



# مجلة القلزم العلمية



ISSN: 1858 - 9766

علمية دولية محكمة ربع سنوية

في هذا العدد :

□ نموذج لتطبيق نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية (المركز القومي للمعلومات والجمهور 2017 - 2020)

□ أ.ناهد عباس وداعه سعد- د. الطيب السمانى عبد الجبار  
البرجونيوميكس للإرتقاء بخبرة المستخدم وتحسين الإستعمالية  
أ.د السمانى عبدالمطلب أحمد - د. مينا إسحق توفيلس داود  
أ. عمر محمد أحمد إبراهيم

□ اقتصاديات الزراعة في الدول النامية (السودان أنموذجاً) 2014 - 2017م  
د. أميرة كمال الدين حسن محمد

□ Improving the Classification of chronic diseases using The Naive Bayes algorithm

Dr.Hoyam Omer Ali Abdallah- Dr.Awad hassanMohamed

□ Some Aspects of apply the Hankel transform method in many different areas of physics and Engineering

Dr. Wigdan Magboul Ahmed Mohammed



مجلة علمية محكمة ربع سنوية - العدد الثالث عشر (خاص) - رجب 1443هـ - فبراير 2022م

ردمك ISSN: 1858 - 9766



دار آريثريا للنشر والتوزيع  
Arriyria for Publishing and Distribution

العدد الثالث عشر (خاص) - رجب 1443هـ - فبراير 2022م

فهرسة المكتبة الوطنية السودانية-السودان  
مجلة القلزم: Al Qulzum Scientific Journal  
الخرطوم : مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر  
2022 تصدر عن دار آريثيريا للنشر والتوزيع  
السوق العربي-الخرطوم-السودان  
ردمك: 1858-9766  
الخرطوم- السودان

# هيئة التحرير

## المهية العلمية والاستشارية

- أ.د. يوسف فضل حسن (السودان)  
أ.د. علي عثمان محمد صالح (السودان)  
أ.د. عبد العزيز بن راشد السندي  
(المملكة العربية السعودية)  
أ.د. أبوبكر حسن محمد باشا (السودان)  
أ.د. محبوب محمد آدم (السودان)  
أ.د. سيف الإسلام بدوي (السودان)  
أ.د. صبري فارس كماش الهيتي (العراق)  
أ.د. محمد البشير عبد الهادي (السودان)  
د. علي صالح كرار (السودان)  
د. سامي شرف محمد غالب (اليمن)  
د. محمد عبد الرحمن محمد عريف  
(جمهورية مصر العربية)

## رئيس هيئة التحرير

أ.د. حاتم الصديق محمد أحمد

## رئيس التحرير

د. عوض أحمد حسين شبا

## نائب رئيس التحرير

د. سلمى عثمان سيد أحمد

## سكرتير التحرير

أ. عثمان يحيى

## التدقيق اللغوي

أ. الفاتح يحيى محمد عبد القادر (السودان)

## الإشراف الإلكتروني

د. بهية فهد الشريف ( المملكة العربية السعودية)

## التصميم والإخراج الفني

أ. عادل محمد عبد القادر (السودان)

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

ترسل الأوراق العلمية عبر العنوان التالي

هاتف: +249121566207 - +249910785855

بريد إلكتروني : [rsbcsc@gmail.com](mailto:rsbcsc@gmail.com)

السودان- الخرطوم - السوق العربي عمارة جي تاون الطابق الثالث

## موجهات النشر

### تعريف المجلة:

مجلة (الْقَلَم) للدراسات العلمية مجلة علمية محكمة تصدر عن مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر- السودان بالشراكة مع أكاديمية المنهل للعلوم - 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 يشارك إلى رقم الجدول بين قوسين دائريين (.) .
  3. يجب ترقيم جميع الصفحات تسلسلياً وبالأرقام العربية بما في ذلك الجداول والأشكال التي تلحق 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 وافياً 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.

بسم الله الرحمن الرحيم

## كلمة التحرير

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

وبعد

**القارئ الكريم:**

السلام عليك ورحمة الله وبركاته.. نطل على حضراتكم من  
نافذة جديدة من نوافذ النشر العلمي وهي مجلة القلزم العلمية،  
ونحن في غاية السعادة والمجلة تصل عددها الثالث عشر (خاص)  
بفضل الله تعالى ومنته.

**القارئ الكريم:**

هذه المجلة تصدر بالشراكة مع أكاديمية المنهل للعلوم  
وهي إحدى الأكاديميات السودانية الفتية التي وضعت  
بصمات مميزة في مسيرة البحث العلمي، وهذا العدد هو  
العدد الثالث عشر (خاص) في إطار هذه الشراكة العلمية  
التي تأتي في إطار استراتيجية مركز بحوث ودراسات دول  
حوض البحر الأحمر في تفعيل الحراك العلمي والبحثي داخل  
السودان وخارجه.

**القارئ الكريم:**

هذا العدد يشتمل على عدد من البحوث والدراسات  
المهمة ذات البعد النظري والتطبيقي ولضمان نجاح واستمرارية  
هذه المجلة بإذن الله تعالى نأمل أن يرفدنا الباحثون بمزيد من  
اسهاماتهم العلمية المميزة مع خالص الشكر والتقدير للجميع.

أسرة التحرير

## المحتويات

1. الآثار السلبية لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) علي الأسرة (دراسة تطبيقية على طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية في العام 2020)  
د. إبتسام محمد عبد الباقي عبد الله.....(34-7)
2. اقتصاديات الزراعة في الدول النامية (السودان أمودجاً) 2014 - 2017 م  
د. أميرة كمال الدين حسن محمد.....(52-35)
3. قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية  
الجامعات السودانية  
د. عيسى عمر الطاهر أحمد.....(76-53)
4. نموذج لتطبيق نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية (المركز القومي للمعلومات و الجمهور 2017 - 2020)  
أ.ناهد عباس وداعه سعد- د. الطيب السماني عبد الجبار.....(92-77)
5. الإرجونوميكس للإرتقاء بخبرة المستخدم وتحسين الإستعمالية  
أ.د. السماني عبدالمطلب أحمد-د. مينا إسحق توفيلس داود-أ. عمر محمد أحمد إبراهيم(110-93)
6. استخدام الخامات الجيولوجية (البوزولانا + الجير) في صناعة مواد البناء (طوب)  
د. مالك أحمد محمد الشيخ - د. مجدي محبوب سعد.....(118-111)
7. **Monitoring of the CD4+ T cell subsets among Sudanese HIV sero-positive individuals**  
Magzoub A. Magzoub-Aymen Mudawe Nurain-Mohammed Mukhtar-Isam Mohammed Elkhidir.....(119-132)
8. **Fibrinolytic effect of incubating human blood clots in Cinnamon Cassia using dose dependent : in vitro assays**  
Dr. Abuzar Elnager-, Mohammed seed Ahmed.....(133-144)
9. **Improving the Classification of chronic diseases using The Naive Bayes algorithm**  
Dr.Hoyam Omer Ali Abdallah- Dr.Awad hassanMohamed- .....(145-152)
10. **Some Aspects of apply the Hankel transform method in many different areas of physics and Engineering**  
Dr. Wigdan Magboul Ahmed Mohammed.....(153-170)
11. **Irrigated Areas Power and Sediment Interaction Case Study Sin-nar Dam**  
AMANIOSMAN AHMED-Prof. Dr. Abbas Abd Alla Ibrahim-Assoc Prof.Dr. HamadMohamed AbuElHassan.....(171-200)

## الآثار السلبية لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) على الأسرة (دراسة تطبيقية على طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية جامعة بخت الرضا في العام 2020 - 2021م)

أستاذ مساعد - قسم الاقتصاد القياسي  
والإحصاء الاجتماعي - كلية الاقتصاد  
والعلوم الإدارية - جامعة بخت الرضا

د. إبتسام محمد عبد الباقي عبد الله

### المستخلص:

هدفت الدراسة إلى معرفة الآثار السلبية لوسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة. استخدمت الدراسة أسلوب المعاينة (تم سحب عينة عشوائية حجمها 60 من طلاب الدفعة العشرين من طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية) واستخدمت التحليل الوصفي (النسب والتكرارات) والاستدلالي (إحصائية مربع كاي وإحصائية فريد مان)، وأهم ما توصلت له الدراسة أنه يوجد توافق بين أفراد العينة المستهدفة بالدراسة في تأثير وسائل التواصل الاجتماعي على تدهور الصحة (عضلات اليدين، الاكتئاب، الانطوائية)، كما أثرت في توتر العلاقات الزوجية وزيادة معدلات الطلاق وانتشار المخدرات والجرائم وضعف التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة. ووصت الدراسة بالاهتمام بدراسات أثر وسائل التواصل الاجتماعي وحث الشباب على الآثار التي قد تسببها وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة وتدهور الصحة والصحة النفسية والسلوك وقيم والثقافة والهوية المحلية والدينية والعادات والتقاليد.

الكلمات المفتاحية: وسائل التواصل الاجتماعي، الواتساب، الآثار السلبية، الأسرة.

### Abstract:

The study aimed to find out the negative effects of social media on the family. The study recommended attention to studies of the impact of social media and urged young people to have the effects social media can have on the family, deteriorating health, mental health, behavior, values, culture, local and religious identity, customs and traditions.

**Keywords:** Social media, WhatsApp, negative effects, family.

### مقدمة :

على الرغم من التطور الذي يشهده العالم من وسائل الاتصال والمواقع إلا أن الواتس أب هو برنامج إجتماعي ، قليل التكلفة بالنسبة لغيره من البرامج فهو يعرفك على الأشخاص الموجودين على هاتفك ويستخدمون هذا البرنامج. ولو كان العالم قرية صغيرة في السابق نستطيع القول عند ظهور هذا البرنامج أصبح غرفة واحدة يعتبر هذا البرنامج واسع عالميا ويزداد مستخدموه كل يوم

خاصة بعد دخول التكنولوجيا إلى حياتنا بشكل كبير ، ولكن له جوانب سلبية كثيرة وللأسف الكثير من شبابنا لا يقدر أهمية التكنولوجيا فيستخدمها بطريقة غير صحيحة<sup>(1)</sup>.

### أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أهمية التواصل الإجتماعى بين افراد المجتمع وأثره على الجوانب الاقتصادية والصحية والاجتماعية والثقافية النفسية.

### أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة.

### مشكله الدراسة:

1. هل لوسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) أثر سلبي على الصحة.
2. هل تؤثر لوسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) سلباً على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة.
3. هل لوسائل التواصل الاجتماعي ( للواتس أب) أثر إيجابي في الثقافة العامة.
4. هل لوسائل التواصل الاجتماعي( للواتس أب) أثر في معدل وسرعة انتشار الجريمة.
5. ما أثر وسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) في أداء واجبات افراد الأسرة تجاه بعض،
6. ما أثر وسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) في استخدام وانتشار المخدرات.
7. مادور وسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) في تور العلاقات الزوجية.

### فروض الدراسة :

1. يوجد أثر سلبي لوسائل التواصل الاجتماعي(الواتس أب) على الأسرة .
2. يؤثر استخدام وسائل التواصل الاجتماعي (الواتس أب) سلباً في الصحة.
3. تقوم شركات التواصل بتقنيات عديدة لجذب المشتركين وتسهيل التواصل مما يعيق التواصل الحقيقي بين افراد الاسرة.
4. يزيد استخدام وسائل التواصل الاجتماعي الواتساب في سرعة ومعدل إنتشار الجريمة.
5. يؤثر وسائل التواصل الاجتماعي الواتساب في انخفاض الانتاجية.

### منهجية الدراسة:

أتبع الباحث المنهج الوصفي(وصف البيانات بالنسب والتكرارات والرسم البياني) والتحليلي(إحصائية كأى تربيع لتوضيح العلاقة بين المتغيرات) وذلك باستخدام آلية برنامج(الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية)، كما استخدم الباحث المنهج الاستدلالي في اختيار جزء من المجتمع (اختيار عينة عشوائية) للاستدلال بها علي المجتمع.

الحدود المكانية والزمانية للدراسة::كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية-جامعة بخت

الرضا 2020-2021م

### أدوات جمع البيانات :

استخدمت الدراسة كل الأدوات التى تساعده على الحصول على المعلومات المطلوبة وإستخدامنا في هذه الدراسة الاستبيانات والملاحظة وبعض المواقع من الإنترنت .

## الدراسات التجريبية السابقة:

### 1.دراسة احمد علي الدروبي،(2018م):

2.مواقع التواصل الاجتماعي وأثرها على العلاقات الاجتماعية هدف هذا البحث إلي التعرف على الأسباب التي تدفع المجتمع إلي الاشتراك في مواقع التواصل الاجتماعي مثل (الفيسبوك والتويتر) والتعرف على طبيعة العلاقات الاجتماعية غير هذه المراقع، والكشف عن الآثار الإيدابية والسلبية الناتجة عن استخدام مثل هذه المواقع لديهم.وقد توصل البحث إلي مجموعة من النتائج أهمها أن من هم الأسباب التي تدفع الناس لاستخدام الفيسبوك وتوتير هي سهولة التعبير عن آرائهم واتجاهاتهم الفكرية التي لا يستطيعون التعبير عنها صراحة في المجتمع.وأشارت النتائج أيضاً أن هذه المواقع تعمل على تعزيز صداقاتهم القديمة والبحث عن صداقات جديدة، والتواصل مع أقاربهم البعدين مكانياً، كما تبين أيضاً أن لاستخدام الفيسبوك وتوتير العديد من الآثار الإيجابية أهمها الانفتاح الفكري والتبادل الثقافي فيما جاء قلة التفاعل الأسري أحد أهم الآثار السلبية.

### 2.دراسة فهد بن علي الطيار (2014م):

شبكات التواصل الاجتماعي وأثرها على القيم ادى الطلاب(توتير نموذجاً):هدفت الدراسة إلي بيان أثر شبكات التواصل الاجتماعي على القيم لدى طلاب الجامعة من خلال التعرف على الأهداف التالية:

- 1.بيان الآثار السلبية المترتبة على استخدام طلاب الجامعة لشبكات التواصل الاجتماعي.
  2. بيان الآثار الإيجابية المترتبة على استخدام طلاب الجامعة لشبكات التواصل الاجتماعي.
  - 3.بيان أثر شبكات التواصل الاجتماعي في تغيير القيم الاجتماعية لدى طلاب الجامعة.
- واستخدم الباحث المنهج الوصفي والتحليلي، وتكونت عينة الدراسة الحالية من طلاب جامعة الملك سعود بالرياض على اختلاف تخصصاتهم العلمية، وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية وبلغت العينة النهائية (2274) طالباً.وتوصلت الدراسة إلي عدد من النتائج من أهمها: أن أهم الآثار السلبية لشبكات التواصل تمثلت في:التمكن من إجراء علاقات غير شرعية مع الجنس الآخر، الإهمال في الشعائر الدينية، وأن أهم الآثار الإيجابية تمثلت في:الاطلاع على أخبار البلد الذي نعيش فيه، تعلم أمور جديدة من خلال شبكات التواصل الاجتماعي، التعبير بحرية عن الرأي، التمكين من تخطي حاجز الخجل، وأن أهم مظاهر تغيير القيم نتيجة لشبكات التواصل ظهر في:تعزيز استخدام الطالب لشبكات التواصل الاجتماعي، القدرة على مخاطبة الجنس الآخر بجرأة، وكان من أهم توصيات الدراسة ماييلي:تكثيف الندوات العلمية والبرامج التعليمية الهادفة التي تبين لطلاب الجامعة التأثير السلبى لشبكات التواصل الاجتماعي على القيم الاجتماعية، الاهتمام بصورة مستمرة خاصة في الوقت الراهن بدراسة تأثير شبكات التواصل الاجتماعي على الأفراد خاصة الشباب وذلك نتيجة لما تؤثر به على سلوك الشباب وعلى القيم والمفاهيم والثقافة والهوية المحلية، وكذلك الهوية الدينية ومايرتبط بها من قيم وعادات وسلوكيات.

### 3. دراسة حلمي ساري (2005م):

دراسة بعنوان «ثقافة الإنترنت ودورها في التواصل الاجتماعي»، تتسم هذه الدراسة بتوسعها وشموليتها في المجال المعرفي فيما يخص تكنولوجيا المعلومات نظريا وتطبيقيا، فقد تناولت الدراسة الآثار السلبية والإيجابية لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي، وأجريت الدراسة على مجموعة من الشباب القطريين بمدينة الدوحة، بلغة عينة الدراسة (539) شاب وفتاة. وكانت نتائج تلك الدراسة أن الإقبال الشديد على مواقع التواصل الاجتماعي هو السبب الأكثر شيوعاً للعزلة النفسية والاجتماعية والذي يعد القلق والإحباط والتوتر المستمرين من أحد أهم الأعراض الخاصة بها. كما وجد الباحث أن هناك غضب وتذمر من قبل أسر الشباب والفتيات نتيجة لانعكاسهم على استخدام مواقع التواصل الاجتماعي وتركهم للممارسة الحياة الاجتماعية الحقيقية مع ذويهم، كما توصل إلى أن هناك تزعزع في العلاقة الأسرية بين الشباب وعائلاتهم وتقصير في زيارة الأقارب والأهل من قبل الشباب.

### 4. دراسة ناي واربنج (Nie and Erbing) (2009م):

وهي دراسة بعنوان «مواقع التواصل الاجتماعي والمجتمع». وقامت هذه الدراسة بتوضيح تأثير الإفراط في استخدام مواقع التواصل الاجتماعي سواء كانت على شبكة الإنترنت أو من خلال تطبيقات الأجهزة المحمولة على قدرة الفرد على التواصل اجتماعيا مع من هم حوله، وكانت نتائج تلك الدراسة أنه كلما زاد استخدام الفرد لوسائل التواصل الاجتماعي كلما قلت قدرته على التواصل اجتماعيا مع الأقارب والأصدقاء.

### الإطار النظري للدراسة:

تعريف التواصل أو الاتصال : لا يوجد تعريف محدد للاتصال ويمكن القول أسباب اختلاق التعريفات الآتي :وجود مدخلين لتعريف الاتصال سببت اختلاف تعريفاته ينظر إلى الاتصال على أنه عملية يقوم بها طرف مرسل بإرسال رسالة إلى طرف مقابل ، مما يؤدي إلى أثر معين . ويهدف هذا التعريف إلى المراحل التي يمر بها الاتصال ويدرسها على حده وأهدافها وتأثيرها على عملية الاتصال ككل . وعرف الباحثون الاتصال كعملية يتم من خلالها نقل المعلومات والأفكار والمشاعر من المرسل إلى المستقبل بشكل هادف ومن أبرز نماذج هذه التعريفات :-

1. **الإيصال الشخصي** : هو العملية التي يتم من خلالها نقل رسائل معينة من مرسل إلى مستقبل.
2. **الاتصال الجمهوري** : هو الإيصال الذي يتم بين أكثر من شخص ويقوم به المؤسسات والهيئات
3. **الاتصال** : هو انتقال المعلومات والأفكار والاتجاهات والعواطف من شخص لآخر أو من جماعة إلى جماعة أخرى
4. **الاتصال** : هو عملية تعدد الوسائل والهدف الذي يُتصل أو يُرتبط بالآخرين ويكون ضرورياً اعتباره تطبيقاً لثلاث عناصر وهي ( العملية — الوسيلة — الهدف ) .

5. الاتصال : هو عملية تفاعل بين الطرفين خلال رسالة وفكرة وخبرة عبر قنوات اتصالية

تناسب مع مضمون الرسالة .

يرى أن الاتصال يقوم على تبادل المعاني الموجودة في الرسائل من خلال تفاعل أفراد الثقافات المختلفة وذلك لتوصيل المعنى وفهم الرسالة . وهو أيضا تعريف بنائي أو تركيب حيث يركز على العناصر المكونة للمعنى والتي تنقسم إلى ثلاث مجموعات :قاري الموضوع،الموضوع إشارته ورمزه ،الوعي بوجود واقع خارجي يرجع إليه الموضوع<sup>(2)</sup>. وينظر إلى الاتصال على أنه عملية تبادل المعاني وعملية تتم من خلال الاتكاء على وسيط لغوي والمرسل والمستقبل يشتركان وهو أيضا عملية تفاعل رمزي .

من التعريفات السابقة للاتصال يلاحظ عدم اتفاق الباحثون على تعريف موحد للاتصال ويعود ذلك إلى تعدد العلوم الإنسانية وهذا لايشير إلى خلل بل إلى الإثراء في المعنى وتعريف الاتصال لم يعد يقتصر على أنه نشاط إنساني يمكن أن يتوقف بتحقيق الهدف وهو اتصال إنساني يتسم بالاستمرار<sup>(3)</sup> .

### أنواع الاتصال :

يوجد نوعان للاتصال على حسب مشتركي العملية وهما :

أولا : الاتصالات الشخصية .

ثانيا : الاتصالات الجمهورية .

وتكون دراستنا على الاتصالات الشخصية من حيث التطور والأنواع الإيجابيات والسلبيات ودراسة حالة للواتس أب .

3.2 فكرة عامة عن وسائل التواصل الاجتماعي: انواعها ، نشأتها ، تعريفها ، آليتها كيفية

العمل بها والعلاقة بينها

تعريف :هي مجموعة من المواقع والبرامج للتواصل الاجتماعي على الشبكة العالمية (الإنترنت ) تتيح هذه المواقع التواصل بين الأفراد وتقديم العديد من الخدمات مثل البريد الإلكتروني والمحادثات .

أوهي خدمات تؤسسها وتبرمجها شركات كبرى لجمع المستخدمين والأصدقاء ومشاركة الأنشطة والاهتمامات وللبحث عن تكوين صداقات والبحث عن اهتمامات وأنشطة لدى أشخاص آخرين وأهم مواقع أو شبكات التواصل الاجتماعي أوكثرها استخداما:تويتر-فيس بوك-جوجل بلس -المدونات.

وأهم برامج للتواصل الاجتماعي هي الواتس أب ولاين والفايبروالإسكايب وتقدم هذه البرامج خدمات محادثات مجانية ومكالمات مرئية وصوتية<sup>(4)</sup> .

أولا : التويتر : بدأ الموقع في عام 2006 في مدينة سان فرانسكو الأمريكية عن طريق شركة Obvious corporation وفي عام 2007 فصلت الشركة خدمة تويتر وكونت بذلك شركة تويتر بشكل منفصل أطلقت تويتر زر خاص للتشارك والربط مع مواقع الشبكات الإجتماعية الأخرى<sup>3</sup> .

تتيح خدمة التدوين ( التغريدة ) المصغر بين أفراد تلك الشبكة لمتابعيهم بحد أقصى 140 حرف للتدوينة الواحدة .

### مميزات شبكة تويتر:

- 1.إختصار الأفكار المرسلة .
  - 2.التفاعل مع الأحداث بشكل سريع .
  - 3.إمكانية إرفاق صورة أو مقطع أو ملف صوتي .
- أهم الرموز والمصطلحات المستخدمة في تويتر :التغريدة -المتابعة -المتابعين- إعادة التغريدة<sup>3</sup>.

### ثانيا : الفيس بوك :

إنطلاقة موقع فيس بوك كان من موقع فيس ماش وكانت بداية تأسيسه عام 2004 كان موقع فيس بوك مخصص للجامعات والمؤسسات التعليمية ثم أنشر بعد ذلك إلى أن أصبح أشمل من هذا بكثير وأول عرض إستثماري تلقاه موقع فيس بوك عام 2004 كان بمبلغ 500.000 والآن تتراوح قيمة الشركة الإجمالية ما بين 3.75 إلى 5 مليار دولار وعدد المنضمين حاليا لموقع الفيس بوك 350 مليون مستخدم حول العالم<sup>4</sup> .

يهدف الفيس بوك إلى تعريف الفرد بنفسه وإهتماماته وتبادل الرسائل ومشاركة الملفات مع الآخرين ومحدثهم<sup>4</sup> .

### مميزات شبكة الفيس بوك :

1. من أفضل وسائل التواصل الإجتماعي مع الأصدقاء والمعارف .
- 2.يجري التواصل من خلال المحادثة السريعة عن بعد وتم إضافته حديثا مكالمات مجانية عن طريق الماسنجر .
- 3.تعد شبكة تعريفية<sup>5</sup>.

ثالثا : جوجل بلس : تقدم العديد من الخدمات مثل المشاركة في الصور والصوتيات والمقاطع.

### مميزات شبكة جوجل بلس :-

1. المحادثات الجماعية .
2. المشاركة بالصور والفيديوهات .
3. تتيح قدر من الخصوصية بعكس الفيس بوك<sup>5</sup> .

### ويوجد تطبيقات لدى جوجل بلس وهم :

1. البريد الإلكتروني(gmail.com):هي خدمة بريد الإلكتروني مزودة ببحث من شركة Google ، وسعة بريد تخزينية (25)جيجابايت.
2. تحرير المستندات ([www.docs.google.com](http://www.docs.google.com)): لإنشاء الوثائق المدعومة بالصور والإحصائيات وغيرها ، والمشاركة بها مع الآخرين مع إمكانية التعديل عليها بالحدف أو الإضافة .

3. جداول البيانات ([www.drive.google.com](http://www.drive.google.com)): لمتابعة المشروعات وتحليل البيانات والمشاركة بها مع الآخرين، مع إمكانية التعديل عليها بالحذف أوالإضافة .
4. العروض التقديمية ([www.drive.google.com](http://www.drive.google.com)): وهي ملف (باوربوينت) (PowerPoint) مكون من مجموعة من الشرائح، يمكنك من إنشاء العروض التقديمية بحيث يمكن للجميع الإطلاع عليها أو المشاركة بها مع الآخرين.
5. إنشاء موقع ([www.sites.google.com](http://www.sites.google.com)): حيث يمكنك تصميم موقع خاص بك بطريقة سهلة وميسرة لا تتطلب جهدا كبيرا ، ويمكنك أيضا الإختيار من بين النماذج المصممة مسبقا،بالإضافة إلى توافر إمكانيات البحث المضمنة والمدعومة من شركة (Google) لسهولة عما تبحث عنه تحديدا<sup>4</sup>.

### رابعا : المدونات

تطبيق من تطبيقات الإنترنت تكتب فيها التدوينات لنقل الأخبار أو للتعبير عن الأفكار وتدوين المذكرات .

يتولى صاحب المدونة إدارتها وتحرير محتواها ويحدد آلية النشر .

ومن أنواعها : شخصيه - إخبارية - للمذكرات - للصور - لمقاطع الفيديو

### أهم المواقع التي تتيح خدمة إنشاء المدونات :

- موقع ([www.blogger.com](http://www.blogger.com)): لإنشاء مدونة سهل التحكم والتعديل فيها، وهي خدمة مقدمة (جوجل) بمساحة (1)جيجابايت.
- موقع ([www.wordpress.com](http://www.wordpress.com)) لإنشاء مدونة تحتاج إلى خبرات للتعامل معها بمساحة (2) جيجا.
- موقع ([www.blogsome.com](http://www.blogsome.com)) ولإنشاء مدونة تتميز بالتحكم والسهولة.
- موقع ([www.edublogs.org](http://www.edublogs.org)) لإنشاء مدونة تتميز بالسهولة في الإنشاء والأمان، وهي متخصصة بمدونات التعليم<sup>3</sup>.
- موقع ([www.tumblr.com](http://www.tumblr.com)) لإنشاء مدونة سهلة الإستخدام ذات سمات متنوعة وعديدة<sup>3</sup>.

### ومن أهم تطبيقات التواصل الإجتماعي :

ماسنجر فيس بوك LINE-الفايبر-الإسكايب-الواتس أب -تانغو.

الواتساب تعريفه ،فترة ظهوره ، آليته ، أثره في الجوانب الاجتماعية والثقافية والصحية والاقتصادية .

### تعريف الواتساب:

هو برنامج تواصل إجتماعي ، قليل الكلفة بالنسبة لغيره من البرنامج فهو يعرفك على الأشخاص الموجودين على هاتفك ويستخدمون هذا البرنامج وتقدر من خلاله أن ترسل الصور والفيديو فهو برنامج دردشة يتواصل فيه حاملين الأجهزة الذكية ويعتمد برنامج الواتساب على

خدمة الإنترنت في الهواتف بشكل أساسي حيث يتوجب وجود إتصال بشبكة الإنترنت لكي يعمل البرنامج وعند إرسال الرسائل أو إستقبالها لا يوجد أي تكلفة إضافية يتم إقطاعها من قبل شبكة الهاتف المنتقل التي تزود الخدمة ، حيث يحتسب فقط خدمة الإنترنت<sup>(6)</sup> .

فترة ظهور الواتساب :تأسس الواتساب في عام2009 من قبل الأمريكي بريان أكتون والأوكراني جان كوم (الرئيس التنفيذي أيضا) وكلاهما من الموظفين السابقين في موقع باهو ، ويقع مقرها في سانتا كلارا - كاليفورنيا . يتنافس الواتساب مع عدد من خدمات الرسائل الآسيوية (مثل WeChat ، LINE، kakaTalk) تم إرسال عشرة مليارات رسالة يومية على الواتساب في2012 كما زادت مليارين في أكتوبر 2012 وفي 13 من يونيو 2013 أعلنت واتساب على تويتر أنها قد وصلت سجلاتهم اليومية الجديدة إلى 27 مليار رسالة . وقد قامت شركة الفيس بوك بشراء الواتساب في 19فبراير من العام 2014 بمبلغ 19 مليار دولار أمريكي .

آلية عمل الواتساب :يقوم الواتساب بالربط بين الأجهزة النقالة الذكية مثل الآى فون والبلاك بيري والنوكيا بجيله الجديد . عند تنصيب برنامج الواتساب مسنجر على جوالك يطلب منك إدخال رقم هاتفك ويقوم بتحميل دليل الهاتف وإضافة الأسماء التي تستخدم واتساب على دليله للدرشة معها عند الحاجة كما أن برنامج واتساب سهل الإستعمال<sup>(7)</sup> .

كيفية التنصيب والتشغيل :بعد تنزيل البرنامج حسب نوع جهازك من الموقع الرسمي بالنسبة للآيفون والأندرويد أو من موقع Google play أو من نسخة جاهزة one mobile market نصب البرنامج المنزل على جهازك مع إتباع التعليمات الموجودة على الشاشة .سيتوجب عليك إدخال رقم هاتفك بالترميز الدولي أي مع مفتاح الدولة وذلك لأن الواتساب يقوم بتسجيل رقمك في قاعدة البيانات العامة . بعض البلدان غير مدعومة بعد مثل المكسيك، ماليزيا، أندونيسيا، تايلاند، والهند وبعض البلدان العربية . سيقوم البرنامج بإرسال شفرة تأكيد confirmation code برسالة قصيرة SMS وسيكون عليك إدخاله في الخطوة التالية . بعد تأكيد الشفرة أصبح كل شئ جاهز تقريبا وسيقوم البرنامج بالبحث في جهات الاتصال المخزونة لديك تلقائيا وعرض المستخدمين الذين لهم نفس التطبيق . لعرض المستخدمين التواجدين تذهب لتبويب جهات الاتصال contacts tab . أثار الواتس أب في الجوانب الصحية :لم يعد إستخدام « الواتس أب » تأثير على الصحة النفسية والعلاقات الأسرية فحسب، بل بات إدمان إستعماله يتسبب بأمراض وآلام عضوية أهمها أوجاع مفاصل اليدين<sup>7</sup> .

ساعات طويلة يقضيها كثيرون يقبلون هاتفهم الذي يكتبون رسائل نصية قصيرة عبر تطبيق « الواتس أب » عدا عن تصفح مواقع التواصل الإجتماعي ومواقع الإنترنت والدرشة، وما إن يفرغوا من مهمتهم حتى يبدأوا بالشكوي من أوجاع في المعصم والأصابع وتحديد الإبهام . وكان طبيب إسباني نبه مؤخرا المعالجين الفيزيائيين إلى الأضرار التي يسببها تبادل الرسائل النصية بكثرة بواسطة الـ« الواتس أب » ؛ حيث شخص الطبيب المذكور حالة امرأة حامل، تبلغ الـ34 من العمر، على أنها إصابة بمرض الـ« الواتس أب » بحسب ما أوردت صحيفة «الجارديان» البريطانية<sup>(8)</sup> .

وظهرت على المريضة بمرض التراسل الجديد عوارض ألم في المعصم ، وقد ظهرت تلك الآم في صبيحة ليلة أمضتها في الرد على الرسائل النصية القصيرة والمعايدات التى تلققتها على «الواتس أب».

الوجع ذاته خبرته وشكت منه ربا أسعد بسبب إدمانها على إستخدام «الواتس أب» حيث شعرت بورم في منطقة الكوع وألم شديد في الأصابع ، وخصوصا الإبهام ، الأمر الذي دفعها للإسراع إلى الطبيب بعد أن جلست 9 ساعات على هاتفها ترد على مسيجات «الواتس أب » . وطبقا لصحيفة «ديلي تلجراف » فإن هذه الحالات وغيرها من الحالات الأحدث بين سلسلة الأمراض ذات الصلة بالتقدم التكنولوجي والإستخدام السئ لها وأشارت الصحيفة إلى أن هذه الحالة شائعة جدا ، لدرجة أن إحدى شركات الإستشارات القانونية في بريطانيا تتوقع تزايد الدعاوى القضائية من موظفين يطالبون بتعويضات عن الأضرار التى لحقت بهم نتيجة هذه التكنولوجيا. وفي ذلك يرى الطبيب النفسي د.محمد حباشنة، أن هؤلاء الأشخاص مؤهلون للإدمان على إستخدام الهاتف ، إلى أن عدم القدرة على التواجد في مكان لا توجد فيه شبكة أو غياب الجهاز عن الشخص لفترة وعدم القدرة على شحنه والشعور بأنه أولوية لدى الشخص كلها مواصفات تدل على الإدمان .

ويتابع أن «الواتس أب» وكل هذه الأمراض تقع تحت مسمى (النوموفوبيا) وهو رهاب عدم وجود الهاتف الذي، من هنا فإن كل هذه الأمراض تندرج تحت هذا المسمى وليس فقط «الواتس أب». ويشير حباشنة إلى أن ذلك يخلق «أثارا عضلية ونفسية» سببها الإدمان على هذه التطبيقات وقد تنتج عنها اضطرابات هيكلية في الجسد ومشاكل في شكل الجسد والعظم. ومن الآلام التى قد تصيهم أوجاع في الرقبة والكتفين والمفاصل خصوصا في الأصابع واليد التى تستخدمها ، فضلا عن ألم في الكوع لافتا إلى أن الأشخاص الذين يستخدمون الهاتف أكثر من 8 ساعات يصابون بالتهاب في المفصل وبعدها ورم<sup>(9)</sup> .

أثر الواتس أب في الجوانب الإجتماعية: ومن الناحية الإجتماعية يري الإختصاصي د.حسن الخزاعي ، أن تعلق بعض أفراد المجتمع في وسيلة التواصل المعروفة «الواتس أب» يعود إلى المميزات العصرية والتقنية الحديثة وتعدد إستخداماتها والتسهيلات التى تقدمها لهم .

ويعتبر الخزاعي أن هذه التقنية الإتصالية الحديثة « تشفي غليل الشباب والشابات كونهم الفئة الأكثر إستخداما لها فهي في عصر السرعة وهذا الأمر يتوافق معهم». ويضيف أن الإستخدام الإيجابي لأي تكنولوجيا «أمر جيد» لكن بطريقة منظمة حيث لا يؤثر على أعمال وواجبات أخرى مطلوبة . وينصح الخزاعي الأهل بتوجيه أبنائهم نحو إستعمال التكنولوجيا بطريقة إيجابية حتى لا يصلو إلى مرحلة الإدمان وما يترتب عليها من أضرار جسدية وصحية ونفسية.

تقول عهود أحمد المعمرى - طالبة جامعية بكلية الآداب والعلوم الإنسانية - بأن شبكات ووسائل التواصل الإجتماعيأثر علاقاتنا الأسرية فنرى البرودة وقللة التواصل الأسري قد تسلل أسرنا العربية فقل جلوس الأبناء مع أهلهم وكثرة إنشغالهم وباتت هي المسيطرة بالإضافة إلى أنها حرمت الكثير من الود والحميمية في الكثير من المناسبات الإجتماعية .

يؤيد فيصل على البلوشي - كاتب شؤون إدارية بالسويق - تأثير هذه الوسائل على الزيارات بين الأهل والأصدقاء حيث أنها تقلل من قيمة هذا التواصل وتبعد روح الإبتسام والود المتبادل أثناء اللقاء والروح الإجتماعية التي كانت تعمر وأصبح الواتس أب وسيلة مختصرة للتواصل والتعارف، وأصبحت اللقاءات مقتصرة على الرسائل أو الصور ويضيف أن على المرء أن يستوعب أن هذه البرامج لا تغنى عن اللقاء المباشر وأن الغرض منها تلقيص المسافة التي يخلتها الزمن بين الناس حيث الغربة والسفر. ومنذ أن وجد الإنسان على البسيطة (الأرض) وهو يتحرك بمحركات تحركه منها محرك القيم حيث يحدد علاقاته مع غيره من بني جنسه، ويكتسب الطفل قيمة من الأسر ثم المدرسة ثم المجتمع في الماضي<sup>(10)</sup>. والآن أصبح هناك بدائل كقنوات إعلامية وبرامج وتطبيقات ومواقع إجتماعية من الشبكة العنكبوتية، أصبحت وسائل التواصل مدعاة للهروب من التعامل المباشر وإقامة العلاقات الإجتماعية بإدعاء الإنشغال بها، وإن ضعف هذه العلاقات وندرة القيام بالزيارات الإجتماعية يضعف التحاور وتبادل الخبرات والمشاعر وتستبدل بها رسائل قصيرة. وبينت الدراسات النفسية أن أكثر الأفراد تعرضا لخطر الإصابة بمرض إدمان هذه الوسائل هم الأفراد الذين يعانون من العزلة الإجتماعية، والفشل في إقامة علاقات إنسانية طبيعية مع الآخرين والذين يعانون من مخاوف غامضة أو قلة احترام الذات. وعرف أن هذه الأجهزة حلت مكان الأبوين للأبناء لكثرة مكوث الأبناء أمام هذه الأجهزة والتفاعل معها. وبثت قناة الجزيرة في حلقة من حلقات في برامج متوقفة (للنساء فقط) عن تأثير الوسائل التكنولوجية الحديثة على العلاقة الأسرية شارك فيها كضيف للحلقة:

د.شادية التل (أستاذة علم النفس التربوي بجامعة اليرموك)

د.عفت أبو شقرا (أستاذة الإنثروبولوجية في الجامعة اللبنانية)

د.مديحة السفطي (أستاذة علم الإجتماع في الجامعة الأمريكية - القاهرة) وذلك بتاريخ 2006-06-04 أوضحوا فيها أن عقودا طويلة كانت الأسرة والمدرسة والمساجد تلعب دورا أساسيا في تكوين مدارك الإنسان وثقافته، وتساهم في تشكيل منظومة القيم التي يتمسك بها ويحدد مقومات السلوك الإجتماعي بما فيها علاقات الآباء بالأبناء والزوجة للزوج. أمل اليوم فقد إنتقل جزء كبير من هذا الدور إلى شبكات الإنترنت والهواتف النقالة وتطبيقاتها وهذه التحولات التكنولوجية أفرزت تفاعلات جديدة للعلاقات على صعيد الأسرة وتعزيز العزلة والتنافر بين أفرادها وتوسيع الفجوة وتكريس الصراع بين جيلي الآباء والأبناء. وكما طبعت صحيفة تليغراف البريطانية أن 40% من حالات الطلاق في إيطاليا سببها الواتس أب بسبب ضعف التواصل الحقيقي بين الزوجين وأصبح تواصل الوهمي أو الافتراضي خلف الشاشات هو سيد المواقف سواء أكان مواقف فرح أو حزن حيث يكفي إرسال رسالة بمناسبة عيد أو رسالة بمناسبة وفاة ومن هنا يبدأ تفكك العلاقات الأسرية وفك رابط المودة بين الزوجين. وبرامج التواصل ككل خلقت علاقات إجتماعية غير نمطية ووهمية فلا بد من النظر وإعادة التوازن في إستخدامها<sup>(11)</sup>.

أثر الواتس أب في الجوانب الثقافية: يضيف المهندس المدني - سالم العويس - أن الأمر الخطير في الجيل الناشئ اليوم تشكل ثقافته من خلال ما يتلقفه من هذه الوسائل فما مدى

وضوح الرؤية وعمق الفكر وصلابة المعتقد في جيل لا يقرأ إلا ماتلفظه أمواج هذه الشبكات ، وماذا ينتظر من هذا الجيل إذا غرق بين هدير هذه الوسائل .

### وسائل التواصل الإجتماعي وأثرها الإقتصادي :

لم يقتصر أثر برامج ووسائل التواصل على الجوانب الحسية فقط كالثقافة والإجتماعية والصحية بل أثر تأثيراً على الإقتصاد سواء في إنفاق الفرد أو نمط إستهلاك المجتمع كليا . ففى الإطار الشخصى لا يدعم برامج التواصل الإجتماعى أو الشبكة العنكبوتية إلا الهواتف الذكية (الأندرويد - والآيفون - والنوكيا إصدارتها الحديثة ) وجميع هذه الأجهزة بحد ذاتها مكلفة على الأشخاص ذوى الدخل المحدود أو الشباب والشابات الذين هم عالة على أسرهم ولكي يحصل الشاب لهذا الأجهزة يضغظون عوائلهم سواء أكان عندهم القدرة أم لا . ولن تقتصر التكلفة في شراء الأجهزة بس وإنما خدمة إشتراك الإنترنت هى من أساسيات حياة شباب وشابات كثيرة . وتأثيرها على مستوى تغير إتجاه إستهلاك المجتمع فبدل ماكانت الأمة تستهلك شئ له قيمة مادية سواء أكان مأكلاً أو ملابس تحول إلى إشتراكات خدمات دفع مقدم . وأيدت ندوة تم إنعقادها في عمان - مسقط . ضمن فعاليات مهرجان مسقط 2015 في مقر الجمعية العمومية للكتاب والأدباء 08-02-2015 بعنوان (وسائل التواصل تكشف مفهوم الإعلام الجديد وأثرها الإجتماعى والإقتصادى والثقافى ) قدم عليها أرقام إحصائية تؤكد مدى إنتشار هذه الوسائل تم تأكيد على أن 40.2 % من سكان الشرق الأوسط لديه إتصال بالنت و 88 % منهم يستخدمون قنوات التواصل الإجتماعي بشكل يومي<sup>(12)</sup> .

### الدراسة التطبيقية:

من أجل الحصول على المعلومات والبيانات الأولية لهذه الدراسة قام الباحث بتصميم استبانة (تأثير وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة) (طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية)، والاستبانة هي من الوسائل المعروفة لجمع المعلومات الميدانية وتتميز بإمكانية جمع المعلومات من مفردات متعددة من عينة الدراسة ويتم تحليلها للوصول للنتائج المحددة<sup>(13)</sup>.

### مجتمع وعينة الدراسة:

مجتمع الدراسة: أنشئت كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية في العام 1997م مع الكليات الأخرى في الجامعة وتعد من الكليات التي سعت الجامعة إلى إنشائها تمشياً مع أهدافها في توسيع قاعدة التعليم العالي والبحث العلمي وتعمل الكلية علي تزويد طلابها بأبحاث العلوم وأكثرها تطوراً في مختلف ميادين العلوم الاقتصادية والإدارية والمحاسبية .بدأت الدراسة بالكلية أولاً بقسمين فقط قسم الاقتصاد وقسم إدارة الأعمال والمحاسبة والتمويل وقد أضيف قسم التنمية الريفية في العام 2002م . ثم أضيف قسم الاقتصاد القياسي والإحصاء الاجتماعي مع بداية العام الجامعي 2002-2003م قررت الكلية تغيير نظام الدراسة بصورة شاملة . وبإقرار اللائحة الجديدة طبقت الكلية ولأول مرة نظام الفصل الدراسي. موقع الكلية: تقع الكلية شمال مدينة الدويم في مدخل معهد بخت الرضا سابقاً يحدها من الناحية الشمالية(ديم بكر سابقاً ) وشرقاً حي المزاد وجنوباً امتداد الحي العاشر وغرباً مربع 26<sup>(14)</sup>.

حجم العينة: أما بالنسبة لعينة الدراسة تم أخذ عينة عشوائية لأن مجتمع الدراسة محدود وله إطار (سجلات الطلاب في مكتب التسجيل والامتحانات)، ومتجانس بالنسبة للخاصية المدروسة (أثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة)، ولكيفية تحديد حجم العينة سؤال يشغل تفكير الباحثين في كل مكان، حيث إن تحديد حجم العينة المناسب من أهم قرارات الباحث للحصول على بيانات تزوده بمعلومات يمكن الاعتماد عليها لتعميم النتائج. ويتوقف حجم العينة الواجب دراسته على تفاعل بعض العوامل مثل مدى التباين في خصائص المجتمع المراد دراسته (كلما زاد التباين، يزيد حجم العينة المطلوب)، ومدى الدقة المطلوبة في نتائج العينة كتقديرات لخصائص المجتمع (كلما زادت درجة الدقة المطلوبة، زاد حجم العينة)، ومدى الخطأ الذي يُسمح به في نتائج العينة كتقديرات لخصائص المجتمع (كلما قل مدى الخطأ الذي يمكن السماح به، زاد حجم العينة)، ودرجة الثقة التي نود أن نتمتع بها في تحقق السمات السابقة (كلما زادت درجة الثقة المطلوبة، زاد حجم العينة اللازم) (ضحيان، 1420هـ). وباستخدام الكمبيوتر تم سحب العينة عشوائياً وبدون ارجاع من الدفعة العشرين من طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية والتي حجمها بلغ (60)، من طلاب الدفعة الذين عددهم (250) طالباً وطالبة (الباحث باستخدام البرنامج الإحصائي Minitab).

اختبار ثبات الاستبيان: لغرض اختبار الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة، و للاستبيان بشكل عام، استخدم الباحث معامل ألفا كرومباخ (Alpha Cronbach)، الذي تتراوح قيمته نظرياً بين الصفر (0) والواحد (1)، وكلما اقترب من الواحد دل على وجود ثبات عال، يطمئن على صدق أداة الدراسة، طبقاً لقاعدة « كل اختبار ثابت صادق » و تعتبر القيمة المقبولة احصائياً لمعامل الفا كورنباخ (60 %) وقد تم اجراء اختبار المصدقية على اجابات المستجيبين وجاءت نتائج الاختبار كمايلي<sup>(15)</sup>:

جدول يوضح اختبار الفا كورنباخ

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.688	23

المصدر: إعداد الباحث، بالاعتماد على بيانات الاستبانة، 2021م

نلاحظ من الجدول أعلاه ان نتائج اختبار الثبات لفرضيات البحث أكبر من 60 % وتعني هذه القيم توافر درجة عالية من الثبات الداخلي لجميع المحاور حيث بلغت قيمة الفا كورنباخ لعبارات الفرضيات (0.688). إذن نفسر ان مستوى الثبات مرتفع لجميع الفرضيات وإن المقاييس التي اعتمد عليها الباحث لقياس المحاور تتمتع بالثبات الداخلي لعباراتها مما يمكن الباحثون من الاعتماد على هذه الاجابات في تحقيق أهداف الدراسة.

### 4.3 التحليل الوصفي النسب والتكرارات لعبارات الاستبيان

جدول رقم (1) هل تستخدم واتساب

النسبة %	التكرارات	العبارة
77	46	نعم
23	14	لا
100	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من الجدول رقم (1) الذي يوضح عدد ونسب الذين يستخدمون واتساب أن نسبة الذسن يستخدمه 77 % من أفراد العينة.

جدول رقم (2) فترة الاشتراك في خدمة الانترنت

النسبة %	التكرارات	العبارة
44 %	26	يومي
28 %	17	اسبوعي
18 %	11	شهري
7 %	4	سنوي
3 %	2	القيم المفقودة
100	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من الجدول رقم (1) أن أكبر فترة للاشتراك في خدمة الانترنت هي الاشتراك اليومي بنسبة بلغت 43 % .

جدول رقم (3) معدلك اليومي لإستخدام الواتس أب

النسبة %	التكرارات	العبارة
47 %	28	أقل من 4 ساعات
32 %	19	ما بين 4 ساعات إلى 8 ساعات
21 %	13	أكثر من 8 ساعات
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (3) نجد أن أكبر نسبة لعدد الساعات المستخدمة في اليوم هي 4 ساعات بنسبة بلغت 47 %، بينما أقل نسبة هي 21 % لاستخدام 8 ساعات في اليوم للواتساب .

جدول رقم (4) هل يؤثر الواتساب على الصحة

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	37	62 %
لا	13	22 %
لا أدري	10	16 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS  
يوضح الجدول رقم (4) أكبر نسبة للذين أدلو بأن للواتساب أثر على الصحة حيث بلغت 62 %.

جدول رقم(5)هل يؤثر الواتس اب في العلاقات الاسرية

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	43	72 %
لا	9	15 %
لا أدري	8	13 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS  
يوضح الجدول رقم (5) أكبر نسبة للذين أدلو بأن الواتس اب يؤثر في العلاقات الاسرية حيث بلغت 72 %.

جدول رقم(6)هل يؤثر الواتس اب في سرعة إنتشار أخبار الجرائم والحوادث

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	50	83 %
لا	6	10 %
لا أدري	4	7 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS  
يوضح الجدول رقم (6) أكبر نسبة للذين أدلو بأن الواتس اب يؤثر في سرعة إنتشار أخبار الجرائم والحوادث حيث بلغت 83 %.

جدول رقم (7)الآثار النفسية لوسائل التواصل الاجتماعي ( للواتس أب)

العبارة	التكرارات	النسبة %
الإكتئاب	15	25 %
الإنطوائية	38	63 %
الخوف من المواجهة	7	12 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من خلال الجدول رقم (7) الذي يوضح نسب الآثار النفسية التي تسببها وسائل التواصل الاجتماعي أن أكبر نسبة هي الإنطوائية حيث بلغت 63 %، ونسبة 25 % للإكتئاب، بينما أقل نسبة 12 % الخوف من المواجهة.

جدول رقم (8) مامدي الإستفادة من الواتس اب في المعلومات العامة

النسبة %	التكرارات	العبارة
22 %	13	منخفض
37 %	12	منخفض جدا
12 %	22	متوسط
5 %	3	عالي
17 %	10	عالي جدا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

يوضح الجدول رقم (8) أكبر نسبة للذين أدلو بأن الإستفادة من الواتس اب في المعلومات العامة منخفضة 59 %، بينما 22 % أدلو بأن للواتساب فائدة عالية.

جدول رقم (9) ماهي الوسائل الاكثر إستخداما في تلقي المعلومات

النسبة %	التكرارات	العبارة
12 %	7	الفيس بوك
33 %	20	الواتس اب
45 %	27	الإعلام
10 %	6	أخرى
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

سدلت مفردات العين المساهدة في الجدول رقم (9) أن أكثر الوسائل استخداما في تلقي المعلومات هي وسائل الاعلام بنسبة بلغت 45 %، ونسبة 33 % للواتساب 12 % للفيس بوك.

جدول رقم (10) ماهو أثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة

النسبة %	التكرارات	العبارة
40 %	24	سلبي
60 %	36	إيجابي
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

أوضح الجدول رقم (10) أن نسبة 60 % أدلو بأن لوسائل التواصل الاجتماعي أثر ايجابي. بينما 40 % أدلو بأن لوسائل التواصل الاجتماعي أثر سلبي على الأسرة.  
جدول رقم (11)برايك هل يؤثر الواتس اب على ساعات العمل

النسبة %	التكرارات	العبارة
87 %	52	نعم
13 %	8	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من الجدول رقم (11) أن نسبة 87 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي تؤثر على ساعات العمل.

جدول رقم (12)هل الواتس اب اثر على معدل الإنفاق الإستهلاكي اليومي

النسبة %	التكرارات	العبارة
67 %	40	نعم
28 %	17	لا
5 %	3	لا أدري
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من خلال الجدول رقم (12) أن نسبة 67 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي تؤثر على معدل الإنفاق الإستهلاكي اليومي.

جدول رقم (13)بنظرك هل الواتس اب يؤثر على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة

النسبة %	التكرارات	العبارة
72 %	43	نعم
28 %	17	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (13) أعلاه نلاحظ أن نسبة 72 % من أفراد العينة أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي تؤثر على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة.بينما 28 % أدلو بغير ذلك.

جدول رقم (14)هل يؤثر الواتس اب في أوقات العبادات لديك

النسبة %	التكرارات	العبارة
63 %	38	نعم
37 %	22	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من الجدول رقم (14) أن نسبة 63 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي(الواتساب) تؤثر على أوقات العبادات.بينما 37 % أدلو بغير ذلك. جدول رقم (15)هل تكتفي بالتواصل عبر الواتس اب من التواصل المباشر في المجتمعات

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	19	32 %
لا	41	68 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

يوضح الجدول رقم (15) نجد أن نسبة 68 % من أفراد العينة أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) لا يكفي عن التواصل المباشر بين المجتمعات بينما 32 % أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي(الواتساب ) يكفي للتواصل بين المجتمعات.

جدول رقم (16)هل لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي دور في توتر العلاقة الزوجية

بين الزوجين

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	47	78 %
لا	13	22 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

نلاحظ من الجدول رقم (16) بنسبة بلغت 78 % أدلو أفراد العينة بأن لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي(الواتساب) دور في توتر العلاقة الزوجية بين الزوجين .بينما 22 % أدلو بأن وسائل التواصل الاجتماعي لا تؤثر على العلاقة الزوجية.

جدول رقم (17)أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة ساعات متابعة الاطفال

العبارة	التكرارات	النسبة %
نعم	38	63 %
لا	22	37 %
المجموع الكلي	60	100 %

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

يوضح الجدول رقم (17) أن نسبة 63 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلوبأن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي(الواتساب) أدت لقلّة ساعات متابعة الاطفال،بينما 37 % أدلو بغير ذلك.

جدول رقم (18) أدبي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة التواصل المباشر بين الجيران

النسبة %	التكرارات	العبارة
78 %	47	نعم
22 %	13	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (18) نلاحظ أن نسبة 78 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) أدت إلي قلّة التواصل المباشر بين الجيران. بينما 22 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

جدول رقم (19) أدبي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لضعف دور أفراد الأسرة لواجباتهم

اتجاه بعض

النسبة %	التكرارات	العبارة
83 %	50	نعم
17 %	10	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

يوضح الجدول رقم (19) أن نسبة 83 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) أدى لضعف دور أفراد الأسرة لواجباتهم اتجاه بعض. بينما 17 % أدلو بغير ذلك.

جدول رقم (20) أدبي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لزيادة معدلات الطلاق

النسبة %	التكرارات	العبارة
67 %	40	نعم
33 %	20	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

يوضح الجدول رقم (20) أن نسبة 67 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) أدى لزيادة معدلات الطلاق. بينما 33 % أدلو بغير ذلك.

جدول رقم (21) يوجد أثر للعمر في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي

النسبة %	التكرارات	العبارة
90 %	54	نعم
10 %	6	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (21) نلاحظ أن نسبة 90 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه يوجد أثر للعمر في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي. بينما 10 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

جدول رقم (22) يوجد أثر للجنس على استخدام وسائل التواصل الاجتماعي

النسبة %	التكرارات	العبارة
83 %	50	نعم
17 %	10	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (22) نلاحظ أن نسبة 83 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه يوجد أثر للجنس في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي. بينما 17 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

جدول رقم (23) هل تؤثر وسائل التواصل الاجتماعي ( الواتس اب ) في العلاقات الاسرية

النسبة %	التكرارات	العبارة
83 %	50	نعم
17 %	10	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر:الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (23) نلاحظ أن نسبة 83 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه تؤثر وسائل التواصل الاجتماعي ( الواتس اب ) في العلاقات الاسرية. بينما 17 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

جدول رقم (24) لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في انتشار واستعمال المخدرات.

النسبة %	التكرارات	العبرة
98 %	59	نعم
2 %	1	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (23) نلاحظ أن نسبة 98 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في انتشار واستعمال المخدرات.. بينما 2 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

جدول رقم (24) لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في التحصيل الأكاديمي.

النسبة %	التكرارات	العبرة
90 %	54	نعم
10 %	6	لا
100 %	60	المجموع الكلي

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

من الجدول رقم (24) نلاحظ أن نسبة 90 % من أفراد العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في التحصيل الأكاديمي بينما 10 % أدلو بأنها لا يوجد لديها تأثير.

5.3 التحقق من صحة عبارات الفرضيات وإثباتها باستخدام: اختبار مربع كاي (chi-square test) حيث يتم قبول الفرضية إذا كانت القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي اقل من 5 % ، أو إذا كانت القيمة المحسوبة للاختبار أكبر من القيمة الجدولية ، عكس ذلك يتم رفض الفرضية وهذا يعني عدم صحتها .

العبارات للبيانات الموضوعية

جدول رقم (25) نتائج اختبار مربع كاي

الرقم	العبارات	درجات الحرية	مربع كأي	القيمة الاحتمالية
1	يوجد أثر للعمر في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي .	1	25.661	0.0000
2	برايك هل يؤثر الواتس اب على ساعات العمل	2	26.667	0.0000
3	يوجد أثر للجنس على استخدام وسائل التواصل الاجتماعي .		26.667	0.0000

الرقم	العبارات	درجات الحرية	مربع كأي	القيمة الاحتمالية
4	هل يؤثر الواتس اب في سرعة إنتشار أخبار الجرائم والحوادث	2	27.32	0.0000
5	هل يؤثر الواتساب على الصحة	2	29.270	0.0000
6	هل لوسائل التواصل الاجتماعي اثر على معدل الإنفاق الإستهلاكي اليومي	3	26.667	0.0000
7	هل يؤثر الواتس اب في العلاقات الاسرية	1	26.667	0.0000
8	بنظرك هل الواتس اب يؤثر على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة	2	17.067	0.0000
9	الآثار النفسية للواتس أب	2	21.600	0.0000
10	هل يؤثر الواتس اب في أوقات العبادات لديك	1	35.267	0.0000
11	هل تكتفي بالتواصل عبر الواتس اب من التواصل المباشر في المجتمعات	1	29.270	0.0000
12	هل لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي دور في توتر العلاقة الزوجية بين الزوجين	1	41.667	0.0000
13	أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة ساعات متابعة الاطفال	1	29.547	0.0000
14	أدي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة التواصل المباشر بين الجيران	1	16.288	0.0000
15	أدي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لضعف دور أفراد الأسرة لواجباتهم اتجاه بعض	2	26.151	0.0000

الرقم	العبارات	درجات الحرية	مربع كأي	القيمة الاحتمالية
16	أدي استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لزيادة معدلات الطلاق.	1	19.267	0.0060
17	لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في أمراض التوحد للاطفال.	1	19.30	0.0000
18	لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في انتشار واستعمال المخدرات.	1	35.667	0.0000
19	لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في التحصيل الأكاديمي.	1	26.667	0.0000

المصدر: الباحث الاستبيان ومخرجات برنامج SPSS

1. في العبارة الأولى من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يوجد أثر للعمر في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي.
2. في العبارة الثانية من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب على ساعات العمل.
3. في العبارة الثالثة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يوجد أثر للجنس على استخدام وسائل التواصل الاجتماعي.
4. في العبارة الرابعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في سرعة إنتشار أخبار الجرائم والحوادث.
5. في العبارة الخامسة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتساب على الصحة.
6. في العبارة السادسة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن لوسائل التواصل الاجتماعي اثر على معدل الإنفاق الإستهلاكي اليومي.

7. في العبارة السابعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في العلاقات الاسرية.
8. في العبارة الثامنة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب يؤثر على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة.
9. في العبارة التاسعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الأثار النفسية للواتس أب.
10. في العبارة العاشرة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في أوقات العبادات لديك.
11. في العبارة الحادية عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن تكتفي بالتواصل عبر الواتس اب من التواصل المباشر في المجتمعات.
12. في العبارة الثانية عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي دور في توتر العلاقة الزوجية بين الزوجين.
13. في العبارة الثالثة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة ساعات متابعة الاطفال.
14. في العبارة الرابعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة التواصل المباشر بين الجيران.
15. في العبارة الخامسة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لضعف دور أفراد الأسرة لواجباتهم اتجاه بعض.
16. في العبارة السادسة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لزيادة معدلات الطلاق.
17. في العبارة السابعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي(الواتساب) دور في أمراض التوحد للاطفال.

18. في العبارة الثامنة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في انتشار واستعمال المخدرات.

19. في العبارة التاسعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في التحصيل الأكاديمي.

6.3 اختبار فريدمان لاختبار اثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة: لكل الاسئلة الموضوعية مع بعضها البعض اعتمد على رتب الوسط الحسابي (الباحث مخرجات البرنامج الإحصائي spss). جدول رقم (26) يوضح اختبار فريد مان لتوافق الاجابات حول الاسئلة الموضوعية لاثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسره

Test Statistics <sup>a</sup> a. Friedman Test	
N	48
Chi-Square	601.514
Df	41
.Asymp. Sig.	.000.
a. Friedman Test	

المصدر: الباحث مخرجات برنامج spss

يوضح الجدول رقم (26) أن كل مفردات العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن يوجد تأثير سلبي لوسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة لأن القيمة المعنوية (Asymp. Sig=0.0000) المقابلة لإحصائية كاي التي استخدمها فريد مان لتوافق الاجابات حول (أثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة) كانت أقل من القيمة الحرجة 5 %.

### الخاتمة:

أثبت فريدمان أن كل مفردات العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأنه يوجد تأثير سلبي لوسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة، كما اثبت التحليل الرصفي للاستبانة أنه يوجد تأثير لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) على الأسرة متمثل في الصحة (آلام المفاصل واليدين والإكتئاب والإنطوائية)، كما اثرت على العلاقات الزوجية والعلاقات الاجتماعية بين الجيران، واثرت أيضا على التواصل المباشر والحقيقي بين أفراد الأسر، واثرت أيضا على ساعات العبادات وساعات متابعة الأطفال واثرت في العادات والتقاليد المتوارثة عبر الأجيال.

### النتائج:

1. في العبارة الأولى من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يوجد أثر للعمر في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي.

2. في العبارة الثانية من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب على ساعات العمل.
3. في العبارة الثالثة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يوجد أثر للجنس على استخدام وسائل التواصل الاجتماعي.
4. في العبارة الرابعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في سرعة إنتشار أخبار الجرائم والحوادث.
5. في العبارة الخامسة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتساب على الصحة.
6. في العبارة السادسة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن لوسائل التواصل الاجتماعي اثر على معدل الإنفاق الإستهلاكي اليومي.
7. في العبارة السابعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في العلاقات الاسرية.
8. في العبارة الثامنة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب يؤثر على التواصل الحقيقي بين أفراد الأسرة.
9. في العبارة التاسعة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الآثار النفسية للواتس أب.
10. في العبارة العاشرة من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن يؤثر الواتس اب في أوقات العبادات لديك.
11. في العبارة الحادية عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن تكتفي بالتواصل عبر الواتس اب من التواصل المباشر في المجتمعات.
12. في العبارة الثانية عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي دور في توتر العلاقة الزوجية بين الزوجين.

13. في العبارة الثالثة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة ساعات متابعة الأطفال.
14. في العبارة الرابعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لقلّة التواصل المباشر بين الجيران.
15. في العبارة الخامسة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لضعف دور أفراد الأسرة لواجباتهم اتجاه بعض.
16. في العبارة السادسة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة أن أدى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لزيادة معدلات الطلاق.
17. في العبارة السابعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في أمراض التوحّد للأطفال.
18. في العبارة الثامنة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في انتشار واستعمال المخدرات.
19. في العبارة التاسعة عشر من الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لمربع كأي تربيع هي (0.000) أقل من 5 % وبذلك تم اثبات صحة العبارة لوسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب) دور في التحصيل الأكاديمي.
20. يوضح الجدول رقم (26) أن كل مفردات العينة المستهدفة بالدراسة أدلو بأن يوجد تأثير سلبي لوسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة لأن القيمة المعنوية (Asymp. Sig=0.0000) المقابلة لإحصائية كاي التي استخدمها فريد مان لتوافق الاجابات حول) أثر وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة) كانت أقل من القيمة الحرجة 5 %.

### التوصيات:

1. الاهتمام بدراسات اثر وسائل التواصل الاجتماعي وحث الشباب على الآثار التي قد تسببها وسائل التواصل الاجتماعي على الأسرة تدهور الصحة والصحة النفسية و السلوك وقيم والثقافة والهوية المحلية والدينية والعادات والتقاليد.
2. الاستفادة من وسائل التواصل الاجتماعي في نشر الثقافة المحلية والدينية والتوعية، والاستفادة منها في التحصيل الأكاديمي.

## المصادر والمراجع :

- (1) عباس سبتي، منتدى أطفال الخليج ذوي الإحتياجات الخاصة —المنتديات العلمية—  
03-04-2012
  - (2) جريدة الشبيبة [www.shabiba.com/news/Articale-73014.aspx](http://www.shabiba.com/news/Articale-73014.aspx)
  - (3) مجلة الغد [www.alghad.com/m/articles/515347](http://www.alghad.com/m/articles/515347)
  - (4) مجلة الزميل [www.alzamilmagazine.com/articleetials.php?aid=68](http://www.alzamilmagazine.com/articleetials.php?aid=68)
  - (5) الجزيرة.نت — الجمعة 04-06-2021
  - (6) سعود بن ضحيان ، دليل اختيار العينة ، القاهرة ، الثقافة المصرية للطباعة والتوزيع والنشر،  
1420 هـ 7.
  - (7) مخرجات البرنامج الإحصائي الحزم الحاسوبية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for  
(SPSS Social Science).
  - (8) دليل جامعة بخت الرضا 2010م.
- ### الدراسات التجريبية السابقة:
- (1) جامعة الكويت، المجلة العربية للنشر العلمي العدد الأول، 2018م
  - (2) المجلة العربية للدراسات الأمنية والتدريب-المجلد 31-العدد-(61)193-226  
الرياض (2014م) (1436هـ).
  - (3) حلمي ساري ، ثقافة الإنترنت دراسة في التواصل الاجتماعي، دار مجداوي للنشر والتوزيع،  
عمان، الأردن، 2005م.
  - (4) Nie، Norman and Erbing، Lutz. (2009). Internet and Society: A preliminary Report.  
Standford Institute for the Quantitative study of Society. Intersurvey Inc., and  
Mckinsey and.

## المصادر والمراجع:

- (1) عباس سبتي، منتدى أطفال الخليج ذوي الإحتياجات الخاصة \_ ، المنتديات العلمية، 2012، 03-04
- (2) عباس سبتي مرجع سابق ص7
- (3) جريدة الشبيبة [www.shabiba.com/news/Articale-73014.aspx](http://www.shabiba.com/news/Articale-73014.aspx)<sup>0</sup>
- (4) مجلة الغد [www.alghad.com/m/articles/515347](http://www.alghad.com/m/articles/515347)
- (5) مجلة الزميل [www.alzamilmagazine.com/articledetials.php?aid=68](http://www.alzamilmagazine.com/articledetials.php?aid=68)
- (6) مجلة الغد مجلة سابقة
- (7) الجزيرة.نت \_ الجمعة 04-06-2021
- (8) مجلة الزميل مجلة سابقة
- (9) مجلة الزميل مجلة سابقة
- (10) جريدة الشبيبة جريدة سابقة
- (11) عباس سبتي مرجع سابق ص10
- (12) عباس سبتي ص11
- (13) سعود بن ضحيان ، دليل اختيار العينة ، القاهرة ، الثقافة المصرية للطباعة والتوزيع والنشر ، 1420 هـ 7
- (14) دليل جامعة بخت الرضا 2010م
- (15) مخرجات البرنامج الإحصائي الحزم الحاسوبية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Science SPSS)).

## اقتصاديات الزراعة في الدول النامية (السودان أنموذجا) (2014 - 2017م)

أستاذ مساعد - كلية السودان الجامعية للبنات

د. أميرة كمال الدين حسن محمد

مستخلص:

تناولت الدراسة اقتصاديات الزراعة في الدول النامية مع التطبيق على السودان. نبعت أهمية البحث من أهمية القطاع الزراعي في التنمية الاقتصادية في الدول النامية. كمنت مشكلة الدراسة في الإجابة على الأسئلة الآتية: ما هي خصائص الزراعة في الدول النامية. ما هي المصادر المختلفة للتمويل الزراعي وما هو دور الجمعيات التعاونية الزراعية في النهوض بهذا القطاع. ما هي مصادر الإنتاج الزراعي في السودان. هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية القطاع الزراعي في التنمية الاقتصادية في الدول النامية، والتعرف على مصادر التمويل الزراعي مع التركيز على أهمية التعاونيات الزراعية، وعلى حجم الإنتاج الزراعي في السودان. انتهجت الدراسة المنهج الوصفي والتحليل الاستقرائي وذلك بتجميع ومعالجة البيانات والإحصاءات المتعلقة بموضوع الدراسة. خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج منها؛

كلمات مفتاحية: اقتصاديات الزراعة، الدول النامية، القطاع الزراعي

### Abstract:

The study dealt with the economics of agriculture in developing countries with application to Sudan. The importance of the research stems from the importance of the agricultural sector in economic development in developing countries. The problem of the study consisted in answering the following questions: What are the characteristics of agriculture in developing countries. What are the different sources of agricultural financing and what is the role of agricultural cooperative societies in promoting this sector? What are the sources of agricultural production in Sudan? The study aimed to shed light on the importance of the agricultural sector in economic development in developing countries, and to identify the sources of agricultural financing with a focus on the importance of agricultural cooperatives, and the volume of agricultural production in Sudan. The study adopted the descriptive

approach and inductive analysis by collecting and processing data and statistics related to the subject of the study. The study concluded a number of results, including;

**Key words:** agricultural economics, developing countries, the agricultural sector

### مقدمة:

تعتبر الزراعة المهنة الأساسية أو مصدر الرزق بالنسبة للغالبية العظمى من سكان الدول النامية تعطي أهمية كبيرة لتطوير الزراعة وزيادة الإنتاج الزراعي. وإذا كان التصنيع يعتبر إحدى الضرورات الأساسية لتحقيق التقدم الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية في الدول النامية فإن ذلك لا يلغي على الإطلاق دور الزراعة في عملية التنمية. وقد تحصلت الدول النامية على كثير من الخبرات وعلى الأخص في الدول ذات التاريخ العريق في الزراعة ومن هنا يصبح الربط بين الكفاية المكتسبة والتقدم العلمي سبيلاً للنهوض بالزراعة باعتبارها إحدى الأعمدة الهامة للتقدم الاقتصادي الاجتماعي. ويعيننا في هذا الصدد أن نشير إلى طائفتين من المدخلات inputs يؤثران تأثيراً مباشراً في الإنتاج الزراعي هما: وسائل التقدم الرأسي في الزراعة ووسائل التقدم الأفقي فيها. بمعنى أنه يمكن زيادة الإنتاج الزراعي رأسياً باستخدام المناهج المستحدثة في الزراعة والري والحصاد، كما يمكن تحقيق هذه الزيادة أفقياً بالعمل على توسيع الرقعة الزراعية. ولأهمية الزراعة بالنسبة للدول النامية سيتم التطرق إلى خصائصها ومصادر التمويل والتمويل الزراعي كما يتم التطرق إلى مصادر الإنتاج الزراعي في السودان.

### خصائص الإنتاج الزراعي:

#### يتميز الإنتاج الزراعي في الدول النامية بعدد من الخصائص كما يلي :

أولاً: يستخدم القطاع الزراعي في دولة ما في مراحل التنمية الأولى أعداداً من الناس أكثر مما تستخدمه جميع القطاعات الأخرى مجتمعة تصل نسبة العمال الزراعيين حواله (60- 70 % من القوة العاملة في عديد من الدول الفقيرة النامية مثل الصين والهند وبالمقارنة نجد الدول المتقدمة تستخدم أقل من 10 % من القوة العاملة (2 % فقط في الولايات المتحدة).  
ثانياً: لقد نشأت الزراعة قبل آلاف السنين أو منذ أن ترك الإنسان مهنة الصيد والجمع كمصدر أساسي لذا نجد إنتاج المحاصيل يقوم غالباً على أساليب تم تطويرها قبل مئات السنين، بل وقبل ظهور العلم الحديث.  
ونشأ في المجتمع الريفي الذي يستعمل الأساليب التقليدية عادات وتقاليده تعزز طريقة العمل القديمة مما يؤدي إلى صعوبة التغيير.  
ثالثاً: ومن خواص الزراعة التي تفضلها عن الأخرى هي أهمية الأرض كمورد من موارد الإنتاج. وتستعمل القطاعات الأخرى الأرض، إلا أنها لا تقوم بدور أساسي في هذه القطاعات وتحدد الأرض الزراعية إذا وجدت بوفرة مقارنة بالسكان كما هو الحال في معظم أسيا نوع الأساليب الزراعية المستخدمة.

والعامل المهم الأخر والمرتبط بالأرض هو دور الطقس والطقس يشبه الأرض في اختلافه من مكان لآخر، ولذلك تنجح أساليب في مكان معين بينما لا تلائم مكاناً آخر. وينبغي أيضاً على صناعة الصلب أن تتلاءم مع نوعية الحديد الخام من مكان لآخر وتواجه الصناعات الأخرى مشاكل مشابهة<sup>(1)</sup>. ولكن يتشابه أسلوب الإنتاج الأساسي داخل الدولة وبين الدول الأخرى<sup>(2)</sup>.

أما في الزراعة فعن نوعية التربة والطقس ووفرة المياه تؤدي إلى إنتاج محاصيل مختلفة وطرق مختلفة لزراعة محصول معين وليس فقط بين الدول ولكن بين الأقاليم أو المقاطعات في الدولة الواحدة.

**رابعاً:** تعتبر المورد الرئيسي لغذاء الشعوب، فالزراعة هي القطاع الوحيد الذي ينتج الغذاء. فباستطاعة الإنسان العيش بدون الصلب أو الفحم وحتى الطاقة الكهربائية ولكن يستطيع العيش بدون الغذاء وللمنتجات الصناعية بدائل ولكن لا يوجد هنالك بديل للغذاء فإما أن ينتج الغذاء داخل الدولة وإلا فينبغي استيراده.

**خامساً:** ويشكل القطاع الزراعي مصدراً أساسياً لرأس المال الضروري للنمو الاقتصادي الحديث. ويأتي رأس المال من المدخرات وتأتي المدخرات نتيجة الدخل. وعلى كل حال فإن نصيب الدخل الزراعي من الناتج القومي حتى في أفقر الدول يصل إلى 50 % وتوفر القطاعات غير الزراعية وخاصة الصناعة والتجارة (الخدمات) نصف الناتج القومي وتصبح بذلك مسهماً كبيراً في عملية الادخار وبالتالي الاستثمار.

**سادساً:** وإذا اعتبرنا العملات الأجنبية عنصر إنتاج منفصل فإن القطاع الزراعي يستطيع أن يلعب دوراً مهماً في هذا المورد أيضاً. وذلك لأن القطاع الصناعي والخدمات لم يشكل إلا في حالات قليلة مصدراً أساسياً من مصادر العملات الأجنبية في المراحل الأولى من عملية النمو الحديثة. لذلك أن لم تكن الدولة غنية بالمعادن مثل البترول فإنه ينبغي على القطاع الزراعي أن يلعب دوراً أساسياً في توفير العملات الأجنبية الضرورية لاستيراد السلع الرأسمالية غير المنتجة محلياً.<sup>(3)</sup>

### التمويل:

تستهدف عملية التنمية الاقتصادية في البلاد المتخلفة تكوين جهاز إنتاجي يتصف بالمرونة ومعنى ذلك أن التنمية الاقتصادية في البلاد المتخلفة هي عملية السلام تغيير بنياتي يعمل على تطوير جهازها الإنتاجي الجامد، ودفعه في مجال التقدم والنمو. ولتحقيق هذا الهدف في البلاد المتخلفة يستلزم أن تتم السياسة الإنمائية في ظل تخطيط شامل بحيث تأخذ الدولة بزمام المبادرة في عملية التنمية، وبحيث تلجأ في سبيل تغيير البنيان الاقتصادي إلى أسلوب الدفعة القوية حتى يكون لتدخلها أثره وفعاليتها. إلا أن تكوين الجهاز الإنتاجي أو تطويره على هذا النحو يتطلب توفير المزيد من الإمكانيات على كافة أنواعها وبوجه خاص الإمكانيات المادية. فقد قدرت الاحتياجات الرأسمالية السنوية للتنمية الاقتصادية (الصناعية والزراعية) في البلاد المتخلفة ب 19,134 بليون دولار، وهي ما يعادل 20 % من الدخل القومي لهذه البلاد.<sup>(4)</sup>

كذلك يلاحظ انه في حين قدرت الاحتياجات الرأسمالية للبلاد المتخلفة بحوالي ٢٠ بليون دولار كانت الاستثمارات الأمريكية الصافية وحدها في نفس السنة تتراوح بين (25- 30) بليون دولار هذا مع ملاحظة أن عدد السكان في الولايات المتحدة الأمريكية لا يتجاوز عدد سكان البلاد المتخلفة. ويحصل البلد عادة على رؤوس الأموال اللازمة للتنمية الاقتصادية من مصدرين رئيسيين أولهما المصدر القومي، ويتمثل في المدخرات القومية بأنواعها والثاني المصدر الأجنبي، ويتمثل في راس المال الأجنبي أو الادخار بصورة المختلفة.

فإذا ما تناولنا المدخرات القومية بالتحليل، نجد أنها قد تكون مدخرات اختيارية وهي اقتطاع جزء من الدخل اختياراً واحتجازه عن نطاق الاستهلاك وقد تتكون بوجه عام في كل من القطاع العائلي أو قطاع الأعمال ومدخرات إجبارية وهي اقتطاع جزء من الدخل جبراً بواسطة الدولة عن طريق الضرائب، والقروض الإجبارية، والمدخرات الجماعية، والتضخم النقدي، التمويل بالعجز.<sup>(5)</sup> وتواجه البلاد المتخلفة انخفاضاً في الدخل القومي وانخفاض متوسط نصيب الفرد منه ثم ارتفاع الميل للاستهلاك، وانخفاض الميل للادخار بحيث يستغرق الاستهلاك كل أو معظم الزيادات الحادثة في هذا الدخل. وأمام ذلك لا بد من الالتجاء للنوع الآخر من المدخرات وهو الادخار الإجباري. ولمزيد من التفصيل يمكن تقسيم المدخرات الوطنية من حي مصدرها إلى ثلاثة أنواع هي:

### مدخرات القطاع العائلي:

يتحدد القطاع العائلي بين جملة الدخول الممكن التصرف فيها من جانب الأفراد، مطروحاً منها الضرائب المباشرة، وبين الإنفاق الخاص على الاستيراد. وتشتمل مدخرات القطاع العائلي أرصدة الودائع الادخارية في الجهاز المصرفي وصناديق توفير البريد، كما تشمل السندات، وشهادات الاستثمار وبوالص التأمين على الحياة والرهون العقارية، فضلاً عن الأصول النقدية السائلة كالنقود والكمبيالات.<sup>(6)</sup> ويتحدد مستوى الادخار في القطاع العائلي بعوامل متعددة، في مقدمتها متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي، وطريقة توزيع الدخل في المجتمع وحجم قطاع الأعمال غير المنتظم وحجم كل من السوق النقدي والسوق المالي، كما يتحدد أيضاً بالوعي الادخاري. ويمكن القول بوجه عام بأن مدخرات القطاع العائلي في البلاد المتخلفة، تتميز بالانخفاض، وبالتفاوت من بلد لآخر. تشير بعض المعلومات أن الادخار العائلي في فنزويلا 3% من إجمالي الناتج المحلي، وهو يعادل مستوى الادخار العائلي في كل من البرازيل وكولومبيا وأكوادور على الرغم من صغر الدخل الممكن التصرف فيه عن هذه الدول في فنزويلا.

### ب. مدخرات قطاع الأعمال:

بالرغم من صغر الأهمية النسبية لقطاع الأعمال في الدول النامية بالمقارنة بمثيله في الدول المتقدمة. إلا أن أهميته النسبية من جملة المدخرات المحلية كبيرة نسبياً وتتمثل أرباح هذا القطاع عن الأرباح المحتجزة في المؤسسات العاملة في هذا القطاع. وينقسم هذا القطاع إلى قطاع الأعمال المنتظم وقطاع الأعمال غير المنتظم.

القطاع غير المنظم يشمل المحلات التجارية الصغيرة والصناعات الصغيرة والمتوسطة والمؤسسات الصغيرة بوجه عام. وتعبئة مدخراته عن طريق الوسائل التقليدية.<sup>(7)</sup> أما قطاع الأعمال يشمل المحلات التجارية الصغيرة والصناعات التجارية الكبيرة ويشمل قطاع الأعمال العام والخاص، ويتوقف حجم المدخرات على الفائض فيه والأخير يتوقف على حجم الإنتاج والسياسة السعرية التي تحدد أثمان المنتجات كما تتوقف على حجم المدخرات ومستواها. وبالتالي كلما زاد الإنتاج وانخفضت النفقات كلما زادت مدخرات هذا القطاع لذا يجب اتخاذ كافة الوسائل لرفع الإنتاج لهذا القطاع. ورفع إنتاجية العاملين والاقتصاد في النفقات والقضاء على أوجه الفقد في استخدام سواء عنصر العمل أو المواد الأولية ومستلزمات الإنتاج.

### ج. القطاع الحكومي:

يمثل الادخار الحكومي في الفرق بين إيرادات الحكومة الجارية (من الضرائب) والإنفاق الجاري الحكومي ويزداد الادخار بزيادة الإيرادات من ناحية وانخفاض النفقات من ناحية أخرى. يمكن الحد من الفقد والضياع في الإنفاق الحكومي عن طريق ترشيده بتقييد المستويات الحكومية غير الضرورية والاقتصاد في مستلزمات الإنتاج التي يحتاجها قطاع الخدمات الحكومية، كذلك هناك الإنفاق الحكومي التفاخري والمظهري يمكن القضاء عليه، ويقتضي ذلك أن يسود السلوك الاقتصادي والقيم التي تهدف إلى الاقتصاد في النفقات لدى القائمين على الجهاز الحكومي.

### وسائل تعبئة المدخرات<sup>(8)</sup>:

وهنا (كما ذكرنا آنفاً) نفرق بين الادخار الاختياري والادخار الإجباري فالضرائب والتضخم أدوات إجبارية، الوسائل الاختيارية تتعلق بالأفراد أي القطاع العائلي.

أ. **الادخار الاختياري:** مصادر الادخار الاختياري هي القطاع العائلي وقطاع الأعمال والقطاع العائلي يحوي ادخار كامن إلا أنه موجه توجيه غير سليم، فالتنظيم الاقتصادي السائد والقيم السائدة، يؤدي إلى اتجاه هذه المدخرات إلى أنواع غير منتجة من الاستثمارات. يرجع توجيه هذه المدخرات إلى الاستخدام غير السليم وعدم القدرة على تعبئتها تحقيقاً لأهداف التنمية إلى ضعف المؤسسات والتنظيمات القادرة على تعبئة هذه المدخرات.

ب. **الضرائب:** تعتبر الضرائب أداة مالية يتم بموجبها اقتطاع جزء من الدخل والثروات جبراً من الأفراد والهيئات الحكومية وتعتبر الضرائب أهم مصادر الإيراد العام في العصر الحديث.

ونجد أن الدول النامية تتميز بانخفاض نسبة الضرائب فيها إلى الدخل القومي مقارنة بالدول المتقدمة فوجد الهيكل الضريبي في الدول النامية يعتمد على الضرائب غير المباشرة التي يقع عبؤها على أصحاب الدخول الصغيرة، كذلك يعتمد على الضرائب على السلع خاصة على الصادرات والواردات. ولزيادة نسبة الضرائب إلى الدخل القومي في الدول يتوقف هذا على تغيير الهيكل الضريبي واستخدمت ضرائب جديدة من شأنها الوصول إلى أوعية ضريبية يعجز عنها

الهيكل القائم، خلق جهاز ضريبي على درجة عالية من الكفاءة وهنالك مبادئ يجب أن تحكم السياسة الضريبية في الدول النامية هي:

يجب أن تهدف السياسة الضريبية إلى تعبئة الفائض الاقتصادي وتوجيهه لأغراض التنمية. يجب على السياسة الضريبية تعبئة الزيادة في الفائض الاقتصادي نشأ نتيجة عملية النمو الاقتصادي. وهذا يعني رفع الميل الحدي للدخار وهذا يستلزم تحديد الضريبة بشكل يترتب عليه عدم زيادة الاستهلاك بنفس نسبة زيادة الدخل فيزداد الإيراد الحكومي بنسبة أكبر من نسبة زيادة الدخل النقدي وبالتالي يكون لها أثر مزدوج في زيادة الإيرادات الحكومية والحد من الضغوط التضخمية التي تصاحب عملية الإنماء الاقتصادي.

يجب أن تهدف السياسة الضريبية إلى الحد من الاستهلاك غير الضروري، مثلاً الضريبة التصاعدية على الإنفاق حيث تعمل على تعبئة الفائض الاقتصادي الكامن وتحد من عدم عدالة توزيع الدخل.

يجب أن يكون الهيكل الضريبي من المرونة بحيث يستجيب لحاجات التغير الاقتصادي.

يجب ألا تهدف فقط لتعبئة المدخرات بل يجب أن تستهدف أيضاً تغيير نمط الاستثمار.

**ج/ التضخم:** يتم التمويل التضخمي في الدول النامية عن طريق استحداث عجز في الميزانية أي إحداث فجوة بين الإيرادات والمصروفات ونتيجة لضعف رأس المال في الدول النامية فإن الحكومة تلجأ عادة للافتراض لسد هذه الفجوة عن طريق الإصدار الجديد (زيادة عرض النقود). أن تمويل الاستثمار عن طريق الإصدار الجديد، إما يتم في حقيقته بمنع أصحاب الدخول الثابتة من استهلاك جزء من الإنتاج- تحت ضغط ارتفاع الأثمان، وانخفاض قيمة النقود، ومن ثم يتحول هذا الجزء من الإنتاج إلى أصحاب الدخول الجديدة. ولذلك فإن استخدام الإصدار الجديد في تحويل التنمية الاقتصادية، وما يؤدي إليه من خلق دخول جديدة، بمعنى زيادة الطلب عن العرض زيادة لا يستجيب لها هذا العرض بحيث تنصرف آثاره إلى ارتفاع الأسعار والتضخم.<sup>(9)</sup> وخلاصة ما تقدم أن التضخم في البلاد المتخلفة الناشئ عن استخدام الإصدار الجديد في التمويل يستند على اعتبارين:

الأول: أن الآثار التضخمية تتوقف على نوع الاستثمارات التي تمويل بالإصدار الجديد وعلى المدة اللازمة لظهور عوائد هذه الاستثمارات فإذا كانت الاستثمارات الممولة تزيد من عرض السلع الاستهلاكية في مدة وجيزة فإن آثار التضخم ستكون أقل حدة مما لو وجه الإصدار الجديد لتمويل مشروعات استثمارية طويلة الأجل أو مشروعات لا يظهر عائدها إلا بعدة مدة، أو مشروعات تساهم في رأس المال الاجتماعي أو لا تعمل على رفع العرض في سلع الاستهلاك لمواجهة الطلب.

الثاني: أن الآثار التضخمية الناشئة عن الإصدار الجديد تكون أكبر فيما لو آلت الدخول الجديدة إلى الطبقات ذات الميل المرتفع لاستهلاك؟ إذ أن ذلك يقوي عامل ارتفاع الطلب عن العرض، في نفس الوقت الذي يعمل لي إهدار المدخرات، ومعني ذلك أن النتائج المرجوة من خلق

النقود لا تتحقق تماماً في البلاد المتخلفة، وأن الإصدار الجديد لا يجوز الالتجاء إليه إلا بعد القضاء المرحلة الأولى من مراحل التنمية الاقتصادية وبعد أن يكون الجهاز الإنتاجي قد حقق درجة من المرونة تكفل له مواجهة الاتجاهات التضخمية الناشئة عن تزايد الاستهلاك على أن تساهم السياسة المالية في وضع حد للإصدار الجديد سواء من حيث الكمية أو الفترة التي يستخدم فيها.

### ب- التمويل الخارجي:

تحتاج الدول النامية إلى رأس المال الأجنبي بكميات كبيرة للأسباب التالية<sup>(10)</sup>:  
عدم كفاية وسائل التمويل المحلية فالدخل ضعيف في هذه البلاد واقتطاع جزء منه يكفي للتنمية الاقتصادية يعني حرمان الشعب من الحاجات الأساسية للمعيشة.  
إن استيراد الطرق الفنية الحديثة للإنتاج وكذلك الفنية لازم لازدهار الصناعة يستتبعه أعباء مالية، ويجب أن يكون لدى الدولة رأس المال الكافي لدفع تكاليف ذلك.  
أن استخدام رأس المال الأجنبي ضروري في المراحل الأولى للتنمية الصناعية، لأن العملات الأجنبية التي تحوزها الدولة تكون عادة ضئيلة قبل أن تنمو صناعات التصدير.

### مميزات التمويل الخارجي:

إضافة للموارد المحلية المتاحة للاستخدام ويتضمن زيادة كفاءة الموارد المحلية المتاحة للاستخدام.  
نمو إمكانية إعادة التوازن بين العرض والطلب في السوق المحلي وتخفيض الضغوط التضخمية.

يترتب عليه تشغيل موارد كانت عاطلة كذلك رفع إنتاجية العامل.

المخاطر التي تصاحب انسياب النقد الأجنبي:

هناك مخاطر تصاحب هذا الانسياب وقد تبلغ هذه المخاطر حدًا تفوق المميزات المتولدة عن الانسياب للموارد الأجنبية منها<sup>(11)</sup>:

القيود والشروط المصاحبة لعملية الانسياب التي تقلل من استخدام تلك الموارد.  
عدم ملائمة الانسياب مع نمط التنمية المستهدف في التأثير فيه بما يتلاءم مع الأهداف القومية.

تتمثل المخاطر كذلك في الأعباء التي يفرضها على الاقتصاد القومي وتزداد هذه المخاطر في أن تجعل اقتصاديات هذه الدول تابعة في حقيقتها إلى اقتصاديات الدول المتقدمة دونما تأثير يذكر على تنويع وتنمية الاقتصاد المحلي.

الأعباء التي تفرضها عملية إعادة تحويل الأرباح على ميزان العمليات الجارية ومن الملاحظ أن الأرباح التي يتم تحويلها للخارج تفوق أضعاف حجم الاستثمارات الأصلية التي انسابت للدول النامية والتي تولدت عنها هذه الأرباح.

لا تقف هذه المخاطر عند النتائج الاقتصادية بل تتعداها إلى الجانب السياسي فانسياب رؤوس الأموال الأجنبية يحمل معه أخطار الارتباط والتبعية السياسية في المدى الطويل وقد

تستخدم كأداة للضغط السياسي ولتحقيق الأهداف الاستراتيجية للدول صاحبة التدفق سواء كان ذلك بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

### 3/ مصادر التمويل الخارجي<sup>(12)</sup>:

التدفقات الثنائية الحكومية: تشمل غالباً المنح والقروض والهبات طويلة الأجل التي تقدمها حكومات الدول المتقدمة للدول النامية. وهذا هو الشكل الغالب للانسياب من الدول الاشتراكية. يتميز التدفق الثنائي بأنه يشكل انسياب من جانب واحد لا يشكل أعباء على الدول التي تناسب إليها وقد تتخذ المنح والهبات أشكالاً مختلفة فقد تكون نقد أجنبي أو في معونة فنية وقد تكون في سلع غذائية. ويعيب هذه التدفقات الثنائية تقلب هذا الانسياب من عام لآخر طبقاً للظروف الاقتصادية التي تمر بها الدول المتقدمة وحالة النشاط الاقتصادي بها وظروف ميزانها الخارجي وتخضع دائماً للظروف والعوامل السياسية وتستخدم لتحقيق أهداف سياسية معينة. انسياب رأس المال الخارجي: هو انسياب الموارد الخاصة الذي يتم تحت دافع الربح فحجم هذا الانسياب واتجاهاته تحكمه اعتبارات السعي وراء أقصى ربح ممكن ويتخذ هذا الانسياب أشكالاً مختلفة أهمها:

الاستثمار المباشر ويتميز بإشراف أصحاب الاستثمارات على إقامة المشروعات وتنفيذها وتشغيلها.

الشكل الثاني للانسياب فهو القروض ويتمثل في شراء السندات والأوراق المالية التي تطرحها المؤسسات العامة والخاصة في الدول النامية وقد تضاءلت الأهمية النسبية لهذا الشكل في العصر الحديث.

الشكل الثالث للانسياب فهو انسياب رؤوس الأموال الخاصة إلى المؤسسات الدولية لتتخذ طريقها بعد ذلك إلى الدول النامية.

مما سبق نجد أن الاستثمارات المباشرة هي الشكل الغالب والأهم ويتميز هذا الشكل بعدة مميزات أساسية وأول هذه المميزات، ليست هنالك خطورة من فشل المشروع أو الاستثمار بالنسبة للدول النامية، فالاستثمار يتحمل كافة مخاطر المشروع يحمل معه المعارف والخبرات الفنية وبالتالي إمكانية القدرة على نشر هذه المعرفة وتدريب القوة العاملة المحلية كذلك يحمل معه التكنولوجيا المتقدمة وإمكانية نشرها في الدول المتقدمة. ومن العيوب وأهمها خلق وتدعيم ثنائية الاقتصاد القومي، كذلك أعباء تحويل الأرباح على ميزان المدفوعات، كذلك نشر المعارف والتقدم التكنولوجي في الدول النامية ضعيف ويرجع هذا إلى ضعف النسبة من أرباحها التي يعاد استثمارها في قطاعات الإنتاج الداخلية.

د. انسياب رؤوس الأموال من المؤسسات الدولية: تمثل القروض الأهمية النسبية الكبرى من انسياب رأس المال من المؤسسات الدولية للدول النامية وأهم هذه المؤسسات البنك الدولي للإنشاء والتعمير والمؤسسات الملحقة به، كذلك المؤسسات الإقليمية، هذه المؤسسات الدولية والإقليمية لها الحق في الحصول على رأس المال عن طريق الاقتراض من السوق الدولي لرأس المال

بسعر الفائدة السائدة ونجد أهم هذه المؤسسات من حيث حجم الاقتراض البنك الدولي للإنشاء والتعمير والقروض التي يقدمها البنك الدولي صعبة تقتضي توافر شروط معينة أهمها: يقدم البنك قروضه لمشروعات محددة، إما القروض لبرامج الإنماء لا تتعدى 18 % من حجم قروضه.

المشروعات التي تقدم لها القروض هي مشروعات رأس المال الاجتماعي حتى لا ينافس القطاع الخاص في الدول النامية.

تقدم عادة هذه القروض بسعر فائدة مرتفع.

لا يقدم القرض إلا بعد تحديد ودراسة قدرة المقترض على السداد ويدخل في تحديد المقدرة على السداد عوامل اقتصادية وسياسية محددة.

يتم التصويت على القروض من مجلس الإدارة على أساس عدد الأسهم التي يحملها العضو وليس على أساس صوت لكل عضو ونجد أن أمريكا لها النسبة الكبرى من هذه الأسهم وبالتالي لها حق الفيتو على القرض.

ومن المشاكل التي تعترض هذا الانسياب وهي الشروط المصاحبة للانسياب والتي تفقد الانسياب ميزته وتقلل من كفايته. أما المشاكل الثابتة هي مشكلة أعباء الانسياب بمعنى ضغط الأعباء المترتبة على الانسياب، على الموارد المتاحة في الدول النامية في المستقبل حيث يطبق هذا فقط على القروض والاستثمار المباشر كما تتمثل الأعباء في أعباء خدمة الدين.<sup>(13)</sup>

### التمويل الزراعي:

إن الائتمان الزراعي يرمي إلى تنمية الزراعة نفسها. ومن ثم يتجه عادة لتمويل عمليات الزرع وتربية الماشية وشراء الجرارات والآلات الزراعية. وامتد ليشمل استصلاح الأراضي، وإقامة البساتين ويقدم جزء من الائتمان في صورة عينية، كالتقاوي والأسمدة والمبيدات الحشرية.

ومن الطرق لتوفير رأس مال كاف للمناطق الريفية هي إنشاء البنوك الريفية وتعاونيات الائتمان التي تقرض الأموال للفلاحين، للفلاح في الزراعة التقليدية مصدران للاقتراض: أولهما الاقتراض من أعضاء الأسرة والثاني من المرابين ونظراً لأن سعر الفائدة الذي يطلبه المرابون يتراوح ما بين 30 % أو 40 % إلى 100 % سنوياً.

فإن الفلاح لا يذهب إلى المرابي إلا عندما يكون مضطراً ولا يقتصر الفلاحون من المرابين لشراء سماد أكثر أو مضخة جديدة وذلك لندرة وجود مشاريع استثمارية قادرة على سداد هذه القروض بفوائدها. وهناك أسباب عديدة لعدم قيام البنوك التجارية الحضرية بنفس الخدمات التي يقدمها المرابي في الريف إذ توجد هذه البنوك في المناطق الحضرية وتعوزها المعرفة والخبرات الضرورية للعمل بنجاح في المناطق الريفية. فالمرابي المحلي يعرف مدى الثقة التي يعلقها على المستدين ونوع الأرض المرهونة مقابل القرض. أما الأفراد الذين لا يملكون أرضاً يواجهون صعوبة في اقتراض الأموال من المرابين المحليين.<sup>(14)</sup>

وتعتبر إقامة التعاونيات الائتمانية بعضوية الفلاحين الصغار أنفسهم حلاً محتملاً لهذه المشاكل، وتقوم الفكرة على اقتراض أن بإمكان كل فلاح ادخار مقدار صغير من المال وإذا جمعت هذه المدخرات تمكن فلاح أو اثنان من اقتراض كمية كبيرة لشراء مضخة. وفي السنة الثانية يحصل الفلاح الثاني على الفرصة وهكذا في نفس الوقت يحصل الأعضاء في التعاونية على فائدة من ودائعهم مما يشجع عملية الادخار. وتبدأ المشكلة من هذا النوع من التعاونيات في قلة المدخرات وبذلك تكون التعاونيات ضعيفة. والمشكلة الكبرى هي قلة خبرة الفلاحين في الدول النامية في مجالات الإدارة الفعالة في مجال التعاونيات. وبالإضافة إلى ذلك قد تؤدي الصراعات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية داخل القرية إلى استحالة الوصول إلى قرارات فيما يتعلق بتحديد المستدين التالي. ونتيجة لهذه المشكلات فإن الائتمان الريفي يتطلب تدفق كميات كبيرة من الأموال والموظفين من خارج القرية وعادة من الحكومة. ويشجع إنشاء التعاونيات التي تقام من أموال الميزانية الحكومية المركزية وتقرض الأموال بعد ذلك الفلاحين المحليين بأسعار فائدة أقل من السائدة في مصادر الائتمان الخاصة ونظراً لانخفاض سعر الفائدة، وإدارة الحكومة لهذه التعاونيات يتمكن الفلاحون المحليون أصحاب الأرصدة الكبيرة الحصول حصص كبيرة من الأموال المتاحة.

نجد أن معظم هذه القروض لا يتم تسديدها مما يوجب استمرارية دعم الميزانية لهذه المؤسسات وإلا أغلقت أبوابها. وفي أغلب الأحيان لا يملك الموظفون في هذه المؤسسات أو التعاونيات القدرة على إرغام الفلاحين على تسديد ديونهم أو الوفاء بالعقود.<sup>(15)</sup> وكما هو الحال في ظل تعبئة العمال الريفيين فإنه يمكن التغلب أيضاً على المشاكل المرتبطة بإنشاء عمليات الائتمان الريفي الكفاء فيمكن الدول التي لديها موظفو بنوك أكفاء وضع إجراءات وتطبيقها لتسهيل عملية الائتمان. والمشكلة التي تواجه معظم الدول النامية هي قلة الموظفين المدربين جيداً. حيث يقتصر التمويل المصرفي للزراعة على تمويل مرحلة الإنتاج بالنسبة للمحاصيل الزراعية الأساسية. وقد أنشئت بنوك التسليف الزراعية لهذا الغرض. وفي الأربعينات ظهرت فكرة إنشاء بنوك تعاونية برأسمال الجمعيات التعاونية الزراعية وأصبحت تقوم بالعمليات المصرفية للجمعيات التعاونية. كما قامت الجمعيات التعاونية بإيداع أموالها لديه. وحتى الستينات كان البنك يمنح تسهيلات الائتمانية لتمويل عمليات الزراعة وتسويق المحاصيل، وكان يعتمد في ذلك على حسابات الحكومة المودعة لديه بصفة مؤقتة في تمويل جزء هام من عملياته.<sup>(16)</sup> وتطورت بنوك التسليف الزراعي إلى مؤسسات عامة للائتمان الزراعي والتعاوني والبنوك التابعة لها في الأقاليم المختلفة وقد أدى هذا إلى التوسيع المطرد في منح القروض للجمعيات التعاونية الزراعية وأعضائها. والتمويل المصرفي للزراعة لا يقتصر على ما تقدمه المؤسسة وحدها بل إن هنالك أيضاً التمويل الذي تقدمه البنوك التجارية كلها وعندئذ فإنها بين مهام تمويل الزراعة وتمويل التسويق، إضافة إلى تمويلها المباشر للمؤسسة.<sup>(17)</sup> وقد جرت عادة البنوك التجارية على تقديم قروضها للمزارعين في صورة سلف نقدية مقابل تعهدهم بتوريد محاصيلهم إلى مخازن البنوك التجارية ولا يراعي في هذه السلف تناسبها مع الأرض المزروعة، وهذا هو النظام السائد حتى الآن.<sup>(18)</sup>

## الإنتاج الزراعي في السودان:

يشمل القطاع الزراعي الإنتاج النباتي والحيواني (الثروة الحيوانية والسمكية) حيث ارتفعت نسبة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي من 29.9% في عام 2015 إلى 301% في العام 2016م وارتفع معدل نمو القطاع من 4.3% في العام 2015م إلى 49% في العام 2016، وفيما يلي استعراضاً لأداء أهم مكونات هذا القطاع.

### الإنتاج النباتي:

يشمل الإنتاج النباتي الزراعة المطرية (التقليدية والآلية) والزراعة المروية والحقول والغابات ويضم المحاصيل الرئيسية كالقطن والصبغ العربي والمحاصيل الغذائية والحبوب الزيتية.<sup>(19)</sup> يوضح الجدول (1-1) المساحات المزروعة بالمحاصيل (الغذائية في المواسم 2015/2014م و2016/2015م).

جدول (1/1) المساحات المزروعة للمواسم (2015/2014 و2016/2015 و2017/2016)

الموسم	الزراعة المروية	الزراعة المطرية	جملة المساحات المزروعة / (مليون فدان)
2015/2014	3.8	50.5	54.3
2016/2015	3.6	39.6	43.2
معدل التغير (6)	(5.3)	(21.6)	(20.4)
2017/2016	3-5	51.9	55.4
معدل التغير (%)	6	31.1	28.5

المصدر: بنك السودان المركزي التقرير السنوي لسنوات مختلفة

التقرير السنوي السادس والخمسون، 2016م، ص135.

يتضح من الجدول (1/1) انخفاض جملة المساحات المزروعة من (54.3) مليون فدان في موسم (2014 / 2015) إلى (43.2) مليون فدان في موسم (2016/2015)، بمعدل 20,4، ويعزى ذلك لانخفاض مساحات الزراعة المطرية من 50,5 مليون فدان في موسم (2015/2014م) إلى 39.6 مليون فدان في موسم 2016/2015 بمعدل 21,6%، بالإضافة إلى انخفاض مساحات الزراعة المروية من 3.8 مليون فدان في موسم (2015/2014) إلى 3.6 مليون فدان في موسم 2016/2015 بمعدل 5,3%.<sup>(20)</sup> كما ارتفعت جملة المساحات المزروعة إلى 55,4 فدان في موسم 2017/2016، بمعدل 28,5% ويعزى ذلك إلى زيادة مساحات الزراعة المطرية من 39,6% مليون فدان إلى 51,9 مليون فدان بمعدل 31,1% بينما يلاحظ بناء مساحات الزراعة المروية خلال الموسمين. وفيما يلي استعراض لأداء الإنتاج في القطاع الزراعي خلال المواسم (2016/2015، 2017/2016) كما شهد الموسم الزراعي (2016/2015) تحسناً ملحوظاً في الإنتاج<sup>21</sup>، كما شهد الموسم الزراعي 2017/2016 تحسناً في الإنتاج ويعزى ذلك لتركيز البرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي

(2015- 2016) على زيادة الإنتاج والإنتاجية في القطاع الزراعي لتحقيق الاكتفاء الذاتي والتصدير وكذلك يرجع إلى الاستمرار في استخدام الحزم التقنية المتكاملة من التقاوي المحسنة والأسمدة والمبيدات والميكنة الزراعية لزيادة الإنتاج والإنتاجية.<sup>(22)</sup>  
وفيما يلي استعراض إنتاج المحاصيل الرئيسية:

### الصمغ العربي:

يوضح الجدول (1-2) إنتاج الصمغ العربي في الأعوام 2015، 2016، 2017

النوع العام	2015	2016	2017	المساهمة 2016%	معدل التغير	نسبة المساهمة	معدل التغير (%)
صمغ الطلح	18,9	58,5	36,19	66,7	209,5	55,8	(37,6)
صمغ الهشاب	16,9	26,0	25,63	29,7	55,8	39,23	(1,5)
صمغ اللبان	1,8	2,3	2,92	2,6	27,8	45,0	25,8
صمغ الكالموت	0,7	0,9	0,34	1,0	28,6	051	(60,9)
الإجمالي	38,3	87,7	65,38	100	129	% 100	(25,4)

المصدر: بنك السودان، التقرير السنوي لعدد من السنوات

يتضح من الجدول (1-2)، (1/3) ارتفاع إنتاج الصمغ العربي بكافة أنواعه من 38,3 ألف طن في العام 2015 إلى 87,7 ألف طن في العام 2016 ويرجع ذلك إلى السياسات التي انتهجها مجلس الصمغ العربي والمتمثل في الاهتمام بإنتاج الصمغ العربي ودعم المنتجين في مراحل الإنتاج والتخزين والتصنيع بجانب الاهتمام بجودة الصمغ العربي وتطوير مواصفاته بينما انخفض إنتاج الصمغ العربي من 87,7 ألف طن في العام 2016 إلى 65,4 ألف طن في العام 2017 بمعدل 25.4%.<sup>23</sup>

إنتاج الصمغ العربي خلال الفترة (2011- 2017)

السنة	الإنتاج بالآلاف الأطنان	إنتاج القطن بالآلاف الأطنان
2011	100	100,0
2012	102	464,1
2013	256	856,2
2014	141	1,058,8
2015	129	1,150,3
2016	295	1,451,5
2017	215	239,4

المصدر: بنك السودان المركزي، التقرير السنوي، السابع والخمسون، 2017، ص 10

**ب- القطن :**

يوضح الجدول (1-3) المساحة المزروعة وإنتاج القطن في المواسم (2015/2014) و(2016/2015)، و(2017/2016)، المساحة المزروعة وإنتاج القطن للمواسم (2015/2014) و(2016/2015) و(2017/2016) جدول رقم (1-3) المساحة المزروعة وإنتاج القطن للمواسم (2015/2014) و(2016/2015) و(2017/2016)

المساحة: آلاف الأقدنة (الإنتاج: آلاف الأطنان) (الإنتاجية: طن/فدان)

موسم 2017/2016			موسم 2016/2015			موسم 2015/2014		
الإنتاجية	الإنتاج	المساحة المزروعة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة المزروعة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة المزروعة
1,5	170	172	1,01	205	222	1.5	176	176

المصدر: التقرير السنوي للبنك السوداني لأعوام مختلفة

يوضح الجدول (1-3) ارتفاع إنتاج القطن من 176 ألف طن في موسم (2015/2014) إلى 205 ألف طن في موسم (2016/2015) بمعدل 16,5 %، نسبة لارتفاع المساحة المزروعة من 176 ألف فدان في موسم 2015/2014 إلى 222 ألف طن في موسم (2016/2015) إلى 170 ألف طن بمعدل 17,1 % بسبب انخفاض المساحة المزروعة من 222 ألف فدان إلى 172 ألف فدان بمعدل 22.5 %<sup>24</sup>.

**ج- المحاصيل الغذائية:**

تشمل المحاصيل الغذائية الرئيسية الذرة والقمح والدخن. يوضح الجدول (1-4) إنتاج المحاصيل الغذائية الرئيسية في الموسم (2014/2015 و2016/2015 و2017/2016) والجدول (1-4) إنتاج المحاصيل الغذائية للسنوات (2011/2010 - 2017/2016).

إنتاج المحاصيل الغذائية للمواسم (2016/2015 و2017/2016)

لحم			لدخن			لذرة			للحصول للموسم
إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	
884	473	564	158	1,084	9,826	306	6,208	24,88	2015/2014
1,400	779	548	120	484	(7,120)	222	2,744	19,832	2016/2015
584	64,7	2,8	24,1	55,2	27,5	27,5	55,8	20,1	معدل التغير (%)
1040	660	627	202	1,457	9,813	287	6,441	27,22	2017/2016
25,7	15,3	144	68,3	199,8	37,8	293	134,7	37,2	معدل التغير (%)

المصدر: بنك السودان المركزي، التقرير السنوي لأعداد مختلفة

**الذرة: (2014/2015):**

انخفض إنتاج الذرة من 6,208 ألف طن متري في موسم (2014/2015) إلى 2,744 ألف طن متري في موسم (2014/2016) بمعدل 55,8 %، وذلك نتيجة لانخفاض المساحات المزروعة بمعدل 20,1 % والإنتاجية بمعدل 27,5 %، كما ارتفع إلى 6,44 ألف طن متري في موسم (2016/2017) بمعدل 134,7 % وذلك نتيجة لزيادة المساحات المزروعة بمعدل 37,2 % والإنتاجية بمعدل 29,3 %.<sup>(25)</sup>

**الدخن:**

انخفض إنتاج الدخن من 1,084 ألف طن متري في موسم (2014/2015) إلى 2,744 ألف طن متري في موسم (2015/2016) بمعدل 55,8 % وذلك نتيجة لانخفاض المساحات المزروعة بمعدل 20,1 % والإنتاجية بمعدل 27,5 % كما ارتفع إلى 1,457 ألف طن متري في موسم (2016/2017) بمعدل 199,8 % بسبب زيادة المساحة المزروعة وارتفاع الإنتاجية بمعدل 68,3 % و14,4 % على التوالي، كما ارتفع إلى 1,457 ألف طن متري في موسم (2016/2017) بمعدل 199,8 % بسبب زيادة المساحة المزروعة وارتفاع الإنتاجية بمعدل 68,3 % و14,4 % على التوالي.<sup>26</sup>

**القمح:**

ارتفع إنتاج القمح من 473 ألف طن متري في موسم 2014/2015 إلى 779 ألف طن متري في موسم 2015/2016 بمعدل 64,7 % وارتفعت الإنتاجية بمعدل 58,4 % كما انخفض الإنتاج إلى 660 ألف طن متري في موسم 2016/2017 بمعدل 15,3 % وانخفضت الإنتاجية بمعدل 25,7 % بالرغم من زيادة المساحة المزروعة بمعدل 14,4 % ويعزى ذلك إلى انخفاض معدلات هطول الأمطار بشكل رئيسي. أما الحبوب الزيتية: تشمل أهم الحبوب الزيتية الفول السوداني والسوسم وزهرة الشمس. يوضح الجدول (1/5) إنتاج أهم الحبوب الزيتية الرئيسية في المواسم (2015/2016 و2016/2017)

المساحة المزروعة بـ آلاف الأقدنة، (الإنتاج: آلاف الأطنان المترية)، الإنتاجية: كجم/.....)

زهرة الشمس			السوسم			الفول السوداني			الحصول للموسم
إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	إنتاجية	إنتاج	لمساحة المزروعة	
336	51	180	114	721	7,764	360	1,871	6,417	موسم 2015/2014
318	70	261	95	329	5,757	299	1,042	5,336	موسم 2016/2015
5,4	37,3	45,0	16,7	54,4	25,9	6,9	44,3	16,8	معدل التغير (%)
299	87	340	103	525	6,685	331	1,826	6,989	موسم 2017/2016
6,0	24,3	30,3	8,4	59,6	16,1	10,7	75,9	30,9	معدل التغير (%)

المصدر: بنك السودان المركزي، التقرير السنوي لسنوات مختلفة

**الفول السوداني:**

انخفض إنتاج الفول السوداني من 1,871 ألف طن متري في موسم (2014/2015) إلى 1,042 ألف طن متري في موسم (2015/2016) بمعدل 3,44 % ويعزى ذلك لانخفاض المساحة المزروعة والإنتاجية بمعدل 16,8 % و 16,9 % على التوالي، كما ارتفع إلى 1,826 ألف طن متري في موسم 2016/2017 بمعدل 75,2 % ويعزى ذلك لزيادة المساحة المزروعة والإنتاجية بمعدل 30,9 % و 10,7 % على التوالي.<sup>27</sup>

**السمسم:**

انخفض إنتاج السمسم من 721 ألف طن متري في موسم (2014/2015) إلى 329 ألف طن متري في موسم (2015/2016) بمعدل 54,4 % بسبب الانخفاض في المساحة المزروعة بمعدل 25,9 % وانخفاض الإنتاجية بمعدل 16,7 %، كما ارتفع إلى 525 ألف طن متري في موسم (2016/2017) بمعدل 59,6 % وذلك نسبة لزيادة المساحة المزروعة بمعدل 16,1 % وزيادة الإنتاجية بمعدل 8,4 %.

**زهرة الشمس:**

ارتفع إنتاج محصول زهرة الشمس من 51 ألف طن متري في موسم (2014/2015) إلى 70 ألف طن متري في موسم (2015/2016) بمعدل 37,3 % نتيجة لارتفاع المساحة المزروعة بمعدل 45,0 % كما ارتفع إلى 87 ألف طن متري في موسم (2016/2017) بمعدل 24,3 % نتيجة لزيادة المساحة المزروعة بمعدل 30,3 % بينما انخفضت الإنتاجية بمعدل 6,0 %.

**الثروة الحيوانية ومنتجاتها:**

يشمل إنتاج الثروة الحيوانية المواشي بأنواعها المختلفة والأسماك والدواجن، بالإضافة إلى منتجات الثروة الحيوانية مثل اللحوم والألبان والجلود والبيض.<sup>(28)</sup> يوضح الجدول (1/6) تقديرات الثروة الحيوانية في الأعوام 2015 و2016 و2017 فيما يوضح الجدول (1/7) تقديرات المنتجات الحيوانية والأسماك في الأعوام 2015 و2016 و2017. جدول رقم (1/6) تقديرات أعداد الثروة الحيوانية في الأعوام 2015 و2016 و2017

النوع	2015	2016	معدل التغير	2017	معدل التغير
الأبقار	30,376	30,632	0,8	30,926	1,0
الضأن	40,210	40,612	1,0	40,752	0,3
الماعز	31,227	31,481	0,8	31,659	0,6
الإبل	4,809	4,830	0,4	4,850	0,4
المجموع	106,622	107,555	0,9	108,187	0,6

المصدر: بنك السودان المركزي التقرير السنوي لسنوات مختلفة

يتضح من الجدول (1/6) أن أعداد الثروة الحيوانية شهدت ارتفاعاً طفيفاً بواقع 5,9 % في العام 2016 مقارنة بعام 2015 وبمعدل 0,6 % في العام 2017 مقارنة بالعام 2016. جدول (1/7) تقديرات المنتجات الحيوانية والأسماك للأعوام 2015 و2016 و2017

المنتج	2015	2016	معدل التغير	2017	معدل التغير
اللحوم	1,484	1,497	0,9	1,519	1,1
الألبان	4,451	4,507	1,3	4,553	1,0
لحوم الدواجن	60	65	8,3	68	4,6
البيض	55	60	9,1	63	5,0
الأسماك	33	36	9,1	38,4	6,7
الجلود	26,077	26,313	0,9	55,5	0,9

المصدر: بنك السودان المركزي التقرير السنوي لسنوات مختلفة

سجلت كل المنتجات الحيوانية ارتفاعاً بدرجات متفاوتة في العام 2016، حيث سجل إنتاج البيض والأسماك أعلى معدل ارتفاع مقارنة بالمنتجات الحيوانية الأخرى بمعدل 9,1 %، وتليه اللحوم والدواجن بمعدل 8,3 %، ثم الألبان بمعدل 1,3 %، بينما سجلت اللحوم والجلود 0,9 %، كما سجلت كل أنواع المنتجات الحيوانية ارتفاعاً طفيفاً في العام 2017، حيث سجل إنتاج الأسماك والبيض أعلى معدل مقارنة بالمنتجات الحيوانية الأخرى بمعدل 11,7 % وتليه لحوم الدواجن بمعدل 4,6 % ثم اللحوم بمعدل 1,1 % والألبان بمعدل 1,0 % بينما سجلت الجلود 0,9 %.<sup>(29)</sup>

### الخاتمة:

يتضح لنا من خلال الدراسة أن القطاع الزراعي من أكثر فروع النشاط الاقتصادي تأثراً بالظروف الخارجية، حيث يعتمد على الظروف المناخية المواتية وغير المواتية. ويتصف الإنتاج الزراعي بالموسمية، لذلك يسعى المزارع إلى التخلص من منتجاته بأرخص الأسعار نظراً لعدم توفر وسائل الحفظ المناسبة والملائمة. كما يشكل القطاع الزراعي مصدراً أساسياً لرأس المال الضروري للنمو الاقتصادي الحديث.

### النتائج والتوصيات:

من خلال الدراسة تم التوصل إلى النتائج الآتية:

يتميز الإنتاج الزراعي بعدد من الخصائص أهمها إذ يعتبر المهنة الأساسية لغالبية السكان في الدول النامية، ومصدراً أساسياً لرأس المال الضروري للنمو الاقتصادي الحديث كما تشكل مورداً للغذاء لغالبية السكان.

أن نصيب الدخل الزراعي في الناتج القومي حتى في أفقر الدول يصل إلى 50 % وتوفر القطاعات غير الزراعية وخاصة الصناعة والتجارة (الخدمات)، نصف الناتج القومي وتصبح مساهماً كبيراً في عملية الادخار وبالتالي الاستثمار.

أوضحت الدراسة أهمية التعاونيات كمصدر لتمويل المزارعين إلا أن قلة المدخرات تضعف من فعاليتها في تمويل المزارعين.

تقدم البنوك التجارة قروضها للمزارعين في صورة سلف نقدية مقابل تعهدهم بتوريد محاصيلهم إلى مخازن البنوك ولا يراعي في هذه السلف تناسبها مع الأرض المزروعة. كما أوضحت الدراسة ارتفاع نسبة مساهمة الإنتاج الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي من 29.9 % في العام 2015 إلى 30 % في العام 2016م وارتفع معدل نمو القطاع من 4.3 % في العام 2015م إلى 49 % في العام 2016م ويرجع ذلك لتركيز البرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي (2015-2016) الرامي إلى زيادة الإنتاج والإنتاجية والاستمرار في استخدام الحزم التقنية المتكاملة.

### التوصيات:

وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بالآتي:  
الاهتمام بالقطاع الزراعي وتطويره باستخدام التقنيات الزراعية المختلفة للمساهمة في النمو الاقتصادي.

لابد للدول من تدفق كميات كبيرة من الأموال لتمويل المزارعين والارتقاء بدور الجمعيات التعاونية وإدارتها حتى يتسنى تحقيق الأهداف المناطة بها.  
إنشاء مؤسسات للتسليف الزراعي تعمل على مراعاة ظروف المزارعين وتسهيل عمليات التمويل بشروط ميسرة وتنشر فروعها حسب جغرافية الإنتاج الزراعي.  
الاستمرار في تنفيذ الخطط التنموية الرامية إلى النهوض بالقطاع الزراعي والتوسع الرأسي والأفقي لزيادة الإنتاجية والإنتاج للمساهمة الفعالة في الناتج القومي، ومن ثم المساهمة في زيادة العرض الكلي لتقليل الفجوة بينه وبين الطلب الكلي لتخفيض نسبة التضخم.

## المصادر والمراجع:

- (1) د. فؤاد مرسي، التمويل المصرفي الزراعي - التمويل المصرفي والتقلبات النقدية، الإسكندرية، منشأة المعارف، ص 11
- (2) المرجع نفسه، ص 25
- (3) اسماعيل صبري عبد الله، في التنمية العربية، الطبقة الأولى، بيروت: دار الوحدة، مارس 1982، ص 35
- (4) المرجع نفسه، ص 36
- (5) حمدية الظهراني، مشكلات تمويل التنمية في البلاد النامية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، (القاهرة: 1970)، ص 156
- (6) المرجع نفسه.
- (7) المرجع نفسه، ص 157
- (8) المرجع نفسه، ص 190
- (9) اسماعيل صبري عبد الله، مرجع سابق، ص 201
- (10) المرجع نفسه، ص 231
- (11) المرجع نفسه، ص 235
- (12) حمدية الظهراني، مرجع سابق، ص 240
- (13) المرجع نفسه، ص 241
- (14) المرجع نفسه، ص 246
- (15) فؤاد مرسي، مرجع سابق، ص 58
- (16) المرجع نفسه
- (17) احمد محمود سالم، التسويق التعاوني الزراعي (في ضوء التطبيق المحلي)، (القاهرة، 1970)، ص 37
- (18) فؤاد مرسي، مرجع سابق، ص 67
- (19) بنك السودان المركزي، التقرير السنوي السادس والخمسون، جمهورية السودان، 2016، ص 7
- (20) بنك السودان المركزي، تقرير السنوي السابع والخمسون، جمهورية السودان، 2017، ص 11
- (21) بنك السودان المركزي، تقرير السنوي السادس والخمسون، مرجع سابق، ص 8
- (22) بنك السودان المركزي، تقرير السنوي السابع والخمسون، مرجع سابق، ص 9
- (23) المرجع نفسه، ص 9
- (24) بنك السودان المركزي، تقرير السنوي السادس والخمسون، مرجع سابق، ص 11
- (25) بنك السودان المركزي، تقرير السنوي السابع والخمسون، مرجع سابق، ص 8
- (26) المرجع نفسه
- (27) المرجع نفسه، ص 9
- (28) المرجع نفسه، ص 11
- (29) المرجع نفسه، ص 13

## قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية

أستاذ المحاسبة المساعد - كلية العلوم الإدارية  
جامعة السودان العالمية

د. عيسى عمر الطاهر أحمد

### المستخلص:

تمثلت مشكلة الدراسة في قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية. هدفت الدراسة إلى قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية، تحديد أهم المعوقات التي يمكن أن تمنع أو تحد من دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية ومحاولة مواكبة الدراسات الحديثة التي تناولت موضوع المحاسبة الجنائية وحققت تقدماً كبيراً فيه. اتبعت الدراسة مجموعة من المناهج هي المنهج التاريخي، المنهج الاستنباطي، المنهج الاستقرائي والمنهج الوصفي التحليلي، وقد تم وضع الفرضيات ومفرداتها بحيث تغطي بصورة شاملة جوانب العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وقد استخدم الباحث الاستبانة كأداة لجمع البيانات حيث وزع الباحث الاستبانة على مجموعة من الاسلطة عددهم (54) عضو هيئة تدريس بأقسام المحاسبة في (3) جامعات بولاية الخرطوم، وهي جامعة السودان وجامعة السودان العالمية وجامعة الرباط الوطني. توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها أن إدراك أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من خلال تخصيص شعبة فرعية ضمن قسم المحاسبة لتدريس علوم ومهارات المحاسبة الجنائية وإعداد برامج تعليمية تكميلية من عدة فصول دراسية للمحاسبة الجنائية لخريجي الدراسات العليا والجامعات الراغبين في اكتساب علوم ومهارات هذا المجال، توجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس محل الدراسة ولعل من أهم هذه المعوقات أنه لا توجد خطط محددة وواضحة لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي بالإضافة إلى عدم توافر الموارد البشرية المؤهلة التي يمكنها تدريس المحاسبة الجنائية. ومن منطلق ما تم ذكره من نتائج فقد أوردت الدراسة عدة توصيات منها التوعية بأهمية ممارسة المحاسبة الجنائية ودراسة إمكانية إدخالها في المقررات بمؤسسات التعليم العالي، وجوب تعزيز إدراك أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السودانية بأهمية المحاسبة الجنائية وتعريفهم بمزايا استخدامها في مجالات الأعمال المختلفة من خلال إقامة المؤتمرات والندوات العلمية الخاصة بذلك وتشجيع البحث العلمي والعملية في هذا

المجال، البدء في العمل على إيجاد آلية لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي وتخصيص ميزانيات لتنفيذ هذه الآلية والاستفادة من الخبرات العربية والدولية في هذا المجال، البدء في تدريب الكوادر البشرية التي سيكون لها دور في تعليم المحاسبة الجنائية بالجامعات السودانية في الدول التي لها خبرة كبيرة في مجال المحاسبة الجنائية.

الكلمات المفتاحية: المحاسبة الجنائية ، مناهج التعليم العالي ، أعضاء هيئة التدريس

### **Abstract:**

The problem of the study was to measure the extent of awareness of the importance of forensic accounting and the necessity of integrating it into higher education curricula among faculty members in the accounting departments in Sudanese universities. The study aimed to measure the extent of awareness of the importance of forensic accounting and the necessity of integrating it into higher education curricula for faculty members in the accounting departments in Sudanese universities. In Sudanese universities, an attempt to keep pace with recent studies that dealt with the subject of criminal accounting and achieved great progress in it. The study followed a set of approaches, namely the historical approach, the deductive approach, the inductive approach and the analytical descriptive approach. The hypotheses and their vocabulary were developed to comprehensively cover the aspects of the relationship between the independent variable and the dependent variable. The researcher used the questionnaire as a tool for data collection, their number was (54) distributed among permanent faculty members at the accounting departments in (3) universities in the state of Khartoum, namely the University of Sudan, the International University of Sudan and the National Ribat University. The study reached a number of results, including the realization of the faculty members in the accounting departments in Sudanese universities of the need to integrate forensic accounting into higher education curricula by allocating a sub-division within the Accounting Department to teach the sciences and skills of forensic accounting and preparing

complementary educational programs from several semesters of criminal accounting for postgraduate graduates and universities wishing to acquire science and skills in this field, there are obstacles that prevent the integration of forensic accounting into higher education curricula from the point of view of the faculty members under study. Lack of qualified human resources who can teach forensic accounting. On the basis of the results mentioned, the study made several recommendations, including raising awareness of the importance of practicing forensic accounting and studying the possibility of including it in curricula in higher education institutions. and scientific seminars related to this and encouraging scientific and practical research in this field, starting to work on finding a mechanism for how to integrate criminal accounting into higher education curricula and allocating budgets to implement this mechanism and benefiting from Arab and international experiences in this field, starting to train human cadres that will have a role in Teaching forensic accounting in Sudanese universities in countries that have great experience in the field of forensic accounting.

**Key words: Forensic accounting / higher education curricula / faculty members.**

#### مقدمة :

يتم في معظم دول العالم تطوير وتحديث مستمر لمناهج التعليم العالي لمواكبة التطورات والتغيرات، ذلك لأن هذه المناهج لا يمكن أن تظل ثابتة في عصر تتطور فيه المعارف والعلوم في جميع المجالات. من المجالات الحيوية والحديثة المحاسبة الجنائية التي يعتبر دمجها في المناهج الدراسية الخاصة بالتعليم العالي سواء أكانت الجامعية أو الدراسات العليا خطوة للامام في طريق تطوير هذه المناهج والاستفادة من هذا المجال المحاسبي المهم ليخدم احتياجات المجتمع السوداني، إذ تهتم المحاسبة الجنائية بمكافحة الغش والفساد المالي بجميع أنواعه بالإضافة إلى تقديم مجموعة متنوعة من الخدمات الأخرى مثل تقييم الأعمال وحل الخصومات والنزاعات القانونية والمساعدة في التحقيقات المتعلقة بالقضايا البيئية وقضايا التأمين وغيرها. لتحقيق هذه الخطوة لابد من معرفة أهمية المحاسبة الجنائية ودورها في مجال الأعمال، كما يجب معرفة ضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي والحاجة الملحة لها وتحديث المعوقات التي تمنع ذلك لمواجهتها والتغلب عليها.

## مشكلة الدراسة:

- أن مشكلة الدراسة تتلخص في قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.
- وعليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:
- ما مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية؟
- ما مدى إدراك ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية؟
- ما هي المعوقات التي تحد من دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي في الجامعات السودانية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية ؟

## أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- قياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.
- تحديد أهم المعوقات التي يمكن أن تمنع أو تحد من دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية.
- محاولة مواكبة الدراسات الحديثة التي تناولت موضوع المحاسبة الجنائية وحقق تقدمًا كبيرًا فيه.

## أهمية الدراسة :

### تأتي أهمية الدراسة مما يلي :

- أهمية مجال الدراسة وكونه من المجالات الضرورية واللازمة لتطوير التعليم المحاسبي العالي ليكون قادراً على مواجهة التحديات وتلبية احتياجات المجتمع السوداني.
- قلة الأبحاث المحاسبية التي تناولت موضوع المحاسبة الجنائية محلياً وعربياً.

## تعريف المحاسبة الجنائية :

هناك عدة تعريفات للمحاسبة الجنائية منها :

أنها تطبيق لمعارف محددة (Specialized Knowledge) ومهارات خاصة

(Specific Skills) لجمع الأدلة عن المعاملات الاقتصادية غير الصحيحة<sup>(1)</sup>.

أنها تطبيق لمهارات التحقيق والتحليل بهدف معالجة وحل القضايا المالية بأسلوب يحقق المعايير المطلوبة من قبل قوانين المحاكم.<sup>(2)</sup>

أنها تطبيق للمهارات المالية وعقلية التحقيق للقضايا غير المحلولة ويتم ذلك ضمن إطار قواعد الأدلة.<sup>(3)</sup>

هي فرع المحاسبة الذي يشتمل على تقديم خدمات الدعم القضائي والتحقيق المحاسبي لكل من الدوائر القضائية والشركات والوحدات الحكومية لمساعدتها في إصدار أحكامها ومنع وكشف الجرائم الاقتصادية ذات الأبعاد المحاسبية من خلال منظومة من المعارف والخبرات في مجالات المحاسبة والمراجعة والقانون والكمبيوتر مدعومة بقدرات ومهارات شخصية في مجالي الاتصال والتحقيق.<sup>(4)</sup> ومن التعريفات السابقة نستنتج أن المحاسبة الجنائية هي جمع لمهارات مختلفة في عدة مجالات منها المحاسبة والقانون وعلم النفس بمختلف فروعه وتكنولوجيا المعلومات والاتصال لتحقيق عدة أهداف أهمها المساعدة في مكافحة ومقاضاة الغش.

### الدراسات السابقة :

تفتقر المكتبة العربية حسب علم الباحث للدراسات التي تتناول أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة تدريسها ضمن مناهج التعليم العالي، وإن أياً من هذه الدراسات إن وجدت لم تقع بين يدي الباحث، وفيما يلي عرض لبعض الدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في التعليم العالي:

#### 1. دراسة بعنوان Integrating Forensic Accounting

“Accounting into the Accounting Curriculum, Rezaee, et. al. 1996”<sup>(5)</sup>

هدفت الدراسة إلى مناقشة الأسباب المؤدية إلى إحداث تغيرات في تعليم المحاسبة، والتأكد على ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في المقررات الدراسية المحاسبية، واشتملت الدراسة على التعريف بمجال وطبيعة المحاسبة الجنائية، ومواضيع المحاسبة التي يمكن أن يتم تدريسها في المناهج المحاسبية سواء كمقررات منفصلة خاصة بالمحاسبة الجنائية أو التي يتم دمجها في مقررات تدقيق الحسابات، والمراجع والتقنيات اللازمة لتعليم المحاسبة الجنائية. و توصلت الدراسة إلى أن دمج المحاسبة الجنائية ضمن المقررات الدراسية المحاسبية يعتبر ضروري لأعداد طلبة المحاسبة للتحديات التي تنتظرهم في قاعات المحاكم عندما يقدمون شهادة خبير أو عند تدقيق الغش والاحتيال، كما أن دمج المحاسبة الجنائية في المناهج الدراسية المحاسبية ضروري لفهم الطلاب للعوامل القانونية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على المحاسبة بشكل أفضل.

#### 2. دراسة بعنوان Kranacher, et. al. 2008”<sup>(6)</sup>

A Model Curriculum for Education in Fraud and Forensic Accounting

هدفت الدراسة إلى وصف ومناقشة تقرير المعهد الوطني للعدالة لتطوير منهج نموذجي لتعليم المحاسبة الجنائية والغش في الولايات المتحدة والذي تم إصداره في عام 2007 بعنوان : التعليم والتدريب في المحاسبة الجنائية والغش - دليل تعليمي للمعاهد والمنظمات المساهمة والكليات والطلبة، ومحتوي هذا المنهج النموذجي، حيث ناقشت الدراسة الحوافز التي أدت إلى تطوير المنهج النموذجي لتعليم المحاسبة والغش، ومن هذه الحوافز فضائح الشركات التي تم الإعلان عنها مثل Tyco، Adelphia، WorldCom، Enron وغيرها من الشركات، وبذلك أصبحت

مسؤولية مراجع الحسابات في اكتشاف الغش المادي داخل المنظمات في مقدمة اهتمام الجمهور، وتزايد المتطلبات القانونية والتنظيمية بما فيها قانون Sarbanes-Oxley لعام 2002، وإصدار AICPA لقائمة معيار المراجعة رقم 99 بعنوان « مراعاة الغش عند تدقيق القوائم المالية »، وقامت الدراسة بعرض عملية تطوير المنهج النموذجي، بالإضافة إلى عرض لمحة عامة عن المنهج النموذجي، كما عرضت الدراسة أعضاء لجنة العمل الفنية (TWG) التي طورت هذا المنهج النموذجي وخبراتهم، والمراجع الأساسية التي تم الاعتماد عليها مثل الكتب والمجلات العلمية والحالات الدراسية والمنظمات المهنية.

#### (7) دراسة بعنوان: Ramamoorti:

The Psychology and Sociology of Fraud: Integrating the Behavioral Sciences Component Into Fraud and Forensic Accounting Curricula”

هدفت الدراسة إلى لفت الاهتمام والنظر بشكل جدي إلى علوم السلوك الإنساني وعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم الإجرام وعلم الأجناس البشرية لدعم تنظيم مجال المحاسبة الجنائية وفحص الغش لتطوير النظرية والممارسة، وزيادة الاهتمام والنظر بشكل جدي إلى هذه العلوم للوقاية ومنع وكشف الغش، حيث تم تنظيم الدراسة بحيث وفرت في البداية تعريفات لعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم الإجرام، ثم عرضت الجذور المسببة للغش وربطت بين العلوم السالفة الذكر وسلوك مرتكبي الجرائم وتوصلت الدراسة إلى إن منع وكشف الغش يتطلب فهم نفسية سلوك مرتكبيه.

#### دراسة Pearson & Singleton (٦)، 2008:

“ Fraud and Forensic Accounting in the Digital Environment “

هدفت الدراسة إلى إبراز أهمية وجود مواد دراسية عن تكنولوجيا المعلومات والبيئة الرقمية في المناهج الدراسية للمحاسبة الجنائية والغش، حيث ناقشت الدراسة عدة مواضيع مثل: الفضائح والجرائم المالية، والمراجعة المالية ومراجعة الغش كمنهجيات متبادلة لاكتشاف الغش، ودور تكنولوجيا المعلومات والبيئة الرقمية في ارتكاب الغش، وأساليب الغش الحديثة، كما قامت الدراسة بعرض منهج نموذجي للغش والمحاسبة الجنائية في البيئة الرقمية.

وتوصلت الدراسة إلى أهمية ضرورة أن تحتوي المناهج الدراسية عن الغش والمحاسبة الجنائية على مواضيع خاصة بتكنولوجيا المعلومات.

#### دراسة Heitger & Heitger 5 (٧)، 2008:

Litigation Advisory Services Incorporating Forensic Accounting and Into the Classroom “

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على الجوانب الأساسية لخدمات الدعم القانوني وشهادة الخبير للمحاسب الجنائي، ومناقشة نواحي أساسية لتطوير الفصول الدراسية في المحاسبة الجنائية، وبدأت الدراسة بعرض لمحة مختصرة عن البيئة القانونية في الولايات المتحدة الأمريكية والتي

بينت أن حوالي 83 % من الشركات الأمريكية قد دخلت في قضية قانونية واحدة على الأقل خلال عامي 2006-2007، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات الدعم القانوني وشهادة الخبير. وتوصلت الدراسة إلى أن اكتساب الطلبة لمهارات الدعم القانوني وتقديم شهادة خبير يتطلب امتلاك أساس ثابت من المعرفة الواسعة بالعلوم المحاسبية ومهارات الاتصال ومهارات أخرى مختلفة، مما يشكل أساس لاكتساب خبرة المحاسبين الجنائيين المتخصصين في الدعم القانوني.

## 6. دراسة بعنوان<sup>(6)</sup> Curtis2008، **Fraud and Ethics: Essential Components of a Forensic Accounting Curriculum Legal and Regulatory Environments**

هدفت الدراسة إلى إثبات ضرورة تضمين علم الإجرام وعلم القانون والبيئة القانونية والتنظيمية والأخلاق إلى المنهج التدريسي للمحاسبة الجنائية، وتوضيح كيفية تنفيذ هذه المحاور في المنهج الدراسي، وعرضت الدراسة مجموعة من الموضوعات مثل تأثير علم الإجرام على البيئة القانونية، والموضوعات القانونية التي يجب أن يحتويها المنهج الدراسي للمحاسبة الجنائية وهي الغش والجرائم المالية وتجميع المعلومات وخصوصية المعلومات وإجراء المقابلات والمعايير المهنية والتنظيمية والإجراءات القانونية والأدلة والمعايير الأخلاقية التي على المحاسب الجنائي الالتزام بها عند أداءه المهني. وتوصلت الدراسة إلى أن برامج المحاسبة الجنائية يجب أن تخصص جزءاً هاماً من المناهج الدراسية لعلم الإجرام والقانون الجنائي وجريمة الياقات البيضاء أو الجريمة الاقتصادية، ويتم تغطية هذه الجوانب في فصلين دراسيين، كما يجب تدريس الأخلاقيات في كل فصل دراسي، أما الحاكمة المؤسسية ودليل الأخلاق فتدمج مع الفصل الدراسي الخاص بالقانون الجنائي. ومن العرض السابق للدراسات السابقة يمكن استخلاص ما يلي :

أوضحت الدراسات أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي سواء أكان جامعياً أو دراسات عليا من أجل إعداد طلاب قادرين على تلبية احتياجات سوق العمل المتجددة والمتغيرة.

بينت الدراسات أنه يجب أن تحتوي البرامج التعليمية المتخصصة في المحاسبة الجنائية مجالات متعددة من العلوم والمعارف مثل علم النفس وعلم الاجتماع وعلم الإجرام وتكنولوجيا المعلومات وعلم القانون وغيرها من العلوم ذات العلاقة.

أكدت الدراسات على وجود عدة منافع لتعليم المحاسبة الجنائية منها فهم الطلاب للعوامل القانونية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على المحاسبة بشكل أفضل.

### أولاً: الإطار النظري للدراسة:

#### أهمية المحاسبة الجنائية :

تكمن أهمية المحاسبة الجنائية في أنها مجال واسع الاستخدام في مجال الأعمال في الدول المتقدمة، حيث يتم استخدام المحاسبين الجنائيين في عدة مهام ومن أهمها:

#### 1. تقييم الأعمال:

يقوم المحاسب الجنائي بتقييم القيمة الحالية للأعمال، وذلك لأغراض قانونية أو لصالح

مجموعة مختلفة من الأطراف، وتقييم الأعمال سواء لأغراض قانونية أو لأغراض أخرى لا يختلف في طبيعته، ويحدث لأغراض قانونية بشكل متكرر كنتيجة للخصومات بين المساهمين، أو لتصفية الشركة، أو لوجود مشاكل تتعلق بالمعاملات الخاضعة للضريبة، ولذلك يتم التعاقد مع المحاسب الجنائي ليقوم بتحديد واضح لمثل هذه الأوضاع، بعد أن يقوم بتجميع معلومات دقيقة عن البنود، وهذه المعلومات لها أبعاد مالية وتعاقدية وقانونية وتشغيلية وتاريخية للأعمال محل التقييم، وتستخدم لتطوير تقييمات وفق تقنيات مقبولة عموماً.<sup>(10)</sup>

## 2. الحكم في ممارسات الإهمال المهني:

يساعد المحاسب الجنائي في تحديد إذا كان هناك مخالفة للأخلاقيات المهنية وغيرها من المعايير المهنية، مثل الفشل في تطبيق معايير المراجعة المقبولة عموماً من قبل المحاسب القانوني عند أدائه لعملية المراجعة، كما أن المحاسب الجنائي يساعد في قياس الخسائر الناجمة عن ذلك.<sup>(11)</sup>

## الفصل في النزاعات :

يتم تعيين المحاسب الجنائي أحياناً للمساعدة في توفير حل بديل للنزاع (Alternative Dispute Resolution)، من خلال توفير حل وسط يسمح للأفراد أو الأعمال بحل النزاع بشكل فوري ويحد أدنى من الخلافات.<sup>(12)</sup>

## دعم مقاضاة الغش والمخالفات المالية :

حيث يقوم المحاسب الجنائي بأداء التحقيقات لصالح هيئات تطبيق القانون، ويتم إعداد تقرير لمساعدة مكتب الادعاء العام في هذه القضايا، ويستخدم المحاسبون تعليمهم ومهاراتهم وقدراتهم وخبراتهم والتدريب الذي تلقوه والمعلومات التي يمتلكونها لدعم القضايا القانونية، وهذه الأنشطة تتم من خلال مهنيي المحاسبة الجنائية وفحص الغش (المحاسبين الجنائيين - محققي الغش) الذين يكونون كمشترارين أو شهود خبراء، كما أن مهنيي المحاسبة الجنائية والغش يمكن أن يوفر خدمات الاستشارة القانونية والجنائية للقضايا الجنائية (على الرغم من أن أغلب هذه الخدمات تكون في مجال الخصومات القضائية المدنية)، والتعاقد مع المحاسب الجنائي يتضمن التحقيق في ادعاءات الضرر والأضرار الاقتصادية وتقييمات الأعمال والأصول.<sup>(13)</sup>

## 5. التحقيقات الداخلية المتعلقة بالغش:

أوضحت الورقة المنشورة لـ (Kirk, Patric Mitchell Group)<sup>(14)</sup> أنه عندما يتم الكشف عن معلومات تشير إلى حدوث الغش أو احتمالية حدوثه، فإنه يتوجب على الإدارة أو غيرها من الأطراف ذات العلاقة مثل لجنة المراجعة إجراء تحقيق داخلي شامل، وهدف مثل هذه التحقيقات هو جمع الحقائق التي تؤدي إلى تقدير معقول للانتهاك المشكوك فيه، ثم على الإدارة اتخاذ قرار لتصحيح الموقف، بذلك ومن خلال تحقيق داخلي فعال يمكن للإدارة عدم مواجهة وضع صعب محتمل وتفاذي إجراء تحقيق حكومي.

## ضرورة تعليم المحاسبة الجنائية :

إن تعقيد وتطور الأعمال وكبر حجمها وتنوعها بشكل هائل وتفشي حالات الغش والفساد المالي وتعدد الانتقادات المثارة حول ضرورة تطوير المحاسبة لكي تكون خدماتها أكثر جودة مما

أوجد الحاجة إلى تطوير مجال آخر له دور أكبر في مكافحة ومقاواة الغش والفساد المالي وتضييق فجوة التوقعات وتفادي القصور الذي يعاني منه مجال المراجعة. ويمكن القول إن الحاجة إلى المحاسبة الجنائية فرضتها التحديات التي تواجه مجال الأعمال، إذ يعمل المراجعون الماليون وفق معايير مهنية وقوانين، ويتوقع منهم أن يكن لديهم كحد أدنى معرفة ومهارات كافية لاكتشاف الغش المادي في القوائم المالية، ولكن مهني المحاسبة الجنائية وفحص الغش يمتلكون مجموعة من المهارات تجعلهم أقدر على ذلك كما يمكنهم استخدام هذه المهارات في مجالات متعددة. و في الدول المتقدمة تم تحقيق خطوات واسعة في تنظيم وتعليم مجال المحاسبة الجنائية، ففي الولايات المتحدة الأمريكية مثلاً تمنح عدة منظمات مهنية مثل جمعية اختصاصي الغش القانونيين Association of Certified Fraud Specialists وجمعية محققي الغش القانونيين Association of Certified Fraud Examiners شهادات تخول المهني أن يكون محاسباً جنائياً، و ذلك بعد إتمامه لعدة متطلبات تتضمن اكتسابه لمهارات وعلوم متنوعة.

كما يوجد عدد كبير من الجامعات الأمريكية التي تقدم برامج تعليمية في المحاسبة الجنائية حيث أوضحت إحدى الدراسات<sup>(15)</sup> أن 21 كلية وجامعة في الولايات المتحدة تقدم فصول دراسية متنوعة في المحاسبة الجنائية، وأن مجلس الإشراف على شركات المحاسبة القانونية الأمريكي Public Company Accounting Oversight Board سيصدر تعليماته إلى شركات المحاسبة القانونية بضرورة وجود فريق متكامل من المحاسبين الجنائيين فيها، وهذا سيزيد الطلب على دراسة المحاسبة الجنائية لسد مثل هذه الاحتياجات.

مما سبق نرى إدراك كبير لأهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في التعليم العالي المحاسبي في دولة متقدمة مثل الولايات المتحدة، وهذا يخلق تساؤلاً كبيراً حول مدى إدراك القائمين بالعملية التعليمية في أقسام المحاسبة بجامعةنا لذلك؟ وهذه الدراسة تحاول الإجابة عن ذلك.

### فرضيات الدراسة:

بناء على ما ورد في الإطار النظري والدراسات السابقة فقد تم صياغة فرضيات هذ الدراسة كما يلي:

H<sub>01</sub>: لا يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

H<sub>02</sub>: لا يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

H<sub>03</sub>: لا يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

### منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة على إجراء دراسة تطبيقية لقياس مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية والمعوقات التي تحول دون ذلك.

## أولاً- مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس العاملين بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية بولاية الخرطوم، وقد تم توزيع الاستبانة على العدد المتوافر منهم والذي أمكن الوصول إليه في فترة توزيع الاستبانة والذي بلغ عددهم (54) عضو هيئة تدريس بأقسام المحاسبة في (3) جامعات بولاية الخرطوم وهي جامعة السودان وجامعة السودان العالمية وجامعة الرباط الوطني، وكان عدد الاستبانة المستردة والمقبولة 33 استبانة أي ما يمثل 61.11 % من عينة الدراسة والجدول الآتي يوضح ما سبق.

جدول (1) عدد الاستبانة الموزعة والمستردة والمقبولة للتحليل

البيان	عدد الاستبانة الموزعة	عدد الاستبانة المستردة	عدد الاستبانة المستبعدة	عدد الاستبانة المقبولة	نسبة الاستبانة المقبولة إلى الاستبانة الموزعة
قسم المحاسبة - الخرطوم	20	15	-	15	75.00 %
أقسام المحاسبة - السودان العالمية	23	15	3	12	52.17 %
قسم المحاسبة - الرباط الوطني	11	8	2	6	54.54 %
الإجمالي	54	40	7	33	61.11 %

## ثانياً- أساليب جمع البيانات:

البيانات الثانوية: وقد تم التوصل إليها عن طريق مسح الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع.

البيانات الأولية: تم تصميم استبانة بهدف الحصول على هذه البيانات، حيث تم توزيع 54 استبانة على عينة الدراسة.

- الأساليب الإحصائية: تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في إصداره العشرين حيث تم احتساب قيم (كرونباخ ألفا) بهدف التحقق من ثبات أداة القياس ومعامل الالتواء للتأكد من أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي، ثم استخرجت التوزيعات التكرارية للخصائص الشخصية للعينة محل الدراسة للاستعانة بها في وصف العينة محل الدراسة، كما تم تحليل البيانات الأخرى للدراسة باستخدام أساليب التحليل الوصفي حيث استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، بالإضافة إلى استخدام اختبار (TEST<sub>T</sub>) لاختبار فرضيات الدراسة، وإيجاد معامل الارتباط والانحدار بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

## ثالثاً- محددات الدراسة:

كان من أهم المحددات التي واجهت الباحث التوزيع الجغرافي الكبير للجامعات السودانية،

لذلك تم الاكتفاء بجامعة من ولاية الخرطوم (الخرطوم - السودان العالمية - الرباط الوطني)، كما اقتصرَت الدراسة على آراء عينة من أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في هذه الجامعات خلال شهري فبراير ومارس 2012 م.

### تحليل نتائج الدراسة واختبار الفرضيات : خصائص عينة الدراسة

تم تحليل القسم الأول من الاستبانة لوصف توزيع عينة الدراسة وفق الخصائص الشخصية والديموغرافية وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (2) وصف توزيع عينة الدراسة وفق الخصائص الشخصية والديموغرافية

الخاصية	الفئة	التكرارات	النسبة المئوية
العمر	أقل من 30 سنة	2	6.1 %
	من 30 - أقل من 40 سنة	12	36.4 %
	من 40 - أقل من 45 سنة	11	33.3 %
	من 45 - أقل من 50 سنة	3	9.1 %
	50 سنة فأكثر	5	15.2 %
	المجموع	33	100 %
الجنس	ذكر	26	78.8
	أنثى	7	21.2
	المجموع	33	100 %
المؤهل العلمي	ماجستير	24	72.7
	دكتوراه	9	27.3
	أخرى	-	-
	المجموع	33	100.0
الدرجة العلمية	أستاذ	-	-
	أستاذ مشارك	-	-
	أستاذ مساعد	1	3.0
	محاضر	12	36.4
	محاضر مساعد	20	60.6
	المجموع	33	100 %

النسبة المئوية	التكرارات	الفئة	الخاصية
3.0	1	دائماً	مدى المشاركة في اتخاذ القرارات
21.2	7	غالباً	
51.5	17	أحياناً	
15.2	5	نادراً	
9.1	3	لا يتم على الإطلاق	
%100	33	المجموع	

النسبة المئوية	التكرارات	الفئة	الخاصية
%33.3	11	أقل من 5 سنوات	سنوات الخبرة
%27.3	9	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	
%21.2	7	من 10 إلى أقل من 15 سنة	
%12.1	4	من 15 إلى أقل من 20 سنة	
%6.1	2	20 سنة فأكثر	
% 100	33	المجموع	
%84.8	28	عضو هيئة تدريس	الوظيفة الحالية في الجامعة
%12.1	4	رئيس قسم	
-	-	عضو في لجنة	
-	-	عميد كلية	
% 3.0	1	أخرى	
%100	33	المجموع	
12.1	4	مهمة جداً	مدى القناعة بأهمية المحاسبة الجنائية
51.5	17	مهمة	
27.3	9	متوسطة الأهمية	
6.1	2	قليلة الأهمية	
3.0	1	غير مهمة	
%100	33	المجموع	

و من بيانات الجدول السابق يمكننا توضيح الخصائص الشخصية والديموغرافية لعينة الدراسة كالآتي :

#### العمر :

توضح التكرارات والنسب المئوية أن العينة ممثلة لجميع الفئات العمرية وهذا يخدم أهداف الدراسة أكثر ، إذ لم تتركز العينة على فئة عمرية بعينها.

#### الجنس :

توضح التكرارات والنسب المئوية أن الذكور يمثلون أكثر من ثلثي عينة الدراسة حيث بلغ عددهم 26 وهو ما يمثل ما نسبته 8.78 % في حين بلغ عدد الإناث 7 وهو ما يمثل 21.2 % ولعل هذا يشير إلى قلة العنصر النسائي ضمن أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة محل الدراسة.

المؤهل العلمي :-توضح التكرارات والنسب المئوية أن ما نسبته 72.7 % من أفراد العينة هم من حملة الماجستير مما يشير إلى أن أغلب أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة محل الدراسة هم من حملة هذه الشهادة في حين لا يمثل حملة الدكتوراة إلا ما نسبته 27.3 % من عينة الدراسة.

#### الدرجة العلمية :

توضح التكرارات والنسب المئوية إن معظم الدرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس محل الدراسة هم محاضرون مساعدون إذ بلغت نسبتهم المئوية 60,6 % في حين بلغ النسبة المئوية للمحاضرين 36.4 % ، أما الأساتذة المساعدون فهم لا يمثلون إلا ما نسبته 3 % من عينة الدراسة. مدى المشاركة في اتخاذ القرارات :-توضح التكرارات والنسب المئوية أن معظم أفراد العينة يشاركون غالباً أو أحياناً في اتخاذ القرارات وهذا ما ينعكس بشكل جيد على الدراسة إذ إن معظم أفراد العينة هم من الأفراد المؤثرين في اتخاذ القرارات بأقسامهم. عدد سنوات العمل في التدريس الجامعي :- توضح التكرارات والنسب المئوية أن أفراد العينة ممثلين لجميع فئات الخبرة القليلة والمتوسطة والكبيرة في التدريس الجامعي وهذا الاختلاف يمكن أن يفيد الدراسة.

الوظيفة الحالية بالجامعة :-توضح التكرارات والنسب المئوية أن معظم أفراد العينة هم أعضاء هيئة تدريس بأقسام المحاسبة محل الدراسة إذ بلغت نسبتهم 84.8 % من عينة الدراسة وهذا يعكس أن لهم علاقة مباشرة بالعملية التعليمية الأمر الذي يمكن أن يفيد الدراسة. مدى القناعة بأهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في التعليم العالي :-توضح التكرارات والنسب المئوية أن معظم أفراد العينة مقتنعون بشكل كبير جداً أو كبير بأهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في التعليم العالي بالجامعات السودانية وهذا مؤشر جيد ويخدم أهداف الدراسة.

#### اختبار درجة مصداقية البيانات :

تم إيجاد معامل المصداقية كرونباخ ألفا لردود عينة الدراسة عن أسئلة الاستبانة للتأكد

من توفر الثبات الداخلي في أداة القياس والجدول التالي يعرض درجة مصداقية البيانات للجوانب الثلاث لمجالات الدراسة وذلك كما يلي :

جدول (3) نتائج اختبار درجة مصداقية البيانات باستخدام معامل كرونباخ ألفا

المتغيرات	مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية	مدى إدراك ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي	معوقات دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي	جميع الأسئلة
عدد الأسئلة	9	7	4	20
معامل كرونباخ ألفا	.932	.859	.718	.798

يبين الجدول رقم (16) نتائج معاملات كرونباخ ألفا للجوانب الثلاث لمجالات الدراسة ونجد أنها تفوق القيمة المقبولة 0.600، مما يعكس الثبات العالي لأداة الدراسة والاطمئنان إلى مصداقيتها.

اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات :

حيث تم إيجاد معامل الالتواء وذلك للتأكد من أن البيانات موزعة بشكل طبيعي، وتعتبر البيانات موزعة توزيع طبيعي إذا كانت قيمة معامل الالتواء تقل عن | 1 | والجدول التالي يبين نتائج هذه الاختبارات.

جدول (4) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام معامل الالتواء

المتغيرات	مدى ادراك اهمية المحاسبة الجنائية	مدى ادراك ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي	معوقات دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي
عدد الأسئلة	9	7	4
معامل الالتواء	- .862	- .770	- .338

ومن بيانات الجدول السابق نلاحظ أن البيانات موزعة توزيع طبيعي إذ أن قيمة معامل الالتواء المطلقة لها أقل من الواحد الصحيح.

**اختبار فرضيات الدراسة :**

في اختبار فرضيات الدراسة تم الاسترشاد بنتائج التحليل الإحصائي الوصفي (الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية)، إذ تم تحديد مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية بموجب

المتوسط الحسابي لإجابات عينة الدراسة عن كل عنصر من العناصر، حيث تم إعطاء الإجابات (إلى حد كبير جدا - إلى حد كبير - إلى حد متوسط - إلى حد قليل - إلى حد قليل جدا) الدرجات (5 - 4 - 3 - 2 - 1) على التوالي، بالإضافة إلى استخدام اختبار (T) لاختبار فرضيات الدراسة، وإيجاد معامل الارتباط لقياس مدى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة للدراسة، واستخدام تحليل الانحدار لتحليل هذه العلاقة المفترضة.

### نتائج التحليل الإحصائي الوصفي :

#### تنص فرضية الدراسة الأولى على الآتي :

$H_{01}$ : لا يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

حيث تم استخدام التحليل الإحصائي الوصفي لإيجاد متوسط الإجابات لجميع فقرات الدراسة وانحرافاتها المعيارية والجدول الآتي يوضح نتائج هذا التحليل :

جدول (5)

نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لإجابات الفقرات المتعلقة بمدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية بولاية الخرطوم

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	تعتبر المحاسبة الجنائية مجالاً مهماً ومفيداً في مجال الأعمال.	3.6364	.96236
2	في ضوء التطورات المتسارعة فإن الاستعانة بالمحاسب الجنائي لاكتشاف ومنع والوقاية من الغش والفساد المالي يعتبر أمر ضروري	3.8182	1.04447
3	يحقق الاعتماد على المحاسب الجنائي في مجال تقييم الأعمال لأغراض قانونية مثل خصومات المساهمين أو تصفية الشركة أو أي أغراض أخرى إلى تحقيق فاعلية وجودة أكبر في الأداء.	3.5455	.90453
4	في القضايا المتعلقة بالإهمال المهني يساعد المحاسب الجنائي في تحديد ما إذا كان هناك مخالفة للأخلاقيات المهنية ومعايير المراجعة من قبل المحاسب القانوني عند أداءه لعملية المراجعة.	3.6061	1.17099
5	الاستعانة بالمحاسب الجنائي سواء من ناحية المؤمن أو شركات التأمين للمساعدة في إعداد القضية والقيام بالتحليل المالي وتحديد الخسائر يحقق نتائج أفضل.	3.5758	.93643

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الفقرة	رقم الفقرة
.97215	3.4848	يؤدي استخدام المحاسب الجنائي عند وجود نزاعات بين أطراف مختلفة إلى تسويتها وتوفير حل أمثل لجميع الأطراف.	6
.86712	3.4242	إن استخدام المحاسب الجنائي للقيام بالتحقيقات وتقديم الاستشارات القانونية يساعد في مقاضاة من قام بالغش والجرائم المالية الأخرى بشكل أفضل.	7
.86712	3.4242	الاستعانة بالمحاسب الجنائي عند قيام الشركة بتحقيقات داخلية تخص الجرائم المالية يؤدي إلى اكتشافها إن وجدت ومعالجة أي قصور في أنظمة الرقابة والمتابعة.	8
1.08275	2.8788	للمحاسب الجنائي دور رائد وحديث في التحقيقات الخاصة بالقضايا البيئية.	9
.79103	3.4882	جميع الفقرات	

من خلال النتائج الموضحة بالجدول السابق نلاحظ أن كل الإجابات كان متوسطها الحسابي أكبر من 3 كما أن الانحراف المعياري لها كان منخفضاً سواء لكل سؤال على حده أو للأسئلة مجتمعة فيما عدا الفقرة الأخيرة والمتعلقة بدور المحاسب الجنائي في التحقيقات البيئية مما يشير إلى أن أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية يدركون أهمية المحاسبة الجنائية.

أما الجدول رقم (6) فيوضح نتائج التحليل الإحصائي الوصفي للفقرات المتعلقة بالفرضية الثانية التي تنص على :  $H_{02}$ : لا يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

## جدول (6)

نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لإجابات الفقرات المتعلقة بمدى إدراك ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
10	تتضمن المحاسبة الجنائية معرفة بعدة علوم مثل القانون وعلم النفس وعلم الإجرام وتكنولوجيا المعلومات والاتصال وهذه العلوم مجتمعة لا يتضمنها أي مجال محاسبي آخر.	3.8485	1.20211
11	إن مجال فحص الغش هو مجال فرعي للمحاسبة الجنائية التي يمكن اعتبارها مجالاً أشمل وأوسع.	3.5455	1.17502
12	تعتبر المحاسبة الجنائية مكملة للمراجعة وليست جزء منه فالمحاسب الجنائي يبدأ من حيث انتهى مراجع الحسابات	3.5758	1.06155
13	إن دور مراجعي الحسابات الحاليين يعاني بعض القصور لعدة أسباب منها: أ. إن مراجعي الحسابات غير مسؤولين عن اكتشاف كافة حالات الغش بل هم مهنيون يقومون بتطبيق معايير المراجعة المقبولة عموماً (GAAS).	3.8485	1.09320
	ب. لمراجع الحسابات دور حاسم ومهم في عملية الإبلاغ المالي ولكنهم ليسوا ضامنين لدقة وموثوقية القوائم المالية.	3.3636	1.16775
14	يمكن التغلب على أوجه القصور السابقة وغيرها بدمج المحاسبة الجنائية ضمن مناهج التعليم العالي لإعداد محاسبين جنائيين مؤهلين في عدة مجالات مثل تقييم الأعمال وفحص الغش والجرائم المالية والتحقق المحاسبي الجنائي وغيره بما يلبي ويستجيب للتغيرات والحاجات المتزايدة في عالم الأعمال.	3.5455	1.03353
15	من الضروري إيجاد كيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي مثل تخصيص شعبة فرعية ضمن قسم المحاسبة لتدريس علوم ومهارات المحاسبة الجنائية.	3.3636	1.24545
16	من الضروري إعداد برامج تعليمية تكميلية من عدة فصول دراسية للمحاسبة الجنائية لخريجي الدراسات العليا والجامعات الراغبين في اكتساب علوم ومهارات هذا المجال.	3.5758	1.03169
	جميع الفقرات	3.5833	.80019

من خلال النتائج الموضحة بالجدول السابق نلاحظ أن كل الإجابات كان متوسطها الحسابي أكبر من 3 وبانحرافات المعيارية غير مرتفعة سواء لكل سؤال على حده أو للأسئلة مجتمعة مما يشير إلى أن أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية يدركون ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي.

أما الجدول رقم (7) فيوضح نتائج التحليل الإحصائي الوصفي للفقرات المتعلقة بالفرضية الثالثة التي تنص على :

$H_{03}$ : لا يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

جدول (7)

نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لإجابات الفقرات المتعلقة بوجود معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
17	عدم اقتناع إدارة الجامعة بجدوى وأهمية دمج المحاسبة الجنائية ضمن مناهجها.	3.2424	1.17341
18	لا توجد خطط محددة وواضحة لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي.	3.9697	1.15879
19	عدم توافر الموارد البشرية المؤهلة التي يمكنها تدريس المحاسبة الجنائية.	3.9394	1.14399
20	التكلفة العالية لدمج المحاسبة الجنائية ضمن هذه المناهج.	3.1212	1.36376
	جميع الفقرات	3.5682	.89328

من خلال النتائج الموضحة بالجدول السابق نلاحظ أن كل الإجابات كان متوسطها الحسابي أكبر من 3 كما أن الانحرافات المعيارية لها كانت غير عالية وبذلك فإن نتائج التحليل الإحصائي الوصفي تشير إلى وجود معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس محل الدراسة ولعل من أهم هذه المعوقات انه لا توجد خطط محددة وواضحة لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي بالإضافة إلى عدم توافر الموارد البشرية المؤهلة التي يمكنها تدريس المحاسبة الجنائية.

اختبار T :

تم تطبيق اختبار T لاختبار فرضيات الدراسة حيث تم صياغة الفرضية الأولى التي تنص

على :

$H_{01}$ : لا يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

والفرضية البديلة لها والتي تنص على :

$H_{11}$ : يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

رياضياً كالآتي:

$H_0: \mu < 3$  Upper - Tailed test

$H_1: \mu \leq 3$

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار الفرضية الأولى وذلك كما يلي :

جدول (8)

اختبار T للفرضية الأولى

	Test Value = 3				
	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية df	الدلالة الإحصائية Sig. (2-tailed)	Confidence% 95 Interval of the Difference	
				Lower	Upper
مدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية	3.545	32	.001	.2077	.7687

قيمة T.95 الجدولية بدرجات حرية  $32 = 1.697$ .

بمقارنة T المحسوبة مع T الجدولية نجد أن T المحسوبة أكبر، رفض العدمية التي تنص على أنه لا يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد إدراك لأهمية المحاسبة الجنائية لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

كما تم صياغة الفرضية الثانية التي تنص على

$H_{02}$ : لا يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

و الفرضية البديلة لها والتي تنص على :

$H_{12}$ : يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

رياضياً كالآتي:

$H_0: \mu < 3$  Upper - Tailed test

$H_1: \mu \geq 3$

و الجدول التالي يوضح نتائج اختبار الفرضية الثانية وذلك كما يلي :

## جدول (9) اختبار T للفرضية الثانية

	Test Value = 3				
	قيمة T المحسوبة	درجات الحرية df	الدلالة الإحصائية Sig. (2-tailed)	Confidence% 95 Interval of the Difference	
				Lower	Upper
مدى إدراك ضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي	4.188	32	.000	.2996	.8671

قيمة T.95 الجدولية بدرجات حرية  $32 = 1.697$ .

ومقارنة T المحسوبة مع T الجدولية نجد أن T المحسوبة أكبر رفض العدمية التي تنص على أنه لا يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد إدراك لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي لدى أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

كما تم صياغة الفرضية الثالثة التي تنص على :

$H_{03}$ : لا يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية. والفرضية البديلة لها والتي تنص على :

$H_{13}$ : يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية. رياضياً كالآتي:

$H_0: \mu < 3$  Upper - Tailed test

$H_1: \mu \geq 3$

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار الفرضية الثالثة وذلك كما يلي :  
جدول (10)

اختبار T للفرضية الثالثة

	Test Value = 3				
	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية df	الدلالة الإحصائية Sig. (2-tailed)	Confidence% 95 Interval of the Difference	
				Lower	Upper
وجود معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي	3.654	32	.001	.2514	.8849

قيمة T.95 الجدولية بدرجات حرية  $32 = 1.697$ .

و بمقارنة T المحسوبة مع T الجدولية نجد أن T المحسوبة أكبر رفض العدمية التي تنص على أنه لا يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية بالمنطقة الغربية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات السودانية.

### تحليل الارتباط :

تم قياس مدى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المستقلة (العمر، الجنس، المؤهل العلمي، الدرجة العلمية، مدى المشاركة في اتخاذ القرارات، الخبرة العملية، الوظيفة الحالية، مدى القناعة بأهمية المحاسبة الجنائية) ومتغيرات الدراسة التابعة المتمثلة في (إدراك أهمية المحاسبة الجنائية، ضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي، إدراك معوقات ذلك) من خلال إيجاد معامل الارتباط بينهم (R)، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (11) تحليل الارتباط للعلاقة بين المتغيرات المستقلة ومستوى إدراك أهمية المحاسبة

الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي

المتغيرات التابعة	معامل الارتباط Pearson Correlation	الدلالة الإحصائية Sig
إدراك أهمية المحاسبة الجنائية	.849	.000
إدراك ضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي	.815	.000

Significant at P Value 5 % or Less

توضح بيانات الجدول السابق وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المستقلة ومستوى الإدراك لأهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم الجامعي عند مستوى معنوية 5 % كما يظهر تحليل بيرسون للارتباط Pearson Correlation.

### تحليل الانحدار المتعدد :

تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد لتحليل العلاقة المفترضة بين المتغيرات المستقلة ومدى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي عند مستوى معنوية 5 % والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (12)

تحليل الانحدار المتعدد للعلاقة بين المتغيرات المستقلة ومستوى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي

المتغيرات التابعة	القوة التفسيرية للمتغيرات المستقلة Adjusted R <sup>2</sup>	الدلالة الإحصائية Sig
إدراك أهمية المحاسبة الجنائية	.720	.000
إدراك ضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي	.665	.000

توضح بيانات الجدول السابق أن المتغيرات المستقلة لها قدرة تفسيرية عالية لمستوى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي عند مستوى معنوية 5% ومن التحليلات السابقة فإنه يمكن القول إن مستوى إدراك أهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم الجامعي يرجع إلى المتغيرات المستقلة المتمثلة في الخصائص الشخصية (العمر، الجنس، المؤهل العلمي، الدرجة العلمية، مدى المشاركة في اتخاذ القرارات، الخبرة العملية، الوظيفة الحالية، مدى القناعة بأهمية المحاسبة الجنائية) لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية.

### النتائج :

1. إدراك أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية لأهمية المحاسبة الجنائية.
2. إدراك أعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة بالجامعات السودانية لضرورة دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من خلال تخصيص شعبة فرعية ضمن قسم المحاسبة لتدريس علوم ومهارات المحاسبة الجنائية وإعداد برامج تعليمية تكميلية من عدة فصول دراسية للمحاسبة الجنائية لخريجي الدراسات العليا والجامعات الراغبين في اكتساب علوم ومهارات هذا المجال.
3. توجد معوقات تمنع دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس محل الدراسة ولعل من أهم هذه المعوقات أنه لا توجد خطط محددة وواضحة لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي بالإضافة إلى عدم توافر الموارد البشرية المؤهلة التي يمكنها تدريس المحاسبة الجنائية.
4. يعزى مستوى الإدراك لأهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي إلى المتغيرات الآتية : العمر، الجنس، المؤهل العلمي، الدرجة العلمية، مدى المشاركة في اتخاذ القرارات، الخبرة العملية، الوظيفة الحالية، مدى القناعة بأهمية المحاسبة الجنائية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السودانية.

### التوصيات :

1. وجوب تعزيز إدراك أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السودانية بأهمية المحاسبة الجنائية وتعريفهم بمزايا استخدامها في مجالات الأعمال المختلفة من خلال إقامة المؤتمرات والندوات العلمية الخاصة بذلك وتشجيع البحث العلمي والعملي في هذا المجال.
2. البدء في العمل على إيجاد آلية لكيفية دمج المحاسبة الجنائية في مناهج التعليم العالي وتخصيص ميزانيات لتنفيذ هذه الآلية والاستفادة من الخبرات العربية والدولية في هذا المجال.
3. البدء في تدريب الكوادر البشرية التي سيكون لها دور في تعليم المحاسبة الجنائية بالجامعات السودانية في الدول التي لها خبرة كبيرة في مجال المحاسبة الجنائية.

## المصادر والمراجع:

- (1) What Is Forensic Accounting ?www.indiaforensic.com , 2013.
- (2) Hopwood , William S. , et. al. ,(2008) , Forensic Accounting , New York : McGraw-Hill,P.3.
- (3) Bologna , Jack. & Robert J. Lindquist ,(1987) , Fraud Auditing and . Forensic Accounting ,New York : John Wiley & Sons , P.33
- (4) كريم عبد الحفيظ محمد، عبد الرزاق حسين الطاهر،(2005)، « المحاسبة والمراجعة الجنائية كمجال جديد في مهنة المحاسبة »، مجلة دراسات في المال والأعمال، العدد 7، كلية المحاسبة الرباط الوطني، ص 126 - 162.
- (5) Sigel, Joel G & Jaek. Shim ,(2006) , Accounting Hand Book , 4th Edition Barron's, Educational Series , inc, PP. 433-445.
- (6) Golden , Thomas W. , et. al. ,(2006),A Guide To Forensic Accounting Investigation , NewJersey : John Wiley & Sons , Inc , p. 244-530.
- (7) Kranacher , Mary- Jo , et. al. ,(2008), A Model Curriculum for Education in Fraud and Forensic Accounting , Issues In Accounting Education , Vol 23 , No 4 , PP. 505 - .915
- (8) Ramamoorti , Sridhar , (2008) , The Psychology and Sociology of Fraud : integrating The Behavioral Sciences Component into Fraud and Forensic Accounting Curricula , Issues in Accounting Education , Vol 23 , No 4 , PP. 521-533.
- (9) Pearson , Timothy A. & Tommie W. Singleton ,(2008) , Fraud and Forensic Accounting in the Digital Environment , Issues In Accounting Education , Vol 23 , No 4 , PP. 545 - 559.
- (10) Heitger , Lester E. & Dan L. Heitger ,(2008) , Incorporating Forensic Accounting and Litigation Advisory Services Into the Classroom “ Issues in Accounting Education , Vol 23 , No 4 , PP. 561-572.
- (11) Curtis ,George E. , (2008) ,Legal and Regulatory Environments and Ethics : Essential Components of Fraud and Forensic Accounting Curriculum , Issues in Accounting Education , Vol 23 , No 4 , PP. 535-543.
- (12) قمبر ، جميلة سعيد،(2014) «قياس مدى ادراك اهمية المحاسبة الجنائية وضرورة دمجها في مناهج التعليم العالي لدى اعضاء هيئة التدريس بأقسام المحاسبة في الجامعات الليبية بالمنطقة الغربية ، المجلة الجامعية ، العدد16، المجلد 1.

- (13) صيام ، وليد زكريا (2019) ، « أثر تطبيق تقنيات المحاسبة الجنائية في الكشف عن ممارسات إدارة الأرباح في الشركات المساهمة العامة الأردنية عن وجهة نظر المحاسبين القانونيين ، « المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال ، الاردن ، مجلد 7 ، العدد 2 ، ص ص 199:225.
- (14) Hegazy, Sarah, Alan Sangster, and Amr Kotb(2017). “Mapping Forensic Accounting in the UK.” Journal of International Accounting, Auditing and Taxation. PP 34:54.
- (15) حسن ، عادل محمد(2015) ، « دور المحاسبة القضائية في الحد من ممارسة أساليب المحاسبة الإبداعية : بحث ميداني من وجهة نظر الم ارجعين بماكتب الم ارجعة، « المجلة الاكاديمية الامريكية العربية للعلوم والتكنولوجيا ، الولايات المتحدة الامريكية ، مجلد 6، العدد 18 ، 136-123 .

# نموذج لتطبيق نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية (المركز القومي للمعلومات والجمهور) 2017 - 2020م

باحثة

أ. ناهد عباس وداعة سعد

كلية تقنية المعلومات - جامعة النيلين

د. الطيب السماني عبد الجبار

## المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة و تميز الخدمات الذكية من ناحية توفيرها للزمن و المال و دعمها للشفافية ، ومن ثم ضمان وجود البيانات الخاصة بالمواطنين من خلال قاعدة بيانات واحدة تخدم جميع الجهات ذات الاختصاص ، اذ تكمن أهميتها في تيسير العلاقات بين الحكومة و الأفراد و القطاع الخاص ، تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بين الحكومة و القطاع الخاص ، واستخدمت بيانات خدمة الجمهور (المركز القومي للمعلومات و الجمهور). للفترة الزمنية (2017-2020) واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ، توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها أن اتباع نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية توفر كل من الزمن و المال والجهد المبذول استخدام قاعدة بيانات واحدة تضم كافة الجماهير يساعد في المحافظة على بيانات الجمهور لأقصى فترة ممكنة تصل لعشرات السنوات ، امكانية الاتصال بالخدمات الحكومية في أي وقت ومن أي مكان والاستفادة من الاستخدامات التقنية للهواتف الجوال في التطبيقات الحكومية الذكية ، رفع مستوي الشفافية في الإجراءات وتحقيق رضا المتعامل.

الكلمات المفتاحية: الحكومة الذكية، وزارة الداخلية، الخدمة، المركز القومي، الخدمات الحكومية

## Abstract:

This study aimed at evaluating the efficiency and excellence of smart services in terms of saving time and money and supporting transparency, and then ensuring the existence of citizens' data through a single database serving all relevant authorities, as its importance lies in facilitating relations between the government, individuals and the sector. The private sector, promoting the use of information and communication technology between the government and the private sector, and used public service data (National Center for Information and the Public.) for the time period (2017-2020). The study followed the descriptive analytical

approach. The use of a single database that includes all audiences helps in maintaining public data for the maximum possible period of up to tens of years, the possibility of contacting government services at any time and from anywhere and benefiting from the technical uses of the mobile phone in applications Smart government, raising the level of transparency in procedures and achieving customer satisfaction.

**Key words :** Smart Government / Ministry of Interior / Service / National Center / Government Services

### المقدمة:

هو نظام حديث تتبناه الحكومات باستخدام الشبكة العنكبوتية العالمية والإنترنت في ربط مؤسساتها بعضها ببعض، وربط مختلف خدماتها بالمؤسسات الخاصة والجمهور عموماً، ووضع المعلومة في متناول الأفراد وذلك لخلق علاقة شفافة تتصف بالسرعة والدقة تهدف للارتقاء بجودة الأداء .

خدمات المواطنين من أهم الخدمات التي تقدمها الحكومة وتعطيها الكم الأكبر من جهدها لإيجاد سبل الراحة للمواطن خلال إجراءات المعاملات الحكومية ولتتيح له إمكانية متابعة المعاملات التي تقدمها عن بعد و تعرف بال(G2C)، اما الخدمات الحكومية وهي الخدمات التي تقدمها المؤسسات الحكومية فيما بينها وغالباً ما تكون بين الوزارات من باب التكامل الرقمي من أجل الوصول إلى خدمات تخدم كل من المؤسسة الحكومية و الموظف الحكومي (G2G)، اخيراً خدمات الأعمال هي الخدمات الحكومية التي تقدمها الحكومة للقطاع التجاري و القطاع الخاص كوسيلة للتسهيل علي الشركات المستثمرة في الحصول علي كافة الإجراءات اللازمة لها (G2B)<sup>(1)</sup>. تعمل الدراسة علي توفير و تقديم خدمات حكومية ذكية إبداعية لجميع فئات المجتمع المتعلقة بوزارة الداخلية و تقوم بالعديد من المهام والصلاحيات من بينها مراجعة خطط و ميزانيات الادارات المتعلقة بالتحول الرقمي، تقنية المعلومات و الخدمات الذكية، البنيات التحتية و اقتراح التشريعات اللازمة لتسهيل عملية التحول الرقمي.

### مشكلة الدراسة :

الوضع الراهن للخدمات المقدمة للجمهور بواسطة وزارة الداخلية عبارة عن خليط غير متجانس من التطبيقات يؤدي حتماً الي ارقام المواطن في متاهات معقدة لتنفيذ و متابعة معاملات من الخدمات و ذلك للأسباب المتعلقة بعدم توحيد تلك التطبيقات على عدة اصعدة ، وبالتالي يمكن توضيح مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي: إلى أي مدى يمكن أن تساعد الدراسة في الوصول إلى سهولة الاجراءات واستخراج الوثائق الحكومية المطلوبة؟

## أهمية الدراسة :

1. تيسير العلاقات بين الحكومة و الأفراد و القطاع الخاص .
2. تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات بين الحكومة و القطاع الخاص .

## أهداف الدراسة :

1. تقييم كفاءة و تميز الخدمات الذكية من ناحية توفيرها للزمن و المال و دعمها للشفافية.
2. ضمان وجود البيانات الخاصة بالمواطنين من خلال قاعدة بيانات واحدة تخدم جميع الجهات ذات الاختصاص .

### فرضيات الدراسة :

بقصد الإجابة على سؤال الدراسة المطروحة في مشكلتها، تقوم هذه الدراسة على الفرضية الآتية: يمكن أن تساعد الدراسة في الوصول الى سهولة الاجراءات واستخراج الوثائق

### الحكومة المطلوبة

### الدراسات السابقة :

دراسة<sup>(2)</sup> إستراتيجيات الحكومة الإلكترونية في الدول العربية: الواقع و آفاق التطور في موقع بوابة الحكومة التونسية تهدف هذه الدراسة و التي أعدت في إطار برنامج عمل قسم سياسات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات باللجنة الاقتصادية و الاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) لعامي 2012-2013، الي رصد واقع استراتيجيات برامج الحكومة الإلكترونية في الدول العربية و أهم تطبيقات الخدمات الإلكترونية الحكومية الحالية، و خلصت الدراسة الي ملاحظة التقدم الملموس في تطوير الخدمات الإلكترونية من خلال الهواتف النقالة.

دراسة<sup>(3)</sup> إتجهت معظم دول العالم نحو التحول إلى استعمال الحكومة الاللكترونية وذلك لغرض مجارات ثورة تكنولوجيا الإتصال و المعلومات و تقريب الإدارات الحكومية من المواطن من خلال تقديم خدمات ذات جودة. لذا نجد معظم حكومات الدول لجأت لتغيير طريقة تقديم خدماتها من الطريقة التقليدية إلى الطريقة الحديثة)الإلكترونية( بهدف التحول من حكومة تقليدية إلى حكومة الكترونية وهذا لمواكبة التقدم التقني و الثورة المعرفية، حيث أصبحت الإدارة (الحكومة)الإلكترونية تسعى لتحقيق نجاحها و تثبيت موقعها من خلال تحسين جودة الخدمات العمومية الإلكترونية المقدمة إلى المواطنين من خلال تفاعل الإدارات الحكومية فيما بينها و بعدها بينها و بين المواطنين، لذلك فإن للإدارة الإلكترونية تأثير مباشر على الاقتصاد و المجتمع. و من هذا المنطلق سنحاول خلال هذه الورقة البحثية تقديم إطار فكري و علمي لجودة الخدمة العمومية الإلكترونية و الحكومة الإلكترونية، و من ثما شرحا لمقومات تكنولوجيا المعلومات، و لتوضيح أكثر لمدى تأثير تقنيات و تكنولوجيا المعلومات في تحسين جودة الخدمة العمومية قدمنا تجربة الإمارات العربية المتحدة من خلال تقديمها لنموذج الحكومة الذكية حيث تشمل مبادرة «الحكومة الذكية» الهواتف المحمولة، و الأجهزة النقالة و الأدوات التكنولوجية المتقدمة الأخرى لتقديم الخدمات و المعلومات للمواطنين الإماراتيين و الأجانب على حد سواء.

## الإطار النظري للدراسة:

ان الاعتقاد الشائع للحكومة الذكية هي فقط مجموعة من التطبيقات الالكترونية علي الاجهزة الجواله الذكية، نحن نعتقد بان الحكومة الذكية هي التطور الطبيعي لنموذج الحكومة الالكترونية الذي عايشناه خلال العقد الماضي، و في الوقت الذي كانت الحكومة الالكترونية تسعى بشكل عام الي تظهير الخدمات العامة الحكومية علي الانترنت من خلال تطبيقات الويب و البوابات الالكترونية و صياغتها بطريقة عادةً ما عكست الاحداث الحياتية للمواطن و سلة خدمات الاعمال ( Life Events & Business Episodes ) تأتي الحكومة الذكية و تطبيقاتها لكي تكمل ماتم بناؤه و الاستثمار فيه عبر الاقتراب اكثر من المواطن من جهه، و التفاعل المباشر و المتزامن مع الداتا المنتشرة في المجتمع و مكوناته الاقتصادية و الاجتماعية و الامنية من جهه اخرى<sup>(4)</sup>.

كما يمكن الإستفادة منها في العديد من المجالات ك تحسين الاتصالات الداخلية ، إن استخدام تكنولوجيا الاتصال داخل الحكومة يجعل نقل المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب للشخص المناسب يتم بكل سهولة ويسر. ويعد البريد الإلكتروني من الوسائل المفيدة في نقل المعلومات والوثائق وتوزيعها بدلا من طباعتها وتوزيعها بالطريقة الاعتيادية. قديم خدمات أفضل للمستفيدين يمكن للتكنولوجيا أن تحسن طريقة خدمة المواطنين بتوفير الوصول إلى المعلومات بطريقة الخدمة الذاتية من خلال الإنترنت أو أنظمة الهاتف الآلية حتى خارج أوقات الدوام الرسمية. كما يمكن للحكومة الإلكترونية أتمتة الردود على طلبات الحصول على التراخيص أو المعلومات<sup>(5)</sup>.

يشير مصطلح الحكومة الإلكترونية e-government ، بمعناه الواسع، إلى استخدام الوزارات وإدارات الدولة والدوائر الحكومية على اختلاف مستوياتها تقنيات المعلومات والاتصالات في إنجاز أعمالها والقيام بوظائفها المختلفة. وقد تقصر بعض التعريفات، استخدام هذا المصطلح على تطبيقات الإنترنت، خاصة ما يتصل بتقديم الخدمات الحكومية إلى الجهات غير الحكومية، إلا أن بعضها الآخر يتبنى منظوراً أكثر شموليةً، فيدرج في إطار هذا التعريف جميع الأعمال والأنشطة التي تعتمد فيها أجهزة الدولة اعتماداً كاملاً على التقنيات الحديثة في مجال المعلومات والاتصالات.<sup>(6)</sup>

## مجالات تطبيق مفهوم الحكومة الإلكترونية:

يمكن أن نميز ثلاثة مجالات رئيسية لتطبيق مفهوم الحكومة الإلكترونية وهي الإدارة العامة الإلكترونية e-administration ، والخدمات العامة الإلكترونية e-services ، والمجتمع الإلكتروني e-society<sup>(7)</sup>.

الإدارة العامة الإلكترونية: ويشمل هذا المجال، مجمل العمليات والإجراءات الإدارية التي تتم داخل البنى التنظيمية التي تؤلف أجهزة الدولة وإداراتها ودوائرها، إضافةً إلى العمليات التي تجرى بينها، أي كل ما يتصل بالعلاقة الحكومية الحكومية التي يُشار إليها عادة بالمصطلح Government to Government. ومن المتعارف عليه عموماً أنّ الأنشطة الحكومية تتصف بارتفاع التكلفة وضعف الأداء، وتأمل

الحكومات في أن تتيح لها حوسبة أعمالها وإجراءاتها الإدارية، تجاوز هذه المشكلات المزمّنة، وتتوقع أن تؤدي عمليات الحوسبة، إذا تمّت بصورة صحيحة، إلى تحقيق الأهداف الآتية: (8)

تخفيض تكاليف الإجراءات الإدارية وتقليص زمن إنجازها

تحسين عمليات الإدارة في أجهزة الدولة ودوائرها المختلفة عن طريق توفير وسائل أكثر فاعلية لتخطيط الموارد وضبطها.

ج- تحقيق الارتباط الفاعل بين أجهزة الدولة ودوائرها المختلفة، سواء كان من حيث تبادل البيانات والتشارك في الموارد، أو من حيث تسهيل العمليات البيئية التي تتطلب مشاركة أكثر من جهة لتنفيذها. (9)

### الخدمات العامة الإلكترونية:

ويشمل هذا المجال، مجمل الأعمال التي تقوم بها الدوائر الحكومية لمصلحة المواطنين بوصفهم أفراداً مستهلكين للخدمات العامة (منح التراخيص، إصدار الوثائق الرسمية على اختلاف أنواعها، جباية المستحقات العامة، تقديم الخدمات الاجتماعية، وغير ذلك)، أي باختصار كل ما يتصل بعلاقة الحكومة بالمواطن والتي يُشار إليها عادة بالمصطلح "Government to Community". (10)

إنّ الطريقة التقليدية لتعامل المواطن مع الدوائر الحكومية، تقتضي أن يرتاد المواطن مكاتب الدوائر المعنية للقيام بما يلزم من إجراءات . وقد تتسم علاقة الموظفين الحكوميين بالمواطن بالتعالي ويشوبها سوء الفهم، ومن شأن هذا الأمر أن ينعكس سلباً على طبيعة الخدمة العامة وجودتها . أمّا عند استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات فيمكن تجنّب المواطن إهدار وقته وجهده في التنقل والانتظار، بإتاحة الفرصة أمامه لإنجاز الإجراءات المطلوبة، جزئياً أو كلياً، عبر شبكة اتصالات مع الدوائر المعنية، بحيث يقوم بذلك إمّا عن طريق حاسوبه الشخصي في البيت أو العمل، وإمّا عن طريق أحد مراكز الخدمة المتوافرة لهذه الغاية (11).

وتسعى الحكومات، بلجوئها إلى حوسبة الخدمات العامة وتوفيرها على شبكة في متناول يد المواطن، إلى تحقيق الغايتين الأساسيتين الآتيتين (12):

تحسين الخدمات العامة المقدّمة من حيث رفع مستوى جودتها وخفض كلفتها، إضافةً إلى تسهيل إجراءات الحصول عليها وضبط آليات تقديمها

تعزيز التواصل مع المواطنين، سواء كان بتزويدهم بمعلومات تتصل بأنشطة الحكومة وتوجهاتها أو باستقبال مقترحاتهم وتعليقاتهم بخصوص هذه الأنشطة وتطويرها. ومما لاشكّ فيه أنّ من شأن هذه الممارسة أن تعزّز ثقة المواطن بالدولة وعمل أجهزتها.

### المجتمع الإلكتروني:

ويشمل هذا المجال، مجمل التعاملات التي تجرى بين أجهزة الدولة ودوائرها من جهة، ومؤسسات المجتمع ومنظماتها المختلفة من جهة أخرى، ويشتمل ذلك على المنشآت الاقتصادية والتنظيمات غير الربحية على اختلاف أنواعها وأشكالها، سواء كانت هذه الجهات منتمية إلى القطاع

العام أو إلى القطاعين المشترك والخاص . وتأمل الحكومات في أن يقود استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات في هذا المجال إلى مساعدتها على تحقيق الهدفين الأساسيين الآتين<sup>(13)</sup>:  
ترسيخ دور الدولة في دعم النشاط الاقتصادي عن طريق تطوير الخدمات . التي تقدمها الدوائر الحكومية لقطاع الأعمال، ورفع سوية هذه الخدمات . ويكون تقديم مثل هذه الخدمات جوهر العلاقة بين الحكومة والشركات والتي يشار إليها بمصطلح Government to Corporate.  
تنمية الروابط وتعزيز الثقة بين الأجهزة الحكومية ومختلف الفئات الاجتماعية عن طريق تنشيط التفاعل بين هذه الأجهزة والمؤسسات المختلفة التي تمثل هذه الفئات .

### الخدمات الذكية بوزارة الداخلية:

#### منهجية تعريف الخدمات:

الخدمة هي سلسلة من الأنشطة او الاجراءات او العمليات التي توفرها جهة حكومية او من ينوب عنها في تقديم الخدمة و تهدف الي تلبية حاجة المتعاملين عبر قنوات تقديم الخدمات المختلفة و تكون مبنية علي التفاعل من قبل المتعامل و مقدم الخدمة.<sup>(14)</sup>  
الخدمات الذكية تركز علي الحلول التقنية الحديثة لتسهيل معاملات المواطنين فيما يخص الزمن و الجهد و المال، حيث تتاح كل الخدمات بشقيها الحكومي و القطاع الخاص في مكان تواجهه او علي اسوأ الفروض القيام ببعض الخطوات المطلوبه في الإجراء و من ثم اكماله داخل المراكز الخاصة بتلك الخدمات ، تختلف و تتعدد انواع الخدمات الذكية حسب موفر الخدمة سواء كان القطاع الحكومي الذي يمثل النسبة الاكبر لدوره المباشر في الاحتياجات اليومية للمواطن او القطاع الخاص الذي تمثل التجارة الالكترونية فيه النصيب الاكبر عن طريق ادارة عمليات البيع و الشراء و العرض و الطلب غير ان جميع موفري الخدمات الذكية في حاجة للبنيات التحتية حتي تكتمل منظومة الحكومة الذكية<sup>(15)</sup>. وزارة الداخلية السودانية وفرت اضمخ قاعدة بيانات لحفظ الهوية القومية السودانية و ذلك من خلال الكثير من الوسائل التقنية الحديثة و الوصول الي المواطن السوداني في شتي بقاع الوطن من اجل حصوله علي الرقم الوطني بواسطة احدث الانظمة و الوسائل المطبوعه كما وفرت الوزارة احدث طرق التأمين لتلك البيانات خصوصا المستخدمة خارج البلاد مثل الجواز الالكتروني.

#### متطلبات الخدمات الذكية:

لابد من وجود بيانات تفصيلية ضخمة تمكن من الاستخدام لاجل الخدمات الذكية من خلال قواعد بيانات مركزية و فرعية و الاستفادة من قواعد البيانات متعددة الخواص و الاهتمام بتحديثها و المحافظة عليها من خلال الاجراءات التي يكفلها القانون فيما يخص الاصدار و التجديد للهويات و الاستفادة من تلك الإجراءات في تأمين تسجيل البيانات الصحيحة للمواطنين و المقيمين و من ثم تحديثها و توفيرها بصورة مستمرة<sup>(16)</sup>

من اجل توفير خدمات ذات جودة عالية و بإستمرارية و رفع المعاناة عن مستخدمي تلك الإجراءات رأّت الوزارة الاستفادة من الامكانيات و التقنيات الحديثة المتوفرة حاليا لا سيما

بعد ان اكلت الوزارة إنشاء قواعد البيانات المتعددة الخواص و اكلت مرحلة الربط فيما بينها و الإتصال مع وسائل التقنية الخارجية مثل شركات الإتصالات المختلفة و موفري خدمات الدفع الإلكتروني و المؤسسات و الجهات الحكومية و المجتمعية المختلفة و قد تم تصنيف تلك الخدمات وفقا لطبيعة و نوع المستخدم و في صنفين كالآتي<sup>(17)</sup>:

الخدمات الإلكترونية للمواطنين و المقيمين

الخدمات الإلكترونية للجهات الحكومية و الخاصة و المجتمعية المختلفة.

### قنوات تقديم الخدمة:

القناه هي وسيلة تواصل بين المتعاملين والجهات و يتم تقديم الخدمات عبر قنوات مختلفة يعتبر بعضها قنوات تقليدية تتطلب الحضور الشخصي للمتعامل لإنجاز المعاملة، وقنوات أخرى ذكية يتم تقديمها من خلال استخدام الأجهزة الذكية. تنقسم قنوات تقديم الخدمة التي توفرها الجهات الحكومية حسب توفر القنوات وطبيعة الخدمات كالتالي:<sup>(18)</sup>

### قنوات تقليدية:

هي القنوات التي يتوجب فيها الحضور الشخصي الى الجهة أو مزودي الخدمة، ويكون التفاعل فيها بين مقدم الخدمة والمتعامل للحصول على الخدمة.

قنوات مطورة: هي القنوات التي يتم فيها التفاعل بين مقدم الخدمة أو مزود الخدمة للمتعامل دون الحضور الشخصي عند تقديم الطلب وتكون عن طريق الهاتف أو الفاكس أو البريد الإلكتروني. حيث لا يتم فيها إنجاز المعاملة بشكل كامل و يتوجب الحضور لاستلام المخرج النهائي من الخدمة<sup>(19)</sup>

قنوات رقمية: هي القنوات التي يتم تقديم الخدمة فيها من خلال قنوات رقمية مثل الموقع الإلكتروني للجهة أو الأجهزة الذكية أو الأكشاك التفاعلية في الأماكن العامة وغيرها.<sup>(20)</sup>

### تحديد «الخدمة»:

يتطلب من الجهة الحكومية فهم الخدمات وطبيعة الاعمال التي تقوم بها، حيث تنقسم الجهات حسب طبيعة 'يتطلب من الجهة الحكومية فهم الخدمات وطبيعة الاعمال التي تقوم بها عملها الى جهات خدمية أو غير خدمية. تختلف الخدمات المقدمة للمتعاملين باختلاف طبيعة وحجم عمل الجهات. وعليه يتوجب على الجهات حصر خدماتها المقدمة للمتعاملين مع أهمية ضمان تحديد الخدمات التي يقوم بطلبها المتعاملين. وتجنب حصر وتوثيق الخدمات التي لا تعتبر خدمة والتي يقوم بطلبها المتعامل على سبيل المثال أداة للوصول الى الخدمة مثل الخرائط أو التطبيقات الذكية. بالإضافة الى الإجراءات التي تقع ضمن عملية تقديم الخدمة مثل الطباعة و دفع الرسوم و ارفاق المستندات وغيرها. لضمان حصرها بالطريقة الصحيحة. ولضمان وصول المتعامل للخدمة الصحيحة فإنه يتطلب من الجهات مراجعة قائمة خدماتها المقدمة للمتعاملين وضمان شموليتها للخدمات التي يقوم بطلبها المتعامل<sup>(21)</sup>

يوضح الجدول التالي بعض الإجراءات والأدوات وغيرها والتي تصنف الخدمات الى (خدمة /

ليست خدمة) والتي بُنيت عليها تم حصر قوائم خدمات الجهات الحكومية (الجدول ..... تحديد الخدمة)

ليست خدمة <input checked="" type="checkbox"/>	خدمة <input checked="" type="checkbox"/>
الإجراءات التي تتبع الخدمة (مثل أرشفة - دفع رسوم - رفع ملحقات).	التقديم من خلال الجهة الي المتعاملين و تحتوي علي ناتج او مخرج يحصل عليه المتعامل (رخصة قيادة علي سبيل المثال)
بنية تحتية داعمة مطلوبة للمساعدة في تقديم الخدمة مثل الأنظمة الإلكترونية الداعمة	تقديم القيمة المستحقة للمتعاملين
طلب الاستعلامات عن الخدمات	ما يقوم المتعامل بطلبه للحصول على خدمة أو منتج.
أخبار الجهة و الأسئلة المتكررة/الشائعة	
معلومات عامة ذات قيمة مضافة	
أدوات ذات قيمة مضافة مثل الخرائط و أدوات التواصل مثل الدردشات الإلكترونية	
روابط ذات قيمة مضافة مثل ملفات الخدمات	
تطبيقات الأجهزة الذكية لا تعتبر خدمة و لكن أداة للحصول على الخدمة	
عملية دعم يقدمها مزود خدمة المتعاملين	

(الجدول ..... تحديد الخدمة)

إضافة إلى ذلك فإنه يجب ضمان تحديد الخدمات المقدمة للمتعاملين بالشكل الصحيح ومراعاة التالي:

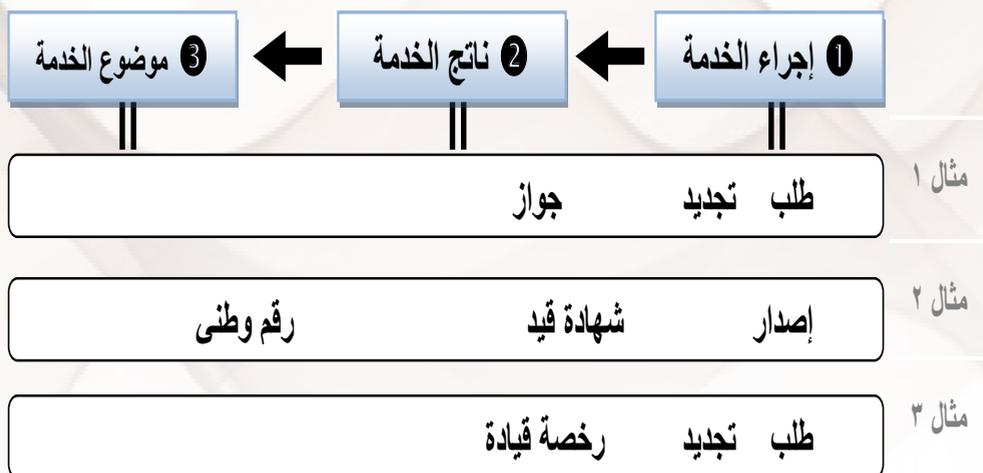
الخدمات التي تتشابه مدخلاتها ومخرجاتها وطلب استمارة تقديم الخدمة تعتبر خدمة واحدة.

الإجراءات الخاصة بإنجاز الخدمة والتي لا يمكن إنجازها بشكل مستقل لا تعتبر خدمة منفصلة ومثال على ذلك دفع الرسوم.

اختلاف نوع المتعامل لا يعد سببا لفصل الخدمة (خدمة مستقلة) حتى وإن اختلفت إجراءات الخدمة أو المستندات. مثال على ذلك، إصدار رخصة المركبات لمواطن أو وافد تعتبر خدمة واحدة

### الطريقة المثالية لصياغة اسم الخدمة:

توجد طريقة مثالية لصياغة اسم الخدمة وهي بتحديد إجراء و ناتج الخدمة أولا و من ثم موضوع الخدمة، ومثالا على ذلك: <sup>(22)</sup>



### الدراسة الميدانية:

#### منهج الدراسة :

المنهج المتبع هو المنهج الوصفي التحليلي

مجتمع الدراسة

المركز القومي للمعلومات و الجمهور.

عينة الدراسة

العاملون بوزارة الداخلية .

#### ادوات الدراسة:

الاسلوب العلمي التطبيقي باستخدام ادوات و تقنيات و برمجيات تقنية متمثلة في

Postgress لإدارة قواعد البيانات و لغة Python لتصميم النظام الالكتروني و انظمة الاندرويد

Android Application

#### حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تشمل كل الإدارات الشرطة الخدمية المعنية بخدمة الجمهور.

الحدود الزمانية: الفترة من عام 2017 إلى عام 2020 م .

البشرية: العاملون بوزارة الداخلية، المركز القومي للمعلومات و الجمهور.

#### مصادر جمع المعلومات:

#### المصادر الأولية:

تم جمع البيانات و المعلومات الأولية من المراجع، المواقع، الدراسات السابقة و الاوراق

العلمية.

## المصادر الثانوية:

تم جمع البيانات من الوثائق الإلكترونية من الجهات ذات الصلة (البوابات الإلكترونية الخاصة بالشرطة)، المراجع، الكتب و الدراسات المتوفرة في هذا المجال.

### متطلبات الخدمات الذكية:

من اجل توفير خدمات ذات جودة عالية و بإستمرارية و رفع المعاناة عن مستخدمي تلك الإجراءات رأّت الوزارة الاستفادة من الامكانيات و التقنيات الحديثة المتوفرة حاليا لا سيما بعد ان اكملت الوزارة إنشاء قواعد البيانات المتعددة الخواص و اكملت مرحلة الربط فيما بينها و الإتصال مع وسائل التقنية الخارجية مثل شركات الإتصالات المختلفة و موفري خدمات الدفع الإلكتروني و المؤسسات و الجهات الحكومية و المجتمعية المختلفة.

		اسم الخدمة	الوثائق المطلوبة	شروط الخدمة
اسم الخدمة	Pearson Correlation	1	.998**	.998**

من الجدول أعلاه يتضح أن معامل بيرسون يأخذ القيمة (1) وذلك يعني أنه يوجد إرتباط موجب تام بين كل الخدمات .

تم حصر عدد من المنتجات لتوفير خدمات الكترونية للجمهور وفقا لمعايير الجودة العالمية حيث تمت دراسة الخصائص الكلية لكل خدمة لتحقيق احتياجات و رضا العملاء و تجاوز توقعاتهم وفيما يلي:

### الإحصاء الوصفي للخدمات الإلكترونية المطلوبة

	Mean	Range	Variance
Item Means	15.969	1.281	0.446

إلى أي مدى تؤثر الخدمات الذكية على سهولة الاجراءات واستخراج الوثائق الحكومية المطلوبة

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items
0.999	0.999

يتضح من الجدول أعلاه أن معامل كرومباخ يأخذ القيمة (0.999) أي أن استخدام الخدمات الذكية ذو أثر كبير في استخراج الوثائق الحكومية بصورة سهلة وسريعة .

### تأثير الخدمات الذكية علي جودة العمل:

هنالك عدة دراسات لحصر الخدمات الالكترونية لوزارة الداخلية و تم حصر عدد من المنتجات لتوفير خدمات الكترونية للجمهور وفقا لمعايير الجودة العالمية حيث تمت دراسة

الخصائص الكلية لكل خدمة لتحقيق احتياجات و رضا العملاء و تجاوز توقعاتهم

### هيكلية الخدمة

تنقسم الخدمات من حيث الهيكلية إلى:

الخدمات الرئيسية: وهي مجموعة من الخدمات تقوم الجهة الحكومية بتقديمها وتعتبر المظلة التي تجمع في نطاقها الخدمات الفرعية.  
الخدمات الفرعية: هي الخدمات التي تلتحق بالخدمات الرئيسية وفقا لنوع المتعاملين أو غرض الخدمة.

هيكلية الخدمة	Mean	Std. Deviation
رئيسية	16.50	9.381

### تصنيف الخدمات:

تم تصنيف الخدمات الحكومية حسب طبيعة كل خدمة كما هو موضح في دليل خدمة المتعاملين بالخدمات الإجرائية و خدمات مدى الحياة. حيث ان الخدمات الاجرائية هي الخدمات التي تلبى حاجة لدى المتعامل وتحتاج إلى وقت محدد لإنجازها. كما يتطلب إنجازها القيام بعدد من الإجراءات أو المرور بعدد من المراحل للوصول إلى المخرج النهائي (استلام الخدمة).  
نسبة لأهمية الخدمات و اثرها علي المواطن تم تصنيفها بشكل مفصل حسب ارتباطها بالجهات الاخري كالآتي:

خدمات غير مرتبطة : وهي الخدمات التي يتم الحصول عليها مباشرة من الجهة المقدمة للخدمة دون موافقات أو متطلبات من جهة أخرى مثل خدمة دفع المخالفات و خدمة اصدار شهادة لمن يهمله الامر.

خدمات مرتبطة: هي الخدمات التي يمكن الحصول عليها من خلال إنجاز مجموعة من الخدمات او موافقات عن طريق جهات مختلفة. ومثال على ذلك خدمة إصدار إقامة الاجانب على كفالة المقيمين و إضافة زوجة

جميع الخدمات الحكومية تندرج تحت تصنيف الخدمات المرتبطة و غير المرتبطة. وعليه فإنه تم التطرق في هذا الدليل للنظر الى الخدمات من منظور المتعامل مما سيساهم في تحسين تجربة المتعامل في الحصول على الخدمات الحكومية في امارة أبوظبي. وعليه فإنه يتم طلب الحصول على بعض الخدمات من قبل المتعاملين كالتالي:

خدمات مرتبطة بأحداث الحياة.

خدمات مرتبطة بمراحل الحياة.

### خدمات مرتبطة بأحداث الحياة:

وهي عبارة عن أحداث مهمة ولها تأثير كبير في حياة الفرد و ذلك منذ بداية ميلاده و حتى ما بعد الوفاة. حيث يتم التعامل مع الحدث من خلال مجموعة من الخدمات الإجرائية و غالبا ماتكون مرتبطة مع العديد من الجهات الحكومية للتعامل معه واتمامه. علما بأن اسم

الحدث لا يمثل اسم الخدمة بل هو اسم لحدث يحتوي على خدمات مختلفة. وأمثلة على ذلك (الولادة (للمواطنين))، الزواج، العمل و التقاعد، انشاء مشروع تجاري، الاراضي و الاسكان لمواطني الدولة، التعامل مع حالات الوفاة).

تصنيف المتعاملين المستفيدين من الخدمات:

تهدف الخدمات إلى تلبية حاجة المتعاملين. ويتم تحديد المستفيدين من الخدمة كالتالي:

جدول رقم ( ) تصنيف المتعاملين المستفيدين من الخدمات

الخدمة	المستفيد	أمثلة علي المستفيدين
من الحكومة إلى الأفراد	الأفراد	مواطنين- وافدون مهنيون - العمال - الزوار
من الحكومة إلى الأعمال	قطاع الأعمال	الشركات الخاصة
من الحكومة إلى الحكومة	القطاع الحكومي	الجهات الحكومية المحلية أو الاتحادية

### تسمية الخدمات:

للوصول إلى الهدف المنشود لتوافق تعريف الخدمات ومسمياتها، توجد طريقة مثالية لضمان تسمية الخدمات بالطريقة الصحيحة على أن يتم تسمية الخدمة من وجهة نظر المتعامل ولا يعكس العمل الإداري التي تقوم به الجهة بشكل مباشر و على سبيل المثال:

تقوم الجهة بترخيص السائقين فبالتالي لا يكون اسم الخدمة «ترخيص» بل تكون طلب

اصدار رخصة قيادة

بالإضافة إلى مراعاة الملاحظات التالية عند تسمية الخدمات

يجب أن يكون اسم الخدمة واضح , ذو معنى و غير معقد.

ربط اسم الخدمة بما يحتاجه المتعامل.

يحتوي على وصف المخرج الذي يتم تقديمه للمتعامل.

يصف إجراء تقديم الخدمة.

مدقق لغويًا و أن لا يحتوي على أخطاء إملائية.

يجب أن لا يحتوي على اختصارات.

لا يحتوي على كلمات باللغة الإنجليزية (بأن يكون الإسم بلغة واحدة).

لا يحتوي على علامات الترقيم.

### الخاتمة :

إن الحكومة الالكترونية تتحقق من خلال إدراك حقيقة أن العالم اليوم ومستجداته يحتّم على المجتمع بأن يكون متقدم ويتميز بوجود ثلاثة شروط أساسية وهي المسائلة والمرونة والحكم الصالح، والتي تمثل ركائز الحكومة الالكترونية، فالأجهزة الحكومية تتبع توصيل المعلومات والخدمات عن طريق إدارة قنوات متعددة للنقل والتوصيل بالطرق التقليدية مثل استخدام الهاتف، والفاكس، أو الطرق اليدوية، إلا أن الهدف الأهم هو تحسين

جودة الخدمات وتوفرها. ومن العوامل الإيجابية للحكومة الإلكترونية أنها تعمل على تخفيف نسبة العلاقات المشبوهة وغير الشرعية المحتملة عند المسؤولين والعاملين لأنها تعني أولاً وقبل كل شيء تدفق المعلومات، وعلانية تداولها عبر مختلف وسائل الاتصال، وتوفر تواصل المواطنين بصانعي القرارات والقائمين على الأمور لتحفيزها ومحاصرة الفساد.

### النتائج:

توصلت الدراسة إلى أن اتباع نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية توفر كل من الزمن والمال والجهد المبذول. استخدام قاعدة بيانات واحدة تضم كافة الجماهير يساعد في المحافظة على بيانات الجمهور لأقصى فترة ممكنة تصل لعشرات السنوات. تكاملية أنظمة وقواعد بيانات وزارة الداخلية تحقيق أهداف وزارة الداخلية من خلال قنوات مفتوحة تسجيب للمتغيرات بلا روتين تعمل على الهاتف الجوال 24 ساعة خلال العام. تسهيل سرعة الحصول على المعلومات وسرعة معالجتها واستدعائها و تخزينها ومن ثم استخدامها في كافة العمليات الاحصائية والتحليلية لمواجهة المتطلبات الحياتية مما يؤدي إلى سرعة انجاز المهام والأعمال وسرعة تحقيق الأهداف. امكانية الاتصال بالخدمات الحكومية في أي وقت ومن أي مكان والاستفادة من الاستخدامات التقنية للهاتف الجوال في التطبيقات الحكومية الذكية رفع مستوى الشفافية في الإجراءات وتحقيق رضا المتعامل.

### التوصيات:

ضرورة اتباع نظام الحكومة الذكية في معاملات وزارة الداخلية وذلك لتفادي الأخطاء المحتملة ولتوفير الزمن والمال والجهد المبذول . ضرورة استخدام قاعدة بيانات لجميع مواطني الدولة وذلك لسهولة الرجوع إليها متى ما لزم . توصي الدراسة باتباع نظام الحكومة الذكية لما توفره من جودة حفظ وتخزين. إنشاء شبكة خاصة تربط بين مختلف الإدارات الخدمية تحتوي على قاعدة تقنية صلبة توفر مميزات التكامل والتفاعل وتبادل البيانات والمعاملات بين قواعد البيانات والأنظمة والتطبيقات بدرجة عالية من الحماية و السرية. الاعتماد على المركز القومي للمعلومات في توفير الأمن والسرية للمعاملات التي تتم بين مختلف مزودي الخدمة مثل الجهات الحكومية ذات الصلة، البنوك ومشغلي شبكات الهاتف المحمول لحماية البيانات الشخصية في الهواتف الجوالة في حالة السرقات أو الضياع. الرجوع للمركز القومي للمعلومات في قياس جودة الخدمات من خلال تطبيق المعايير للمكونات البرمجية واللوجستية وربط الخدمات ببوابة حكومة السودان الالكترونية.

ضرورة التحول إلى التحول برامج الحكومة الذكية تمشياً مع متطلبات العصر في سرعة إنجاز الأعمال وكسر حاجز البروقراطية التي تعيق أداء الأعمال بالطرق التقليدية.

### الملاحق:

	رمز الخدمة
	اسم الخدمة
	وصف الخدمة
<input type="checkbox"/> رئيسية <input type="checkbox"/> فرعية	هيكلية الخدمة
<input type="checkbox"/> حكومة <input type="checkbox"/> اعمال <input type="checkbox"/> افراد	فئة المتعامل
<input type="checkbox"/> وجها لوجه <input type="checkbox"/> موقع الكتروني	قنوات التقديم
	الوثائق المطلوبة
	الرسوم
<input type="checkbox"/> مرتبط <input type="checkbox"/> غير مرتبط	إرتباط الخدمة
	شروط الخدمة
	المخرج الرئيسي من الخدمة

## المصادر والمراجع:

- (1) نجم، عبود نجم (2009) الإدارة والمعرفة الإلكترونية: الإستراتيجية والوظائف والمجالات، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، ص 196.
- (2) <http://www.tunisie.gov.tn/index.php> تاريخ 2017/3/15 الساعة 10 PM
- (3) نوى طه حسين، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين جودة الخدمة العمومية، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، العدد 2018/05.
- (4) L. Jessup and J. Valacich, Information systems today: managing in the digital world (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2007), 129.
- (5) غنيم، أحمد محمد (2004) الإدارة الإلكترونية: آفاق الحاضر وتطلعات المستقبل، المنصورة: المكتبة العصرية ، ص ص 102-105.
- (6) غنيم، أحمد محمد (2004) ، ص 107.
- (6) Al-Adwan, M. and Almashaqba, Z. (2012), Evaluation the Role of Information Technology in Business Value Performance (BVP), Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 4 Issue 6, p404-420. 17p.
- (7) درة، عبدالباري إبراهيم (2003) تكنولوجيا الأداء البشري في المنظمات: الأسس النظرية ودلالاتها في البيئة العربية المعاصرة، القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية ، ص 117.
- (8) صدام محمد طالب الخمايسة ، الحكومة الذكية ما بعد الحكومة الإلكترونية ، قنديل للطباعة والنشر والتوزيع، 2017 ، ص 421.
- (9) Al-Adwan, M. and Almashaqba, Z. (2012), p414
- (10) العامري أحمد سالم (2004) إعادة هندسة نظم العمل في القطاع الحكومي: الواقع والتحديات، الرياض: جامعة الملك سعود ، ص 46.
- (11) موقع <https://mod.gov.sd/index.php>، تاريخ 2017/4/4 الساعة 11 ص .
- (12) شريف الأتربي ، التعليم الإلكتروني ومهارات القرن 21 ، العربي للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى، 2020م ، ص 53 .
- (13) Haines, V., Lafleur, G. (2008), Information technology usage and human resource roles and effectiveness, Human Resource Management, Vol. 47 Issue 3, p525-540. 16p.
- (14) ناصر بن بكر القحطاني ، ادارة الموارد البشرية، الرياض : دار المريخ للنشر ... 2009 ، ص 102.
- (15) عباس حسن عبدالله والفضلي، صلاح محارب (2001) خصوصية تقنية المعلومات من منظور نظرية المنفعة، المجلة العربية للعلوم الإدارية، مج8، ع3، ص 55
- (16) <http://eportal.gov.ps> البوابة الالكترونية للخدمات الحكومية ، الحكومة الالكترونية الفلسطينية، 2017/4/3 الساعة 12 .

- (17) ياسين، سعد غالب (2005) الإدارة الإلكترونية وآفاق تطبيقاتها العربية، الرياض: معهد الإدارة العامة ، ص ص 77-83.
- (18) فهد بن ناصر العبود، معطيات العصر التقنية ، العبيكان للنشر، 1مارس2016، ص 161 .
- (19) Al-Adwan, M. and Almashaqba, Z. (2012), Evaluation the Role of Information Technology in Business Value Performance (BVP), Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 4 Issue 6, p404-420. 17p.
- (20) العواملة، نائل عبدالحافظ (2003م) نوعية الإدارة والحكومة الإلكترونية في العالم الرقمي: دراسة استطلاعية ، مجلة الملك سعود،مج5، ص249
- (21) عامر، طارق عبد الرؤوف (2007م) الإدارة الإلكترونية: نماذج معاصرة، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع ، ص 118.

## الإرجونوميكس للإرتقاء بخبرة المستخدم وتحسين الإستعمالية

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات -  
جامعة النيلين

أ.د. السمانى عبد المطلب أحمد

مدرس بقسم التصميم الصناعى - كلية الفنون  
التطبيقية - جامعة دمياط - جمهورية مصر العربية.

د. مينا إسحق توفيق داود

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات  
جامعة كسلا

أ. عمر محمد أحمد إبراهيم

### المستخلص:

شهدت الألفية الأخيرة العديد من أساليب المعرفة ( تكنولوجيا المعلومات الرقمية) التي ساعدت المجتمع البشري على تحقيق اغراضه المتنوعة، وهذا يعني أن دعم وسائل المعرفة إنتقل من القلم والورق إلى نظم المعلومات القائمة على الحاسب الآلى، وبسبب هذه الحقيقة اكتسبت علوم الإرجونوميكس أهمية متزايدة وتطور متسارع ضمن عصر المعلومات، ويعتبر علم هندسة العوامل البشرية والإرجونوميكس بأنه العلم الذي يُعنى بدراسة العلاقة بين المستخدم والتطبيق كالمنتجات والأنظمة في كل مرحلة من مراحل التصميم والتطوير بدءاً من التحليل مروراً بعملية التنفيذ وإنهاءً بالإستخدام وراحة المستخدم. وتهدف هذه الورقة إلى التعريف بمفهوم الإرجونوميكس Ergonomics الذي يركز عليه فهم التفاعل بين الانسان وعناصر التصميم الأخرى وكذلك تقييم مهام ووظائف وبيئات النظم لجعلها متوافقة مع احتياجات وقدرات أداء البشر، كما تهتم هذه الورقة بإظهار دور الإستعمالية في حل المشاكل المتعلقة بالجانب الوظيفى والإدراكي لواجهة تطبيقات الهاتف الذكى ومدى تطور علوم الإرجونوميكس في الإرتقاء بخبرة المستخدم والإستفادة منه في تحسين الإستعمالية والتصميم الجيد للتطبيقات والواجهات الخاصة بالمنتجات أو النظم، حيث إتبع الباحثون المنهج التحليلى الوصفى لتحليل ووصف دور الإرجونوميكس في تحسين الإستعمالية وتقديم خبرة مستخدم جيدة. واخيراً خلصت الدراسة إلى أنه من خلال تطبيق معايير الإرجونوميكس التى تساعد في بناء تطبيقات جيدة تم التوصل الي مجموعة من النتائج أهمها المحافظة على بساطة التطبيق وتجنب حشو وتكديس الواجهة وذلك لتحسين الإستعمالية و استخدام الألوان المناسبة في تصميم الواجهات والإهتمام بخبرة المستخدم و التأكد من نظام التواصل بين واجهة التطبيق والمستخدم حيث تم تطبيقها من خلال التطبيق الذي تم تصميمه والذي يستهدف الأطفال من عمر 5 - 8 سنوات والمعتمد بشكل أساسى على الإعتبارات الإرجونومية وتقديم حلول تصميميه متنوعه والتى تناسب قدرات وحدود ونشاطات الأطفال اليومية وحواسهم وحركتهم وكذلك الاهتمام بالجوانب السيكلوجيه للمستخدم.

الكلمات المفتاحية: التصميم التفاعلى، الإرجونوميكس، خبرة المستخدم، الإستعمالية

**Abstract:**

The last millennium witnessed many methods of knowledge (Digital Information Technology) that helped human society achieve its various purposes, and this means that the support of the means of knowledge moved from pen and paper to computer-based information systems, and because of this fact, ergonomics sciences have gained increasing importance and rapid development within The information age, and the science of human factors engineering and ergonomics is considered as the science that is concerned with studying the relationship between the user and the application, such as products and systems, at every stage of design and development, starting from the analysis through the implementation process and ending with the use and comfort of the user. This paper aims to introduce the concept of ergonomics, which is based on understanding the interaction between humans and other design elements, as well as evaluating the tasks, functions and environments of systems to make them compatible with the needs and capabilities of human performance. And the extent of the development of ergonomics sciences in improving user experience and benefiting from it in improving usability and good design of applications and interfaces for products or systems, where researchers followed the descriptive analytical approach to analyze and describe the role of ergonomics in improving usability and providing a good user experience. Finally, the study concluded that through the application of ergonomics standards that help in building good applications, a set of results were reached, the most important of which is maintaining the simplicity of the application and avoiding interface stuffing and stacking in order to improve usability and use appropriate colors in the design of interfaces and attention to the user experience and ensure the communication system between The interface of the application and the user, as it was applied through the application that was designed, which

targets children from 58- years old, which is mainly based on ergonomic considerations, and to provide various design solutions that suit the abilities, limits, daily activities of children, their senses and movement, as well as attention to the psychological aspects of the user.

**Keywords:** Interaction Design, Ergonomics, User Experience, Usability

### مشكلة البحث:

في ظل التطور الرقمى المتسارع والملاحظ وإستخدام الأدوات والنظم التكنولوجيه بصورة دائمة وخاصة بين صغار السن، وكثرة استخدامهم للهواتف الذكية وتطبيقاتها لفترات طويلة جداً، الامر الذى يؤثر سلباً على صحة الطفل وخاصاً حاسة البصر اذا كان التطبيق لا يتبع المعايير الارجونومية في تصميمه، مما يؤثر على بصر الطفل (المستخدم) وايضاً مدى استعمالية المستخدم للتطبيق.

### فرض البحث:

من خلال إتباع المعايير الخاصة بعلوم الإرجونوميكس، يمكن للمصمم إتقان تصميم تطبيق للهاتف الذكى ويجد أيضاً قبولاً واسعاً لدى الأطفال من عمر 5 - 8 سنوات، ومن خلاله يمكن زيادة مفهوم الإستعمالية لدى تلك الأنواع من المنتجات التكنولوجية المستحدثة.

### هدف البحث:

إظهار دور الإستعمالية في حل المشاكل المتعلقة بالجانب الوظيفى والإدراكى لواجهة تطبيقات الهاتف الذكى، وتطوير نظام نموذجى للتفاعل يحتوى على المعايير الارجونومية التى يجب اتباعها في التصميم التفاعلى للأطفال، والذى يستهدف الأطفال من عمر 5 - 8 سنوات.

### المقدمة:

تلعب واجهات المستخدم والتطبيقات المختلفه دوراً هاماً في تقديم المعلومات في مختلف المجالات وخصوصاً التطبيقات الموجهه للأطفال، خاصة تطبيقات التسلية والألعاب، بالإضافة إلى دورها في كل من وسائل التعليم والثقافة، مما يتوجب على المصمم معرفة طبيعة مستخدمي هذه الواجهات والتطبيقات من حيث خصائص الفئة العمرية والمقاييس الجسمانية (Anthropometry) والإعتبرارات الإدراكية لتحقيق مفهوم الإستعمالية الخاص بالتطبيق، وذلك من خلال الوضوح والرؤية والمساعدة في إدراك المعلومات، والتعرف على الصور والرسوم والألوان المستخدمة وكذلك حجمها ومدى ملائمتها لمقاييس المستخدم لتحقيق مفهوم الإستعمالية، وتهدف هذه الورقة الى التعريف بمفهوم الإرجونوميكس والذي من خلاله يتم مراعاة مجموعة من عوامل الاستخدام أهمها الإستعمالية، كما تنطرق للدور الذي يقوم به هذا العلم في تعزيز الإرتقاء بخبرة المستخدم وتحسين مفهوم إستعمالية المنتجات بوجه عام<sup>(1)</sup>.

كما يعتبر علم الأرجونوميكس بأنه العلم الذي يقوم بدراسة العلاقة بين المستخدم والتطبيق في كل مرحلة من مراحل التطوير بدءاً من التحليل مروراً بالتنفيذ وحتى مرحلة الاستخدام<sup>(2)</sup>، وفي حالة تصميم تطبيقات خاصة بالأطفال يكون لعلم الأرجونوميكس الدور الهام في تقديم الحلول التصميمية التي تناسب قدرات الأطفال ونشاطاته وحواسه وحركته وأبعاده وكذلك الاهتمام بالجوانب السيكولوجية للمستخدم. ويتطرق علم الأرجونوميكس إلى دراسة العلاقة بين الإنسان والبيئة التي يمارس فيها نشاطاته وما تتضمنه من عادات وتقاليده وثقافته، والتي تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في إختيار العناصر والرموز المستخدمة مما يؤثر في نوع العلاقة التفاعلية والاستخدامية التي تتم ما بين التطبيق والمستخدم، لذا وجد أن علم الأرجونوميكس يحقق منظومه متكامله لتوضيح العلاقة بين المستخدم والتطبيق داخل البيئة بصورة تكاملية مع بقية جوانب التصميم الأخرى سواء كانت جماليه أو وظيفيه على حد سواء<sup>(3)</sup>.

كما يهتم الأرجونوميكس بكل مايلزم الإنسان من ناحية الأمان والسلامة في مجال التصميم لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة والجودة في المواصفات الفنية والمعايير النموذجية للتطبيق ودراسة عوامل الأمان والسلامة للوصول إلى تصميم جيد متكامل العناصر، كما يبحث علم هندسة العوامل البشرية (الأرجونوميكس) في ثلاث عوامل تتمثل في العوامل الفسيولوجية التي يتم فيها دراسة العوامل النفسية وتأثيرها على الإنسان في حالة الاجهاد البدني والتوتر العصبي والقلق داخل المكان الذي يعيش فيه أو العمل الذي يعمل فيه أو التقنية التي يستخدمها، والعوامل السيكولوجية التي تشمل الأدوات التي يتعامل بها أو معها الإنسان بغرض الانتباه، التحكم، التذكر، دقة استرجاع المعلومات، مرونة الأداء، واتخاذ القرار، وأخيرا العوامل التنظيمية والتي تتمثل في ضبط مواعيد العمل والرضا الوظيفي والإشراف والأمن والأمان<sup>(4)</sup>.

### علم الأرجونوميكس :Definition of Ergonomics

هو علم بيئة العمل أو العوامل البشرية، وهو الانضباط العلمي المهتم بفهم التفاعلات بين القدرات البشرية وعناصر النظام ويعتبر هذا العلم المهنة التي تطبق النظرية العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في التصميم من أجل تحسين راحة المستخدم مع الأداء الكلى للنظام، والأرجونومية تعني التوافق والموائمة بين البشر والأدوات التي يستخدمونها في البيئة التي حولهم، وإذا ما تحقق هذا التوافق بشكل جيد سوف تقل الضغوط التي تقع على عاتق البشر مما يقودهم إلى الشعور بالراحة أكثر وبإمكانهم أداء مهامهم بكل سهولة وأسرع وقت وتجنب الأخطاء<sup>(5)</sup>.

### رابطة الأرجونوميكس العمالية:

الإرجونوميكس أو العوامل البشرية هو نطاق علمي يتعلق بفهم التفاعل بين الإنسان وعناصر التصميم الأخرى وهو المهنة التي تطبق النظريات والمبادئ والبيانات وأسلوب التصميم الجيد بغرض تحسين الإداء، ويسهم الأرجونوميكس في تصميم وتقييم المهام والوظائف والمنتجات والبيئات والنظم لجعلها متوافقة مع احتياجات وقدرات ومعوقات أداء البشر<sup>(6)</sup>، ويمكن القول بأن

الارجونوميكس هو علم توفيق المنتجات والعمليات وملائمتها لصفات وخصائص البشر وقدراتهم بغرض تحسين الأداء في حياتهم وزيادة الانتاجية، وهو الجانب التطبيقي من تصميم المعدات ومكان العمل بأقل مجهود<sup>(7)</sup>.

### القاموس القانوني:

عرف القاموس القانوني الإرجونوميكس بأنه ذاك العلم الهندسى الذي يتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والبشر الذين يتعاملون معها ويستخدمونها، وأن على ممتهن الارجونوميكس Ergonomist ان يقيم هذه التفاعلات ويحاول من تحسين أدائها للتقليل من الاجهاد وعدم الراحة .

### نشأة الإرجونوميكس:

يرجع إكتشاف علم الإرجونوميكس الى الحضارة الإغريقية القديمة فهناك العديد من الادلة التى تشير الى ان الحضارة الهيلينية فى القرن الخامس قبل الميلاد قد إستخدمت مبادئ الإرجونوميكس فى تصميم الادوات والمعدات والأعمال وحتى أماكن العمل، من هذه الأمثلة وصف ابقراط لكيفية تنظيم غرفة الجراحة وكان العالم والفيلسوف البولندي Wojciech Jastrzebowski أول من عرف هذا المفهوم الذى أسماه علم العمل فى عام 1857، و كان هو أول من حاول إشتقاق الإسم من لفظين يونانين هما Ergo بمعنى عمل و Nomos قانون أو تنظيم (عبال متجلى مرجع سابق)، وهو لفظ يشير أيضا إلى كون الارجونوميكس علماً ونطاقاً منظومياً امتد ليشمل جميع الاعتبارات المتعلقة بالحياة البشرية، وفى القرن التاسع عشر الميلادي بدأ فردريك Frederick Taylor رائد أساليب الإدارة العلمية فى البحث عن أساليب معينة لتحسين اداء العمال أثناء أدائهم لأعمالهم، فتمكن من مضاعفة حجم عمل عمال المناجم لثلاثة أضعاف وذلك بإنقاص متدرج فى حجم ووزن الفحم الذى ينقلونه حتى وصل الى اسرع اداء ممكن(5 مرجع سابق). وفى العقود التى تلت الحرب العالمية الثانية بدأ الإرجونوميكس فى الازدهار والنمو والتنوع فى أدواته وتطبيقاته ومجالات عمله فى الصناعات المختلفة<sup>(8)</sup>، وخلق ما سمي بعصر الفضاء Space Age موضوعات ومجالات بحث جديدة للإرجونوميكس مثل العمل فى حالة إنعدام الجاذبية<sup>(9)</sup>، وبدأ العلماء يستكشفون الى اى مدى يمكن للإنسان تحمل بيئة الفضاء وما هو تأثير هذه البيئة على العقل والجسم، كما فرض ظهور عصر المعلومات مجال الدراسة فى علاقة الإنسان بالحاسب الآلى، وخلقت هاتين الحالتين نمواً متزايداً وإهتماماً للمنافسة فى تصميم المنتجات الإستهلاكية والإلكترونية حتى إنه قد بدأت شركات متخصصة فى تطبيق مبادئ الإرجونوميكس وإختبارها فى المنتجات الصناعية المتنوعة<sup>(10)</sup>.

كما بدأ البشر يكتشفون انهم مختلفون فى اشكالهم واحجامهم الجسمانية، وتعدى هذا الإختلاف أيضاً قدراتهم الجسمانية وان هناك العديد منهم ذوى اعاقات مؤقتة أو دائمة يجب تداركها فى تصميم المنتجات، ولقد وصل العلماء الى انه لحل مشاكل التصميم هذه يجب ان تتضافر علوم وظائف الاعضاء الفسيولوجى وعلم النفس وغيرها من العلوم لخلق مدخل هندسى جديد يستوعب مثل هذه الإختلافات<sup>(11)</sup>.

## أهمية علم الأرجونوميكس:

يمكن القول أن علوم العوامل البشرية والإرجونوميكس الحديث - علم تصميم الوظيفة - تختص بدراسة تفاعل الإنسان مع المكونات المختلفة لأنظمة التشغيل التفاعلية والروبوت، وكذلك بقدرة الأفراد على أداء وظائفهم بالقدرات الجسدية والعقلية، مع مراعاة القيود والحدود العامة للعنصر البشري وتشمل بدورها عوامل الروبوت أيضاً كونها كائنات سلوكية جديدة داخل بيئة التفاعل، ويتم ذلك تبعاً لمناقشة الأخطاء البشرية وتحليل موقف العمل بوجه عام مع فحص المؤثرات الخارجية التي تؤثر بدورها على العنصر البشري بشكل مباشر أو غير مباشر داخل بيئة العمل التفاعلية الفيزيائية والسلوكية، وفي كل مرحلة لابد من دراسة أنماط التشغيل كونها أنماط تفاعلية مستحدثة لزيادة عامل الخبرة لدى المستخدم<sup>(12)</sup>.

بالإضافة إلى اهتمام الأرجونوميكس بتوفير راحة الإنسان فإنه يهتم أيضاً بدراسة الأساليب التي تضمن له الأمان في استخدامه للمنتجات، وذلك لتجنب أسباب حدوث أخطاء الاستخدام الشائعة الناتجة من سوء الإستخدام وهي الظواهر المعتادة لهذه المشكلة<sup>13</sup>، وقد تكون في أمس الحاجة إلى الإهتمام بالإرجونوميكس عند وجود خطأ ما في العلاقة بين الإنسان وما يستخدمه من أدوات والآلات ومنتجات، وقد تكون العواقب وخيمة ومكلفة جداً في حالة عدم إكتشاف الحل المناسب. ويسعى جميع مطوري الأنشطة التصميمية للآلات والمنتجات التي يستخدمها البشر إلى توفير أقصى قدر من الراحة، ليقود ذلك في المستقبل القريب إلى استخدام الإنسان قوته العضلية بدرجة أقل، واستخدام قدرته على تصنيف ومعالجة البيانات وصنع القرارات بشكل متزايد، الأمر الذي يجعل المصمم الصناعي متحكماً في مجال تصميم نطاق من المنتجات بشكل أوسع وأكبر، مما يقلل بلا شك من العواقب الجسيمة الناتجة من تكلفة عدم التوافق في العلاقة بين البشر والمنتجات التي يستخدمونها بنفس القدر. وقد حدثت فعلياً في الماضي أمثلة عديدة لهذه النتائج الوخيمة خاصة في نطاق المنتجات المتعلقة بالإنتاج الحربي، لأنها تنعكس حالياً وبشكل أكثر خطورة على المنتجات والأدوات الحديثة التي تستخدم في كل انحاء العالم<sup>(14)</sup>، لذا فإن الأداء المطلوب من المستخدم يتزايد في التعقيد يوماً بعد يوم، وكلما زاد قدر الجهد البدني أو العقلي الذي يبذله المستخدم كلما زادت الحاجة إلى ضمان التوافق والملاءمة بين الإنسان والأدوات التي يستخدمها لتقليل الخطر الناشئ عن خطأ الاستخدام إلى أقل قدر ممكن وزيادة الدقة وكفاءة الاداء وتحقيق الإستعمالية، وهذا هو السبب الرئيسي في احتياج الإنسان إلى المعرفة المتخصصة في مجال الأرجونوميكس لتحقيق الأمان والراحة في كل ما يتعامل معه الإنسان وذلك إذا ما كانت هناك رغبة حقيقية في تطوير هذه الأدوات لصالح الإنسان.

### User Experience :

### خبرة المستخدم :

يمكن التعبير ببساطة عن خبرة المستخدم بأنها تصميم المنتجات مع الأخذ بعين الاعتبار رغبات وحاجات المستخدم، والتحدي الرئيسي أمام مصمم خبرة المستخدم هو معرفة توقعات المستخدم وإيجاد حلول فعالة لإشكالاته وذلك بالغوص في عقل المستخدم لمعرفة ما يريد ومالا

يريد<sup>(15)</sup>، ويمكن القول أن خبرة المستخدم هى تعزيز رضا المستخدم، والتصميم الكامل لخبرة المستخدم يتطلب فهم عميق لعلم الاجتماع وعلم النفس ومجالات علمية أخرى<sup>(16)</sup>، بالإضافة إلى تصميم الهوية الخاصة لمعالجة المشاكل الحقيقية للمستخدم، وتتطلب أيضاً مهارات عالية متضمنة مفهومات التكرار، بحوث المستخدم، النماذج الأولية، واختبار قابلية الاستخدام، ومن أهم المهارات التي يجب أن يتمتع بها مصمم خبرة المستخدم هي قدرته على التواصل.

وتصميم خبرة المستخدم فرع من فروع علم التفاعل بين الإنسان والحاسوب ويمتد ليصل إلى معالجة جميع جوانب المنتج أو الخدمة من خلال وجهة نظر المستخدمين، وهي عملية تحسين رضا المستخدمين عن طريق تحسين قابلية الاستخدام<sup>(17)</sup>، وتحسين عملية سهولة الوصول، والرضا الحاصل نتيجة التفاعل بين المستخدم والمنتج<sup>(18)</sup>.

### مصمم خبرة المستخدم :

هو الشخص المسؤول عن خلق منتجات تتسم بالمنطقية عبر الرسومات الشبكية، والنماذج، من خلال تطبيقات حاسوبية. ومن أهم مهارات مصمم خبرة المستخدم الاتصال، إجراء البحوث والتحليلات، واختبار قابلية الاستخدام بعد إنشاء المشروع . ويهتم مصمم خبرة المستخدم بالمقام الأول على الإحساس بالمنتج، وكيف يشعر المستخدم بالمنتج أو الخدمة، فإذا كان الموقع أو التطبيق صعب الاستخدام أو الوصول، فإن المستخدم سيشعر بالملل وينتقل إلى موقع أو تطبيق آخر، أما إذا كان العكس فإن المستخدم سيستمر في البقاء في الموقع أو التطبيق وحتى أن المستخدمين سينشرون أخبار ومعلومات عن مدى جودة هذا التطبيق وخدماته المميزة<sup>(19)</sup>.

### العوامل التي تؤثر في خبرة المستخدم:

العامل الجوهرى في خبرة المستخدم (UX) هو التأكد من أن المستخدمين يجدون قيمةً في كل ما تقدمه لهم، وقد لاحظ بيتر مورفيل (Peter Morville) أنه من أجل أن تكون خبرة المستخدم ذات قيمة ومعنى يجب أن يكون المحتوى:

مفيد: يجب أن يكون المحتوى الخاص بك مفيداً ويلبي الحاجة.

قابل للاستخدام: يجب أن يكون من السهل استخدام التطبيق.

مرغوب: أن تستخدم الصور، الهوية، الشعار، وعناصر التصميم بطريقة تلمس المشاعر وتحوذ على تقدير المستخدم.

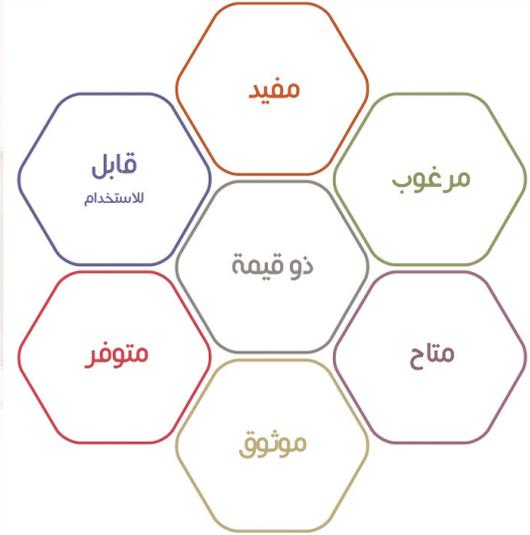
متوفر: أن يكون المحتوى متوفراً للاستخدام من داخل وخارج الموقع.

متاح: أن يكون المحتوى متاحاً لذوي الإعاقة.

موثوق: يجب أن يثق به المستخدمون ويصدقوا ما يخبرهم به.

وقد مثل هذه العناصر فيما يعرف بخليعة نحل خبرة المستخدم User Experience

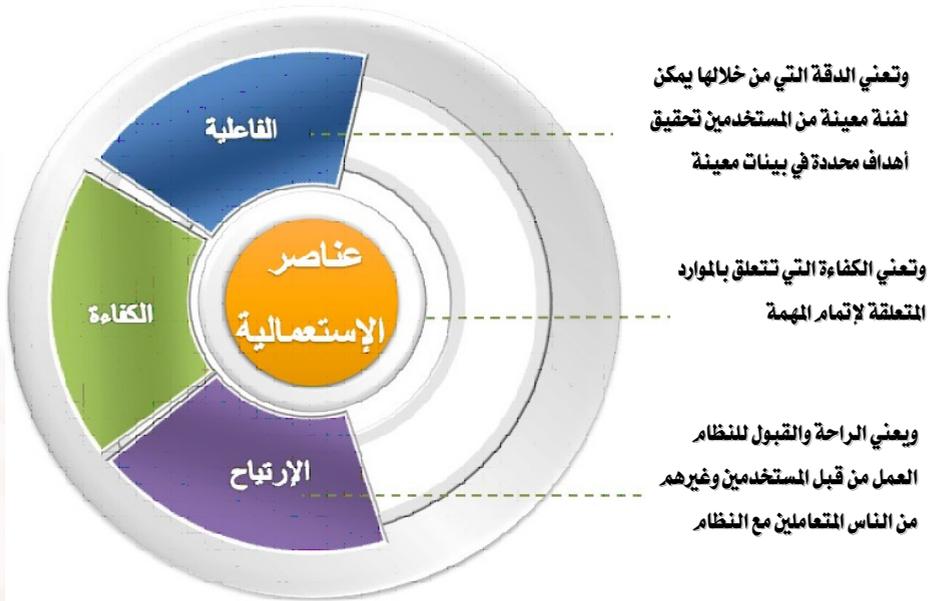
.Honeycomb



شكل (1) خلية نحل خبرة المستخدم لـ Peter Morville

**الإستعمالية Usability:**

والإستعمالية كما عرفتها المنظمة الدولية للمعايير (ISO) بأنها مدى إمكانية استخدام منتج من قبل مستخدمين محددين لتحقيق أهداف محددة بفعالية وكفاءة وبشكل مرضٍ في سياق محدد للاستخدام، كما يشير مصطلح الإستعمالية أيضاً إلى طرق تحسين الإستعمالية خلال عملية التصميم. ووفقاً لتعريف منظمة المعايير الدولية فإن الإستعمالية تتكون من ثلاثة عناصر:



وتعني الدقة التي من خلالها يمكن لفئة معينة من المستخدمين تحقيق أهداف محددة في بيئات معينة

وتعني الكفاءة التي تتعلق بالموارد المتعلقة لإتمام المهمة

ويعني الراحة والقبول للنظام العمل من قبل المستخدمين وغيرهم من الناس المتعاملين مع النظام

شكل (2) عناصر الإستعمالية

لذا فإن واجهة الإستخدام التى يجد فيها المستخدم المتعة أثناء الإستخدام بالتأكيد ستكون أكثر قبولا من أخرى تزعجهم، وإن وجود حالة الرضا عند المستخدمين بالطبع ستجعلهم أكثر إنتاجية لذا فإن الإستعمالية ترتبط بشكل واضح برضا المستخدمين، وهذه فاعلية التفاعل المباشر بين المستخدم والمنتج، وإن وصول المستخدمين الى أقصى درجات الرضا يرتبط بمفاهيم أساسية كما فى الشكل (3) وكل منها يعتبر مجال قائم بذاته.



وهو مصطلح يستخدم للتخلص التجربة من أنظمة التشغيل من حيث الأداء الوظيفي ومدى رضا المستخدم من النظام. وهو يعنى اشراك المستخدم خلال عملية التصميم فهذا يساعد في عمل تطبيقات تستوفي احتياجات مستخدميهما. تتناول دراسات التفاعل بين الإنسان والحاسوب كيف يتعامل الإنسان مع المنتجات الرقمية.

شكل (3) الإستعمالية وإرتباطها بالمجالات الأخرى

التفاعل بين الإنسان والحاسوب (HCI): وهو مفهوم يرتبط إرتباط وثيق بالإستعمالية لكنه يركز على كيفية إتصال الإنسان بالمنتجات الرقمية (Carroll, 2003) خاصة من لها واجهة للمستخدم للتفاعلات المباشرة. المستخدم مركزاً لعملية التصميم (UCD): وهذا المفهوم إنبثق من مفهوم التفاعل بين الانسان والحاسوب، وغيرٍ منهجية مصممي ومطوري تصميم البرمجيات، حيث يتطلب إشراك المستخدم فى التصميم مما يساعد فى عمل تطبيقات تستوفي احتياجات مستخدميها<sup>(20)</sup>. خبرة المستخدم (UX): وهو مفهوم يستخدم فى تلخيص الخبرة الكاملة عن التطبيق او النظام فهو لا يقتصر على الأداء الوظيفى للتطبيق أو النظام، بل يتعداه الى الجاذبية والسرور عند إستخدام التطبيق أو النظام؛ فالتصميم المرتكز على المستخدم يساهم فى الحصول على خبرة إستخدام جيدة<sup>(21)</sup>.

## المعايير الإرجونومية التي يجب مراعاتها عند التصميم للصفار:

تتمثل المعايير الرئيسية للإرجونوميكس في التطبيق التفاعلي علي:

المعايير	المعايير الفرعية	الوصف
الإعتدال	Simplicity البساطة	سيعزز التطبيق التفاعلي المرتب منطقياً مصداقية المنظمة.
	Not Overloaded غير مقل	لا ينصح بكثرة الصور المتحركة، يجب حجز الصور المتحركة للرسائل القوية لأنها تجذب انتباه المستخدم.
الوضوح	Clairness الوضوح	ينبغي أن تؤخذ في الحسبان حقيقة أن المعلومات المكتوبة يصعب قراءتها على الشاشة مقارنة بالورق، وبالتالي ينبغي أن يكون النص متباعداً بما فيه الكفاية إذا كان هناك كتابة في التطبيق.
	Structuring الهيكلية	يجب أن يكون النص منظماً وفقاً لفقرات وعناوين على مستويات مختلفة لتسهيل القراءة.
	Layout التناسق	يجب تنظيم الأجزاء المختلفة من المعلومات حسب مستوى الأهمية، فيجب أن تظهر أهم أجزاء المعلومات في أعلى التطبيق.
الإستعمالية	Ease when browsing سهولة عند التصفح	تنص "قاعدة النقر الثلاث" المتبعة على نطاق واسع على أنه يجب الوصول إلى جميع المعلومات في أقل من 3 نقرات.
	Location الموقع	يجب أن يكون الزائر قادراً على تحديد مكان وجوده على التطبيق في جميع الأوقات. علاوة على ذلك يجب أن يكون الشعار في نفس المكان على جميع الصفحات ويجب تطبيق ميثاق رسم موحد على جميع الصفحات لإعلام المستخدم بأنه لا يزال على نفس التطبيق، وقد تكون خريطة التطبيق وسيلة ممتازة لمساعدة الزائر على معرفة مكانه.
	Freedom when browsing الحرية عند التصفح	يجب أن يتيح التطبيق للمستخدم إمكانية الرجوع إلى الصفحة الرئيسية والعناوين الرئيسية بنقرة واحدة بسيطة، بغض النظر عن الصفحة التي يشغلها (مثل استخدام شريط التنقل). قدر الإمكان، يجب أن يكون المستخدم قادراً على تصفح المحتوى دون الحاجة إلى العودة إلى الصفحة الرئيسية. يجب تجنب صفحات المقدمة وشاشات البداية لأنها ستزعج معظم المستخدمين.
	Address Visibility وضوح العنوان	يجب دائماً أن يكون عنوان الصفحة مرئياً وواضحاً بما يكفي للسماح للمستخدمين بمعرفة مكانهم والعودة بسهولة إلى تلك الصفحة.
	Tangibility of the Information وضوح المعلومات	يجب أن تكون المعلومات الموجودة على التطبيق مؤهلة، أي المعلومات مثل تاريخ آخر تحديث ويجب أن تكون اسم المؤلف حاضراً. بالإضافة إلى ذلك، من المستحسن أن يحتوي التطبيق على صفحة رئيسية لافتة للنظر.
	Structure Homogeneity تجانس الهيكل	يجب أن تكون العناصر المستخدمة للتصفح موجودة في نفس المكان على كل صفحة ويجب أن يكون لها نفس العرض التقديمي من صفحة إلى أخرى إن أمكن ذلك.

المعايير	المعايير الفرعية	الوصف
السرعة	وقت التحميل Loading Time	يجب أن يكون وقت تحميل الصفحة داخل التطبيق أقصر مدة ممكنة لأن معظم المستخدمين (الأطفال) لن ينتظروا أكثر من 15 ثانية حتى يتم تحميل الصفحة.
	الصور الأمثل Optimized Images	الأفضل تحسين حجم الصورة إلى أقصى حد ممكن عن طريق اختيار تنسيق جيد التكيف وأقل عدد ممكن من الألوان. لا ينبغي أن يكون للتوصية أكثر من 30 أو 40 كيلو بايت لكل صورة.
	صور غير قابلة لتغيير الحجم Non-resized Images	لنفس السبب يفضل عدم تغيير حجم الصور.
التفاعل	تسهيل التبادلات Facilitating Exchanges	من المستحسن إعداد كل شيء لجعل التواصل مع المستخدمين أسهل، لا سيما من أجل جمع أنظاعتهم وطلباتهم من أجل تكيف التطبيق مع احتياجاتهم، كحد أدنى يجب أن يكون من السهل على الزائرين الإتصال بشخص ما، إما عن طريق البريد الإلكتروني أو عن طريق ملاء نموذج الإتصال
	تغيير حجم الخط Font Resizing	يفضل ألا يستخدم نص التطبيق الخطوط التي لا يتم التعبير عن أحجامها بالقيمة المطلقة، بهذه الطريقة يمكن للمستخدمين تغيير حجم الخط إذا رغبوا في ذلك.
التكيف	تصف القدرة على التكيف بحيث يصبح التطبيق مخصصًا تلقائيًا دون تدخل المستخدم.	
	الوصول لكل Access to all	تعني إمكانية الوصول إمكانية الوصول إلى التطبيق عالميًا أي بواسطة جميع أنواع المستخدمين من فيهم الأشخاص ذو الرؤية الجزئية والمعاقين بصرًا، يوجد عدد معين من قواعد إمكانية الوصول البسيطة ويجب اتباعها لإتاحة الوصول إلى أكبر عدد من الأشخاص، بغض النظر عن تكوين البرامج أو الأجهزة الخاصة بهم أو عائلتهم.
	العمل المشترك Interoperability	يساعد احترام المعايير، وخاصة توصيات إمكانية الوصول إلى W3C، على ضمان مستوى جيد من قابلية التشغيل البيئي، أي قدرة العملاء الذين يستخدمون برامج مختلفة على الوصول إلى التطبيق
	تنسيق شفافية Format Transparency	على نحو مفضل، يجب أن تكون التنسيقات المستخدمة شفافة، أي يمكن قراءتها في وضع النص بالإضافة إلى ذلك يجب ألا تنتقص الصور والرسوم المتحركة من المعلومات المكتوبة أو أن تكون مصدر إزعاج للأشخاص المعاقين بصرًا، لذلك يجب استخدام الرسوم التوضيحية فقط لتكامل النص بصرًا
	الشرح Caption	يجب أن يوجد نص توضيحي أو نص بديل لاستبدال الصور للسماح للأشخاص ضعاف البصر بفهم معنى الصورة.
إمكانية الوصول	إختيار الألوان Choice of Colors	يجب اختيار الألوان حتى يتمكن المصابين بعمى الألوان من تمييز الألوان بشكل صحيح.
	الاستخدام الصحي للأمط Healthy Use of Style Sheets	يجب أن تكون المعلومات قابلة للوصول حتى بدون صفحة الأمط إذا كان التطبيق موقع على الإنترنت.
	التباين المقتبس Adapted Contrast	يجب أن يكون التباين كافياً بين لون الخلفية والنص حتى يتمكن الأشخاص ذوو النظر الجزئي من قراءته.
	حجم الخط القابل للتعديل Modifiable Font Size	يجب أن يكون حجم الخط قابلاً للتكيف حتى يتمكن المستخدمون من تكبير حجم الخط إذا لزم الأمر، بالإضافة إلى ذلك يجب ألا تكون الخطوط المستخدمة صغيرة بحيث تتعب أنظار القراء أو تكون غير مقروءة.

التطبيق:

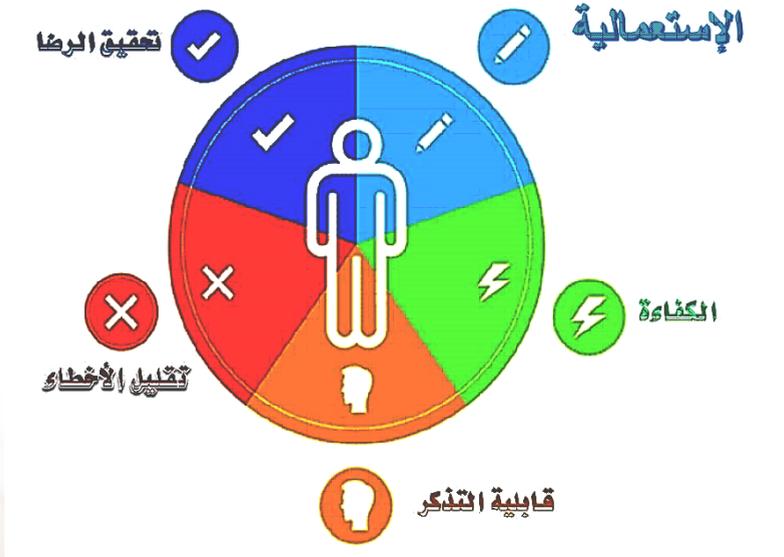


شكل (4) تطبيق سمسة للصغار

تطبيق سمسة للصغار لتطبيق يساعد الأطفال للدخول إلى عالمهم الخاص حيث يحتوى التطبيق على الشاشة الرئيسية للتطبيق والتي من خلالها يتم الدخول للتطبيق ومن ثم يختار مايريد من التطبيق في الشاشة الثانية سواء بحث أو ألعاب أو فيديوهات أو كتب وتمت مراعاة البساطة والإستعمالية التطبيق وكذلك الألوان المناسبة والأشكال المناسبة للأطفال والتصميم المريح.

**الخاتمة:**

يهدف الإرجونوميكس الى توفير راحة الإنسان وذلك من خلال الإهتمام بخبرة المستخدم الجيدة والإستعمالية كما يسعى علم الإرجونوميكس لملائمة المنتجات أو التطبيقات الى نقاط أبعد من فقط الإستعمالية وخبرة المستخدم الجيدة لنقول أن الإرجونوميكس أشمل حيث تعتبر خبرة المستخدم والإستعمالية جزء من مهام الإرجونوميكس حيث يسعى الإرجونوميكس إلى تطبيق النظريات والمبادئ والبيانات وأساليب التصميم الجيدة بغرض تحسين الإداء وهذا ما تهدف إليه خبرة المستخدم كما يسعى علم الإرجونوميكس الى دراسة الاساليب التي تضمن له الامان في استعماله للمنتجات أو التطبيقات والتي يكون من شأنها تجذب أسباب الحوادث وأخطاء الاستخدام الشائعة وهو مايعنى الإستعمالية، إذأ الإرجونوميكس يهدف إلى الإرتقاء بخبرة المستخدم من حيث تطبيقه لكل النظريات والأساليب التي تحسن من خبرة الإستخدم ويضمن تقليل الأخطاء الناتجة من صعوبة الإستخدم، فالإرجونوميكس هدفه راحة ورفاهية الإنسان من خلال خلق خبرة مستخدم جيدة وذلك بتحقيق العوامل الآتية:



شكل (5) عوامل الإرجونوميكس لتحسين خبرة المستخدم  
فمن أجل الإرتقاء بخبرة المستخدم يجعل الإرجونوميكس الإنسان محور الإهتمام حيث

يهتم بالعوامل الآتية:  
 الإستعمالية: والتي تعنى كم هو سهل للمستخدم لإنجاز المهام الأساسية في المرة الأولى التي يتعامل فيها مع التصميم.  
 الكفاءة: والتي تعنى بمجرد أن يتعلم المستخدم كيفية إستخدام التصميم، ما مدى سرعة أدائه للمهام.  
 قابلية التذكر: عندما يعود المستخدم إلى التصميم بعد فترة من عدم استخدامه، كيف يمكن بسهولة إعادة إستخدام مهام التصميم.  
 تقليل الأخطاء: كم عدد الأخطاء التي وقع فيها المستخدم أثناء إستخدامه للتصميم وكيف يمكن الرجوع بسهولة من هذا الخطأ.  
 تحقيق الرضا: كيف نجعل المستخدم يرضى عن التصميم ويرغب في إستخدامه.

### النتائج:

من خلال دراسة معايير الإرجونوميكس التي تساعد في بناء تطبيقات جيدة تم التوصل الي مجموعة من النتائج والتي تعتبر معايير للتصميم المناسب وتتمثل في:  
 أولاً: المحافظة على بساطة التطبيق وتجنب حشو وتكديس الواجهة وذلك لتحسين الإستعمالية: حيث أن معظم مستخدمي الويب وخصوصاً الأطفال يطلبون تصميماً بسيطاً بحيث يلبى الاحتياجات الخاصة بهم، فالمستخدمين يتجنبوا العناصر الغير ضرورية والواجهات المكتظة وهى من الأهداف التي يرمى إليها علم الإرجونوميكس، فالتطبيقات ذات التصميم البسيط تكون سهلة الإستخدام.  
 ثانياً: استخدام الألوان المناسبة في تصميم الواجهات : عند تصميم الواجهات التي تعتمد على الألوان يجب على المصمم أن يتذكر أن العين حساسة للألوان وذلك بناءً على طول الموجة فاللون الأزرق مثلاً أقل الألوان حدة والدقة التي نرى بها اللون الأزرق أقل، لذلك يجب عدم استخدامه في الكتابة و يمكن استخدامه في الخلفيات.  
 ثالثاً: الإهتمام بخبرة المستخدم الجيدة: استخدام عناصر مألوفة ومتعارف عليها ومتسقة في تصميم عناصر الواجهه، تشعر المستخدم بالراحة والسهولة في التنقل بين الواجهات بسرعة وسلاسة، مما يجعل المستخدم على معرفة جيدة بخطوات التنقل بين الواجهات.  
 رابعاً: التأكد من نظام التواصل بين واجهة التطبيق والمستخدم : بناء واجهة تخبر المستخدم في حالة حدوث أي خطأ أو تأخير، وتعطي المستخدم رد فعل لكل فعل يقوم به من خلال التطبيق مثل: الضغط على أي عنصر أو إخباره بموقعه في واجهة التطبيق، وذلك لزيادة التواصل بين واجهة التطبيق والمستخدم، ولتقليل الإحباط الحاصل عند المستخدم في حالة حدوث خطأ ما أو عدم استجابة التطبيق.  
 خامساً: تحديد الأداء المناسب: بالنسبة لتطبيقات الويب الأداء يساوي السرعة وهو شيء يتم اخذه بعين الاعتبار لتحسين سرعة تحميل التطبيقات على الانترنت.

سادساً: وجود قابلية للتوسع في التطبيق: إيجاد قابلية عالية للتوسع مستقبلاً في التطبيق تساعد على الحصول على عملاء جدد وكذلك الاحتفاظ بالعملاء القدامى.

سابعاً: الحماية من التهديدات الأمنية: قضية الأمن هي القضية الأكثر شيوعاً التي واجهت جميع برمجيات الحاسوب، وبالأخص الأمن على شبكة الإنترنت وتطبيقاته وخصوصاً مايل إلى إستغلال الأطفال حيال إستخدامهم للإنترنت وتطبيقاته والتي تعتبر أحد التحديات الكبيرة التي واجهتها تطبيقات الويب التفاعلية.

ثامناً: وجود الفريق المناسب: وجود فريق مناسب من مطوري مشروع تطبيقات الويب وعلى دراية بمفاهيم الإرجونوميكس وذلك يعتبر من الأشياء التي تساعد المطورين في تطوير وبناء تطبيقات جيدة.

### التوصيات:

الإستفادة من المعايير الإرجونومية الخاصة بتصميم التطبيقات التفاعلية وخصوصاً عند تصميم التطبيقات الخاصة بالأطفال.

التوسع في إستخدام المعايير الإرجونومية خاصة لخدمة الأطفال ومن اجل تصميم بيئات تفاعلية مريحة لهم.

الإهتمام بعلم الإرجونوميكس كأحد العلوم المهمة في مجال التصميم وخصوصاً في تصميمات تطبيقات الويب وأنظمة الحاسب الألى عموماً.

## المصادر والمراجع:

- (1) عبدالمجتلى، عبدالنبي أبوالمجد. (2011). الإرجونوميكس الحديث: خطوط إرشادية للعوامل الإنسانية في التصميم. عبدالنبي أبوالمجد عبدالمجتلى. مصر: القاهرة.
- (2) Amer, Ayman Mouhamed Afifi, & Dawood, Mina Eshaq Tawfilis. (2020). Robot Ergonomics: A cognitive scenario of the new Behavioral Objects. *International Design Journal*, 10 (3). Article 26. 319331-. DOI: 10.21608/idj.2020.96353
- (3) Hegel, F., Krach, S., Kircher, T., Wrede, B., & Sagerer, G. (2008). Understanding social robots: A user study on anthropomorphism. *RO-MAN 2008 - The 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 574-579. <https://doi.org/10.1109/roman.2008.4600728>
- (4) Van Eijk, D., Van Kuijk, J., Hoolhorst, F., Kim, C., Harkema, C., & Dorrestijn, S. (2012). Design for usability; practice-oriented research for user-centered product design. *Work*, 41, 10081015-. doi:10.3233/wor-20121008-1010
- (5) 5. IEA. (2019). What is ergonomics? Retrieved March 19, 2021, from <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- (6) Lindegren, D. (2017). *Designing for user awareness and usability: An evaluation of authorization dialogs on a mobile device*. Unpublished Master thesis. Sweden: University in Karlstad, Karlstad Business School.
- (7) Hanson, L., Sperling, L., Gard, G., Ipsen, S., & Vergara, C. O. (2009). Swedish anthropometrics for product and workplace design. *Applied ergonomics*, 40(4), 797806-.
- (8) فلوريدى، لوتشيانو. (2017). الثورة الرابعة: كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني. ترجمة: لؤى عبدالمجيد السيد. عالم المعرفة، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب - دولة الكويت.
- (9) Still, B., & Crane, K. (2017). Introduction to user-centered design. *Fundamentals of User-Centered Design*, 117-. doi:10.43241-9781315200927/
- (10) Allen, R. C. (2017). *The Industrial revolution: A very short introduction*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.

- (11) Taifa, I. W., & Desai, D. A. (2017). Anthropometric measurements for ergonomic design of students' furniture in India. *Engineering science and technology, an international journal*, 20(1), 232239-.
- (12) Dawood, Mina Eshaq Tawfilis. (2021b). Robot Ergonomics: Giving the Behavioral Objects a dynamic presence. *International Design Journal*, 11(5). Article 23. 293304-. DOI: 10.21608/idj.2021.191705
- (13) Jokela, T., Iivari, N., Matero, J., & Karukka, M. (2003). The standard of user-centered design and the standard definition of usability. *Proceedings of the Latin American Conference on Human-computer Interaction - CLIHC '03*. (pp. 5360-). doi:10.1145944519.944525/
- (14) Laios, L., & Giannatsis, J. (2010). Ergonomic evaluation and redesign of children bicycles based on anthropometric data. *Applied ergonomics*, 41(3), 428435-.
- (15) Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books.
- (16) Dawood, Mina Eshaq Tawfilis. (2021a). *The Impact of Interaction Design in Innovating a Scenario of Robot Ergonomics*. Unpublished Ph.D. Thesis. Arab Republic of Egypt: Faculty of Applied Arts, Damietta University
- (17) Tosi, F. (2020). Design for ergonomics. In *Design for Ergonomics* (pp. 3145-). Springer, Cham.
- (18) Marchitto, M., & Cañas, J. J. (2011). User experience as a challenge for cognitive psychology and ergonomics. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*.
- (19) Coatta, T., & Gosper, J. (2010). UX Design and Agile: A Natural Fit? A user experience designer and a software engineer from SAP discuss the challenges of collaborating on a business-intelligence query tool. *Queue*, 8(11), 5058-
- (20) Bullinger, H. J., Bauer, W., Wenzel, G., & Blach, R. (2010). Towards user centred design (UCD) in architecture based on immersive virtual environments. *Computers in industry*, 61(4), 372379-.

- (21) Hassenzahl, M. (2008, September). User experience (UX) towards an experiential perspective on product quality. *In Proceedings of the 20th Conference on l'Interaction Homme-Machine* (pp. 1115-).
- (22) Ahmed, W. (2007). الإرجونوميكس. مركز معلومات ارجنومية التصميم. Retrieved January 5, 2022, from <http://www.ergo-eg.com/>

## استخدام الخامات الجيولوجية (البوزولانا + الجير) في صناعة مواد البناء (طوب)

كلية الجريف التقنية

د. مالك أحمد محمد الشيخ

جامعة أم درمان الإسلامية

د. مجدي محبوب سعد

المستخلص :

تم في هذا البحث دراسة استخدام البوزولانا كبديل جزئي للأسمنت. تم إجراء عدد من التجارب المعملية علي مادة البوزولانا الطبيعية والصناعية لعمل خلطة أسمنتية بوزلانية وتم الوصول للنتائج التالية : البلوك البوزلاني أكثر صلابة وتحملاً لمقاومته للإحمال من البلك الخرساني وأيضاً البلوك البوزلاني لا يتأثر بالتمليح مقارنة بالبلوك الخرساني وبالتالي تتوصل لهدف الدراسة وهو المساهمة في حل مشاكل التمليح في المناطق الساحلية (بورتسودان) وكذلك المساهمة في إحداث توازن بيئي وصحي بتقليل نسبة استخدام الأسمنت وزيادة استخدام المواد الطبيعية (البوزولانا قليلة التكلفة)

الكلمات المفتاحية: خامات جيولوجية ، بوزلانا ، جير ، طوب ، مواد بناء .

### Abstracts:

In this research, a study was conducted about the use of pozzolana as a partial alternative for cement. A number of experiments have been carried out on natural and industrial pozzolana substance for making pozzolana cement mixture. The result as coming: The pozzolana blocks are more solid and durable in resistance of loads than cement blocks. Never the less, the pozzolanic blocks not affected by salting as cement blocks and by that we reach the goal of the study which is contributing in solving salting problem in coastal regions {port Sudan}, as well as, contributing to environmental balance by reducing cement percent and use the natural and low cost pozzolana substance.

**Key Words: geological-materials-pozzolana-lime- building materials- bricks**

**المقدمة :**

يتم استعمال العديد من المواد لتصنيع الخرسانة بغرض الحصول على مقاومة عالية وتقليل التكلفة بإستخدام المواد المتوفرة محلياً وقد تم في هذا البحث دراسة استخدام بوزلانا الرماد البركاني كبديل جزئي للأسمنت وتم قياس مقاومة الضغط للخرسانة في فترات مختلفة وهي (7,14,28) يوم ، وكما اضيف الجير لبوزلانا الرماد البركاني لدراسة تأثيره ، وذلك لتحديد افضل الكميات لاضافتها للخرسانة للحصول علي مقاومة عالية ، وعند المقارنة بين الخلطات التي تم فيها اضافته الأسمنت للبوزولانا مع الجير بالنسب 10% و اضافته بنسبة 15 % كانت اعلي قيم لمقاومة الضغط للخرسانة عندما كانت نسبة الاسمنت 15% وتبين ان البلوكات البوزولانية اقل تأثير بالتمليح من البلوكات الاسمنية العادية مما يسهم في حل مشاكل البناء والذي تؤثر عليه الملوحة وخاصة في المناطق الساحلية في السودان (بورتسودان).

**الدراسة النظرية:****مادة البوزولانا:**

البوزولانا عبارة عن مادة طبيعية بركانية سوداء اللون خفيفة الوزن ، وهي مادة اقتصادية تستخدم في صناعة الأسمنت، ولكن ليست لها الخاصية الأسمنية في حدها ذاتها الا انها تحتوي علي مكونات لها القدرة على التفاعل مع الجير وفي وجود الماء لتكوين مركبات مستقرة غير ذائبة لها الخاصية الأسمنتية ، تتواجد في الطبيعة كخامات معدنية وقد تحضر صناعياً<sup>(1)</sup>.  
فالبوزولانا الطبيعية على وجه العموم ذات اصل بركاني ولكن ايضاً توجد علي هيئة اترية دياتوماتية، أما البوزولانا الصناعية فأنها في الأساس ناتج المعالجة الحرارية لبعض المواد الطبيعية مثل : ( الأطيان - الصفائح - بعض الصخور السيلسية - رماد وقود الفحم ونفايا النباتات المحروقة) والبوزولانا سواء كانت طبيعية او صناعية تحتوي على مكونات سيلسية نشطة او خليط من السيليكا والالومينا النشطة<sup>(2)</sup>.

**فوائد البوزولانا الطبيعية والصناعية :**

- للبوزولانا الطبيعية والصناعية عدة فوائد منها .
- تحسين جودة الخرسانة .
- تقلل من حرارة الأمهة .
- زيادة مقاومة الخرسانة .
- تزيد من مقاومة المبني لاختراق الاملاح والاحماض<sup>(3)</sup>.
- فوائد البوزولانا الطبيعية هي :-
- يمنع اختراق املاح الكلوريد ويعمل على تخفيض احتمالية تعرض الحديد المسلح للصدأ .
- يمنع اختراق املاح الكبريتات ويعمل علي تقليل انتفاخ الخرسانة .
- يقاوم العفن والبكتريا ويعمل على تقليل انتفاخ الخرسانة .
- تحسن من درجة العزل الحراري ، ومقاومة الحريق .

تحافظ على قوة تحمل الخرسانة للضغط بنفس فاعليه الأسمنت البورتلاندي. يساعد استخدام البوزولانا الطبيعية في الخرسانة على تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية الصيانة وزيادة العمر الافتراضي للمنشأة . توفير تكلفة في المشاريع نظراً لانخفاض تكلفة البوزولانا المحلية مقارنة بتكلفة البوزولانا المستوردة من الخارج .<sup>(4)</sup>

### مواقع تواجد البوزولانا في السودان :

تتوفر انواع كثيرة من البوزولانا الطبيعية والصناعية بإقليم دارفور واهمها الرماد البركاني حيث توجد كميات كبيرة بمنطقة جبل مرة يغطي مساحة (3700 كلم 2) وجبال الميدوب.

### مميزات البلوك البوزولاني :

- 1 - العزل الحراري .
- 2- خفة الوزن .
- 3-العزل الصوتي.
- 4- حماية الطبيعة .
- 5- مقاومة الملوحة .
- 6 - مقاومة الحرائق .<sup>(5)</sup>

### المواد والطرق :

### الاختبارات المعملية :

اجريت بمعهد البحوث والاستشارات الصناعية الخرطوم .

### مواد الأختبار :

البوزولانا الطبيعية والصناعية والجير والرمل .  
الاختبارات المعملية التي أجريت علي المواد :

### الاختبار الاول مقاومة الكسر:

هو معرفة البلوكات الاكثر تحملاً لمقاومة الضغط باستخدام نسب مختلفة .

### الاختبارات الثاني قياس تاثير التمليح :

تم وضع البلوكات في سواحل البحر الاحمر لمعرفة تاثير التمليح عليها وذلك بثلاثة مراحل وهي:

- المرحلة الأولى بدفن البلوكة الأولى في الأرض تماماً .
- المرحلة الثانية بدفن نصف من البلوكة الثانية في الأرض والنصف الآخر فوق الأرض.
- المرحلة الثالثة بوضع البلوكة الثالثة فوق الارض .

### التجربة رقم (1) :

مقاومة الكسر لبلوكة من خليط (البوزولانا الطبيعية والجير والرمل )

#### الأدوات :

- ميزان وزن المواد .
- سطح خشبي لخلط المواد .
- سيخة لدمك الخلطة .
- ماكينة يدوية لصب العينة .

#### طريقة الاختبار :

خلط 4 كجم من البوزولانا الطبيعية مع 3 كجم من الجير خلطهم جيد وبعد ذلك اضافة كجم من الرحمل واطافة الماء بالتمطير بحيث لاتكون جافة ولا مبلله اي متماسكة ،ثم صبها في قالب الماكينة قياس (12\*14\*30) سم وبعدها انزال غطاء القالب وقفل التأمين ثم ضغطها يدوياً وبعد ذلك اخراج العينة من الماكينة وإدخالها داخل كيس نايلون عادي لتكون التفاعلات داخل العينة .

### التجربة رقم (2):

مقاومة الكسر لبلوكة من خليط (البوزولانا الطبيعية والجير والرمل ).

#### طريقة الاختبار :

خلط 5 كجم من البوزولانا الطبيعية مع 2 كجم من الجير خلطهم جيداً وبعد ذلك اضافة 2 كجم من الرمل واطافة الماء بالتمطير حيث لاتكون جافة ولاتكون مبلله أي متماسكة ثم صبها في قالب الماكينة قياس (12\*14 \*30) سم وبعدها انزال غطاء القالب وقفل التأمين ثم ضغطها يدوياً وبعدها إخراج العينة من الماكينة وادخالها داخل كيس نايلون عادي لتكون التفاعلات داخل العينة.

### التجربة رقم (3) :

مقاومة الكسر ومقاومة التمليح لبوكة من خليط (البوزولانا الصناعية والجير

والرمل والأسمنت )

#### طريقة الاختبار :

خلط 4 كجم من البوزولانا الصناعية مع 3 كجم من الجير خلطهم جيد وبعد ذلك اضافة 2 كجم من الرمل واطافة كجم من الاسمنت واطافة الماء بالتمطير حيث لاتكون جافة ولا مبلله اي متماسكة ، ثم صبها في قالب الماكينة قياس ( 12\*14\*30 ) سم وبعدها انزال غطاء القالب وقفل التأمين ثم ضغطها يدوياً وبعد ذلك اخراج العينة من الماكينة ثم رشها بعد 24 ساعة .

### التجربة رقم (4) :

مقاومة الكسر ومقاومة التمليح لبوكة من خليط (البوزولانا الصناعية والجير

والرمل والأسمنت )

## طريقة الاختبار :

خلط 5 كجم من البوزلانا الصناعية مع 2 كجم من الجير خلطهم وبعد ذلك اضافة 2 كجم من الرمل واطافة كجم من الاسمنت واطافة الماء بالتمطر لاتكون جافة ولابلله اي متماسكة ، ثم صبها في قالب الماكينة قياس ( 30 \* 14 \* 12 ) سم وبعدها انزال غطاء القالب وقفل التأمين ثم ضغطها يدوياً وبعدها اخراج العينة من الماكينة ثم رشها بعد 24 ساعة .

### جدول رقم (1) يوضح نتائج مقاومة الكسر

رقم العينة	وزن العينة Kg	مقاومة الكسر N/mm <sup>2</sup>			مقاومة الضغط بعد التأثير بالتمليح خلال 28 يوم		
		7 يوم	14 يوم	28 يوم	الاساس	الوسط	الأعلى
1	7.5	-	-	65	-	-	-
2	7.5	-	-	97	-	-	-
3	7.5	72	92.5	146.5	173	120	114.5
4	7.5	129	138.6	150	170	141.5	141

## الختامة:

إستخدام البوزلانا الطبيعية يعمل على توفير التكلفة في المشاريع الحكومية والخاصة نظراً لأنخفاض تكلفة البوزلانا المحلية مقارنة بتكلفة البوزلانا المستوردة وذلك يساعد في نمو الإقتصاد. يساعد إستخدام البوزلانا الطبيعية في الخرسانة على تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية وتقليل الصيانة وزيادة العمر الافتراضي للمنشآت.

## النتائج :

من التجارب التي أجريت تم الوصول للنتائج التالية:

- البلوك البوزلاني خفيف الوزن من البلوك الخرساني .
- البلوك البوزلاني اكثر صلابة وتحملا لمقاومته للاحمال من البلوك الخرساني .
- البلوك البوزلاني لايتأثر بالتمليح مقارنة بالبلوك الخرساني .
- وهذه النتائج قد أثبتت صحة فرضية البحث .

## التوصيات :

- تبني المشاريع التي يمكن ان تكون مصدر إقتصادي للدولة .
- الإستفادة من الموارد الطبيعية المتوفرة محليا وتشجيع البحوث التطبيقية عليها .
- تشجيع البحوث التطبيقية للاستفادة من اعادة تدوير المخلفات الصناعية والزراعية .
- توفير آليات لعمل طحن البوزولانا لانتاج الأسمنت البوزولاني والأستفادة منه في صناعة الطوب (البلوك).
- توفير افران لحرق البوزولانا الصناعية بالطرق المعملية لانتاج بوزولانا بجودة عالية .
- توفير مصانع لتصنيع الأسمنت البوزولاني .
- تشجيع البناء بالطوب البوزولاني فقط في جميع ولايات الساحل المتأثرة بالملوحة وذلك لمقاومة هذا النوع للتمليح وصلابته .

## المصادر والمراجع :

- (1) شريف فتحي الشافعي ، خصائص استخدامات مواد البناء ، مكان النشر: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع 2012، ص 83.
- (2) معهد البحوث والإستشارات الصناعية ، بدائل البناء من المواد المحلية ، الخرطوم.
- (3) شريف محمد ابراهيم ، موقع البوزلانا في السودان. <https://ar.wikipedia.org/ww.abuhabiebnv.ae>
- (4) د. إبراهيم علي الدرويش ، الخرسانة موادها وصناعتها وخواصها وضبط جودتها وترميمها، مكان النشر: منشأة المعارف ، 2000م،
- (5) م. شريف الشامي ، مواد البناء ، مكان النشر: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى 2012 م ، ص 41.

## المصادر والمراجع:

- (1) شريف فتحي الشافعي ، خصائص استخدامات مواد البناء ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2012م ،، 83.
- (2) شريف الشامي ، مواد البناء، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2012م ، 41.
- (3) شريف محمد ابراهيم ، موقع البوزولانا في السودان. <https://ar.wikipedia.org ww.abuhabiebnv.ae>.
- (4) شريف محمد ابراهيم ، موقع البوزولانا في السودان. <https://ar.wikipedia.org ww.abuhabiebnv.ae>.
- (5) د. إبراهيم علي الدرويش ، الخرسانة موادها وصناعتها وخواصها وضبط جودتها وترميمها، منشأة المعارف، القاهرة 2000م، 25.

# Monitoring of the CD4+ T cell subsets among Sudanese HIV sero-positive individuals

Magzoub A. Magzoub

Faculty of Medical Laboratory Sciences,  
National University, Khartoum, Sudan

Aymen Mudawe Nurain

Delta College of Science and Technology,  
Omdurman, Sudan

Mohammed Mukhtar

Institute of Endemic Disease- University of  
Khartoum – Faculty of medicine- University  
of Khartoum

Isam Mohammed Elkhidir

Faculty of medicine- University of Khartoum

## Abstract:

**Purpose:** HIV/AIDS is developing major health problem in Sudan. This study investigate the CD4+ level among Sudanese HIV sero-positive subjects with and without AIDS symptoms in comparison to the HIV sero-negative control to establish base line data about CD4+ count in HIV infection in Sudan.

**Methods:** Eighty six individuals were selected for this study, their age ranged between (13 –53) years, (60) subjects were males and 26 were females. The HIV seropositive were 60, of whom 54 were AIDS patients. The presence of HIV specific antibodies was detected and confirmed by ELISA and immunoblotting techniques according to WHO criteria. CD4 and CD8 were counting by Dynabeads T4- T8 Quantitative method.

**Results:** CD4+ and CD8+ levels were counted together Differential of TWBCs. Significant lower counts of CD4+ were detected among AIDS/HIV patients compared with AIDS/HIV sero-negative individuals. Increased of CD4+ counts were observed among treated AIDS/HIV patients. No significant differences detected in either CD8+ count or the total WBCs in HIV seropositive and seronegative subjects.

**Conclusion:** The counting of CD4+ T lymphocytes is important

in the staging of AIDS/HIV disease for various purposes such as deciding when to initiate prophylactic or therapeutic intervention, and in monitoring the response following antiretroviral treatment.

### مستخلص:

الهدف يتسبب فيروس نقص المناعة البشرية بمشكلة صحيه كبيره في السودان. في هذه الدراره نبحت مستوي الخلايا التائيه (CD4+) بين المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية مع ظهور اعراض ومع المصابين بغير اعراض مقارنة باشخاص اصحاء حتي تتمكن من وضع قاعده بيانات لمعرفة عدد الخلايا التائيه (CD4+) بين مرضي فيروس نقص المناعة البشرية. الطريقه تم اختيار ست وسبعون شخصا لهذه الدراره تراوحت اعمارهم بين ثلاثة عشره سنه وثلاث وخمسون سنه. بينهم ستون من الذكور وست وعشرون من الاناث. بلغ عدد المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية ستون شخصا منهم اربعة وخمسون شخصا مصابين مع ظهور اعراض نقص المناعة المكتسبه. تم الكشف عن وجود الاجسام المضاده لفيروس نقص المناعة البشرية بواسطه تقنيه تفاعلات الانزيم المناعي الملتنق وتم تاكيد الفحص بواسطه تقنيات التجلط المناعي وفقا لمعايير منظمة الصحه العالميه. خلايا الدم التائيه (CD4+) (CD8) تم تعدادها بواسطه طريقه الحبيبات الممغنطه (Dynabeads T4- T8 Quantitative method). النتائج تم حساب الخلايا التائيه (CD4+) (CD8) مع كريات الدم البيضاء. وجد ان هناك انخفاض ملحوظ لخلايا الدم التائيه (CD4+) بين مصابي فيروس نقص المناعة البشرية مقارنة بغير المصابين. كما لوحظ انه ليس هناك اي اختلاف بين المصابين وغير المصابين في خلايا الدم البيضاء والخلايا التائيه نوع (CD8) (CD4+) الخلاصه يعد حساب الخلايا التائيه (CD4+) (CD8) مهم لتحديد مراحل مرض فيروس نقص المناعة المكتسبه وذلك لتحديد وقت التدخل العلاجي والوقائي كما انه مهم في مراقبه الاستجابه للعلاج بواسطه المضادات الفيروسيه.

### Introduction:

#### Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS):

AIDS is a group of clinical syndrome caused by Human Immunodeficiency Virus (HIV), characterized by profound immune suppression with diverse clinical features, including opportunistic infection, malignancies and central nervous system infections (Omond *et al.*, 1991)

In Sudan the first identified HIV patient was a hemophiliac boy in November 1987 (March, 1987-1989). Screening of 52,000 healthy male volunteer blood donors showed an HIV-seroprevalence rate of 0.05%. HIV seroprevalence of 1.2% was detected among 1118 children admitted to Khartoum Teaching Hospital

during the period 1985-1995. (Hashim *et al.* 1997). In 1988 the first two HIV-positive individuals from southern Sudan were reported, including one with clinical AIDS. (Woodruff *et al.*, 1988). From 1987 - 2002 the total number of HIV positive were 8669, 4428 were asymptomatic and the rest were AIDS cases. While 652 AIDS were reported in 2000, and 678 in the year 2001. The male to female ratio of seropositive was 2:1. The age distribution of AIDS commonly ranged from 20 up to 39 years and included the high sexual active age. (SNAP, 2002).

### **CD4+ cells:**

The decline in CD4+ in HIV infection cells reflects the progression of HIV infection. CD4+ counts were used for monitoring of HIV infection to indicate the progress of HIV/AIDS symptoms. However, CD4+ count alone does not always reflect the clinical status of HIV-infected individuals; untreated individuals with similar CD4+ counts may have very different functional status, frequency of opportunistic infections, and constitutional symptoms and signs.

Treatment with antiretroviral therapy often results in increase CD4+ counts to levels that probably confer normal immune protection against opportunistic infection. Counting of CD4+ T lymphocytes is important in the staging of HIV disease for various purposes such as deciding when to initiate prophylactic or therapeutic intervention (CDC. 1992a; National institute of Health. 1990). CD4+ counts it is also important for defining the risk for mother-to-infant transmission of HIV (Newell and Peckham. 1993) and in monitoring the response following antiretroviral treatment (Stein *et al.*, 1992). It helps to determine how advanced HIV disease (staging) and to predict the risk of complications (prognosis). Medical conditions, such as oral thrush, Pneumocystis carinii pneumonia (PCP), and Mycobacterium avium complex (MAC) disease, occur at particular stages of HIV disease (Turner *et al.*, 1994; Fei *et al.*, 1993).

**Objective:**

The aim of this study to monitor the CD4+ level among Sudanese HIV sero-positive subjects with and without AIDS symptoms in comparison with the HIV sero-negative control and to establish base line data about CD4+ count among HIV infected subjects.

**Materials and Methods:**

This is a cross sectional study was done to determine the CD4+ and CD8+ T cell subsets counts. This study was done in the Department of virology, National Health laboratory, Khartoum, Sudan and Institute of Endemic Diseases, University of Khartoum.

Two groups were included in this study, the first group included AIDS/HIV patients in Khartoum teaching Hospital. While the second group included subjects who attended at Department of virology as voluntary for AIDS/HIV test.

The study was ethically approved by the institute of Endemic Diseases ethically committee and Federal Ministry of Health. The participants of this study were selected after filling formal consent; male and female with deferent ages were included. The study group included (76) subjects, (60) were HIV seropositive and (16) were HIV seronegative controls. The (60) HIV seropositive were clinically examined and classified into symptomatic and asymptomatic according to CDC AIDS classification.

Data of age, gender, history of illness, socioeconomic status were collected via questionnaire designed for this study and base line data was collected by completion of this questionnaire.

**Sample collection:**

Five ml of venous blood was collected from each consented individual in ethylene diamine tetra acetic (EDTA) vacutainer tubes (BD vacutainer) and submitted to the laboratory. The obtained blood samples were tested for the presence of HIV specific antibodies using ELISA and immunoblotting techniques.

**Enzyme linked Immunosorbent Assay (ELISA):**

All individuals were tested for the presence of HIV specific antibodies in plasma. Plasma was separated by centrifugation of

the EDTA blood at (1000) r.p.m for 5 min. Two different ELISA techniques Human ELISA test, Dong-A AIDSDIA ½ test and immunochromatographic as simple test were used for the diagnosis and confirmation of HIV infection.

Human ELISA was used for screening of HIV antibodies against HIV-1 and HIV-2 and subtype, on microtiter strips wells. The microtiter strips wells were coated with synthetic peptide (Pept), and recombinant antigen (rAg), gp 41, gp 36, and the p 24 gag.

The positive and equivocal samples in screening test (Human ELISA) were confirmed by the Dong-A AIDSDIA 1/2 as a second ELISA. The immunochromatographic technique was used as confirmatory tests for positive and equivocal samples.

**Dynabeads T4- T8 Quantitative method:  
(Dynal A.S OSLo Norway):**

4.5 ml of whole blood collected in EDTA tubes were rotated-for 2 minutes at room temperature within one hour of collection.

225µl-washing/phosphate buffer saline (PBS) solution and 2 X 125µl blood. (Total 250µl) were added to dynal test tubes.

**Monocytes depletion:**

25µl of magnetic beads coated with anti CD14 antibodies (Dynabeads ® M-450 CD14) diluted ½ in (PBS) were added to the test tubes, mixed and incubated with a tilt-and rotatedfor 10 minutes at room temperature on Dynal rotator (Dynal Sample Mixer MXI) (tilt-and-rotate action). Magnetic particle concentrator (Dynal MPC ®-M) separated the Monocytes within 2 minutes. 200µl monocyte-depleted blood was transferred to each of 2 test dynal tubes.

**CD4+ - CD8+ Lymphocyte isolation:**

200µl washing/ PBS solution was added to monocyte depleted blood tubes.

25µl of beads coated with anti CD4 (Dynabeads ® M450 CD4) monoclonal antibodies were added to dynal tube. 25µl of beads coated with anti CD8 (Dynabeads ® M450 CD8) monoclonal

antibodies were added to the second tube. The tubes were mixed carefully, and incubated with a tilt-and rotated for 10 minutes at room temperature on a dynal mechanical rotator. The beads were separated by the magnetic MPCQ placed for two minutes. 500 µl of PBS was used to wash the isolated cells 2Xtimes 2 minutes each.

#### CD4+ and CD8+counting:

The isolated CD4+ and CD8+ T lymphocyte were re-suspended in 50µl lysis solution for 5 minutes at room temperature. The nucleus of CD4+ and CD8+ were stained by Gention violet and counted by light microscope using haemocytometer. The results were expressed as cells per microliter whole blood.

#### Results:

A total of (76) subjects were included in this study, 55 (72.36%) of them were male, and 21 (27.64%) were female (Table 1). The age of the studied subjects ranged between 13 and 53 years, more than 70%, were of age between 20 and 40 years (Table 2). There were 26 (34 %), married patients and 50 (66 %)were single. Spouses, solders and, drivers were 19.7% , 14.5%, 5.3% respectively (Table 3).

(Table 1): Distribution of gender of HIV positive and negative subjects

	HIV +ve	AIDS	HIV -ve	Total
Male	5	35	10	50
Female	1	19	6	26
	6	54	16	76

Note: No significant differences were detected between males and females.

(Table 2): The age groups of studied individuals

Age group	HIV positive	HIV negative	AIDS
20 – 10	0	0	3
30 – 21	9	1	15
40 – 31	6	4	18
50– 41	1	1	15
60 – 51	0	0	3

(Table 3): Occupational of included subjects

Occupational	Frequency
Spouses	(% 19.7) 15
Solders	(% 14.5)11
Drivers	(% 5.3)4
Other	(% 60.5)46

(Table 4): AIDS among HIV positive individuals

HIV serology negative	HIV serology positive and AIDS	
(% 21.1) 16	(% 78.9) 60	
	AIDS positive	AIDS negative
	(% 10) 6	(% 90)54

60 (78.9%) of studied individuals were positive for HIV, of whom 90% were AIDS patients.

(Table 6): Mode of transmission among HIV serology positive cases

Sexual contact	Infected parents	Blood transfusion	HIV positive
(% 90.7) 49	(% 1.9) 1	(% 7.4) 4	With symptoms
6	0	0	Without symptoms

Sexual contact was the significant mode of transmission

(Table 7): The marital status of HIV positive individuals

	Married	Single
HIV positive	(% 28.3) 17	(% 71.7) 43
HIV negative	(% 56.3) 9	(% 43.8) 7

Significant difference in marital status was noticed.

(Table 8): Common clinical symptoms of AIDS patients

Symptoms	Frequency	
	symptoms	No symptoms
Weight loss	51	3
Diarrhea	44	10
Fever	32	22
Cough	24	30
Dermatitis	15	39
Candidiasis	38	16
LAD	16	38
KS	4	50

Among AIDS patients no significant values of different symptoms although 51 of 54 were presented with weight loss.

(Table 9): Total white blood cells count of the studied individuals

	$3 \times 10^9/L >$	to $7) \times 10^9/L$ 3)	$7 \times 10^9/L <$
HIV positive	19	38	3
HIV negative	2	12	2

No significant difference were detected

(Table 10): CD4 counts of studied individuals

CD4 cells $\mu$ l	Frequency
Less than 100	21
100-199	15
200-299	9
300-399	8
400-499	2
More than 500	21

AIDS patients had significant less CD4+ counts  
(Table 11): CD4 counts among different age groups.

CD4 cells\μl	Age groups					
	10-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Total
Less than 100	1	6	6	6	2	21
100-199	2	3	7	2	1	15
200-299	0	4	2	3	0	9
300-399	0	2	3	3	0	8
400-499	0	0	0	2	0	2
More than 500	0	10	10	1	0	21

No significant difference among different age group  
HIV serology negative individuals have significantly higher CD4+  
count than HIV serology positive  
No significant reduction in CD4 counts among HIV serology positive  
patients without symptoms.  
(Table 12): CD4 counts in AIDS patients with different clinical  
symptoms

CD4 cells\μl	W.L	Diarrhea	Fever	Cough	Der- matitis	Candi- dasis	KS
Less than 100	21	19	14	12	10	21	1
100-199	15	14	8	5	5	11	2
200-299	9	8	7	4	0	4	0
300-399	5	3	3	3	0	2	1
400-499	1	0	0	0	0	0	0
More than 500	0	0	0	0	0	0	0

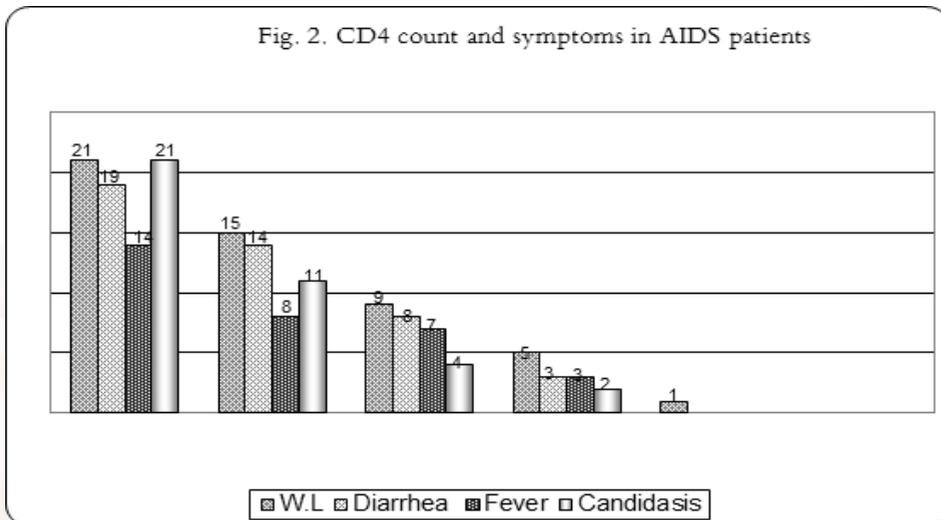
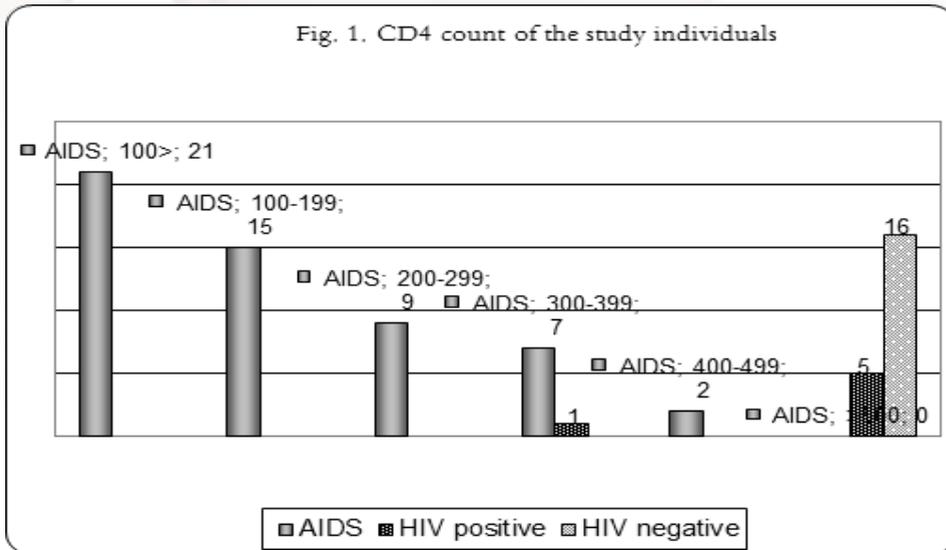
There is significant frequency association between CD4 count less than 400cells\μl and diarrhea, fever, cough, candidiasis and Kaposi Sarcoma.

Significant CD4 count less than 200 cells\μl with dermatitis (15 infected patients)

Significant weight loss with CD4 counts less than 200 cells/ $\mu$ l (Table 13): CD8 counts among HIV positive and negative individuals.

CD8 cells/ $\mu$ l	Less than 250	800 – 250	More than 800
HIV Positive	14	20	26
HIV negative	0	12	3

No significant differences in CD8 count among each HIV serology negative and positive patients.



## Discussion

Although significant data on CD4+ counts of HIV infected individual is globally available, no data is available on the immune status of HIV infection in Sudan. Total of (76) consent individuals were included in this study. All individuals were reporting voluntary for HIV serology testing either for travelling requirement or for diagnosis of suspected HIV infection. In this study (50/76) studied individuals were males, twice the number of females recruited in this study. The high number of male in this study could be due to the fact that most of individuals who seek HIV testing for travel requirement are males, furthermore, males presented themselves to clinics more than females due to socio-economic cultural reasons.

It was noticeable that most of HIV positive individuals were within the age rang of (20-40) years. This age group is the sexually active group and can explain this finding by the fact that (90%) of studied HIV positive individuals in this study were infected by sexual contact. Similar previous studies in Sudan and sub-Saharan Africa indicated that sexual contact is the common mode of transmission of HIV (McCarthy *et al.*, 1989).

Soldiers and drivers were more affected than other occupation and both occupations were associated with traveling to eastern and southern regions of Sudan this results is similar to a study done by McCarthy (1989) which reported high risk of HIV infection in soldiers.

There was no significant difference in the total white blood cell counts among HIV serology positive compared with HIV serology negatives however, all AIDS patients had significant lower CD4 count compared with clinical signs of AIDS regardless to the presence of HIV specific antibodies. All patients with clinical signs of AIDS had CD4 count less than 500 cell/mm<sup>3</sup>. It appeared that development of AIDS symptoms is associated with decreased CD4 to <500 cell/mm<sup>3</sup>. Similar findings were reported in studies from other countries (Barker *et al* 1998). The finding indicates that

an increase in CD4 count cells to  $>500 \text{ cell/mm}^3$  lowers the possibility of opportunistic infections in AIDS patients.

In this study the decrease of the CD4 count to less than  $<400 \text{ cell/mm}^3$  was significantly associated with diarrhea, fever, cough, candidiasis and Kaposi Sarcoma. Similar results were reported by Pistone at Fann University Hospital in Dakar, Senegal and by Supanaranond (Pistone *et al.*, 2002). (Supanaranond *et al.*, 2001).

70% of the studied AIDS patients were infected with *candidiasis* as first clinical sign, similar results were reported by Van Meter (Van Meter *et al.*, 1994) and Spinillo (Spinillo *et al.*, 1994).

The CD4 levels  $<200 \text{ cells/}\mu\text{l}$  were significant associated with weight loss and Dermatitis, similar to the results reported by Forrester (Forrester *et al.*, 2001).

All HIV seronegative individuals had CD4 count  $>500 \text{ cell/mm}^3$  and non had opportunistic infection. Among normal Sudanese CD4  $\geq 500 \text{ cell/mm}^3$  seem to be protective from opportunistic infection. Similar to the results reported in other countries (Gruber *et al.*, 1991).

The antiviral drugs increased the number of CD4 count. 4 of 5 treated patients had elevated CD4 count after treatment for one month and clinical symptoms decreased gradually, as previously reported by Giorgi in USA (Giorgi *et al.*, 1998).

## Reference

- (1) **Barker, E.** Mackewicz, C. E. Reyes-Teran, G. Sato, A. Stranford, S. A. Fujimura, S. H. Christopherson, C. Chang, S. Y. Levy, J. A. (1998). Virological and immunological features of long-term human immunodeficiency virus-infected individuals who have remained asymptomatic compared with those who have progressed to acquired immunodeficiency syndrome. *Blood* **9**; 3105-3114
- (2) **Center for Disease Control** (1992a) Guidelines for prophylaxis against *Pneumocystis carinii* pneumonia for persons infected with human immunodeficiency virus. *MMWR* **41** (No. **RR-4**). 1-17.
- (3) **Fei, D. T.**, Paxton, H., Chen, A. B. (1993) Difficulties in precise quantitation of CD4+ T-lymphocytes for clinical trials: a review. *Biologicals*; **21**: 221-31
- (4) **Forrester, J. E.**, Spiegelman, D., Woods, M., Knox, T. A., Fauntleroy, J. M., Gorbach, S. L. (2001). Weight and body composition in a cohort of HIV-positive men and women. *Public Health Nutr*; **4**(3): 743-7
- (5) **Giorgi, J.V.**, Majchrowicz, M.A., Johnson, T. D. Hultin, P. Matud, J. Detels, R. (1998). Immunologic effects of combined protease inhibitor and reverse transcriptase inhibitor therapy in previously treated chronic HIV-1 infection. *AIDS* **14**: 1833-1844
- (6) **Hashim MS**, Salih MA, el Hag AA, Karrar ZA, Osman EM, el-Shiekh FS, el Tilib IA, Attala NE. (1997). AIDS and HIV infection in Sudanese children: a clinical and epidemiological study. *AIDS Patient Care STDS*. **5**; 331-7
- (7) **Hoover, D. R.**, Graham, N. M., Chen, B., Taylor, J. M., Phair, J., Zhou, S. Y., Munoz, A. (1992). Effect of CD4+ Cell count measurement variability on staging HIV-1 infection. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol*; **5**(8): 794-802.
- (8) **Howcroft, T. K.**, Strebel, K., Martin, M. A., Singer, D. S. (1993). Repression of MHC class I gene promoter activity by two-exon Tat of HIV *Science*; **260**(5112): 1320-2
- (9) **Lang, W.**, Perkins, H., Anderson, R. E., Royce, R., Jewell, N., Winkelstein, W. Jr (1989). Patterns of T-lymphocyte changes with human immunodeficiency virus infection: from seroconversion to the development of AIDS. *J Acquir Immune Defic Syndr*; **2**: 63-9.
- (10) **McCarthy, M. C.** Hyams, K. C. el-Tigani, el-Hag. A. el-Dabi, M. A. el-Sadig, el-Tayeb. M. Khalid, I. O. George, J.

- F. Constantine, N. T. Woody, J. N. (1989). HIV-1 and hepatitis B transmission in Sudan. *AIDS*. **11**; 725-9
- (11) **Newell, M.** and Peckham, C. (1993). Risk factor for vertical transmission of HIV-1 and early markers of HIV-1 infection in children. *AIDS* **7 (Suppl. 1)**. S91-S97.
- (12) **Osmond, D. H.,** Shiboski, S., Bacchetti, P., Winger, E. E., Moss, A. R. (1991) Immune activation markers and AIDS prognosis. *AIDS*; **5**: 505-11
- (13) **Pistone, T.,** Kony, S., Faye-Niang, M. A., Ndour, C. T., Gueye, P. M., Henzel, D., Delaporte, E., Badiane, S., N'Doye, I., Coulaud, J. P., Larouze, B., Bouchaud, O. (2002). A simple clinical and paraclinical score predictive of CD4 cells counts below 400/mm<sup>3</sup> in HIV-infected adults in Dakar University Hospital, Senegal. *Trans R Soc Trop Med Hyg*; **96(2)**: 167-72
- (14) **Spinillo, A.** Michelone, G. Cavanna, C. Colonna, L. Capuzzo, E. Nicola, S.(1994). Clinical and microbiological characteristics of symptomatic vulvovaginal candidiasis in HIV-seropositive women. *Genitourin Med.* **70 (4)**:268-72
- (15) **Stein, D. S.,** Korvick, J. A., Vermund, S. H. (1992). CD4+ lymphocyte cell enumeration for prediction of clinical course of human immunodeficiency virus disease: a review. *J Infect Dis*; **165**: 352-63.
- (16) **Sudan National AIDS Control Program** (2002) HIV/AIDS/STIs Surveillance Report.
- (17) **Supanaranond, W.,** Desakorn, V., Sitakalin, C., Naing, N., Chirachankul, P. (2001). Cutaneous manifestations in HIV positive patients. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*; **32**: 171-6
- (18) **Turner, B. J.,** Hecht, F. M., Ismail, R. B. (1994) CD4+ T-lymphocyte measures in the treatment of individuals infected with human immunodeficiency virus type 1: a review for clinical practitioners. *Arch Intern Med*; **154(14)**: 1561-73.
- (19) **Van Meter, F.** Gallo, J. W. Garcia-Rojas, G. Tan, M. M. Silverman, S. Jr. (1994). A study of oral candidiasis in HIV-positive patients. *J Dent Hyg*; **68(1)**: 30-4.
- (20) **Woodruff, P. W.,** Morrill, J. C., Burans, J. P., Hyams, K. C., Woody, J. N. (1988). A study of viral and rickettsial exposure and causes of fever in Juba, southern Sudan. *Trans R Soc Trop Med Hyg*; **82(5)**: 761-6

# Fibrinolytic effect of incubating human blood clots in Cinnamon Cassia using dose dependent : in vitro assays

**Abuzar Elnager**

Department of Haematology and Blood Transfusion Albutana University, Rufaa, Sudan

**Mohammed seed Ahmed**

Department of Haematology and Blood Transfusion Alzaeim Alazhari University, Khartoum North- Sudan.

## Abstract:

**Introduction:** Herbal medicine is the use of medicinal plants for prevention and treatment of diseases; it has less side effects and they have great effectiveness. This is an experimental comparative study was conducted in Port-Sudan city.

**Aim:** this study to determine fibrinolytic activity of *Cinnamon Cassia* aqueous extract at different concentrations *in vitro* .

**Method:** Standardized human whole blood clots were incubated at different concentrations of *Cinnamon Cassia* (0.5, 2, 4, 8, and 16) %. The D-dimer (DD) levels and WB clot weight were measured for each concentration after 3 hours of incubation using I chroma II analyzer and sensitive balance. The data was analyzed by SPSS software using one way ANOVA analysis.

**Results:** The Overall, mean DD (ng/ml) levels were significantly different across samples incubated with *Cinnamon Cassia* aqueous extract at different concentrations , and the mean pre and post incubation WB clot weights (grams) were significantly decreased.

**Conclusion:** This study concluded that *Cinnamon Cassia* aqueous extract possesses fibrinolytic activity following *in vitro* incubation of WB clot at different concentrations. Therefore, further investigations for *Cinnamon Cassia* aqueous extract as a potential alternative fibrinolytic agent is needed.

**Keywords:** *Cinnamon Cassia*, Fibrinolysis, D-Dimer and Whole blood clot.

**مستخلص:**

الطب بالأعشاب هو استخدام النباتات الطبية للوقاية والعلاج ضد الأمراض في كل بلد فإنه يمتد من الطب التقليدي والشعبي لإستخدام مستخلصات عشبية موحدة ومموهة. الطب بالأعشاب هذه الأيام هو واحد من الطرق الشائعة لعلاج العديد من الأمراض لفعاليتها وقلّة آثاره الجانبية. هذه الدراسة مقارنة تجريبية أجريت في منطقة ولاية البحر الأحمر- بورتسودان تهدف إلى قياس نشاط تكسر الفبرين بواسطة مستخلص القرفة بتراكيز مختلفة في المعمل . تم تحضير جلطات دموية بشرية موحدة في تراكيز مختلفة من محلول مستخلص القرفة (0.5،1،2،4،8 و16)% جرام/ مل بعد 3 و0 ساعات حضانة , تم قياس مستويات ال دي دايمر ووزن جلطة الدم لكل تركيز باستخدام Ichroma والميزان الحساس. يتم تحليل البيانات بواسطة برنامج التحليل الإحصائي. وبصفة عامة كان متوسط مستويات ال دي دايمر (نغ/مل) مختلفا بشكل كبير عبر العينات التي تم تحضيرها مع عدة تراكيز مختلفة من مستخلص القرفة , وكان متوسط وزن جلطة الدم (جرام) ما قبل وبعد التحضير كان هنالك فارق في الوزن. وخلصت هذه الدراسة إلى أن مستخلص القرفة بتراكيزه المختلفة يمتلك نشاط لتكسر الجلطة بعد الحضانة في المختبر , لذلك ينبغي إجراء مزيد من الاختبارات في مستخلص القرفة ليصبح واحدا من المواد البديلة المكسرة للفبرين .

الكلمات المفتاحية: القرفة ، الفبرين، الجلطة الدموية، دي دايمر

**Introduction**

Thrombotic diseases such as myocardial, stroke and cerebral infarction which cause a serious consequences of the thrombus formed in blood vessels(1).Thrombolytic agents are used to dissolve the already formed clots in the blood vessels and as important means of establishing reperfusion, however, these drugs such as streptokinase (SK), rtPA and urokinase have serious complication which might lead to fatal consequences(2).In different country such as In India, streptokinase and urokinase were widely used due to the lower cost of SK, however, their use was associated with serious complication such as hemorrhage, severe anaphylactic reaction, lacks of specificity and immunogenicity (2-4). Herbal medicine was used since ancient times for the treatment of many diseases. The herbal products are often considered as safe compound because they are from natural organ (3). There is increased research on traditional herbal medicines on the basis of their known effectiveness in the treatment of different illness for

which they have been traditionally applied (2).

Considerable efforts have been directed towards the discovery and development of natural products from various plant and animal sources which have antiplatelet (5, 6), anticoagulant (7, 8), antithrombotic and thrombolytic activity (9). *Cinnamon* is a common spice used by different cultures around the world for several centuries. It is obtained from the inner bark of trees from the genus *Cinnamomum*, a tropical evergreen plant that has two main varieties; *Cinnamomumzeylanicum* (CZ) and *Cinnamon cassia* (CC) (also known as *Cinnamomumaromaticum/Chinese cinnamon*). In addition to its culinary uses, in native Ayurvedic medicine *Cinnamon* is considered a remedy for respiratory, digestive and gynaecological ailments (10, 11), from different parts of the world have demonstrated numerous beneficial health effects of *Cinnamon*, such as anti-inflammatory properties, anti-microbial activity, reducing cardiovascular disease, boosting cognitive function and reducing risk of colonic cancer (11).

There are many drugs used for the prevention and treatment of reduced fibrinolytic activity, such as streptokinase, urokinase and rtPA. However, these drugs have severe complications after treatment such as antigenicity, bleeding beside they are very expensive. *Cinnamon Cassia* has been reported as an antibacterial, anti-inflammatory, anti-viral, and anticancer activities mention earlier. Its thrombolytic effect on *in vitro* clot lysis not discovered yet. The *Cinnamon* source from the plant are likely to be safer, less antigenic and inexpensive. Therefore, this study was conducted to determine the fibrinolytic activity of *Cinnamon Cassia* aqueous extract at different concentrations on whole blood clot *in vitro* using DD and whole blood clot weight.

## Materials and methods

### Ethical consideration:

All volunteers were excused before taken the sample and encouraged by informing them the reasons and benefits of this study.

### Whole blood (WB) clots preparation:

Standardized whole blood clots were prepared from (4.50) ml of venous blood derived from a healthy volunteer with blood group O positive (n = 15). The whole blood was then transferred into three different pre-weighed, sterile siliconized, plain glass tubes (12 × 75 mm). Each tube contained 1.50 ml whole blood without anticoagulant and the blood was allowed to clot at room temperature for 3 hrs to ensure complete clot retraction and separation of the clot from the edges of the tubes. After clot retraction the serum was carefully removed from the edges of the glass tube using a Pasteur pipette without disturbing the clot. Finally the weight of the tube together with the clot was determined using an electronic balance. The WB clot weight was estimated by calculating the difference between the weight of the tube containing the clot and the weight of an empty tube.

### Preparation of Aqueous extract:

The *Cinnamon* bark (*cinnamomi cassia*) was pulverized and soaked in one volume of water (32 g of *Cinnamon* powder was soaked in 100ml of distilled water) for 48 hours at room temperature, and further dissolved. By sonication for 8 hours. The extract was filtered using sterile filter paper. The yield was about 100 ml, then all the extract were dissolved in a sterile beaker and sterilized by passing it through a 0.22- $\mu$ m syringe filter.) then one ml of the preparation was added to one ml of normal pooled plasma to make serial dilution.

### Preparation of normal pooled plasma (for normal control and as diluents:

Human pooled PPP was prepared and was strictly processed by

collecting 9.00 ml of WB into two tri-sodium citrate tubes (4.5 ml each) from participants with O blood group (n= 15). Immediately after blood collection, the samples were centrifuged at  $1500\times g$  for 15 min at room temperature. Then the supernatant was centrifuged at  $1200\times g$  for 15 min. The procedure was carried out according to the Clinical Laboratory Standardization Institute (CLSI) guidelines for coagulation tests.

### **WB clot lysis method for fibrinolytic Assessment of *Cinnamom Cassia* aqueous extract:**

Different concentrations of *Cinnamom Cassia* aqueous extract (0.5,2,4,8,and 16%) were prepared using pooled PPP as the diluents. The WB clots were immersed in each dilution and incubated in temperature- controlled water bath at  $37^{\circ}C$  for 0 and 3 hrs. After incubation, the pooled PPP was transferred into a microcentrifuge tube (bullet tube) using a Pasteur pipette after gentle shaking of the clot. The plasma was centrifuged at  $1200\times g$  for 5 min, and the supernatant was separated for DD measurement using coagulation analyzer as mentioned above. After removal of the plasma, the clots were weighted by calculating from the differences of the weight of the tube before incubation and the weight after incubation (WB clot weight = weight of tube containing WB clot before incubation – weight of tube containing WB after incubation) using analytical sensitive balance. Then the DD levels was measured by I-chroma II Automated immunoassay Analyzer.

### **Statistical analysis**

Statistical analysis was carried by SPSS software and one way ANOVA test was applied followed by post-hoc comparison using Dunnett T3 for D-dimer and Paired t test was also applied for the clot weight analysis.

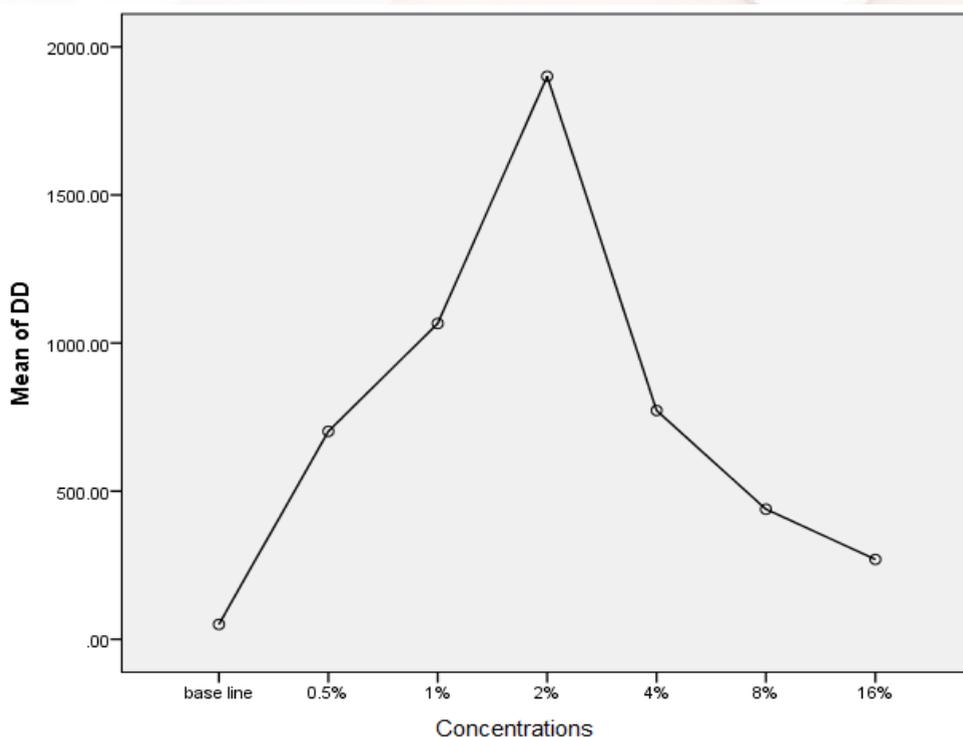
## Results

A Total of (15) healthy adult subjects with group O were selected to prepare platelet poor plasma and whole blood clot according to inclusion criteria and (15) healthy adult subjects were included in this study for whole blood clot preparation.

Table (1): shows the means (SD) of DD level for different concentrations of *cinnamon* aqueous extract. The DD means level show gradually increasing between different concentrations of *cinnamon* aqueous extract until reach enzyme limit activity (plateau shape) then there was reduction in DD level as concentration increased, which indicates the effect of *cinnamon* aqueous extract on fibrinolysis.

**Table (1): Descriptive statistics of DD level means (SD) level at different concentrations of *cinnamon* aqueous extract (n=7)**

Concentrations of <i>cinnamon</i>	DD
	Mean (SD)
Base line	50.14 (1.07)
% 0.5	701.95 (143.14)
% 1	1066.13 (115.25)
% 2	1900.38 (372.03)
% 4	772.37 (125.77)
% 8	439.06 (89.57)
% 16	269.60 (61.68)



**Figure (1):** show the mean of DD level means (SD) level at different concentrations of *cinnamon* aqueousextract (n=7) Table (2) Shows significant means differences (MD) of DD level between different concentrations of *cinnamon* aqueous extract base line vs %0.5, base line vs %1, base line vs %2, base line vs 4%, base line vs 8%, base line vs %16, %0.5 vs %1, %0.5 vs 2%, 0.5% vs 8%, %0.5 vs% 16, 1% vs %2, 1% vs 4%, 1% vs 8%, 1% vs %16, %2 vs %4, %2 vs %8, 2% vs %16, %4 vs% 8 and 4% vs % 16( $p < 0.05$ ). Except for 0.5% vs 4% which showed insignificant MD ( $p > 0.05$ ). This indicates the effect of *cinnamon* aqueous extract on fibrinolysis at different concentrations on DD level.

**Table (2): Comparison of means differences of DD level between different concentrations of *cinnamon* aqueousextract (n=7)**

Concentrations	DD	
	MD (95% CI)	p-value
Base line vs % 0.5	-651.18 (-894.90, -408.72)	<0.001
Base line vs % 1	-1015.98 (-1296.82, -735.14)	<0.001
Base line vs % 2	-1850.24 (-2482.02, -1218.45)	<0.001
Base line vs % 4	-722.22 (-971.43, -473.02)	<0.001
Base line vs % 8	-388.91 (-541.01, -236.81)	<0.001
Base line vs % 16	-219.45 (-324.198, -114.71)	<0.001
% 0.5% vs 1	-346.17 (-653.30, -75.04)	0.012
% 0.5% vs 2	-1198.43 (-1819.05, -577.81)	0.001
% 0.5% vs 4	-70.42 (351.46, -210.63)	> 0.950
% 0.5% vs 8	262.90 (17.75, 508.04)	0.033
% 0.5 % vs 16	432.36 (193.37, 671.34)	0.001
1% vs % 2	-834.26 (-1456.65, -211.86)	0.010
%1 vs %4	293.76 (5.46, 582.06)	0.045
1 vs 8%%	627.07 (368.34, 885.80)	<0.001
%1 vs %16	796.53 (536.16, 1056.90)	<0.001
% 2 vs 4%	1128.02 (506.63, 1749.40)	0.001
2 vs 8%%	1461.33 (837.10, 2085.69)	<0.001
2% vs 16%	1630.78 (1003.12, 2258.45)	<0.001
4% vs 8%	89.66, 576.95))333,31	0.007
4% vs 16%	502.77 (263.28, 742.25)	0.001
% 8 vs% 16	169.46 (13.53, 325.38)	0.030

One way ANOVA test was applied followed by post-hoc comparison using Dunnett T3. P value set as <0.05 is significant.

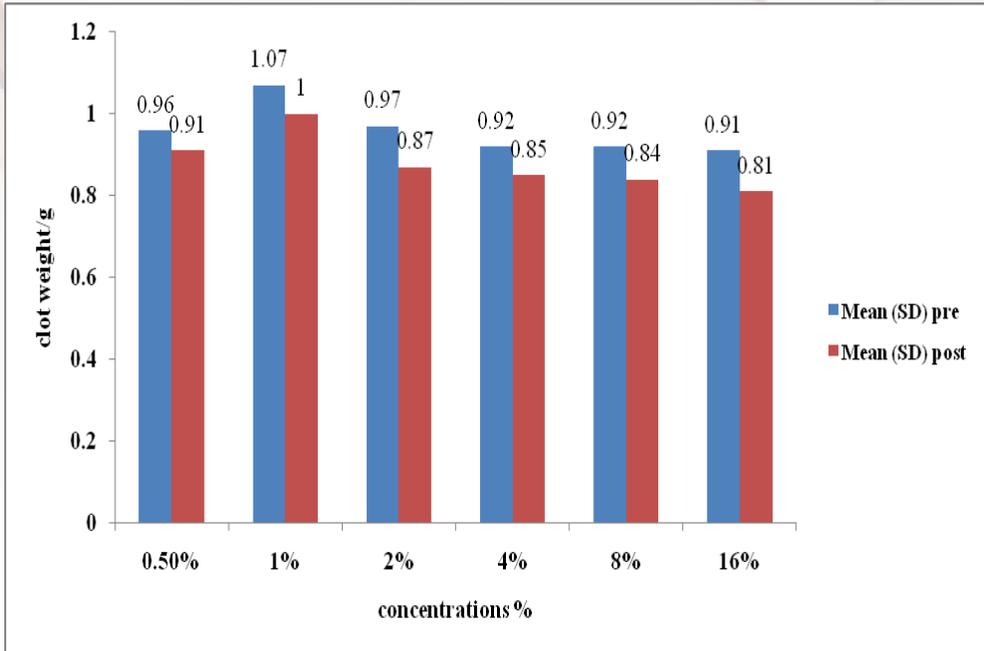
MD:meandiference

Table (3) showed the mean (SD) and mean differences of whole blood clot pre and post incubation with different concentration of *cinnamon* aqueous extract. The whole blood clot in post incubation with *cinnamon* aqueous extract was lower than pre and statistically significant at different concentrations of *cinnamon* aqueous extract ( $p < 0.05$ ). Except for concentrations of 8% and 16% which showed insignificant value ( $p > 0.05$ ). The results indicated that the effect of the *cinnamon* aqueous extract on blood clot weight.

**Table (3). Comparison of pre and post incubation of whole blood clot with *cinnamon* aqueous extract (n = 40)**

Concentrations	Mean (SD)		MD (95% CI)	P value
	Pre	Post		
% 0.5	0.96 (0.21)	0.91 (0.21)	0.05 (0.03, 0.06)	<0.001
% 1	1.07 (0.12)	1.00 (0.10)	0.07 (0.03, 0.12)	0.006
% 2	0.97 (0.25)	0.87 (0.26)	0.10 (0.06, 0.14)	0.001
% 4	0.92 (0.22)	0.85 (0.25)	0.08 (0.02, 0.13)	0.012
% 8	0.92 (0.25)	0.84 (0.26)	0.08 (-0.01, 0.17)	0.059
% 16	0.91 (0.26)	0.81 (0.25)	0.10 (0.01, 0.18)	0.031

Paired t test applied p value set as 0.05. P-value <0.05 is significant



**Figure (2): Comparison of pre and post incubation of whole blood clot with *cinnamon* aqueous extract (n = 7)**

### Discussion

Coronary heart disease (CHD) is the most common form of heart disease . It occurs when the arteries supplying blood to the heart narrow or harden from the build-up of plaque . Plaque is made up of fat, cholesterol and other substances found in the blood . This plaque build-up is also known as atherosclerosis. *Cinnamon* is the one of the most important herbal drugs and has been widely used in the world in a folk medicine , *cinnamon* has been traditionally applied to the treatment of inflammatory disorders , gastric diseases , antimicrobial , antiviral , anti oxidant , antitumor , antihypertension , and antilipemic . This study aimed to to determine the fibrinolytic activity of *Cinnamon Cassia* aqueous extraction whole blood clot using *in vitro study* . The result of study showed that DD means level showed significant increasing between different concentrations of cinnamon aqueous extract (0. 5, 2, 4, 8,and

16) % , until reach enzyme limit activity (plateau shape) then there was reduction in DD level as concentration increased which indicates there was effect of *Cinnamon Cassia* aqueous extract on fibrinolysis. The result of WB clotting weight showed that there was reduction in clot weight pre and post which indicated there is significant difference. This study has been done by combination of two previous clot lysis studies by Parsat et al and Abuzar Elnager et al 2013. There is no previous study on the effect of *Cinnamon* and its thrombolytic effect on clot lysis which indicate that this study is novel.

### **Conclusion**

This study concluded that *Cinnamon Cassia* extract possesses fibrinolytic activity using DD level and clot weight.

## References:

- (1) Bousser M-G, Russell R. Cerebral venous thrombosis. London: WB Saunders. 1997:385-9.
- (2) Prasad S, Kashyap RS, Deopujari JY, Purohit HJ, Taori GM, Daginawala HF. Effect of Fagonia Arabica (Dhamasa) on in vitro thrombolysis. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2007;7(1):36.
- (3) Mucklow J. Thrombolytic treatment. Streptokinase is more economical than alteplase. BMJ: British Medical Journal. 1995;311(7018):1506.
- (4) Jennings K. Antibodies to streptokinase. BMJ: British Medical Journal. 1996;312(7028):393.
- (5) Demrow HS, Slane PR, Folts JD. Administration of wine and grape juice inhibits in vivo platelet activity and thrombosis in stenosed canine coronary arteries. Circulation. 1995;91(4):1182-8.
- (6) Briggs WH, Folts JD, Osman HE, Goldman IL. Administration of raw onion inhibits platelet-mediated thrombosis in dogs. The Journal of nutrition. 2001;131(10):2619-22.
- (7) Leta GC, Mourão PA, Tovar AM. Human venous and arterial glycosaminoglycans have similar affinity for plasma low-density lipoproteins. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease. 2002;1586(3):243-53.
- (8) Li Z, Wang H, Li J, Zhang G, Gao C. Basic and clinical study on the antithrombotic mechanism of glycosaminoglycan extracted from sea cucumber. Chinese medical journal. 2000;113(8):706-11.
- (9) Rajapakse N, Jung W-K, Mendis E, Moon S-H, Kim S-K. A novel anticoagulant purified from fish protein hydrolysate inhibits factor XIIa and platelet aggregation. Life Sciences. 2005;76(22):2607-19.
- (10) Gruenwald J, Freder J, Armbruester N. Cinnamon and health. Critical reviews in food science and nutrition. 2010;50(9):822-34.
- (11) Ranasinghe P, Piger S, Premakumara GS, Galappaththy P, Constantine GR, Katulanda P. Medicinal properties of 'true' cinnamon (Cinnamomum zeylanicum): a systematic review. BMC complementary and alternative medicine. 2013;13(1):275.

# Improving the Classification of chronic diseases using The Naive Bayes algorithm

Dr.Hoyam Omer Ali Abdallah

Emirates College of Science and Technology

Dr.Awad hassanMohamed

Napata College

## مستخلص:

يعد التصنيف اليدوي للمرض إلى فئات مختلفة بناءً على مناطق المرضى السكنية مهمة شاقة وقد يختلف اعتماداً على السيناريو المدروس . لذلك تم استخدام خوارزمية التصنيف Naïve Bayesian القياسية بهدف تصنيف المرض بناءً على عدة خصائص تمثل مناطقهم السكنية واعدادهم فيها وللتنبؤ السريع السهلايضاً في عملية تصنيف المناطق الاكثرعرضة للاصابة بالمرض المزمن كما تكمن اهمية الدراسة في تقليل العمل اليدوي العادي .تم استخدام منهجية تركزعلى مشكلة توسيع نموذج بايز التقليدي الساذج لتصنيف البيانات غير المؤكدة. المشكلة الرئيسية في نموذج بايز الساذج هي تقدير الاحتمال الشرطي للفتة ، وتقدير كثافة النواة هو طريقة شائعة لذلكامتدت طريقة تقدير كثافة النواة للتعامل مع البيانات غير المؤكدة. هذا يقلل المشكلة إلى اعتبار التكاملات المزدوجة. بالنسبة لوظائف النواة المحددة وتوزيعات الاحتمالية ، يمكن تقييم التكامل المزدوج بشكل تحليلي لإعطاء صيغة مغلقة ، مما يسمح بخوارزمية فعالة تعتمد على الصيغة بشكل عام ، ومع ذلك ، لا يمكن تبسيط التكامل المزدوج في أشكال مغلقة. في هذه الحالة ، يتم اقتراح نهج قائم على العينة. كمتشير النتائج التجريبية الرائعة إلى أن طريقة التصنيف المقترحة يمكن أن تكون واعدة ويمكن تطبيقها في مكان آخر وتساعد في عملية التشخيص حسب منطقة المريض . تم استخدام خوارزمية Naïve base وذلك للتحقق من صحة الطريقة المقترحة تجريبياً لتكون دقيقة بنسبة 90% مما يثبت كفاءتها.

الكلمات المفتاحية : التصنيف ، المرضى ، الأمراض المزمنة ، نايف بايز

## Abstract:

Manual classification of disease into different classes based on residential patient areas is a tedious task and may vary depending on the scenario studied. Therefore, the standard Naïve Bayesian classification algorithm was used to classify the disease based on several characteristics that represent their residential areas and their numbers, and for quick and easy prediction also in the process of classifying the areas most susceptible to chronic disease, and the importance of the study lies in reducing the normal manual

work. A methodology focused on the problem of extending the traditional naive Bayesian model was used to classify uncertain data. The main problem of the naive Bayes model is estimating the conditional probability of the class, and estimating the kernel density is a common method so the kernel density estimation method has been extended to deal with uncertain data. This reduces the problem to considering double integrals. For finite kernel functions and probability distributions, the double integral can be evaluated analytically to give a closed formula, allowing an efficient formula-dependent algorithm in general, however, double integral cannot be simplified in closed forms. In this case, a sample-based approach is proposed. The remarkable experimental results also indicate that the proposed classification method can be promising and can be applied elsewhere and help in the diagnosis process by patient area. The Naïve base algorithm was used to validate the proposed method experimentally to be 90% accurate, which proves its efficiency.

**Keywords:** Classification, patients, chronic diseases, Naïve Bayes

### **Problem statement :**

Difficulty dealing with small-scale data and forecasting multiple, overlapping categories .

It is difficult to classify the areas most susceptible to chronic diseases.

### **Aims of this paper :**

Extending the traditional, naive Bayesian model to classify uncertain data

Easy and fast prediction of data set category

Improving the condition of categorical variables compared to numerical variables

### **Introduction:**

Naive Bayes is a classifier using probability and statistical methods proposed by a British scientist, Revered Thomas Bayes<sup>(10)</sup>.

Naive Bayes often works much better in many complex real-world situations than might be expected <sup>(11)</sup>.

Naïve Bayes is a popular model in Machine Learning applications because of its simplicity in allowing all attributes to contribute to the final decision equally. This simplicity is equivalent to computational efficiency, which makes the Naïve Bayes technique attractive and suitable for various fields.

Naïve Bayes is a subset of Bayesian decision theory. It's called naive because the formulation makes some naïve assumptions. Python's text-processing abilities which split up a document into a vector are used. This can be used to classify text. Classifies may put into human-readable form. It is a popular classification method in addition to conditional independence, overfitting, and Bayesian methods. <sup>(12)</sup>

Considering a set of objects, each of which belongs to a known class, and each of which has a known vector of variables, the aim is to create a rule which enables to allocate future objects to a class, given just the vectors of variables marking out the future objects. These problems are known as —supervised classification problems, are worldwide, and most of the methods for constructing such rules have been developed. It is very easy to establish, and no need any complicated repetitive parameter estimation schemes. This means it should be applied to huge data sets. It is easy to interpret, so unskilled users in classifier technology can make out the reason for it is making the classification it makes. Finally, it often does surprisingly well: it should not be the best possible classifier in any particular application, but it can usually be relied on to be robust and to do well.

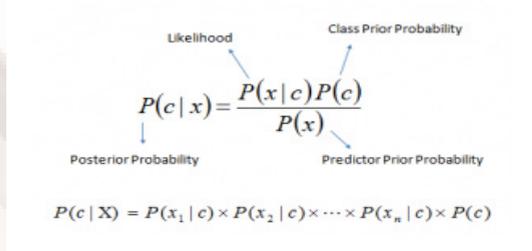
### **Classification Methodology :**

Naivebayesalgorithm

TheBayesTheoremformulaisasfollows:

It provides a method for calculating the suffix  $P(c | x)$  from  $P$

(c),  $P(x)$ , and  $P(x | c)$ . Look at the equation below:



$$P(c | x) = \frac{P(x | c)P(c)}{P(x)}$$

$P(c | X) = P(x_1 | c) \times P(x_2 | c) \times \dots \times P(x_n | c) \times P(c)$

### Where:

$P(c | x)$  is the posterior probability of class (target) for the given predictor (attribute).

$P(c)$  is the prior probability of class.

$P(x | c)$  is the probability which is the probability of expecting a given class.

$P(x)$  is the previous probability of the prediction.

Analysis and discussion

TrainingandTestDataSetSamples:

The following is the sample of the training group corresponding to the selection of the most common chronic disease in the eastern regions. The table clearly shows the different features used for the classification and the nature dependent on the application. The test data is also similar to the training data without class column which will be predicted with the help of the implementation of the algorithm described below.

Using the probabilities estimation below :

( chronic diseases = asthma , number of patients= 15 , areas of injury= East )

**Table1 : Data set**

Chronic diseases	Number of patients	Areas of injury	class
Heart diseases	17	The West	high
Stroke	15	The South	medium
Depression	17	The East	low
Asthma	17	The East	high
Lug cancer	25	The West	high
Stroke	18	The North	low
Asthma	15	The East	high
Asthma	22	TheEast	low

Although the number of crisis patients is large in the eastern region, the disease is classified as belonging to the LOW category because of the field of specialization that depends on the application.

**Step 1 : We calculate the probabilities of the target attribute values :**

$$P(\text{high}) = 40.5 = 8/$$

$$P(\text{medium}) = 10.1 = 8/$$

$$P(\text{low}) = 30.3 = 8/$$

Create probability table(2,3,4)(likelihood) :

**Table 2:**

Predicted expected	Low	high	medium
Heart diseases	0/3	1/4	0/1
Stroke	1/3	0/4	1/1
Depression	1/3	0/4	0/1
Lug cancer	0/3	1/4	0/1
asthma	1/3	2/4	0/1

**Table 3:**

Number of patients	Low	high	medium
15	0/3	1/4	1/1
17	1/3	2/4	0/1
22	1/3	0/4	0/1
25	0/3	1/4	0/1

**Table 4:**

Areas of injury	Low	high	medium
The West	0/3	2/4	0/1
The south	0/3	0/4	1/1
The north	1/3	0/4	0/1
The East	2/3	2/4	0/1

**Classification result:**

$P(\text{high} \setminus \text{new instance}) = P(\text{high}) * P(\text{chronic diseases} = \text{asthma} \setminus \text{high}) * P(\text{number of patients} = 15 / \text{high}) * P(\text{areas of injury} = \text{east} / \text{high})$

$$P(\text{high}) = 0.5 * (20.0312 = (4/2 * 4/1 * 4/))$$

$P(\text{medium} \setminus \text{new instance}) = P(\text{medium}) * P(\text{chronic diseases} = \text{asthma} \setminus \text{medium}) * P(\text{number of patients} = 15 / \text{medium}) * P(\text{areas of injury} = \text{east} / \text{medium})$

$$P(\text{medium}) = 0.1 * (00 = (1/0 * 1/1 * 1/))$$

$P(\text{low} \setminus \text{new instance}) = P(\text{low}) * P(\text{chronic diseases} = \text{asthma} \setminus \text{low}) * P(\text{number of patients} = 15 / \text{low}) * P(\text{areas of injury} = \text{east} / \text{low})$

$$P(\text{low}) = 0.3 * (10 = (3/2 * 3/0 * 3/))$$

Then  $P(\text{high}) > P(\text{low}) \& P(\text{medium})$

**Results:**

Study results based on previous experience

1. So the crisis is most prevalent in the east (Chronic diseases are categorized into different categories based on Relevant traits as the number of disease-related traits is increased to determine the original knowledge of the disease and categorized accordingly)
2. When the independence assumption is held, the naive

Bayes classifier performs better compared to other models such as logistic regression and requires less training data.

3. The above improved algorithm can be applied to any region of the world, where the algorithm has been improved by applying it to multiple samples of a data set and Get faster when training and query large numbers
4. Facilitate the diagnosis process according to the region.

**Recommendations:**

Using more than one data mining algorithm with multiple classification tasks to learn how to interact with properties and for further development and improvement.

Acknowledgments:

We would like to thank all those who encouraged or assisted them in this work.

**Resources and references :**

- (1) H. Muhamad et al., "Optimasi Naive Bayes Classifier dengan Menggunakan Particle Swarm Optimization pada Data Iris," *Teknol. Inf. Dan Pendidik.*, vol. 4, no. 3, pp. 180–184, 2017.
- (2) Arthur Chol, Nazgol Tavabi, Adnan Darwiche, —Structured Features in Naive Bayes Classification, Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2016.
- (3) Wang S, Jiang L, Li C. Adapting naive Bayes tree for text classification. *Knowledge and Information Systems*. 2015;44(1):77–89
- (4) J. Mañana-Rodríguez, "A critical review of SCImago Journal & Country Rank," *Res. Eval.*, pp. 1–12, 2014.
- (5) S. Fitri, "Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi Naive Bayesian, Lazy-Ibk, Zero-R, Dan Decision Tree-J48," *Dasi*, vol. 15, no. 1, pp. 33–37, 2014.
- (6) El Din Ahmed AB, Elarab IS. Data Mining: A prediction for Student's Performance using Classification Method. *World Journal of Computer Application and Technology*. 2014;2(2):43–7.
- (7) T. R. Patil, "Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification," *Int. J. Comput. Sci. Appl.* ISSN 09741011-, vol. 6, no. 2, pp. 256–261, 2013.
- (8) J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Third. Waltham, USA: Elsevier Inc., 2012.
- (9) G. Dimitoglou, J. a Adams, and C. M. Jim, "Comparison of the C4.5 and a Naive Bayes Classifier for the Prediction of Lung Cancer Survivability," *J. Neural Comput.*, vol. 4, no. 8, pp. 1–9, 2012.
- (10) I. Journal, S. Engineering, S. C. Applications, S. C. View, and M. Learning-based, "Is Na-ive Bayes a Good Classifier for Document Classification?," *Int. J. Softw. Eng. Its Appl.*, vol. 5, no. January, pp. 37–46, 2011
- (11) Faisal KM, Mofizur RC, Alamgir H, Kesav D. Enhanced classification accuracy on naive bayes data mining models. *International Journal of Computer Applications*. 2011;28(3):9–16.
- (12) Dong T, Shang W, Zhu H. An improved algorithm of Bayesian text categorization. *Journal of Software*. 2011;6(9):1837–43
- (13) Toon Calders, Sicco Verwer, —Three naive Bayes approaches for discrimination-free classification, *Data Min Knowl Disk*, 2010
- (14) R. Entezari-Maleki, R. Arash, and M. Behrouz, "Comparison of Classification Methods Based on the Type of Attributes and Sample Size," *J. Converg. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 94–102, 2009.
- (15) D. Xhemali, C. J. Hinde, and R. G. Stone, "Naive Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages," *Int. J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 16–23, 2009.
- (16) Han J, Kamber M. *Data Mining Concepts and Techniques*. 2nd Ed. 2006.
- (17) I. Rish, "An empirical study of the naive Bayes classifier," *Empir. methods Artif. Intell. Work. IJCAI*, vol. 22230, no. January 2001, pp. 41–46, 2001.

# Some Aspects of apply the Hankel transform method in many different areas of physics and Engineering

Dr. Wigdan Magboul Ahmed Mohammed

University of Omdurman-Faculty of Mathematical sciences- Applied Mathematics

## Abstract

We establish a new solution of ordinary differential equation (ODEs) and partial differential equation (PDEs) using Hankel transform methods and compare the new solutions with other methods, This method very efficient, easy and not wide use in solving some problem in ordinary differential equations (ODEs). and Partial differential equations (PDEs) compared with the other methods , apply the Hankel transform method in many different areas of physics and engineering. In this paper we used some mathematics program (Matlab)Results: we found Hankel transform is very useful for solving solution of ordinary differential equation (ODEs) and partial differential equation (PDEs) using Hankel transform methods and compare the new solutions with other methods, apply the Hankel transform method in many different areas of physics and engineering

**Keywords:** Hankel transform, Bessel transform, Ordinary Differential Equation, Partial Differential Equation , Bessel functions

## مستخلص:

الهدف من هذه الدراسة هو أن نؤسس حلاً جديداً حلاً جديداً للمعادلة التفاضلية العادية (ODEs) والمعادلة التفاضلية الجزئية (PDEs) باستخدام طرق تحويل Hankel ومقارنة الحلول الجديدة بالطرق الأخرى ، هذه الطريقة فعالة جداً وسهلة الاستخدام وليست على نطاق واسع في حل بعض المشكلات في المعادلات التفاضلية العادية (ODEs) والمعادلات التفاضلية الجزئية (PDEs) مقارنة بالطرق الأخرى ، يتم تطبيق طريقة تحويل هانكل في العديد من مجالات الفيزياء والهندسة المختلفة. في هذا البحث استخدمنا بعض برامج الرياضيات (ماتلاب). النتائج: وجدنا تحويل هانكل مفيداً جداً في حل المعادلة التفاضلية العادية (ODEs) والمعادلة التفاضلية الجزئية (PDEs) باستخدام طرق تحويل هانكل ومقارنة الحلول الجديدة بالطرق الأخرى ، وتطبيق طريقة

تحويل هانكل في العديد من مجالات الفيزياء المختلفة والهندسة.  
الكلمات المفتاحية: تحويل هانكل ، تحويل بيسل ، معادلة تفاضلية عادية ، معادلة تفاضلية جزئية ، دوال بيسل

**Introduction:**

In mathematics, the Hankel transform expresses any given function  $f(r)$  as the weighted sum of an infinite number of Bessel functions of the first kind  $J_\nu(kr)$ . The Bessel functions in the sum are all of the same order  $\nu$ , but differ in a scaling factor  $k$  along the  $r$  axis. ... It is also known as the Fourier–Bessel transform<sup>(1)</sup>.

In 1960 B.R.Bhonsle obtain a relation between the Laplace transform of  $t^\mu f(t)$  and the Hankel transform of  $f(t)$ , when  $\mathcal{R}(\mu) > -1$ . The result is stated in the form of a theorem<sup>(2)</sup>:

if  $f$  and  $\mathcal{H}_\nu\{f; \xi\}$  belong to  $L(0, \infty)$  and if  $\mathcal{R}(\mu) > -1, \mathcal{R}(\mu + \nu) > -1, \mathcal{R} p > 0$  then :

$$\mathcal{L}\{t^\mu f(t); p\} = \int_0^\infty k(p, \xi) \mathcal{H}_\nu\{f; \xi\} d\xi$$

**Where:**

$$k(p, \xi) = \Gamma(\mu + \nu + 1) \xi (p^2 + \xi^2)^{-\frac{1}{2}(\mu+1)} P_\mu^{-\nu} \left( \frac{p}{\sqrt{p^2 + \xi^2}} \right)$$

Proof. Since  $f \in L(0, \infty)$  we have, by the Hankel transform inversion theorem. <sup>(3)</sup>

In 1974 J.R.RIDENHOUR and R.P.SONT assume : let  $F_\nu(x)$ , the Hankel transform of  $f$ , defined by  $F_\nu(x) = \int_0^\infty f(t) \sqrt{xt} J_\nu(xt) dt$ . It is proved that

the Parseval relation  $\int_0^\infty F_\nu(x) G_\nu(x) dx = \int_0^\infty f(x) g(x) dx$  holds ,

if (i)  $x^{v+\frac{1}{2}} f(x) \in$

$L(0, R)$  for each finite  $R > 0$ ,  $f$  is bounded variation in  $[a, \infty)$  for some  $a > 0$ , and

$f(x) \rightarrow 0$  as  $x \rightarrow \infty$ . (ii)  $g \in L(0, \infty)$ ,  $g$  is of bounded variation in a neighborhood of every point where  $f$  is not and  $G_\nu(x) = O(x^{-\lambda-\nu})$  as  $x \rightarrow \infty$  for some  $\lambda \geq 3/2$ . <sup>(4)</sup>

In 1983 ROB BISSELINC AND RONNIE KOSLOFF, A

new method is presented for the solution of the time dependent Schrödinger equation, expressed in polar or spherical coordinates. The radial part of the Laplacian operator is computed using a Fast Hankel Transform. An algorithm for the FHT is described, based on the Fast Fourier Transform. The accuracy of the Hankel method is checked for the two- and three-dimensional harmonic oscillator by comparing with the analytical solution. The Hankel method is applied to the system  $H + H_2$ , with Delves hyperspherical coordinates and is compared to the Fourier method. <sup>(5)</sup>

In 1997 I.ALI and S.KALLA , introduce a generalized form of the Hankel transform , and study some of its properties. A partial differential equation associated with the problem of transport of a heavy pollutant (dust) from the ground level sources within the framework of the diffusion theory is treated by this integral transform. The pollutant concentration is expressed in terms of a given flux of dust from the ground surface to the atmosphere. <sup>(6)</sup>

### 1.2 Problem Statement:

In this research , we will use Hankel transform method to find the solution of partial differential equations , and apply relationship between Hankel transform and Fourier transform and applications .

### 1.3 Objective:

We establish a new solution of ordinary differential equation (ODEs) and partial differential equation (PDEs) using Hankel transform methods and compare the new solutions with other methods.

### 1.4 Research Methodology:

The method that we use to solve some problem in differential equations as follows

1. We apply the Hankel transform method in many different areas of physics  
And engineering

## Applications

### The Electrified Disc

Let  $v$  be the electric potential due to a flat circular electrified disc, with radius

$R = 1$ , the center of the disc being at the origin of the three-dimensional space and its axis along the  $z - axis$ .

In polar coordinates, the potential satisfies <sup>(7)</sup>

Laplace's equation

$$\nabla^2 \equiv \frac{\partial^2 v}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial v}{\partial r} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = 0 \quad (1)$$

The boundary conditions are

$$v(r, 0) = v_0 \quad , \quad 0 \leq r < 1 \quad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial z}(r, 0) = 0 \quad , \quad r > 1 \quad (3)$$

In (3.9.2),  $v_0$  is the potential of the disc. Condition (3.9.3) arises from the symmetry about the plane  $z = 0$ .

Let

$$V(s, z) = \mathcal{H}_0\{v(r, z)\}$$

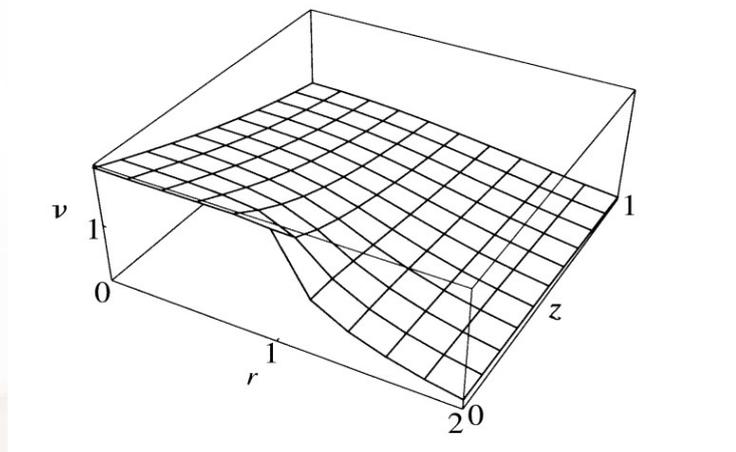


FIGURE 3.1 Electrical potential due to an electrified disc

So that

$$\mathcal{H}_0\{\nabla^2 v\} = -s^2 V(s, z) + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2}(s, z) = 0$$

the solution of this differential equation is

$$V(s, z) = A(s)e^{-sz} + B(s)e^{sz}$$

where A and B are functions that we have to determine using the boundary conditions. Because the potential vanishes as z tends to infinity, we have  $B(s) \equiv 0$ . By inverting the Hankel transform, we have <sup>(8)</sup>

$$v(r, z) = \int_0^\infty sA(s) e^{-sz} J_0(sr) ds \quad (4)$$

The boundary conditions are now

$$v(r, 0) = \int_0^\infty sA(s) J_0(rs) ds = v_0, \quad 0 \leq r < \infty$$

(5)

$$\frac{\partial v}{\partial z}(r, 0) = \int_0^\infty s^2 A(s) J_0(rs) ds = 0, \quad r > 1$$

(6)

Using entries (8) and (9) of Table 9.1, we see that  $A(s) = \sin s/s^2$  so that

$$v(r, z) = \frac{2v_0}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin s}{s} e^{-sz} J_0(rs) ds \quad (7)$$

In Figure 3.1, the graphical representation of  $v(r, z)$   $v_0 = 1$  for is depicted on the domain  $0 \leq r \leq 2, 0 \leq z \leq 1$ . The evaluation of  $v(r, z)$  requires numerical integration.

Equations(4) and (5) are special cases of the more general pair of equations <sup>(9)</sup>

$$\int_0^\infty f(t)t^{2\alpha} J_\nu(xt) dt = a(x), \quad 0 \leq x < \infty \quad (8)$$

$$\int_0^\infty f(t)J_\nu(xt)dt = 0 \quad , \quad x > 1 \tag{9}$$

Where  $a(x)$  is given and  $f(x)$  is to be determined .

The solution of (3.9.3) can be expressed as a repeated integral .  
(10)

$$f(x) = \frac{2^{-\alpha}x^{1-\alpha}}{\Gamma(\alpha+1)} \int_0^1 s^{-v-\alpha} J_{v+\alpha}(xs) \frac{d}{ds} \int_0^s a(t)t^{v+1}(s^2 - t^2)^\alpha dt ds \quad , \quad -1 < \alpha < 0 \tag{3.9.9}$$

$$f(x) = \frac{(2x)^{1-\alpha}}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 s^{-v-\alpha+1} J_{v+\alpha}(xs) \frac{d}{ds} \int_0^s a(t)t^{v+1}(s^2 - t^2)^\alpha dt ds \quad , \quad 0 < \alpha < 1 \tag{3.9.10}$$

If  $a(x) = x^\beta$  , and  $\alpha < 1$  ,  $2\alpha + \beta > -3/2$  ,  $\alpha + v > -1$  ,  $v > -1$  then

$$f(x) = \frac{\Gamma(1+\frac{\beta+v}{2})x^{-(2\alpha+\beta+1)}}{2^\alpha\Gamma(1+\alpha+\frac{\beta+v}{2})} \int_0^x t^{\alpha+\beta+1} J_{v+\alpha}(t)dt \tag{10}$$

With  $B = v$  and  $a < 1$  ,  $a + v > -1$  ,  $v > -1$  further simplification is possible:

$$f(x) = \frac{\Gamma(v+1)}{(2x)^\alpha\Gamma(v+\alpha+1)} J_{v+\alpha+1}(x) \tag{11}$$

**Theorem 1.** <sup>(11)</sup> Let  $A$  be an integer sequence and  $B$  its Binomial transform. Then  $A$  and  $B$  have the same Hankel transform.

Proof. Let  $A = \{a_1, a_2, a_3 \dots\}$        $B = \{b_1, b_2, b_3 \dots\}$

and      and define  $H^*$  to be the

matrix  $H^* = RHC$ , where the elements of  $R, H$ , and  $C$  are given by

$$r_{i,j} = \begin{cases} 0, & \text{if } i < j \\ \binom{i-1}{j-1}, & \text{if } i \geq j \end{cases} \quad , \quad h_{k,m} = a_{k+m-1} \quad \text{and}$$

$$c_{i,j} = \begin{cases} 0, & \text{if } i < j \\ \binom{j-1}{i-1}, & \text{if } i \geq j \end{cases}$$

And  $\binom{i}{j}$  denotes the usual binomial coefficient. Then the elements of  $H^*$  are

$$h^*_{i,j} = \sum_{k=1}^i \sum_{m=1}^j \binom{i-1}{k-1} a_{k+m-1} \binom{j-1}{m-1}$$

which, by making slight changes of variables, gives

$$h^*_{i,j} = \sum_{k=0}^{i-1} \sum_{m=0}^{j-1} \binom{i-1}{k} \binom{j-1}{m} a_{k+m-1}$$

By the well-known Vandermonde convolution formula [4] and another slight change of variable, this reduces to

$$h^*_{i,j} = \sum_{s=1}^{i+j-1} \binom{i+j-2}{s-1} a_s$$

which, by the definition of the Binomial transform (see [5]), is  $b_{i+j-1}$ , thus showing that  $H^*$  is the Hankel matrix of sequence  $B$ . Thus the terms of the Hankel transforms of the sequences  $A$  and  $B$  are  $\det(H_n)$  and  $\det(R_n H_n C_n)$  respectively, where  $R_n, H_n$ , and  $C_n$  are the upper-left submatrices of order  $n$  of  $H, R$  and  $C_H$ , respectively. But  $R_n$  and  $C_n$  are both triangular with all 1's on the main diagonal, thus  $\det(R_n)$  and  $\det(C_n)$  are both 1, and therefore  $\det(H_n) = \det(R_n H_n C_n)$ , completing the proof.

**Theorem 2.** Let  $A$  be an integer sequence and  $B$  its Invert transform. Then  $A$  and  $B$  have the same

Hankel transform.

**Proof** Let  $A = \{a_1, a_2, a_3 \dots\}$  and  $B = \{b_1, b_2, b_3 \dots\}$  and define  $H^*$  to be the

matrix  $H^* = RHC$ , where the elements of  $R, H$ , and  $C$  are given by

$$r_{i,k} = \begin{cases} 0, & \text{if } k > i \\ b_{i-k}, & \text{if } k \leq i \end{cases}, \quad h_{k,m} = a_{k+m-1} \quad \text{and}$$

$$c_{m,j} = \begin{cases} 0, & \text{if } j < m \\ b_{i-k}, & \text{if } j \geq m \end{cases}$$

where  $b_0$  is defined to be 1. Then the  $(i, j - 1)$ -element of  $H^*$  given by

$$\begin{aligned} h^*_{i,j-1} &= \sum_{k=1}^i \sum_{m=1}^{j-1} b_{i-k} a_{k+m-1} b_{j-m-1} \\ &= \sum_{k=2}^i \sum_{m=1}^{j-1} b_{i-k} a_{k+m-1} b_{j-m-1} + b_{i-1} \sum_{m=1}^{j-1} a_m b_{j-m-1} \\ &= \sum_{k=1}^{i-1} \sum_{m=1}^{j-1} b_{i-k} a_{k+m} b_{j-m-1} + b_{i-1} \left[ \sum_{m=1}^{j-1} a_m b_{j-m-1} + a_{j-1} \right] \\ &= \sum_{k=1}^{i-1} \sum_{m=2}^j b_{i-1-k} a_{k+m-1} b_{j-m} + b_{i-1} b_{j-1} \\ &= \sum_{k=1}^{i-1} \sum_{m=1}^{j-1} b_{i-1-k} a_{k+m-1} b_{j-m} + b_{i-1} \sum_{m=1}^{j-1} b_{i-1-k} a_k + b_{i-1} b_{j-1} \\ &= h^*_{i-1,j} \end{aligned}$$

showing that elements of  $H^*$  are constant along anti-diagonals. But, clearly,

$$h_{1,j}^* = \sum_{k=1}^1 \sum_{m=1}^j b_{1-k} a_{k+m-1} b_{j-m}$$

$$= b_0 \sum_{m=1}^j a_m b_{j-m} = b_j$$

the last step following from the definition of the Invert transform, which shows that  $h_{1,j}^* = b_{i+j-1}$  or, in other words, that  $H^*$  is the Hankel matrix of  $B$ . Since  $L$  and  $R$  are triangular with diagonals consisting of all 1's, this shows that the Hankel determinants of  $B$  are the same as those for  $A$ , and thus  $A$  and  $B$  have the same Hankel transform. <sup>(13)</sup>

### Calculation of The Hankel Transform Using Preliminary Wavelet Transform

The Hankel transform is a very useful instrument in a wide range of physical problems which have an axial symmetry (POSTNIKOV, ABOUT CALCULATION OF THE HANKEL TRANSFORM USING PRELIMINARY WAVELET TRANSFORM, 2003). The influence of the Laplacian on a function in a cylindrical coordinates is equal to the product of the squared parameter of the transformation and the transform of the function <sup>(14)</sup>

$$\left( \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} \right) f(r) \leftrightarrow -p^2 F_0(p)$$

$$\left( \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \frac{1}{r^2} \right) f(r) \leftrightarrow -p^2 F_1(p)$$
(16)

The Hankel transforms of the null ( $n = 0$ ) and the first ( $n = 1$ ) kind are represented as

$$F_n(p) = \int_0^{\infty} f(r)J_n(pr) r dr$$

$$f_n(p) = \int_0^{\infty} F(p)J_n(pr) p dp$$
(17)

Besides, those integrals like (2) are connected with the problems of geophysics and cosmology, for example, [6, 8]. However, practical calculation of direct and inverse Hankel transform is connected with two problems<sup>(15)</sup>. The first problem is based on the fact that not every transform in the real physical situation has analytical expression for result of inverse Hankel transform. The second one is the determination of functions as a set of their values for numerical calculations. Large bibliography on those issues can be found, The classical trapezoidal rule, Cotes rule, and other rules connected with the replacement of integrand by sequence of polynoms have high accuracy if integrand is a smooth function.<sup>(16)</sup>

But  $f(r)J_n(pr)r$  (or  $F_p(p)J_n(pr)p$ ) is a quick oscillating function if  $r$  (or  $p$ ) is large. There are two general methods of the effective calculation in this area. The first is the fast Hankel transform [7]. The specification of that method is transforming the function to the logarithmical space and fast Fourier transform in that space. This method needs a smoothing of the function in logs pace. The second method is based on the separation of the integrand into product of slowly varying component and a rapidly oscillating Bessel function [2]. But it needs the smoothness of the slow component for its approximation by low-order polynoms.

The goal of this paper is to apply wavelet transform with Haar bases

to (2). The both direct and inverse transforms (2) are symmetric. Consider only one of them, for example, direct transform. Denote  $f(r)r$  as  $g(r)$ . Then, the Hankel transform is<sup>(17)</sup>

$$F_{0,1}(pr) = \int_0^\infty g(r)J_{0,1}(pr) r dr \tag{18}$$

The expansion  $g(r) \in L^2(R)$  into wavelet series with the Haar bases is (see [3])

$$g(r) = \sum_{k=0}^\infty c_{0k} \varphi_k(r) + \sum_{j=0}^\infty \sum_{k=0}^\infty d_{jk} \Psi_{jk}(r) \tag{19}$$

$$\Psi_{0k}^H(r) = \varphi^H(r - k) \quad \Psi_{jk}^H(r) = 2^{j/2} \varphi^H(2^{j/2}r - k) \tag{3.9.4.5}$$

$$\varphi^H = \begin{cases} 1, & t \in (0,1) \\ 0, & t \notin (0,1) \end{cases} \quad \varphi^H(t) = \begin{cases} 1, & t \in (0, \frac{1}{2}) \\ -1, & t \in (\frac{1}{2}, 0) \\ 0, & t \notin (0,1) \end{cases} \tag{3.9.4.6}$$

After substituting

$$\begin{aligned} (4) \text{ into } (3), \text{ one has} \\ F_{0,1}(p) = \sum_{k=0}^\infty c_{0k} \int_0^\infty \varphi_k(r)J_{0,1}(pr) r dr \\ + \sum_{j=0}^\infty \sum_{k=0}^\infty d_{jk} \int_0^\infty \varphi_{jk}(r)J_{0,1}(pr) r dr \end{aligned} \tag{21}$$

Making use of integrals of [1], we have, as result,

$$\begin{aligned} F_1(p) = \frac{1}{p} \left\{ \sum_{k=0}^\infty c_{0k} [(k+1)J_0(p(k+1)) - kJ_0(pk)] \right. \\ + \frac{\pi}{2} [(k+1)D(p(k+1)) - kD(pk)] \\ + \sum_{j=0}^\infty \sum_{k \in \mathbb{Z}} d_{jk} [2(k + \frac{1}{2})J_0(p(k + \frac{1}{2})) - (k+1)J_0(p(k+1))] \\ - kJ_0(pk) \\ \left. - \frac{\pi}{2} [2(k + \frac{1}{2})D(p(k + \frac{1}{2})) - (k+1)D(p(k+1)) - kD(pk)] \right\} \tag{22} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_1(p) = \frac{1}{p} \left\{ \sum_{k=0}^\infty c_{0k} [J_0(pk) - J_0(p(k+1))] \right. \\ + \sum_{j=0}^\infty \sum_{k \in \mathbb{Z}} d_{jk} [2J_0(p(k + \frac{1}{2})2^{-j}) - J_0(p(k+1)2^{-j})] \left. \right\} \tag{23} \end{aligned}$$

where  $D(\xi) = H_0(\xi)J_1(\xi) - H_1(\xi)J_0(\xi)$  and  $H_{0,1}$  is a Struve function the null and the first kind.

The most sufficient result is that (8) and (9) are exact. They can be use in any analytical expressions. Especially it is useful for Hankel transform

of the first kind because (9) contains only a combination of Bessel functions, and one can use their properties such as orthogonally,<sup>(18)</sup> known locality of the zeros, and extremums. The coefficients  $c_{0k}$  means average value of  $g(r)$  at the range  $k, k + 1$ - is

$$c_{0k} = \int_k^{k+1} g(r) dr \tag{24}$$

The detail coefficients are

$$d_{jk} = 2^{j/2} \left\{ \int_{2^{-j}k}^{2^{-j}(k+\frac{1}{2})} g(r) dr - \int_{2^{-j}(k+\frac{1}{2})}^{2^{-j}(k+1)} g(r) dr \right\} \tag{25}$$

Formulas (8) and (9) allow us to get a full analytical solution if the integrals above have close form solution. In the opposite case, the solution must be numerical but this method provides an effective algorithm for that. It is obvious that  $d_{jk}$  decrease very quickly if  $g(r)$  is a smooth function. One can practically use  $d_{jk} > \epsilon$ , where  $\epsilon$  is small. The largest detail coefficients are concentrated around steps, sharp vertices, and discontinues of  $g(r)$ ; and one can appropriate that they are equal to zero in other areas<sup>(19)</sup>.

Consider, for example, a function with known analytical Hankel transform

$$\int_0^\infty e^{-a^2r^2} r J_1(pr) r dr = \frac{p}{4a^4} e^{-p^2/4a^2} \tag{26}$$

The approximation and detail coefficients may be calculated analytically in a closed form

$$c_{0k} = \frac{\sqrt{\pi} \operatorname{erf}(r) - 2are^{-a^2r^2}}{4a^3} \Big|_k^{(k+1)}$$

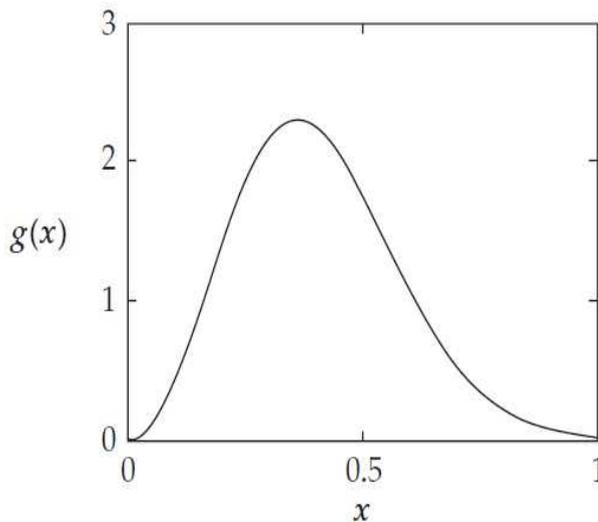
-j

$$d_{jk} = 2^{j/2} \frac{\sqrt{\pi} \operatorname{erf}(r) - 2ar e^{-a^2 r^2}}{4a^3} \Big|_{2^{-jk}}^{2^{-(k+1/2)}} \quad (27)$$

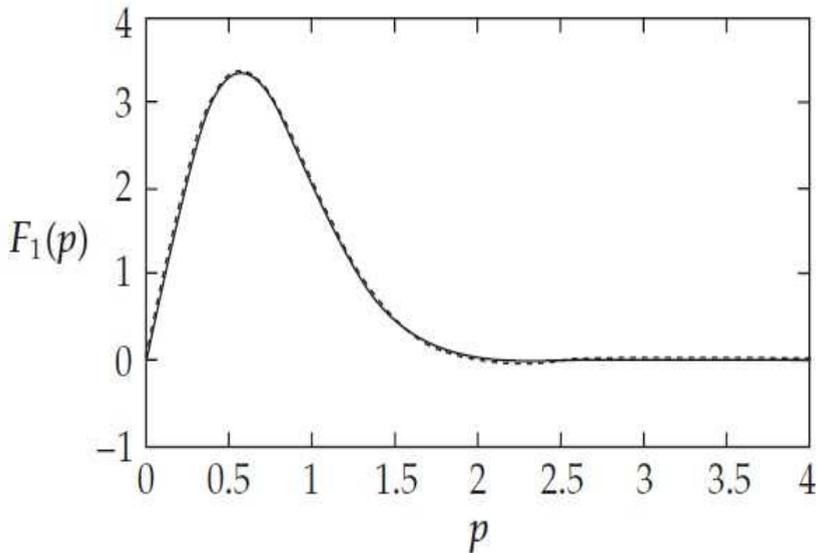
$$-2^{j/2} \frac{\sqrt{\pi} \operatorname{erf}(r) - 2ar e^{-a^2 r^2}}{4a^3} \Big|_{2^{-j(k+1/2)}}^{2^{-j(k+1)}}$$

Thus (23), with the coefficients (27), is the exact representation of the Hankel transform. Consider the approximate solution. Suppose that the function (26) is known only in the **segment**  $[0, h]$ . Then there is the series, instead of (19),

$$g(r) = c_{0k} \varphi_0(r) + \sum_{j=0}^J \sum_{k=0}^{2^j-1} d_{jk} \psi_{jk}(r) \quad ( )$$

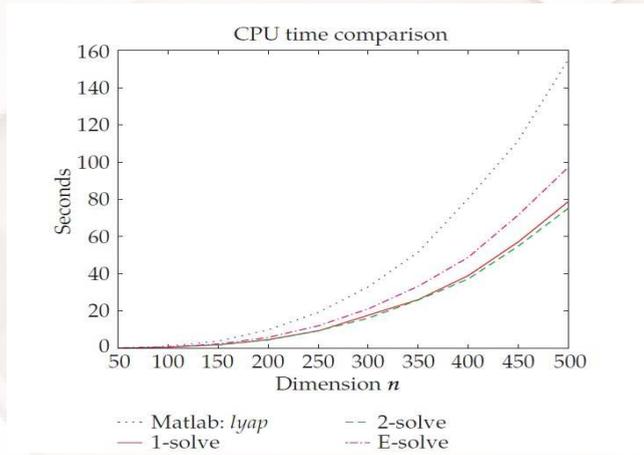


(a)

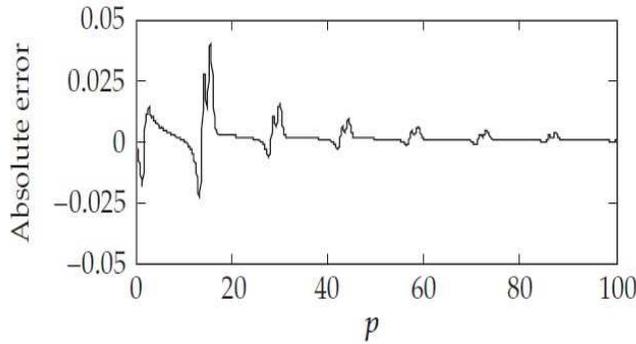


(b)

If  $J \rightarrow \infty$ , then (14) is exact for this truncated function. In practice, one uses only small  $J$ , up to 3-4. For example, we can see the original function (12) (the replacement  $r$  to  $x = r/h$  is used) and the transform in Figure 1. One can see that the exact transform (solid line) and the transform at level  $J = 3$  (dotted line) coincide in this figure. The absolute errors between the exact transform and the approximate transform at the levels  $J = 2$  (solid line),  $J = 3$  (dashed line), and  $J = 4$  (dotted line) are represented in Figure 2a. It is obvious that the error is small in comparison with the values of the  $F_1(p)$ . The absolute error at the level  $J = 3$  in a wide range of  $p$  is plotted in Figure 2a. One can see that this error has quasi periodic oscillations because the function is truncated. But they



(a)



(b)

decrease with the growth of  $p$  (and  $J$ ) when oscillations in classical fast Hankel transform [6] increase.

### Heat Conduction

Heat is supplied at a constant rate  $Q$  per unit area and per unit time through a

circular disc of radius  $a$  in the plane  $z = 0$ , to the semi-infinite space  $z > 0$ . The thermal conductivity of the space is  $k$ . The plane  $z = 0$  outside the disc is insulated. The mathematical model of this problem is very similar to that of section 5.1. The temperature is denoted by  $v(r, z)$ . We have again the Laplace Equation (3.26) in polar coordinates, but the boundary conditions are now <sup>(20)</sup>

$$\begin{aligned} -k \frac{\partial v(r,z)}{\partial z} &= Q, \quad r < a, z = 0 \\ &= 0, \quad r > a, z = 0 \end{aligned} \quad (28)$$

The Hankel transform of the differential equation is again

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}(s, z) - s^2 V(s, z) = 0 \quad (29)$$

We can now transform also the boundary condition, using formula: <sup>(21)</sup>

$$-k \frac{\partial v}{\partial z}(s, 0) = Qa J_1(as)/s, \quad (30)$$

The solution of (3.9.13) must remain finite as  $z$  tends to infinity. We have

$$V(s, z) = A(s)e^{-sz}$$

Using the condition (3.9.15) we can determine

$$A(s) = Qa J_1(as)/(Ks^2)$$

Consequently, the temperature is given by

$$v(r, z) = \frac{Qa}{K} \int_0^\infty e^{-sz} J_1(as) J_0(rs) s^{-1} ds \quad (31)$$

### Conclusions and Future outlook :

We found Hankel transform is very useful for solving solution of ordinary differential equation (ODEs) and partial differential equation (PDEs) using Hankel transform methods and compare the new solutions with other methods, apply the Hankel transform method in many different areas of physics and engineering. In this paper we used some mathematics program (Matlab) to given analytical solution for rationalized Haar wavelets, and it can used for solve anther problem by change in the final equation.

This method very efficient, easy and not wide use in solving some problem in ordinary differential equations (ODEs).and Partial differential equations (PDEs) compared with the other methods.

## References:

- (1) Computer Journal, 14 (1971) 422–425
- (2) An improved method for computing Hankel transform. (2009). Journal of the Franklin Institute 346, 10.
- (3) Erd'elyi, A., (1940). On fractional integration and its application to the theory of Hankel transforms, Quart J. Math., 11, 293–303.
- (4) S. Goldstein, Operational representations of Whittaker's confluent hypergeometric function and Weber's parabolic cylinder function, Proc. London Math. Soc.(2)34(1932)103-125
- (5) Kober, H., (1943a). A note on Hilbert transforms, Quart. J. Math. Oxford., 14, 49–54.
- (6) Kalla, S. L., (1980). Operators of Fractional Integration, In Lecture , pp. 38–47
- (7) S.M.Candel, Du al algorithms for fast calculation of the Fourier–Bessel transform , IEEE Trans. Acoust. Speech Signal Process. ASSP29(1981)963–972.
- (8) Söling, H., (1954). Zur Theorie der endlichen Hilbert Transformation, Math. Z, 60, 31–37.
- (9) Sheehan, J. P., and Debnath, L., (1972). On the dynamic response of an infinite Bernoulli-Euler beam, Pure and Appl. Geophysics, 97, 100–110 .
- (10) Lacroix, S. F., (1819). Trait'e Du Calcul Diff'erentiel et du Calcul Int'egral, 2nd ed., 3, 409–410
- (11) Srivastava, K. N., (1965). On Gegenbauer transforms, Math. Student, 33, 129–136.
- (12) Stieltjes, T. S., (1894). Recherches sur les fractions continues, Annales de la Facult'e des Sciences de Toulouse, 18, 1–123.
- (13) Sneddon, I. N., (1969). The inversion of Hankel transforms of order zero and unity, Glasgow Math. J., 10, 156–168 .
- (14) J. C. P. Bus and T. J. Dekker, "Two Efficient Algorithms with Guaranteed Convergence for Finding a Zero of a Function", *ACM Transactions of Mathematical Software*, Vol.: 1 No.: 4

- (1975) 330–345
- (15) Schiff, J. L., (1999). The Laplace Transforms, Theory and Applications, Springer-Verlag, New York. Scott, E. J., (1953). Jacobi transforms, Quart. J. Math., **4**, 36–40. Sci., **10**, 641–670. Sci., Paris, **2**, **137**, 554–558.
- (16) T. A. ZANG, Y. S. WONG, AND M. Y. HUSSAINI, J. Compur .Phys. 48 (1982), 485. T'ec. Ing. Univ. Zulia, **9**, 27–34
- (17) Tamarkin, J. D., and Shohat, J. A., (1943). The Problem of Moments, [423] Temple, G., (1953). Theories and applications of generalized functions, J. London Math. Soc., **28**, 134–148.
- (18) Temple, G., (1955). The theory of generalized functions, Proc. Roy. Soc. London, Series A, **228**, 175–190.
- (19) Titchmarsh, E. C., (1928). On conjugate functions, Proc. London Math. Soc., **29**, 49–80.
- (20) The Parseval formulae for monotone functions, Ibid., **43** (1947), pp. 289-306.
- (21) V.S. Kulkarni, K.C. Deshmukh, An inverse quasi-static steady-state in a thick circular plate, J. Franklin Inst. **345** (1) (2008) 29–38.

# Irrigated Areas Power and Sediment Interaction Case Study Sinnar Dam

AMANI OSMAN AHMED

Prof. Dr. Abbas Abd Alla Ibrahim

Assoc Prof.Dr. Hamad Mohamed Abu El Hassan

## ABSTRACT:

This research covers the Al-Jazeera and Al-Manaqil projects, which are irrigated from the Sennar reservoir. Previous studies covered hydraulic calculations and techniques for removing weeds and silt accumulations from existing canals and drains. The research followed the descriptive analytical approach and the survey method by collecting important data on the network of canals and existing drains, to cover the main problems of weed spread, silt accumulation and soil analyzes. The aim of the research was to demonstrate the interaction between silt drainage and energy, and to determine the effect of operating the reservoir on the plans of Al-Jazeera, Al-Suki, Al-Rahad, and Northwest Sennar sugar factories. The importance of the research was to reveal the presence of many problems in the methods of water management at the field level and their relationship to the consumption and regularity of the electrical supply, in addition to the design and maintenance of agricultural courses, in addition to business management, including capacity-building, which is the heart that drives development with the selected scientists included. One of the results of the research is that the rehabilitation of the agricultural project contributes to its development and the availability of equipment and

mechanisms that include the application of advanced technology and modern technologies, including statistics sciences mixed with modern technology in modern models and information applied in geographical systems. This method leads the way to solve problems and achieve goals.

**Key words:** Energy and silt interaction, irrigated areas, Sennar Dam.

### مستخلص:

يغطي هذا البحث مشروعى الجزيرة والمنقل الذى يروى من خزان سنار، الدراسات السابقة غطت الحسابات الهيدروليكية وتقانات ازالة الحشائش وتراكمات الطمى من القنوات والمصارف القائمة. اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المسحي من خلال جمع البيانات الهامة عن شبكة القنوات والمصارف القائمة، لتغطية المشاكل الرئيسية عن كل من انتشار الحشائش وتراكمات الأطماء وتحليلات التربة. وهدف البحث لبيان التفاعل بين تصريف الأطماء والطاقة، وتحديد تأثير تشغيل الخزان على مخططات معمل سكر الجزيرة والسوكيووالرهد وشمال غرب سنار. تمثلت أهمية البحث في الكشف عن وجود العديد من المشكلات التي أساليب ادارة المياه على مستوى الحقول وما لها من علاقة باستهلاك وانتظام المداد الكهربائي بالضافة الى التصميم والصيانة الدورات الزراعية اضافة لإدارة الأعمال بما تتضمنه من بناء القدرات الذى يعتبر القلب المحرك للتطور مع من يضمهم من العلماء المختارين. من نتائج البحث أن تأهيل المشروع الزراعي يساهم في تطويره وتوفير المعدات والآليات التي تشمل تطبيق التقنية المتقدمة والتقانات الحديثة بما في ذلك علوم الإحصاء مخلوطة مع التقنية الحديثة في النماذج والمعلومات الحديثة المطبقة في النظم الجغرافية. هذا الأسلوب عبد الطريق لتقود لحل المشاكل وتحقيق الأهداف.

**الكلمات المفتاحية:** تفاعل الطاقة والأطماء، المساحات المرورية، خزان سنار.

### Background:

Dams are mainly constructed for water harvesting. Dams and reservoirs are constructed in rivers for flood control, hydro-power generation, irrigation, navigation, water supply, fishing and recreation. Among multipurpose dams, hydropower and irrigation dams are predominant. Environmental impacts and long-term morphological changes of the natural water course due to human intervention are inevitable. In the last three decades dams reservoirs were faced with the problem of sediment accumulation associated with aggradation and degradation affecting their main purposes and delaying their objectives. Recently sedimentation became a major problem that faced dams construction. Sediment at control

therefore was given first priority in design consideration especially in models designs and dams implementations. Sedimentation is one of the major problems which endangers the performance and sustainability of reservoirs. It reduces the effective flood control volume. It poses hazards to navigation, changes water stage and underground water conditions. It also affects the operation of low-level outlets gates and valves, reduces stability, water quality and recreational benefits (Antila, H, 1997).

Sedimentation is a complex hydro-morphological process and is difficult to predict. It has been underestimated in the past and was perceived as a minor problem which could be controlled by sacrificing a certain volume of the reservoir for accumulation of the sediment (dead zone). However, nowadays it is of paramount importance to take design and implementation of sediment control measures into consideration in the planning, design, operation and maintenance phases of the reservoirs. It was revealed that sediment has a profound effects on the dam performance. This is clearly revealed in its effects on the relation between discharge and irrigated area; discharge and power concussion; as well as discharge and downstream scour or degradation. The current state of the art in combating this problem of reservoir sedimentation ranges from, measures which used to reduce sediment influx into reservoirs by bypassing, trapping or by watershed management, to measures which use artificial methods (dredging) or utilize natural forces (flushing and sluicing) to clear or release incoming sediment along with the flow. The application of one measure or the other depends on many factors such as the geometry of the reservoir, operational rules, characteristics of the sediment its distribution, and the possibility of the measure. The mostly practiced techniques are sediment flushing and sluicing which is the dredging limited to clearing of blocked hydropower intakes or sediment removal (Loman 1994). However, with exception of few cases, these methods are either claimed to be inefficient or cost prohibitive. For example the cost of restoring lost storage by conventional dredging, without

the additional cost of providing disposal areas and containment facilities, varies from \$2 to \$3 per cubic meter (Mahmood, 1987). It is well known that sedimentation has often greatly reduced and endangered the live storage of many existing reservoirs coupled with the limitations of the existing sediment control measures.

### **Objective:**

#### **General Objective:**

Assess sediment impact on irrigation canals networks with optimal consumptive use of irrigation water and power consumption.

#### **Specific objectives:**

1. Indicate the interaction among discharge sediment and power.
2. Determine impact of the Reservoir operation on the schemes of the Gezira, Suki, Rahad, and North West Sennar Sugar Factory.
3. Indicate the erosion occurring during flood season.
4. Suggest some recommendations to measures that can be taken to reduce the amount of deposited sediment.

#### **Area of the study:**

The area of study is the Gezira scheme inside the Gezira State which lies in the core of the Sudan. The Gezira State is connected with the other states of the Sudan by highways, waterways, as well as air plains, both national and international. The climate is poor Savanna, with temperatures ranging from 18 in winter to 45 in summer, and rainfall average of 250 mm annually.

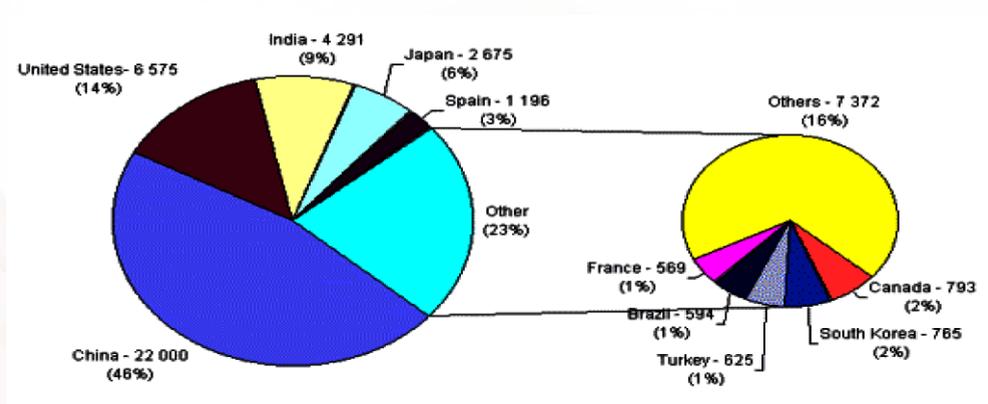
### **Literature Review:**

#### **Dams:**

Dams have been accepted as a means of meeting the need for water. Energy services are the long-term, strategic investments with ability to deliver multiple benefits. The benefits are typical of all large public infrastructure projects, while other benefits are unique to dams and specific to particular projects. Regional development, job creation, and fostering of an industry base with export capability are most often cited as additional considerations for build-

ing large dams. Other important purposes include creating income from export earnings. Application is either through direct sales of electricity or by selling cash crops or processed products from electricity-intensive industry. Clearly, dams can play an important role in meeting people’s needs (WCD, 2000) . Hydropower accounts for more than 90% of the total electricity supply in 24 countries, such as Brazil and Norway(Abdel-Haleem, Ibrahim, 2009).

Half of the world’s large dams are built exclusively for irrigation, and dams are estimated to contribute 12 to 16% of world food production. In addition, in at least 75 countries large dams have been built to control floods. For many nations, dams remain the largest single investment project in the country. These hydropower, irrigation, water supply and flood control services were widely seen as sufficient to justify the significant investments made in dams, and other benefits were often cited as well. These included the impact of economic properties on a region due to multiple crops, rural electrification and the expansion of physical and social infrastructure such as roads and schools. The benefits were seen as self-evident, when balanced with the construction and operational costs in economic and financial terms . These benefits were seen to justify dams as the most competitive option (WCD, 2000). Figure (1) is WCD estimates, based on ICOLD.



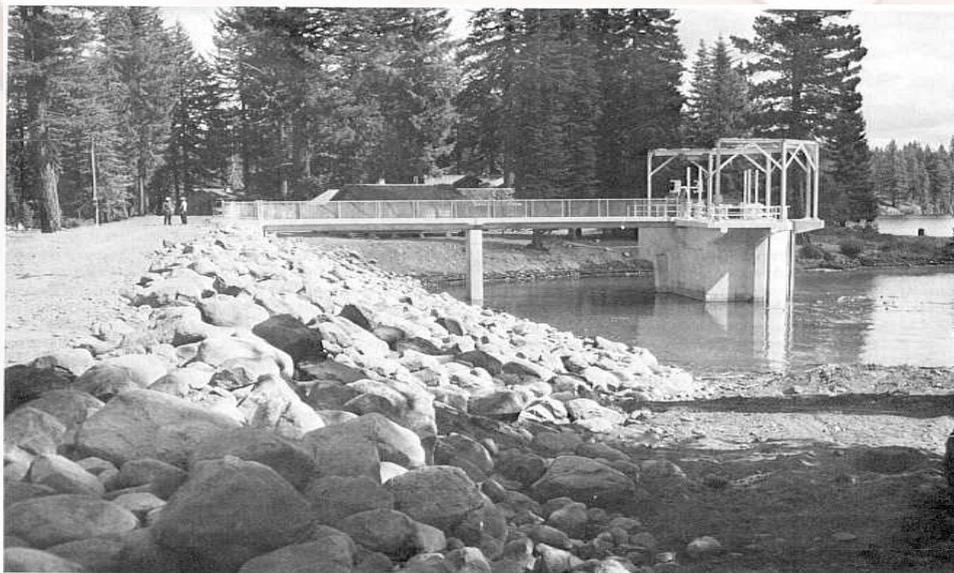
FigNo.(1): WCD Estimates, Based on ICOLD

There are 45 000 large dams in the world today. A large dam is defined as a dam with a height of 15 m or more from the foundation, or a height of 5 m or more but with a reservoir volume of more than 3 millions cubic meters. Dam construction is one of few attractive options of many nations and investors in the last decades. Their contribution to economic growth cannot be denied, but the impacts were also recognized on environment and human beings(WCD, 2000).

### **Classification of Dams Types:**

Dams may be classified into a number of different categories, depending upon the purpose of the classification. For the purposes of this study, it is convenient to consider three broad classifications. Dams are classified according to their use, their hydraulic design, or the material of which they are constructed(Braga, 2002).

Storage dams are constructed to impound water during periods of surplus supply for use during periods of deficient supply. These periods may be seasonal, annual, or longer. Many small dams impound the spring runoff for use in the dry summer season. Storage dams may be further classified according to the purpose of the storage, such as water supply, recreation, fish and wildlife, hydroelectric power generation, irrigation, etc. The specific purpose or purposes to be served by a storage dam often influence the design of the structure and may establish criteria such as the amount of reservoir fluctuation expected or the amount of reservoir seepage permitted. shows a small earth fill storage dam, and figure (2) shows a concrete gravity structure serving both diversion and storage purposes.



Diversion dams are ordinarily constructed to provide head for carrying water into ditches, canals, or other conveyance systems. They are used for irrigation developments, for diversion from a live stream to an off-channel-location storage reservoir, for municipal and industrial uses, or for any combination of the above. Detention dams are constructed to retard flood runoff and minimize the effect of sudden floods. Detention dams consist of two main types. In one type, the water is temporarily stored and released through an outlet structure at a rate that does not exceed the carrying capacity of the channel downstream. In the other type, the water is held as long as possible and allowed to seep into pervious banks or into the foundation. The latter type is sometimes called a water-spreading dam or dike because its main purpose is to recharge the underground water supply. Some detention dams are constructed to trap sediments; these are often called debris dams. Although it is less common on small projects than on large developments. Dams are often constructed to serve more than one purpose. Where multiple purposes are involved, a reservoir allocation is usually made to each distinct use. A common multipurpose project combines storage, flood control, and recreational uses (Mahgoub, 2013).

**Forces on Gravity Dam:****1. Gravity (weight of dam):**

$$W = V \times \gamma \text{ --- (2.1)}$$

Where:-

$$V = \text{Volume } \text{ft}^3$$

$$\gamma = \text{Specific weight of material } \frac{\text{Lb}}{\text{ft}^3}$$

**2. Hydrostatic pressure:-**

$$H_h = \frac{\gamma h^2}{2} \text{ --- (2.2)} \rightarrow (\text{Horizontal component})$$

Where:-

h = Depth of water at the section (ft)

$$\gamma = \text{Specific weight of material } \frac{\text{Lb}}{\text{ft}^3}$$

$$H_v = \frac{\gamma V}{f^3} \text{ --- (2.3)} \rightarrow (\text{Vertical component})$$

Where:-

V = Volume of the dam at that point

**3. Uplift Pressure:-**

Dams are subjected to uplift force (U) under their bases. The uplift acts upward.

$$U = \frac{1}{2} \gamma_w h B \text{ --- (2.4)}$$

Where:-

B = The width of the base of the dam.

$\gamma_w$  = Specific weight of water.

**4. Wave Pressure:**

The upper part of the dam (above the water level) is subjected to the impact of waves. The maximum wave pressure  $P_V$  per unit width is:-

$$P_v = 2.4\gamma_w h_w \text{ --- (2.5)}$$

$h_w$  Where:-

= The wave height

### 5. Body Force:-

Body force  $P_{em}$  acts horizontally at the center of gravity and is calculated as:

$$P_{em} = \alpha W \text{ ----- (2.6)}$$

$\alpha$  Where:-

= Earthquake coefficient ,taken as 0.2 for practical reasons.

W = Weight of the dam.

### 6. Ice pressure:

Pressure created by thermal expansion exerts thrust against upstream face of the dam. This is not applicable in arid regions.

### Hydropower Characteristics:

The water of rivers and streams flows down from places of higher elevations to those with lower elevations, and lose their potential energy and gain kinetic energy. (Peter F., March, 1999, pp.55-47). ( Mosonyi, Emil (1991).

The main components of a hydropower system are power plants, water reservoirs and the water channels between, which form a network-type system. The reservoirs in the hydropower system can be divided into two categories; seasonal reservoirs and plant reservoirs. (Vilkko, M. 1999). (Antila, H. (1997).

The water channel can represent the main water route between reservoirs and power plants or the spillage route of a power plant. Each main water route consists of one or more parallel water channels. In real life, the time delays depend on the volume of water running along the water route. (P. M. Anderson, 1977). (D. B. Arnautovic and D. M. Skataric, September 1991).

Hydropower generation is based on the potential energy of water. This potential energy is converted into mechanical energy by a hydro turbine. The mechanical energy is converted further to elec-

trical energy by a generator.

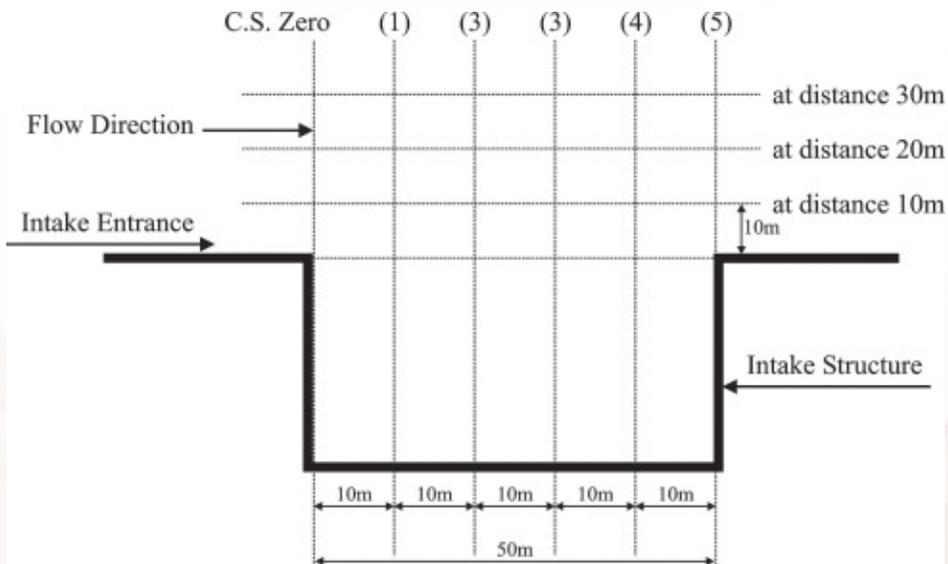
## Methodology Materials and equipment's used

### Road Map:

Methodology is the road map using materials and equipment's to analyze the problems. The problems are intakes reduced hydropower. Furthermore the problems are clearly coupled with sediment transportation, knitted with decreasing cultivated areas, as well as complexity in operation, and river bank erosion .

New Tebbin Power Plant (NTPP) was investigated as a case study, in the Hydraulics Research Institute (HRI) experimental hall, the National Water Research Center (NWRC). Figure (3) present the bed level deformations measurements and the location of velocity cross-sections measurements , respectively.

In strategic perspective and options assessment of Blue Nile multipurpose development eastern Nile water resource modeling using Mike Basin, Asegdew Gashaw ,researcher in AAU/Intern, ENTRO indicated that there are a number of dams planed in the upper Blue Nile (Abay) river basin. He considered the reservoirs:- Karadobi , Bekoabo, Mendia, Gerd, Tekeze Ethiopia; Rosaries, Sennar, Merewe, Jebel Aluia , Kashim El Gibra Sudan; and HAD Egypt.



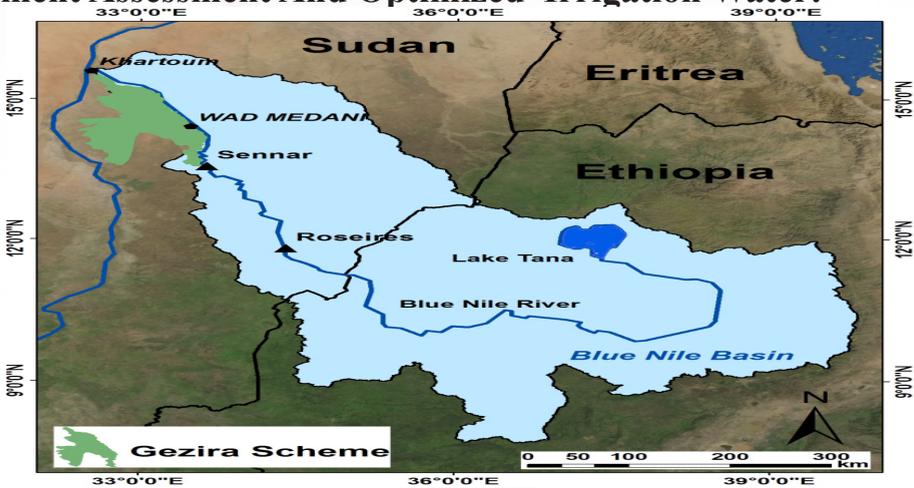
FigNo.(3): Location of the Bed Level Deformations Measure-

ments

### Upstream Downstream Aggradation Degradation :

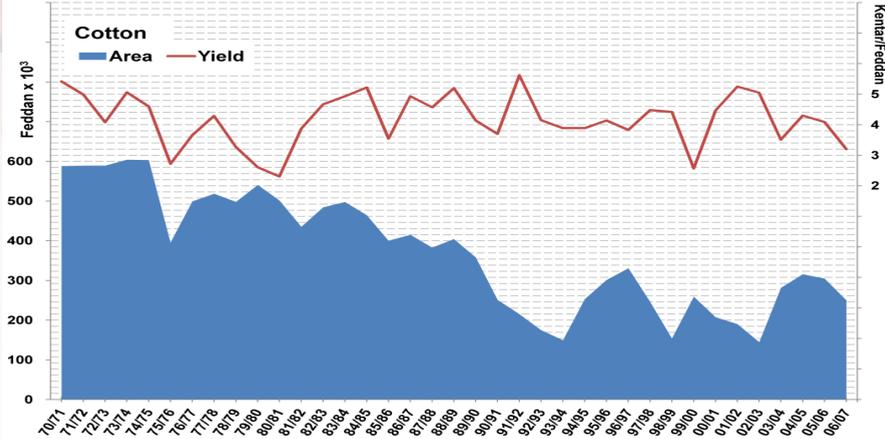
Black, Richard (2009-09-21), indicated That the mass balance between sediment being transported and sediment in the bed can be estimated by change in elevation.. Aggradational environments are often undergoing slow subsidence which balances the increase in land surface elevation due to aggradation. In another example, the quantity of sediment entering a river channel may increase when climate becomes drier. The drier conditions cause river flow to decrease at the same time as sediment is being supplied in greater quantities, resulting in the river becoming choked with sediment.

### Sediment Assessment And Optimized Irrigation Water:



Islam Al Zayed<sup>1</sup> et.al. in an analysis of irrigation efficiency using comparative performance indicators, conducted a case study of Gezira Scheme, Sudan. Indicated that previous researchers revealed that Gezira Scheme was wasting irrigation water, there was always poor distribution and inadequate irrigation management. With the objective to assess the irrigation performance for Gezira Scheme, they relied on their argument that irrigation indicators improve irrigation management. figure (4) and figure (5) represent the area of study of the Gezira Scheme boundaries.

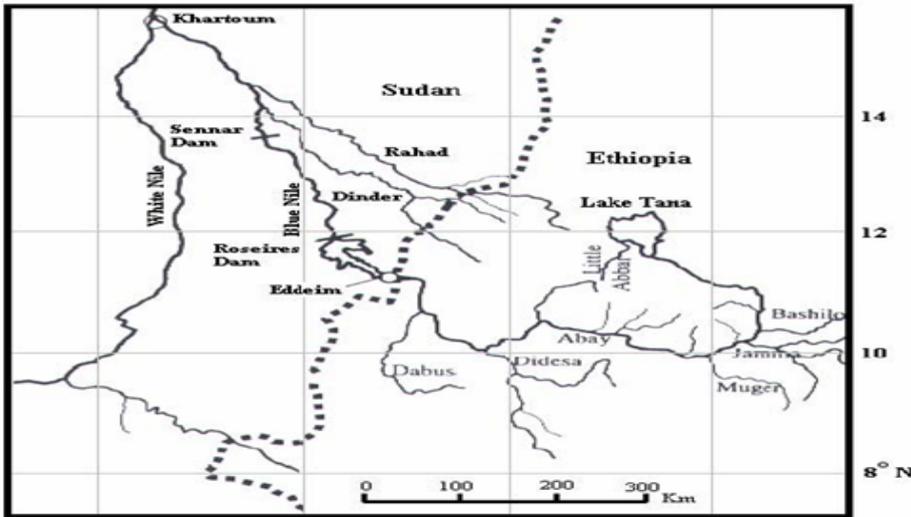
**FigNo.(4):Area Of The Gezira Scheme Boundaries**



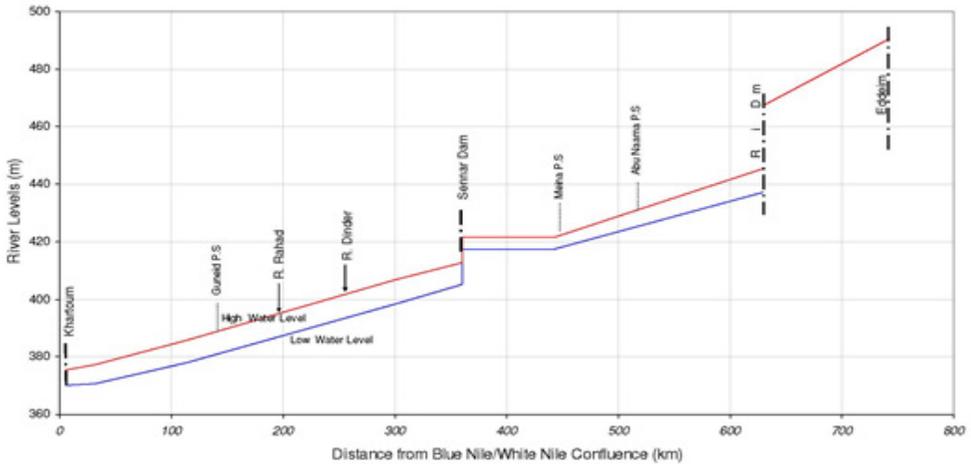
**FigNo.(5): Cotton Production**

**Rouseires Dam Operation And Maintenance Difficulties:**

The dam in 1966 initial capacity of 3.024 km<sup>3</sup> at level 480 m to be used for irrigation water supply as first priority, and hydropower generation comes as the second priority . Figure (6) is the location of the Rosaries Dam and Eddiem Station within Blue NileRiver,and figure (7) is the longitudinal profile of the Blue NileRiver from Rosaries Dam to KhartoumCity.



**Fig. No. (6): Location In Blue Nile River**



**Fig. No. (7): Blue Nile River Longitudinal Profile From Rosaries Dam To Khartoum City**

Dam heightening was accompanied with extension in earth embankment bringing the total length of the dam to about 25 km. A special operation strategy was applied to reduce the siltation (UNESCO Chair in Water Resources, 2011). The main inflow to the reservoir is monitored at Eddiem Gauging Station 102 kms south-east of Rosaries dam on the Ethiopian Sudanese border.

Water is stored in Sennar reservoir for the following purposes:

1. Frequent use to supplement the natural flow of the Blue Nile.
  - a) Satisfy requirements of irrigation from reaches upstream or downstream Sennar Dam.
  - b) Maintain through Sennar dam power station so far as may be possible the flows of water requisite for the generation of power. For this purposes, the flow passed downstream from Sennar Dam in the irrigation season should normally be not less than 8 million  $m^3$  per day.
  - c) Maintain minimum flow of the river to Gunaid of 5 millions  $m^3 / day$

When possible with at least 3.5 millions  $m^3 / day$ .

2. Ensure command of the Gezira and Managil canals by gravity, throughout the irrigation season, as well as other times when required.

3. Maintain suitable heads for power generation from Sennar Dam, as far as possible.

In order to restrict the deposit of sediment in the reservoirs during the period of high flood in July and August, at this time no more water is kept stored in Sennar and Roseires reservoirs no more than is necessary. The programs of filling are designed accordingly on stored water during the period of shortage. The rate of lowering of either reservoir should at no time exceed certain limits, defined in their respective "operation manuals", intended to avoid the risk of slips in the embankment sections of the dams (MOIWRS, 1968).

#### **Data collection and analysis:**

##### **Hydraulic Models Theory:**

Generally hydraulic models are of two types. Those designed to solve a special hydraulic problem as for example a definite reach of a known river, and those designed for research for establishing hydraulic laws applicable to special problems within the field of river engineering. The first type produces qualitative results only applicable to known prototype river, while the second type produces quantitative results applicable to any prototype involving the same special problem with the same hydraulic laws. Unfortunately, the former cannot be applied, because a large hydraulic laboratory is needed which is not available. Similarly the latter cannot be applied because of lack of sophisticated equipment's usually needed in such case. However simple conceptual mathematical models using the standing computers strong SPSS techniques can be applied.

##### **SPSS Theory And Application:**

Mathematical models were developed to predict the effects of hydrological and morphological events. Field data for such events are very difficult to obtain. Hence data is vitally needed to verify these mathematical models.

##### **Use of Dimensional Analysis:**

Physical laws are expressed in terms of certain characteristic parameters governing the behavior of the phenomenon completely.

These parameters will produce quantitative properties of the phenomenon.

A property ( $A$ ), of any phenomenon can be expressed in terms of all or some of the ( $n$ ), characteristic parameters of the phenomenon, in a functional relation of the form:-

$$A = f_A(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \text{-----} (4.1)$$

By definition various properties  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_n$  of the same phenomenon, are various functions of the ( $n$ ) characteristic parameters of the phenomenon. It is not necessary that all the ( $n$ ) characteristic parameters of the phenomenon are functions of every property of the phenomenon. These characteristic parameters are each expressible in terms of the basic dimensions Mass  $M$ , Length  $L$ , Time  $T$  .....etc. It is well known that correct expression of a natural law satisfies dimensional homogeneity. The dimensional parameters are used to form the so called "Complete set of dimensionless products." According to Buckingham  $\pi$  theorem, which is based on dimensional homogeneity, the ( $n$ ) dimensional parameters will have a general equation expressed as a function of ( $n - m$ ), dimensionless  $\pi$  terms, where ( $m$ ) being the basic dimensions in terms of which the ( $n$ ) parameters are given. Each dimensionless  $\pi$  term will have ( $m + 1$ ) parameters of which only one need be changed(REF). The dimensionless version of equation (4.1) is:-

$$\pi_A = f(\pi_1, \pi_2, \pi_3, \dots, \pi_{(n-m)}) \text{---} (4.2)$$

The parameters involved can be classified into three main categories.

**a) Geometrical Parameters;-**

- |      |                                       |     |
|------|---------------------------------------|-----|
| I.   | Width of the channel upstream the dam | $B$ |
| II.  | Agricultural area downstream          | $A$ |
| III. | Channel bed slope                     | $i$ |

**b) Flow Parameters:**

- |       |                                      |        |
|-------|--------------------------------------|--------|
| I.    | Upstream approaching velocity        | $V$    |
| II.   | Channel Water depth upstream the dam | $D$    |
| III.  | Sour depth downstream                | $d_s$  |
| IV.   | Acceleration of gravity              | $g$    |
| V.    | Density of water                     | $\rho$ |
| VI.   | Dynamic viscosity of water           | $\mu$  |
| VII.  | Discharge                            | $Q$    |
| VIII. | Power Generated                      | $Pow$  |

**c) Sediment Parameters:**

- |      |                          |          |
|------|--------------------------|----------|
| I.   | Medium grain of sediment | $d_{50}$ |
| II.  | Standard deviation       | $\sigma$ |
| III. | Sub wtsed                |          |

$\sigma$ , and  $\gamma_{Sub}$  can be defined as follows:-

$$\sigma = \frac{1}{2} \left( \frac{d_{84}}{d_{60}} + \frac{d_{50}}{d_{16}} \right) \text{--- (4.3)}$$

$$\gamma_{Sub} = g (\rho_s - \rho_w) \text{--- (4.4)}$$

Where:

$d_{84}$  = Grain size of which 84 % is finer.

$d_{60}$  = Grain size of which 60 % is finer

$d_{50}$  = Grain size of which 50 % is finer.

$d_{16}$  = Grain size of which 16 % is finer.

$\rho_s$  = Density of sediment material.

$\rho_w$  = Density of water.

Furthermore, in any study involving flow around any obstruction, the effects of both shear stress and fall velocity are not to be ignored. These two parameters are usually used to compute dimensions of physical models. The shear stress can be expressed as:-

$$\tau = \int (\rho g D S) \text{--- (4.5)}$$

Similarly the fall velocity can be expressed as :-

$$W_s = \int (d_{50}, g, \mu, \gamma_{sub}, C_D) \text{--- (4.6)}$$

Also expressed as :-

$$W_s = \sqrt{\frac{4(s-1)gd}{3C_D}}$$

Where:-

$C_D$  = Drag coefficient.

The slope of the channel  $i$ , the standard deviation  $\sigma$ , are dimensionless. To obtain dimensionless groups from the remaining parameters, the dimension of each parameter ( $M, L, T$ ) are displayed in matrix form. Each column consists of the exponent in the dimensional expression for the corresponding parameter as given in the matrix form table (1).

**Table No.(1): Matrix Form of Dimensional Parameters**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	$B$	$A$	$V$	$D$	$d_s$	$g$	$\rho$	$\mu$	$Q$	$P$	$d_{50}$	$Q_s$	$\gamma_s$	$\tau$	$W_s$
M	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
L	1	2	1	1	1	1	-3	-1	3	2	1	1	-2	-1	1
T	0	0	-1	0	0	-2	0	-1	-1	-3	0	-3	-2	-2	-1

The above matrix is  $(3 \times 15)$  matrix of rank (3). The number of the dimensionless groups is the number of the parameters ( $n$ ), minus the rank of the matrix ( $r = 3$ ). The number of the dimensionless  $\pi$  terms is  $(15 - 3 = 12)$ . It is necessary to obey the matrix rule to insure that the above  $(3 \times 15)$  matrix has rank (3). The matrix has a determinant of (3), columns and (3) rows. If the determinant has an extension value greater than zero, the rule of the matrix to be (3), will be satisfied. Choosing  $\gamma_s, \tau,$  and  $W_s$  as the selected determinant its value is calculated as follows as given in table (4.2), of the determinant taken from the matrix form of table (4.1).

**Table No.(2): Determinant Taken From The Matrix Table (1).**

1	1	0
-2	-1	1
-2	-2	-1

$\Delta = 1 \times [(-1 \times -1) - (-2 \times 1)] = 1 \times [(1) - (-2)] = 3$   
 From the matrix showing the parameters, the homogenous linear equations, whose coefficients, are number of the rows of the matrix can

$$k_7 + k_8 + k_{10} + k_{12} + k_{13} + k_{14} = 0 \text{---(4.7)---}[M] \text{---(a)}$$

$$k_1 + 2k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6 - 3k_7 - k_8 + 3k_9 + 2k_{10} + k_{11} + k_{12} - 2k_{13} - k_{14} + k_{15} = 0 \text{---(4.8)---}[L] \text{---(b)}$$

$$-k_3 - 2k_6 - k_8 - k_9 - 3k_{10} - 3k_{12} - 2k_{13} - 2k_{14} - k_{15} = 0 \text{---(4.9)---}[T] \text{---(c)}$$

Again choosing  $\gamma_s, \tau,$  and  $W_s$  as the repeating variables, and solving for their coefficients ( $k_{13}, k_{14},$  and  $k_{15}$ ) in terms of the other  $ks$  ( $k_1$  to  $k_{12}$ ) :-

Gave the solution:-

$$K_{13} = K_1 + 2K_2 + K_4 + K_5 - K_6 + K_8 + 2K_9 + 2K_{10} + K_{11} + K_{12}$$

$$k_{14} = -k_1 - 2k_2 - k_4 - k_5 + k_6 - k_7 - 2k_8 - 2k_9 - 3k_{10} - k_{11} - 2k_{12}$$

$$k_{15} = -k_3 - 2k_6 + 2k_7 + k_8 - k_9 - k_{10} - k_{12}$$

Substituting these values in the matrix give the solution in table (4.3).

Hence as shown in table (4.3) ,the twelve (12), dimensionless groups are calculated as given below:-

$$\pi_1 = \frac{B \gamma_s}{\tau} \quad \pi_2 = \frac{A \gamma_s^2}{\tau^2} \quad \pi_3 = \frac{V}{W_s} \quad \pi_4 = \frac{D \gamma_s}{\tau}$$

$$\pi_5 = \frac{d_s \gamma_s}{\tau} \quad \pi_6 = \frac{g \tau}{\gamma_s W_s^2} \quad \pi_7 = \frac{\rho W_s^2}{\tau} \quad \pi_8 = \frac{\mu \gamma_s}{\tau^2} W_s$$

$$\pi_9 = \frac{Q \gamma_s^2}{\tau^2 W_s} \quad \pi_{10} = \frac{P \gamma_s^2}{\tau^3 W_s} \quad \pi_{11} = \frac{d_{50} \gamma_s}{\tau} \quad \pi_{12} = \frac{Q_s \gamma_s}{\tau^2 W_s}$$

Furthermore adding the slope of the channel  $i$ , and the standard deviation  $\sigma$ , which are dimensionless? The total number of the the dimensionless groups will be fourteen (14).

$$\pi_{13} = i \quad \pi_{14} = \sigma$$

These equations can be put in the form of equation (4.2):-

$$\pi_0 = \int_A \left( \frac{B\gamma_s}{\tau}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2}, \frac{V}{W}, \frac{D\gamma_s}{\tau}, \frac{d_s\gamma_s}{\tau}, \frac{g\tau}{\gamma W^2}, \frac{\rho W_s^2}{\tau^2}, \frac{\mu\gamma_s W_s}{\tau^2}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2 W}, \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3 W}, \frac{d_{50}\gamma_s}{\tau^2 W}, \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2 W}, i, \sigma \right) \dots (4.7)$$

The above is the method of calculating a complete set of dimensionless groups of any given set of parameters. Use of standard products can be used instead of calculations. For  $\pi$  to be dimensionless the exponents of M,L,and T must be equal to zero as in the equations of the ks. These equations possess an infinite number

of solutions. Any values can be assigned to  $k_1, k_2, k_3, \dots, k_{12}$  and the equations solved for the remaining unknowns. This produces an arbitrary trivial solution, however, it can be anticipated that a complete set of dimensionless groups is always obtained. Such solution is known as linear combination of solutions of  $ks$ . To obtain solutions which are linearly independent on each other, the fundamental system of solutions has to be obtained. The 13<sup>th</sup>, 14<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> columns in the matrix of solutions are the coefficients in

the equations of  $k_{13}, k_{14}, \text{ and } k_{15}$ . The first twelve (12) columns of the matrix of solutions, consist of zero values except the ones in the principle diagonal. Alternatively the solution can be written by inspection of the  $ks$  equations. Examination of the determinant on the right hand side of the matrix indicates that its rank is 3 This

constitute a fundamental system of  $(n - r)$  solutions. Each row is a set of dimensionless group. The first variable  $B$  occurs only in

$\pi_1$ , the second variable  $A$  occurs only in  $\pi_2$ , and so on.

The resulting equation is the equation developed in order to solve the problems of the study and fulfill the objectives as well.

**Table No.(3): Dimensionless  $\pi$  Parameters**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	$B$	$A$	$V$	$D$	$d_s$	$g$	$\rho$	$\mu$	$Q$	$P$	$d_{50}$	$Q_s$	$\gamma_s$	$\tau$	$W_s$
$\pi_1$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
$\pi_2$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	0
$\pi_3$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
$\pi_4$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
$\pi_5$	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
$\pi_6$	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	1	-2
$\pi_7$	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	2
$\pi_8$	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	-2	1
$\pi_9$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	-2	-1
$\pi_{10}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	-3	-1
$\pi_{11}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-1	0
$\pi_{12}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-2	-1

### Significance Of Dimensionless Groups;-

In practice some dimensionless groups are more useful than others. Transformation may bring about an equation:-

$\pi = \int (\pi_1, \pi_2, \pi_3, \dots, \pi_n)$ ; into a more tractable form. This transformation should as much as possible satisfy the researcher desire in obtaining dimensionless groups that are possible to be controlled, while keeping others constant. This can be achieved if in the dimensional matrix, the dependent variable is set first, followed by that which can be regulated easily, followed by the next easiest to regulate and so on. This is difficult because often a few of the variables can not be regulated. When a variable has a negligible influence of the phenomenon under study the dimensionless group containing the variable can be discarded. However if that variable is repeated in more than one dimensionless group it is necessary to change to another complete set of dimensionless groups. The new dimensionless groups must be independent on each others, and equal in number to the original set of groups. From a given set of dimensionless groups as equation (4.7); it is possible to form various complete sets of dimensionless groups. Accordingly equation (4.7); is transformed to the form:-

$$\frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2 W_s} = \int A \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3 W_s}, \frac{Q_s \gamma_s}{\tau^2 W_s}, \frac{A \gamma_s^2}{\tau^2}, \frac{B\gamma_s}{\tau}, \frac{V}{W_s}, \frac{D\gamma_s}{\tau}, \frac{d_s \gamma_s}{\tau}, \frac{g\tau}{\gamma_s W_s^2}, \frac{\rho W_s^2}{\tau}, \frac{\mu \gamma_s W_s}{\tau^2}, \frac{d_{50} \gamma_s}{\tau}, i, \sigma \right) \dots (4.8)$$

The dimensionless groups  $\frac{B}{D}, i, \frac{A\tau^4 W^4}{\gamma_s^6}$  define the geometry of the system. The groups  $\frac{V}{W_s}, \frac{d_s \gamma_s}{\tau}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2 W_s}$ ; define flow characteristic and pattern within the system.

The group  $\frac{d_{50} \gamma_s}{\tau} \frac{Q_s \gamma_s}{\tau^2 W_s}$  define sediment motion,

While the group  $\frac{P\gamma_s^2}{\tau^3 W_s}$  defines the power generation .

Consequently equation (4.8) can be written in any form similar to that of equation (4.2).

Hence for example putting,  $\frac{A\tau^4W^4}{\gamma_s^6}$ , or,  $\frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}$ , or,  $\frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}$ , as the subject equation (4.8) becomes;-

$$\frac{A\gamma_s^2}{\tau^2} = \int^A \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}, \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s}, \frac{B\gamma_s}{\tau}, \frac{V}{W_s}, \frac{D\gamma_s}{\tau}, \frac{d_s\gamma_s}{\tau}, \frac{g\tau}{\gamma_sW_s^2}, \frac{\rho W_s^2}{\tau}, \frac{\mu\gamma_sW_s}{\tau^2}, \frac{d_{50}\gamma_s}{\tau}, i, \sigma \right) \text{---(4.9)}$$

$$\frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s} = \int^A \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2}, \frac{B\gamma_s}{\tau}, \frac{V}{W_s}, \frac{D\gamma_s}{\tau}, \frac{d_s\gamma_s}{\tau}, \frac{g\tau}{\gamma_sW_s^2}, \frac{\rho W_s^2}{\tau}, \frac{\mu\gamma_sW_s}{\tau^2}, \frac{d_{50}\gamma_s}{\tau}, i, \sigma \right) \text{---(4.10)}$$

$$\frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s} = \int^A \left( \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s}, \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2}, \frac{B\gamma_s}{\tau}, \frac{V}{W_s}, \frac{D\gamma_s}{\tau}, \frac{d_s\gamma_s}{\tau}, \frac{g\tau}{\gamma_sW_s^2}, \frac{\rho W_s^2}{\tau}, \frac{\mu\gamma_sW_s}{\tau^2}, \frac{d_{50}\gamma_s}{\tau}, i, \sigma \right) \text{---(4.11)}$$

Also equations (4.8),itself as well as equations (4.9) to (4.11) can be reduced discarding the ineffective groups.

This gives the following equations:-

$$\frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s} = \int \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}, \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2} \right) \text{---(4.12)}$$

$$\frac{A\gamma_s^2}{\tau^2} = \int \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}, \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s} \right) \text{---(4.13)}$$

$$\frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s} = \int \left( \frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s} \right) \text{---(4.14)}$$

$$\frac{Q_s\gamma_s}{\tau^2W_s} = \int \left( \frac{P\gamma_s^2}{\tau^3W_s}, \frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2W_s}, \frac{A\gamma_s^2}{\tau^2} \right) \text{---(4.15)}$$

### Tabulation of Measured and Computed Data:

The measured cultivated areas were collected from the records of the past years respective fields of the schemes. Total year Cultivated Area in all Gezira,Managil,and Sugar (Sennar Guneid),are

recorded in a table. They are; Wheat, Sorghum, ground nut, Cotton, and Sugar, are as in table (4.4) in all the schemes downstream Sennar dam.

**Table No.(4): The Area For The Five Crops Downstream Dam**

Year	Discharge Q $\times 10^9 m^3$ (milliard)	Power $P_{watt} \times 10^6$	Sediment $Q_s$ $m^3 \times 10^6$	Area $\times$ $10^6 m^2$
2005	46.5	2.248	32.31	4564
2006	61.1	1.055	32.04	4794
2007	61.2	2.323	15.75	3420
2008	57.9	1.870	32.31	3559
2009	37.8	2.360	24.56	3999
2010	56.2	1.608	34.71	4017
2011	47.7	1.109	33.91	5466
2012	51.9	2.864	26.97	4044
2013	57.5	3.169	17.09	3488
2014	64.0	2.828	21.16	4298
2015	42.5	3.412	17.09	3608

The discharge ( $Q$ ) is also measured in  $m^3 / \text{sec}$  ( $m^3 / \text{year}$ ), together with the water depth and width ( $D$  and  $B$ ) upstream the dam in  $m$  (average year), as well as the scour depth downstream the dam below the water surface  $d_s$  in  $m$  (average day or month or year, which is not available). The other measured parameters are  $d_{50}$ , in  $m$  (average day or month or year), the fall velocity  $w_s$ , in  $m / \text{sec}$ , the power generation in  $GWH$  ( $\left(\frac{kgr \cdot m^2}{\text{sec}^3}\right)$ ), and the sediment in  $\frac{kgr \cdot m}{\text{sec}^3}$ . The computed parameters are the velocity

ty in  $m/sec$ , the wetted parameter  $P$  in  $m$ , the hydraulic radius  $R$  in  $m$ , shear velocity  $V_*$  in  $m/sec$ ,  $\tau =$  shear stress in  $\frac{kgr}{m \cdot sec^2}$ . Taking all averages in day or month or year.

It is important to note here that the values of the parameters  $\gamma_s$ ,  $\tau$ , and  $W_s$  Where not easily obtainable. A visit to the responsible personnel in the old Ministry of Irrigation, among whom were the past resident engineers of Sennar and RoseiresDamas, gave the following values.

$$\gamma_s = \frac{1500 \text{ kgr}}{m^2 \text{ sec}^2}; \quad \tau = \frac{0.52 \text{ kgr}}{m \text{ sec}^2}, \text{ and } W_s = 0.22 \text{ m/sec}$$

Being the only available data for the time being the researcher used them in the present study, which may attribute to some errors. However, being very important parameters the researcher recommended their availability in future studies, including their variation in consecutive years. Furthermore the sediment data consisted of suspended sediment only. As it is well known that the bed load as a proportion of the suspended is in the range from 5 % to 25 %, it was increased by an amount of 20%, in table (4.5), which will also be a source of error. The data of the sediment is multiplied by the specific gravity of 2.67 to convert the unit to cubic meters instead of tons in table (45)..

The values of the important dimensionless quantities of equation (4.12) to (4.15) are shown in table (5) as total of the year.

**Table No.(5): Measured And Computed Data**

Year	$\frac{Q\gamma_s^2}{\tau^2 W_s} \times 10^{20}$	$\frac{P\gamma_s^2}{\tau^3 W_s} \times 10^{15}$	$\frac{Q_s \gamma_s}{\tau^2 W_s} \times 10^{10}$	$\frac{A \gamma_s^2}{\tau^2} \times 10^{15}$
2005	1.76	1.64	0.81	37.98
2006	2.31	0.77	0.81	39.89
2007	2.31	1.69	0.40	28.46
2008	2.19	1.36	0.81	29.61
2009	1.43	1.72	0.62	33.28
2010	2.13	1.17	0.88	33.43
2011	1.80	0.81	0.86	45.48
2012	1.96	2.08	0.68	33.65
2013	2.17	2.31	0.43	29.02
2014	2.42	2.06	0.53	35.76
2015	1.61	2.48	0.43	30.02

**Conclusions:**

1. Depletion has been reported world-wide in drought prone areas. In the Sudan yearly losses attained the range from 0.3% to 1.67%.
2. Although Sudan irrigated agriculture produces about 50 % of the total crop production, yet it is associated with painstaking of removing sediments from the irrigation network system and reservoirs.
3. Based on the results obtained in this research, it could be admitted that Sennar Reservoir lost a great part of its capacity due to the sedimentation problems.
4. Data from 2005 to 2015 was used to calibrate the hydrodynamic and morphodynamic model of the Sennar Reservoir, and the calibration results showed good agreements to observed data.

**Recommendations:**

1. Complexity in reservoir operation and maintenance coupled with downstream the dam river bank erosion, sediment deposition, insufficient irrigation water for the agricultural schemes, with problems in power generation; require urgent mitigation.
2. The assessment of the impact of sediment on irrigation water and optimization of use and consumption of water for irrigation suggested in this research are recommended.
3. Further research is required to evaluate the extend of direct and indirect impact of sedimentation on existing reservoirs where real data are available. This will bring about the understanding, through case studies.
4. Further research is required using modern sophisticated model to investigate the Sennar sedimentation problems
5. Dams and reservoirs data about soil, shear, water depth.. are essential tools used in reseach. It is therefore highly recommended to establish a data base recoding all relevant reseach parameters.

**Reference:**

- (1) Abdel-Haleem, Y. Helal, S. Ibrahim, M. (2009) Sobeih Minimizing the diverted sediment at lateral intakes using submerged vanes, Minoufiya Journal of Civil Engineering
- (2) Adam, A. M., (1997), —Irrigation Funding Issues in Agricultural Schemes, (in Arabic), A Seminar on irrigation problems in the irrigated sector, Khartoum, Sudan.
- (3) Ageel I. Bushara of The hydraulics Research Center (HRC) Ministry of Water resources and Electricity, Sudan
- (4) Ahmad, Q.H. (2003). Towards poverty alleviation: the water sector perspective. Water Science & Technology: Balancing Competing Water Uses- Present Status and New Prospects. SIWI Stockholm International Water Institute, the 12th Stockholm Water Symposium august 12-15, 2002. IWA publishing, Alliance House, London, UK
- (5) Antila, H. (1997). Hydro Power Dynamics in Power Systems Planning. Tampere University of Technology, Publications, 216
- (6) Asegdew G, (2013) researcher in AAU/Intern, ENTRO
- (7) Bechteler, W. (1997) “The Effects of Inaccurate Input Parameters on Deposition of Suspended Sediment.” International Journal of Sediment Research, 12(3), 191- 198.
- (8) Black, Richard (2009-09-21). “‘Millions at risk’ as deltas sink”. Retrieved 2009-09-23

- (9) Braga. (2002). the role of regulatory agencies in multiple water use. Water Science & Technology: Balancing Competing Water Uses- Present Status and New Prospects.
- (10) Dams Implementation Unit, 2012, Sudan
- (11) Loman (1994)"reservoir sediment removal" .hydro suction. International conference on hydraulic engineering .v.cotrono.ed.and Ralph rumen.ed
- (12) M. SadjediSabegh, M. Habibi, M. Rahmanian, ( 2004) . An Experimental Investigation on Sediment Control in Intakes Using Submerged Vanes, Soil Conservation Watershed Management Research Center, P.O. Box 13445-1136. Tehran, Iran
- (13) M.M. Hossain, M.D. Rashedul Islam, S. Suman, F. Sara, (2004) Laboratory Tests on Scour around Bottom Vanes, Report, at BUET, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands
- (14) Mosonyi, Emil (1991) —Water power developmentl, Akademia Budapest
- (15) Peter F., (1999) —Technology update small hydro powerl, Renewable Energy world, March, pp.55-47
- (16) SayedMahgoub Alexandria Engineering Journal Volume 52 issue 4 December 2013
- (17) UNESCO Chair in Water Resources, (2011). Omdurman Islamic University, Sudan

- (18) Vilkkko, M. (1999). New Approach to Short-term Planning of Hydro-thermal Power Production. Tampere University of Technology, Publications, 275
- (19) WCD. (2000). Dam and Development: A New Framework for Decision- Making. The report of the World Commission on Dam. London: Earth can