



مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتكنولوجيا غريان

العدد التاسع، يونيو 2023

التكريم الدولي: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

رقم الإيداع القانوني للمجلة بدار للكتب الوطنية

(116 / 2016 دار للكتب الوطنية)

الموقع الإلكتروني للمجلة: gjt.scitech-gh.edu.ly

مجلة غريان للتقنية



مجلة علمية محكمة

تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

العدد التاسع يوليو 2023 م.

الترقيم الدولي: ISSN (Print) 2518-5993

ISSN (Online) 2521-9308

رقم الإيداع القانوني للمجلة بدار الكتب الوطنية

(116 / 2016 دار الكتب الوطنية)

تنويه

- 1- إن الآراء والأفكار والمعلومات العلمية وغيرها مما ينشر في المجلة بأسماء كتابها تكون على مسؤوليتهم ولا تتحمل المجلة المسؤولية عن ذلك.
- 2- توجه البحوث والمقالات العلمية والمراسلات الأخرى إلى هيئة تحرير مجلة غريان للتقنية على العنوان التالي :
البريد الإلكتروني : info@gjt.scitech-gh.edu.ly
هاتف : 0913506053.
- 3- يتم الاتفاق على الإعلانات بالمجلة مع هيئة التحرير.
- 4- حقوق الطبع والنشر محفوظة ويسمح باستعمال ما ينشر في هذه المجلة بشرط الإشارة إلى مصدره.

مجلة غريان للتقنية

مجلة علمية محكمة تصدر سنوياً عن المعهد العالي للعلوم والتقنية غريان

هيئة التحرير :	
المشرف العام	د. ميلود محمد يونس
رئيس التحرير	د. احمد رمضان خبيبز
عضواً	أ. د. عبد العاطي الهادي العالم
عضواً	أ. محمد رجب بيوض
عضواً	أ. محمد محمود الغرياني
عضواً	أ. عبدالباسط محمد على

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
7	مقدمة وكلمة المجلة
8	أهداف وقواعد النشر بالمجلة
9	دعوة للمشاركة

الصفحة	الأوراق البحثية باللغة العربية
11	دراسة تأثير إضافة الطوب الحراري كبديل جزئي للركام الناعم ومدى تأثيره على خواص الخلطة الخرسانية عبدالعالي أبوبكر عمر عمار، أيمن سالم عمار الساعدي
28	تحسين الخواص الهندسية للتربة الرملية (A-3) بإضافة غبار المحاجر عبدالنادر خليل الدبار، اسامة محمد محمد خليفة، عبدالمطلب محمد حميدان
52	أثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصارف التجارية الليبية دراسة تطبيقية على المصرف التجاري الوطني الرئيسي خلال الفترة 2015-2020 هدى البشير علي التويرقي
86	معوقات تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية (دراسة ميدانية على المصارف التجارية في مدينة غريان) رقية محمد مفتاح

119	ضبط المضلع باستخدام لغة البرمجة بايثون أبويكر موسى حامد، أنور خليفة محمد، محمد سلام الهيال، عبدالله حسن الربيب
-----	--

English Research Papers	Page
Estimation the relations between porosity and permeability using core data Khaled taleb	4
Gasoline Blending of Future Libyan Refineries to Satisfy Future Local Demand Haneen HANISH, laila Tumi, Shada ElAlem	18
Adsorption separation Technique Emsalem F. Hawege , Almaki A. abushina	31
Effects of ISO 9001 as a Mediator between TQM, Organizational Performance, and the Baldrige Excellence Framework in the Libyan firms Aref M Alkelani , Abdurrezzag M Ataalah	41
Effect of curing time on strength development of alkali-activated clayey soil reinforced with Polypropylene fibers Ahmed Elkhebu, Adel Alabeed, Lokmane Abdeldjouad	62
EVALUATION OF THE HOURLY DIRECT SOLAR, DIFFUSE AND GLOBAL RADIATION INCIDENT ON TILTED, HORIZONTAL AND VERTICAL SURFACES OVER TRIPOLI Nouralddeen A. Aboud	76

مقدمة العدد التاسع

تسعى الدول إلى التقدم و بلوغ مكانة مرموقة بتحقيق النمو و مستوى اقتصادي و حياة كريمة لشعوبها، و لعل البحث العلمي من الوسائل المهمة في بلوغ ذلك الهدف النبيل، إذ أنه من خلال توظيف البحوث في تطبيقات إبداعية لخدمة البشرية عموماً، يمكن المساهمة في ذلك، و تخصص الدول المتقدمة مبالغ مهمة من مواردها المالية للوصول لهذا الهدف.

تعتبر المجالات العلمية المحكمة العمود الفقري للبحث العلمي و وعاء مهمًا للبحوث العلمية، و تحرص المؤسسات التي تصدر عنها على أن نشر كل ما له قيمة علمية و يمتاز بالرصانة و الأصالة و يتبع منهجية علمية ، و يسهم في تقديم المقترحات و وضع الحلول الناجعة للتغلب على المشاكل التي تواجه الجهات التي تتبعها شركات و مصانع و مستشفيات و قطاعات أخرى، و قد كانت مجلة غريان للتقنية، منذ العدد الأول في 2016 م، ملتزمة بذلك، و تعهدت هيئة التحرير بالاستعانة بمحكمين ممن لديهم الخبرة في تخصصاتهم مع الأمانة العلمية، لتقييم البحوث و تأكيد مدى صلاحيتها للنشر، و انصبَّ الاهتمام على الجودة لا على كثرة الورقات البحثية.

الحمد و الشكر لله الذي يسر لنا إنجاز العدد التاسع، من مجلة غريان للتقنية، و تقديمه إليكم، و ذلك بتوفيق من الله و عون منه، و نسعى جاهدين على أن تكون الأعداد القادمة بإذن الله، بمستوى أفضل، و أن نتحصل مجلتنا على معامل تأثير يظهر قيمة البحوث المنشورة فيها، خاصة و أنها تصدر عن مؤسسة عريقة في مجال العلوم و التقنية تجاوز عمرها ثلاثين عامًا، تخرج منها عدد كبير من الكوادر في عديد التخصصات التحقوا بالشركات و المؤسسات في بلادنا و نالوا سمعة حسنة.

يحتفل العدد التاسع من مجلة غريان للتقنية، كما هو ديدننا، ببحوث و ورقات علمية لا ينقصها الإبداع و التنوع في مجالاتها و موضوعاتها و مشاركات من باحثين من مؤسسات تعليمية متعددة.

إن هيئة تحرير المجلة تجدد ترحيبها بكل من يرغب في المشاركة بورقات علمية و بحوث مبتكرة في هذه المجلة الواعدة، التي تسعى للتميز بين المجالات العلمية المحكمة، كما أننا نفتح الباب أمامكم لتقديم ملاحظتكم و مقترحاتكم و النقد البناء، إدراكاً منا بأن ذلك هو أفضل سبيل لتطوير المجلة و يزيد من قيمتها العلمية و يساعد على استمرارها.

هيئة تحرير المجلة

أهداف وقواعد النشر بالمجلة

أولا : أهداف المجلة :

- 1- نشر الأبحاث العلمية المتخصصة والتي لم يسبق نشرها.
- 2- الاهتمام بالبحث العلمي التطبيقي وإبراز النشاطات العلمية.
- 3- إتاحة الفرصة للباحثين لنشر أبحاثهم المبتكرة.

ثانيا : قواعد النشر بالمجلة :

- 1- تقبل المجلة البحوث للنشر سواء كانت مكتوبة باللغة العربية أو بالإنجليزية.
- 2- الالتزام بكتابة البحوث بإحدى الطرق المعتمدة بدور النشر العالمية (IEEE).
- 3- أن لا تتجاوز صفحات البحث خمس عشرة صفحة.
- 4- تتم الإشارة إلى مصادر البحث بأرقام متسلسلة وفقاً لترتيب ورودها بالبحث.
- 5- يراعى في تسلسل كتابة المراجع اللغة العربية ثم الإنجليزية.
- 6- تتم كتابة اسم أو أسماء الباحث ودرجتهم العلمية ومؤسساتهم التعليمية مع عنوان البريد الإلكتروني لاسم الباحث الرئيسي فقط.
- 7- تتم كتابة خلاصة البحث باللغة العربية والإنجليزية معاً لكل الأبحاث المنشورة بالعربية والإنجليزية.
- 8- لا يتم إرجاع الأبحاث إلى مقدميها في حالة رفض لجنة التحكيم للبحث مع توضيح الأسباب التي أدت إلى رفض البحث، على أن تتعهد هيئة تحرير المجلة بحفظه وعدم نشره.
- 9- أن تقدم الأبحاث في نسخة أصلية وصورتين إلى جانب (CD) ومطبوعة على برنامج (Microsoft Word).
- 10- كتابة البحوث باللغة العربية تتم باستعمال خط (Simplified Arabic) بنمط داكن للعناوين الرئيسية (16) ونمط (12) للكتابة والأسماء وعناوين البحوث.

دعوة للمشاركة

تدعو،، هيئة تحرير مجلة غريان للتقنية السادة والسيدات أعضاء هيئة التدريس وكل من لديه الخبرة والاهتمام بالبحث العلمي إلى المشاركة والمساهمة في تفعيل هذه المجلة عن طريق تقديم البحوث والدراسات في المجالات التالية :

- ❖ التقنيات الميكانيكية والمواد الهندسية.
- ❖ التقنيات الكهربائية والإلكترونية.
- ❖ التقنيات الكيميائية والنفطية والبيئية.
- ❖ التقنيات المدنية والإنشائية.
- ❖ تقنيات الحاسوب والإدارة.

تتولى هيئة تحرير المجلة إحالة البحث إلى محكمين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، وسوف تكون موضع تقدير واحترام وستنشر وفقاً لضوابط وقواعد النشر بالمجلة.

بحوث ودراسات باللغة العربية

دراسة تأثير إضافة الطوب الحراري كبديل جزئي للركام الناعم ومدى تأثيره على خواص الخلطة الخرسانية

عبدالعلي أبوبكر عمر عمار¹، أيمن سالم عمار الساعدي²
Abdulali.ammar@gu.edu.ly aymem.essadi@gmail.com

1، 2- قسم الهندسة المدنية كلية الهندسة جامعة غريان

Abstract:

This research includes a study of the effect the adding refractory brick to the concrete mixtures as a partial replacement for fine aggregate at rates of 10%, 20%, and 40% of fine aggregate weight. Then to compared with measurement concrete mixture.

Perform workability test was studied for all concrete mixtures (slumping test). The change in density test was also carried out on the samples at 28 days for all mixtures. The results showed when the ratio increase of the refractory brick increase workability of the concrete, and decrease the relative density. A fire resistance test was conducted on the samples after 28 days, with a total of 12 cubes. The clear results that the addition of refractory bricks reduces the fire resistance of concrete. A thermal expansion test was conducted for the samples at a temperature of 500, 700 and 900°C, and it was found from the test results that the addition of refractory bricks to concrete increase to the coefficient of thermal expansion. Finally, the test of compressive strength was conducted on the samples at 7, 14 and 28 days, where the total number of samples was 48 samples, and 8 samples were in the form of beams, on which a bending test was carried out after 28 days during the treatment period. From the results that the addition of refractory bricks reduces the fire resistance of concrete reduced the compressive strength of concrete mixtures

Key Words: refractory brick raw, coarse aggregate, Fine aggregate.

الخلاصة:

تشمل هذه الدراسة تأثير إضافة الطوب الحراري إلى الخلطة الخرسانية كبديل جزئي للركام الناعم بنسب 10% و 20% و 4% من وزن الركام الناعم، وتم مقارنتها بالخلطة الخرسانية القياسية. ثم إجراء اختبار قابلية التشغيل لجميع الخلطات الخرسانية (اختبار الهبوط)، كما تم إجراء اختبار التغير في الكثافة للعينات وهي بعمر 28 يوما . وأظهرت النتائج أن كلما زادت نسبة خام الطوب الحراري زادت قابلية التشغيل للخرسانة وقلت الكثافة النسبية. و أجري اختبار مقاومة الحريق على العينات وهي بعمر 28 يوما حيث بلغ عدد العينات 12 عينة، ومن نتائج الاختبار تبين أن إضافة الطوب الحراري يقلل من مقاومة الحريق للخرسانة. و أجري اختبار التمدد الحراري للعينات عند درجة حرارة 500 و 700 و 900 درجة مئوية، وتبين من النتائج أن إضافة الطوب الحراري للخرسانة تسبب في زيادة معامل التمدد الحراري للعينات. كما أجري اختبار الضغط على العينات وهي بعمر 7 و 14 و 28 يوما، حيث بلغ عدد العينات 48 عينة، وعدد 8 عينات على هيئة كمرات تم إجراء اختبار الانحناء عليها بعد 28 يوما من فترة المعالجة. وأظهرت النتائج أن إضافة الطوب الحراري بالنسب المذكورة من وزن الركام الناعم يقلل من مقاومة الضغط.

الكلمات المفتاحية: طوب حراري ، ركام خشن ، ركام ناعم .

1. مقدمة:

أظهرت الأبحاث أن قوة الخرسانة تعتمد على مكونات الاسمنت ونوع الركام المستخدم ونسبة الماء للإسمنت، والتي من بينها دراسة لتقييم الطوب الحراري ودراسة خواصه والاستفادة منه في تصنيع الخلطة الخرسانية لمعرفة الانعكاسات التي تترتب على خواصه الفيزيائية.

يعتبر الطوب الحراري عنصراً أساسياً في صناعة المدافئ، وصناعة أفران المعجنات المبنية من الطوب المقاوم للحرارة.

يُعدُّ الطوب من أقدم مواد البناء المصنَّعة إذ تم صنع الطوب المجفف بأشعة الشمس في الشرق الأوسط حوالي عام 6000 ق.م. وتم حرق الطوب وإنتاجه في المنطقة نفسها حوالي عام 3500

ق.م. وانتشرت بعد ذلك تقنية صناعة الطوب في كل من الصين والهند ونقلها الرومانيون إلى معظم أنحاء أوروبا.

وازهرت صناعة الطوب في إنجلترا خلال القرون الوسطى (من القرن الخامس إلى القرن السادس عشر الميلادي)، وعلى الرغم من تغير الطراز المعماري وتوافر الخشب، والحجر، ومواد البناء الأخرى، إلا أن صناعة الطوب قد نمت بعد حريق لندن الكبير في عام 1666م. وكان الحريق قد دمر عددًا كبيرًا من مباني المدينة الخشبية. وعندما أعيد بناء المدينة، شُيدت معظم المباني الجديدة من الطوب. واستُخدم الطوب في عدد كبير من الدول في تعبيد الطرق والرصف حتى القرن العشرين الميلادي، حيث تم استبداله وعلى نطاق واسع بالرصف الخرساني. ويبقى البناء بالطوب، حتى يومنا هذا، من أهم مواد التشييد والتزيين. إذ يؤدي الطوب الحراري دورًا مهمًا في عدد كبير من الصناعات مثل إنتاج الألومنيوم، والإسمنت، والزجاج، والورق، والنفط، والفولاذ. [1]

2. البرنامج العملي:

سيتم إضافة الطوب الحراري لإنتاج خرسانة، بنسب مختلفة من نسبة الركام الناعم المكون للخرسانة ومعرفة تأثيره على خواص الخرسانة من خلال بعض الاختبارات وهي :

1. اختبار الهبوط للخرسانة.
2. اختبار مقاومة الضغط للخرسانة.
3. اختبار التغير في الكثافة للخرسانة.
4. اختبار مقاومة الانحناء للخرسانة.
5. اختبار الاحتراق.
6. اختبار التمدد الحراري للخرسانة.

2-1 المواد المستخدمة :

المواد المستخدمة في تصنيع الخلطات الخرسانية هي الإسمنت والماء والركام الناعم والركام الخشن و الطوب الحراري.

2-1-1 الإسمنت المستخدم في الخلطات الخرسانية

تم استخدام الإسمنت البورتلاندي العادي (مصنع البرج للإسمنت زلوتين) طبقاً للمواصفات القياسية الليبية رقم 2009/340 م في جميع الخلطات التجريبية المتبعة لهذه الدراسة.

2.1.2 الركام الناعم المستخدم في الخلطات الخرسانية

تم استخدام الركام الناعم الطبيعي الموجود بمنطقة بورشادة ضمن الحدود الإدارية لمدينة غريان وكانت نتائج التحليل المنخلي مطابقة للمواصفات البريطانية (BS 882:1992) والجدول (1) يبين نتائج التحليل المنخلي للركام الناعم. [5]

جدول 1 نتائج التحليل المنخلي للركام الناعم

المنخل (mm)	نسبة المار (%)	حدود المواصفة
5	100	100
2.36	99.41	100-80
1.18	95.44	100-70
0.6	95.77	100-55
0.3	40.92	70-5
0.15	12.6	15-0

3.1.2 الركام الخشن المستخدم في الخلطات الخرسانية

تم استخدام ركام خشن من محجر موجود بمنطقة بورشادة ضمن الحدود الإدارية لمدينة غريان رقم (1-1.5)، تم الخلط بنسبة 1:1 وكانت نتائج اختبار التحليل المنخلي عند خلط الركام ضمن حدود المواصفات البريطانية (BS 882:1992)، والجدول (2) يبين نتائج اختبار التحليل المنخلي للركام الخشن [5].

جدول 2 نتائج اختبار التحليل المنخلي للركام الخشن

المنخل (mm)	نسبة المار (%)	حدود المواصفة
37.5	100	100-90
20	66.5	70-35
14	51.73	55-25
10	22.08	40-10
5	0.96	5-0

4.1.2 الطوب الحراري المستخدم في الخلطات:

تم استخدام الطوب الحراري المستورد، حيث تمت عملية الطحن بطرق يدوية وإمراره على المناخل القياسية بنفس تدرج الركام الناعم والجدول (3) يبين نتائج التحليل المنخلي للطوب الحراري.

1.4.1.2 الطوب الحراري الأصفر (طوب سيليكات الألمنيوم):

يعتبر هذا النوع من أفضل أنواع الطوب المقاوم للحرارة، مصنوع من الرمل السيلكا والمواد الحرارية، يتحمل درجة حرارة تصل إلى 1650 درجة مئوية، دون أن يتأثر.

يستخدم للمدافئ التي تعمل على الحطب "Fire Place" ويستخدم أيضاً في أماكن "البريكو" بالإضافة إلى أنه يستخدم في بناء الأفران الحجرية "أفران المعجنات".

2.4.1.2 خصائص الطوب الحراري الأصفر (طوب سيليكات الألمنيوم):

- 1- موصلية الحرارية المنخفضة - القدرة على الحفاظ على الحرارة داخل الوحدات الحرارية.
- 2- مقاومة الحرارة - الحفاظ على قوة الطوب عندما تتعرض لدرجات حرارة أعلى من 1580 درجة.
- 3- المقاومة الكيميائية للغازات الساخنة والخبث والمعادن. [10]

جدول 3 نتائج التحليل المنخلي للطوب الحراري

المنخل (mm)	نسبة المار (%)	حدود المواصفة
5	100	100
2.36	100	100-80
1.18	92.6	100-70
0.6	76.6	100-55
0.3	58.7	70-5
0.15	13.4	15-0

2.2 تصميم الخلطة الخرسانية:

إن الغرض من تصميم الخلطة الخرسانية تعيين كميات المواد الداخلة في تكوين الخلطة (الإسمنت - الركام - الرمل - الماء - الإضافات)، والغرض من تصميم الخلطة الخرسانية تحديد القيم النسبية لمكوناتها بما يتفق مع المتطلبات المرغوبة لعمل معين ذلك باستخدام نسب ثبتت فاعليتها في الخبرة وتسمى (النسبة الوضعية) وقد يكون بطرق حسابية فنية تتضمن خواص المواد المستخدمة والخواص المطلوبة في الخرسانة المتصلدة مثل مدى المقاومة للأحمال مع مراعاة التكاليف الاقتصادية حسب نوع العمل الإنشائي

المطلوب، يعتبر تحديد نسب الخلطة الخرسانية من أهم العوامل التي تؤثر على جودة الخرسانة واقتصادية المشروع فمن الممكن الحصول على خرسانة متباينة في جودتها وثمنها بالرغم من أنها جميعاً تتكون من نفس المواد: [3]

1.2.2 الطريقة المتبعة في تصميم الخلطات الخرسانية:

تم استخدام "الطريقة الوضعية" في تصميم الخلطات الخرسانية حيث تحدد هذه الطريقة نسبةً لمكونات الخرسانة نتيجة الخبرة السابقة للاستعمال بنجاح، قد أثبتت هذه الطريقة ملاءمتها وصلاحيتها للعمليات الصغيرة نظراً لسهولة استخدامها، حيث تعطي المواد (الإسمنت - الرمل - الحصى) على هيئة نسب بالوزن أو الحجم لكن يفضل بالوزن بعد تحديد الحجم المطلوب من الخرسانة لأن وزن الركام الناعم والخشن يختلف من كثافة لأخرى ويفضل تحديد الأوزان من الحجم المتر المكعب وتحديد بعد ذلك الوزن المطلوب وتحدد كمية الماء اللازم من 60% من وزن الإسمنت أو تترك لمراعاتها أثناء الخلط بحيث نحصل على خلطة لدنة سهلة التشغيل وحسب العمل المطلوب والنسب الوضعية المستخدمة هي 1 : 2 : 4 أي واحد إسمنت و إثنان رمل وأربعة ركام خشن. [3]

النسب الوضعية المستخدمة في المعادلة التالية:

$$300\text{kg (إسمنت)} : 0.4\text{m}^3 \text{(رمل)} : 0.8\text{m}^3 \text{(ركام خشن)}$$

3. مناقشة نتائج الاختبارات المعملية

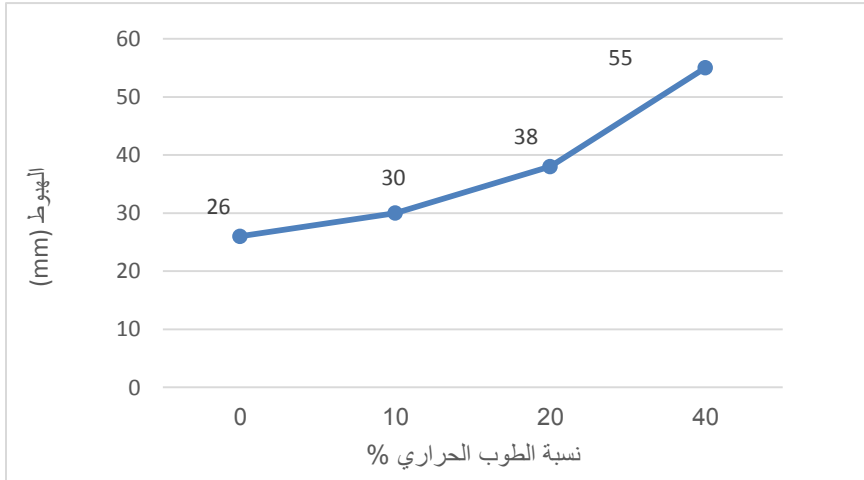
1.3 الدرجة التشغيلية workability

تُعتبر الدرجة التشغيلية على المحتوى المائي للخلطة الخرسانية في حالتها الطازجة ومقدرتها على التشكيل، حيث يعرض الجدول رقم (4) نتائج الهبوط المتحصل عليها لكل خلطة خرسانية يتضح أن الخلطة الخرسانية الأولى أقل قيمة في الهبوط فقد كان فيها الهبوط الأقل وضمن حدود المواصفة نظراً للزيادة في الهبوط بشكل كبير في الخلطات الأخرى والسبب لأن الطوب الحراري المطحون يحتفظ بالماء على سطحه ولا يمتصه ومن هذه القيم تم الحصول على هبوط مقبول في الخلطات الخرسانية ، وتحافظ على قوامها ولزوجتها في الحد المطلوب كما يبين الرسم التوضيحي رقم (1) العلاقة البيانية لمقدار الهبوط ونسبة الطوب الحراري المطحون في الخلطة ، ويتضح من

هذه العلاقة شكل المنحنى أن نسبة الطوب الحراري تتناسب طردياً مع الدرجة التشغيلية ، فكلما زادت نسبة الطوب الحراري تزداد التشغيلية.

جدول 4 نتائج الهبوط المتحصل عليها لكل خلطة والنسب المختلفة

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	قيمة الهبوط Mm
1	0	26
2	10	30
3	20	38
4	40	55



رسم توضيحي 1 العلاقة البيانية لمقدار الهبوط

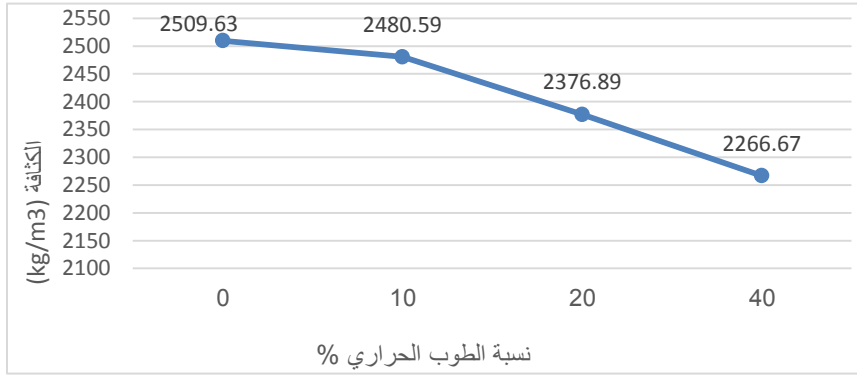
2.3 التغيير في الكثافة Density

الهدف من تعيين التغيير في الكثافات الخرسانية هو معرفة تأثير إضافة الطوب الحراري على كثافة الخرسانة، تم تعيين التغيير في الكثافة لكل عينة من الخلطات المتكونة وهي جافة لتحديد كثافتها مع تغيير وزنها تبعاً لإضافة الطوب الحراري مع ثبات حجم العينات. في جميع اختبارات الخرسانة المتصلبة تم حساب التغيير أو المقاومة النسبية للعينات التي استخدم فيها الطوب الحراري وذلك مقارنة بعينات الخرسانة

العادية لتوضيح تأثير الطوب الحراري بشكل أكبر والجدول رقم (5) يبين التغير في الكثافة النسبية. كما يبين الرسم التوضيحي رقم (2) العلاقة البيانية بين كثافة العينة ونسبة الطوب الحراري المضافة وأن زيادة نسبة الطوب الحراري تؤدي إلى تقليل الكثافة بمعدل متناسب حيث أن العلاقة تكون عكسية بين الطوب الحراري المضافة والكثافة وكانت نسبة النقصان بمقدار 9.68% لنسبة 40% مقارنة بالمرجعية.

جدول 5 يبين التغير في الكثافة النسبية

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	كتلة العينة الجافة (Kg)	حجم العينة (m3)	الكثافة (Kg/m3)
1	0	8.470	0.003375	2509.63
2	10	8.372	0.003375	2480.59
3	20	8.022	0.003375	2376.89
4	40	7.650	0.003375	2266.67



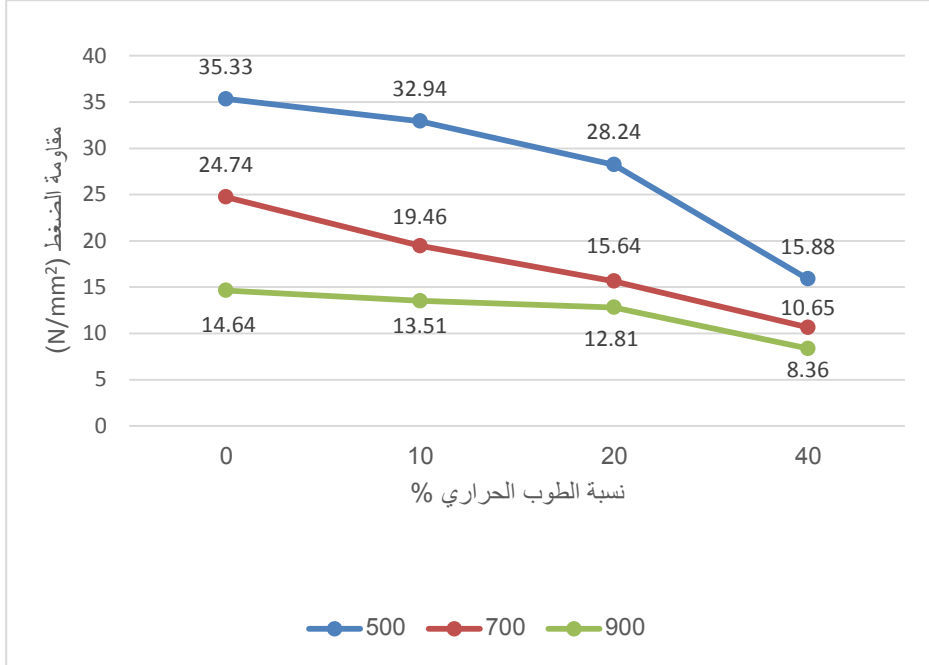
رسم توضيحي 2 العلاقة بين الطوب الحراري والكثافة

3.3 مقاومة الحريق:

من ضمن أهداف هذه الدراسة هي إمكانية اضافة الطوب الحراري بنسب مختلفة وتعريضها لدرجات حرارة مختلفة وإجراء الاختبارات عليها لمعرفة مدى إمكانية تحسين مقاومتها للضغوط والتشوهات ، ولذا كان من الضروري معرفة تأثير درجات الحرارة المرتفعة على الخرسانة بهدف:

1. معرفة مدى التصدع وانخفاض المقاومة إذا تعرض المنشأ الخرساني للحريق فعلا.
 2. تصميم أعضاء الخرسانة المقاوم الحريق لمدة معينة يحدده الكود.
- تم الحصول على نتائج مقاومة الضغط حسب المواصفات البريطانية بتحميل أحمال قياسية على مكعبات مقاس (150 * 150 * 150) مم بعد 28 يوما من معالجتها في الماء، والجدول رقم (6) يعرض نتائج قيم مقاومة الضغط بعد الحرق وفق درجات الحرارة المدرجة بالجدول لكل الخلطات ومقارنتها بالخلطة المرجعية بالإضافة إلى تمثيلها بعلاقات بيانية موضحة في الرسم التوضيحي رقم (3).
- جدول 6 مقاومة الضغط بعد الحرق

درجات حرارة الاختبار			نسبة الطوب الحراري (%)	رقم الخلطة
900	700	500		
N/mm2				
14.64	24.74	35.33	0	1
13.51	19.46	32.94	10	2
12.81	15.64	28.24	20	3
8.36	10.65	15.88	40	4



رسم توضيحي 3 مقاومة الضغط بعد الحرق

تبين من نتائج الاختبارات التي اجريناها أن إضافة الطوب الحراري بنسبة 10% و 20% كانت نتائج مقاومة الضغط جيدة عند درجة حرارة 500 ° م وكانت ضمن حدود المواصفات البريطانية (BSEN12390-3:2009).

نسبة خلط 40% قلت بنسبة 55.05% مقارنة بالمرجعية أي أنها لم تحقق نتيجة ضمن حدود المواصفات. ومن هنا نستنتج أن: تتأثر مقاومة الخرسانة للضغط بالارتفاع لدرجة الحرارة حيث تفقد جزءاً من مقاومتها.

4.3 التمدد الحراري:

بعد إجراء اختبار التمدد الحراري على العينة المرجعية وعلى العينات المضاف إليها الطوب الحراري فإن النتائج لم تكن في حدود المواصفة. [3]

إتضح من النتائج الموضحة في الجداول أرقام (7) (8) (9) أن الزيادة في درجات الحرارة مع الزيادة في نسبة الطوب الحراري تؤدي إلى الزيادة في التمدد.

جدول 7 يوضح قيم معامل التمدد عند درجة حرارة (500)

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	درجة الحرارة	معامل التمدد الحراري
1	0	500	0.0000069
2	10	500	0.0000140
3	20	500	0.00001470
4	40	500	0.0000276

جدول 8 يوضح قيم معامل التمدد عند درجة حرارة (700)

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	درجة الحرارة	معامل التمدد الحراري
1	0	700	0.00000039
2	10	700	0.0000297
3	20	700	0.00003
4	40	700	0.0000295

جدول 9 يوضح قيم معامل التمدد عند درجة حرارة (900)

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	درجة الحرارة	معامل التمدد الحراري
1	0	900	0.0000149
2	10	900	0.0000151
3	20	900	0.0000152
4	40	900	0.0000156

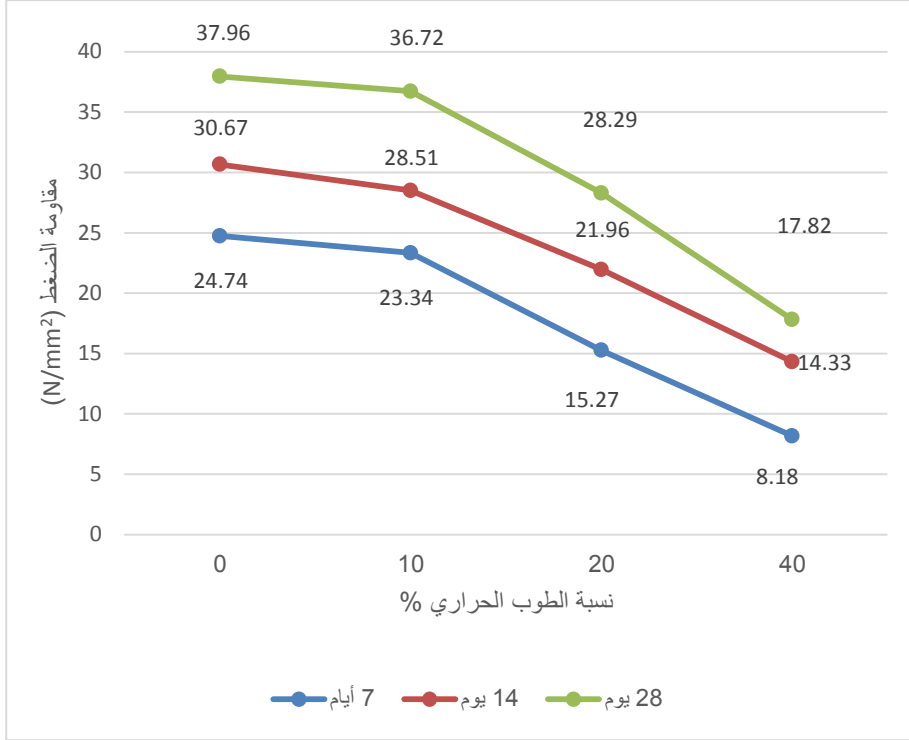
تبين من النتائج عند درجة حرارة (900 °م) أن الخرسانة القياسية (المرجعية) والعينات المضاف إليها الطوب الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية ولم تظهر نتائج منطقية مما يدل على فشل وانهايار العينات.

5.3 مقاومة الضغط Compressive strength

تم الحصول على نتائج مقاومة الضغط حسب المواصفات البريطانية بتحميل أحمال قياسية على مكعبات مقاس (150 * 150 * 150) مم بعد 7 و 14 و 28 يوما من معالجتها في الماء، الجدول رقم (10) يعرض متوسط النتائج حيث أخذ المتوسط لثلاثة عينات لكل خلطة حسب مدة المعالجة المحددة، ثم مقارنة قيم مقاومة الضغط لكل الخلطات بالخلطة المرجعية بالإضافة إلى تمثيلها بعلاقات بيانية موضحة في الرسم التوضيحي (4).

جدول 10 متوسط نتائج اختبار الضغط المتحصل عليها للعينات الخرسانية

متوسط مقاومة الضغط			نسبة الطوب الحراري (%)	رقم الخلطة
28 يوم	14 يوم	7 أيام		
37.96	30.67	24.74	0	1
36.72	28.51	23.34	10	2
28.29	21.96	15.27	20	3
17.82	14.33	8.18	40	4



رسم توضيحي 4 مقاومة الضغط بعمر 7، 14، 28 يوم

قد تبين من النتائج أن إضافة الطوب الحراري بنسبة 10% و 20% كانت نتائج مقاومة الضغط مقبولة ومتفاوتة نوعاً ما مع نتائج الخلطة القياسية (المرجعية) في عمر 14 و 28 يوماً أما في عمر 7 أيام كانت مقاومة الضغط منخفضة لنسبة 20% و 40% بالنسبة للخلطة المرجعية. أي أن أفضل مقاومة ضغط تم الحصول عليها كانت بالنسب (10% - 20%) من ضمن حدود المواصفة البريطانية (BS EN 12390-3:2009)، ويمكن استخدام نسب (10% - 20%) من الطوب الحراري في الخرسانات التي تتطلب إجهادات عالية. وعندما تمت إضافة الطوب الحراري بنسبة 40% كانت نتائج مقاومة الضغط منخفضة مقارنة مع نتائج الخلطة القياسية في 7 و 14 و 28 يوماً.

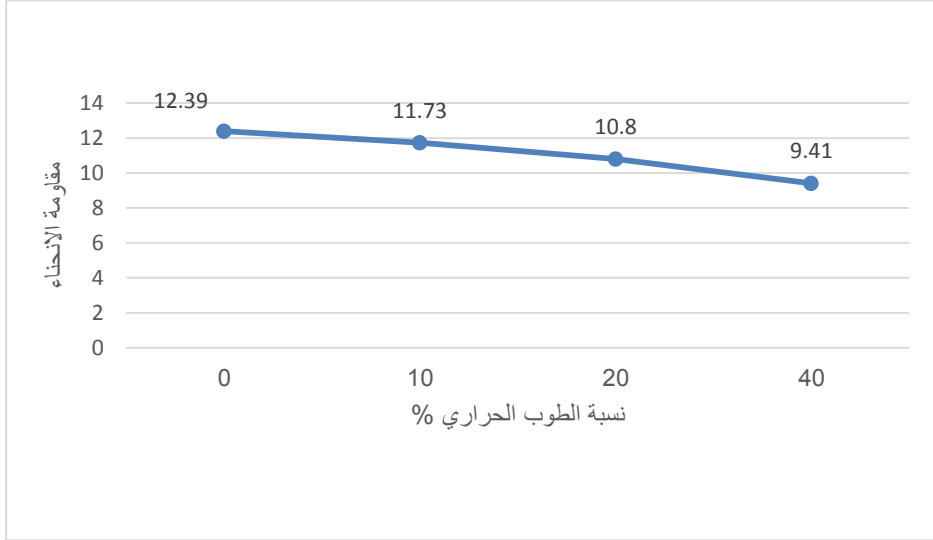
وبذلك لا يمكن استخدام الطوب الحراري بنسبة 40% في الخرسانات التي تتطلب مقاومة ضغط عالية لأنها قلت بنسبة 53.05% مقارنة بالمرجعية بعد 28 يوما من المعالجة.

6.3 مقاومة الانحناء:

تم الحصول على نتائج مقاومة الانحناء للكمرات الخرسانية (المسلحة) المضافة اليها الطوب الحراري وذلك بتحميل أحمال قياسية على الكمرات مقاس (750*150*150) mm
الجدول رقم (11) يوضح متوسط هذه النتائج حيث أخذ المتوسط لعينتين لكل خلطة بالإضافة للخلطة القياسية (المرجعية) بعد فترة معالجة 28 يوما , وعند إجراء الاختبار ومن خلال المعاينة البصرية لم يتم ملاحظة أي اختلاف بصري واضح للتمييز بين كمرات من ناحية تأثيرها بحمل الانحناء الا من خلال قراءات الجهاز ومن خلال هذه النتائج يتبين ان اختلاف نسب الطوب الحراري لا يغير كثيرا من قيمة مقاومة الانحناء وأكبر نسبة نقصان 24.05% بنسبة 40% حيث كانت نتائج الاختبار متقاربة ذلك بسبب تثبيت مصدر ونوع الحديد تسليح الكانات لجميع الكمرات الخرسانية المسلحة المضافة اليها الطوب الحراري .

جدول 11 متوسط نتائج مقاومة الانحناء للكمرات بعد 28 يوم.

رقم الخلطة	نسبة الطوب الحراري (%)	متوسط مقاومة الانحناء
1	0	12.39
2	10	11.73
3	20	10.8
4	40	9.41



رسم توضيحي 5 مقاومة الانحناء بعمر 28

واستناداً إلى المعاينة البصرية أيضاً تم توثيق التصدع الحاصل في الخرسانة المسلحة لكل كمره حيث، لوحظ أن نمط التصدع كان ثابتاً لجميع الكمرات المسلحة، حيث حدثت الشقوق أولاً في المنطقة العمودية لحديد التسليح السفلي في طرف فضاء الكمره لتنتشر بعدها الشقوق بزوايه (45) تقريباً نتيجة لانتهيار القص.

4. المناقشة:

على حسب النتائج المتحصل عليها من الدراسة نستخلص الآتي:

1- قيمة الهبوط في الخلطة الخرسانية التي تحتوي على الطوب الحراري تزداد بزيادة نسبة الطوب الحراري في الخلطة حيث كانت قيمة الهبوط في الخلطة القياسية (26 mm) وعند نسب الطوب الحراري على النحو التالي:

(10%-30mm) (20%-38mm) (40%-55mm)

2- كثافة الخلطة الخرسانية تقل كلما زادت نسبة الطوب الحراري في الخلطة حيث كانت الكثافة في الخلطة القياسية 32509.63 kg/m^3 وفي الخلطات التي تحتوي على الطوب الحراري على النحو التالي:

(10%- 2480.59 kg/m^3)

(20%-2376.89 kg/m^3)

(40%-2266.67 kg/m^3)

3- مقاومة الخرسانة للحريق التي تحتوي على الطوب الحراري تقل كلما زادت نسبة الطوب الحراري في الخلطة والزيادة في درجات الحرارة.

4- مقاومة الضغط للخرسانة التي تحتوي على الطوب الحراري تقل كلما زادت نسبة الطوب الحراري في الخلطة.

5- طبقاً لهذه الدراسة فإن استخدام الطوب الحراري بنسبة (10%)، (20%) مناسب في بعض العناصر الإنشائية.

6- مقاومة الانحناء تقل كلما زادت نسبة الطوب الحراري المضاف للخلطة الخرسانية إلا أن (10%)، (20%) تعتبر هي أفضل نتيجة تم الحصول عليها عند إيجاد مقاومة الانحناء.

5.التوصيات:

1- إختيار أنواع أخرى من الطوب الحراري لإنتاج خرسانة جيدة.
2- إجراء اختبارات معملية أخرى للخلطات الخرسانية المحتوية على الطوب الحراري مثل تحديد نسبة الماء المثلئ.

3- إستخدام الإضافات لزيادة مقاومة الخلطة الخرسانية في حالة استخدام الطوب الحراري.

4- إستخدام إضافات أخرى مع الطوب الحراري لتحسين مقاومة الحريق والضغط للخلطة الخرسانية.

5- إستمرار البحوث لتطوير المواد المكونة للخرسانة وتحسين فعليتها وذلك لزيادة الجودة.

6. المراجع: References

- [1] شركة ديركداز لصناعة الطوب، طهران - إيران 12-07-2020
- [2] محمود إمام - الخرسانة وتصميم الخلطات الخرسانية، 2005_2007م.
- [3] مؤيد خلف وهناء يوسف، تكنولوجيا الخرسانة. 15-07-2020.
- [4] المواصفات الليبية القياسية رقم (2009:340)، الاسمنت البورتلاندي، المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، طرابلس، 2009.
- [5] British Standard Institute, BS882: 1992, "Specification for Aggregate from Natural Sources for Concrete".
- [6] American society for testing and materials (ASTM C143-C143M), (2015) "Test method for slump of hydraulic- Cement concrete".
- [7] American society for testing and materials (ASTM C642-97), "Standard test method for density, absorption, and voids in hardened concrete".
- [8] British standard institution (BS EN 12390-3:2009), "Testing hardened concrete, Compressive strength of test specimens".
- [9] American society for testing and materials (ASTM C642-97), "Standard test method for density, absorption, and voids in hardened concrete"
- [10] <http://www.marefa.org/html/المعرفة-طوب>

تحسين الخواص الهندسية للتربة الرملية (A-3) بإضافة غبار المحاجر

عبدالنادر خليل الدبار¹، اسامة محمد محمد خليفة²، عبدالمطلب محمد حميدان³

1- كلية الهندسة قسم الهندسة المدنية جامعة الزيتونة Nader.kh86@gmail.com

2- ماجستير هندسة بيئية. جهاز تنفيذ وإدارة الطرق الحديدية فرع تاجوراء

Ohisnawy90@gmail.com

3- قسم التقنية المدنية المعهد العالي للتقنيات الهندسية غريان

Abdulmteleb.ahmidan@gmail.com

Abstract

Sandy soil, which has structural problems such as collapses, and its worst behavior is mechanical, since it is characterized by the small size of its grains, the regularity of its gradation, its cohesionless, and some other problems of erosion and weathering by various natural factors such as wind and water. And due to the fact that sandy soils of various types cover large areas in the Jafara Plain, Zuwara, and coastal Tripoli, where various projects are being implemented in these areas, which are distinguished by their geographical locations and wide areas.

In this research, soil stabilization will be addressed using quarry dust, as rock or quarry dust is considered a residual of the aggregate manufacturing products. Rock dust was added and mixed to that sandy soil in the following proportions (1, 3, 5, 10, 15)% It improves the property of cohesion between soil particles, making it more stable and able to resist erosion and weathering factors. The laboratory results indicated the possibility of improving the geotechnical properties of the sandy soil, where it was found that the ability of the sandy soil to compaction improves by adding rock dust in specific proportions to it, and as such, the dry density increases with the increase in the percentage of the added substance.

Keywords: sandy soil (A-3), quarry dust, engineering properties, dry density, California Bearing Ratio.

المخلص

التربة الرملية والتي بها مشاكل إنشائية من انهيارات و أسوأها سلوكا ميكانيكيا حيث أنها تتميز بصغر حجم حبيباتها وانتظام تدرجها وعدم تماسكها وبعض المشاكل الأخرى من الانجراف والتعرية بالعوامل الطبيعية المختلفة كالرياح والمياه. ونظرا لكون التربة الرملية بأنواعها المختلفة تغطي مساحات كبيرة في منطقة سهل الجفارة و زوارة وطرابلس الساحلية وحيث يتم تنفيذ المشاريع المختلفة في هذه المناطق التي تتميز بمواقعها الجغرافية ومساحاتها الشاسعة.

وفي هذا البحث سيتم التطرق إلى تثبيت التربة باستخدام غبار المحاجر حيث يعتبر غبار الصخور او المحاجر من مخلفات نواتج تصنيع الركام. تمت إضافة وخط غبار الصخور إلى تلك التربة الرملية بالنسب الآتية [1، 3، 5، 10، 15] % يعمل على تحسين خاصية التماسك بين حبيبات التربة مما يجعلها أكثر ثباتا وقدرة على مقاومة عوامل الانجراف والتعرية. دلت النتائج المعملية على إمكانية تحسين الخواص الجيوتقنية للتربة الرملية حيث وجد أن قابلية التربة الرملية للدمك تتحسن بإضافة غبار الصخور بنسب محددة إليها وكذلك فإن الكثافة الجافة تزداد بزيادة نسبة المادة المضافة.

الكلمات الدالة: التربة الرملية (A-3)، غبار المحاجر، الخواص الهندسية، الكثافة الجافة، نسبة تحميل كالفورنيا

المقدمة

1- المقدمة

التربة الرملية والتي تعرف أيضاً بتربة الانهيارية (Collapsing soil) هي نوع من أنواع التربة التي بها مشاكل إنشائية من انهيارات (Punching failure) وهبوطات (Settlements) وبعض المشاكل الأخرى. ونظراً لكون التربة الرملية بأنواعها المختلفة تغطي مساحات كبيرة ومواقع ذات أهمية جغرافية في ليبيا حيث تتواجد التربة الرملية في منطقة سهل الجفارة وزوارة وطرابلس وكثيرا من مناطق ليبيا الساحلية والشرقية والجنوبية. وحيث يتم تنفيذ المشاريع المختلفة في هذه المناطق التي تتميز بمواقعها الجغرافية ومساحاتها الشاسعة حيث أن التربة الرملية في بعض المناطق تكون غير مناسبة لإنشاء المشاريع الهندسية

عليها وهذا الأمر يتطلب استبدال التربة أو معالجتها وتحسين من خواصها من خلال تثبيتها ورفع قيم خواصها الهندسية حيث يتسنى استخدامها وإنشاء مشاريع هندسية عليها وغالبًا ما تلجأ إلى تحسينها عندما يكون استبدالها مكلفاً جداً [1].

وفي هذا البحث سيتم التطرق الي تثبيت التربة (**Soil stabilization**) ومعالجتها باستخدام غبار الصخور (غبار المحاجر - **Dust quarry**) حيث يعتبر غبار الصخور او المحاجر من مخلفات نواتج تصنيع الركام والاساس الحبيبي (**Base course**) بمصانع التكسير المختلفة والذي ينتشر على مساحات شاسعة مسبباً مشاكل بيئية كبيرة على الطبيعة وصحة الانسان. يهدف البحث الي دراسة التربة الرملية الموجودة في منطقة سهل الجفارة (الجميل) والتي تعتبر من التربة الرملية ضعيفة التدرج (**Poorly graded**) ذات المشاكل والغير صالحة هندسياً [2]. حيث سوف تم إضافة وخلط غبار الصخور إلى تلك التربة الرملية بالنسب الآتية [1، 3، 5، 10، 15] % على أن يتم إمكانية الاستفادة من إضافة غبار الصخور كمادة مثبتة للتربة الرملية ضعيفة التدرج معتمدين في ذلك على التجارب المعملية لخواص ومميزات المادة المثبتة (غبار الصخور) مع التربة الرملية. حيث تم إجراء عدد من الاختبارات المعملية عند زمن وظروف معالجة معينة متبعين في ذلك المواصفات الامريكية [AASHTO&ASTM] لكل اختبار وذلك لدراسة مدى تأثير غبار الصخور من مخلفات المحاجر على خواص الدمك وقيم نسبة تحمل كاليفورنيا [CBR] [2].

2- المواد المستخدمة في موقع الدراسة

2-1- التربة في موقع الدراسة

التربة في موقع الدراسة توصف جيولوجياً على أنها تربة رملية ناعمة مع نسبة قليلة من الغرين الطمي مفككة بالكامل ونسبة رطوبة قليلة طبيعية في عدم وجود الحصى وكثافتها من منخفضة إلى عالية ولونها من بني إلى بني فاتح وعديمة المرونة الشكل التالي يوضح شكل التربة الطبيعية كطبقة تحت السطحية قريبة من السطح في موقع الدراسة بعمق (0.2 متر).

التربة المستخدمة في موقع الدراسة هي تربة رملية ناعمة منتظمة التدرج وتصنف على أنها تربة (A-3) طبقا لنظام اشتو (AASHTO).
(American Association of State Highway and Transportation Officials)

تربة رملية رديئة التدرج (SP) طبقا لنظام التصنيف الموحد (USCS)
(Unified Soil Classification System)

وهي تحتوي على نسبة 3% بالوزن من المواد الناعمة أي تمر من المنخل 200 (قطر 0.075 ملم) وعلى نسبة لا تقل عن 98% تمر من المنخل 100 (قطر 0.150) والجدول 1 يعطي الخواص الجيوتقنية لتربة الدراسة [3]



شكل 1 طبقة التربة الطبيعية في موقع الدراسة (منطقة الرقداين).

جدول 1 يعطى الخواص الجيوتقنية لتربة الدراسة

الخاصية	القيمة
نسبة المواد الناعمة المارة من المنخل 200 قطر (0.075 ملم)	3%
نسبة الرمل الناعم	95%
تصنيفها طبقا لنظام تصنيف اشتر	A-3
تصنيفها طبقا لنظام التصنيف الموحد	SP
وصف التدرج	ردئ
أقصى كثافة جافة	1.7 جرام-سم ³
المحتوى المائي الامثل	11.5%
زاوية الاحتكاك الداخلي (ϕ)	35
قوة التماسك (C)	صفر
نسبة تحميل كالفورنيا قبل الغمر في الماء	27
نسبة تحميل كالفورنيا بعد الغمر في الماء	21

2-2 غبار الحجارة (المادة المضافة)

غبار المحاجر في هذه الدراسة تم تجميعه من منطقة العلوص شرق مدينة طرابلس، الخواص الهندسية لغبار المحاجر موضحة في الجدول (2)، الغبار كان مجفف ومار من المنخل 4.75 مم.

جدول 2 نتائج الاختبارات الفيزيائية لغبار المحجر المستخدم في الدراسة.

النتيجة Results	المواصفات المتبعة Relevant ASTM Code	الرمز Symbol	الخاصية Characteristic	نوع الاختبار Laboratory Test
N.P	ASTM D 4318	LL, PL & Ip	حدود القوام	حدود القوام Atterberg's Limits
2.741	ASTM D 854	Gs	الوزن النوعي الظاهري	الوزن النوعي Specific Gravity
$C_u=15.22$	ASTM D-2487	C_u & C_c	معاملات منحنى التدرج	التدرج الحبيبي Grain Size Analysis
$C_c=1.060$			نسبة المواد الناعمة	
17.0%		%Finer	نسبة الرمل	
83.0%		%Sand		

3- التجارب المعملية والتجهيزات المستخدمة

قمنا بإجراء مجموعة من الاختبارات المعملية للخلطات التصميمية لدراسة امكانية تحسين الخواص الهندسية للتربة الرملية (A-3) بإضافة غبار المحاجر بنسبها المختلفة [1، 3، 5، 10، 15] % والاختبارات التي تم إجؤها على العينات هي اختبار التحليل المنخلي، اختبار الوزن النوعي، اختبار الدمك، اختبار نسبة التحميل كاليفورنيا.

4- 1 اختبار التحليل المنخلي

التدرج الحبيبي للتربة هو المدخل الأول والأساسي لتصنيف التربة للأغراض الإنشائية حيث تتجزء التربة إلى أشكال مختلفة طبقاً لمقاسات محتواها الحبيبي. التعبير العملي عن تصنيف التربة يتم عادةً بالنسب المئوية للجسيمات الحصوية والرملية (**Gravelly and sandy particles**) المارة عبر سلسلة من الغربايل القياسية (**Standard sieves**) التي تختلف في مقاسات فتحاتها[4]. الشكل 2 يصف بالصور أحجام فتحات الغربايل المستخدمة في تصنيف التربة وذلك بوضع بعضها فوق البعض بشرط أن يكون الغرابل ذو أكبر فتحات في الموضع الأعلى لعمود الغريلة. تُوضع بعد ذلك العينة الترابية لتبدأ عملية الغريلة بواسطة هز يدوي أو هزاز ميكانيكي (**Mechanical shaker**) في زمن يصل إلى 12 دقيقة كزمن قياسي كافي لفرز المكونات الحبيبية المختلفة في العينة. بعد ذلك، يتم وزن الأجزاء المتبقية في الغربايل وحساب نسبة المتبقي (**Percentage retained**) ونسبة المار (**Percentage passing**) في كل غرابل بمعرفة الوزن الأصلي للعينة الترابية[4]



حجم الحبيبات Particles Size	التصنيف Classification
2.0 mm < Gravel	ركام Gravel
0.074 mm < Sand < 2.0 mm	رمل Sand
0.002 mm < Silt < 0.074 mm	طيني Silt
Clay < 0.002 mm	طين Clay

شكل 2: تصنيف التربة وفقاً للأحجام المختلفة للحبيبات المارة من خلال الغربايل القياسية[4].

3- 2 الوزن النوعي للتربة

تحديد الوزن النوعي للتربة بالطرق المعملية القياسية يُساعد على التعرف على العلاقة المادية بين التربة كطور صلب والطورين الآخرين السائل كالماء والغازي كالهواء. أي بمعنى أن الفائدة العملية لمعرفة الوزن النوعي لحبيبات التربة تكمن في توظيف قيمة الوزن النوعي في حساب نسبة الفراغات الهوائية بين مكونات التربة والمسامية ودرجة التشبع النوعي لعينة من التربة الرملية في موقع الدراسة[5].

3-3 اختبار الدمك القياسي

الغرض من إجراء هذا الاختبار هو إيجاد منحنى العلاقة بين المحتوى المائي والكثافة الجافة لكل العينات (الخلطات التصميمية) الذي من خلاله يمكن تحديد الخصائص الرئيسية للدمك وهما المحتوى المائي الأمثل والكثافة الجافة القصوى للعينات، وقد تم إجراء هذا الاختبار طبقاً للمواصفات القياسية الأمريكية (698-00) [6]

3-4 اختبار نسبة تحميل كاليفورنيا (CBR)

نتائج اختبار نسبة تحمل كاليفورنيا (California bearing ratio – CBR) تؤخذ عادةً كمؤشر إختباري (Index test) لصلاحية تربة الأساس (Base) والأساس المساعد (Sub-Base) من حيث المعلومات الأولية حول معامل الصلابة Stiffness Modulus أو مقاومة الإنشاء لإجهادات القص^[3]. تعريف هذا المؤشر يستند على النسبة بين النقل الإختباري اللازم لاختراق طبقة ترابية عمقها y_n إلى النقل القياسي المُحدد لاختراق نفس العمق الترابي (y_n) وذلك كالتالي:

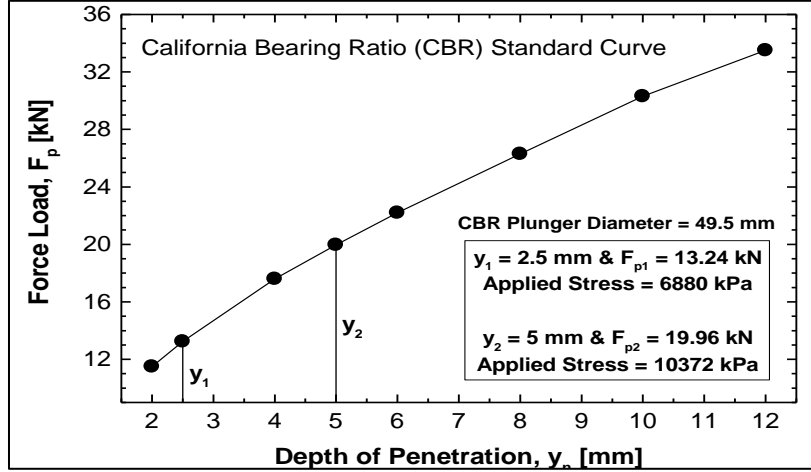
$$100 \times \frac{\text{النقل الإختباري المُخترق للعمق الترابي } y_n}{\text{النقل القياسي المُحدد لاختراق العمق الترابي } y_n} = [\%] \text{ CBR}$$

الجدول 3 يعطي قيم الأثقال القياسية المُتعارف عليها في حساب نسب ال CBR من نتائج اختبار الأثقال المُخترفة لعينات تربة عند العمقين $y_1 = 2.5 \text{ mm}$ و $y_2 = 5 \text{ mm}$ حيث تؤخذ أعلى نسبة كمؤشر إيجابي أو سلبي على صلابة التربة[7].

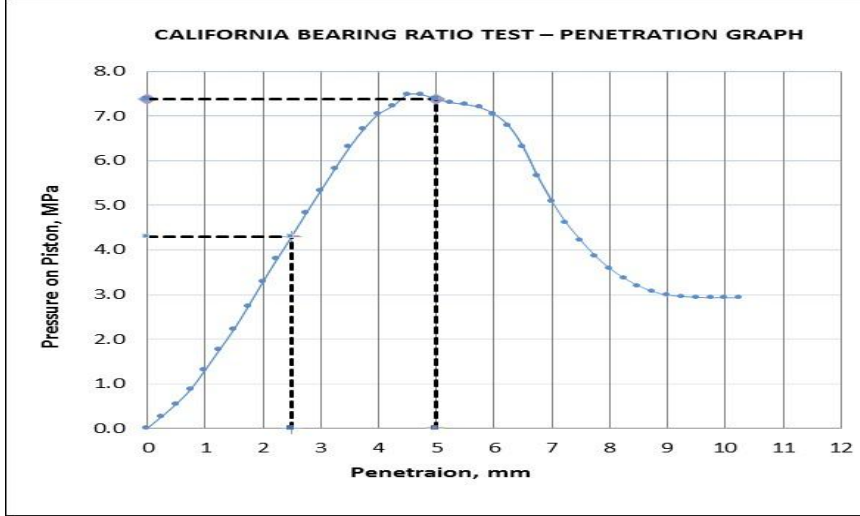
جدول 3 قيم الثقلين القياسيين في اختبار تحديد نسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) للتربة [7].

ثقل الاختراق المُحدد بالعمق الترابي القياسي $F_{\text{penetration}}$ [kN]	عمق الاختراق القياسي لطبقة التربة y_n [mm]
13.24	2.5
19.96	5

الشكلان 3 و 4 يُعبران بوضوح عن الطرفين القياسي والمعملي اللذان تم توظيفهما في حساب نسبة تحمل كاليفورنيا.



شكل 3 المنحنى القياسي لنسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) [7].



شكل 4 مُنحى ثقل الاختراق الاختباري لأعماق تربة الطبيعية (العينة المرجعية).

يعتبر هذا الاختبار من الاختبارات المعملية التي تستخدم في تقدير وقياس مدى مقاومة التربة للاحمال المسلطة عليها واستخدام هذا الاختبار في هذه الدراسة لمعرفة مدى تأثير إضافة غبار المحاجر بنسب معينة إلى التربة [1، 3، 5، 10، 15] % على مقاومة هذه التربة للاختراق، حيث تم اختبار عينات مغمورة لمدة أربع أيام وأخرى غير مغمورة طبقاً للطريقة القياسية الأمريكية (99-1883) بعد إعدادها ودمكها.

4- عرض نتائج الاختبارات المعملية ومناقشتها

4-1: إختبارات التدرج الحبيبي

لقد تم إجراء هذا الاختبار على جميع العينات من ضمنها (الخلطات التصميمية) وذلك بطريقة الغسل طبقاً للطريقة القياسية (2000-63-422) والغرض من إجراء هذا الاختبار هو تحديد الخصائص الحجمية لحبيبات التربة الخليط بنسبها المختلفة والتي تتنمّل في حجم وتدرج الحبيبات ونسبة المواد لكل مخلوط وبذلك يمكن تصنيفها وتقدير خصائصها الهندسية الأساسية. وللقيام بهذا فقد تم استخدام مجموعة من المناخل مرتبة حسب حجم فتحاتها الأكبر تم الأصغر فالأصغر على التوالي وهذه المناخل و أفطار فتحاتها هي كما بالجدول 3 وفي أسفل هذه المناخل يوضع الوعاء بحيث تتجمع المواد الناعمة المارة من المنخل 200.

جدول 4 يبين مجموعة المناخل المستخدمة في التحليل المنخلي

رقم المنخل	10	20	40	60	100	200
قطر فتحة المنخل بالمليمتر	2	0.85	0.425	0.25	0.15	0.075

الشكل 5 يعطي نتائج عملية الغربلة القياسية لترربة في منطقة رقدالين (قرب الطريق الساحلي) التي يُمثلها مُنحى التوزيع الحجمي للجسيمات وهو ما يُعرف أيضاً بـمُنحى التدرج الحبيبي. البيانات المُدرجة مع المُنحى تعني تصنيف لترربة القاعدة الأرضية للإتشاء بناءً على التالي:

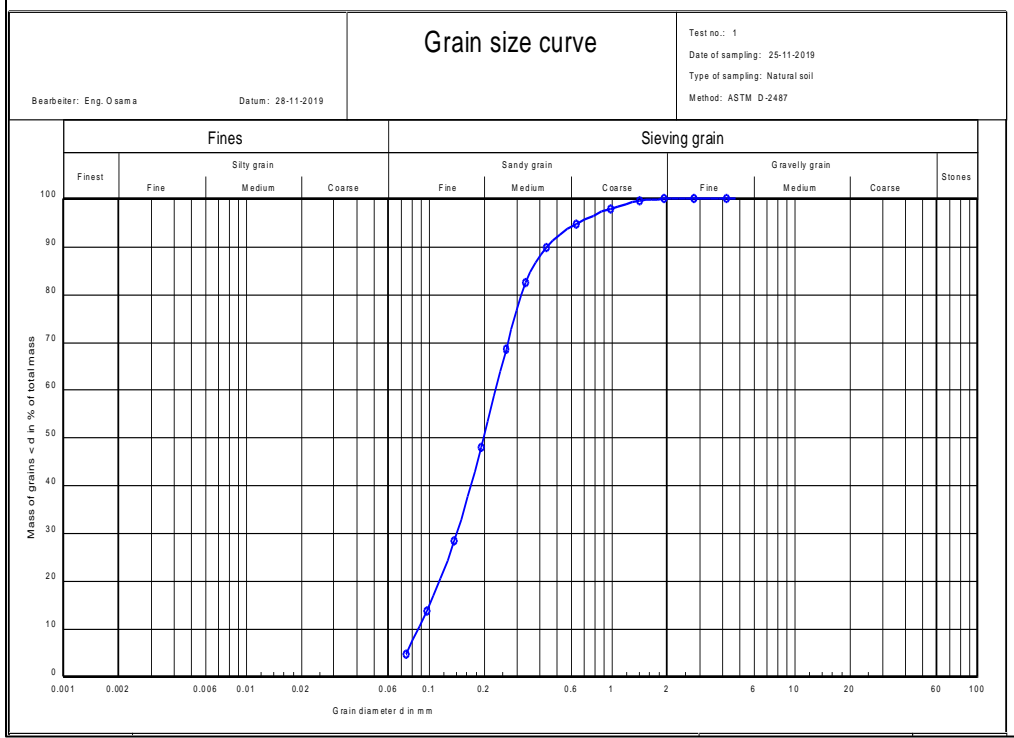
1. قيمة مُعامل التناسق (C_u) في المُنحى تُمثل تربة مُنتظمة التكوين حيث تم حسابها على أساس حجم المرور D_{10} أو D_{10} الذي يؤخذ كأولوية عند توصيف نفاذية التربة وخواصها الميكانيكية نظراً لعلاقته بمتوسط الحجم المسامي (Average pore size) للتربة. المدى الذي يقع فيه هذا المُعامل يُشير إلى أن التكوين الحبيبي لعينة التربة المُختبرة يتميز أيضاً بأقل حساسية للإهتزازات والخلخلة الميكانيكية والذي تم حسابه من المعادلة التالية.

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{0.25}{0.10} = 2.50 \Rightarrow C_u < 6 \text{ (SP: Poorly graded)}$$

2. قيمة مُعامل التقوس (Coefficient of curvature - C_c) في الشكل 5 استخدمت في تقييم انسيابية مُنحى التدرج الحبيبي لعينة التربة المُختبرة وذلك من المعادلة التالية.

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10}D_{60}} = \frac{(0.16)^2}{(0.10)(0.25)} = 1.02 \Rightarrow 1 < C_c < 3$$

حيث يُشير مدى مُعامل التقوس إلى أن تربة الرملية لمنطقة الدراسة يضم مكونات ترابية رديئة التدرج بتوزيع يشمل الأحجام الحبيبية الصغيرة والمتوسطة والكبرى.



شكل 5: نتائج التدرج الحبيبي لعينة التربة الرملية بمنطقة الدراسة رقدالين

عليه، تم تصنيف تربة الطبيعية لمنطقة الرقدالين طبقاً لأهم الأنظمة والأكثر شيوعاً في العالم الذي يُعرف بإثنين منها الجدول 5 والذان استخدمتا في هذه الدراسة للتأكد من حدود تناسق المكونات الترابية ومن صلاحية التربة للإنشاء المُقام عليها.

جدول 5 التعريف بنظامي تصنيف التربة الرملية لمنطقة الدراسة^[3].

	Classification System	Abbreviation
1	American Association of State Highway and Transportation Officials	AASHTO
2	Unified Soil Classification System	USCS

التقييم العام للتربة الرملية لمنطقة الدراسة والخطات التصميمية يصفه بالجدول 6 و 7 حيث يبدو واضحاً توافق العلاقة القائمة بين نظامي التصنيف.

جدول 6 : التقييم العام للتكوين الحبيبي للتربة الرملية في منطقة الدراسة.

التكوين الترابي	المجموعة المُصنفة	نظام التصنيف
رمل مع قليل من الطمي عديم اللدونة	A-3	AASHTO
رمل ناعم ضعيف التدرج عديم اللدونة	SP	USCS
ضعيف إلى مُعتدل		التقييم العام للتكوين

جدول 7 : نتائج اختبارات التحليل المنخلى لجميع العينات (من ضمنها الخطات التصميمية)

الموصوفة	15	10	5	3	1	0	نسبة الغبار (%)	
ASTM D2487	SM	SM	SM	SM	SM	SP	USCS	تصنيف
AASHTO	A-3	A-3	A-3	A-3	A-3	A-3	AASHTO	التربة

4-2: الوزن النوعي للتربة:

أهم الخطوات التي تم إتباعها لإنجاز هذا الاختبار بطريقة صحيحة كانت في:

1- أخذ وزن 10 جرامات لكل عينة من التربة الجافة المارة من خلال الغربال القياسي رقم 40 او 4.75 ملم في التوزيع الحجمي للحبيبات.

2- تتقبع عينة التربة لزمان 10 دقائق في ماء مُقطر مُضاف لنصف البيكنوميتر ولا يتجاوز ثلاثة أرباع البيكنوميتر.

3- تفريغ الهواء من مُحتوى البيكنوميتر لزمان 10 دقائق. الجدول 8 يعطي القيمة المعملية لمُتوسط الوزن النوعي (G_s) لعينات التربة المُختبرة التي تتفق مع القيم القياسية المرجعية في مجال الإنشاءات علماً بأن تم استخدام بيكنومتر من حجم الكبير (**Large pycnometer method**) لتحديد الوزن النوعي.

جدول 8: نتائج إختبارات الوزن النوعي لعينتين من التربة الطبيعية في منطقة الدراسة.

2	1	رقم العينة
B-2	A-1	رقم الدورق (Pycnometer)
43.2	42.19	وزن عينة التربة المُختبرة بعد التجفيف (m_s) بالجرام (grams)
367.3	367.3	وزن الدورق مملوءاً بالماء (m_{pw}) بالجرام (grams)
394.58	393.95	وزن الدورق + الماء + التربة (m_{pws}) بالجرام (grams)
2.714	2.715	$G_s = \frac{\rho_{soil}}{\rho_{water}} = \frac{m_s}{m_s + (m_{pw} - m_{pws})}$
2.714		مُتوسط القيم الإختبارية للوزن النوعي (G_s)

جدول 9 نتائج اختبارات الوزن النوعي لجميع العينات (من ضمنها الخلطات التصميمية)

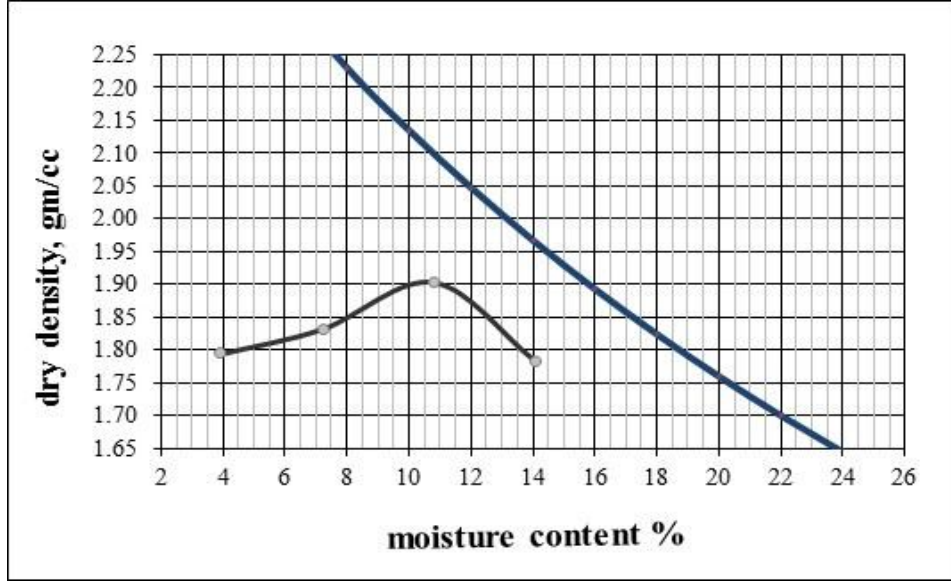
الموصفة	15	10	5	3	1	0	نسبة الغبار (%)
ASTM D 854	2.707	2.689	2.712	2.649	2.639	2.714	S.G (unitless)

3-4 خاصية الدمك

ان دمك التربة يعتبر من أفضل طريقة لتحسين الخواص الهندسية للتربة واقلها تكلفة حيث انه يعمل على زيادة الكثافة التربة وتقليل الفراغات الهواء بينها وبالتالي زيادة كثافتها مما يؤدي إلى زيادة مقاومتها لقوة القص وتقليل انضغاطيتها ومن ثم تحسن قدرتها التحميلية وزيادة تباتها حيث ان اختبار الدمك تم لعينة تربة لمنطقة الدراسة وذلك بما يُعرف باختبار بروكتور المعدل نتائج هذا الاختبار يعطيها الشكل 6 كعلاقة بين المُحددين المحتوى المائي والكثافة الجافة W_{opt} و ρ_d حيث أن:

أقصى كثافة جافة $\rho_d = \text{Maximum dry densi}$

أفضل مُحتوى رطوبي $OMC = \text{Optimum moisture content}$



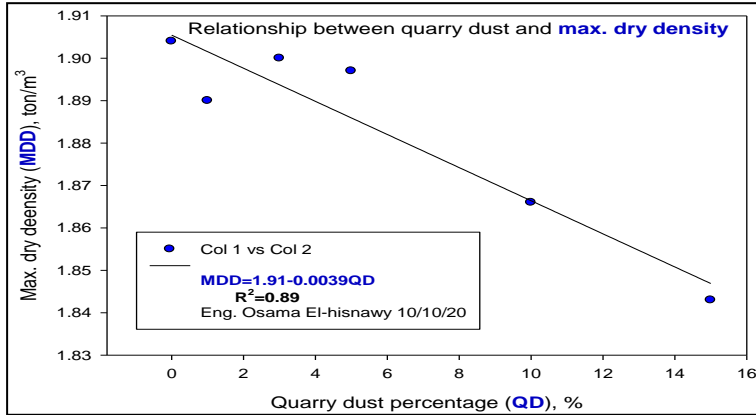
شكل 6 : نتائج العلاقة بين المُحتوى الرطوبي والكثافة الجافة للتربة. موقع الدراسة رقدالين.

جدول 7: النتيجة النهائية لقيمة أقصى كثافة جافة عند أفضل محتوى رطوبة

الموصفة	15	10	5	3	1	0	نسبة الغبار (%)
ASTM D 1557	1.843	1.866	1.897	1.90	1.89	1.904	MDD (ton/m ²)
	6.4	9.2	9.6	8.8	8.6	10.6	OMC (%)

4-4 تأثير نسب مسحوق الحجارة على أقصى كثافة (MDD)

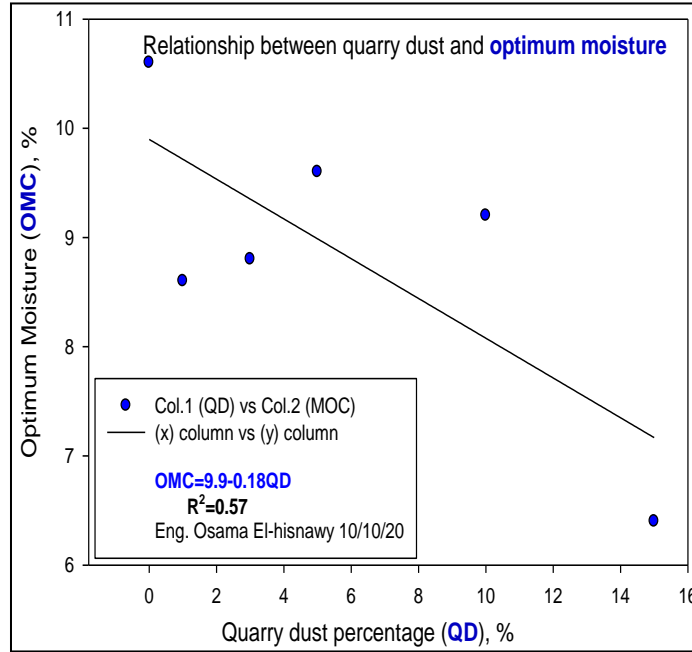
تم إجراء اختبار الدمك على عينات الرمل الطبيعي والمعالجة بنسب مختلفة من غبار المحاجر (1، 3، 5، 10 و 15%) لتحديد المحتوى المائي الأمثل (O.M.C) وأقصى كثافة جافة (M.D.D) وفقاً لاختبار الدمك المعدل (ASTM D 1557) وذلك لإيجاد العلاقة بين الكثافة الجافة (Dry density) والمحتوى المائي (W.C) لجميع العينات المعالجة بغبار المحاجر (QD) وعينة الرمل المرجعية (طبيعية). حيث يتضح من الشكل (7) انخفاض في المحتوى أقصى كثافة جافة (MDD) مع زيادة كمية مسحوق الحجارة ويظهر بشكل واضح في العلاقة الخطية (linear regression) وبمعامل ارتباط $R^2=0.89$ قد يفسر ذلك بتفاعل الكيميائي الذي يحدث بين مسحوق الحجر الكلس الجيري (Limestone) والرمل والذي يتكون من السليكا (SiO_4) في وجود نسب مختلفة من الماء عند الخلط.



شكل 7: تأثير نسب غبار المحاجر (QD) على أقصى كثافة جافة (M.D.D).

4-5 تأثير نسب مسحوق الحجارة على المحتوى المائي الأمثل (OMC)

من خلال نتائج اختبار الدمك المعدل وينسب 1، 3، 5، 10 و15% من وزن الكلي للرمال الجاف، حيث يتضح من الشكل 8 انخفاض في المحتوى الرطوبي المائي الأمثل مع زيادة كمية مسحوق الحجارة. وجد أن المحتوى المائي الأمثل (OMC) يزداد في شكل علاقة خطية (linear relationship) وبمعامل ارتباط مقبول (regression coefficient) ($R^2=0.57$).



شكل 8 : تأثير نسب غبار المحاجر (QD) على المحتوى المائي الأمثل (O.M.C).

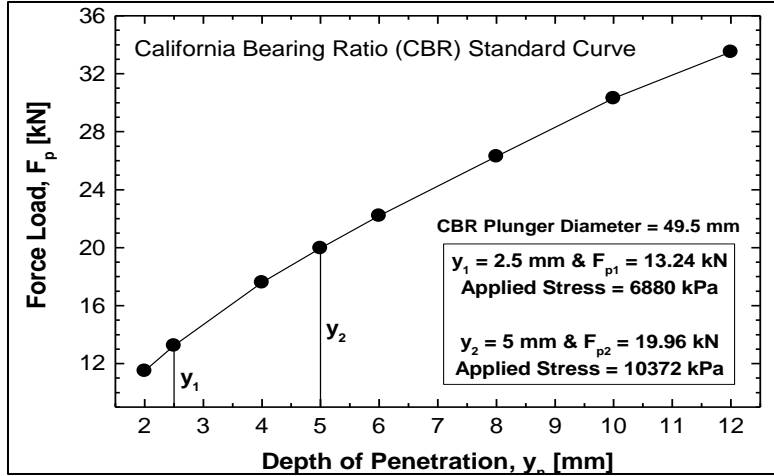
6-4 إختبار نسبة تحمل كاليفورنيا

نتائج إختبار نسبة تحمل كاليفورنيا (California bearing ratio – CBR) تؤخذ عادةً كمؤشر إختباري (Index test) لصلاحية تربة الأساس (Base) والأساس المساعد (Sub-Base) من حيث المعلومات الأولية حول مُعامل الصلابة (Stiffness Modulus) الجدول 8 يعطي قيم مؤشرات الصلابة المُتمثلة في نسبة تحمل كاليفورنيا التي تم حسابها من المُنحنين القياسي والإختباري والتي تتعلق بعينة التربة الرملية في منطقة الدراسة (الرقداين) بدون اي إضافات.

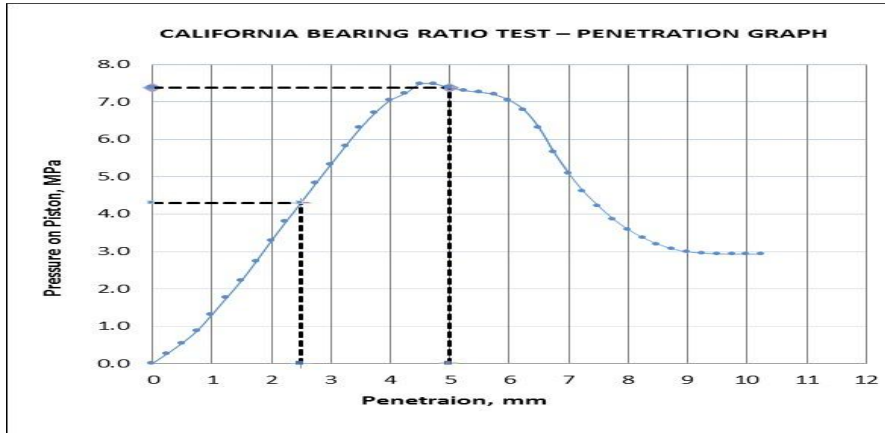
جدول 8 : قيم نسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) لتربة منطقة الدراسة بدون معالجة

متوسط نسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) _{Bottom} [%]	نسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) _{Bottom} [%]	قوة ثقل الإختراق F _{Penetration} [kN]		العمق الترابي المُخترق y _n [mm]
		الثقل الإختباري	الثقل القياسي	
67.02	62.40	5.01	13.24	2.5
	71.65	8.60	19.96	5.0

الشكلان 9 و 10 يُعبران بوضوح عن الطرفين القياسي والمعملي اللذان تم توظيفهما في حساب نسبة تحمل كاليفورنيا.



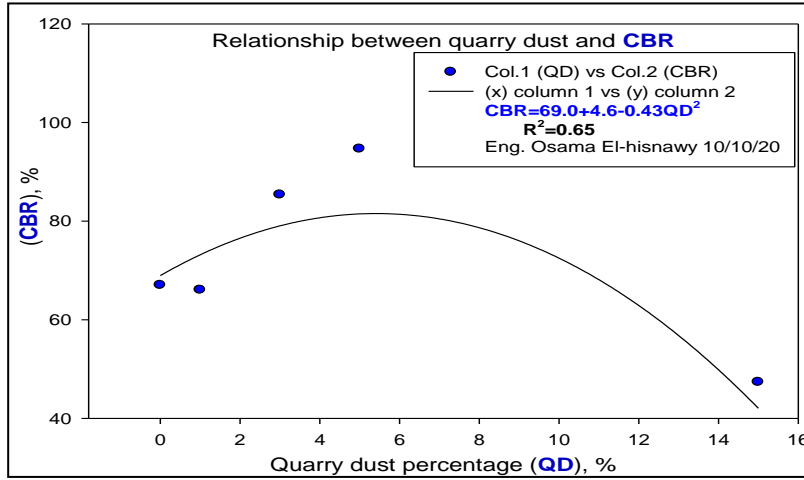
شكل 9 : يعطي النتائج المعملية لقوى الأتقال المُخرقة لطبقات عينة التربة المُختبرة في علاقة تُمثل صلابة التربة. هذه العلاقة تُسمى عادةً مُنحنى ثقل الإختراق (Load-penetration curve).



شكل 10 : مُنحنى ثقل الإختراق الإختباري لأعماق التربة الطبيعية (العينة المرجعية).

7-4 تأثير نسب مسحوق الحجارة على نسبة تحمل كالفورنيا

الشكل 11 يبين نتائج نسبة تحمل كالفورنيا المغمورة (Soaked-CBR) لعينات التربة الرملية المعالجة بمسحوق الحجارة وبنسب 1، 3، 5، 10 و15%. حيث تشير النتائج إلى زيادة في نسبة تحمل كالفورنيا بزيادة نسبة مسحوق الحجارة حتى نسبة 5% من وزن الرمل الجاف ثم تبدأ هذه القيم في الانخفاض حتى تصل إلى أقل قيمة عند (15%).



شكل 11 : تأثير نسب غبار المحاجر (QD) على نسبة (Soaked-CBR)

ومن خلال العلاقة الموضحة في الشكل 11 يتضح لنا الزيادة الواضحة في قيم (C.B.R) (Soaked-) (CBR) في علاقة غير خطية (Non-linear relationship) وبمعامل ارتباط (Regression coefficient) جيد ($R^2=0.65$). ونظراً لكون معامل (CBR) من أهم القيم الهندسية والجيوتقنية التصميمية Geotechnical parameters design المستخدمة في تصميم طبقات الرصف وتقييم جودة المواد المستخدمة في الردم (backfilling material) بالإضافة إلى تحديد جودة طبقة الأساس (Base course) والاساس المساعد (Sub-base)، لذلك يمكن اعتبار نسبة 5% من غبار المحاجر (Quarry dust) هي النسبة الأمثل للاستخدام في التطبيقات الهندسية.

جدول 9 : قيم نسبة تحمل كاليفورنيا (Soaked-CBR) لترية منطقة الدراسة بإضافة غبار المحاجر.

الموصفة	15	10	5	3	1	0	نسبة الغبار (%)
AASHTO T-193	47.36	56.75	94.67	85.36	66.05	67.0	CBR avg. (%)

5- الاستنتاجات والتوصيات

من خلال النتائج المعملية المتحصل عليها يمكن التوصل للنقاط التالية:

- تصنيف التربة في موقع الدراسة عبارة عن تربة رملية (**92.0%**) ضعيف التدرج **Poorly graded** مع نسبة قليلة جداً من الغرين (**3.1%**)، وهي تربة عديمة اللدونة **Non-plasticity**.
- تصنيف التربة في موقع الدراسة طبقاً للأنظمة الأكثر شيوعاً مثل **AASHTO [A-3]** و **USCS [SP:]** **[SAND Poorly graded, non-plastic]**.
- إختبارات دمك التربة الرملية في منطقة الدراسة أكدت على أن أقصى كثافة جافة لتربة في موقع الدراسة (منطقة الرقدين) هي **1.9 ton/m³** عند محتوى مائي امثل **10.6%**.
- إختبارات دمك التربة للحالات الدراسية المثبت بغبار المحاجر أكدت على أن أقصى كثافة جافة (**MDD**) تتناقص مع زيادة نسبة مسحوق المحاجر ويظهر بشكل واضح عند نسبة **15%** من وزن الرمل الجاف ويمثل يتناقص المحتوى المائي الامثل (**OMC**) كلما زادت نسبة المسحوق الصخري.
- نتائج اختبار نسبة تحمل كاليفورنيا المغمورة المعالجة بغبار الصخور الجيرية تشير الى زيادة في قيم (**CBR**) حتى نسبة **5%** من مسحوق الصخور وترجع هذه الزيادة نتيجة لوجود تفاعل بين المواد الجيرية في الغبار والرمل وفي وجود نسب من الماء والدمك الميكانيكي. بالإضافة إلى الزيادة في وزن وحدة الحجم بنسبة (**1%**).

و. تشير العلاقة بين قيم (C.B.R) المغمورة (Soaked-CBR) ونسب مسحوق المحاجر بأن القيمة الامثل لتحسين التربة الرملية عند نسبة 5% من الوزن الجاف للتربة الرملية. وهو ما يجعل التربة المعالجة صالحة كطبقة أساس (Base) أو أساس معرض (Base Course) وخاصاً عند هذه النسبة.

ز. إعادة تدوير مخلفات المحاجر لها إيجابيات بيئية واضحة تتمثل في المحافظة على المصادر الطبيعية للركام وتقليل حجم التلوث مما يساهم في الحفاظ على البيئة وصحة الانسان

ح. عند استخدام التربة الرملية (Collapsing soil) يجب تحديد التركيب الكيميائي للتربة لمعرفة نسبة الاملاح (الكوريدات والكبريتات) فيها، وتحديد سمك طبقة التربة في مقاطع جيولوجية.

ط. إجراء إختبار صندوق القص المباشر **direct shear box** وذلك لتحديد قيم مقاومة التماسك (Cohesion - C) وزاوية الإحتكاك الداخلي (ϕ - Angle of Internal Friction) بين حبيباتها وذلك لغرض الحصول على المزيد من المعاملات الجيوتقنية وتوصيف الدقيق لقدرة التحميل القصوى والمسموح بها.

المراجع

- [1] عبدالله احمد خالد: تحسين التربة في المنطقة الشرقية في السعودية بإستخدام مخلفات صناعية محلية، قسم هندسة المدنية والبيئية- جامعة الملك فهد، المملكة العربية السعودية، 2013 م.
- [2] احمد سمير عبدالرسول: تحسين قوة التزيت الطينيت باستعمال مسحوق الحجارة، قسم هندسة البناء والانشاءات- الجامعة التكنواوجيا ، بغداد . العراق ، 2015 م.
- [3] خيرى مولود زريق: تحسين الخواص الهندسية للتربة (A-3) بإضافة الطين، المعهد العالي للعلوم والتقنية بالزاوية- ليبيا، 2019 م.
- [4] [الجمعية الأمريكية للاختبا ارت و المواد) ASTM (اختبار التحليل المنخلي
- [5] (ASTM D422-63) , التربة و الصخور و أحجار البناء , الجزء 19
- [6] 1981

- [7] د. عبدالحميد المبروك الدجن وأسامة محمد الحسناوي: تبطين الآبار السوداء بطبقة جيوبلاستيكية لحماية التربة والمياه الجوفية 6-8 / 6 / 2014 م.
- [8] الجمعية الأمريكية للاختبارات و المواد (ASTM) (اختبار العلاقة بين الكثافة والمحتوى المائي للتربة , ASTM D698-00) (التربة و الصخور و أحجار البناء الجزء 19 1981
- [9] الجمعية الأمريكية للاختبارات و المواد (ASTM) (اختبار نسبة تحميل كاليفورنيا ASTM) (, D1883-99 التربة و الصخور و أحجار البناء , الجزء 19 1981.

أثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصارف التجارية الليبية دراسة تطبيقية على المصرف التجاري الوطني الرئيسي خلال الفترة 2020-2015

هدى البشير علي التويرقي

قسم التمويل والمصارف- كلية الاقتصاد والعلوم السياسية- جامعة طرابلس

huda.attwergy@uot.edu.ly

Abstract:

This study dealt with the effect of adjusting the exchange rate on the profitability of Libyan commercial banks - an applied study on the National Commercial Bank during the period 2015-2020, The descriptive analytical approach was relied upon, and the statistical program (SPSS) was used to measure and analyze the study variables represented by the exchange rate adjustment as an independent variable and profitability as a dependent variable, as profitability was measured through four indicators: the rate of return on equity, the rate of return on assets, the rate of return on deposits, and the rate of return on available funds.

The results of the study showed the existence of a significant relationship between the adjustment of the exchange rate and profitability indicators represented by the return on property rights, assets, deposits and available funds. With this in mind, the senior management of the National Commercial Bank must work to diversify its investments to enhance its profits, and the sources of obtaining hard currency must be diversified so that exchange rates are not negatively affected and to preserve the monetary and economic system in the country.

Keywords: exchange rate, profitability, commercial banks.

المخلص:

تناولت هذه الدراسة أثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصارف التجارية الليبية - دراسة تطبيقية على المصرف التجاري الوطني الرئيسي خلال الفترة 2015-2020، فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لقياس وتحليل متغيرات الدراسة المتمثلة بتعديل سعر الصرف كمتغير مستقل، والربحية كمتغير تابع، إذ تم قياس الربحية من خلال أربع مؤشرات معدل العائد على حقوق الملكية ومعدل العائد على الأصول ومعدل العائد على الودائع ومعدل العائد على الأموال المتاحة.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومؤشرات الربحية المتمثلة في العائد على كل من حقوق الملكية والأصول والودائع والأموال المتاحة، وقد أوصت الدراسة بإصلاح النظام المصرفي الليبي وضرورة الاهتمام بنظام الصرف في الدولة مع مراعاة التغيير الحاصل في المستوى العام للأسعار وأخذه في عين الاعتبار، وعلى الإدارة العليا للمصرف التجاري الوطني أن تعمل على تنويع استثماراتها لتعزيز أرباحها، ويجب تنويع مصادر الحصول على العملة الصعبة حتى لا تتأثر أسعار الصرف بشكل سلبي وللحفاظ على النظام النقدي والاقتصادي في الدولة.

الكلمات الدالة: سعر الصرف، الربحية، المصارف التجارية.

1. الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة:

تعتبر العملة أحد أهم الأدوات الاقتصادية للدولة لكي تتمكن من إقامة علاقات تجارية مع الدول الأخرى لذلك فهي تحتاج لتقييم سعر صرف عملتها مقابل العملات الأجنبية لتحديد ومعرفة القوة الشرائية لعملتها. حيث يلعب سعر الصرف دوراً هاماً في الأنشطة الاقتصادية الدولية، لكونه يؤثر على المتغيرات الاقتصادية بالإضافة إلى تأثيره على حجم التجارة الخارجية للدولة، حيث تحتل سياسة سعر الصرف مركزاً محورياً في السياسة النقدية، وذلك بسبب استخدامه كمؤشر يقيس تنافسية اقتصاد الدولة.

ويعتبر القطاع المصرفي من أكثر القطاعات تأثيراً وتأثراً بأسعار الصرف وتقلباتها، ومن هنا تأتي الأهمية الكبرى لدراسة أثر تعديل سعر الصرف وتقلباته على ربحية المصارف التجارية - دراسة تطبيقية على المصرف التجاري الوطني محل الدراسة.

2.1 مشكلة الدراسة

يؤثر تعديل سعر الصرف وانعكاساته على الأنشطة الاقتصادية بشكل عام وعلى المؤسسات المالية بشكل خاص التي تعتبر أساس اقتصاد الدولة، ومن أهمها المصارف التجارية موضوع الدراسة، وهذا يستوجب دراسة ومعرفة آثار تعديل سعر الصرف عليها.

وبالتالي يمكن تلخيص مشكلة الدراسة وصياغتها على النحو التالي:

- ما أثر تعديل سعر الصرف على ربحية مصرف التجاري الوطني محل الدراسة؟ وتتفرع منه التساؤلات التالية:
- ما أثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على حقوق الملكية)؟
- ما أثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الأصول)؟
- ما أثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الودائع)؟
- ما أثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف)؟

3.1 فرضيات الدراسة

استناداً على مشكلة وأهداف الدراسة تم صياغة الفرضية الرئيسية التالية:

H0: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعديل سعر الصرف على ربحية المصرف محل الدراسة.

ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

H0-1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعديل سعر الصرف على (معدل العائد على حقوق الملكية).

H0-2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الأصول).

H0-3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الودائع).

4-H0: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف).

4.1 أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

- توضيح أثر تعديل سعر الصرف على الربحية والعلاقة بينهما بالمصرف التجاري الوطني محل الدراسة.
- التعرف على مفهوم سعر الصرف ووظائفه.
- التعرف على مفهوم ربحية المصارف التجارية ومؤشرات قياسها.

5.1 أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة من أهمية المتغيرات التي تناولتها الدراسة المتمثلة في تعديل سعر الصرف وربحية المصارف التجارية، ومن تركيزها على مدى تأثير تعديل سعر الصرف على ربحية المصارف التجارية، حيث إن تغيره وتقلبه يؤثر بشكل كبير على الأنشطة الاقتصادية بصفة عامة وعلى المصارف التجارية بصفة خاصة.

وترجع أهمية دراسة هذه التغيرات في ربحية المصارف التجارية؛ لأن الربحية تعتبر دليل على كفاءة المصارف، ومؤشر إيجابي للعملاء الذين يتعاملون معها، ومصدر أمان للمستثمرين فيها، وموضع ثقة للجهات الرسمية، وبالتالي فإن هذه الدراسة تكتسب أهمية خاصة لدى المهتمين بالمصارف التجارية حيث تزودهم بالمعلومات والمؤشرات والنتائج التي تخدم الكل في مجال اهتمامه.

1.1 منهجية الدراسة

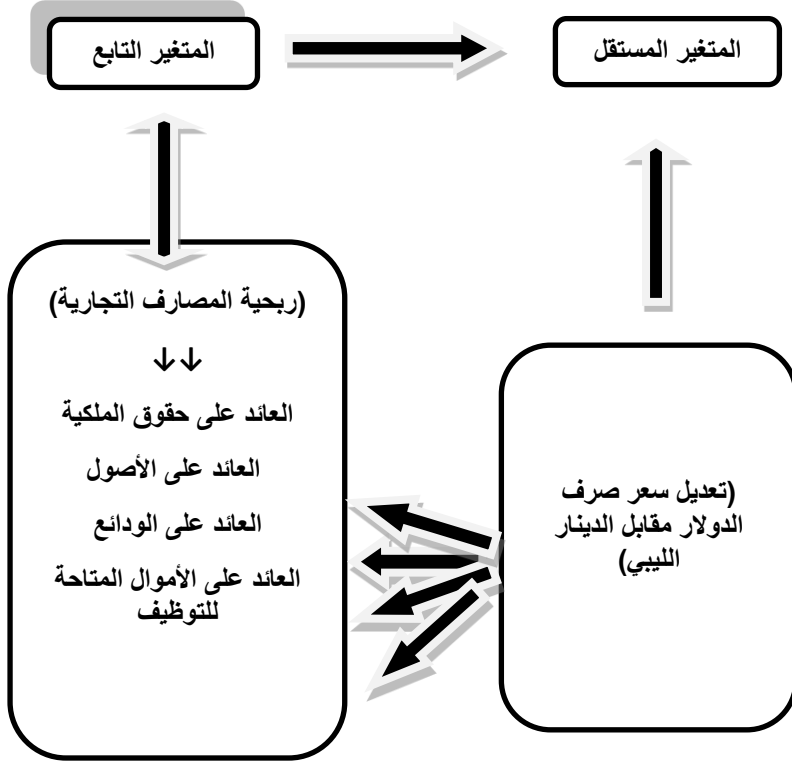
استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لموضوع الدراسة والتقارير السنوية للمصرف محل الدراسة، وتم الاعتماد على المنهج الإحصائي لتحليل وتفسير نتائج الدراسة التطبيقية المتعلقة بمتغيرات الدراسة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

7.1 مجتمع وعينة الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في المصارف التجارية الليبية، أما عينة الدراسة اقتصرت على دراسة حالة عن مصرف التجاري الوطني الرئيسي.

8.1 نموذج الدراسة

يمكن تحديد متغيرات الدراسة على النحو التالي:



شكل رقم (1) نموذج الدراسة

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على دراسة الخوري 2016.

9.1 حدود الدراسة

تتمثل الحدود المكانية في مصرف التجاري الوطني الرئيسي - طرابلس، والحدود الزمنية من سنة 2015 إلى 2020 م، أما الحدود الموضوعية سيقنصر موضوع الدراسة على دراسة أثر تعديل سعر صرف الدولار مقابل الدينار الليبي على ربحية المصارف التجارية الليبية - دراسة تطبيقية على مصرف التجاري الوطني الرئيسي - طرابلس.

10.1 مصادر جمع البيانات

تم جمع البيانات المتعلقة بالدراسة من الكتب والمراجع والدوريات والمواقع والتقارير السنوية لمصرف ليبيا المركزي خلال فترة الدراسة.

11.1 الدراسات السابقة

• دراسة (التويرقي، 2021): بعنوان تأثير الترتيبات المالية لسعر الصرف على السيولة بالمصارف التجارية الليبية - دراسة تحليلية على مصرف التجاري الوطني خلال الفترة 2018-2020: هدفت هذه الدراسة لبيان تأثير الترتيبات المالية لسعر الصرف على السيولة بمصرف التجاري الوطني، واستخدمت البرنامج الإحصائي (SPSS) في وصف وتحليل البيانات التي تم جمعها حول متغيرات الدراسة، واستنتجت هذه الدراسة عدم وجود أثر للترتيبات المالية لسعر الصرف على حجم السيولة في مصرف التجاري الوطني وذلك لارتفاع نسبة الترتيبات المالية لسعر الصرف، وكانت أهم التوصيات هي إعادة النظر في الترتيبات المالية التي قام بها المصرف المركزي بخصوص صرف الدولار ويجب العمل على تخفيض سعر صرف الدينار مقابل الدولار إلى 2.5 دينار، والعمل على توفير سحب الدولار نقداً داخل ليبيا، وإصلاح النظام المصرفي الليبي.

• دراسة (الخوري، 2016): بعنوان أثر تغيرات أسعار الصرف في ربحية المؤسسات المالية المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية - دراسة تحليلية للفترة 2007-2014: هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تغيرات أسعار الصرف في ربحية المؤسسات المالية المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية، وعلى هذا الأساس تم اختيار البنوك، وشركات التأمين الخاصة والتقليدية المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية كعينة للدراسة خلال الفترة، واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، ولتحليل البيانات واختبار الفرضيات تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، واستنتجت هذه الدراسة عدم وجود فروق جوهرية بالنسبة للعائد على

كل من الأصول وحقوق الملكية بالنسبة لشركات التأمين قبل وخلال الأزمة، وحتى بعد تعديل القوائم المالية بإزالة أثر تقلبات أسعار الصرف من القوائم المالية، أما بالنسبة للبنوك فقد ظهرت الفروق الإحصائية قبل إزالة أثر تقلبات سعر الصرف في العائد على الأصول، وبعد إزالة هذه الفروق على العائد على الأصول، والعائد على حقوق الملكية، أظهر اختبار الانحدار وجود علاقة ارتباط طردي موجب ضعيف، وعلاقة تحديد ضعيفة قبل الأزمة بين متغيرات الدراسة، أما خلال الأزمة فقد أصبحت علاقة الارتباط طردية موجبة قوية، وعلاقة التحديد أيضاً مرتفعة، ولكن عند اختبار معنوية العلاقة كانت العلاقة ليست ذات دلالة إحصائية، ما عدا العلاقة بين العائد على الأصول وتقلبات أسعار الصرف للبنوك خلال الأزمة.

- دراسة (Kwasi, Nicholas, Salamat, Mahama, Oduro, Nuamah, 2012) بعنوان:

The Effect of Exchange Rate Fluctuation On the Profitability of Small Scale Enterprise in Ghana – A case Study of Budget City Limited)

أثر تقلبات سعر الصرف في ربحية المؤسسات الصغيرة في غانا (دراسة حالة): تم دراسة أثر تقلبات أسعار الصرف على ربحية الشركات الصغيرة والمتوسطة في غانا، وللحصول على البيانات استخدمت الاستبيان، والبروشورات، وقائمة التدفقات النقدية، وتم تحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، تمت الدراسة على شركة Budget City Limited، وتم تكوين علاقة بين انخفاض قيمة عملة غانا مقابل مجموعة من العملات خاصة الدولار، وربحية الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، وكانت النتيجة متوافقة مع الدراسات السابقة في أن تقلبات أسعار الصرف لديها أثر سلبي على ربحية الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم في غانا، والسبب وراء ذلك عدم قدرتها على رفع أسعارها بسبب كثرة المنافسة في السوق، وأيضاً الصعوبة في الحصول على العملات الأجنبية نتيجة زيادة الطلب عليها مما أدى إلى زيادة تكلفة الإنتاج.

الاختلاف بين هذه الدراسة والدراسات السابقة

اختلفت هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة في موضوع الدراسة مع دراسة التويرقي في المتغير التابع السيولة بالمصارف التجارية واتفقت معها في مكان ومجتمع الدراسة، وتشابهت مع الدراسات الأخرى في موضوع الدراسة إلا أنها اختلفت معهم في حدود الدراسة، واتفقت مع الدراسات السابقة في اعتمادها على المنهج الوصفي التحليلي، وانطلقت كل دراسة من مشكلة رئيسية حاول كل باحث الوصول إلى نتائج، وبناء

على ذلك فإن هذه الدراسة اختلفت وتميزت في إنها ركزت على أثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصارف التجارية في ليبيا دراسة تطبيقية على المصرف التجاري الوطني الرئيسي، حيث تعتبر من الدراسات الحديثة التي لم يتطرق إليها الباحثين في ليبيا بعد تقلبات سعر الصرف وتعديلاته من قبل مصرف ليبيا المركزي.

2. الإطار النظري للدراسة:

1.2 مفهوم سعر الصرف:

يؤدي سعر الصرف دوراً مهماً في التعبير عن قيمة العملات المحلية عند قياسها مع العملات الأجنبية مع الأخذ بنظر الاعتبار وجود عملات أجنبية محددة تكون ضمن سلة العملات يتم القياس على أساسها لمعرفة قيمة العملة المحلية، وأسعار الصرف أهمية كبيرة في العلاقات الاقتصادية الدولية، من خلال عملية التبادل الدولي بين بلدان العالم المختلفة، وتوجد عدة تعاريف لسعر الصرف فمنهم من يعرفه على أنه "عدد الوحدات من النقد المحلي التي يمكن مبادلتها بوحدة من النقد الأجنبي" وهكذا يمكن القول أن سعر الصرف هو مرآة تعكس مركز الدولة التجاري مع الدول الأخرى من خلال الصادرات والاستيرادات، أي أنه يربط اقتصاد دولة معينة باقتصاد الدول الأخرى [12]، ويعرف سعر الصرف بأنه النسبة التي يتم على أساسها مبادلة عدد الوحدات النقدية المحلية بالوحدات النقدية الأجنبية [10]، ويعرف بأنه السعر الذي يتم من خلاله مبادلة عملة بأخرى [2].

2.2 الوظائف الأساسية لسعر صرف العملات [3]:

- أ . الوظيفة القياسية: ويقصد بها الأسعار المحلية لسلعة ما مع أسعارها في الأسواق العالمية.
- ب . الوظيفة التطويرية: تتمثل بتطوير الصادرات المحلية سواء كانت مواداً أولية أو سلعاً نصف مصنعة أو منتجات نهائية.
- ج . الوظيفة التوزيعية: إن سعر الصرف يمارس وظيفة توزيعية على مستوى الاقتصاد الدولي وذلك بفعل ارتباطه بالتجارة الخارجية.

3.2 مفهوم الربحية المصرفية

تعد الربحية هدفاً أساسياً للمؤسسات المالية كافة وأمراً ضرورياً لبقائها واستمرارها وغاية يتطلع إليها المستثمرون ومؤشر يهتم الدائنون به عند التعامل مع المؤسسة [8]. وتعرف الربحية على أنها العلاقة بين الأرباح التي حققتها المؤسسة والاستثمارات التي ساهمت في تحقيق هذا الربح [11].

4.2 مؤشرات قياس ربحية المصارف التجارية:

أ. معدل العائد على الأصول: ويقاس هذا المعدل مدى ربحية الأصول، ويحسب بالصيغة الآتية [9]:

$$\text{معدل العائد على الأصول} = \frac{\text{صافي الربح بعد الضريبة}}{\text{مجموع الأصول}} \times 100$$

ب. معدل العائد على حقوق الملكية: يقاس العائد المتحقق على استثمار أموال المالكين، ويحسب [7]:

$$\text{معدل العائد على حقوق الملكية} = \frac{\text{صافي الربح بعد الضريبة}}{\text{حقوق الملكية}} \times 100$$

ج. معدل العائد على الودائع: ويقاس مدى نجاح إدارة المصرف في توليد الأرباح من الودائع [5]:

$$\text{معدل العائد على الودائع} = \frac{\text{صافي الربح بعد الضريبة}}{\text{إجمالي الودائع}} \times 100$$

د. معدل العائد على الأموال المتاحة: يقاس كفاءة إدارة المصرف في توليد الأرباح من الأموال المتاحة لها والمتمثلة بحق الملكية والودائع [5]:

$$\text{معدل العائد على الأموال المتاحة} = \frac{\text{صافي الربح بعد الضريبة}}{\text{الودائع} + \text{حقوق الملكية}} \times 100$$

3. الإطار العملي من الدراسة:

1.3 عرض نتائج قياس البيانات المجمعة حول متغيرات الدراسة

لدراسة أثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصرف تم جمع بيانات حول متغيرات الدراسة خلال الفترة (2015-2020) للمصرف التجاري الوطني الرئيسي فكانت كما بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1) البيانات المجمعة حول متغيرات الدراسة من المصرف التجاري الوطني الرئيسي خلال

الفترة (2015-2020)

السنوات	متوسط سعر الصرف خلال العام	معدل العائد على الأصول%	معدل العائد على حقوق الملكية%	معدل العائد على الودائع%	معدل العائد على الأموال المتاحة%
2015	1.4	0.49	1.47	0.05	0.05
2016	1.4	0.04	1.68	0.05	0.05
2017	1.4	0.19	6.61	0.23	0.22
2018	3.9	0.59	16.32	0.71	0.71
2019	3.6	0.59	13.81	0.76	0.72
2020	3.6	0.15	3.66	0.19	0.18
المتوسط	2.55	%0.34	%7.25	%0.33	%0.32

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على القوائم المالية لمصرف التجاري الوطني الرئيسي خلال الفترة
 (2015-2020) والاعتماد على موقع مصرف ليبيا المركزي

2.3 اختبار الفرضية الفرعية الأولى المتعلقة بأثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الأصول):

1- اختبارات مدى تحقق فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:

- أ- اختبار مدى تبعية المتغير التابع (معدل العائد على الأصول) للتوزيع الطبيعي باستخدام اختبار (Shapiro - Walk) كانت النتائج كما في جدول رقم (2) وكانت:
 الفرضية الصفرية: معدل العائد على الأصول يتبع التوزيع الطبيعي.
 الفرضية البديلة: معدل العائد على الأصول لا يتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (2) نتائج اختبار شابيرو ويلك على (معدل العائد على الأصول)

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المعنوية المحسوبة

معدل العائد على الأصول	.857	6	.178
------------------------	------	---	------

من جدول (2) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.857) بدلالة معنوية محسوبة (0.178) وهي أكبر من مستوى المعنوية المأخوذ في الاعتبار (0.05) لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل أن معدل العائد على الأصول يتبع التوزيع الطبيعي.

ب- اختبار مدى تحقق فرضية العلاقة الخطية بين المتغير التابع (معدل العائد على الأصول) والمتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على البيانات المجمعة للمتغيرين فكانت النتائج كما في جدول (3):

الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.
 الفرضية البديلة: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.

جدول رقم (3) نتائج اختبار العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد/الأصول

البيان	قيمة معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	الدلالة المعنوية	نسبة الأثر %
العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول	.873	.762	0.000	76.2

من خلال الجدول رقم (3) نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (بيرسون) (0.873) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من أي مستوى المعنوية (0.05) لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة طردية (موجبة) ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.

2- نموذج الانحدار الخطي المقدر: تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد أفضل نموذج انحدار خطي بين المتغيرين، فوجد أن أفضل نموذج انحدار خطي هو:

$$Y_1 = 0.127 X$$

حيث:

Y1 يمثل معدل العائد على الأصول X يمثل تعديل سعر الصرف

وهذا يدل على أنه كلما زاد سعر الصرف بوحدة واحدة يزيد معدل العائد على الأصول ب 0.127 من الوحدة وبالعكس.

3- القدرة التفسيرية لنموذج انحدار معدل العائد على الأصول على المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): لمعرفة القدرة التفسيرية للنموذج تم استخدام:

أ- معامل التحديد: بالرجوع إلى الجدول رقم (3) نجد أن معامل التحديد (مربع معامل الارتباط) (0.762) وهذا يدل على أن المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) يفسر (76.2%) من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل العائد على الأصول) إذا لم يتأثر (معدل العائد على الأصول) إلا بأثر سعر الصرف، والباقي (23.8%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة مما يدل على معنوية العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.

ب- تحليل التباين: لاختبار معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول تم استخدام جدول تحليل التباين فكانت النتائج كما في جدول (4):
الفرضية الصفرية: معامل الانحدار غير معنوية (لا تختلف عن الصفر).
الفرضية البديلة: معامل الانحدار معنوي (يختلف عن الصفر).

جدول (4) جدول تحليل التباين للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد/الأصول

الدالة المعنوية	قيمة إحصائية الاختبار	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات	مصدر الاختلاف
.010	15.972	.759	1	.759	الانحدار الخطي
		.048	5	.238	الخطأ العشوائي
			6	.996	المجموع

يتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة إحصائي الاختبار (15.972) بدلالة معنوية (0.010) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.

ت- اختبار T: لاختبار معنوية معامل الانحدار تم استخدام اختبار T فكانت النتائج كما في الجدول رقم (5) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: ليس هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

الفرضية البديلة: هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

جدول رقم (5) اختبار معنوية معاملات الانحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول

المعامل	قيمة المعامل	قيمة إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
معامل انحدار	.127	3.996	.010

من خلال الجدول رقم (5) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار لمعامل انحدار مستوى على (3.996) بدلالة معنوية محسوبة 0.010 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معامل انحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأصول.

4- اختبارات مدى تحقق بقية فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:

أ- مدى تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء (البواقي): تم الاعتماد على اختبار كولومجروف

سميرنوف للأخطاء المعيارية الناتجة من التقدير فكانت النتائج كما في الجدول رقم (6) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية البديلة: الأخطاء لا تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (6) نتائج اختبار كولومجروف سميرنوف على الأخطاء المعيارية

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	حجم العينة	الدلالة المعنوية
الأخطاء	.984	6	.968

من الجدول رقم (6) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.984) بدلالة معنوية 0.968 وهي أكبر من أي مستوى معنوي معروف لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

ب- مدى تحقق فرضية تباين الأخطاء: تم استخدام التمثيل البياني للأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة باستخدام المعادلة المقدرة فكانت النتائج كما في الشكل (1).



شكل رقم (1) تمثيل الأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة

من الشكل رقم (1) نلاحظ أن الأخطاء لا تتزايد أو تقل مع تزايد أو نقصان القيم المقدرة وقيمها تتراوح بين $1.5 \pm$ فهذا يدل على تباين الأخطاء.

ت- فرضية استقلالية الأخطاء: تم استخدام معامل (Durbin-Watson) فوجد أن قيمته (1.797) وهي أكبر من القيمة الجدولية العليا (du) من جدول دارين واتسون عند مستوى المعنوية 0.05 وهي (1.36) فهذا يدل على أن الأخطاء مستقلة عن بعضها.

3.3 اختبار الفرضية الفرعية الثانية المتعلقة بأثر سعر الصرف على (معدل العائد على حقوق الملكية):

1- اختبارات مدى تحقق فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:

أ- اختبار مدى تبعية المتغير التابع (معدل العائد/حقوق الملكية) للتوزيع الطبيعي: تم استخدام اختبار (Shapiro - Walk) فكانت النتائج كما في جدول (7):
الفرضية الصفرية: معدل العائد على حقوق الملكية يتبع التوزيع الطبيعي.
الفرضية البديلة: معدل العائد على حقوق الملكية لا يتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (7) نتائج اختبار شابيرو وبلك على (معدل العائد على حقوق الملكية)

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المعنوية المحسوبة
معدل العائد على حقوق الملكية	.860	6	.189

من جدول (7) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (.860) بدلالة معنوية محسوبة (0.189) وهي أكبر من مستوى المعنوية المأخوذ في الاعتبار (0.05) لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن المتغير التابع (معدل العائد على حقوق الملكية) يتبع التوزيع الطبيعي.

ب- اختبار مدى تحقق فرضية العلاقة الخطية بين المتغير التابع (معدل العائد/حقوق الملكية) والمتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على البيانات المجمعة للمتغيرين فكانت النتائج كما في جدول (8):
الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على حقوق الملكية.
الفرضية البديلة: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على حقوق الملكية.

جدول (8) نتائج اختبار العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد/ حقوق الملكية

البيان	قيمة معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	الدلالة المعنوية	نسبة الأثر %
تعديل سعر الصرف و معدل العائد على حقوق الملكية	.897	.805	0.000	80.5

من خلال الجدول رقم (8) نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (بيرسون) (0.897) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من أي مستوى المعنوية (0.05) لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة طردية (موجبة) ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على حقوق الملكية.

2- نموذج الانحدار الخطي المقدر: تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد أفضل نموذج انحدار

خطي بين المتغيرين، فوجد أن أفضل نموذج انحدار خطي هو:

$$Y_2 = 2.982X$$

Y_2 يمثل معدل العائد على حقوق الملكية X يمثل تعديل سعر الصرف

وهذا يدل على أنه كلما زاد سعر الصرف بوحدة واحدة يزيد معدل العائد على الملكية ب 2.982 من الوحدة وبالعكس.

3- القدرة التفسيرية لنموذج انحدار معدل العائد على حقوق الملكية على تعديل سعر الصرف: لمعرفة

مدى القدرة التفسيرية للنموذج تم استخدام:

أ- معامل التحديد: بالرجوع إلى الجدول رقم (8) نجد أن معامل التحديد (مربع معامل الارتباط) (0.805)

وهذا يدل على أن المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) يفسر 80.5% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل العائد على حقوق الملكية) إذا لم يتأثر معدل العائد على حقوق الملكية إلا بأثر سعر الصرف، والباقي (19.5%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة جدا مما يدل على معنوية العلاقة بين المتغيرين.

ب- تحليل التباين: لاختبار معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد/حقوق الملكية تم

استخدام جدول تحليل التباين فكانت النتائج كما في جدول (9):

الفرضية الصفرية: معامل الانحدار غير معنوية (لا تختلف عن الصفر).

الفرضية البديلة: معامل الانحدار معنوي (يختلف عن الصفر).

جدول رقم (9) جدول تحليل التباين للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على حقوق الملكية

الدالة المعنوية	قيمة إحصائي الاختبار	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات	مصدر الاختلاف
.006	20.704	418.149	1	418.149	الانحدار الخطي
		20.196	5	100.981	الخطأ العشوائي
			6	519.129	المجموع

يتضح من الجدول رقم (9) أن قيمة إحصائي الاختبار (20.704) بدلالة معنوية 0.006 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على حقوق الملكية.

ت- اختبار T: لاختبار معنوية كل معامل الانحدار تم استخدام اختبار T فكانت النتائج كما في الجدول رقم (10) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: ليس هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

الفرضية البديلة: هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

جدول رقم (10) اختبار معنوية معاملات الانحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على

حقوق الملكية

الدالة المعنوية	قيمة إحصائي الاختبار	قيمة المعامل	المعامل
.006	4.550	2.982	معامل انحدار

من جدول (10) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار لمعامل انحدار مستوى على (4.550) بدلالة معنوية محسوبة 0.006 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معامل انحدار معدل العائد على حقوق الملكية على تعديل سعر الصرف.

4-اختبارات مدى تحقق بقية فرضيات تحليل الانحدار:

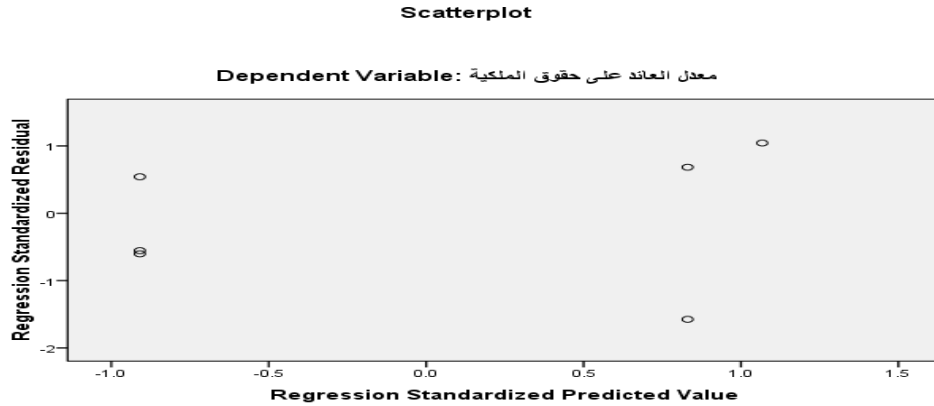
- أ- مدى تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء (البواقي): لمعرفة ما إذا كانت الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي تم الاعتماد على اختبار كولومجروف سميرنوف الأخطاء المعيارية الناتجة من التقدير فكانت النتائج كما في الجدول رقم (11) حيث تكون:
- الفرضية الصفرية: الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.
- الفرضية البديلة: الأخطاء لا تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (11) نتائج اختبار كولومجروف سميرنوف على الأخطاء المعيارية

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	حجم العينة	الدلالة المعنوية
الأخطاء	.923	6	.530

من الجدول رقم (11) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.923) بدلالة معنوية 0.530 وهي أكبر من أي مستوى معنوي معروف لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

- ب- مدى تحقق فرضية تباين الأخطاء: تم استخدام التمثيل البياني للأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة باستخدام المعادلة المقدرة فكانت النتائج كما في الشكل (2).



شكل رقم (2) تمثيل الأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة

من الشكل رقم (2) نلاحظ أن الأخطاء لا تتزايد أو تقل مع تزايد أو نقصان القيم المقدره وقيمها تتراوح بين $2 \pm$ فهذا يدل على ثبات تباين الأخطاء.

ت- **فرضية استقلالية الأخطاء:** تم استخدام معامل (Durbin-Watson) فوجد أن قيمته (1.337) وهي أكبر من القيمة الجدولية العليا (du) من جدول دارين واتسون عند مستوى المعنوية 0.05 وهي (1.36) فهذا يدل أن الأخطاء مستقلة عن بعضها.

4.3 اختبار الفرضية الفرعية الثالثة المتعلقة بأثر تعديل سعر الصرف على (معدل العائد على الودائع):

1- اختبارات مدى تحقق فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:

أ- اختبار مدى تبعية المتغير التابع (معدل العائد على الودائع) للتوزيع الطبيعي: تم استخدام اختبار (Shapiro - Walk) فكانت النتائج كما في جدول (12) وكانت: الفرضية الصفرية: معدل العائد على الودائع يتبع التوزيع الطبيعي. الفرضية البديلة: معدل العائد على الودائع لا يتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (12) نتائج اختبار شابيرو ويلك على (معدل العائد على الودائع)

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدالة المعنوية المحسوبة
معدل العائد على الودائع	.808	6	.069

من جدول (12) نلاحظ قيمة إحصائي الاختبار (.808) بدلالة معنوية محسوبة (0.069) وهي أكبر من مستوى المعنوية المأخوذ في الاعتبار (0.05) لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل أن المتغير (معدل العائد/الودائع) يتبع التوزيع الطبيعي.

ب- اختبار مدى تحقق فرضية العلاقة الخطية بين المتغير التابع (معدل العائد على الودائع) والمتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على البيانات المجمعة للمتغيرين فكانت النتائج كما في جدول (13):

الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع.

الفرضية البديلة: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع.

جدول (13) نتائج اختبار العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع

البيان	قيمة معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	درجات الحرية	الدلالة المعنوية	نسبة الأثر %
العلاقة بين تعديل سعر الصرف و معدل العائد على الودائع	.895	.800	5	0.000	80

من خلال الجدول (13) نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (0.895) وهي قيمة موجبة فيدل على وجود ارتباط طردي (موجب) حيث كلما زاد تعديل سعر الصرف يزيد معدل العائد على الودائع وبالعكس، وحيث أن قيمة دلالة معنوية المحسوبة (0.000) وهي أقل من أي مستوى معنوية معروف لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع.

2- نموذج الانحدار الخطي المقدر لأثر تعديل سعر الصرف على معدل العائد على الودائع: تم

استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد أفضل نموذج انحدار خطي بين المتغيرين، فوجد أن أفضل نموذج انحدار خطي للعلاقة بين المتغيرين هو:

$$Y_3 = 0.141X$$

، حيث:

Y₃ يمثل معدل العائد على الودائع X يمثل تعديل سعر الصرف

وهذا يدل على أنه كلما زاد سعر الصرف بوحدة واحدة يزيد معدل العائد على الودائع ب 0.141 من الوحدة وبالعكس.

3- القدرة التفسيرية لنموذج انحدار معدل العائد على الودائع على المتغير المستقل (تعديل سعر

الصرف): لمعرفة مدى القدرة التفسيرية للنموذج تم استخدام:

أ- **معامل التحديد:** بالرجوع إلى الجدول رقم (13) نجد أن معامل التحديد (مربع معامل الارتباط) (0.800)

وهذا يدل على أن المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) يفسر 80% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل العائد على الودائع) والباقي (20%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة جدا مما يدل على معنوية العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع.

ب- **تحليل التباين:** لاختبار معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع تم استخدام جدول تحليل التباين فكانت النتائج كما في جدول (14):
الفرضية الصفرية: معامل الانحدار غير معنوية (لا تختلف عن الصفر).
الفرضية البديلة: معامل الانحدار معنوي (يختلف عن الصفر).

جدول (14) تحليل التباين للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع

مصدر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
الانحدار الخطي	.941	1	.941	20.045	.007
الخطأ العشوائي	.235	5	.047		
المجموع	1.176	6			

يتضح من الجدول رقم (14) أن قيمة إحصائي الاختبار (20.045) بدلالة معنوية 0.007 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع.

ت- **اختبار T:** لاختبار معنوية معامل الانحدار تم استخدام اختبار T فكانت النتائج كما في الجدول رقم (15) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: ليس هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.
الفرضية البديلة: هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

جدول رقم (15) اختبار معنوية معاملات الانحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الودائع

المعامل	قيمة المعامل	قيمة إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
معامل انحدار	.141	4.477	.007

من جدول (15) نلاحظ إحصائي الاختبار لمعامل انحدار مستوى على (4.477) بدلالة معنوية محسوبة 0.007 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معامل انحدار معدل العائد على الودائع على تعديل سعر الصرف.

4- اختبارات مدى تحقق بقية فرضيات تحليل الانحدار:

أ- مدى تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء (البواقي): تم الاعتماد على اختبار كولومجروف سميرنوف الأخطاء المعيارية الناتجة من التقدير فكانت النتائج كما في الجدول رقم (16) حيث تكون: الفرضية الصفرية: الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي. مقابل الفرضية البديلة: الأخطاء لا تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (16) نتائج اختبار كولومجروف سميرنوف على الأخطاء المعيارية

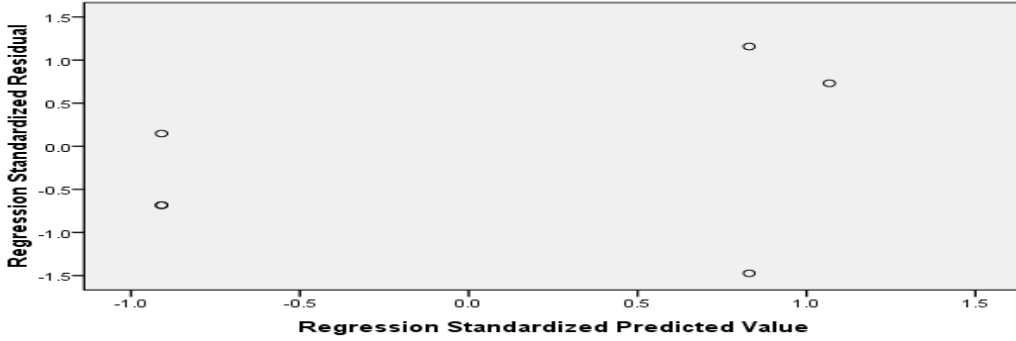
البيان	قيمة إحصائي الاختبار	حجم العينة	الدلالة المعنوية
الأخطاء	.955	6	.783

من الجدول رقم (16) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.955) بدلالة معنوية 0.783 وهي أكبر من أي مستوى معنوي معروف لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

ب- مدى تحقق فرضية تباين الأخطاء: تم استخدام التمثيل البياني للأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة باستخدام المعادلة المقدرة فكانت النتائج كما في الشكل (3).

Scatterplot

Dependent Variable: معدل العائد على الودائع



شكل رقم (3) تمثيل الأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة

من الشكل رقم (3) نلاحظ أن الأخطاء لا تتزايد أو تقل مع تزايد أو نقصان القيم المقدرة وقيمها تتراوح بين $2 \pm$ فهذا يدل على ثبات تباين الأخطاء.

ت- فرضية استقلالية الأخطاء: تم استخدام معامل (Durbin-Watson) فوجد أن قيمته (1.627) وهي أكبر من القيمة الجدولية العليا (du) من جدول دارين واتسون عند مستوى معنوية 0.05 وهي (1.36) فهذا يدل أن الأخطاء مستقلة عن بعضها.

5.3 اختبار الفرضية الفرعية الرابعة المتعلقة بأثر تعديل سعر الصرف على معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف:

1- اختبارات مدى تحقق فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:

أ- اختبار مدى تبعية المتغير التابع (معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف) للتوزيع الطبيعي:

تم استخدام اختبار (Shapiro - Walk) فكانت النتائج كما في الجدول رقم (17) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف يتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية البديلة: معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف لا يتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (17) نتائج اختبار شايبورو ويلك على (معدل العائد على الأموال المتاحة)

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المعنوية المحسوبة
معدل العائد على الأموال المتاحة	.787	6	0.055

من جدول (17) نلاحظ أن قيمة الاختبار (0.787) بدلالة معنوية محسوبة (0.055) وهي أكبر من مستوى المعنوية المأخوذ في الاعتبار (0.05) لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن (معدل العائد على الودائع) يتبع التوزيع الطبيعي.

ب- اختبار مدى تحقق فرضية العلاقة الخطية بين المتغير التابع (معدل العائد على الأموال المتاحة

للتوظيف) والمتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على البيانات المجمعة حول المتغيرين فكانت النتائج كما في الجدول رقم (18) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف.

الفرضية البديلة: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف.

جدول رقم (18) نتائج اختبار العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة

للتوظيف

البيان	قيمة معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	الدلالة المعنوية	نسبة الأثر %
العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة	.895	.800	0.000	80

من خلال الجدول (18) نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (0.895) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من أي مستوى معنوية (0.05) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة طردية (موجبة) ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف.

2- نموذج الانحدار الخطي المقدر لأثر تعديل سعر الصرف على معدل العائد على الأموال المتاحة

للتوظيف: تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد أفضل نموذج انحدار خطي بين المتغيرين، فوجد أن أفضل نموذج انحدار خطي هو:

$$Y = 0.137X$$

حيث: Y

Y يمثل معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف X يمثل تعديل سعر الصرف

وهذا يدل على أنه كلما زاد سعر الصرف بوحدة واحدة زاد معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف 0.137 من الوحدة وبالعكس.

3- القدرة التفسيرية لنموذج انحدار معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف على تعديل سعر

الصرف: لمعرفة مدى القدرة التفسيرية للنموذج تم استخدام:

أ- **معامل التحديد:** بالرجوع إلى جدول (18) نجد أن معامل التحديد (مربع معامل الارتباط) (0.800) وهذا

يدل أن المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) يفسر 80% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف) والباقي (20%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة جدا مما يدل على معنوية العلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة.

ب- **تحليل التباين:** لاختبار معنوية معادلة الانحدار معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف على تعديل

سعر الصرف تم استخدام جدول تحليل التباين فكانت النتائج كما في الجدول رقم (19) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: معامل الانحدار غير معنوية (لا تختلف عن الصفر).

الفرضية البديلة: معامل الانحدار معنوي (يختلف عن الصفر).

جدول رقم (19) جدول تحليل التباين للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف

مصدر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
الانحدار الخطي	.887	1	.887	20.029	.007
الخطأ العشوائي	.221	5	.044		
المجموع	1.108	6			

يتضح من جدول (19) أن قيمة الاختبار (20.029) بدلالة معنوية محسوبة (0.007) أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة.

ت- اختبار T: لاختبار معنوية معامل الانحدار تم استخدام اختبار T فكانت النتائج كما في الجدول رقم (20) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: ليس هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

الفرضية البديلة: هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

جدول رقم (20) اختبار معنوية معاملات الانحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف ومعدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف

المعامل	قيمة المعامل	قيمة إحصائي الاختبار	الدلالة المعنوية
معامل انحدار	.137	4.475	.007

من خلال الجدول رقم (20) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار لمعامل انحدار (4.475) بدلالة معنوية محسوبة (0.007) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معامل انحدار معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف على تعديل سعر الصرف.

4- اختبارات مدى تحقق بقية فرضيات تحليل الانحدار:

أ- مدى تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء (البواقي): تم الاعتماد على اختبار كولومجروف

سميرنوف الأخطاء المعيارية الناتجة من التقدير فكانت النتائج كما في الجدول رقم (21) حيث تكون:

الفرضية الصفرية: الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية البديلة: الأخطاء لا تتبع التوزيع الطبيعي.

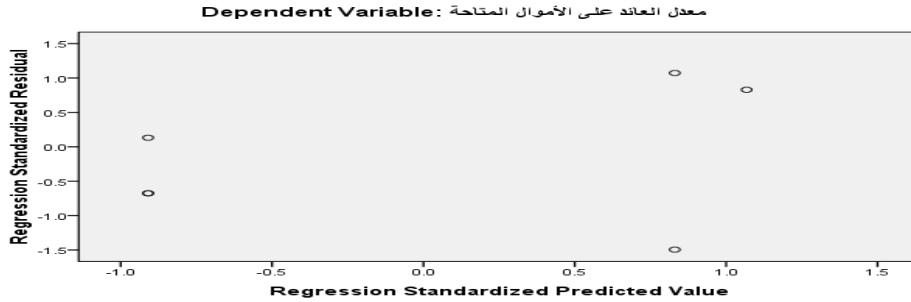
جدول رقم (21) نتائج اختبار كولومجروف سميرنوف على الأخطاء المعيارية

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	حجم العينة	الدلالة المعنوية
الأخطاء	.940	6	.658

من الجدول رقم (21) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.940) بدلالة معنوية (0.658) وهي أكبر من أي مستوى معنوي معروف لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

ب- مدى تحقق فرضية ثبات تباين الأخطاء: تم استخدام التمثيل البياني للأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة باستخدام المعادلة المقدرة فكانت النتائج كما في شكل (4).

Scatterplot



شكل رقم (4) تمثيل الأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة

من الشكل رقم (4) نلاحظ أن الأخطاء لا تتزايد أو تقل مع تزايد أو نقصان القيم المقدرة وقيمها تتراوح بين $1.5 \pm$ فهذا يدل على ثبات تباين الأخطاء.

ت- **فرضية استقلالية الأخطاء** تم استخدام معامل (Durbin-Watson) فوجد أن قيمته (1.556) أكبر من القيمة الجدولية العليا (du) من جدول دارين واتسون عند مستوى المعنوية 0.05 وهي (1.36) فهذا يدل على أن الأخطاء مستقلة عن بعضها البعض.

6.3 اختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بأثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصرف محل الدراسة:

1- **اختبارات مدى تحقق فرضيات تحليل الانحدار الخطي البسيط:** لدراسة أثر تعديل سعر الصرف على (ربحية المصرف محل الدراسة) تم إيجاد ربحية المصرف محل الدراسة بجمع (معدل العائد على كل من الأصول وحقوق الملكية والودائع والأموال المتاحة للتوظيف) واستخدام برمجيات SPSS وإجراء الاختبارات القبلية التالية:

أ- **اختبار مدى تبعية المتغير التابع (ربحية المصرف) للتوزيع الطبيعي:** تم استخدام اختبار (Shapiro-Walk -) نظراً لصغر حجم العينة فكانت النتائج كما في جدول (22) وكانت:
الفرضية الصفرية: ربحية المصرف محل الدراسة يتبع التوزيع الطبيعي.
الفرضية البديلة: ربحية المصرف محل الدراسة لا يتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (22) نتائج اختبار شابيرو ويلك على (ربحية المصرف محل الدراسة)

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المعنوية المحسوبة
ربحية المصرف محل الدراسة	.848	6	.152

من جدول (22) نجد قيمة إحصائي الاختبار (0.848) بدلالة معنوية محسوبة (0.152) أكبر من مستوى المعنوية المأخوذ في الاعتبار (0.05) لذا لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل أن المتغير التابع (ربحية المصرف) يتبع التوزيع الطبيعي.

ب- اختبار مدى تحقق فرضية العلاقة الخطية بين المتغير التابع (ربحية المصرف) والمتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): تم استخدام معامل الارتباط (بيرسون) على البيانات المجمعة للمتغيرين فكانت النتائج كما في جدول (23):
الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف محل الدراسة.
الفرضية البديلة: توجد علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف محل الدراسة.

جدول رقم (23) نتائج اختبار العلاقة بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف

البيان	قيمة معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	الدلالة المعنوية	نسبة الأثر %
العلاقة بين تعديل سعر الصرف و ربحية المصرف	.900	.811	0.000	90

من جدول (23) نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (0.900) بدلالة معنوية محسوبة (0.000) وهي أقل من أي مستوى معنوية معروف لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف محل الدراسة.

2- نموذج الانحدار الخطي المقدر لأثر تعديل سعر الصرف على ربحية المصرف محل الدراسة: تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط فوجد أن أفضل نموذج انحدار خطي للعلاقة بين المتغيرين هو:
 $Y = 3.388X$ ، حيث:

Y يمثل ربحية المصرف محل الدراسة X يمثل تعديل سعر الصرف

وهذا يدل على أنه كلما زاد سعر الصرف بوحدة واحدة زاد ربحية المصرف ب 0.137 من الوحدة وبالعكس.

3- القدرة التفسيرية لنموذج انحدار ربحية المصرف محل الدراسة على المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف): لمعرفة مدى القدرة التفسيرية للنموذج تم استخدام:

أ- معامل التحديد: بالرجوع إلى الجدول رقم (23) نجد أن معامل التحديد (مربع معامل الارتباط) (0.811) وهذا يدل على أن المتغير المستقل (تعديل سعر الصرف) يفسر 81.1% من التغيرات التي تحدث في

المتغير التابع (ربحية المصرف محل الدراسة) إذا لم يتأثر ربحية المصرف محل الدراسة، والباقي (18.9%) يرجع إلى عوامل أخرى منها الخطأ العشوائي فنلاحظ أن المقدرة التفسيرية كبيرة جدا مما يدل على معنوية العلاقة بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف محل الدراسة.

ب- تحليل التباين: لاختبار معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف تم استخدام جدول تحليل التباين فكانت النتائج كما في الجدول رقم (24):
الفرضية الصفرية: معامل الانحدار غير معنوية (لا تختلف عن الصفر).
الفرضية البديلة: معامل الانحدار معنوي (يختلف عن الصفر).

جدول رقم (24) تحليل التباين للعلاقة بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف

الدالة المعنوية	قيمة إحصائي الاختبار	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات	مصدر الاختلاف
.006	21.409	539.709	1	539.709	الانحدار الخطي
		25.209	5	126.045	الخطأ العشوائي
			6	665.754	المجموع

يتضح من الجدول (24) أن قيمة إحصائي الاختبار (21.409) بدلالة معنوية (0.006) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معادلة الانحدار بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف محل الدراسة.

ت- اختبار T: لاختبار معنوية معامل الانحدار تم استخدام اختبار T فكانت النتائج كما في الجدول رقم (25) حيث كانت:

الفرضية الصفرية: ليس هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

الفرضية البديلة: هناك دلالة معنوية لمعامل الانحدار.

جدول رقم (25) اختبار معنوية معاملات الانحدار للعلاقة بين تعديل سعر الصرف وربحية المصرف
محل الدراسة

الدلالة المعنوية	قيمة إحصائي الاختبار	قيمة المعامل	المعامل
.006	4.627	3.388	معامل انحدار

من جدول (25) نجد أن قيمة احصائي الاختبار (4.627) بدلالة معنوية محسوبة (0.006) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 لذلك نقبل الفرضية البديلة وهذا يدل على معنوية معامل انحدار ربحية المصرف على تعديل سعر الصرف.

4- اختبارات مدى تحقق بقية فرضيات تحليل الانحدار:

أ- **مدى تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للأخطاء (البواقي):** تم الاعتماد على اختبار كولومجروف سميرونوف الأخطاء المعيارية الناتجة من التقدير فكانت النتائج كما في الجدول رقم (26) حيث تكون:

الفرضية الصفرية: الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

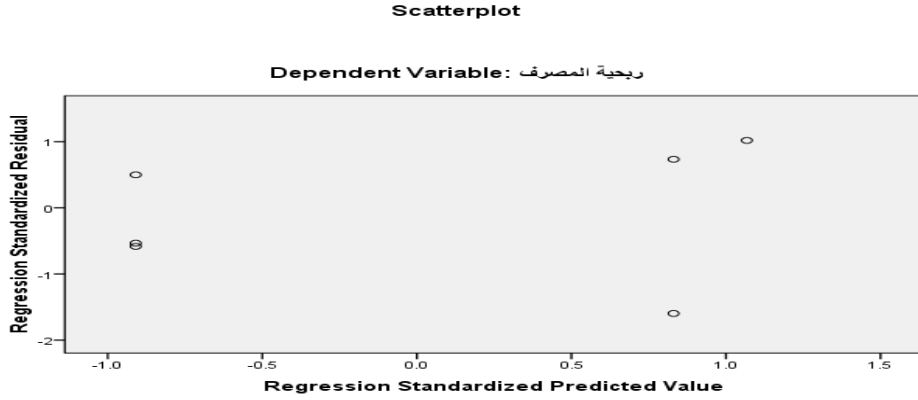
الفرضية البديلة: الأخطاء لا تتبع التوزيع الطبيعي.

جدول رقم (26) نتائج اختبار كولومجروف سميرونوف على الأخطاء المعيارية

البيان	قيمة إحصائي الاختبار	حجم العينة	الدلالة المعنوية
الأخطاء	.925	6	.539

من الجدول رقم (26) نلاحظ أن قيمة إحصائي الاختبار (0.925) بدلالة معنوية (0.539) وهي أكبر من أي مستوى معنوي معروف لذلك لا نرفض الفرضية الصفرية وهذا يدل على أن الأخطاء تتبع التوزيع الطبيعي.

ب- **مدى تحقق فرضية ثبات تباين الأخطاء:** تم استخدام التمثيل البياني للأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة باستخدام المعادلة المقدرة فكانت النتائج كما في الشكل (5).



شكل رقم (5) تمثيل الأخطاء المعيارية مع القيم المقدرة

من الشكل رقم (5) نلاحظ أن الأخطاء لا تتزايد أو تقل مع تزايد أو نقصان القيم المقدرة وقيمها تتراوح بين $1.5 \pm$ فهذا يدل على ثبات تباين الأخطاء.

ت- فرضية استقلالية الأخطاء: تم استخدام معامل (Durbin-Watson) فوجد أن قيمته (1.391) وهي أكبر من القيمة الجدولية العليا (du) من جدول دارين واتسون عند مستوى المعنوية 0.05 وهي (1.36) فهذا يدل أن الأخطاء مستقلة عن بعضها.

4. نتائج وتوصيات الدراسة:

1.4 النتائج: توصلت الدراسة إلى:

1. إن تعديل سعر الصرف يؤثر على ربحية المصارف التجارية وكان التأثير بشكل إيجابي، يعود إلى التغير في سعر الصرف وذلك في حالة بقاء العوامل الأخرى ثابتة.
2. وجود علاقة طردية موجبة لتعديل سعر الصرف على معدل العائد على الأصول يعود إلى التغير في سعر الصرف في حالة بقاء العوامل الأخرى ثابتة.
3. يوجد أثر طردي موجب لتعديل سعر الصرف على معدل العائد على حقوق الملكية.

4. يوجد أثر طردي موجب لتعديل سعر الصرف على معدل العائد على الودائع، يعود إلى التغيير في سعر الصرف في حالة بقاء العوامل الأخرى ثابتة.
5. يوجد أثر طردي موجب لتعديل سعر الصرف على معدل العائد على الأموال المتاحة للتوظيف، يعود إلى التغيير في سعر الصرف في حالة بقاء العوامل الأخرى ثابتة.

2.4 التوصيات:

1. إصلاح النظام المصرفي الليبي وضرورة اعتماد سياسات أسعار الصرف التي تحقق الاستقرار النسبي وتكون ملائمة للاقتصاد الليبي مع مراعاة التغيير الحاصل في المستوى العام للأسعار وأخذه في عين الاعتبار.
2. على الإدارة العليا للمصرف أن تعمل على تنويع استثماراتها لتعزيز أرباحها على المدى البعيد وعدم الاعتماد على الأرباح الناتجة من ارتفاع أسعار الصرف.
3. يجب تنويع مصادر الحصول على العملة الصعبة من خلال تشجيع الصادرات الوطنية، حتى لا تتأثر أسعار الصرف بشكل سلبي وللحفاظ على النظام النقدي والاقتصادي في الدولة.

المراجع

- [1] أبو أحمد وقُدوري، رضا صاحب، فائق مشعل، 2005، إدارة المصارف، جامعة الموصل.
- [2] آدم، علي صالح، وأحمد، معتصم سيد، 2015، أثر سعر الصرف على التضخم في السودان في الفترة من 1991-2011، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.
- [3] البرواري، محمد سلمان محمد، وسمائل، خديجة قادر، 2011، أثر تغيرات سعر الصرف في المستوى العام لأسعار المواد في مدينة أربيل للمدة 1994-2006، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، العدد 102، مجلد 33.
- [4] التويرقي، حسنة البشير، 2021، تأثير الترتيبات المالية لسعر الصرف على السيولة بالمصارف التجارية - دراسة تحليلية على مصرف التجاري الوطني للفترة 2018 - 2020، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة طرابلس، ليبيا.

- [5] الحميري، بشار عباس، 2005، إدارة التدفقات النقدية وأثرها في الأداء المصرفي، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.
- [6] الخوري، إيلي رشيد، 2016، أثر تغيرات أسعار الصرف في ربحية المؤسسات المالية الدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية - دراسة تحليلية 2007 - 2014، رسالة ماجستير منشورة، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، قسم المحاسبة، سوريا.
- [7] الرفيعي وقُدوري، افتخار محمد مناحي، صادق ناطق مشعل، 2021، قياس وتحليل مصادر التمويل غير الوداعية في ربحية عينة من المصارف التجارية الخاصة في العراق للمدة 2009 - 2018، مجلة كلية الكوت الجامعة، العراق، المجلد 6، العدد 1.
- [8] الساعدي، علاء عبد الحسين صالح، 2015، ربحية المصارف والعوامل المؤثرة فيها - دراسة تطبيقية على المصارف العراقية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، المجلة العربية للإدارة، مجلد 35، العدد 1، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة.
- [9] العارضي، جليل كاظم مدلول، 2014، الإدارة المالية المتقدمة، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن، ط1.
- [10] عيسى، سعد صالح، 2016، أثر سعر الصرف على الناتج المحلي الإجمالي - دراسة حالة العراق كنموذج للمدة 2003-2012، المجلد 12، العدد 36، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية.
- [11] مرهج، منذر، وحمودة، عبد الواحد، ومزيق، رامي أكرم، 2014، تحديد العوامل المؤثرة على ربحية المصارف التجارية باستخدام التحليل المتعدد المتغيرات - دراسة ميدانية في المصرف التجاري السوري بمحافظة اللاذقية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 36، العدد 2، سوريا.
- [12] نعمة، سمير فخري، 2011، العلاقة التبادلية بين سعر الصرف والفائدة وانعكاسها على ميزان المدفوعات، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- [13] التقارير والقوائم المالية لمصرف التجاري الوطني الرئيسي للفترة 2015-2020.
- [14] www.cbl.gov.ly موقع مصرف ليبيا المركزي.

معوقات تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية

(دراسة ميدانية على المصارف التجارية في مدينة غريان)

رقية محمد مفتاح

جامعة غريان / كلية المحاسبة غريان

Abstract:

This study aimed to identify the obstacles that limit the adoption of cloud computing technology by Libyan commercial banks, as an alternative to the traditional method of providing banking services. To achieve this goal, the study relied on the descriptive analytical approach. The data was collected using a questionnaire. It was distributed to a sample of 140 participants including managers, departments' heads and deputy heads and workers who work for the National Commercial Bank, Jumhouria Bank and North Africa Bank in the city of Gharyan. A total of 115 valid questionnaires were returned and analyzed using statistical package software (SPSS). The study found that there are legislative, technical, administrative, cultural and security obstacles that could limit the adoption of cloud computing by the commercial banks. These obstacles are relatively of similar importance and significant. Accordingly, the study recommends to update the Libyan legislative and legal system, develop the human resources of the banks, increase the awareness of cloud computing culture among the banks' customers, and also emphasize the importance of implementing the necessary security and protection measures to safeguard the banks' data and information.

Key words: Cloud computing, Obstacles of cloud computing, Commercial Banks.

المخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المعوقات التي تحد من تبني المصارف التجارية الليبية لتقنية الحوسبة السحابية بدلا من الأسلوب التقليدي في تقديم خدماتها المصرفية، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت

الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تجميع بيانات الدراسة باستخدام استمارة الاستبيان، التي وزعت على عينة من 140 مفردة، متمثلة في المدراء و رؤساء الأقسام ومن ينوب عنهم والموظفين في المصارف التجارية التالية (التجاري والجمهورية وشمال أفريقيا في مدينة غريان) وكذلك العاملين في الإدارة العامة لهذه المصارف، وتم تحليل 115 استمارة صالحة لتحليل باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS)، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود معوقات تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية (تشريعية و تقنية و إدارية و ثقافية و أمنية)، وان هذه المعوقات ذات أهمية نسبية مقارنة، كما أوصت الدراسة بتحديث المنظومة التشريعية والقانونية الليبية، وتطوير الكوادر البشرية مع نشر ثقافة الحوسبة السحابية بين جمهور زبائن المصارف، والاهتمام بوسائل الأمن والحماية اللازمة للبيانات والمعلومات. الكلمات المفتاحية: الحوسبة السحابية، معوقات الحوسبة السحابية- المصارف التجارية.

أولاً: الاطار التمهيدي للدراسة

1.1 المقدمة:

كان لظهور تكنولوجيا المعلومات في العقود الأخيرة من القرن العشرين وتطورها المتسارع تأثير كبير على كل القطاعات الصناعية والخدمية ومقياس لتقدمها ورقيها، وتعد الحوسبة السحابية منتجاً مهماً من منتجات التطور التكنولوجي للمعلومات، و أحد اتجاهات التحول الرقمي (تخريين وبوخرص، 2022، 154) هذا التحول الذي يشكل وسيلة لتعزيز جودة وكفاءة المهام المقدمة، لما يوفره من سمات وتسهيلات تختصر الوقت والجهد والتكلفة، وذلك بالانتقال من النظام التقليدي إلى نظام رقمي قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع مجالات العمل (علام، 2021، 188). فالحوسبة السحابية تعد الحل الأمثل لمواجهة مستجدات العصر التي عجزت الأساليب والأنظمة التقليدية على مواجهتها (مجدوب وزيان، 2020)، ووصفت بأنها الأداة الخامسة إلى جانب الكهرباء والماء والغاز والهاتف (حراز، 2021) - فالمستخدم لهذه الخدمات لا يحتاج إلى امتلاك أي معدات خاصة، هو فقط يدفع إيجارا مقابل استهلاكه لهذه الخدمات- وقد تم توضيح مفهومها من قبل المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا NIST بأنها "نموذج لتوفير وصول مناسب ودائم وفي أي وقت إلى الشبكة لمشاركة مجموعة كبيرة من مصادر الحوسبة (الشبكات، الخوادم، وسائط

تخزين البيانات، التطبيقات، الخدمات، ... إلخ) والتي يمكن نشرها وتوفيرها بأدنى مجهود أو تفاعل مع موثر الخدمة" (زرزر، 2018، 34).

هذا النموذج الفريد جلب العديد من الابتكارات في تقنيات الانترنت والاجهزة و إدارة الأنظمة والحوسبة الموزعة، ووضعتها أمام طلب المستخدم، مما يسهل له الوصول للبيانات والتطبيقات من أي مكان وفي أي وقت، ومن أي جهاز متصل بالإنترنت، بالإضافة إلى أنها تحقق وفر في تكاليف استثمار البنية التحتية أو شراء البرمجيات وتخفيض عمليات الصيانة وتذليل العقبات أمام ابتكارات تكنولوجيا المعلومات لخفض التكاليف، وتحقيق إمكانية التخزين غير المحدودة والنسخ الاحتياطي، ... وغيرها من المزايا التي شجعت المؤسسات لتحويل اعمالها إلى منصة السحابة لضمان نمو أعمالها ومواكبة توجهات ورغبات عملائها، وهو ما أشارت إليه دراسة لمجموعة بوسطن الاستشارية أن الشركات الصغيرة والمتوسطة التي اعتمدت على الحوسبة السحابية ارتفعت إيراداتها بنسبة تفوق 15% مقارنة بالشركات التقليدية، كما كان لهذه التقنية تأثير كبير في نمو الشركات بضعف المعدل المتوسط من حيث فرص العمل التي أنشأتها(الخوري، 2019).

وأضاف الخوري (2019) أن أكثر من نصف الشركات الكبيرة (56%) وربع الشركات الصغيرة والمتوسطة (26%) تستخدم الحوسبة السحابية وفقا للإحصائيات الرسمية لدول الاتحاد الأوروبي، ومع تزايد اقبال المؤسسات على هذا النوع من الخدمات فمن المتوقع ان ينمو معدل الاستخدام لأكثر من الضعف خلال 2023، خاصة مع دخول الشركات العالمية مثل أمازون ومايكروسوفت لتسويق هذه التقنية.

فسوق الحوسبة في نمو والاحصائيات تدلل على ذلك حيث أن الولايات المتحدة ستخصص بحلول العام 2022، 14% من إجمالي الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات والخدمات السحابية. بينما المملكة المتحدة سيصل معدل الإنفاق السحابي لديها إلى 11.5%، وكذلك في هولندا، وفي اليابان فمن المتوقع أن يرتفع معدل الإنفاق على السحابة من 3.0% في عام 2019 إلى 4.4% في عام 2022، أما عربيا فتأخذ الإمارات مكانتها الخاصة حيث من المتوقع أن 80% من شركاتها تعتمد على الحوسبة بشكل جزئي أو كلي بحلول عام 2022، وكذلك الشركات السعودية خصصت نحو 29% من إنفاقها على الحوسبة السحابية وتحرص على الاستفادة من هذه التقنية في كافة القطاعات(Telecom review, November, 2020)، إلا إن ليبيا وحسب مؤشر نضوج الخدمات الحكومية الإلكترونية 2022 والصادر عن الإسكوا (2023) فإنها تحتل مراتب متأخرة، حيث كانت في المرتبة ما قبل الأخير من حيث توفير الخدمات وتطورها، مع أن

التوجه العالمي والعربي يؤكد أن الحوسبة السحابية تعد الحل الأمثل لمواجهة مستجدات العصر وتعزيز الابتكار وضمان البقاء والاستمرار لكافة القطاعات والمؤسسات، الأمر الذي يستلزم اتخاذ كافة التدابير لمواكبة هذا التحول.

هذا ويعد القطاع المصرفي أحد وأهم القطاعات لأي دولة، لما يقدمه من خدمات مصرفية لجمهور عريض من فئات المجتمع، فهو لم يكن بعيدا عن التطور التكنولوجي وتقديم الخدمات الإلكترونية، والاستفادة من تقنية الحوسبة السحابية سواء من خلال قيام موظفي المصارف بتنظيم وإدارة أعمالهم المصرفية وتنوع الخدمات المبتكرة في أي وقت ومن أي مكان وعلى أي جهاز متصل بالإنترنت وتسهيل وصول العملاء إلى الخدمات المصرفية عبر تطبيقات السحابة دون الحاجة للحضور الشخصي (الفلاح ورفيع، 2021)، وقد أوضحت تجربة مصرف إكسس (Axis Bank) أهمية استخدام الحوسبة في المجال المصرفي، عندما نقل المصرف جميع التطبيقات الجديدة للعملاء إلى السحابة، حيث أن 15% من تطبيقات المصرف موجودة بالفعل على السحابة وعمل على رفع النسبة إلى 70%، وقد اختار المصرف سحابة AWS لتلبية الطلب على خدماته المصرفية الرقمية من قبل أكثر من 200 مليون عميل، بهدف المساعدة في فتح حسابات مصرفية عبر الإنترنت في أقل من 6 دقائق، وزيادة رضا العملاء بنسبة 35% وتقليل التكاليف بنسبة 24% (لين زلدنريك، 2022).

وتأكيدا على أهمية استخدام المصارف للحوسبة السحابية، هو توصيات القمة السنوية لمديري تكنولوجيا المعلومات بالجهاز المصرفي التي نظمتها شركة (سيجما تكنولوجيز) أنه على المؤسسات بصفة عامة والمصارف بصفة خاصة ضرورة أن تتبنى استراتيجيات تهدف إلى بناء منظومة التحول الرقمي من خلال الاعتماد على الحوسبة السحابية مما يضمن لها نمو أعمالها بشكل أسرع وبتكاليف أقل وتعزز الابتكار في العمليات وتجربة خدمات جديدة (العربية، 2017)

هذا و رغم التوجه العالمي والعربي الذي يلفت الانتباه إلى المزايا التي يحققها استخدام تقنية الحوسبة السحابية وكذلك النمو المتزايد للمؤسسات والمصارف التي تستخدم هذه التقنية، إلا إنه على المستوى المحلي وحسب المؤشرات فإن ليبيا تحتل مراتب متأخرة من حيث توفير الخدمات الإلكترونية وتطورها، كما لا تزال المصارف التجارية الليبية مترددة في الانتقال لتكنولوجيا الحوسبة السحابية، الأمر الذي دفع الباحثة للقيام

بهذه الدراسة للوقوف على أهم الأسباب والمعوقات التي أخرجت المصارف التجارية الليبية عن الالتحاق بركب الدول التي اعتمدت هذه التقنية.

2.1 مشكلة الدراسة:

تعتبر الحوسبة السحابية الاختيار الأمثل لتكنولوجيا الأعمال المعاصرة، ونموذج ملائم للقطاع المصرفي، فهي تسمح للمصارف بإدارة عملياتها إلكترونياً دون الحاجة إلى بنية تحتية كبيرة، بحيث تدير أعمالها بتوفر تجهيزات محدودة ومن أي مكان دون الحاجة إلى المقر، ونظراً لأهميتها فالأمر يتطلب تبني وتطبيق هذه التكنولوجيا في كافة الأنشطة المصرفية، رغم هذه الأهمية إلا إنه هناك تردد من قبل المصارف التجارية في البيئة الليبية في استخدام هذه التقنية، الأمر الذي يتطلب معرفة الأسباب التي تحول دون تبني المصارف التجارية الليبية لتقنية الحوسبة السحابية، عليه تنحصر مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما هي المعوقات التي تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

- هل توجد معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية؟
- هل توجد معوقات تقنية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية ؟
- هل توجد معوقات إدارية وثقافية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية ؟
- هل توجد معوقات أمنية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية ؟

3.1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- التعرف على مفهوم الحوسبة السحابية وأهميتها.
- التعرف على المعوقات التي تحول دون تبني المصارف التجارية الليبية لتقنية الحوسبة السحابية.

- اقتراح بعض التوصيات التي تساعد في المعالجة والقضاء على المعوقات التي تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية.

4.1 أهمية الدراسة:

تكتسي هذه الدراسة أهميتها من كونها من أوائل الدراسات الميدانية التي لامست المصارف التجارية الليبية واستقصت آراءها حول المعوقات التي حالت من تبني الحوسبة السحابية في هذه المؤسسات، باعتبارها من المواضيع المستجدة في العالم الاقتصادي عامة، وفي ليبيا خاصة في ظل التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم من جهة، وتنوع توجهات ورغبات العملاء من جهة أخرى.

5.1 فرضيات الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على فرضية رئيسية واحدة وهي:

توجد معوقات تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية

ولكي يتم اختبار هذه الفرضية تم صياغة الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الأولى: توجد معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية.
- الفرضية الثانية: توجد معوقات تقنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية.
- الفرضية الثالثة: توجد معوقات إدارية وثقافية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية.
- الفرضية الرابعة: توجد معوقات أمنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية.

6.1 منهجية الدراسة:

لغرض تحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، فعلى صعيد المنهج الوصفي تم إجراء المسح المكتبي والاطلاع على الأبحاث والدراسات والبحوث النظرية والميدانية لتقديم الأساس النظري للدراسة، أما على الصعيد التحليلي فقد تم استخدام الاستبانة والتي تم إعدادها بهدف جمع البيانات الأولية واختبار الفرضيات.

7.1 حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على موضوع معوقات الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية.

- الحدود المكانية: اقتصر تطبيق هذه الدراسة على المصارف التجارية التالية (التجاري- شمال افريقيا- الجمهورية) في مدينة غريان.

- الحدود الزمنية: 2023 .

8.1 الدراسات السابقة:

- دراسة (بن سعيد وآخرون، 2018) بعنوان " مستقبل نظم المعلومات المحاسبية في ظل تكنولوجيا الحوسبة السحابية" هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تكنولوجيا الحوسبة السحابية على تطور المعلومات المحاسبية، حيث اعتمدت على المنهج الاستقرائي من خلال مراجعة الأدبيات السابقة في تقديم وعرض أهم ملامح كل من أنظمة المعلومات المحاسبية من جهة، الحوسبة السحابية من جهة أخرى، مع الربط بين المتغيرين لبيان مدى تأثير الحوسبة على أنظمة المعلومات المحاسبية، هذا وأظهرت الدراسة نتائج أهمها أن الحوسبة السحابية تساعد على تطوير أنظمة المعلومات المحاسبية، وتعمل على تغيير شكل أنظمة المعلومات المحاسبية كلياً، لأن مزودي الخدمات السحابية يستثمرون أموال وموارد كبيرة لتقديم أفضل الخدمات مما يضيفي الجودة والتطور وسهولة الاستخدام والتكاليف الأقل.

- دراسة (محمد، وآخرون، 2019) بعنوان "إمكانية تطبيق نظام الحوسبة السحابية في المصارف العراقية-نموذج مقترح" هدفت هذه الدراسة إلى تقديم تصور واضح ومفهوم عن ماهية الحوسبة السحابية وأهميتها ونماذجها، وتقديم النموذج المقترح للتطبيقات السحابية في المصارف العراقية، في ظل التحديات التي تواجهها المؤسسات المالية والعمل المصرفي في العراق وخصوصاً في عمليات التغيير المستمر في التكنولوجيا والانتقال من مرحلة الى مرحلة جديدة الأمر الذي يتوجب على المصارف العراقية ابتكار وتطبيق أنظمة حديثة مثل نظام الحوسبة السحابية لتقديم أفضل الخدمات للزبائن، واعتمدت هذه الدراسة على المنهج

الاستقرائي من خلال مراجعة الادبيات السابقة في تقديم وعرض أهم ملامح النموذج المقترح، وخلصت الدراسة إلى إمكانية تطبيق الحوسبة السحابية في المصارف العراقية، وإمكانية استخدام المنصات السحابية في المصارف العراقية والتي تمتاز بكلفتها المنخفضة وزيادة فاعلية البنية التحتية.

- دراسة (مجدوب وزباني، 2020) بعنوان "واقع إدراك المؤسسات الجزائرية لمنافع تبني الحوسبة السحابية" هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على مفهوم الحوسبة السحابية ومدى إدراك المؤسسات الجزائرية للفوائد الناجمة عن تطبيقها، وهذا من خلال التوجه إلى عدد من المؤسسات الوظيفية وشركات التأمين والمصارف التجارية في ولاية تيارت باستبيان لاستطلاع آراء المدراء والموظفين في هذه التقنية ومدى وعيهم لفوائدها و مخاطرها، وخلصت الدراسة إلى أن أغلبية المستهدفين ليس لديهم معرفة بمفهوم الحوسبة السحابية، كما أن فوائدها و مخاطرها غامضة بالنسبة إليهم، مما يدل على حاجة المؤسسات الجزائرية لتوعية موظفيها بفوائد ومخاطر تطبيقها وسبل تطبيقها.

- دراسة (يوسفي وقتال، 2021) بعنوان "أثر التوجه نحو تطبيق المحاسبة السحابية على الأداء المالي للمؤسسة الاقتصادي" وقد هدفت إلى دراسة أثر التوجه نحو الحوسبة السحابية على الأداء المالي في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، وتقديم نظرة عامة عن مفهوم تطبيقات المحاسبة عبر الانترنت وفوائدها والاجراءات الواجب اتخاذها لتحسين السياسات الرامية لقبول اعتمادها، هذا واعتمدت على دراسة الحالة من خلال التطبيق على مؤسسة اتصالات الجزائر والتي تعتبر مؤسسة رائدة في هذا المجال، وخلصت الدراسة إلى ضرورة تشجيع المؤسسات على استخدام تطبيقات الحوسبة لأنها تمكن المؤسسات الاقتصادية من تحسين أدائها من خلال ما يوفره استعمال التكنولوجيا الحديثة، كما تساعدها على تخفيض التكاليف وتسمح بالتدفق المرن والسريع للمعلومات.

- دراسة (الفلاح ورفيع، 2021) بعنوان "أثر الحوسبة السحابية على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية الليبية" هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الحوسبة على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية العاملة في ليبيا، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، ووزعت الاستبانة على مدراء ورؤساء الاقسام والموظفين في كل الادارات والاقسام، وتحليل البيانات توصلت الدراسة إلى أنه يوجد أثر للحوسبة السحابية على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية الليبية.

- دراسة (بن حليم وآخرون، 2021) بعنوان "معوقات التحول الرقمي في المصارف الليبية دراسة تطبيقية على مصرف الصحاري" هدفت الدراسة إلى التعرف على المعوقات التي تحد من التحول الرقمي في مصرف الصحاري في مدينة طرابلس، ولتحقيق هدف الدراسة استخدام المنهج الوصفي التحليلي، ومن خلال تحليل البيانات التي تم تجميعها من العاملين بمصرف الصحاري بواسطة الاستبانة الموزعة، تم التوصل إلى أن المعوقات (البشرية- التقنية- وتشريعية- الامنية- المالية) تحد من التحول الرقمي في مصرف الصحاري.

- دراسة (شريف، 2022) بعنوان "أثر تطبيق الحوسبة السحابية على ملاءمة المعلومات المحاسبية - دراسة حالة المصارف التجارية بولاية الخرطوم" هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير الحوسبة السحابية على ملاءمة المعلومات المحاسبية في التقارير المالية بالمصارف التجارية بولاية الخرطوم، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الدراسة الاستبانة لاستهداف المدراء الماليين بالمصارف واعضاء هيئة التدريس، والمراجعين الخارجيين والتقنيين بالمصارف التجارية بولاية الخرطوم، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها أن تطبيق الحوسبة السحابية جعل المعلومات المحاسبية في التقارير المالية بالمصارف التجارية تأتي في الوقت المناسب، وتتمتع بقدرة تنبؤية عالية بالمستقبل.

- **التعليق على الدراسات السابقة:** من خلال استقراء الأدبيات وعرض الدراسات السابقة يلاحظ تعدد الدراسات التي اهتمت بالحوسبة السحابية سواء من ناحية إدراك مفهومها ومزاياها، أو من خلال دراسة تأثيرها على ملاءمة المعلومات المحاسبية وتأثيرها على عناصر النظام المحاسبي وعلى الأداء المالي، في المقابل يلاحظ قلة الدراسات التي اهتمت بالمعوقات التي تحد من استخدام الحوسبة السحابية، والدراسة الوحيدة التي اهتمت بالمعوقات تناولت معوقات التحول الرقمي واقتصرت ميدانيا على مصرف الصحاري، بينما اهتمت هذه الدراسة الحالية بالمعوقات التي تحول دون تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية في مدينة غريان وهي (المصرف التجاري- مصرف شمال أفريقيا- مصرف الجمهورية).

ثانيا الإطّار النظري:

1.2 مفهوم الحوسبة السحابية:

لا يوجد تعريف محدد للحوسبة السحابية، وذلك لتعدد جهات النظر واستمرار النقاش حول ما إذا الحوسبة السحابية مجموعة تقنيات أو مجموعة خدمات أو مجموعة أنشطة أو مجموعة تطبيقات أو مجموعة من التكنولوجيا المختلفة والعروض السوقية، الأمر الذي ساهم في تعقد تحديد مفهوم لها، وفيما يلي بعض التعاريف:

عرفت من قبل وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات (2019) أنها " نموذج يتيح الوصول الشبكي السهل وحسب الطلب إلى مجموعة مشتركة من الموارد الحاسوبية القابلة للتكوين مثل (الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات البرمجية) التي يمكن توفيرها وإطلاقها بشكل سريع بأقل جهد إداري أو تفاعل بشري مع مقدم الخدمة" (الشمراي والأسمرى، 2021، 249).

كما عرفت بأنها "تكنولوجيا تعتمد على نقل المعلومات المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى جهاز خادم فيما يعرف بالسحابة (Cloud) يتم دخول المستخدم إليه عن طريق الانترنت، ومن ثم تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات" (نصري، 2019، 18)

وذكر العتيبي (2020) أن الحوسبة السحابية هي " مصدر افتراضي متاح عبر شبكة الانترنت تتم فيه نقل عملية المعالجة من حاسوب المستخدم إلى حواسيب خادمة عبر الانترنت، وحفظ ملفات المستخدم هنالك ليستطيع المستخدم الوصول إليها في أي وقت وفي أي مكان وأي حاسوب، ولتصبح البرامج مجرد خدمات ويصبح حاسوب المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية"

2.2 خصائص الحوسبة السحابية:

توجد عدة خصائص للحوسبة السحابية يمكن إيجازها فيما يلي (محمد وآخرون، 2019، 287-288):

- 1- أنها توفر المعلومات الضرورية والملائمة للزبون عند طلب استخدامها، وذلك لكون السحابة يمكن أن تخزن عليها العديد من البرامج فضلا عن توفر الوقت الكافي للزبون في البحث عن المواقع والخوادم الأخرى فمسئولية الحوسبة السحابية تقتضي من خلال مزود واحد توفير العديد من الموارد التي يتطلبها الزبون.
- 2- الدفع الفوري لكل عملية: توفر الحوسبة السحابية ميزة الدفع الفوري لكل عملية أو خدمة مقدمة، وهو من خلال نموذج مصمم باعتماد الحساب المصرفي الإلكتروني أو البطاقة المصرفية (card master) وبهذه العملية لا يحتاج الزبون إلى تراخيص أو أدونات للدفع.

3- التحديث والإدامة: السحابة مصممة ببرامج تواكب التطورات بما يدعم أنظمة التحديث من خلال مزود يعمل على المحافظة والتحديث لجميع الحوسبة المسجل فيها السحابة وهذا الأمر الذي يعمل على جميع الإصلاحات المزمّنة للنظام.

3.2 خدمات الحوسبة السحابية:

توجد ثلاثة نماذج رئيسية لتصنيف خدمات الحوسبة السحابية (الفلاح ورفيع، 2021، وبين سعيد وآخرون، 2018):

1- البرمجيات: (Software as a Service) (SaaS)

حيث يتم تقديم حزمة من البرامج التي يمكن الوصول إليها عبر شبكة الانترنت، دون الحاجة لتثبيتها على الجهاز أو تحديثها أو شراء برامج جديدة لان مزود الخدمة هو من يقوم بذلك، من حزمة برامج Office من Microsoft ويعتبر هذا النموذج من أكثر النماذج وضوحا للمستخدم النهائي.

2- المنصة: (Platform as a Service) (PaaS)

وهي الطبقة الوسطى من الحوسبة السحابية، والتي تستخدم من قبل المطورين والمبرمجين، حيث تتوفر بيئة متكاملة تمكنه من تشغيل أو تصميم وإنشاء واختبار ونشر تطبيقات الخاصة بهم بسهولة أكبر وميزات أفضل مما لو قام بإنشائها في بيئته البرمجية المحلية، مثل تطبيقات (Google, Windows).

3- البنية التحتية: (Infrastructure as a Service) (IaaS)

تساعد المستخدمين في التعامل مع السحابة من خلال الانترنت للوصول إلى أساسيات المصادر والموارد مثل الشبكات، ومساحات التخزين، وقواعد البيانات، والاستفادة منها دون امتلاكها مثل (Amazon, Rackspace).

4.2 أنواع الحوسبة السحابية:

يوجد أربعة أصناف من الحوسبة السحابية (شوتري وخوضري، 2018، 11-12):

- 1- السحابة الخاصة: (Private Cloud) هي بنية تحتية يستأجرها عميل واحد وتعمل لحسابه الخاص تحت سيطرته الكاملة على البيانات، والامن، وجودة الخدمة.
- 2- السحابة العامة: (Public Cloud) هي بنية تحتية توفر موارد الحوسبة بشكل حيوي عبر الانترنت لعدة عملاء، وعادة تكون تطبيقات العملاء المختلفين مختلطة معا على خوادم السحابة.
- 3- السحابة المجتمعية(المشتركة): (Community Cloud) هي التي يتم مشاركتها من قبل المنظمات بهدف دعم مجتمع معين ذو مصالح مشتركة، ويمكن أن تدار من قبل المنظمة أو من قبل طرف ثالث من داخل مبنى العمل أو من خارجه.
- 4- السحابة المختلطة: (Hybrid Cloud) تجمع نماذج سحابة عامة وخاصة متعددة، يتم انشاؤها من قبل عميل واحد لتلبية احتياجات معينة لتحديد كيفية توزيع التطبيقات عبر كلاً من السحابة الخاصة والعامة.

5.2 مزايا الحوسبة السحابية:

تتعدد مزايا الحوسبة السحابية حيث لخصتها كريمة (2021) في مجموعتين هما الأداء والتكلفة، حيث تعمل الحوسبة السحابية على تحسين جودة أداء النظام بالمؤسسة، وكذلك تخفيض التكلفة، و أوضح الديماسي (2014) أن الحوسبة السحابية تحمل الكثير من الميزات التي إلى غاية اليوم لم يدركها عدد من الدول، بسبب ضعف الجهود الوطنية الرامية إلى تعزيز دور الحوسبة السحابية في القطاعين العام والخاص، ومن أبرز هذه الميزات توفير كلفة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من خلال الاستغناء عن شراء الموارد من معدات حاسوبية وبنية أساسية وبرمجيات، وكذلك توفير كلفة تعيين موظفين تقنيين لإدارة المعدات الحاسوبية، وتوفير كلفة شراء أنظمة الأمن. ويمكن لمؤسسات الأعمال الصغيرة والمتوسطة وكذلك الحكومات أو مؤسسات القطاع العام الاستفادة من هذا الوفرة، وتستفيد المؤسسات عبر الحوسبة السحابية، من الخدمات التي تقدمها السحابة من دون تدخل إداري أو برمجي من قبل المستخدم. وتعتبر كفاءة استخدام الموارد إحدى المميزات الأخرى للحوسبة السحابية. ففي غياب الحوسبة السحابية، تعتمد المؤسسات إلى شراء أجهزة حاسوبية كالمخدمات والشبكات والمنصات والبرمجيات التي تسخر لاستخدام المؤسسة الواحدة دون غيرها، بحيث يستفاد منها كليا وقت الذروة فقط، الأمر الذي يفضي إلى عدم الكفاءة في

استخدام هذه الموارد. وفي غياب الحوسبة نتاح الفرص لتحكم الموردين بالمؤسسات المستفيدة وأيضا للفساد وعدم الكفاءة. وتشير بعض التجارب إلى أن اعتماد الحوسبة السحابية في القطاع العام، يؤدي إلى تحفيز النمو الاقتصادي كما يفتح الباب أمام الابتكار وريادة الأعمال.

وفي المجال المصرفي أشار عبد الحسين (2016) أن استخدام الحوسبة السحابية في العمل المصرفي تساهم في دعم قواعد البيانات المصرفية، وتسهل كثيرا من الإجراءات اليومية وتعطي مرونة واضحة للموارد البشرية المعلوماتية في التعامل مع قواعد البيانات داخل المصارف.

وأوضح محمد وآخرون (2019) أن توظيف الحوسبة السحابية في العمل المصرفي يحقق العديد من المزايا للمصرف والزبون يمكن تلخيصها فيما يلي:

- 1- انخفاض تكلفة اتمام المهام والانشطة المصرفية عبر الانترنت.
- 2- يساعد المصارف على انجاز المعاملات بسرعة وتسويق الخدمات المصرفية.
- 3- حفظ وادامة المعلومات المالية، ومشاركتها بمرونة عالية.

4- تُمكن الزبون من الدخول إلى التطبيقات السحابية للمصرف على شبكة الانترنت أو تحميلها على الهاتف الذكي أو سطح المكتب مما تسمح له من الوصول إلى بياناته المصرفية بسرعة أكثر في وقت على مدار اليوم، مما يحقق فعالية العمل المصرفي.

إضافة لما سبق فالحوسبة السحابية تسمح للمصرف بالقيام بمختلف العمليات المصرفية إلكترونيا من أي مكان ومن أي جهاز حاسوب وفي أي وقت، أي أنها تعطي للمصرف القدرة على الاستجابة السريعة لتغيرات السوق والعملاء والاحتياجات الالكترونية، مما يحقق ميزة تنافسية للمصرف.

ثالثا : الإطار العملي للدراسة:

1.3 منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في المدراء ورؤساء الأقسام ومن ينوب عنهم والموظفين في المصارف التجارية التالية (التجاري والجمهورية وشمال أفريقيا في مدينة غريان) وكذلك العاملين في الإدارة العامة لهذه المصارف، وبلغ حجم المجتمع 223 مفردة وتم اختيار عينة عشوائية من بينهم عددها 140 مفردة.

3.3 أداة جمع البيانات:

تم تصميم الاستبانة لتجميع البيانات وهي مكونة من جزأين، تناول الجزء الأول أسئلة عامة تتضمن معلومات عامة عن المشاركين في البحث (العمر، والوظيفة، وسنوات الخبرة)، أما الجزء الثاني فقد اقتص بالفقرات المتعلقة بمعوقات تبني المصارف للحوسبة السحابية والتمثلة في (القانونية والتشريعية، والتقنية، والادارية والثقافية، والأمنية) وهو الجزء الخاص باختبار فرضيات البحث، وصممت إجابات هذه الفقرات على أساس مقياس ليكرث الخماسي، وتم توزيع عدد (140) استمارة استبيان على مفردات العينة المختارة، استرجعت بالكامل، ويبلغ عدد الاستمارات القابلة لتحليل (115) وبالتالي فإن نسبة الردود بلغت (82%).

4.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بعد جمع بيانات الدراسة، تمت مراجعتها تمهيداً لإدخالها للحاسوب، وقد تم إدخالها للحاسوب بإعطائها أرقاماً معينة، أي بتحويل الإجابات اللفظية إلى رقمية، وقد تمت المعالجة الإحصائية اللازمة للبيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة والتي تتألف مما يلي:

- ✓ مقاييس الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics تم استخراج التكرارات والنسب المئوية.
- ✓ المتوسطات الحسابية Arithmetic Mean لتحديد معدل استجابة أفراد عينة الدراسة.
- ✓ الانحرافات المعيارية Standard Deviation لقياس درجة التشتت المطلق لقيم الإجابات عن وسطها الحسابي.
- ✓ اختبار ت One Sample T-Test لاختبار معنوية (دلالة) المتوسطات الحسابية.
- ✓ معامل ارتباط بيرسون Person Correlation لدراسة العلاقة بين المتغيرات .
- ✓ معامل كرونباخ ألفا Cronbach's alpha لقياس درجة الثبات .

وقد تم فحص فرضيات الدراسة عند المستوى $\alpha = 0.05$ ، باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS.

1.4.3 صدق وثبات أداة الدراسة:

أولاً: صدق الاستبانة **Validity** : تم التأكد من صدق الاستبانة بطريقتين:

1- صدق المحتوى (الصدق الظاهري):

لضمان صدق محتوى الاستبانة، تم مراجعة أهم الدراسات والبحوث ذات العلاقة والتي من خلالها تم التوصل الى تصميم المسودة الأولى للاستبانة، وتم التأكد من صدق المحتوى بعرض الاستبانة بعد تصميمها على متخصصين في مجال الدراسة، وتمّ تحكيمها علمياً من قبلهم، وكذلك متخصص في مجال الإحصاء التطبيقي، وقد تفضلوا بإبداء ملاحظاتهم ومقترحاتهم، ومن ثمّ تمّ تعديلها وتقديمها في صورتها النهائية.

2- صدق التجانس (الاتساق الداخلي):

وقد تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال حساب معاملات الارتباط (معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation)، حيث يوضح الجدول رقم (1) معامل الارتباط بين كل محور من محاور الدراسة وفق الاستبانة والدرجة الكلية، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبيّنة بالجدول دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05، وبذلك تعتبر المحاور صادقة لما وضعت لقياسه.

جدول رقم (1): قيم معامل الارتباط بين كل محور من محاور الدراسة والدرجة الكلية

ت	المحور	معامل ارتباط بيرسون	الدالة الإحصائية P-Value
x	معوقات الحوسبة السحابية	1	* 0.000
X1	المعوقات القانونية والتشريعية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	.803	* 0.000
X2	المعوقات التقنية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	.865	* 0.000
X3	المعوقات الإدارية والثقافية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	.830	* 0.000
X4	المعوقات الأمنية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	.794	* 0.000

* الارتباط دال إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05

ثانياً: ثبات الاستبانة

وقد اتبعت الدراسة القياس الإحصائي لمعرفة ثبات أداة القياس (الاستبانة)، وذلك من خلال طريقتين هما: معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية وذلك كما يلي:

1- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha Coefficient):

لمعرفة ثبات الاستبانة، تم احتساب كرونباخ ألفا، وحتى تكون الاستبانة ذات ثبات لا يجب أن يقل معامل ألفا كرونباخ عن 70%. ويوضح الجدول التالي قيم معاملات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الدراسة.

جدول (2) قيم معامل الثبات لكل محور من محاور الدراسة

ت	المحور	الرمز	عدد الفقرات	معامل الثبات %
1	المعوقات القانونية والتشريعية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	X1	7	80.8%
2	المعوقات التقنية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	X2	7	77.8%
3	المعوقات الادارية والثقافية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	X3	8	83.0%
4	المعوقات الأمنية لتبني المصارف للحوسبة السحابية	X4	6	81.6%
	اجمالي الفقرات		28	92.0%

ومن الجدول السابق نجد أن قيمة معامل ألفا كرونباخ كانت مرتفعة لكل محور من محاور الدراسة. وكذلك قيمة ألفا كرونباخ لجميع الفقرات 92%، وهي قيم ثبات عالية جداً ومقبولة إحصائياً.

2- التجزئة النصفية (Split Half):

تعتمد طريقة التجزئة النصفية على تجزئة فقرات الاختبار الى مجموعتين، ومن ثم ايجاد معامل ارتباط بيرسون Pearson بين المجموعتين، وبعد ذلك نقوم بتصحيح معامل الارتباط بأحد الطريقتين، إما معامل ثبات سبيرمان براون (التباين متساوي للمجموعتين ومعامل ألفا كرونباخ متساوي للمجموعتين)، أو

معامل ثبات جثمان (التباين فيها غير متساوي للمجموعتين، ومعامل الفا كرونباخ غير متساوي للمجموعتين).

جدول رقم (3) يبين معامل ثبات التجزئة النصفية

Cronbach's Alpha معامل الفا كرونباخ	Part 1	Value	0.860
		N of Items	14
	Part 2	Value	0.832
		N of Items	14
Total N of Items			28
Correlation Between Forms (معامل ارتباط بيرسون بين المجموعتين)			0.887
Spearman-Brown coefficient معامل سبيرمان براون	Equal Length		0.940
	Unequal Length		0.940
Guttman Split-Half Coefficient (معامل ثبات جثمان)			0.938

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (3) ان معامل ارتباط بيرسون بين المجموعتين 0.887 وان قيمة معامل الفا كرونباخ للمجموعة الاولى 0.860 لعدد 14 فقرة ومعامل الفا كرونباخ للمجموعة الثانية 0.832 لعدد 14 فقرة. بالتالي نستخدم معامل ثبات جثمان لتصحيح معامل ارتباط بيرسون، ومن خلال البيانات الواردة بالجدول نجد ان قيمة معامل ثبات جثمان للتجزئة النصفية يساوي 0.938 وتعتبر هذه القيمة عالية جداً ومقبولة احصائياً.

يلاحظ من المعاملات السابقة، أن جميع قيم الاختبار مرتفعة وهي تمثل مؤشرات جيدة ومطمئنة لأغراض الدراسة، ويمكن الوثوق بها وتدل على صدق وثبات أداة القياس (الاستبانة) بشكل جيد، وصلاحياتها لتحليل النتائج والإجابة على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

1.4.3 وصف خصائص المشاركين في الدراسة:

جدول رقم (4): توزيع عينة الدراسة حسب المتغيرات الديموغرافية

النسبة (%)	العدد		
36.5	42	اقل من 30 سنة	العمر
29.6	34	من 30 الى 40 سنة	
33.9	39	اكثر من 40 سنة	
100.0	115	الإجمالي	
7.0	8	مدير ادارة	المسمى الوظيفي
7.8	9	نائب مدير	
24.3	28	رئيس قسم	
60.8	70	موظف	
100.0	115	الاجمالي	
45.2	52	اقل من 10 سنوات	الخبرة
22.6	26	من 10 الى 20 سنة	
32.2	37	اكثر من 20 سنة	
100.0	115	الإجمالي	

يتضح من الجدول السابق أن هناك مشاركة من جميع مستويات الإدارة بدءاً من مدير إلى موظف، مما يضمن الحصول على آراء المستويات الإدارية المختلفة على فقرات استمارة الاستبيان، ويلاحظ من الجدول أن النسبة الأعلى من المشاركين سنوات خبرتهم أقل من 10 سنوات وهي تمثل 45% .

3.4.3 التحليل الإحصائي لفقرات الدراسة (محاورها) واختيار فرضياتها

تم إحصائياً احتساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، ونسبة الإجابات لكل فقرة، واستخدمت الدراسة اختبار T للعينة الواحدة One Sample T-Test، وذلك لاختبار فقرات كل مجال من مجالات الاستبانة، ومعرفة معنوية (دلالة) آراء المشاركين في الدراسة على محتوى كل فقرة، وتكون الفقرة ايجابية بمعنى أن أفراد عينة الدراسة موافقين على محتواها إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية للفقرة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 والمتوسط الحسابي المرجح للفقرة أكبر من 3، وتكون الفقرة سلبية بمعنى أن أفراد

عينة الدراسة غير موافقين على محتواها إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية للفقرة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 والمتوسط الحسابي المرجح للفقرة أصغر من 3، وتكون أراء أفراد عينة الدراسة محايد إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وهذا ينطبق على جميع الفقرات في استبانة الدراسة، هذا واعتمدت هذه الدراسة على فرضية رئيسية واحدة وهي:

(توجد معوقات تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية)

يتم اختبارها من خلال الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الأولى: توجد معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية
الفرضية الثانية: توجد معوقات تقنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية
الفرضية الثالثة: توجد معوقات إدارية وثقافية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية
الفرضية الرابعة: توجد معوقات أمنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية
أولاً: المعوقات القانونية والتشريعية التي تحد من تبني الحوسبة السحابية.

لدراسة المعوقات القانونية والتشريعية لتبني الحوسبة السحابية، تم صياغة الفرضية البحثية التالية:

(وجود معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية)

ولاختبار هذه الفرضية، استخدمت الدراسة اختبار T للعينة الواحدة One Sample T-Test، والجدول التالي يبين المتوسط الحسابي المرجح للفرضية والانحراف المعياري لها، وكذلك نتائج اختبار T .
جدول رقم (5): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار T

النتيجة	الدلالة الإحصائية	إحصاءه اختبار T	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
قبول الفرضية	0.000 *	11.386	0.639	3.68

* دال إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05

يلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح 3.68 بانحراف معياري مناظر له 0.639 وان قيمة إحصاءه الاختبار 11.386 بدلالة إحصائية 0.000 وبما أن هذه القيمة

أصغر من مستوى المعنوية 0.05 وقيمة المتوسط الحسابي أكبر من 3، مما يدل على قبول هذه الفرضية، أي أنه "توجد معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية". وقد تمت دراسة فقرات محور (المعوقات القانونية والتشريعية لتبني الحوسبة السحابية) كلاً على حدة، حيث يبين الجدول التالي التحليل الإحصائي لإجابات المشاركين في الدراسة حول فقرات هذا المحور.

جدول رقم (6): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T لفقرات المحور الأول

X1	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار	الدلالة الإحصائية	الاتجاه السائد
1	لا تتسم التشريعات المنظمة لعمل المصارف التجارية بالمرونة الكافية للاستجابة مع التغيرات والتطورات التقنية	4.0 43	.9021	12.40	* 0.000	موافق
2	التشريعات والقوانين المالية الليبية لا زالت تتعامل مع عناصر الكتابة والمستندات الورقية والتوقع والصور طبق الاصل من منظور يدوي بحث	3.7 73	.7842	10.58	* 0.000	موافق
3	غياب الحماية القانونية للبيئة الالكترونية، وحماية خصوصية البيانات.	3.6 87	.9400	7.837	* 0.000	موافق
4	عدم وجود عقوبات رادعة لمرتكبي جرائم تخريب البيانات والقرصنة، والجرائم المعلوماتية (انتحال شخصية المستفيد)	3.6 78	1.080	6.732	0.000	موافق

الاتجاه الساكن	الدلالة الإحصائية	إحصاءه الاختبار	الانحراف المعياري	المتو سط المرجح	الفقرة	X1
موافق	* 0.001	3.376	.9944	3.3 13	عدم توافر قوانين أو معايير محاسبية تحدد شروط الإجراء التعاقدى بين المصارف والشركة مزودة لخدمة الحوسبة	5
موافق	* 0.000	6.812	.8898	3.5 65	عدم توافر قوانين أو معايير محاسبية تحدد مدى الالتزام بالإجراء التعاقدى سواء المصارف أو الشركة مزودة لخدمة الحوسبة	6
موافق	* 0.000	7.837	.9400	3.6 87	عدم توافر قوانين تحدد الجهة المسؤولة عن محاسبة الاطراف الغير ملتزمة بالإجراء التعاقدى	7

* دال إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05

من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح الآتي:

- جميع الفقرات المتعلقة بالمحور (المعوقات القانونية والتشريعية لتبني الحوسبة السحابية) تمت الموافقة عليها، حيث سجلت قيم الدلالة الإحصائية لها أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وقيمة المتوسطات الحسابية المناظرة لها أكبر من متوسط أداة القياس 3.

- أكثر الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (1) والتي تنص على (لا تتسم التشريعات المنظمة لعمل المصارف التجارية بالمرونة الكافية للاستجابة مع التغيرات والتطورات التقنية) حيث كان المتوسط الحسابي لها 4.0435 وانحراف معياري 0.9215

- أقل الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (5) والتي تنص على (عدم توافر قوانين أو معايير محاسبية تحدد شروط الاجراء التعاقدى بين المصارف والشركة مزودة لخدمة الحوسبة السحابية) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.3130 وانحراف معياري 0.994

ثانيا: المعوقات التقنية التي تحد من تبني المصارف للحوسبة السحابية.

لدراسة المعوقات التقنية لتبني الحوسبة السحابية، تم صياغة الفرضية البحثية التالية:

(وجود معوقات تقنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية)

ولاختبار هذه الفرضية، استخدمت الدراسة اختبار T للعينه الواحدة One Sample T-Test، والجدول التالي يبين المتوسط الحسابي المرجح للفرضية والانحراف المعياري لها، وكذلك نتائج اختبار T .

جدول رقم (7): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار T

النتيجة	الدالة الإحصائية	إحصاءه اختبار T	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
قبول الفرضية	0.000 *	12.369	0.59452	3.6857

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

يلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح 3.6857 بانحراف معياري مناظر له 0.5945 وان قيمة إحصاء الاختبار 12.369 بدلالة إحصائية 0.000 وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 وقيمة المتوسط الحسابي أكبر من 3، مما يدل على قبول هذه الفرضية، أي أنه " توجد معوقات تقنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية". هذا وقد تم دراسة فقرات محور (المعوقات التقنية لتبني الحوسبة السحابية) كلاً على حدة، ويتبين من خلال البيانات الواردة بالجدول التالي التحليل الإحصائي لإجابات المشاركين في الدراسة حول فقرات هذا المحور .

جدول رقم (8): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T لفقرات المحور الثاني

X2	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاء الاختبار	الدالة الإحصائية	الاتجاه السائد
1	تتطلب تقنية الحوسبة السحابية اتصال دائم وسريع بالإنترنت	4.3304	.78048	18.280	0.000 *	موافق

الاتجاه	الدلالة الإحصائية	إحصاءة الاختبار	الانحراف المعياري	المتوسط المرجح	الفقرة	X2
موافق	0.000 *	7.947	.96214	3.7130	صعوبة توفير الاجهزة التقنية الحديثة(الحواسيب-الشبكات-الهاتف الذكي)	2
موافق	0.000 *	6.491	.91949	3.5565	صعوبة الحصول على كل المستجدات التطبيقية الحديثة والمتطورة باستمرار	3
موافق	0.000 *	7.986	.88741	3.6609	الصعوبة في اختيار المزود (مزود الخدمة) ونوعية الاتفاقيات بشأن (مستوى الخدمة- والاولويات والضمانات بين مقدم الخدمة السحابية والمستفيد)	4
موافق	0.000 *	8.802	.85813	3.7043	السيطرة وتبعية المصارف بمزود الخدمة في كل شيء الأمر الذي قد يترتب عليه الكثير من المشاكل	5
موافق	0.000 *	5.996	.90199	3.5043	التحديث التلقائي للأنظمة والبرمجيات على السحابة قد يترتب عليه فقد البيانات والمعلومات المصرفية	6
موافق	0.001 *	3.462	1.0236	3.3304	عدم قدرة التطبيقات السحابية على تلبية كل متطلبات المستخدم.	7

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح الآتي:

- جميع الفقرات المتعلقة بالمحور (المعوقات التقنية لتبني الحوسبة السحابية) تمت الموافقة عليها، حيث سجلت قيم الدلالة الإحصائية لها أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وقيمة المتوسطات الحسابية المناظرة لها أكبر من متوسط أداة القياس "3".

- أكثر الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (1) والتي تنص على (تتطلب تقنية الحوسبة السحابية اتصال دائم وسريع بالإنترنت) حيث كان المتوسط الحسابي لها 4.3304 وانحراف معياري 0.78048.

- أقل الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (7) والتي تنص على (عدم قدرة التطبيقات السحابية على تلبية كل متطلبات المستخدم) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.3304 وانحراف معياري 1.0236 .

ثالثا: المعوقات الإدارية والثقافية لتبني المصارف للحوسبة السحابية.

لدراسة المعوقات الادارية والثقافية لتبني الحوسبة السحابية، تم صياغة الفرضية البحثية التالية:

(وجود معوقات إدارية وثقافية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية)

ولاختبار هذه الفرضية، استخدمت الدراسة اختبار T للعينات الواحدة One Sample T-Test، والجدول التالي يبين المتوسط الحسابي المرجح للفرضية والانحراف المعياري لها، وكذلك نتائج اختبار T (قيمة الاختبار والدلالة الإحصائية).

جدول رقم (9): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار T

النتيجة	الدلالة الإحصائية	إحصاءه اختبار T	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
قبول الفرضية	0.000 *	12.031	0.66170	3.7424

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

يلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح 3.742 بانحراف معياري مناظر له 0.6617 وان قيمة إحصاء الاختبار 12.031 بدلالة إحصائية 0.000 وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 وقيمة المتوسط الحسابي أكبر من 3، مما يدل على قبول هذه الفرضية، أي أنه " توجد معوقات ادارية وثقافية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية". هذا وقد تمت دراسة فقرات محور (المعوقات الإدارية وثقافية لتبني الحوسبة السحابية) كلاً على حدة، ويبين الجدول التالي التحليل الإحصائي لإجابات المشاركين في الدراسة حول فقرات هذا المحور.

جدول رقم (10): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T لفقرات المحور الثالث

الاتجاه السائد	الدلالة الإحصائية	إحصاءه الاختبار	الانحراف المعياري	المتوسط المرجح	الفقرة	X3
موافق	* 0.000	8.50	1.0309	3.817	غياب الإدارة الفاعلة التي تضع من أولوياتها التحول نحو الحوسبة	1
موافق	* 0.000	8.84	.9065	3.747	غموض مفهوم واهمية استخدام تقنية الحوسبة السحابية لدى إدارة المصارف والعاملين والعملاء.	2
موافق	* 0.000	4.97	1.0872	3.504 3	ضعف الكفاءات الادارية بالمصارف وافتقارها للمعرفة والخبرة للتعامل مع البرمجيات المطلوبة لاستخدام الحوسبة	3
موافق	* 0.000	4.89	1.0287	3.469 6	مقاومة موظفي المصارف التغيير خوفا من أن استخدام التقنية يشكل تهديدا لمناصبهم ومستقبلهم الوظيفي	4
موافق	* 0.000	8.40	.95370	3.747 8	افتقار العملاء والمتعاملين مع المصارف للإمكانيات المعرفية والخبرة في استخدام الخدمات المصرفية من خلال الحوسبة	5
موافق	* 0.000	11.4	.84161	3.895 7	تفضيل بعض العملاء التواصل المباشر مع موظفي المصرف للحصول على الخدمات	6
موافق	* 0.000	10.1	.94937	3.895 7	غياب الدورات التدريبية للكوادر بالمصارف لاكتساب الخبرة والمعرفة الفنية لتقنية الحوسبة	7

الاتجاه السائد	الدلالة الإحصائية	إحصاءه الاختبار	الانحراف المعياري	المتوسط المرجح	الفقرة	X3
موافق	0.000 *	9.08	1.0164	3.860 9	ندرة الورش والمحاضرات والمؤتمرات التي تشجع المصارف وجمهور العملاء على تبني تقنية الحوسبة السحابية	8

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح الآتي:

- جميع الفقرات المتعلقة بالمحور (المعوقات الإدارية والثقافية لتبني الحوسبة السحابية) تمت الموافقة عليها، حيث سجلت قيم الدلالة الإحصائية لها أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وقيمة المتوسطات الحسابية المناظرة لها أكبر من متوسط أداة القياس "3".

- أكثر الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (6) والتي تنص على (تفضيل بعض العملاء التواصل المباشر مع موظفي المصرف للحصول على الخدمات المصرفية) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.8957 وانحراف معياري 0.8416، والفقرة رقم (7) والتي تنص على (غياب الدورات التدريبية للكوادر بالمصارف لاكتساب الخبرة والمعرفة الفنية لتقنية الحوسبة السحابية) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.8957 وانحراف معياري 0.9494

- أقل الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (4) والتي تنص على (مقاومة التغيير من قبل موظفي المصارف خوفا من ان استخدام هذه التقنية تشكل تهديدا لمناصبهم ومستقبلهم الوظيفي) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.469 وانحراف معياري 1.0287

رابعا: المعوقات الأمنية لتبني المصارف للحوسبة السحابية.

لدراسة المعوقات الأمنية لتبني الحوسبة السحابية، تم صياغة الفرضية البحثية التالية:

(وجود معوقات أمنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية)

ولاختبار هذه الفرضية، استخدمت الدراسة اختبار T للعينة الواحدة One Sample T-Test، والجدول التالي يبين المتوسط الحسابي المرجح للفرضية والانحراف المعياري لها، وكذلك نتائج اختبار T. جدول رقم (11): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار T

النتيجة	الدلالة الإحصائية	إحصاء اختبار T	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
قبول الفرضية	0.000 *	11.452	0.67450	3.7203

* دال إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.05

يلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح 3.720 بانحراف معياري مناظر له 0.6745 و أن قيمة إحصاء الاختبار 11.452 بدلالة إحصائية 0.000 وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية 0.05 وقيمة المتوسط الحسابي أكبر من 3، مما يدل على قبول هذه الفرضية، أي أنه "توجد معوقات أمنية تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية". هذا وقد تمت دراسة فقرات محور(المعوقات الأمنية لتبني الحوسبة السحابية) كلاً على حدة، حيث يبين الجدول التالي التحليل الإحصائي لإجابات المشاركين في الدراسة حول فقرات هذا المحور.

جدول رقم (12): المتوسط المرجح والانحراف المعياري ونتائج اختبار T لفقرات المحور الرابع

X4	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاء الاختبار	الدلالة الإحصائية	الاتجاه السائد
1	انخفاض أمن الانترنت	3.9652	.91700	11.288	0.000 *	موافق
2	عدم ثقة العملاء في استخدام الخدمات المصرفية باستخدام الانترنت عبر السحابة خشية اختراق حساباتهم	3.8087	.98137	8.837	0.000 *	موافق
3	عدم توفر الحماية الكافية لتأمين تخزين وتناقل البيانات والمعلومات والتحويلات المالية	3.6870	1.02054	7.219	0.000 *	موافق

الاتجاه	الدلالة الإحصائية	إحصاءه الاختبار	الانحراف المعياري	المتوسط المرجح	الفقرة	X4
موافق	* 0.000	7.799	.82505	3.6000	مخاوف بشأن اختفاء مستضيف البيانات (نظرا للاعتماد على طرف ثالث للحفاظ على أمن وخصوصية البيانات)	4
موافق	* 0.000	7.719	.88189	3.6348	مخاوف من البرمجيات الخبيثة وعملية التصدي لها وما قد ينتج من الحاق الضرر بالبيانات والتطبيقات الموجودة على السحابة.	5
موافق	* 0.000	6.933	.96846	3.6261	عدم توافر مقاييس تساعد المصارف على مراقبة مخاطر استخدام الحوسبة مثل مخاطر تحريف البيانات والمعلومات وانتحال الشخصية	6

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح الاتي:

- جميع الفقرات المتعلقة بالمحور (المعوقات الأمنية لتبني الحوسبة السحابية) تمت الموافقة عليها، حيث سجلت قيم الدلالة الإحصائية لها أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وقيمة المتوسطات الحسابية المناظرة لها أكبر من متوسط أداة القياس "3".

- أكثر الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (1) والتي تنص على (انخفاض أمن الانترنت) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.965 وانحراف معياري 0.917

- أقل الفقرات التي تمت الموافقة عليها هي الفقرة رقم (4) والتي تنص على (مخاوف بشأن اختفاء مستضيف البيانات، نظرا للاعتماد على طرف ثالث للحفاظ على أمن وخصوصية البيانات) حيث كان المتوسط الحسابي لها 3.6 وانحراف معياري 0.825

خامسا: اختبار الفرضية الرئيسية:

يركز هذا الجزء على اختبار الفرضية الرئيسية التي تنص على:

(وجود معوقات تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية)

يبين الجدول التالي اختبار الفرضية، باستخدام اختبار T للعينة الواحدة One Sample T-Test، وكذلك نتائج اختبار T للفرضية الرئيسية والفرضيات الفرعية المشتقة منها .

جدول رقم (13): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار T

النتيجة	الدالة الإحصائية	إحصاء اختبار T	الاهمية النسبية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الفرضية
قبول الفرضية	0.000	11.386	74%	.63883	3.6783	الفرضية الأولى
قبول الفرضية	0.000	12.369	74%	.59452	3.6857	الفرضية الثانية
قبول الفرضية	0.000	12.031	75%	.66170	3.7424	الفرضية الثالثة
قبول الفرضية	0.000	11.452	74%	.67450	3.7203	الفرضية الرابعة
قبول الفرضية	0.000	14.349		.52813	3.7067	الفرضية الرئيسية

* دال إحصائيا عند مستوى المعنوية 0.05

نلاحظ من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن قيمة المتوسط الحسابي المرجح أكبر من 3 و أن قيمة إحصاء الاختبار 14.349 بدلالة إحصائية 0.000 وبما أن هذه القيمة أصغر من مستوى المعنوية 0.05، مما يدل على قبول هذه الفرضية الرئيسية، أي أنه " توجد معوقات تحد من تبني الحوسبة السحابية في المصارف التجارية الليبية". وهو ما تم التوصل إليه أيضا من خلال قبول الفرضيات الفرعية الأربعة.

النتائج والتوصيات

أولا النتائج:

من خلال التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة تم التوصل إلى النتائج التالية:

1. أظهرت النتائج وجود معوقات قانونية وتشريعية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية.
2. أظهرت النتائج وجود معوقات تقنية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية.
3. أظهرت النتائج وجود معوقات إدارية وثقافية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية.
4. أظهرت النتائج وجود معوقات أمنية تحد من تبني المصارف التجارية للحوسبة السحابية.
5. أظهرت النتائج تقارب الأهمية النسبية للمعوقات الأربعة للحوسبة السحابية والتي تناولتها الدراسة.

ثانيا التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. تحديث المنظومة التشريعية والقانونية لدعم وتنظيم استخدام الحوسبة السحابية في المصارف التجارية.
2. تعزيز البنية التحتية لشبكات الهاتف والانترنت وخفض تكلفة الانترنت.
3. نشر ثقافة الحوسبة السحابية بين جمهور عملاء المصارف، والعاملين به مع تكتيف الدورات التدريبية والورش للعاملين بالمصارف على استخدام هذه التقنية.
4. التعرف على المخاطر الناجمة عن استخدام المصارف للحوسبة السحابية، والاهتمام بوسائل الأمن والحماية اللازمة للبيانات والمعلومات من الاختراقات.

5. تطوير المقررات الجامعية بما يواكب التطورات التقنية وبما يساهم في التعريف بمجال الحوسبة السحابية وأهميتها، والضوابط الرقابية لتفعيلها.

قائمة المراجع:

1- الدوريات

- [1] بن حليم، علي عبدالفتاح وآخرون(2021)، معوقات التحول الرقمي في المصارف الليبية دراسة تطبيقية على مصرف الصحاري_ طرابلس، المجلة الليبية للعلوم الانسانية والتطبيقية، المجلد 8، العدد 13.
- [2] بن سعيد، أمين وآخرون(2018)، مستقبل نظم المعلومات المحاسبية في ظل تكنولوجيا الحوسبة السحابية، مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد 1 العدد 1.
- [3] تخريين، وليد وبوخرص، أحمد أمين(2022)، واقع وأفاق التحول الرقمي لدى المصارف الاسلامية، مجلة مالك بن نبي للبحوث والدراسات، المجلد 4 ، العدد 1.
- [4] حراز، السيد يوسف (2020)، اطار مقترح لاختبار تأثير تبني الحوسبة السحابية كمتغير وسيط على العلاقة بين العوامل المحددة للتبني والاستخدام الفعلي، معهد رايه العالي للإدارة والتجارة الخارجية، المجلد 11، العدد 1 .
- [5] الديماسي، هانيا صبيدين(2014)، فرص الحوسبة السحابية للدول العربية، نشرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنمية في المنطقة العربية، الامم المتحدة الاسكوا(ESCWA) بيروت، العدد 21.
- [6] شريف، اسماعيل عثمان (2022)، أثر تطبيق الحوسبة السحابية على ملاءمة المعلومات المحاسبية - دراسة حالة المصارف التجارية بولاية الخرطوم، مجلة ابن خلدون للإبداع والتنمية، المجلد 4، العدد 2.
- [7] الشمراني، ماجدة والاسمري، نوره(2021)، استخدام الحوسبة السحابية ودورها في تحديد اتعاب عملية المراجعة من وجهة نظر المراجعين الخارجيين، المجلة العالمية للاقتصاد والاعمال، المجلد 10، العدد 2.
- [8] [شوتري، أمال وخوضري، رشيد(2018)، الحوسبة السحابية في الوطن العربي: ضرورة إستهلاكية ومطلب استثماري، المجلة الدولية للتنمية المستدامة والعلوم، المجلد 1، العدد 1.

- [9] عبد الحسين، الفضل علي(2016)، فاعلية الحوسبة السحابية في تدعيم قواعد البيانات المصرفية: دراسة تحليلية لعينة من المختصين في المعلوماتية في المصارف العراقية، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد 18، العدد 3 .
- [10] العتبي، محمد علي (2020)، فاعلية توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في اكتساب طلاب كلية ادارة الاعمال بعقيد لمهارات استخدام الحوسبة السحابية، مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد 28، العدد 4.
- [11] علام، وليد كامل محمدين كامل(2021)، التحول وتأثيره على تعزيز الميزة التنافسية للخدمات المصرفية من وجهة نظر مسؤولي خدمة العملاء، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة.
- [12] الفلاح، فاطمة مفتاح ورفيع، فاطمة إبراهيم (2021)، أثر الحوسبة السحابية على عناصر النظام المحاسبي في المصارف التجارية العاملة في ليبيا، المؤتمر العلمي الدولي الخامس لكلية الاقتصاد والتجارة. جامعة المرقب.
- [13] كريمة، دنيا عبدالعليم(2021)، أثر استخدام الحوسبة السحابية على جودة المعلومات المحاسبية وانعكاسها على تطوير معايير التقارير المالية الدولية، مجلة الفكر المحاسبي، جامعة عين شمس، المجلد 25 ، العدد 1.
- [14] مجدوب، خيرة وزيان، عبدالحق(2020)، واقع ادراك المؤسسات الجزائرية لمنافع تبني الحوسبة السحابية (دراسة استطلاعية بعدد من المؤسسات والبنوك التجارية بولاية تيارت)، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 13 العدد 1.
- [15] محمد، جمال هداش وآخرون (2019)، إمكانية تطبيق نظام الحوسبة السحابية في المصارف العراقية- أنموذج مقترح، مجلة الدراسات العليا، جامعة النيلين، المجلد 13، العدد 52-1.
- [16] يوسف، رفيق وقتال، عبدالعزيز(2021)، أثر التوجه نحو تطبيق المحاسبة السحابية على الأداء المالي للمؤسسة الاقتصادية، دراسة تطبيقية على مؤسسة اتصالات الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، المجلد 7، العدد 1.

2- رسائل الماجستير

- [1] زرزور، مرام(2018)، أثر أبعاد الجاهزية التكنولوجية في تبني الحوسبة السحابية، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق.

[2] نصري، فاطمة(2019)، أثر استخدام الحوسبة السحابية في تحسين جودة التعليم العالي، رسالة ماجستير منشورة، جامعة محمد بوضياف بالمسلية، الجزائر.

3- الدليل والتقارير

[1] الحوسبة السحابية في المنطقة العربية والعالم (كيف تخدم الشركات وتعزز التحول الرقمي)،2020،
<https://www.telecomreviewarabia.comNovember>

[2] الخوري، علي محمد (2019)، الحوسبة السحابية، جريدة الأهرام، أكتوبر،
<https://ae.linkedin.com>

[3] العربية(2017): قمة مصرفية تطالب البنوك العربية بضرورة التحول الرقمي،
<https://www.alarabiya.net/aswaq/banks>

[4] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، (2023)، مؤشر نضوج الخدمات الحكومية الإلكترونية 2022-GEMS، بيروت،
<http://www.unescwa.org>

[5] لين زلدنريك (2022)، مكاسب الحوسبة السحابية للشركات المالية، ارييان بزنس،
<https://arabic.arabianbusiness.com>

ضبط المضلع باستخدام لغة البرمجة بايثون

أبوبكر موسى حامد¹، أنور خليفة محمد²، محمد سلام الهياي³، عبدالله حسن الربيب⁴،
عبدالكريم بشير عثمان⁵

- 1- قسم الهندسة المدنية ، كلية العلوم و التقنية الحراية ، abomousa1970@gmail.com .
- 2- قسم الهندسة المدنية ، كلية العلوم و التقنية الحراية ، anoarkhalifa912@gmail.com .
- 3- قسم الهندسة المدنية ، المعهد العالي للعلوم والتقنية تيجي ، luqmantiji@gmail.com .
- 4- قسم الهندسة المدنية ، كلية الهندسة ، جامعة صبراتة alrabib67@yahoo.com .
- 5- قسم الهندسة المدنية ، المعهد العالي للعلوم والتقنية تيجي ، ali2131975@gmail.com .

المخلص:

في عملية المسح (الأرصاء) يعتمد تحديد موقع نقاط المضلع و اتجاه أضلاعه على قياس الزوايا و الاتجاهات بشكل متكرر، و في بعض الأحيان نجد أخطاء قفل للمضلع المغلق. الطريقة التقليدية لإيجاد خطأ القفل و من ثم تصحيحه طويلة و مملة و مرهقة و يمكن تحدث أخطاء أثناء إجراء الحسابات. من أجل تسهيل هذه العملية و تجنب الأخطاء الحسابية المختلفة، يقدم هذا البحث برنامجاً يقوم بتصحيح أخطاء القفل الناتجة عن قياس أطوال أضلاع المضلع المغلق باستخدام لغة البرمجة (Python) . ثم شرح تصميم البرنامج و وصفه بوضوح مع مراعاة نظرية التقريب لتقليل أخطاء التقريب، أخيراً تم تجميع البرنامج و عمله كتطبيق يمكن استخدامه على أجهزة الكمبيوتر.

المفاتيح (Keywords) : المضلع، الشماليات، الشرقيات، البايثون، المسح، برمجة، الانحراف.

Abstract:

In surveying measurements (observations), determining the location of the points of the traverse and the direction of its sides depends on measuring the angles and directions repeatedly, and sometimes we find misclosure for the closed traverse. The traditional method of finding misclosure and who has been corrected is long, tedious and cumbersome, and errors can occur while performing

calculations. In order to facilitate this process and avoid various arithmetic errors, this research presents a program that corrects the misclosure resulting from measuring the lengths of the sides of a closed traverse using the programming language (Python). Then he explained the design of the program and described clearly, taking into account the theory of rounding to reduce rounding errors. Finally, the program was compiled and worked as an application that can be used on computers.

Keywords: Traverse, Latitude, Departure, Python, survey, Programming, Bearing.

1. المقدمة:

تعمل التكنولوجيا على تغيير كل جانب من جوانب حياة الإنسان بسرعة، حيث أن أنظمة الأقمار الصناعية وتكنولوجيا الكمبيوتر تبشر ببيئة عمل متكاملة، وأصبحت المدخلات الضرورية للمسح رقمية بالكامل، وبالتالي تعتمد على تكنولوجيا الأقمار الصناعية والحاسوب [1].

تتمثل إحدى المهام الرئيسية للمسح في جميع المجالات البشرية تقريباً (بدأً من ترسيم الحدود، وتحديد ملامح الطريق، وتحديد أبار النفط وما إلى ذلك) في تحديد إحداثيات النقاط على سطح الأرض، ومن أجل الحصول على الإحداثيات النهائية لنقاط على سطح الأرض يجب ربط النقاط بسلسلة من الخطوط المستقيمة المتصلة. يتم قياس كل من المسافة لكل خط والزوايا التي تربطها بالخط التالي بشكل صحيح ودقيق، في هذه الأثناء قد تواجه المساح وجود أخطاء في قياس الأطوال أو الزوايا الداخلية للمضلع المغلق و التي يمكن معرفتها عند إيجاد مجموع الشماليات و الشرقيات للمضلع و كذلك يمكن ملاحظتها عند إيجاد إحداثيات نقاط المضلع.

في هذا البحث تم تطوير برنامج لحساب انحراف أضلاع المضلع المغلق بمعرفة انحراف أحد أضلاعه و كذلك يقوم البرنامج بتصحيح أخطاء القفل الناتجة عن قياس أطوال أضلاع المضلع المغلق، حيث يقوم بتنفيذ جميع العمليات الحسابية الفرعية وإنشاء نموذج يمكن طباعته والاحتفاظ به، وقد تم اعتماد لغة البايثون (Python) نظراً للطريقة التي تعمل بها ، ووجود العديد من المكتبات المضمنة بها، وقابليتها لقراءة الكود وبناء الجملة المختصر الذي يسمح للمبرمج بكتابة التطبيقات باستخدام عدد أقل من أسطر، ويتم تحويل النتائج إلى ملف Excel و تخزينها.

1. لغة البايثون Python

هي لغة برمجة عالمية ديناميكية ذات مستوى عالي مفتوحة المصدر تتميز بسهولة التعلم، وأن الشفرة الخاصة بهذه اللغة تتميز بأنها سهلة التعلم للغاية من حيث الفهم والقراءة، حيث وفق استطلاع للرأي كان قد تم في الولايات المتحدة الأمريكية جاءت النتائج أن لغة البايثون تعد ثاني أسهل لغات البرمجة تعلماً بعد LM HT، وتعد لغة البايثون قريبة جداً إلى لغة البشر أي ليس هنالك دواعي لكتابة أقواس أو فواصل أثناء الاستخدام، كما أن لغة البايثون تساعد مستخدميها على تعلم تطوير الويب في وقت قياسي جداً. تدعم لغة البايثون العديد من الأنماط البرمجية وهي البرمجية جانبية التوجيه، التوجيه الكائني، البرمجية الوظيفية. كما أن لغة البايثون تعمل وبشكل جيد أيضاً على أي نظام تشغيل ومما يجعلها مميزة للغاية، حيث سواء كان نظام التشغيل لينكس أو ويندوز أو ماكنتوش لا يشكل فرق أبداً في الاستخدام، بالإضافة إلى إنها تعتبر سهلة التنصيب سواء على أجهزة الحاسب أو الهواتف المحمولة.

1.2 تحليل لغة البايثون Python والبيانات المكانية

في الماضي كانت لغة Visual Basic، Fortran تُستخدم في الغالب لتطوير تطبيقات معالجة البيانات الاستقصائية، وكانت تلك اللغات مناسبة جداً للبرمجة العلمية، ومع ذلك فإن هذه اللغات لها حدودها التي تجعل لغات البرمجة الشبيهة بالأحدث مثل Python هي أكثر سهولة في الاستخدام، وهي لغة برمجة مفسرة وموجهة للكائنات وعالية المستوى مع دلالات ديناميكية.

إن هياكل البيانات المدمجة عالية المستوى جنباً إلى جنب مع الكتابة الديناميكية والربط الديناميكي تجعلها جذابة للغاية لتطوير التطبيقات السريعة (RAD)، وكذلك لاستخدامها كلغة نصية أو لغة لصق لربط المكونات الموجودة [2]. تؤكد لغة البرمجة على قابلية قراءة الكود وبناء الجملة المختصر الذي يسمح للمبرمج بكتابة التطبيقات باستخدام عدد أقل من أسطر التعليمات البرمجية أكثر مما تتطلبه لغات البرمجة الأخرى. يمكن للمبرمج أيضاً استخدام أسلوب الترميز الذي يلبي الاحتياجات المختلفة، ونظراً لأن Python تدعم أساليب الترميز الوظيفية والإلزامية والموجهة نحو الكائن والإجرائية. بالإضافة إلى ذلك الطريقة التي تعمل بها Python، و نظراً لوجود العديد من المكتبات المضمنة بها فإنها تُستخدم في جميع أنواع

المجالات، وهي تصلح للاستخدامات التعليمية وغيرها من الاستخدامات التي يمكن أن تقصر لغات البرمجة الأخرى فيها. علاوة على ذلك تدعم Python الوحدات والحزم، مما يشجع على نمطية البرنامج وإعادة استخدام الكود. يتوفر مترجم Python والمكتبة القياسية الشاملة في شكل مصدر أو ثنائي بدون مقابل لجميع المنصات الرئيسية ويمكن توزيعها مجاناً. في كثير من الأحيان يفضل معظم المبرمجين العمل مع Python بسبب الإنتاجية المتزايدة التي يوفرها. نظراً لعدم وجود خطوة تجميع، فإن دورة التحرير والاختبار والتصحيح سريعة وسهلة بشكل لا يصدق.

بناءً على هذه الحقائق، أصبحت Python لغة برمجة سريعة النمو في مختلف المجالات مع إمكانيات جيدة في مجال الجيوماتكس. بالإضافة إلى ذلك فإن Python لديها القدرة على معالجة البيانات المقدمة في تنسيقات مختلفة بما في ذلك الملفات النصية (مثل csv)، وجداول البيانات (Excel أو تنسيقات مماثلة)، وبالتالي، فهي قابلة لمعالجة البيانات الميدانية الجيوماتيكية التي يتم تقديمها غالباً بهذه التنسيقات. [3] ومن هنا تم اختياره كلغة برمجة لهذا البحث.

3. المنهجية في البرمجة بلغة البايثون

تم اعتماد العملية التالية خطوة بخطوة لتصميم البرامج الخالية من الأخطاء التي تحقق المخرجات المطلوبة.

التحليل: يحدد بيان المشكلة و يقدم فكرة واضحة عن البيانات (المدخلات) المعطاة و العلاقة بين المدخلات و المخرجات. [4]

التصميم: خطط لحل المشكلة. يتم فيها البحث عن تسلسل منطقي للخطوات الدقيقة التي تحل المشكلة، مثل هذا التسلسل من الخطوات يسمى خوارزمية. يتضمن التخطيط أيضاً استخدام البيانات التمثيلية لاختيار منطق الخوارزمية يدوياً للتأكد من صحتها. في هذه المرحلة يتم تحديد متغيرات القرار.

اختيار الواجهة: اختيار الكائنات (مربعات النص و أزرار الأوامر ،،،،الخ). نحدد كيف سيتم الحصول على المدخلات و كيف سيتم عرض المخرجات، كذلك يتم إنشاء أزرار أوامر مناسبة للسماح للمستخدم بالتحكم في البرنامج. المصمم سوف يفكر في كيفية إدخال المعلومات المختلفة في النظام و الذي يفي بالغرض و لا يزال يوفر النتيجة المطلوبة بشكل صحيح.

الكود: ترجمة الخوارزمية إلى لغة برمجة.

الترميز: هو الكلمة الفنية لكتابة البرنامج. خلال هذه المرحلة يتم كتابة البرنامج بلغة البايثون و إدخاله في الكمبيوتر، يستخدم المبرمج الخوارزمية التي تم وضعها في مرحلة التصميم بمعلومية البايثون. الرموز المناسبة تستخدم لتمثيل الصيغ الرياضية و المنطقية المختلفة المشاركة في المهمة.

الاختبار: هو عملية البحث عن الأخطاء في البرنامج.

التصحيح: هو عملية تصحيح الأخطاء التي تم العثور عليها.

أكمال التوثيق: ينظم كل المواد التي تصف البرنامج. التوثيق يهدف إلى السماح لشخص آخر أو للمبرمج في وقت لاحق بفهم البرنامج، و يتكون التوثيق الداخلي من عبارات في البرنامج لم يتم تنفيذها، و لكنها تشير إلى أغراض أجزاء مختلفة من البرنامج.

3. المضلعات

عند إجراء العمليات المساحية الدقيقة مثل عمليات الرفع و التوقيع نلجأ إلى إنشاء ما يسمى بالمضلع، و المضلع يعتبر المرجع و الرابط للأعمال المساحية المحيطة بكل مرصد (النقطة التي يتم منها رصد المسافات و الزوايا).

يعرف المضلع على أنه شكل يتكون من عدة أضلاع مستقيمة متصلة من اطرافها ببعض وتحتصر فيما بينها زوايا، وعادة تختار هذه الأضلاع بحيث تمر بحدود المنطقة المطلوبة أو القريبة منها حتى يسهل إجراء العمل المساحي بها، ويكون شكل المضلع المستخدم حسب طبيعة المنطقة المراد عمل خريطة لها، وتتقسم المضلعات إلى ثلاثة أنواع وهي المضلع المقفل والمضلع الموصل والمضلع المفتوح.

1.3 المضلع المغلق:

المضلع المقفل هو المضلع الذي يبدأ من نقطة معلومة الإحداثيات و ينتهي إلى نفس نقطة البداية، كما يجب أن يبدأ بانحراف خط معلوم أو يمكن حساب انحرافه، و يستخدم في رفع المناطق المحدودة و المباني و القرى، و هذا النوع يسهل ضبطه و التحقق من أرساده.

2.3 المضلع الموصل:

وهو المضلع الذي يبدأ من نقطة معلومة الإحداثيات وينتهي عند نقطة أخرى معلومة الإحداثيات أيضاً، كما يجب أن يربط عند نقطة الابتداء بضلع معلوم أو يمكن حساب انحرافه، وكذلك يجب أن يربط عند نقطة الانتهاء بضلع آخر معلوم انحرافه أو يمكن حساب انحرافه، ويستخدم في رفع المناطق الممتدة طولياً مثل المصارف والطرق، كما يستخدم في المناطق التي توجد بها نقط مضلعات قديمة معلومة الإحداثيات، وهذا النوع يسهل ضبطه والتحقق من أرساده.

3.3 المضلع المفتوح:

يبدأ المضلع المفتوح من نقطة معلومة الإحداثيات أو غير معلومة الإحداثيات وينتهي عند نقطة أخرى غير معلومة الإحداثيات، ويمكن ربط عند نقطة الابتداء بضلع معلوم انحرافه، أما نقطة الانتهاء فلا تربط بضلع معلوم انحرافه، ويستخدم في رفع المناطق التي لا تحتاج إلى دقة عالية في عملية الرفع.

4.3 قياس المضلعات

في تطبيقات الهندسة المدنية يجب رصد جميع زوايا و أضلاع المضلع المقفل، في هذه الورقة اعتبرنا قياس الزوايا تم بواسطة جهاز الثيودوليث وان كل الزوايا صحيحة وكذلك انحراف الضلع AB و الأطوال تم قياسها بالأجهزة الالكترونية EDM .

5.3 إيجاد انحراف أضلاع المضلع α

بعد قياس انحراف الضلع الأول AB و قياس الزوايا الداخلية للمضلع يمكن إيجاد انحراف باقي الأضلاع حسب الخطوات التالية :

- إيجاد الانحراف الخلفي لضلع AB

$$\alpha_{BA} = \alpha_{AB} \pm 180^\circ$$

$$\alpha_{AB} < 180^\circ \text{ (+) إذا كان}$$

$$\alpha_{AB} > 180^\circ \text{ (-) إذا كان}$$

- إيجاد الانحراف الأمامي لضلع BC

$$\alpha_{BC} = \alpha_{BA} + \hat{B}$$

مع ملاحظة الآتي :

إذا كان $\alpha_{BC} < 0$ نضيف 360° و إذا كان $\alpha_{BC} > 360^\circ$ نطرح 360°
و هكذا لباقي الأضلع .

6.3 إيجاد الشماليات Latitude و الشرقيات Departure

يتم التحقق من المضلع بحساب الشماليات و الشرقيات و يمكن حسابهما من خلال المعادلتين التاليتين:

$$\text{Latitude} = L \cos \alpha$$

$$\text{Departure} = L \sin \alpha$$

حيث:

L هو طول الضلع ، α هو انحراف الضلع

و بعد حساب الشماليات و الشرقيات لكل ضلع نجد المجموع لكل منهما فإذا كان المجموع يساوي صفر فإن المضلع مضبوط و لا يحتاج إلى ضبط و إذا كان المجموع لا يساوي صفر فيجب علينا تصحيح خطأ القفل .

7.3 ضبط المضلع

لأي مضلع مغلق أخطاء في الطول يجب توزيعها خلال المضلع المغلق، على الرغم من أنه خطأ لا يكاد يذكر عند رسم المضلع، و توجد العديد من الطرق لضبط المضلع منها:

الطريقة العشوائية

طريقة بوديتش

طريقة كرانداال

طريقة المربعات الصغيرة

في هذه الورقة استخدمنا طريقة بوديتش Bowditch لأن هذه الطريقة الأكثر استخداماً في الأعمال المساحية و فيها يتم التصحيح (الضبط) وفقاً للقواعد التالية [7] :

$$\frac{\text{correction in latitude for } AB}{\text{misclosure in latitude}} = \frac{\text{length of } AB}{\text{perimeter of traverse}}$$

$$\frac{\text{Correction in departure for } AB}{\text{misclosure in departure}} = \frac{\text{Length of } AB}{\text{perimeter of traverse}}$$

من المعادلة الأولى نحسب مقدار التصحيح في الشمالية لضلع AB
مقدار التصحيح في الشمالية لضلع AB = (خطأ القفل في الشماليات | محيط المضلع) × طول الضلع
AB

و لإيجاد الشمالية المصححة لضلع AB نقوم بإضافة مقدار التصحيح في الشمالية لضلع AB بعكس إشارته إلى مقدار الشمالية الغير مصححة لضلع AB .

الشمالية المصححة لضلع AB = - (مقدار التصحيح في الشمالية لضلع AB) + الشمالية الغير مصححة
لضلع AB

و كذلك الأولى نحسب مقدار التصحيح في الشرقية لضلع AB
مقدار التصحيح في الشرقية لضلع AB = (خطأ القفل في الشرقيات | محيط المضلع) × طول الضلع
AB

و كذلك لإيجاد الشرقية المصححة لضلع AB نقوم بإضافة مقدار التصحيح في الشرقية لضلع AB بعكس إشارته إلى مقدار الشرقية الغير مصححة لضلع AB .

الشرقية المصححة لضلع AB = - (مقدار التصحيح في الشرقية لضلع AB) + الشرقية الغير مصححة
لضلع AB

و تطبق نفس الخطوات على باقي أضلاع المضلع و لتأكد من ضبط المضلع يجب أن يكون مجموع الشماليات يساوي صفر وكذلك مجموع الشرقيات يساوي صفر .

8.3 إحداثيات نقاط المضلع (X, Y)

بمعلومية إحداثيات النقطة A يمكن إيجاد إحداثيات باقي نقاط المضلع وذلك كالتالي:

$$Y_B = Y_A + \text{latitude } AB$$
$$X_B = X_A + \text{departure } AB$$

وهكذا لباقي نقاط المضلع.

4. اختبار البرنامج:

لاختبار البرنامج قمنا باستخدام البيانات الموضحة في الجدول رقم (1) وهو مضلع متكون من ستة أضلاع، و قمنا بإدخال الزوايا الداخلية و انحراف الضلع AB بطريقة عشرية ($128.95 = 128^\circ 57'$).

جدول (1) بيانات المضلع ABCDEF [7]

الضلع	الطول	الزاوية الداخلية	الانحراف الدائري	الشماليات	الشرقيات
AB	569.10	$128^\circ 57'$	$32^\circ 21'$		
BC	818.93	$138^\circ 03'$			
CD	899.67	$110^\circ 23'$			
DE	1070.79	$125^\circ 56'$			
EF	1173.90	$85^\circ 56'$			
FA	637.14	$130^\circ 45'$			

1.4 تصميم شاشة الإدخال:

تم تصميم شاشة الإدخال حسب الشكل رقم (1)، حيث يتم في العمود الأول إدخال اسم أو رمز الخط (الضلع) Line name، و العمود الثاني يتم فيه إدخال طول الضلع Length، و يتم إدخال الزاوية الداخلية angle و إدخال انحراف الضلع AB في العمود الرابع bearing، و منها يتم حساب انحراف باقي الأضلاع ومنها يتم حساب الشماليات في العمود الخامس latitude، و في العمود السادس يتم حساب الشرقيات departure.

شكل (1) شاشة إدخال البيانات

و بتحرك شاشة التطبيق إلى اليمين تظهر لنا أعمدة حساب الشماليات المصححة و الشرفيات المصححة و إحداثيات نقاط المضلع كما هو موضح بالشكل (2) .

شكل (5) شاشة إدخال البيانات (الإحداثيات)

2.4 إدخال البيانات:

- يتم إدخال البيانات كما هو موضح بالشكل (3) حسب الخطوات التالية:
- يتم إدخال اسم الخط بالضغط على أيقونة اسم الخط (line name) أسفل شاشة الإدخال.
 - يتم إدخال طول الخط بالضغط على أيقونة طول الخط (line length) المقابلة لأيقونة إدخال اسم الخط.

- يتم إدخال الزوايا الداخلية بالطريقة العشرية و بالضغط على أيقونة (angle).

line name	length	angle	bearing	latitude	departure	co
AB	569.1	128.95				

AB Bearing
A north
A east
File Name
Save

شكل (3) إدخال البيانات

- لإدخال بيانات الضلع التالي نقوم بالضغط على أيقونة Enter value .
- بعد استكمال إدخال البيانات السابقة نقوم بإدخال انحراف الضلع AB بالضغط على أيقونة AB Bearing فيقوم البرنامج بحساب انحراف باقي أضلاع المضلع.

line name	length	angle	bearing	latitude	departure	co
AB	569.1	128.95				
BC	818.93	138.85				
CD	899.67	110.38333				
DE	1078.79	125.93333				
EF	1173.9	85.93333				
FA	637.14	130.75				

line name
line length
angle
32.35
A north
File Name
Save

شكل (4) يبين إدخال بيانات انحراف الضلع AB

line name	length	angle	bearing	latitude	departure	co
AB	569.1	128.95	32.35	480.773	304.52	
BC	818.93	138.05	350.4	807.462	-136.572	
CD	899.67	110.38333	280.783	168.319	-883.784	
DE	1070.79	125.93333	226.716	-734.15	-779.497	
EF	1173.9	85.93333	132.649	-795.323	863.425	
FA	637.14	130.75	83.399	73.242	632.916	

The screenshot shows a software interface with several input fields and buttons. The fields are: 'line name', 'line length', 'angle', 'AB Bearing', 'A north', and 'A east'. There are buttons for 'Enter values', 'Add Bearing', 'Add A North & East', 'Reset the app', and 'Save'. A 'File Name' field is also present at the bottom left.

شكل (5) نتائج انحراف باقي الأضلاع و الشماليات و الشرقيات

- ولتأكد من صحة ضبط المضلع يقوم البرنامج بحساب مجموع الشماليات و مجموع الشرقيات و التي يجب أن تساوي صفر كما هو موضح بالشكل

latitude	departure	correct latitude	correct departure	north	east
480.773	304.52	480.737	304.409		
807.462	-136.572	807.411	-136.732		
168.319	-883.784	168.263	-883.959		
-734.15	-779.497	-734.217	-779.706		
-795.323	863.425	-795.396	863.196		
73.242	632.916	73.202	632.792		
		0	0		

The screenshot shows the same software interface as in Figure 5, with input fields for 'line name', 'line length', 'angle', 'AB Bearing', 'A north', and 'A east', and buttons for 'Enter values', 'Add Bearing', 'Add A North & East', 'Reset the app', and 'Save'. A 'File Name' field is also present at the bottom left.

شكل (6) بين مجموع الشماليات و الشرقيات

- لإيجاد إحداثيات نقاط المضلع يتم إدخال إحداثيات النقطة A كما في الشكل (7).

latitude	departure	correct latitude	correct departure	north	east
480.773	304.52	480.737	304.409		
807.462	-136.572	807.411	-136.732		
168.319	-883.784	168.263	-883.959		
-734.15	-779.497	-734.217	-779.706		
-795.323	863.425	-795.396	863.196		
73.242	632.916	73.202	632.792		
		0	0		

<input type="text" value="line name"/>	<input type="text" value="line length"/>
<input type="text" value="angle"/>	<input type="button" value="Enter values"/>
<input type="text" value="AB Bearing"/>	<input type="button" value="Add Bearing"/>
<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="5000"/>
<input type="button" value="Add A North & East"/>	<input type="button" value="Reset the app"/>
<input type="text" value="File Name"/>	<input type="button" value="Save"/>

شكل (7) إدخال إحداثيات النقطة A

- بعد إدخال إحداثيات النقطة A يقوم البرنامج بحساب إحداثيات باقي نقاط المضلع كما بالشكل (8).

latitude	departure	correct latitude	correct departure	north	east
480.773	304.52	480.737	304.409	5000	5000
807.462	-136.572	807.411	-136.732	5480.737	5304.409
168.319	-883.784	168.263	-883.959	6288.148	5167.677
-734.15	-779.497	-734.217	-779.706	6456.411	4283.718
-795.323	863.425	-795.396	863.196	5722.194	3504.012
73.242	632.916	73.202	632.792	4926.798	4367.208
		0	0		

<input type="text" value="line name"/>	<input type="text" value="line length"/>
<input type="text" value="angle"/>	<input type="button" value="Enter values"/>
<input type="text" value="AB Bearing"/>	<input type="button" value="Add Bearing"/>
<input type="text" value="A north"/>	<input type="text" value="A east"/>
<input type="button" value="Add A North & East"/>	<input type="button" value="Reset the app"/>
<input type="text" value="File Name"/>	<input type="button" value="Save"/>

شكل (8) إحداثيات نقاط المضلع

3.4 تخزين البيانات و النتائج

لتخزين البيانات و النتائج قمنا بتصميم ثلاث أيقونات وهي:

- اسم الملف (File name) و يتم فيه كتابة اسم الملف حسب اختيار المستخدم و قد اخترنا

(Traverse-Adjustment-1) كما هو موضح بالشكل (8).

- وضع امتدادين لتخزين في ملف Excel و هما xls ,xlsx و ذلك حسب الإصدار الذي يشتغل عليه المستخدم .
- التخزين (Save) يتم بالضغط عليه تخزين البيانات و تصديرها لملف Excel كما هو موضح بالشكل (9).

Line Name	length	angle	bearing	latitude	departure	correct lat	correct de north	east		
AB	569.1	128.95	32.35	480.773	304.52	480.737	304.409	5000	5000	
BC	818.93	138.05	350.4	807.462	-136.572	807.411	-136.732	5480.737	5304.409	
CD	899.67	110.3833	280.783	168.319	-883.784	168.263	-883.959	6288.148	5167.677	
DE	1070.79	125.9333	226.716	-734.15	-779.497	-734.217	-779.706	6456.411	4283.718	
EF	1173.9	85.93333	132.649	-795.323	863.425	-795.396	863.196	5722.194	3504.012	
FA	637.14	130.75	83.399	73.242	632.916	73.202	632.792	4926.798	4367.208	
							0	0		

شكل (9) تصدير البيانات لملف Excel

- لإدخال بيانات مضلع آخر تقوم بالضغط على زر Reset the app فنحصل على شاشة إدخال مثل الموضحة بالشكل (3).
- تم عمل تطبيق لأجهزة الكمبيوتر المحمول التي تعمل بإصدارات ويندوز 8 فما فوق (64 bit) حيث بالدخول على الرابط أدناه لتحميل البرنامج على جهاز الحاسوب لكي يشتغل حتى بدون وجود شبكة انترنت، و يتم إدخال البيانات و الحصول على البيانات المطلوبة للمضلع المضبوط.

<https://github.com/devmousa/Traverse-Adjustment/releases/download/v1.0.0/Traverse.Adjustment.exe>

5. الاستنتاجات:

من خلال استخدام البرنامج تم التوصل للاستنتاجات التالية:

1. الصيغ المستخدمة في البرنامج هي صيغ شائعة الاستخدام في حسابات المسح اليومية.
2. سهولة استخدام البرنامج.
3. سرعة العمليات الحسابية للحصول على المطلوب.
4. دقة النتائج و يتضح ذلك من مجموع الشرقيات يساوي صفر و كذلك مجموع الشماليات يساوي صفر.

6. التوصيات:

1. عمل تطبيق يشتغل على أجهزة الهاتف المحمول ليسهل على المستخدم الاستفادة من البرنامج و الاستعانة به في أي وقت.
2. استخدام البرنامج على المصلحة الموصل.
3. أدرج مثل هذه البرامج ضمن الخطة الدراسية في كليات الهندسة المدنية.

المراجع:

- [1] د.علي سالم شكري، د.محمود حسني عبدالرحيم، د.محمد رشاد الدين مصطفى،1995، المساحة الطبوغرافية و تطبيقاتها في الهندسة المدنية، منشأة المعارف بالإسكندرية، مصر.
- [2] Ndukwe, K. N, (2001) Digital Technology in Surveying and Mapping. Pp2, 19
- [3] Python Software Foundation, “What is Python? Executive Summary.” 2020. [Online]. Available
- [4] ‘Ifeanyi A. Ugwuanyi, Obinna C.D. Anejionu’ (2022), Development of Python Application for Automated Geomatics Data Processing, Analysis, and Visualisation, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1834013/v2> .
- [5] Schneider, David I (1995) Computer Programming Concepts and Visual Basic. 6th Edition, Pearson Custom Publishing, pp 4 – 5.
- [6] Odumosu, J. O ; Ajayi, O. G ; Ibrahim. P; Okorocho, V. C ; Idowu. F. F ,(2014) Development of an Object Oriented Program for Traverse Computation,“ “International Journal of Scientific Engineering and Technology (ISSN : 2277-1581), Volume No.3 Issue No.7, pp : 967-973

- [7] John G. Fryer, Micheal H. Elfick, Russell C. Brinker, Paul R. Wolf, (1987)
Elementary Surveying, pp: 201