89	1.51	1.35	1.26	1.09	0.93	0.87	0.63	0.38	-----				
13.	3.0	2.	2.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.	0.	---			

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

8	3	66	43	05	89	8	63	47	41	17	92	54	-			
13.94	3.17	2.8	2.57	2.19	2.03	1.94	1.77	1.61	1.55	1.31	1.06	0.68	0.14	----		
14.21	3.44	3.07	2.84	2.46	2.3	2.21	2.04	1.88	1.82	1.58	1.33	0.95	0.41	0.27	---	
15.05	4.28	3.91	3.68	3.3	3.14	3.05	2.88	2.72	2.66	2.42	2.17	1.79	1.25	1.11	0.84	----

الاستنتاجات :

من خلال ما تقدم يمكن استنتاج الآتي:

1. ان للملح بتراكيزه المختلفة تأثيراً معنوياً في استجابة جذر الفجل طولياً.
2. ان لهرمون الجبرلين بتراكيزه المختلفة التي استعملت في التجربة تأثيراً معنويا في استجابة جذر الفجل طولياً.
3. ان لتفاعل هرمون الجبرلين مع الملح بتراكيزهما المختلفة التي استعملت في التجربة تأثيراً معنوياً في استجابة جذر الفجل طولياً.
4. ليس للمدة الزمنية لتنقيع البذور تأثير معنوي على استجابة جذر نبات الفجل طولياً تحت تأثير هرمون الجبرلين في ظل وجود الاملاح.
5. ليس لتفاعل المدة الزمنية لتنقيع البذور مع كل من الملح و هرمون الجبرلين تأثيراً معنوياً على طول جذر نبات الفجل.
6. ان للملح تأثيراً معنوياً في استجابة طول ساق الفجل تحت تراكيز الملح المختلفة.
7. ادى استعمال هرمون الجبرلين بمختلف التراكيز الى استجابة معنوية لساق الفجل.
8. ليست لجميع تفاعلات تراكيز كل من الهرمون والاملاح تأثيراً على طول ساق الفجل.
9. لم يكن للمدد الزمنية اي تأثير معنوي على طول ساق الفجل.
10. ان الاستنتاجات السابقة تسمح ببناء سطح استجابة مثالي للأملاح وهرمون الجبرلين دون الاخذ بنظر الاعتبار مدة تنقيع البذور.
11. تؤدي زيادة تركيز الهرمون الى زيادة طول الجذر وكذلك زيادة طول الساق ضمن حدود البحث.
12. تؤدي زيادة تركيز الاملاح الى ضمور طول الجذر وكذلك طول الساق, ضمن حدود البحث.

التوصيات:

-1 دراسة تأثير هرمون الجبرلين ضمن المجال (0.00001 الى 0.0001) ملي مولاري للبحث عن افضل استجابة لطول الجذر.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

2- دراسة تأثير هرمون الجبرلين ضمن المجال (0.00001 الى 0.0001) ملي مولاري للبحث عن افضل استجابة لطول الساق.

3- دراسة تأثير هرمون الجبرلين ضمن المجالين أعلاه لبناء سطح الاستجابة المثلى لطول الجذر وطول الساق معا.

المصادر:

المصادر العربية:

1. الأمام , محمد محمد الطاهر , " تصميم وتحليل التجارب " , الرياض , دار المريخ للنشر, (1994).
2. الصحاف ,فاضل حسين و المحارب ,محمد زيدان خلف ,والسعدي ,فراس محمد جواد, "استجابة بعض هجن من الخيار إلى الأسمدة الكيماوية والعضوية " مجلة العلوم الزراعية العراقية _42(4):52 _62 , (2011).
3. القرشي , احسان كاظم شريف (2007)" الطرائق المعملية والطرائق اللامعلمية في الاختبارات الإحصائية " , الطبعة الأولى , مطبعة الديواني – بغداد.
4. سعودي , احمد حميد (2017) " تأثيرالرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل وقوة بذور أصناف من حنطة الخبز" مجلة العلوم الزراعية العراقية , المجلد 48- العدد-65 –ص (1313-1325).

المصادر الاجنبية:

5. Abdulra'uf, L.B., Tan, G.H. (2013) Multivariate study of parameters in the determination of pesticide residues in apple by headspace solid phase microextraction coupled to gas chromatography–mass spectrometry using experimental factorial design. Food Chem. 141, 4344–4348.

6. Fleet CM, Yamaguchi S, Hanada A, Kawaide H, David CJ, Kamiya Y, Sun TP (2003) Overexpression of AtCPS and AtKS in Arabidopsis confers increased ent-kaurene production but no increase in bioactive gibberellins. Plant Physiol 132:830–839.

7. Food Weekly Focus;(2018). Atlanta; Science - Agronomy; University of Hohenheim Reports Findings in Agronomy (A tutorial on the statistical analysis of factorial experiments with qualitative and quantitative treatment factor levels).

8. Searle, S.R (1971), "Linear models ", John and sons, new york.

ISSN:2618-0278 Vol. 3 No. 6 June 2021

مجلة وارث العلمية Warith Scientific ournal

تعد مجلة وارث العلمية مجلة دولية محكمة حاصلة على الرقم المعياري الدولي (NSSI:8162-8720). تصدر عن كلية الادارة والاقتصاد - جامعة وارث الانبياء (ع) بصفة دورية (فصلية), ويشرف عليها اعضاء هيئة تحرير أكاديميين متخصصون في مجال العلوم الاقتصادية والادارية وينتمون الى جامعات محلية ودولية .

تهتم مجلة وارث الانبياء العلمية بنشر ابحاث ومقالات علمية متخصصة في المجالات الادارية والمالية والاحصائية والاقتصادية . وتخضع جميع البحوث المنشورة في هذه المجلة لمراجعة دقيقة لمحكمين علميين ، ويستند التحكيم الى قواعد وسياسات منظمة بشكل علمي ومهني بغية اثراء عملية التقييم العلمي للأبحاث المقبولة للنشر بالمجلة .

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق
المكتبه الوطنية: بغداد 2297 لسنة 2018م

Warith Scientific Journal

ISSN: 2618 - 0278 VOL. 3 NO. 6 JUNE 2021