



مجلة القلزم للدراستات التطبيقية



ISSN: 1858 - 9553

علمية دولية مُحكمة - تصدر بالشراكة مع جامعة دنقلا - السودان

في هذا العدد:

□ الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية
والميزة التنافسية المستدامة (دراسة على قطاع المصارف بولاية الخرطوم)
أ.د علي عبد الله الحاكم - أ. محمد عصام عوض

□ The effect of current and voltage values on the quality of the
diagnostic x-ray image of the foot

A.Tasabeeh Farah Altahir Hassan - Dr. Mohammedain Adam Allhgabo Belal

□ Lexical Semantical Analysis Methods & Techniques For Academic
Arabic Text

A. Mosab Ibrahim Alrasheed Seed Ahmed - Dr. Eltyeb Elsamani A. Elsamani

□ Determiation of Lead level Concentration
in Gash River's Soil, Sudan

A. Nugod Algaily Mohamed - Dr. Abdelgadir Mohamed Ahmed
Dr. Osman Mohamed Saad



العدد السابع - ذو الحجة 1445 هـ - يونيو 2024م

فهرسة المكتبة الوطنية السودانية - السودان
مجلة القلزم للدراسات التطبيقية
Qulzum Journal for Applied Studies

الخرطوم : مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر 2024
تصدر عن دار آريشريا للنشر والتوزيع - السوق العربي الخرطوم - السودان

ردمك: 1858-9553

الهيئة العلمية والإستشارية

- أ.د سهام محمد أحمد بخيت - رئيس الهيئة - جامعة الزعيم الأزهرى - السودان
- أ.د محمد عبدالوهاب محمد علي - جامعة دنقا - السودان
- أ.د. طارق محي الدين الزاكي - جامعة جدة - المملكة العربية السعودية
- أ.د. سامية صادق إسماعيل - جامعة دنقا - السودان
- أ.د. عاصم عثمان الزبير - جامعة دنقا - السودان
- د. تاج السر علي أحمد عبدالرحمن - جامعة الخرطوم - السودان
- د. لنا محمد عبدالمطلب علي - جامعة دنقا
- د. محمد المأمون عبدالرحيم الخضر - جامعة الزعيم الأزهرى - السودان
- د. إبتسام محمد بشير إدريس - جامعة الزعيم الأزهرى - السودان
- د. منى إبراهيم محمد الماحي - محطة أبحاث أسماك البحر الأحمر - السودان
- د. صالحة سيد أحمد عبدالله - جامعة دنقا - السودان
- د. إبتسام محمد عبدالباقي عبدالله - جامعة بخت الرضا - السودان
- د. فردوس عمر عثمان عبدالرحمن - جامعة غرب كردفان - السودان
- د.معالي سعد العوض مختار- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - السودان

هيئة التحرير

المشرف العام

د. الوليد مصطفى إبراهيم
مدير الجامعة

رئيس التحرير

أ. د. حاتم الصديق محمد أحمد

نائب رئيس التحرير

د. عوض أحمد حسين شبا

سكرتير التحرير

د. حرم مبارك الإمام الحاج

التدقيق اللغوي

أ. الفاتح يحيى محمد عبدالقادر
السودان

الإشراف الإلكتروني

د. محمد المأمون

التصميم الفني

خالد عثمان أحمد

الآراء والأفكار التي تنشر في المجلة
تحمل وجهة نظر كاتبها ولا تعبر بالضرورة عن آراء المركز

ترسل الأوراق العلمية على العنوان التالي
هاتف: +249121566207 - +249910785855
بريد إلكتروني: rsbcrsc@gmail.com
السودان - الخرطوم - السوق العربي
عمارة جي تاون - الطابق الثالث



موجهات النشر

تعريف المجلة:

مجلة (الْقَلْزَم) للدراسات التطبيقية، مجلة علمية مُحَكِّمة تصدر عن مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر - السودان بالشراكة مع جامعة دنقا- السودان. تهتم المجلة بالبحوث والدراسات العلمية والمواضيع ذات الصلة بدول حوض البحر الأحمر.

موجهات المجلة:

1. يجب أن يتسم البحث بالجودة والأصالة، وألا يكون قد سبق نشره قبل ذلك.
 2. على الباحث أن يقدم بحثه من نسختين. وأن يكون بخط (Traditional Arabic) بحجم 14 على أن تكون الجداول مرقمة وفي نهاية البحث وقبل المراجع على أن يشار إلى رقم الجدول بين قوسين دائريين ().
 3. يجب ترقيم جميع الصفحات تسلسلياً بالأرقام العربية بما في ذلك الجداول والأشكال التي تلتحق بالبحث.
 4. المصادر والمراجع الحديثة يستخدم أسم المؤلف، اسم الكتاب، رقم الطبعة، مكان الطبع، تاريخ الطبع، رقم الصفحة.
 5. المصادر الأجنبية يستخدم اسم العائلة (Hill, R).
 6. يجب ألا يزيد البحث عن 30 صفحة، وبالإمكان كتابته باللغة العربية أو الإنجليزية.
 7. يجب أن يكون هناك مستخلص لكل بحث باللغتين العربية والإنجليزية على ألا يزيد على 200 كلمة بالنسبة للغة الإنجليزية. أما بالنسبة للغة العربية فيجب أن يكون المستخلص وافيّاً للبحث بما في ذلك طريقة البحث والنتائج والاستنتاجات، مما يساعد القارئ العربي على استيعاب موضوع البحث وبما لا يزيد عن 300 كلمة.
 8. لا تلزم هيئة تحرير المجلة بإعادة الأوراق التي لم يتم قبولها للنشر.
 9. على الباحث إرفاق عنوانه كاملاً مع الورقة المقدمة (الاسم رباعي، مكان العمل، الهاتف، البريد الإلكتروني).
- نأمل قراءة شروط النشر قبل الشروع في إعداد الورقة العلمية.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه أجمعين

وبعد:

القارئ الكريم ..

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.. نطل على حضراتكم من نافذة
جديدة من نوافذ النشر العلمي، وهي **مجلة القلزم للدراسات
التطبيقية**، ونحن في غاية السعادة والمجلة تصل عددها السابع بفضل
الله تعالى ومنتته.

القارئ الكريم:

هذه المجلة تصدر بالشراكة مع جامعة دنقلا، وهي إحدى الجامعات
السودانية الفتية التي وضعت بصمات مميزة في مسيرة البحث العلمي،
وهذا العدد هو السابع في إطار هذه الشراكة العلمية التي تأتي في
إطار استراتيجية مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر، في
تفعيل الحراك العلمي والبحثي داخل السودانى وخارجه.

القارئ الكريم:

هذا العدد يشتمل على العديد من البحوث والدراسات المهمة ذات
البعد النظري والتطبيقي، ولضمان نجاح واستمرارية هذه المجلة بإذن
الله تعالى، نأمل أن يرفدنا الباحثون بمزيد من إسهاماتهم العلمية
المميزة.

مع خالص الشكر والتقدير للجميع

أسرة التحرير

المحتويات

الصفحة	الموضوع
9	<p>الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة</p> <p>(دراسة على قطاع المصارف بولاية الخرطوم)</p> <p>أ.د علي عبد الله الحاكم أ. محمد عصام عوض</p>
33	<p>The effect of current and voltage values on the quality of the diagnostic x-ray image of the foot</p> <p>A.Tasabeeh Farah Altahir Hassan Dr. Mohammedain Adam Allhgabo Belal</p>
55	<p>Lexical Semantical Analysis Methods & Techniques For Academic Arabic Text</p> <p>A. Mosab Ibrahim Alrasheed Seed Ahmed Dr. Eltyeb Elsamani Abdelgabar Elsamani</p>
71	<p>Determination of Lead level Concentration in Gash River's Soil, Sudan</p> <p>A. Nugod Algaily Mohamed Dr. Abdelgadir Mohamed Ahmed Dr. Osman Mohamed Saad</p>

الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة

(دراسة على قطاع المصارف بولاية الخرطوم)

أ.د. علي عبد الله الحاكم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

أ. محمد عمام عوض

طالب دكتوراه - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

المستخلص:

هدفت الدراسة لمعرفة أثر اليقظة الإستراتيجية على الميزة التنافسية المستدامة والدور المعدل للمرونة الإستراتيجية، تمثلت مشكلة الدراسة في معرفة العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية في قطاع المصارف ولاية الخرطوم؟ وهل المرونة الإستراتيجية تعدل العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة، صُممت استبانة لجمع البيانات الأولية من عينة غير احتمالية (ميسرة)، حيث تم توزيع عدد (250) استبانة تم استرداد عدد (218) استبانة منها عدد (15) غير صالحة للتحليل، ليصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (203) استبانة، بنسبة استجابة 87.2%، وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج أهمها: وجود أثر لليقظة الإستراتيجية على الميزة التنافسية المستدامة، ولم يتبين وجود أثر معدل للمرونة الإستراتيجية بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة، وبناءً على هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة التأكيد على أهمية اليقظة الإستراتيجية، وضرورة الاهتمام بالمرونة الإستراتيجية والعمل على خلق بيئة مستقرة وجاذبة، وضرورة تعاون جميع مؤسسات القطاع المصرفي بوضع إستراتيجية واضحة تساهم في تعزيز اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة والميزة التنافسية المستدامة والمرونة الإستراتيجية بمؤسسات قطاع المصارف.

الكلمات المفتاحية: اليقظة الإستراتيجية، الميزة التنافسية المستدامة، المرونة السوقية، المرونة الإنتاجية، المرونة التنافسية.

The Moderating role of strategic flexibility in the relationship between strategic vigilance and sustainable competitive advantage

(A case study on the banking sector in Khartoum State)

■ Prof.Ali Abd Allah Alhakem

■ A.Mohammed Esam Awad

Abstract:

The study aimed to find out the impact of strategic vigilance on the sustainable competitive advantage and the modified role of strategic flexibility. Does strategic flexibility modify the relationship between strategic vigilance and sustainable competitive advantage? A questionnaire was designed to collect data, primary data from a non-probability (soft) sample, where (250) questionnaires were distributed, (218) questionnaires were retrieved, of which (15) were not valid for analysis. , so that the number of valid questionnaires for analysis became (203) questionnaires, with a response rate of 87.2%, and the study reached a set of results, the most important of which are: the existence of an impact of strategic vigilance on the sustainable competitive advantage, and it was not found that there is a modified effect of strategic flexibility between strategic vigilance and sustainable competitive advantage, and based on these results The study recommended the need to emphasize the importance of strategic vigilance, the need to pay attention to strategic flexibility and work to create a stable and attractive environment, and the need for all banking sector institutions to cooperate in developing a clear strategy that contributes to enhancing strategic vigilance, sustainable competitive advantage, sustainable competitive advantage and strategic flexibility in banking sector institutions.

Keywords: Strategic vigilance, Sustainable competitive advantage, Market flexibility, Productive flexibility, Competitive flexibility.

المقدمة:

هدف هذه الدراسة لمعرفة الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة ومعرفة أنواع اليقظة الإستراتيجية السائدة في المصارف، وتكمن أهمية لهذه الدراسة في سد الفجوات العلمية ودارسة المرونة الإستراتيجية كمتغير معدل في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة وأيضاً أثراء البحث العلمي وفتح آفاق جديدة للباحثين وأيضاً مساعدة متخذي القرار في ما اتصلت له الدراسة من مخرجات، وأهم النتائج التي توصلت إليه الدراسة أنه يوجد أثر لليقظة الإستراتيجية على الميزة التنافسية المستدامة بأبعادها وأن المرونة الإستراتيجية لا تعدل العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.

مشكلة الدراسة:

في ظل بيئة شديدة المنافسة، تسعى المنظمات إلى كسب مزايا تنافسية من خلال إضافة قيمة للعميل، أو تحقيق التميز من خلال التنبؤ بالأحداث التي تتغير من حولها، وتدعيم الإمكانات والطاقات، وبالتالي أصبح الاهتمام باليقظة الإستراتيجية السبيل المضمون لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة ويعد أحد أهم المصادر التي القادرة على خلق ميزة تنافسية (معزة، 2021م)، وتواجه منظمات الاعمال في إطار الضغوط البيئة والتنافسية المتزايدة مشكلات جوهرية تتمثل في سعيها المستمر للبحث عن المصادر التي تتمكن من خلالها إلى تحقيق التفوق في الميدان التنافسي، وعلى الرغم من أن نجاح المنظمات الحديثة واستمراريتها وبقاها في بيئة شديدة تنافسية سريعة التغير والتغلب عليه فيجب أن لديها يقظة إستراتيجية لجابهة هذه التغيرات (مها، 2020)

تساؤلات الدراسة:

لقد أثارت هذه المشكلة عدة تساؤلات لدى الباحث تلخص في الآتي:

1. ما هي العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة؟
2. ما هي العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة بوجود المرونة الإستراتيجية كمتغير معدل؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى: معرفة الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية، ويتفرع من هذا الهدف الرئيسي عدد من الأهداف الفرعية التالية:

1. دراسة مستوى أبعاد اليقظة الإستراتيجية السائدة في قطاع المصارف بما يتسم من خصائص إيجابية وسلبية تركز على الجوانب الإيجابية وتجنب الجوانب السلبية.
2. دراسة مستوى ممارسة اليقظة الإستراتيجية لدى قطاع المصارف بهدف زيادة الميزة التنافسية المستدامة.
3. معرفة نوع العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة لدى المدراء بقطاع المصارف والتعرف على الأبعاد الأكثر تأثيراً والتركيز عليها.
4. أهمية الدراسة: وتنقسم أهمية الدراسة إلى الاتي:

الأهمية النظرية:

1. يساهم البحث في سد الفجوة المعرفية التي أغفلتها الدراسات السابقة خاصة في السودان بمدى معرفة العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة ومعرفة أكثر أبعاد اليقظة الإستراتيجية تأثيراً على أبعاد الميزة التنافسية المستدامة خاصة في قطاع المصارف.
2. مساهمة الدراسة من خلال دراسة المرونة الإستراتيجية كمتغير معدل بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.
3. المساهمة في إثراء البحوث العلمية وبناء المعرفة العلمية من خلال اختبار مفاهيم الدراسة ومتغيراتها من خلال السعي لإختبار نظرية الموارد ونظرية القدرات الديناميكية في سياق قطاع المصارف.
4. قد تساهم هذه الدراسة في فتح أفاق جديدة للباحثين ويكمن أن تعد الدراسة نقطة إنطلاق لدراسات مستقبلية في نفس المجال، لذا فإنه من المؤمل أن تقدم إضافة جديدة، وأن هذه الدراسة ستجمع بين موضوعات مختلفة، وستستخلص متغيراتها بما يساهم في إستنباط مفاهيم ومعطيات وعلاقات جديدة عن موضوعاتها.

الأهمية العلمية:

بما أن مفهوم اليقظة الإستراتيجية حديث نسبياً في البيئة الإدارية فأن إخضاعه لدراسة تطبيقية يعطي أهمية واضحة ضمن الإطار العلمي لإساليب الإدارة المتقدمة في إكتساب المعارف وزيادة المهارات والقدرات الإبداعية وإستخدامها في التحسين والتميز وإكتساب ميزة تنافسية مستدامة فعلى المنظمات أن تسعى للإهتمام بها.

1. تمكن مدراء المؤسسات من معرفة الإلية التي بواسطتها يتم قياس اليقظة الإستراتيجية في مؤسستهم وبالتالي تساهم في أكثر الأبعاد تطبيقاً بالمقارنة مع الأبعاد الأخرى الأقل أهمية مما يجعل العمل على التركيز على الأبعاد ذات الأهمية.

2. تمكن صانعي القرار من المؤسسات الخدمية من معرفة الألية التي من خلالها يتم قياس الميزة التنافسية المستدامة في مؤسستهم وبالتالي تساعدهم في معرفة أكثر الأبعاد تطبيقاً بالمقارن مع الأبعاد الأخرى الأقل أهمية مما يجعل العمل على التركيز على الأبعاد ذات الأهمية.

3. المساهمة فيما سوف تصل إليه الدراسة من نتائج ومقترحات وتوصيات المتعلقة بالعلاقة بين اليقظة الإستراتيجية (اليقظة التكنولوجية- اليقظة التجارية- اليقظة التنافسية) الميزة التنافسية المستدامة (الجودة- التسليم- التكلفة) في قطاع المصارف السودانية وإمكانية الإستفادة من مخرجات الدراسة في الواقع العملي لقطاع المصارف.

4. يمكن أن توجه الدراسة أنظار المدراء وصانعي القرار إلى أهمية المرونة الإستراتيجية في قطاع المصارف.

5. يكمن أن توجه الدراسة أنظار صانعي القرار إلى أهمية المرونة الإستراتيجية ودورها في توضيح العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة في قطاع المصارف.

الدراسات السابقة:

دراسة (رضوان، حليلة، 2021): تهدف الدراسة إلى التعرف على مساهمة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تفعيل اليقظة الإستراتيجية بمؤسسة كوندو (مجتمع الدراسة)، ولهذا الغرض تم إعتقاد الإستبيان كأداء لجمع المعلومات، تكونت عينة الدراسة من (33) موظف بالمؤسسة محل الدراسة وهذا بالإعتماد على

العينة الميسرة، وتم تقسيم اليقظة الإستراتيجية إلى ثلاثة أبعاد متمثلة في (اليقظة التكنولوجية- اليقظة التنافسية- اليقظة التجارية) وأستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي للمأتمته لهذه الدراسة، تم تحليل البيانات بواسطة برنامج الحزم الإحصائية. توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا المعلومات والإتصال على اليقظة الإستراتيجية بأبعادها الثلاث بمؤسسة كوندور، عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا المعلومات والإتصال على اليقظة الإستراتيجية تعزى لمتغيرات (الجنس- العمر- المستوى التعليمي- المركز الوظيفي- سنوات الخبرة). التوصيات: الدراسة بضرورة الإهتمام بتكنولوجيا المعلومات والإتصال وهذا من أجل تبني نظام اليقظة الإستراتيجية بفعالية بمؤسسة كوندور.

دراسة (عامر، محمود، معتنز: 2021): هدفت الدراسة إلى التعرف على وظيفة الإختيار كإحدى ممارسات إدارة الموارد البشرية وأثرها على تحقيق الميزة التنافسية المستدامة في الشركات المزودة لخدمات الإنترنت- قطاع غزة (مجتمع الدراسة)، وقد أعتمد الباحثون لإجراء الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولهذا الغرض تم إعتتماد الإستبيان كأداء لجمع المعلومات، وإستخدام أسلوب المسح الشامل وقت تم إستخدام برنامج (SPSS) لإدخال البيانات ومعالجتها وأختبار الفرضيات وتوصلت الدراسة للنتائج التالية:

أهتمام العاملين في الشركات المزودة لخدمات الإنترنت في محافظات غزة ببعده الأختيار بدرجة كبيرة، وقد حصل على وزن نسبي (75.1%).

وجود موافقة متوسطة من قبل عينة الدراسة على مجال الميزة التنافسية المستدامة في الشركات المزودة لخدمات الإنترنت في محافظات غزة، حيث أتضح ذلك من خلال حصوله على وزن نسبي (67.6%).

أوصت الدراسة بضرورة أن تتصف عملية الأختيار بالشركة المزودة لخدمات الإنترنت بالنزاهة والشفافية التي تضمنت عدالة الإختيار بحث تعتمد على كفاءة المتقدم للوظيفة بعيداً عن التحيز الشخصي أهمية أن تسلك الشركة طرق إبداعية وإبتكارية لدراسة سلوك المستهلك وتلبية إحتياجاتهم.

دراسة (رحاب علي : 2020) :هدفت هذه الدراسة إلى أثر التوجه الريادي على الأداء المستدام، إضافة إلى تحديد ما إذا كان للقدرات الديناميكية دوراً وسيطاً والأثر المعدل للمرونة الإستراتيجية في مؤسسات قطاع الخدمات السوداني، تمثلت مشكلة الدراسة في معرفة ماهو أثر التوجه الريادي على الأداء السمتدام في المؤسسات الخدمية العاملة

بولابة الخرطوم؟ هل القدرات الديناميكية تتوسط العلاقة بين التوجه الريادي والاداء المستدام؟ هل المرونة الإستراتيجية تعدل العلاقة بين التوجه الريادي والقدرات الديناميكية؟ أفترضت الدراسة وجود علاقة بين التوجه الريادي والأداء المستدام، وأن القدرات الديناميكية تتوسط العلاقة بين التوجه الريادي الأداء المستدام، وأن المرونة الإستراتيجية تعدل العلاقة بين التوجه الريادي والأداء المستدام، صُممت استبانة لجمع البيانات الأولية من عينة غير احتمالية (ميسرة)، حيث تم توزيع عدد(226) استبانة إسترد منها (216) بنسبة إستجابة بلغت (%98.58)، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود أثر جزئي للتوجه الريادي على الأداء المستدام، ووجود علاقة جزئية بين التوجه الريادي والقدرات الديناميكية، كما أوضحت النتائج أيضاً وجود علاقة جزئية بين القدرات الديناميكية والأداء المستدام، ولم يتبين وجود أثر معدل للمرونة الإستراتيجية بين التوجه الريادي والأداء المستدام، وبناءً على هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة زيادة وعي المديرين بأهمية التوجه الريادي في المؤسسات الخدمية والذي بدوره يعزز أدائها ويقودها إلى الإستدامة، وزيادة إهتمامها بقدرتها الديناميكية لتمكّن من الإستغلال الامثل للفرص ومواكبة التطورات، وضرورة أن تتسم الخطط الإستراتيجية بالمرونة لمواجهة التغيرات والتهديدات المحتملة.

الإطار النظري:

أولاً: اليقظة الإستراتيجية:

مفهوم اليقظة الإستراتيجية: اليقظة لغة: تعني حالة الوعي، أي أن يكون الشخص في حالة إستعداد لرصد شيء ما قد يحدث دون معرفة ما هو بالضبط. (اتحاد خبراء والإستشاريون الدوليون،2004م، ص 11. وقد عرفها (ثامر البكري، 2008م، ص 15) بأنها جمع ومعالجة وتخزين المعلومات، وكل الإشارات القوية والضعيفة الصادرة عن البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة. وعليه فاليقظة هي سياق معلوماتي من خلاله تتقصى المنظمة عن بيئتها الخارجية، قصد التصرف بشكل مسبق، فعوض أن تقوم المنظمة برد الفعل، فأنها هي التي تدفع إلى التغيير بحيث تكون طرف فيه. (حسن علي الزغبى، ص 16، 2005م).

أبعاد اليقظة الإستراتيجية: تنقسم اليقظة الإستراتيجية إلى عدة أنواع حسب المعلومات التي تريد المؤسسة رصدها ونميز بين الأنواع التالية:

1. اليقظة التكنولوجية: هي عبارة عن الاستغلال المنهجي والمنظم للمعلومات الصناعية وترتكز اليقظة التكنولوجية على المعرفة بغية الإحاطة بجميع

الإبتكارات المفيدة، التي تقدم المساعدات للتطورات التقنية الأساسية للمؤسسة لمواجهة المنافسة. (Rouach, 2010,P18)

2. اليقظة التجارية: وتسمى أيضاً باليقظة التسويقية، وهي عملية مستمرة ومتكررة وأخلاقية تراقب بها المؤسسة محيطها وتحلل بيئتها التسويقية، بحثاً عن إشارات تشكل لها فرص أو تهديد قد تؤثر على إستدامتها، كما تهدف إلى مراقبة منتجات المنافسين من أجل توجيه قرارات المدير من أجل تحسين أداء العمل. (Dumas, 2004, p 4)

3. اليقظة التنافسية: هي وضع تكون فيه المؤسسة في حالة مراقبة ومتابعة لما يجري في مجال أعمالها، من خلال جمع المعلومات المتعلقة بمنافستها الموجودين في السوق، وأولئك المحتمل ظهورهم مستقبلاً، ثم القيام بتحليل تلك المعلومات وإستغلالها بمعرفة نقاط القوة والضعف للمنافسين، ومن ثم صياغة الإستراتيجية التي تسمح بالمواجهة التي تتضمن إستمرار الميزة للمؤسسة، وتثبيت قدرتها التنافسية. (زغدار 2011م، ص29).

ثانياً: الميزة التنافسية المستدامة:

مفهوم الميزة التنافسية: يقول بوتر « تنشأ الميزة التنافسية بمجرد تمكن المؤسسة إلى إكتشاف طرق جديدة أكثر فعالية، وتكون قابلة للتجسيد ميدانياً، بمعنى بمجرد تمكن المؤسسة إلى إبتكار وإبداع بمفهومه الواسع». (Porter, 1993,P48). عرف Hoffman الميزة التنافسية المستدامة «على أنها إذا استطاعت المؤسسة تنفيذ إستراتيجية تساهم في خلق قيمة لا يستطيع المنافسون الحاليين والمحتملون تطبيقها وعندما تصبح الشركات الأخرى المنافسة غير قادرة على الإستفادة من تقليد هذه الإستراتيجية». (Hoffman, 2000, P1). بينما يرى Hitt أن الميزة التنافسية المستدامة «تعني تحقيق عندما تضيف وتخلق المنظمة القيمة عن طريق إستراتيجية تعجز باقي المؤسسات عن تبنيها أو تجدها مكلفة». (Hitt, Ireland, Duane and all, 2012, P 311) وقد عرفها علي السلمي على أنها «تلك المهارة أو التقنية أو المورد المتميز الذي يتيح للمؤسسة إنتاج منافع وقيم لزيائن تزيد عما يقدمه المنافسون، ويتأكد تميزها وأختلافها عن هؤلاء المنافسون من وجهة نظر الزيائن الذين بدورهم تقبل هذا الإختلاف والتميز». (السلمي، 2001م، ص104)

¹⁶ أبعاد الميزة التنافسية المستدامة: تتمثل أبعاد الميزة التنافسية المستدامة في أهم العوامل التي تساعد على تحقيقها، والتي تنعكس أساساً في البعد التنافسي الذي

تختاره المؤسسة والذي يمكنها من التميز المستمر في الأسواق التي تتعامل معها، حيث أن هذه الأبعاد أو ما يطلق عليه كذلك مصطلح الأسبقيات التنافسية قد تم تصنيفه إلى عدة مجموعات أساسية وهذا حسب وجهات نظر الباحثين والمهتمين بهذا الموضوع: حيث تتمثل هذه الأبعاد في: الجودة، التسليم، التكلفة.

- الجودة: يتضمن مفهوم الجودة أيضاً «الخصائص الأساسية المدركة للسلع أو الخدمات التي تلقى أو تفوق توقعات الزبائن، خصوصاً تلك المتعلقة بالسمات والأداء التي يتم على أساسها النظر لنشاطات المؤسسات على أنها تنتج قيمة مضافة، حيث تعد الجودة إحدى سمات ومؤشرات أداء السلعة أو الخدمة، فهي تلعب دوراً هاماً في عملية المنافسة وفي جعل الأداء التنظيمي متميزاً (Roger Calan-) (tone, p495,2000).

- التسليم: يعكس هذا المصطلح الوقت الذي يعد من المصادر الأساسية لتحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة بالنظر إلى ما يمثله الوقت من أهمية لدى الزبون وإهتمامه المتزايد به، فقد أدى ذلك إلى بروز ما يعرف بالمنافسة المرتكزة على عنصر الزمن، بتقليص هذا الأخير ما أمكن لفائدة الزبائن (فلاق، 2016م، ص286)

- التكلفة: يقصد بها أن يكون هنالك تناسب بين التكلفة المترتبة على تقديم الخدمة أو المنتج مع الموصفات، وفي العادة تلجأ المؤسسات لتخفيض التكلفة من خلال تخفيض التكلفة الثابتة وممارسة الرقابة المستمرة على الموارد الأولية والعمل على تخفيض معدلات الأجور، وتحقيق مستويات إنتاجية عالية، ونظراً لإنخفاض التكلفة فإن المؤسسة تحقق ميزة تنافسية وذلك نتيجة لإنخفاض أسعارها المبنية على إنخفاض تكلفتها أو البيع بنفس الأسعار السائدة ولكن العائد يكون أعلى من بقية المؤسسات وذلك لوجوه فجوة واسعة بين الإيرادات والتكاليف (الروسان، 2007م، ص142)

ثالثاً: المرونة الإستراتيجية:

مفهوم المرونة الإستراتيجية: تشير الأدبيات ذات الصلة بالمرونة الإستراتيجية إلى أن Ec-cles هو أول من أستخدم هذا المصطلح في خمسينات القرن الماضي (رشيد- حميد، 2019م، ص259)، ويعد هذا المفهوم واحد من أهم المفاهيم الأكثر شمولاً وذلك لقدرته على التعامل مع حالات الغموض وعدم التأكد والتغيرات التي تتعرض لها بيئة الأعمال حالياً، وهو ما يعرف بمفاهيم إعادة الهيكلة، وهندسة التغيير، وظهور

المنظمات المتعلمة هي عوامل نهضت بالمنظمة للوصول إلى ما يعرف بالإدارة المرنة (خليل- الشيخ ، 2019م، ص114). وقد عرفها (أكرم، 2016م ، ص 32) بأن أفترض خيار المرونة هو إستجابة لظهور حاجة أطلق عليها بالإدارة المفاجئة، ويرى أنه يمكن قياسها من خلال نوعين: المرونة الخارجية عن طريق التنويع، المرونة الداخلية من خلال سيولة الموارد. يلاحظ الباحث تنوع آراء المفكرين والكتاب بخصوص مفهوم المرونة الإستراتيجية لكنهم متفقون على بعض المكونات الرئيسية لها والمتمثلة بقدرتها على إستيعاب التغيرات التي تحدث داخل البيئتين الداخلية والخارجية والتكيف معها، وعليه يشير (Wang, et al, Shalender & Yadav,2019, p79) و (الملا ، 2019م، ص228) إلى مفهوم المرونة الإستراتيجية بأنها قابلية المنظمة وقدرتها في تحقيق أعلى إستجابة ممكنة للتغيرات البيئية (الداخلية و الخارجية).

أبعاد المرونة الإستراتيجية: لقد تباينت وجهات نظر الكتاب حول أبعاد المرونة الإستراتيجية التي تحدد نجاح تنفيذ وتخطيط موارد المنظمات، وبعد الإطلاع على أبعاد المرونة الإستراتيجية الأكثر شيوعاً وإستخداماً وفقاً لعدد من الباحثين وأنسجامها مع أهداف البحث وفروضه تم تبويبها لأغراض منهجية البحث الحالي إلى ثلاثة أبعاد وهي (المرونة السوقية- المرونة الإنتاجية- المرونة التنافسية) والتي يمكن عرضها كما يلي:

- المرونة السوقية: وهي تشير إلى قدرة المنظمة على إعادة تقييم جهودها التسويقية في الأسواق المحلية والدولية خلال فترة قصيرة من الوقت، وذلك إستجابة للمتغيرات البيئية (الطهراوي، 2019م، ص59)، وعرفها (Alharaisa,2018,p166) بأنها قدرة المنظمة على الإستجابة لتغيرات السوق والتكيف معها من أجل النمو والبقاء على قيد الحياة. أيضاً يمكن القول أن المرونة السوقية هي قدرة المنظمة على دخول الأسواق والخروج منها، ووضعها في الأسواق الحالية والجديدة، حيث تكتسب المنظمة المرونة في السوق ميزة تنافسية نتيجة قدرتها على التغيير وإعادة وضع نفسها بسرعة في الأسواق العالمية التنافسية (Shalender & Singh, 2015, p34).

- المرونة الإنتاجية: وتعني قدرة المنظمة على تصنيع منتجاتها، لتكون ملائمة في معظم الأسواق المحلية والدولية خلال فترة قصيرة، وذلك إستجابة للمتغيرات البيئية (الطهراوي ، 2019م، ص58). وفي نفس السياق عرفها (Alhara- isa,p167,2018) (الدهان ، 2018م، ص17) بأنها قدرة المنظمة على التقدم بسرعة أو تقديم سلع أو خدمات بأسعار تنافسية في معظم الأسواق العالمية الرئيسية. توفر المرونة التنافسية للمنظمة القدرة على المنافسة في سوق عالمية

تتسم بكثافة تنافسية عالية وعدم اليقين التكنولوجي والطلب، لذلك عليه إتباع المرونة للتكيف مع الظروف مع الظروف المتغيرة لتقديم أفضل ما لديها، فالمنظمات التي لها مرونة في الإستجابة للسوكيات التنافسية الجديدة، يمكنهم إعادة توزيع الموارد الهامة وإستخدام خيارات إستراتيجية متنوعة للتنافس بفعالية (Abbott&Banerji,2003, p23)

- المرونة التنافسية: يمكن تعريف المرونة التنافسية على انها قدرة المنظمات على الإستجابة لإحتياجات العملاء المميّزة والمتغيرة وكذلك العوامل التنافسية والتغيرات في البيئة الخارجية والتكيف معها (Alharaisa,2018,p35). إن المرونة التنافسية تعطي الشركات القدرة على المنافسة بفعالية في الأسواق التنافسية العالية التي تتميز الطلب غير المؤكد وسرعة التغيرات التكنولوجية، وأنه يعتبر أداة هامة لإستغلال الفرص ومواجهة التهديدات المنافسين. كما أن المرونة التنافسية تمثل قدرة الشركة على الإستجابة لتلبية الإحتياجات الفريدة للعملاء، وتشخيص التغيرات في بيئة الأعمال على التكيف معها (Abbott&Banerji,2003, p23)

نموذج الدراسة:

من خلال النظريات والدراسات السابقة وما فيها من الفجوات الدراسية قد استخلصت الدراسة الحالية تطوير نموذج الدراسة لتحقيق غرض البحث والوصول إلى أهدافها المحددة، فقد أعتمد الباحث النموذج التالي لدراسة علاقات متغيرات الدراسة:



منهجية الدراسة:

: يعرف المنهج على أنه الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسته للمشكلة بقصد اكتشافه للحقيقة، ويعرف أيضاً على أنه فن التنظيم الصحيح لسلسلة الأفكار العديدة، أما من أجل الكشف عن الحقيقة أو البرهنة عليها وكون كل ظاهرة أو مشكلة محل الدراسة تتميز بصفات وخصائص خاصة تميزها عن غيرها وجب أن تكون لكل دراسة منهجاً خاصاً يتوافق وطبيعة المعطيات والمتغيرات المتعلقة بها. فالدراسة بطبيعتها قد تكون استكشافية أو وصفية أو لاختبار صحة الفروض على مدى تطور المعلومات الموجودة في ذلك المجال (محمد عصام: 2017).

حيث تم الاعتماد في إعداد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي ينطلق بشعور مبدئي بوجود مشكلة ما تتمثل وجود أهداف لم يتم تحقيقها بدرجة أو أخرى والتعرف على المعوقات التي حالت دون تحقيق هذه الأهداف.

تحليل البيانات:

تركيبة العوامل:

تشير بنية العامل إلى الترابط بين المتغيرات التي يتم اختبارها من خلال اجراء التحليل العاملي التوكيدي (CCA) (confirmatory composite analysis)). حيث يؤدي هذا النوع من التحليل إلى تقليل حجم البيانات وتلخيصها والإقلال من المتغيرات العديدة إلى عدد ضئيل من العوامل مستنداً في ذلك إلى معامل الارتباط بين متغير وغيره من المتغيرات الأخرى (Hair et al., 2020). بغرض الحصول علي مصفوفة العوامل (Hair et al., 2022; Hair et al., 2019a; Binz-Astrachan et al., 2014; Sarstedt et al., 2019) يفضلون استخدام (PLS-SEM).

الجدول (3-4) التحليل العاملي (Outer loadings)

اليقظة التنافسية	اليقظة التكنولوجية	اليقظة التجارية	المرونة التنافسية	المرونة التسويقية	المرونة الانتاجية	الجودة	التكلفة	التسليم	
	0.898								Q1
	0.780								Q2
	0.857								Q3
0.834									Q11
0.813									Q12
0.881									Q13
0.751									Q14
						0.814			Q15
						0.844			Q16
						0.879			Q17
						0.872			Q18
						0.821			Q19
							0.835		Q20
							0.838		Q21
							0.866		Q22
							0.831		Q23
							0.803		Q24
						0.737			Q25
						0.843			Q26
						0.836			Q27
						0.837			Q28
						0.853			Q29
				0.749					Q30
				0.762					Q31
				0.854					Q32
				0.860					Q33
					0.783				Q34
					0.814				Q35
					0.845				Q36
					0.872				Q37
					0.849				Q38

0.841	Q39
0.753	Q4
0.799	Q40
0.894	Q41
0.832	Q7
0.848	Q8
0.831	Q9
0.833	Q10

من خلال بيانات الجدول اعلاه يتضح ان جميع قيم الاشتراطات لكافة الابعاد اكثر من الشرط الذي حدوه (Hair et al, 2019b) 0.7 حيث تم حذف اي عبارة يقل تحميلها عن 0.7.

تحليل الاعتمادية يستخدم تحليل الاتساق للعثور على الاتساق الداخلي للبيانات ويتراوح من (0 إلى 1)، تم احتساب قيمة (ألفا كرونباخ) للعثور على اتساق البيانات الداخلي، اذا كانت قيم معامل ألفا كرونباخ أقرب إلي (1) يعتبر الاتساق الداخلي للمتغيرات كبيرز. ونظرًا لقيود اختبار ألفا كرونباخ (Hair et al, 2022) اقترح أن قيمة (Composite reliability) يجب أن تكون أكثر من 0.70 ، وعلية فانه من الأفضل تقنياً استخدام مقياس مختلف لاحتساب الاتساق الداخلي الا وهو ، (CR).

الجدول (4-8) Construct reliability and validity

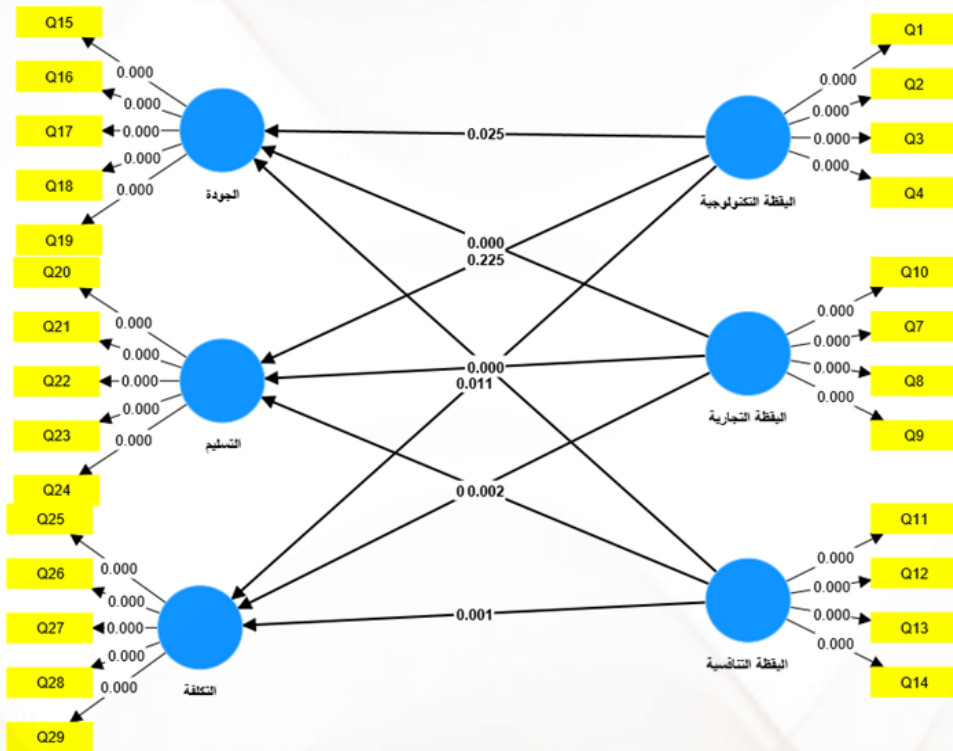
Composite reliability (rho_c)	Composite reliability (rho_a)	Cronbach's alpha	
0.920	0.892	0.891	التسليم
0.912	0.890	0.880	التكلفة
0.927	0.901	0.901	الجودة
0.919	0.892	0.890	المرونة الانتاجية
0.882	0.825	0.821	المرونة التسويقية
0.882	0.815	0.800	المرونة التنافسية
0.903	0.862	0.857	اليقظة التجارية
0.894	0.869	0.843	اليقظة التكنولوجية
0.892	0.842	0.837	اليقظة التنافسية

الجدول (4-8) يشير الي ان جميع قيم (CR) اكبر من الشرط الذي حدده (Hair et al, 2019) بان تزيد عن 0.7. كما هو موضح في الشكل التالي:

اختبار الفرضيات:

الفرضية الرئيسية: توجد علاقة ايجابية بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.

الشكل (1-4) العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة



لغرض التعرف على معنوية التأثير بين المتغيرات تم الاعتماد على نمذجة المعادلة البنائية وفيها تم استخدام أسلوب تحليل المسار والذي يعني بدراسة وتحليل العلاقات بين متغير أو أكثر من المتغيرات المستقلة سواء كانت هذه المتغيرات مستمرة أو متقطعة , وقد تم الاعتماد على مستوى الدلالة (0.05) للحكم على مدى معنوية التأثير، حيث تم مقارنة مستوى المعنوية المحتسب مع قيمة مستوى الدلالة المعتمد، وتعد التأثيرات ذات دلالة إحصائية إذا كانت قيمة مستوى الدلالة المحتسب أصغر من مستوى الدلالة المعتد (0.05) والعكس صحيح , والجدول التالي قيم تحليل المسار.

الجدول رقم (4-15) المسار من اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة (Estimate)

P values	T statistics (O/ STDEV)	Standard deviation (STDEV)	Sample mean (M)	Original sample (O)	
0.000	3.965	0.082	0.332	0.327	اليقظة التجارية -> التسليم
0.776	0.285	0.110	0.040	0.031	اليقظة التجارية -> التكلفة
0.000	4.155	0.077	0.319	0.320	اليقظة التجارية -> الجودة
0.225	1.213	0.075	0.091	0.091	اليقظة التكنولوجية -> التسليم
0.011	2.531	0.084	0.210	0.211	اليقظة التكنولوجية -> التكلفة
0.025	2.248	0.071	0.158	0.161	اليقظة التكنولوجية -> الجودة
0.002	3.061	0.089	0.271	0.272	اليقظة التنافسية -> التسليم
0.001	3.199	0.099	0.312	0.315	اليقظة التنافسية -> التكلفة
0.000	4.825	0.070	0.340	0.337	اليقظة التنافسية -> الجودة

الفرضية الرئيسية: الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.

الجدول () الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.

P values	T statistics (O/STDEV)	Standard deviation (STDEV)	Sample mean (M)	Original sample (O)	
0.000	8.576	0.072	0.622	0.620	المرونة الإستراتيجية -> الميزة التنافسية المستدامة
0.007	2.701	0.078	0.211	0.212	اليقظة الإستراتيجية -> الميزة التنافسية المستدامة
0.616	0.501	0.050	-0.024	-0.025	المرونة الإستراتيجية x اليقظة الإستراتيجية -> الميزة التنافسية المستدامة

اعداد الباحث من بيانات الدراسة الميدانية (2022)

مخلص النتائج:

أشارت نتائج الدراسة بوجود أثر لليقظة التجارية علي بعد التسليم، لا يوجد أثر لليقظة التجارية علي بعد التكلفة، يوجد أثر لليقظة التجارية علي الجودة، لا يوجد أثر لليقظة التكنولوجية علي بعد التسليم، يوجد أثر لليقظة التكنولوجية علي بعد التكلفة، يوجد أثر لليقظة التكنولوجية علي الجودة، يوجد أثر لليقظة التنافسية علي بعد التسليم، لا يوجد أثر لليقظة التنافسية علي الجودة، لا يوجد أثر لليقظة التجارية علي بعد التسليم في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التجارية علي بعد التكلفة في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التكنولوجية علي بعد التسليم في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التكنولوجية علي الجودة في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التنافسية علي بعد التسليم في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التنافسية علي بعد التكلفة في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل، لا يوجد أثر لليقظة التنافسية علي الجودة في ظل المرونة التسويقية كمتغير معدل.

الخاتمة:

هدفت الدراسة إلى اختيار العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة ظل وجود المرونة الإستراتيجية كمتغير معدل من خلال إستخدام نظرية الموارد

ونظرية القدرات الدينامكية كأساس لبناء نموذج الدراسة الذي تم تطويره من خلال الإطلاع على العديد من الدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة. حيث إستخدمة الدراسة نمذجة المعادلة البنائية لإختبار فرضياتها والإجابة على أسئلتها الفرعية وتوصلت إلى أنه يوجد أثر بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة، و أوضحت نتائج الدراسة أن المرونة الإستراتيجية لا تعدل العلاقة بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة، حيث تعتبر هذه النتائج بمثابة دليل إستشادي لشركات ومؤسسات قطاع المصارف بولاية الخرطوم حيث يمكن أن يحسن من الأداء لديها وكذلك بمثابة مرجعية في مجال البحوث المستقبلية.

التوصيات:

ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، ومن خلال الإجابة على أسئلة الدراسة وتحقيق أهدافها، تمكن الدراسة للتوصل إلى مجموعة من التوصيات التي تمكن متخذي القرار في مؤسسات القطاع المصرف بولاية الخرطوم والإستفادة منها، والتي من الممكن أن تساهم في تعزيز قدرة مؤسسات القطاع المصرفي على تحقيق الميزة التنافسية المستدامة، من خلال التطبيق الفعال لليقظة الإستراتيجية على الميزة التنافسية المستدامة، وبناء على ذلك يوصي الباحث بالآتي:

1. التأكيد على أهمية اليقظة الإستراتيجية من قبل مؤسسات القطاع المصرفي بولاية الخرطوم وذلك لما له من آثار واضحة على الميزة التنافسية للمؤسسات وإستمرارها، وهذا ما أكدت عليه هذه الدراسة ودراسات سابقة درسة العلاقة ما بين اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية المستدامة.
2. التأكيد على ضرورة الإهتمام باليقظة التكنولوجية واليقظة التنافسية واليقظة التجارية بإعتبارها المكونات الرئيسية لليقظة الإستراتيجية في بيئة مؤسسات قطاع المصارف لما لها من دور في تحسين الميزة التنافسية المرونة الإستراتيجية.
3. زيادة إهتمام الشركات بالمرونة الإستراتيجية والعمل على خلق بيئة مستقرة وجاذبة من خلال المرونة السوقية والمرونة الإنتاجية والمرونة التنافسية.
4. ضرورة تعاون جميع مؤسسات القطاع المصرفي، بوضع إستراتيجية واضحة تساهم في تعزيز اليقظة الإستراتيجية والميزة التنافسية والمرونة الإستراتيجية بالمؤسسات الخدمية، وذلك من خلال التعاون بالتنسيق بين مؤسسات القطاع المصرفي.

المصادر والمراجع:

المراجع العربية:

- (1) رحاب علي إبراهيم علي، الدور الوسيط للقدرات الديناميكية في العلاقة بين التوجه الريادي والأداء المستدام: الدور المعدل للمرونة الإستراتيجية، أطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، 2020م
- (2) اتحاد خبراء والإستشاريون الدوليون، عائد في رأس المال البشري، قياس القيم الإقتصادية لأداء العاملين، إيتراك للنشر والتوزيع، القاهرة، 2004م.
- (3) ثامر البكري، إستراتيجيات التسويق، دار الياوزري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2008م.
- (4) حسن علي الزغبى، نظم المعلومات الإستراتيجية، مدخل إستراتيجي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2005م.
- (5) زغدار، أحمد، المنافسة والتنافسية، البدائل الإستراتيجية، الطبعة الثانية، دارالجزير للنشر والتوزيع، الأردن، 2011م.
- (6) علي السلمي، إدارة الموارد البشرية الإستراتيجية، دار غريب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2001م.
- (7) محمد فلاق، المسؤولية الإجتماعية لمنظمات الأعمال، دار الياوزري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، سنة (2016). أكرم محسن الياسري وآخرون، مستجدات فكرية في عالم إدارة الأعمال (المرونة الإستراتيجية، المقدرات الجوهرية، الأداء المصري) الدار المنهجية للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2016م.
- (8) أكرم محسن الياسري وآخرون، مستجدات فكرية في عالم إدارة الأعمال (المرونة الإستراتيجية، المقدرات الجوهرية، الأداء المصري) الدار المنهجية للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2016م.
- (9) صالح عبد الرضا رشيد، عذراء عبدالكريم حيمد، توظيف التكامل السلوكي لفريق الإدارة العليا لتعزيز المرونة الإستراتيجية للمنظمات، مجلة كلية الإدارة والإقتصاد للدراسات الإقتصادية والإدارية والمالية، المجلد 11، العدد 2، 2019م.
- (10) محمد عبدالرازق محمد خليل، زيد فوزي أيوب الشيخ، دور عناصر الإدارة الإلكترونية في تعزيز المرونة التنظيمية، مجلة تكريب للعلوم الإدارية والإقتصادية، المجلد 15، العدد 45، 2019م.

- (11) محمد علي الروسان، العلاقة بين الميزة التنافسية والتحليل البيئي، مجلة الإدارة والإقتصاد (63)، 142، سنة (2007).
- (12) حلا فارغ داغر أمين الملا، القدرات الجوهرية ودورها في تعزيز المرونة الإستراتيجية، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 25، العدد 111، 2019م.
- (13) مجاهد هانبي علي الطهراوي، أثر نظم دعم القرار في فاعلية المرونة الإستراتيجية، مجلة الجامعة الإسلامية لدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 27، العدد 1، 2019م.
- (14) جنان مهدي شهيد الدهان، الإلتزام التنظيمي ودوره في تحقيق المرونة الإستراتيجية من خلال أبعاد هوفستيد الثقافية، مجلة كربلاء العلمية، المجلد 16، العدد 4، 2018م.
- (15) محمد عصام عوض، الدور المعدل للممارسات القيادية المدركة في العلاقة بين أنماط القيادة وإتخاذ القرارات، رسالة ماجستير غير منشورة، السودان، (2017).
- (16) عامر سليمان أبو شريعة، محمود الشنطي، معتز يوسف المعني، وظيفة الإختيار كأحدى ممارسات إدارة الموارد البشرية وعلاقتها بتحقيق الميزة التنافسية المستدامة، مجلة الإقتصاد والمالية (JEF)، المجلد 7، العدد 1، 2021م.
- (17) رضوان أنساعد، حليلة قمري، مساهمة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تفعيل خلية اليقظة الإستراتيجية، المجلة العربية في العلوم الإنسانية والإجتماعية، المجلد 13، العدد 1، 2021م
- (18) مها حسن ناصر محمد، الدور المعدل للثقافة التنظيمية في العلاقة بين المشاركة المعرفية والميزة التنافسية المستدامة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، 2020م.
- (19) معزة بابكر نور الدائم أبو عاقلة، الدور الوسيط للمرونة الإستراتيجية في العلاقة بين رأس المال الفكري والميزة التنافسية المستدامة في ظل التوجه التسويقي بالشركات الخدمية ولاية الخرطوم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، 2021م.

المراجع الأجنبية:

- Rouacn, Daniel, (2010), la veille technologique et l'intelligence économique, Presses universitaires de France, France (1)
- Dumas, Leonard, (2004), la veille marketing en hotellerie – une pratique (de gestion à explorer-. Revue Teoros, vol123, N (3 (2)
- Porter, M. 1993. Advantage Concurrentiel Des Nation. Paris. Intet (3)
- Hoffman. 2000. An Examination Of The Sustainable Competitive Advantage Concept Past Present And Future, Academic Of Marketing Science Review (4)
- Hitt. M,& All. 2012. Strategic Management,(Ed. Forth). South Western Edition, Usa (5)
- Roger Calantone, G. K. (2000) .The critical role of product quality in the international performance of Industrial firms. Industrial marketing management, 29(06), 495 (6)
- Al Haraisa, Y. E. (2018). Strategic Flexibility And Its Impact On Enhancing Organizational Effectiveness: An Applied Study On Jordanian Hotels. International Business Research, 11 (10 (7)
- Shalender, K., & Singh, N. (2015) Marketing Flexibility, Significance And Implications For Automobile Industry. Global Journal Of Flexible Systrmsd Management, 16 (03 (8)
- Abbott, A. ,& Banerji, k. strategic flexibility & firm performance, the case of us based transnational corporations. Global journal of flexible systems management, vol.4, no.1 ,2-2003 (9)
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R. (2019a), Multivariate Data Analysis, 8th ed., Cengage Learning, London (10)

- Hair, J.F., Howard, M. and Nitzl, C. (2020), “Assessing measurement (11) model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis”, .110-Journal of Business Research, Vol. 109 Nos 5- pp. 101
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C. and Sarstedt, M. (2022), A Primer on (12) Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 3rd .ed., SAGE Publications, Thousand Oaks, CA
- Binz-Astrachan, C.B., Patel, V.K. and Wanzenried, G. (2014), “A (13) comparative study of CB-SEM and PLS SEM for theory development in family firm research”, Journal of Family Business Strategy, Vol. 5 No. 1, .128-pp. 116

The effect of current and voltage values on the quality of the diagnostic x-ray image of the foot

■ **A.Tasabeeh Farah Altahir Hassan**

College of Gradute Studies
University of Kordofan, Elobeid

■ **Dr. Mohammedain Adam Allhgabo Belal**

Physics Department, Faculty of Science
University of Kordofan, Elobeid

Abstract:

This study dealt with the effect of current and voltage values on the quality of the diagnostic X-ray image of the foot. This study was conducted in the state of North Kordofan - Al-Obeid City - Laboratories of the Medical Weapon Hospital - Department of Diagnostic Radiology during the period 2022-2023 AD, where five different samples were taken of the foot from visitors to The laboratory has different voltages and currents, so the first sample was with a voltage of (44kv) and a current of (4mAs) and the image was not clear, while the second sample was with a voltage of (53kv) and a current of (4.5mAs) the image was white, while the third sample was with a voltage of (55kv) and a current of (5mAs) The image was clear, while the fourth sample had a voltage of (60kv) and a current of (5.6mAs), the image was blurred, while the fifth sample had a voltage of (64kv) and a current of (6.3mAs), the image was black, Then one sample was taken and five readings were made with different voltages and currents, so the first reading was at a voltage of (44kv) and a current of (4mAs) the image was not clear, while the second reading was at a voltage of (53kv) and a current of (4.5mAs) the image was white,

while the third reading was at a voltage of (55kv) And the current (5mAs) the image was clear, while the fourth reading was not clear, with a voltage (60kv) and the current (5.6mAs) the image was, while the fifth reading with a voltage (64kv) and the current (6.3mAs) the image was black, Through the results of different samples and one sample, we notice that the clearest image was at (55kv) voltage and (5mAs) current, This confirms to us that the voltage (55kv) and current (5mAs) can be relied upon as input to obtain a high-quality image when we use the traditional method. Thus, the values of both current and voltage have an impact on the quality of the X-ray image of the foot using the traditional method. This study recommends conducting More research on different variables using the traditional method.

Key words: voltage, current, quality, diagnostic, foot and image.

أثر قيم التيار والجهد على جودة صورة الأشعة التشخيصية للقدم

■ أ. تسايح فرح الطاهر حسن

كلية الدراسات العليا - جامعة كردفان

■ د. محمد بن آدم الله جابو بلال

قسم الفيزياء - كلية العلوم - جامعة كردفان

المستخلص:

تناولت هذه الدراسة أثر قيم التيار والفولتية علي جودة صورة الأشعة السينية التشخيصية للقدم، أُجريت هذه الدراسة في ولاية شمال كردفان - مدينة الأبيض - معامل مستشفى السلاح الطبي - قسم الأشعة التشخيصية خلال الفترة (2023-2022م)، حيث أُخذت خمس عينات مختلفة للقدم من المتردين الي المعمل بجهود وتيارات مختلفة، فكانت العينة الأولى بفولتية (44kv) وتيار (4mAs) وكانت الصورة غير واضحة، أما العينة الثانية كانت بفولتية (53kv) وتيار (4.5mAs) كانت الصورة بيضاء، أما العينة الثالثة كانت بفولتية (55kv) وتيار (5mAs) كانت الصورة

واضحة، أما العينة الرابعة كانت بفولتية (60kv) والتيار (5.6mAs) كانت الصورة غير واضحة، أما العينة الخامسة كانت بفولتية (64kv) والتيار (6.3mAs) كانت الصورة سوداء، ثم أُخذت عينة واحدة وأُجريت لها خمس قراءات بجهود والتيارات مختلفة، فكانت القراءة الأولى بجهود (44kv) والتيار (4mAs) كانت الصورة غير واضحة، أما القراءة الثانية بجهود (53kv) والتيار (4.5mAs) كانت الصورة بيضاء، أما القراءة الثالثة بجهود (55kv) والتيار (5mAs) كانت الصورة واضحة، أما القراءة الرابعة بجهود (60kv) والتيار (5.6mAs) كانت الصورة غير واضحة، أما القراءة الخامسة بجهود (64kv) والتيار (6.3mAs) كانت الصورة سوداء، من خلال نتائج العينات المختلفة والعينة الواحدة الثابتة نلاحظ أن أوضح صورة كانت بجهود (55kv) والتيار (5mAs)، وهذا يؤكد لنا أن الجهد (55kv) والتيار (5mAs) يمكن الإعتماد عليهما في الإدخال للحصول علي صورة ذات جودة عالية عندما نستخدم الطريقة التقليدية، وبهذا تعتبر قيم كل من التيار والجهد لها أثر علي جودة صورة الأشعة السينية للقدم بالطريقة التقليدية، تُوصي هذه الدراسة بإجراء المزيد من البحوث لمتغيرات مختلفة باستخدام الطريقة التقليدية .

1.Introduction:

X-rays are a penetrating form of high-energy electromagnetic radiation. We find most kilovolts. It is known that the wavelengths of X-rays are shorter than those of ultraviolet rays and usually longer than those of gamma rays. X-rays are referred to in many languages as Roentgen radiation, named after the German scientist Wilhelm Conrad, who discovered them on November 8, 1895 [1]. It was called x-ray radiation to indicate an unknown type of radiation [2]. X-rays in English include the variable x-ray(s). The most common use of X-rays is to check for fractures (broken bones), but X-rays are also used in other ways. For example, a chest X-ray can detect pneumonia. Mammography also uses X-rays to look for breast cancer [1].

1.1.What is x-ray imaging?

X-ray imaging is one of the common diagnostic radiology tests that contribute to detecting and monitoring a group of diseases and health problems. This is done by enabling the doctor to see the internal structures of the body, specifically

the bones and teeth, without the need for any surgical procedure,[2]. X-rays are a form of electromagnetic radiation that has proven its ability to penetrate the tissues of the human body with varying densities, and use this to form an image of the bones and metal objects that have penetrated it, and then show it on a strip of radiological images [3].

1.2.Uses of X-rays:

X-ray imaging is considered an essential part of the diagnostic process, as it contributes to the process of detecting many problems and monitoring the body's response to treatment,[5] in addition to a number of other uses:

- 1- Locating fractures and infections in bones and teeth.
- 2- Evaluation and diagnosis of the structure of the oral cavity and jaw.
- 3- Detection of bone tumors.
- 4- Diagnosing osteoporosis by measuring bone density.
- 5- Diagnosis of pneumonia, tuberculosis, or lung cancer.
- 6- Diagnosis of heart failure or blood flow changes to the heart and lungs.
- 7- Diagnosing breast cancer, as the mammogram relies on X-rays to detect any changes in the breast, including masses and tumors.
- 8- Diagnosing some digestive system disorders, such as kidney stones.
- 9- Determine the location of foreign objects in the body in cases of ingestion (such as toys and coins) [4][5].

2. X-ray detection:

X-rays are a type of electromagnetic radiation, and other types of electromagnetic radiation are radio waves, microwave rays, infrared rays, visible light, ultraviolet rays, and gamma rays. Types of radiation are characterized by the amount of energy carried by individual photons. They

are all electromagnetic, and radiation consists of photons. They are individual packets of energy. For example, a household light bulb emits about 1,021 photons of light (non-ionizing radiation) per second, and the energy carried by individual photons, measured in electron volts (eV), is related to the frequency of the different types of radiation [6].

In 1895 Wilhelm Conrad Röntgen discovered that a high-voltage discharge between electrodes in a gas at very low pressure produces penetrating radiation that causes visible light to fluoresce in some materials. He observed that if the voltage exceeded about 30 kilovolts, the radiation, which he called x-rays, could Penetrating the hand, casting bone shadows on the fluorescent screen, it soon became understood that electrons emitted from the negative electrode (cathode) of a discharge tube, accelerated by an applied voltage, emit electromagnetic radiation (x-rays) when they collide with the positive electrode. (anode) or the walls of the tube.

The consequences of Roentgen's discovery for physics were profound. Six years ago, Hertz discovered electromagnetic radiation (gigahertz radio waves) with wavelengths a million times longer than visible light. Roentgen's work showed how to generate electromagnetic radiation with wavelengths ten thousand times shorter. These wavelengths are comparable to atomic dimensions and as a result, X-rays proved to be a powerful means of probing the atomic structure of matter as well as the structure of atoms themselves. Over the next 30 years, the discovery and measurement of X-ray phenomena played a central role in the development of the modern quantum theory of matter and radiation [7] .

3.X-ray vision:

Although X-rays are located outside the field of view, it is possible to see the ionization of the air molecules surrounding the emitted beam of rays. Recent studies have shown that these rays are seen as a blue-gray glow [8].

4. X-ray damage:

its harms can be highlighted, as radiation exposure should be avoided if there is no need to do so, and pregnant women should not be exposed to X-rays unless the benefits outweigh the risks and only in emergency situations, as the exposure of the fetus to X-rays - especially during early pregnancy - may increase the risk of the baby developing leukemia later, and one of the most important measures to be sure of is to protect the parts of the body that are not within the diagnostic area when exposed to radiation. Using a radiation insulator made of lead, especially the genitals and thyroid glands. If the radiograph is associated with the contrast factor injection, which is a barium or iodine dye injected into the area under research, which makes the internal body parts more visible on the X-ray film, the individual may need to stay under medical care for a short time to make sure there is no allergic reaction to the contrast substance and complete healing [9].

It is possible that the ionizing electric charge leads to abnormal chemical reactions within the cells which in turn lead to the breakage of DNA chains and therefore either the cell with broken chains dies or DNA develops, but the death of many cells in the body affects the body with various diseases, and in the case of DNA deformity, the cell may become cancerous, and this cancer may spread, and it is very dangerous that this mutation is in sperm or egg cells may lead to defects Congenital.

Thus, dental X-rays have a detrimental effect but are minimal or non-existent if exposure to them for limited periods, and the amount of damage that occurs depends on the dose received and the length of exposure to the rays, but it certainly leaves a safer option than surgery as it has made it easier for doctors to diagnose many diseases and medical problems[10].

5. X-ray Uses:

X-rays will be used for many purposes, including the following [11].

5.1. Diagnosis of broken bones:

Patients with a bone injury are required to undergo X-rays; X-rays can also visualize whether the bone has moved out of place or caused the bone to break or break into pieces, based on the results of the X-ray, the doctor can determine how to treat the fracture in the most appropriate way until it heals properly.

5.2. Mammography:

Mammography is a very popular application of X-ray and is required for patients who want to have a test for abnormal growth in the breast, it is used to detect abnormal growth so that it can be determined if more tests are needed, breast radiographs since 1990 and to our days have significantly reduced deaths associated with breast cancer because they allow for early diagnosis.

5.3. Diagnosis of urological diseases:

A common use of X-rays is also to examine the organs of the body for problems, an IVP examination in a vein involves injecting a substance into the body before an X-ray to help highlight problems with the bladder, ureters and kidneys, the contrasting material helps to highlight abnormalities more clearly in X-ray images, as this examination shows the cause if you have blood in your urine or if you have unexplained lower abdominal pain.

5.4. Airport Security:

Every airport on the planet is equipped with some type of X-ray security system that scans luggage to check its contents for the presence of dangerous items, and in the past few years, full-body X-ray scans have emerged as an additional security measure.

5.5. Radiation Therapies:

X-rays play an important role in combating cancer, as high-energy rays are used to kill cancer cells and reduce the size of tumors. Therefore, patients

undergo treatment outside the body known as external beam radiotherapy, or from a radioactive substance present in the body near the cancer cells, and this is called treatment. Internal radiation. Radiation therapy can be dangerous, yet it is still used by about 50% of cancer patients during treatment [12].

5.6. Arthritis:

The specialist can find the joint changes that reveal arthritis using a joint diagram, the joints can face many difficulties, such as cartilage wear, ligament rupture, or bone fracture, ligament mapping is a specialized X-ray that helps identify the problem [13]. X-ray: x-rays are defined as: a type of radiation, also called electromagnetic waves, X-ray imaging creates images of the inside of the human body, the images appear in different shades of black and white, this is because different tissues absorb calcium in the bones, so the bones look white, absorb fat and other tissues less so they look gray in color, and for lack of air absorption, the lungs look black [14].

6. X-ray sources:

Sources of x-rays, since their discovery to this day, are limited to two groups:

3.5.1 Natural sources

3.5.2 Industrial sources

Natural sources are represented by blazing stars located in separate parts of the universe, such as: the stars in Scorpio (Scorpius X-1), located towards the center of the Milky Way in the southern hemisphere, which was discovered in 1962 [15], The industrial sources of X-rays are in special man-made devices. To stop with different life purposes, Resistors obtaining X-rays have three source of electrons, and a means to increase the energy of movement of those electrons, in addition to a solid object that the electrons collide with after being accelerated, and it is called the target. These three components are in their simplest form inside vacuum tubes as far as possible; Therefore, these tubes represent the main part in X-ray production devices [16].

7. Mechanisms of X-ray emission from matter:

There are two different mechanisms for producing X-rays from matter, where the first is called: the braking mechanism, relative to the German word Bremsstrahlung, and results in continuous X-rays, also called braking rays, As for the second mechanism: it results in distinctive x-rays.

7.1. Continuous x-rays:

Continuous X-rays are produced when high-energy accelerated electrons interact with a tube of target material atoms; When the accelerated electron passes near the nucleus, an interaction occurs between the electric field of both, resulting in a sudden deviation of the electron path, and the loss of part of its energy due to the decrease and acceleration of movement, which is called the braking process [17].

7.2. Characteristic X-Rays:

All of the accelerated electrons that bombard the target material experience decreasing motion acceleration; As a result of its approach to the tube of atoms, but part of these electrons collide with the electrons in the orbits of the nucleus, As a result of this collision, some electrons are ejected from their orbits outside the atom, and then the atom ionizes, While reducing the energy of each electron from the original accelerated electrons by the amount that was lost in the collision, which is equal to what the energy ejected electron has confused, and part of this energy is spent by the ejected electron in volatility on its association with the nucleus of the atom and moves in the remaining part of the energy away from the atom, leaving a gap in the orbit that he was busy, Once a gap is formed in the orbit, one of the electrons falling from the outer orbits far from the nucleus fills the vacant place, Distinctive X-rays are produced when an electron moves from orbits far from the nucleus to fill the gap left by the expelled electron [18].

8. Types of X-ray Imaging in the Medical Field:

X-ray imaging is one of the fastest and easiest ways for the doctor to examine the tissues and internal organs of the body, because it is an excellent tool that helps assess the condition of the bones, teeth and jaws. It is also used in examining the thoracic cavity, including through the lungs and heart, and examining the breast, alimentary canal and ureters, by obtaining high-resolution images. It is also used in measuring bone density, orthopedic surgery, and treating various sports injuries. X-ray imaging is also an essential pillar in the detection, diagnosis and treatment of cancer. Diagnostic X-ray imaging continues to be the most used diagnostic procedure annually in the world, such as: computed tomography (COMUTED TOMOGRAPHY), interventional radiology, ultrasound imaging, magnetic resonance imaging, and nuclear medicine [19].

9. X-ray imaging can be divided into two main groups:

Ordinary radiography and tomography, where we get a fixed image of the imaged area and it is displayed on a film, or on a computer screen, Fluoroscopy, where we obtain a real time (instant) image of the organ directly on a monitor or computer screen, in order to reduce the internal functions of the body.

10. The importance of the X-ray image:

It is a tool to help assess the patient's condition, that is: a means of proving a case, which not only affects the diagnosis, but extends its impact on estimating the possible possibilities of the patient, and then testing the optimal method of treatment. And the x-ray process must be done in a timely manner, the stages of the patient's condition, in order for the x-ray image to play its desired role. The X-ray image must also conform to the necessary technical specifications before the image examination process, in order to elicit in formation [20, 21].

11. Stages of X-ray Imaging:

There are four main stages in the X-ray imaging system

1. The production stage of the X-ray beam
2. The stage of X-ray reactions that collide with the patient's body; to produce the Zen absorption and attenuation modes, they will produce the visual information on the photographic film.
3. The stage of the image capture and recording systems (film or electronic media) to capture the pattern of photons that passed through the patient's body to produce the diagnostic image.
4. The stage of processing the interactions that resulted from the barreled photons; to make the information contained in an image visible, whether it is electronically scanned or film processed.

12. Limitations and Limitations of X-Ray Imaging:

1. Obtaining the image in only two dimensions of a three-dimensional body, which means that the internal details of the body will appear piled on top of each other.
2. Ordinary X-ray imaging is unable to differentiate between soft tissues, especially when they are close in density and position.
3. There are no absolute measurements about the degree of transparency and blackness of the films, and the shaking of the restrictions encouraged the search for serious alternatives that help in detection [22,23].

13. Previous studies:

13.1. Effects of voltage ripple and current mode on diagnostic x-ray spectra and exposures 1991 Sep-Oct:

M Matsumoto ,H Kubota,H Hayashi, H Kanamori

ABSTRACT: The voltage-ripple dependence relationship on x-ray energy-spectral values (energy fluence per unit interval of photon energy) and exposures at 70-kV peak were obtained theoretically by using the semi empirical formula of emission spectra. The calculations were performed with and without various thicknesses of aluminum. As the ripple increases, the energy-spectral values decrease as expected. When the ripple is large, however, energy-spectral values (per mAs) take the minimum values; therefore, the exposure (per mAs) also reaches the minimum value for the un saturating current modes, contrary to expectation. The reasons for this phenomenon were clarified. Exposures clearly take the minimum value in 2-pulse units. This phenomenon was experimentally verified.

13.2. Effect of x-ray tube potential on image quality and patient dose for lumbar spine computed radiography examinations 2005 Dec:

A Brindhaban , K Al Khalifah, G Al Wathiqi, H Al Ostath

ABSTRACT: A study was conducted to investigate the effect of increasing x-ray tube voltage on patient dose and image quality during computed radiography (CR) examination of the lumbar spine. Images of a pelvis - lumbar spine phantom were obtained at three different tube voltages using two CR systems. The images were evaluated by image scores (IS) using the image quality criteria proposed by the Commission of the European Communities (CEC), by measuring the signal-to-noise ratio and the contrast-to-noise ratio. The entrance surface dose (ESD) to the phantom was also measured using

ionization chambers and the resulting gonad dose (G) and effective dose (E) were calculated. The CEC recommended tube voltages can be exceeded with CR systems for lumbar spine radiography. The ESD, G and E decreased by 25%-50% with both CR systems when tube voltage was increased. Although the decrease in IS was statistically significant ($P < 0.05$) the images obtained with the 3 tube voltages were diagnostically acceptable. The balance between image quality and patient dose can be optimized by using higher x-ray tube voltages for lumbar spine CR examinations.

13.3. Analysis of the effect of the x-ray tube current on uniformity image noise values December 2022:

Anastasya Jessning Gamalita Mberato Mberato, Ni Nyoman Ratini, I Made Yuliara, Rozi Irhas

ABSTRACT: This research aimed to evaluate the effects of the X-ray current tube on the uniformity value of CT image noise. This research used the CT images of Siemens head water phantom. The phantom was scanned with a Siemens Soma tom Scope CT scanner for various current tubes (i.e., 180 mAs, 200 mAs, 220 mAs, 240 mAs, and 260 mAs) on tube voltage 110 kV, slice thickness 3 mm, and FOV 240 mm. The uniformity values in CT image noise were analyzed using the standard deviation value (SD). The SD was measured by the ROI process in 5 different locations, in the center and at 3 o'clock, 6 o'clock, 9 o'clock, and 12 o'clock on the images CT. Based on the result of a simple linear regression test using IBM SPSS ver 25, it was found that the current tube significantly affected the uniformity value of image noise ($r^2=0,9768$, $p<0,05$). This result showed that increasing the current tube can reduce image noise uniformity. The highest image noise uniformity value was at a current at 180 mAs with 0,217 HU, and the lowest was at 260 mAs with 0,031 HU. This result also shows that all the values are less than 2 HU and still within the acceptable limit by the BAPETEN standard regulation.

14. Research problem:

We find that there is sometimes a lack of clarity in some X-ray images that are photographed in the traditional way, so this study resorted to knowing the best values of current and voltage to obtain a high-quality image.

15. Objective:

- Familiarize yourself with the x-ray machine
- Determine current and voltage values to obtain a clear image, when developed in the traditional way with respect to the foot.

16. Materials and Devices:

X-ray (SHIMADZU CORPORATION), 2014November, Made in Japan, cassette, film holder, film, table, hanker, brand, length scale, bulletproof, patient, timer clock, water, fixer, developer.

17. Method:

1. The sample is placed on a cassette.
2. Measure the length and width of the sample.
3. The distance between the sample and the incident ray tube was measured.
4. Set the voltage and current values.
5. The image was taken from the sample with a different exposure time each time.
6. The image is placed in a developer solution for 1 minute, then placed in water for 10 seconds, then placed in a fixative solution for 10 seconds, then placed in water again for 10 seconds and left to dry.

46

18. Table of Results:

Table (1) shows the readings in case of different voltage and current, length and width of the foot:

Sample	Length (cm)	Width (cm)	The height from the device to the sample (cm)	voltage difference (kv)	the current (mAs)	exposure time	Acidification time (s)	Examination
1	28	11	88	44	4	8	60	foot
2	26	10		53	4.5	9		
3	23.5	8		55	5	10		
4	22	9		60	5.6	11		
5	24	9		64	6.3	12.5		

Table (2) shows the readings at constant voltage and current and the length and width of the foot:

No	voltage difference (kv)	the current (mAs)	exposure time	Length (cm)	Width (cm)	The height from the device to the sample (cm)	Acidification time (s)	Examination
1	44	4	8	25	9	88	60	foot
2	53	4.5	9					
3	55	5	10					
4	60	5.6	11					
5	64	6.3	12.5					

19. Discussion:

From the table (1) five samples were taken with different voltages and currents of the feet from the frequency of the laboratory, the first sample was with a voltage of (44) kilovolts and a current of (4) milliamp seconds, the picture was unclear, while the second sample was with a voltage of (53) kilovolts and a current of (4.5) milliamp seconds, the picture was White, while the third sample had a voltage of (55) kilovolts and a current of (5) milliamps, and this picture is very clear. As for the fourth sample, it had a voltage of (60) kilovolts and a current of (5.6) milliamps, The image is not clear, while the fifth sample had a voltage of (64) kV and a current of (6.3) milliamps, and the image was black.

And from the table (2) one sample was taken with different voltages and currents, and the first reading was at a voltage of (44) kilovolts and a current of (4) milliamps, the picture was unclear, while the second reading was at a voltage of (53) kilovolts and a current of (4.5) milliamps, the picture was white, while the picture was white, The third reading with a voltage of (55) kilovolts and a current of (5) milliamp seconds, the picture was very clear, while the fourth reading with a voltage of (60) kilovolts and a current of (5.6) milliamp seconds, the picture was not clear, while the fifth reading with a voltage of (64) kV, current (6.3) mA sec. The picture is black.

Through the table (1) with different samples and the table (2) with one sample, we notice that the clearest picture was with a voltage of (55) kilovolts and a current of (5) milliamp seconds, and this confirms that the voltage is (55) kilovolts Volts, current (5) milliamps can be counted on the input to get a high quality image when you use the traditional development method.

Thus, the values of each of the current and voltage have an impact on the quality of the X-ray image of the foot acidified in the traditional way.

20. Recommendations:

1. The radiation beam should be directed at the material only and then hit the wall without going through a door or window near a place where people are.
2. Providing a paper and electronic library in the complex.
3. We recommend further studies in the field of X-ray diagnostics.

21. Conclusion:

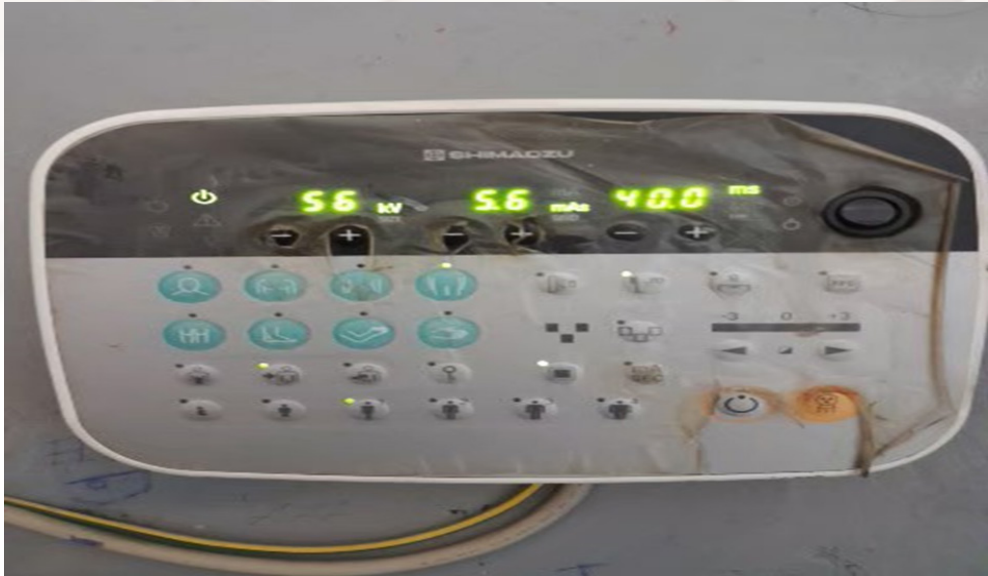
Through this study, it became clear to us that there is a clear effect of the values of both voltage and current on the quality of the diagnostic X-ray image that was developed in the traditional way.

Reference:

- (1) “X-ray”. Oxford English Dictionary (Online ed.). Oxford University Press. (Subscription or participating institution membership required.)
Winters W (n.d.). Diagnostic imaging. Retrieved from <https://www.britannica.com/science/diagnostic-imaging>
- (2) Mayo Clinic. X ray. Retrieved from <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/x-ray/about/pac-20395303> , (2022).
- (3) Cunha J. X ray. Retrieved from <https://www.medicinenet.com/x-rays/article.htm>(2022).
- (4) Hayes K. What are X-rays?. Retrieved from <https://www.verywellhealth.com/what-is-an-x-ray-1192147>(2022).
- (5) Newman T. What do you know about x-rays? Retrieved from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/219970#benefit>(2018).
- (6) Errata, for Radiation- Producing (x-rays) Devices, DoE Hand book, DoE-HDBK-1109-97, August1997, Reaffirmation, July 2002.
- (7) W. C. Rontgen, Nobel Lecture, <http://www.nobel.se/index.html>, (1901).
- (8) Thoughtco, X Ray Definition and Properties (X Radiation), Anne Marie Helmenstine, from <https://www.thoughtco.com/x-ray-definition-4144984>Medical Radiation Exposure of the U.S. Population Greatly Increased Since the Early 1980s, Science Daily, March 5, 2009. Retrieved July 4, 2017.
- (9) “X rays”, www.encyclopedia.com, Retrieved 18-11-2019.
- (10) How can X-rays harm you”, www.quora.com, Retrieved 16-11-2019.
- (11) X-Rays”, [medlineplus](http://medlineplus.com), Retrieved 22-1-2022.

- (12) Top 3 Uses of X-Rays”, in dependen timaging, Retrieved 22-1-2022.
- (13) What Are the Uses of X-Rays? “, labmate, Retrieved 22-1-2022.
- (14) X-Ray Vision: 5 Most Common Uses for X-Rays”, coastalurgentcarehouma, Retrieved 22-1-2022.
- (15) http://en.wikipedia.org/wiki/X-ray_astronomy : X-ray astronomy, 03/02/2014.
- (16) W. R. Hendee and E. R. Ritenour, Medical Imaging Physics, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 4th edition, (2002).
- (17) J. T. Bushberg, J. A. Seibert, E. M. Leidholdt and J. M. Boone, TheEssential Physics for Medical Imaging, Chapter 5: x-ray, LippincottWilliams & Wilkins Division, (2002).
- (18) http://www.springerimages.com/Images/RSS/1-10.1007_978-1-4419-html : X-ray emission spectra, 03/02/2014.
- (19) P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, 2nd edition, Cambridge University Press (2009).
- (20) P.Shanks,“HeyDoc,WhyDoWeReallyNeedtoTakeX-Rays?”,Dynamic Chiropractic–December4, Vol. 10,(1992)Issue25.
- (21) <http://www.imaginis.com/xray/why-is-x-ray-imaging-done:x-rayimaging,01/09/2010>.
- (22) J. E. Martin, Physics for Radiation Protection , Chapter 15: X-rays, 2nd edition, WILEY-VCH, (2006) page 675.
- (23) W. R. Hendee and E. R. Ritenour, Medical Imaging Physics, 4th edition,
- (24) John Wiley & Sons, (2002).

Appendix:



(a)



(b)



(c)(a),(b) and (c) X-ray device



water, fixer, developer

Lexical Semantical Analysis Methods & Techniques For Academic Arabic Text

■ A. Mosab Ibrahim Alrasheed Seed Ahmed

■ Dr. Eltyeb Elsamani Abdelgabar Elsamani

Abstract:

This paper provides an inductive study of the challenges and methods for extracting lexical and semantical information from Arabic text. Arabic is a complex and diverse language that poses unique challenges for natural language processing tasks, particularly in the area of lexical semantics extraction. The main challenges include the lack of resources and tools available for the language, as well as the morphological complexity of the Arabic language. To overcome these challenges, researchers have developed a number of methods, including the use of morphological analyzers, corpus-based methods, distributional semantics, and deep learning techniques. A simplified algorithm that describes the steps for lexical semantical analysis for academic Arabic has been created, the paper argues that these methods have shown promising results and have the potential to improve the performance of natural language processing tasks for Arabic language.

Keywords: Arabic NLP, morphological complexity, corpus-based methods, Sentiment Analysis, Word Sense Disambiguation.

طرق وتقنيات التحليل الدلالي اللغوي لنصوص اللغة العربية الاكاديمية

■ أ. مصعب إبراهيم الرشيد سيد أحمد

طالب دكتوراه - كلية الدراسات العليا - جامعة النيلين.

■ د. الطيب السمانى عبدالجبار

أستاذ مشارك - كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات - جامعة النيلين

المستخلص:

تقدم هذه الورقة دراسة استقراءية عن أساليب وطرق وتحديات استخراج المعلومات الدلالية من النص العربي. اللغة العربية تعتبر لغة معقدة ومتنوعة وتشكل تحديات فريدة لمهام معالجة اللغات الطبيعية، وخصوصاً في مجال استخراج المعلومات اللغوية والدلالية، وتشمل التحديات الرئيسية نقص الموارد والأدوات المتاحة للباحثين، فضلاً عن التعقيد الصياغي للغة.

للتغلب على هذه التحديات، قام الباحثون بتحليل عدد من الطرق، بما في ذلك استخدام المحلات الصرفية والطرق القائمة على أنظمة المعاجم اللغوية، وتلك التي تعتمد على انظمه الدلالات التوزيعية والاحصائية وتقنيات تعلم الآلة ومقارنتها من حيث دقه النتائج. يرى الباحثون في هذه الورقة أن هذه الطرق قد أظهرت نتائج مؤكدة ولديها الإمكانية لتحسين أداء مهام معالجة اللغة الطبيعية للعربية. كما تم تطوير خوارزمية مبسطة تصف خطوات التحليل الدلالي العامة للنصوص العربية. وأخيراً خلصت الورقة لأن هذه الأساليب أظهرت نتائج واعدة ولديها القدرة على تحسين أداء مهام معالجة اللغات الطبيعية للغة العربية.

الكلمات المفتاحية: المعالجة اللغات الطبيعية للغة العربية، التعقيد الصرفي، تحديد أجزاء الكلامTop of FormBottom of Form، تحليل العاطفة، توضيح المعاني.

1. Introduction:

Arabic language is a complex, rich and diverse language, which makes it challenging to extract lexical semantical information from it. Despite the challenges, extracting lexical information from Arabic text has become

an important field of research in natural language processing, and with the emergence of Large Language Models (LLMs) this need is becoming increasingly more important. In this paper, the challenges of extracting lexical semantical information from Arabic text and the methods used to overcome these challenges will be discussed, finally an algorithm is proposed to streamline these tasks based on open source standards and solutions available.

2. Challenge:

One of the main challenges in extracting lexical semantical information from Arabic text is the lack of resources and tools available for the language. Unlike other languages such as English, Arabic has a much smaller amount of text data and resources available for analysis. This makes it difficult to train machine learning models for Arabic text and limits the types of techniques that can be used for lexical semantics extraction.

Another challenge is the morphological complexity of the Arabic language. Arabic is an inflected language, which means that the form of a word changes to indicate grammatical functions such as tense, gender, and numerical descriptions (كَتَبَ كَتَبْتُ، تَكْتُبُ). This complexity makes it difficult to identify the root form of a word and extract its meaning^[1].

3. Lexical semantic extraction methods:

A common approach for extracting lexical-semantic information from Arabic text is morphological analyzers, which can help identify the root form of a word and extract its meaning. Researchers have also used techniques such as corpus-based methods and distributional semantics, which leverage large amounts of text data to extract lexical information.^[3]

Another promising approach is using deep learning techniques to extract lexical- information from Arabic text. techniques such as neural network based models and transformer architectures, both have been used with promising results. These models have been found to be particularly effective in capturing the complex and diverse nature of Arabic language. ^[3]

In addition to the aforementioned methods, there are also other methods that are used to overcome the challenges of lexical-semantic extraction, For example, some researchers use WordNet-like resources and Word2Vec models that were trained on Arabic corpus and could extract lexical information at with persistant results. [6]

In conclusion, extracting lexical-semantic information from Arabic text is challenging However, researchers have developed a number of methods to overcome these challenges, including the use of morphological analyzers, corpus-based methods, distributional semantics, and deep learning techniques. These methods have shown promising results and have the potential to improve the performance of natural language processing tasks for Arabic.

4. Techniques for Arabic lexical semantic extraction:

There are several techniques that have been developed for extracting lexical semantic information from Arabic text. Some of these include:

- i. Morphological analysis: This technique involves analyzing the structure of words in order to identify the root form of a word and extract its meaning. Researchers have developed a number of morphological analyzers for Arabic that can help overcome the challenges of the morphological complexity of the language^[2].

Example: “يكتبون” - meaning “they write” in English.

- a) Tokenization: The word is tokenized to isolate it for analysis.
- b) Identification of the Root: The analyzer identifies the trilateral root “ك-ت-ب” (k-t-b), which pertains to writing or inscribing.
- c) Pattern Recognition: The word “يكتبون” follows a pattern that can be mapped to a specific morphological pattern. For Arabic, the pattern here “يفعلون” (yaf’aluun) is recognized, which is a common pattern for the plural third-person masculine present tense.

d) Extraction of Grammatical Features:

- Tense: Present tense
- Number: Plural
- Gender: Masculine
- Person: Third person
- Mood: Indicative (used for factual statements and positive beliefs)
- Voice: Active (the subject of the sentence is performing the action)

e) Lemmatization: The word is reduced to its lemma form “كتب” (kataba), which means “to write.”

f) Semantic Information: Additional semantic information may be provided, such as synonyms, antonyms, and usage examples, depending on the analyzer’s capabilities.

- i. Corpus-based methods: These methods use large amounts of text data to extract lexical-semantic information. They can include techniques such as co-occurrence analysis, collocation analysis, and distributional semantics which leverage large amounts of text data to extract lexical-semantic information[4].
- ii. Deep learning techniques: Researchers have used neural network-based models and transformer architectures to extract lexical-semantic information from Arabic text. These models have been found to be particularly effective in capturing the complex and diverse nature of the Arabic language. [4]
- iii. WordNet-based methods: Some researchers use WordNet-like resources to extract lexical-semantic information from Arabic text, by mapping words and concepts to a structured lexical database.

- iv. Word embeddings models: Techniques such as word2vec are used to train models on Arabic corpus, allowing extraction of lexical-semantic information from the text. This technique is widely used in transformer based LLMs particularly the GPT family of models.
- v. Hybrid methods: Hybrid methods can be used to extract lexical-semantic information, it combines several techniques to leverage the advantages of each method.
- vi. Semantic Role Labeling: a technique that can be used to extract the meaning of a sentence by identifying the roles of words and entities in a sentence.
- vii. Named Entity Recognition: a technique used to extract named entities and their attributes from text.

These techniques have been proven to be effective in extracting lexical-semantic information from Arabic text, with each one having its own advantages and limitations. The choice of technique depends on the specific task, resources, and data availability, as well as the desired level of accuracy.

5. Lexical Semantics Analysis:

A lexical semantic network is a type of computational model that represents the relationships between words and concepts in a language. These networks are typically built using a set of techniques and algorithms that allow them to learn about the structure of a language by analyzing large amounts of text data for that particular language. The basic building block of a lexical semantic network is a node, which represents a token, word or a concept. These nodes are connected to one another by edges, which represent the relationships between the words or concepts. For example, in a lexical semantics network of English, the word “cat” might be connected to the word “animal” by an edge representing the concept of “is-a” (i.e., “cat is-a animal”).

- II. Pre-processing: The collected data should go through the text pre-processing step in order to clean the text data and make it suitable for the analysis. This might include steps such as tokenization, stemming, and removing stop-words.
- III. Extracting relationships: Next, relationships between words are extracted from the text data. This can be done using a variety of NLP techniques, such as dependency parsing or co-occurrence analysis. These techniques can be used to identify patterns in the data that indicate relationships between words, such as synonymy, antonymy, or hypernymy-hyponymy^[2].
- IV. Creating the network: Once relationships between words have been extracted, they can be used to create the network. The extracted relationships can be represented as edges between nodes in the network, with each node representing a word or concept.
- V. Evaluating and refining the network: The final step is to evaluate the network and refine it as needed. This can be done by comparing the network to a gold standard set of relationships and adjusting the network as needed. Additionally, the network can be fine-tuned by adding more data and repeating the extraction and creation steps.

Lexical semantic networks can be used for a variety of natural languages processing tasks such as word sense disambiguation, text classification, and machine translation. The process of creating lexical semantic networks can be complex and computationally expensive, but it allows to have a rich representation of the language that can be used in various NLP applications.

The table below provides a comparison across NLP tasks for the most popular frameworks used in Arabic language research.

Feature	UralicNLP	Qutuf	AlKhalil Morpho Sys 2	MADA +TOKAN
Open-Source	Yes	Yes	No	Yes
Functionality	Lemmatization, Morphological Analysis, Generation	Morphological Analysis, POS Tagging	Morphological Analysis, Syntactic Analysis	Tokenization, Diacritization, Disambiguation, POS Tagging, Stemming, Lemmatization
Morphological Coverage	Good (MSA), Limited Dialects	Comprehensive (MSA)	Excellent (MSA, Explores Dialects)	Comprehensive (MSA)
Disambiguation	Not directly supported	Limited Capabilities	N/A	Advanced Disambiguation
Stemming & Lemmatization	Both Stemming & Lemmatization	N/A	N/A	Both Stemming & Lemmatization
Syntactic Analysis	N/A	N/A	Provides Syntactic Analysis	N/A
Accuracy & Reliability	Good (MSA), Requires Evaluation for Dialects	Well-established Reputation	Recognized for High Accuracy	Highly Regarded (Accurate Analysis with Disambiguation)
Performance	Efficient (Basic Tasks), Might Need Optimization	Performance Not Optimal for complex tasks	N/A (Commercial)	Optimized for Efficient Processing
Customization	Open-source (Code Modification)	Limited Customization Options	Limited Customization Options (Commercial)	Highly Customizable (Open-source)
Documentation & Support	Good Documentation & Community Support	Limited Documentation Available	Limited Documentation (Commercial, Might Require Paid Support)	Excellent Documentation & Active Community Support

Table 1- popular NLP frameworks and libraries comparison

6. A Lexical analysis algorithm:

A simplified algorithm for performing lexical analysis on Arabic text that relies on existing NLP tools including the Stanford NLP toolset using python goes as follows:

1. Input: A string of Arabic text (sentence).
2. Output: A list of Arabic words with their root form, POS tags, and lexical information such as lemma, singular, gender, and meaning.

```
from morphology.database import MorphologyDB
from morphology.analyzer import Analyzer

# First, we need to load a morphological database.
# Here, we load the default database which is used for analyzing
# Modern Standard Arabic.
db = MorphologyDB.builtin_db()

analyzer = Analyzer(db)

analyses = analyzer.analyze('برمجة')

for analysis in analyses:
    print(analysis, '\n')
```

3. Initialize an empty list to store the analyzed words
4. Normalize the input text by removing diacritics, punctuation, and non-Arabic characters.

```
from utils.dediac import dediac_ar

sentence = " . الحاسوب هو جهاز يقوم بإدخال البيانات ، معالجتها وإخراج النتائج "
print(sentence)

sent_dediac = dediac_ar(sentence)
print(sent_dediac)
```

: Input. الحاسوب هو جهاز يقوم بإدخال البيانات، معالجتها وإخراج النتائج.

: Output. الحاسوب هو جهاز يقوم بإدخال البيانات، معالجتها وإخراج النتائج.

5. Tokenize the input text into a list of words by using a tokenizer that can handle Arabic script, such as an ICU-based tokenizer

```
from tokenizers.word import simple_word_tokenize

sentence = "هَلْ ذَهَبْتَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ؟"
print(sentence)

sent_split = simple_word_tokenize(sentence)
print(sent_split)
```

: Input. الحَاسُوبُ هُوَ جِهَازٌ يَفْعَمُ بِإِدْخَالِ النِّبَاطَاتِ، مُعَالَجَتِهَا وَإِخْرَاجِ النُّتَاجِ.

: Output. [«الحَاسُوبُ»، «هُوَ»، «جِهَازٌ»، «يَفْعَمُ»، «بِإِدْخَالِ»، «النِّبَاطَاتِ»، «،»، «مُعَالَجَتِهَا»، «وَإِخْرَاجِ»، «النُّتَاجِ»، «.»]

6. Run the tokenized text through a morphological analyzer to identify the root form of the words, POS tags, and other morphological information.

Lex	POS Tags (Part-of-Speech Tags)	Diacritized	Word
ما	pron_rel	ما	ما
هي	pron	هي	هي
لغة	noun	لغات	لغات
برمجة	noun	البرمجة	البرمجة

Table 2 – arabic sentenc analysis for diacritized and part of speech generation

7. For each word in the tokenized text:
- Use a morphological analyzer to extract its root form, lemma, and morphological information such as gender, number, and POS tags
 - Use a lexical resource, such as a WordNet-like resource or a large corpus, to extract lexical information such as synonyms, antonyms, and word senses.

C. Append the word, root form, POS tags, lemma, morphological information, and lexical information to the list of analyzed words.

Gloss	Transliteration	Word
what	REL_PRON/ما	ما
it;they;she	PRON_3FS/هي	هي
[.language+[fem.pl	NOUN/لُغ NSUFF_FEM_PL/ات+	لغات
the+programming [.+[fem.sg	/ال+بَرْمَج+DET/ ة+NOUN NSUFF_FEM_SG/	البرمجة

Table 3 – arabic sentenc glossary and buckwalter transliteration

8. Return the list of analyzed words

9. End

This algorithm is a simplified version and there can be variations to it based on the context and requirements of the specific task. Morphological analysis can be a complex task as it involves several subtasks such as diacritization, segmentation, POS tagging, and more. Some morphological analyzers can handle multiple subtasks at once, which can simplify the process of lexical analysis. Additionally, WordNet-like resources are not always available for Arabic language, so researchers can opt for other resources such as thesauruses, dictionaries, or even their own hand-crafted resources.

7. Available Resources & tools:

There are several resources available for researchers and practitioners interested in extracting lexical-semantic information from Arabic text^[7]. Some of these include:

I. Corpora: A number of Arabic corporas have been developed for natural language processing research, including the Arab Corpus, the Egyptian

- Arabic Dialect Corpus, and the Modern Standard Arabic Corpus. These corpora can be used to train machine learning models for lexical-semantic extraction.
- II. Morphological analyzers: There are a multiple morphological analyzers available for Arabic, such as the MADAMIRA^[8] tool and the Alkhalil^[9] morphological analyzer, which can be used to analyze the structure of Arabic words and identify the root form.
 - III. WordNet-like resources: Some lexical resources for Arabic, such as AWN (Arabic Word Net), can be used to extract lexical-semantic information from Arabic text.
 - IV. Pre-trained models: BERT-Arabic and similar models can be used for Arabic NLP tasks such as lexical-semantic extraction
 - V. Evaluation datasets: Researchers can use evaluation datasets to evaluate the performance of their models, for example, the Arabic Lexical Simplification Corpus, the Arabic Dependency Treebank, and the Arabic Named Entity Recognition Corpus.
 - VI. Research papers and journals: There are several research papers and journals that focus on natural language processing and lexical-semantic extraction in Arabic, such as the Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences and the Journal of Intelligent Systems.
 - VII. Conferences and workshops: There are also several conferences and workshops that focus on natural language processing and lexical-semantic extraction in Arabic, such as the Conference on Natural Language Processing and Computational Linguistics and the Workshop on Arabic Corpora and Processing Tools.
 - VIII. Online communities: Communities such as the Arabic NLP community, which provide a platform for researchers and practitioners

to share information, ask questions, and collaborate on projects related to Arabic natural language processing.

These resources can be used to help researchers and practitioners learn about the latest methods and techniques for extracting lexical-semantic information from Arabic text, as well as to access data and tools that can be used for their own research and projects.

8. Conclusion:

Arabic lexical semantics analysis is an important field of research in natural language processing. The aim of lexical semantic analysis is to extract rich information about words and concepts from a text, such as the root form, lemma, POS tags, morphological information, and lexical information. The Arabic language presents unique challenges for lexical semantic analysis due to its complexity, such as morphological richness, script and diacritics, and lack of resources.

This paper aimed to provide an overview of the challenges and methods used to overcome these challenges for Arabic lexical-semantic analysis. It discussed how the morphological complexity of Arabic can be addressed by using morphological analyzers which can identify the root form of a word and extract its meaning. Additionally, it presented how corpus-based methods and deep learning techniques can be used to extract lexical semantic information from Arabic text, in addition to word embedding models and WordNet-based methods. The paper also highlighted the importance of using evaluation datasets and the need to use large corpora for training.

To conclude, lexical-semantic analysis of Arabic is a challenging task but researchers have developed a number of methods to overcome the challenges. These methods have shown promising results and have the potential to improve the performance of natural language processing tasks for Arabic.

9. References:

- (1) Computational Linguistics, Speech and Image Processing for Arabic Language - Challenges in Arabic Natural Language Processing (pp.59-83) 2018
- (2) Natural Language Processing with Python by Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper -
- (3) Arabic Computational Morphology: Knowledge-based and Empirical Methods by Dipti Misra Sharma -
- (4) Arabic Natural Language Processing by Michael A. Diab and Kareem Darwish
- (5) Arabic Natural Language Processing (arabicnlp.org) –
- (6) The Arabic WordNet (arabicwordnet.org)
- (7) Arabic NLP Community (<https://groups.google.com/g/arabic-nlp>)
- (8) MADAMIRA: A Fast, Comprehensive Tool for Morphological Analysis and Disambiguation of Arabic By Arfath Pasha, Mohamed Al-Badrashiny & others
- (9) AlKhalil Morpho Sys 2: A robust Arabic morpho-syntactic analyzer By Mohamed Boudchiche, Azzeddine Mazroui

Determination of Lead level Concentration in Gash River's Soil, Sudan

■ A. Nugod Algaily Mohamed

PhD. Student , Faculty of post graduate
University of Kassala

■ Dr. Abdelgadir Mohamed Ahmed

Associate professor in Chemical Engineering,
Dept of Chemistry. Faculty of Education,
University of Kassala

■ Dr. Osman Mohamed Saad

Associate professor in Chemical Engineering,
Dept of Chemistry. Faculty of Education,
University of Kassala

Abstract:

Lead metal occurs naturally in the Earth's crust. It is widely used and consequently resulted in environmental contamination and relevant public health problems, world widely. This study aims to determine level of Lead metal concentration in the Gash River's Soil, Kassala State, Sudan. Fifteen (15) Soil samples were collected randomly from areas of Wadsharifi, Awetala ,Hayalgasor and Kormota during 2019 AD following retreating of Gash's flood. The Soil samples were digested using Nitric and Hydrochloric acids as the requirement of ICP - OES techniques, while SPSS was used for data analysis. The results show significant differences in means concentrations of lead in the soil samples of the selected areas with a general average of less

than 100 mg /kg for the Lead level concentration in soil recommended by World Health Organization.

Keywords: Heavy metals, Soil contamination, Lead element, Gash River, pollution.

تحديد تركيز مستوى الرصاص في تربة نهر القاش، السودان

■ أ. نجود الجيلي محمد الخضر

طالبة - دكتوراه - كلية الدراسات العليا - جامعة كسلا

■ د. عبد القادر محمد أحمد

أستاذ مشارك - قسم الكيمياء - كلية التربية - جامعة كسلا

■ د. عثمان محمد سعد محمد

أستاذ مشرك - قسم الكيمياء - كلية التربية - جامعة كسلا

المستخلص:

يتواجد معدن الرصاص بشكل طبيعي في القشرة الأرضية. تم استخدامه على نطاق واسع، وبالتالي يؤدي إلى التلوث البيئي ومشاكل الصحة العامة ذات الصلة، على نطاق واسع في العالم. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مستوى تركيز معدن الرصاص في تربة نهر القاش، ولاية كسلا، السودان، تم جمع خمسة عشر (15) عينة من التربة بشكل عشوائي من مناطق ود شريف، أويتلا، حى الجسر والكرمتة، خلال العام 2019م، بعد انحسار فيضان القاش. تم هضم عينات التربة باستخدام أحماض النيتريك والهيدروكلوريك حسب متطلبات تقنيات ICP-OES، بينما تم استخدام برنامج SPSS لتحليل البيانات. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في متوسطات تراكيز الرصاص في عينات التربة للمناطق المختارة حيث بلغ المتوسط العام أقل من 100 ملغم/كغم لمستوى تركيز الرصاص في التربة الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية.

72

الكلمات المفتاحية: المعادن الثقيلة، تلوث التربة، عنصر الرصاص، نهر القاش، التلوث.

1. Introduction:

Lead is a chemical element with an atomic number 82 and symbol Pb and nowadays recognized as a heavy-metal poisonous, it affects every system of the body. Acute exposure to a high level of Lead can result in death or significant damage to the brain or other organs. (Abdirashid and Mohammed, 2019). Environmental pollution is a major challenge in the recent era of modern society. Among different environmental contaminants, heavy metals are well known and are of greater concern due to their toxicity for living organisms and marine life. Waste disposal is a serious global environmental issue resulting in heavy metal pollution of soils, water, and crops. However, heavy metals like lead, cadmium, and mercury are toxic to living organisms not only in high concentration but also in low concentrations. (Bakshi S et al. 2021). However, the pollution from human activities has contributed to the high occurrence heavy metals into the ecosystem (Rasmussen C et all, 2007). Heavy metals are a unique class of naturally occurring elements that persist in the environment for a long time and are not biodegradable (Muhammad et al. 2022). Heavy metals are metals with a specific gravity higher than 5 g cm⁻³. The most common environmental heavy metals are copper (Cu), nickel (Ni), chromium (Cr), lead (Pb), cadmium (Cd), mercury (Hg), iron (Fe) and arsenic (As) Some heavy metals, such as iron and nickel are essential to the survival of all forms of life at low concentrations, Generally, heavy metals are naturally occurring components of the earth's crust with large differences in concentrations. The term heavy metal alludes to any metallic chemical element that has a comparatively high density and is poisonous at low concentrations (Cacar, 2003). Heavy metals can accumulate in the soils to toxic levels as a result of long-term application of untreated waste waters and fertilizers. Soil irrigated by waste water accumulate heavy metals in surface soils and when the capacity to retain heavy metals is reduced due to repeated application of waste water, heavy metals leach into ground water or soil solution available

for plant uptake (Papatilippaki et al., 2008). Among the pollutants that persist and accumulate in the soils include; inorganic toxic compounds for example fertilizers, organic wastes, organic pesticides and radio nucleides (Misra and Mani, 2009; Jia et al., 2010). The concentration of heavy metals in soil and their impact on ecosystems can be influenced by many factors such as the parent rock, climate and anthropogenic activities (Jia et al., 2010). Soil is often contaminated by human activities and this is reflected in the high horizontal and vertical variability brought about by the anthropogenic influence on soil formation and development (Fong et al, 2008).

1.1 The research problem:

Environmental pollution remains an important issue for population, economic and political decision factors in all countries. Many countries are affected by pollutants from different pollution sources: chemical industries, iron and steel smelter, coal mining and thermal power stations, cement factories, auto traffic, the use of pesticides and fertilizer, so, it is vital to know the elemental concentration of heavy and toxic elements in Sudan. The term heavy metal refers to any metallic chemical element that has a relatively high density and is toxic or poisonous at low concentrations. Examples of heavy metals that are harmful to humans include mercury, lead, and arsenic. Chronic exposure to these metals can have serious health consequences. Humans are exposed to heavy metals through inhalation of air pollutants, consumption of contaminated drinking water, exposure to contaminated soils or industrial waste, or consumption of contaminated food. Food sources such as vegetables, grains, fruits, fish and shellfish can become contaminated by accumulating metals from surrounding soil and water. Heavy metal exposure causes serious health effects, including reduced growth and development, cancer, organ damage, nervous system damage, and in extreme cases, death. Exposure to some metals, such as mercury and lead, may also cause development of autoimmunity, in which a person's immune system attacks its own cells. This can lead to joint diseases

such as rheumatoid arthritis, and diseases of the kidneys, circulatory system, and nervous system. (ToxFaQs, 1993). Soil is a very important natural resource to man as it is a source of his life on this planet. Without soil the earth would be as barren as the moon hence lifeless, Materials that find their entry into the soil system persist and accumulate in toxic concentrations becoming sources of pollution in the soil (Misra and Mani, 2009). The main object of this paper is to determine Lead element concentration level in El-Gash river soil at the end of the flood in eastern Sudan using Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry techniques.

2. Materials and Methods:

2.1 Collection of soil samples:

Four different areas were selected using GPS technique in the course at the end of the flood of El- Gash River in Kassala State eastern Sudan ,15 samples of water at the beginning of the flood of El - Gash Rive were collected from the areas of (Wadsharifi (1Aw, 5 samples) , Awetala (1Aa ,4 samples , Hay Algasor (1Ah ,3 samples) and Kormota (1Ak, 3 samples), and keep in one liter plastic bottles separately the interior of the plastic bottles being previously rinsed three times, each water sample was acidified with Nitric acid to preserve the water from contamination.

2.2. Methods:

2.2.1 The Principle of Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry Method:

Optical emission spectrometers with inductively coupled plasma (ICP-OES) have a linear relation several times the power of ten between the intensities measured and the concentration of an element. This means that quantification by means of external calibration with a linear regression line is possible. The calibration should be adjusted to the working range. Even for the lowest

concentration values, sufficient measuring sensitivity and reproducibility must be assured, an aliquot of a well-mixed, homogeneous aqueous or solid sample is accurately weighed or measured for sample processing, For total recoverable analysis of a solid or an aqueous sample containing un dissolved material, analyses are first solubilized by gentle refluxing with nitric and hydrochloric acids, after cooling, the sample is made up to volume, is mixed and centrifuged or allowed to settle overnight prior to analysis. For the determination of dissolved analyses in a filtered aqueous sample aliquot. (Perkin- Elmer,2004).

2.2.2 Preparation of Reagents:

Hydrochloric acid (1:1) was prepared by adding 500 mL of Concentrated HCl to 400 mL reagent water, the mixture were diluted to One Liter.

Hydrochloric acid (1: 4) was prepared by adding 200 mL of concentrated HCl to 400 mL reagent water, the mixture were diluted to One Liter.

Nitric acid (1:1) was prepared by adding 500 mL of concentrated HNO₃ to 400 mL reagent water , the mixture were diluted to One Liter. (Perkin-Elmer,2004).

2.2.3. Preparation Standard solutions:

Standard solution containing (0.5, 1, and 5) ppm and 100µg/liter of Pb were prepared (acidified to maintain pH at (1- 2), the Calibration curves determines the relationship between the intensity of light emitted at a specific wavelength and the concentration of the element in the solution.

2.2.4 Preparation of Soil samples:

1 g of the sample was weighed in a beaker and 4 mL of (1:1) HNO₃ and 10 ml of (1:4) HCl were added to the beaker, the lip of the beaker was covered with a watch glass, the beaker was Placed on a hot plate for reflux extraction of the

analysts. The hot plate was located in a fume hood and previously adjusted to provide a reflux temperature of approximately 95°C (Perkin- Elmer. ,2004).

2.2.5. Data analysis:

Data was analyzed using SPSS. The data were expressed in term of descriptive statistics while the figures were presented with Mean values. A p-value less than 0.05 were considered as Significant.

4. Results and Discussion:

4.1 Results:

Table 1: show the Quantities of lead in soil samples in ppm as determined by the Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry method.

No of Samples	Sample code	Lead conc.(ppm)
1	1Bw	1.00
2	1Bw	1.00
3	1Bw	1.00
4	1Bw	1.3
5	1Bw	1.5
6	1Ba	1.00
7	1Ba	1.00
8	1Ba	1.9
9	1Ba	2.3
10	1Bh	10
11	1Bh	13.3
12	1Bh	8.8
13	1Bk	7.4
14	1Bk	3.7
15	1Bk	2.3

Table 2: Show the Statistic comparison of lead in Soil samples at the end of the flood of El- Gash River
Descriptive Statistics

	NO.	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Wadsharifi (S,A)	5	1.00	1.50	1.1600	.23022
Awetala (S,A)	4	1.00	2.30	1.5500	.65574
Hayalgasor (S,A)	3	8.80	13.30	10.7000	2.33024
Kormota (S,A)	3	2.30	7.40	4.4667	2.63502
Valid N (listwise)	3				

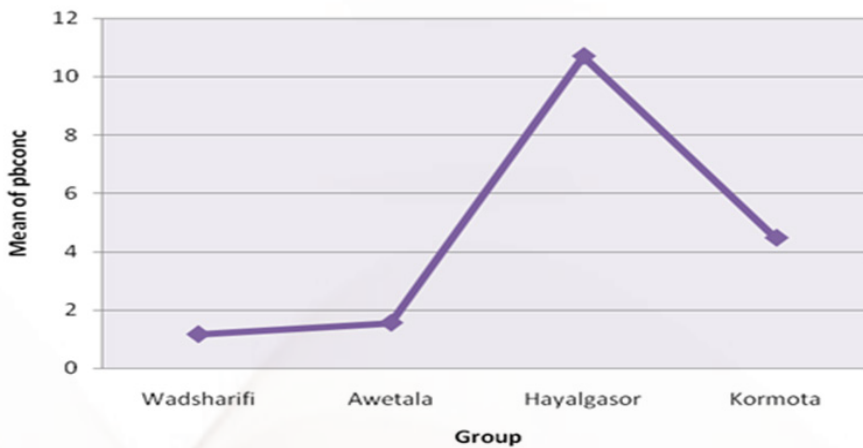


Figure 1: Show the Means of Lead - Concentration level in soil at the end of the flood of El- Gash River in the studied Areas.

Table 3: Multiple Comparisons of lead concentration in Soil samples at the end of Al-Gash Flood. Tukey HSD

(I) block	(J) block	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Wadsharifi	Awetala	-.39000-	1.03625	.981	-3.5086-	2.7286
	Hayalgasor	-9.54000*	1.12812	.000	-12.9351-	-6.1449-
	Kormota	-3.30667-	1.12812	.057	-6.7018-	.0885
Awetala	Wadsharifi	.39000	1.03625	.981	-2.7286-	3.5086
	Hayalgasor	-9.15000*	1.17982	.000	-12.7007-	-5.5993-
	Kormota	-2.91667-	1.17982	.120	-6.4674-	.6341
Hayalgasor	Wadsharifi	9.54000*	1.12812	.000	6.1449	12.9351
	Awetala	9.15000*	1.17982	.000	5.5993	12.7007
	Kormota	6.23333*	1.26128	.002	2.4374	10.0292
Kormota	Wadsharifi	3.30667	1.12812	.057	-.0885-	6.7018
	Awetala	2.91667	1.17982	.120	-.6341-	6.4674
	Hayalgasor	-6.23333*	1.26128	.002	-10.0292-	-2.4374-

4. 2 Discussion:

Table 1. Summarize data on lead content in soil sample at the end of the flood of the Gash River by the Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry method of the studied samples. The concentration of lead was ranged between 1.00-13.30 mg/kg. The highest concentration of lead (13.30 mg/kg) was found in Hayalgasor samples and the lowest concentration (1.00 mg/kg) was found in Wadsharifi samples. The mean concentration of lead in soil by the Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry method was (4.46 mg/kg) which was less than the amount allowed by the WHO. The mean elemental concentration of lead in this study were higher

than in the previous studies (Muayad .H.et al 2015), (Atiemo et al., 2011) ,and (Endal Teju et al 2012) . However higher lead levels than the present study was also recorded in other study (Wafaa.S. Eman.A.,2016), (Okonola et al. ,2007), (Adelekan and Abegunde 2011), (Jaradat et al., 1999),and (Mico et al., 2006).

Table 2. shows a multiple comparison of concentration of lead in soil samples at the end of the flood of the Gash River between the studied groups. The mean difference was significant at the 0.05 level. Samples from Wadsharifi was done to make a comparison between the concentration of lead in soil samples at the end of the flood of the Gash River samples from Wadsharifi have the mean value (1.16 mg/kg) was the lowest value among all other means which prove the amounts of lead concentration in the lowest concentration of lead (1.00 mg/kg) and the highest concentration of lead was (1.50 mg/kg) .The concentration of lead may have reached the river as a result of the natural decomposition of rocks due to the nature of the mountainous region that the river crossed on its arrival.

samples from Awetala have an average value (1.55 mg/kg) was the lowest concentration of lead was (1.00 mg/kg) and highest concentration of lead in this area was (2.30 mg/kg). Samples from Hay Algasor have an average value (10.7 mg/kg) the lowest concentration of lead was (8.80 mg/kg) and highest concentration of lead in these area was (13.3 mg/kg) .Lead concentration in this region is the highest compared to other regions and this is because A landfill located on the course of the river in this area or from agricultural fertilizers and fuel stations that may have been swept into the riverbed due to rain water and air pollution with car exhaust due to the presence of the bridge in this site. The mean concentration of lead in soil samples at the end of the flood of the Gash River of Kormota samples (4.46 mg/kg) the lowest concentration of lead was (2.30 mg/kg) and highest concentration of lead in this area was (7.40 mg/kg).

Table 3: Show the Multiple Comparisons of lead concentration in soil samples at the end of the flood of the Gash River with group, the results were analyzed with SPSS test and Since P value (sig 0.00) is less than 0.05 we reject the null hypothesis and we accept the alternative that means there was significant difference in the concentration of lead in soil between the samples collected from Wadsharifi and Hay Algasor sample (sig 0.00). Significant difference between the concentration of lead in Awetala and the concentration of lead in soil from Hayalgasor was found (sig.0.00). sample of soil collected from Kormota and Hay Algasor was found (sig 0.002). The concentration of lead in soil from Hayalgasor showed significant differences to samples collected from all other areas (sig 0.00).

5. Conclusion:

Soil Contamination of Lead may expose a risk by direct ingestion, Smelling, take-up in vegetable ranches and Soil, the Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry method is fairly selective, precise, and more sensitive, The method is free from interferences which is an advantage of this method. Therefore, the method can be used for routine analysis of soil. The study has shown that there were considerable fairly small amounts of lead element in the Gash River's soil, based on the above analysis levels of lead in the soil were less than the permissible limit of the World Health Organization. Hayalgasor had higher levels of lead in the soil and this can be attributed to the presence of many pollutants in this area.

6. Recommendations:

The following may be recommended from this research and should be taken to the researchers in this area:

1. Sources of lead in Soils like inorganic fertilizers, pesticides and acaricides need to be controlled. Fertilizers, pesticides and acaroids are known to be the source of lead, which have been detected in Soils and water at high levels.

2. Hayal gasor had the highest contamination levels of lead in water and soils. Since most of the soil sampling was done around area, there is need to institute mechanisms to reduce the level of contamination including fixing the sewerage system, and checking on the conditions of automobiles that ply the town routes.
3. Further research similar to this one must be carried out in other areas of Kassala state, especially in the town center.

7. Acknowledgments:

The researcher wish to acknowledge certain institutions and individuals for their contributions towards the production of this research, extend our heartfelt gratitude to the RICI Company Ltd for Chemical and Environmental Testing Laboratory Services Dammam ,KSA Staff for their efforts.

acknowledge also extended to my supervisors staff due to the successful completion of this study would not have been accomplished without the guidance, assistant and support of them.

References:

- (1) Abdirashid Adam Isak & Dr. Mohammed Mubarek Awad,2019, Determiation of Lead Levels in Soil for Some Areas at East Gezira and Khartoum – Sudan, Africa A Comparative Study between the Rural Areas and Urban Areas, Global Journal of Science Frontier Research: B Chemistry Volume 19 Issue 2 Version 1.0
- (2) Adeleken, B. and Abegunde, K. (2011). Heavy metal contamination of soil and ground water at automobile mechanic village in Ibadan, Nigeria. International Journal of the Physical Sciences; 6: 1045-1058.
- (3) Atiemo, S.; Ofuso, F.; Mensah, K.; Tutu, O.; Palm, L. and Blackson, A. (2011). Contamination assessment of heavy metals in road dust from selected roads in Accra Ghana. Research Journal of Environmental and Earth sciences; 3: 473-480.
- (4) Bakshi S, Banik C and He Z (2018) The impact of heavy metal contamination on soil health, In: Managing soil health for sustainable agriculture (Reicosky, ed.), 2(8): 1–36.
- (5) Cacar, 2003: Canadian Contaminants Assessment Report II, Sources, Occurrence, Trends and Pathways in the physical environment, Northern Contaminants program, Minister of Indian Affairs and Northern Development, Minister of Public Works and Government Services Canada, p,p. 332.
- (6) Endale.T Feleke. Z. Chandravanshi ,Negussie .M. Feleke. Z., (2012), Determiation of the levels of lead in the Roadside soils of Addis Ababa, Ethiopia. Sinet: Ethiop.J.Sci .,35(2):81-94.
- (7) Fong, F.; Seng, C.; Azan, A. and Tahir, M. (2008). Possible source and pattern distribution of heavy metals content in urban soil at Kuala

- Terengganu Town Centre. *The Malasian Journal of Analytical Sciences*; 12: 458-467.
- (8) Jaradat, M. and Momani, A. (1999). Contamination of roadside soil, plants and air with heavy metals in Jordan, a comparison study. *Turk journal of Chemistry*; 23: 209-220.
- (9) Jia, L.; Yonghua, L. and Yang, L. (2010). Heavy metals in soil and crops of an intensively farmed area: Case study in Yucheng City, Shandong province, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*; 7: 395-412.
- (10) Misra, S. and Mani, D. (2009). *Soil pollution*. New Delhi, India: S. B Nangia APH publishing corporation. Pp 29-59.
- (11) Muhammad Afzaal a, SamanHameeda, IramLiaqatb, Amir Amanat Ali Khanc, Hafiz AbdulManand, Raja Shahide and Muhammad Altafe, 2022. Heavy metals contamination in water, sediments and fish of freshwater ecosystems in Pakistan, *Water Practice & Technology Vol 17 No 5*, 1253 doi: 10.2166/wpt.2022.039.
- (12) Mico, C.; Peris, M.; Sanchez. and Recatala, L. (2006). Heavy metal content of agricultural soils in a Mediterranean Semiarid area: the Segura River Valley (Alicante, Spain). *Spanish Journal of Agricultural Research*; 4: 363-372.
- (13) Muayad.H. Mohammed, Ali H.Amtehyg ,Amal. A. Mahmood (2015), Determination of lead in water, Roadside Soil, Plant and Blood in Basrah City -Iraq. *Journal of Babylon University /pure and Applied Sciences /No.(2)/Vol .(23)*.
- (14) Okunola, O.; Uzairu, A. and Ndukwe, G. (2007). Levels of Trace metals in soil and Vegetation along major and minor roads in Metropolitan City of Kaduna, Nigeria. *African journal of Biotechnology*; 6: 1703-1709.

- (15) Perkin- Elmer CO, (2004), Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry ,third Edition.
- (16) Papafilippaki, A.; Kotti, M. and Stavroulakis, G. (2008). Seasonal variations in dissolved heavy metals in the Keritis River Chania, Greece. Global Nest Journal; 3:320-325.
- (17) Rasmussen C, Matsuyama N, Randy A, Dahlgren, Randal J and Southard NB (2007) Soil genesis and mineral transformation across an environmental gradient on andesitic lahar. Soil Sci. Soc. Am. J., 71(1): 225–237
- (18) ToxFaQs. Lead. Agency for toxic substances and disease registry. April 1993.
- (19) Wafaa Sahib. A, Eman Abdul Mahdi, (2014). Study the Pollution of some Calcareous Soils with Cadmium and Lead and Its Relationship with the Accumulative Effect of UsedEngines Oils on Mineralogical Soil Separates. Mesopotamia Environmental Journal, Special Issue B:54-6



دار آريثيريا للنشر والتوزيع
Arrythria for Publishing and Distribution

ردمك ISSN: 1858-9553