مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية

SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(SJST)

مجلة علمية محكمة تصدر عن

المعهد العالي للعلوم والتقنية شحات

Higher Institute of Science and Technology - Cyrene



العدد السادس يونيو 2024م

SJST Vol.06 No 01 2024

https://doi.org/10.5281/zenodo.24202405

مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية
تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية شحات

رقم الإيداع القانوني بدار الكتب الوطنية

2023/619

الرقم التسلسلي الدولي

ISSN 3078-5502 (online)

العنوان: المعهد العالي للعلوم والتقنية شحات ليبيا

الموقع الالكتروني:

www.j.istc.edu.ly

البريد الالكتروني:

sjst@istc.edu.ly

رقم الهاتف:

0914274759

العدد السادس

يونيو 2024م

SJST Vol.06 No 01 2024

الشروط العامة لضمان الموافقة على النشر:

- الاهتمام بأصالة المحتوى.
- التأكد من عدم نشر البحث في أي مجلة أخرى.
- التأكد من اتباع أخلاقيات البحث في الإعداد.

هـيـئـة تـحـريـر الـمـجـلــة

الاسم	الصفة
د. منصور سالم عبدالرواف	رئيس هيئة التحرير
د.سليمه رزق الله محمد	عضو هيئة التحرير
د.مرفوعة صالح علي	عضو هيئة التحرير
د.فيروز الزبير خالد	عضو هيئة التحرير
د.عيد علي عبدالرزاق	عضو هيئة التحرير
ا.هبة الزبير خالد	عضو هيئة التحرير
ا.ربيع امبارك المرضي	عضو هيئة التحرير
ا.علاء بشير عبدالله	مدير التحرير
ا.اسماعيل عيسى اسماعيل	محرر
ا.سارة علي المبروك	محرر
ا.تفاحة السافوني	محرر
ا.عبدالحميد البس	محرر

المراجعة اللغوية

د.علي عبدالرحيم احميدة

العربية

د. اريج خطاب

ا.حمدي الكيلاني

الانجليزية

ا. مريم القذافي

تنسيق وإخراج نهائي

أيوب عبدالسلام عبدالرحيم

اللجنة الاستشارية العلمية للـمـجـلــة

الاسم	التخصص
د.فتحي عيسى فرج	إدارة تعليمية
د.علي عبدالقادر بطاو	بيئة وسلوك
د.عبدالحفيظ عبدالرحمن موسى	موارد طبيعية وعلوم بيئة
د.صالح علي محمد	زراعة
د.فرج الحمري محمد	امراض باطنة
د. محمد مفتاح فضيل	اثار
د.دلال مصطفى ابراهيم	كيمياء
د. علاء علي عبدالرازق	تقنية معلومات
د. ابتسام موسى صالح	تقنية طبية
د. جمعة هارون عبدالقوي	صحة عامة

محتويات العدد

CONTENTS

كلمة رئيس التحرير III

أهداف المجلة IV

رسالة المجلة IV

رؤية المجلة IV

قواعد النشر بالمجلة V

البحوث التي احتواها العدد السادس VII

فاعلية وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز الوعي والثقافة السياحية بين طلاب المراحل الجامعية 1

دراسة تأثير بعض المعاملات على أنبات البذور والصفات الخضرية للشتلات الناتجة لأشجار البوانسيانا 20

استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي الواقع ومعوقات الاستخدام كما يدركها أعضاء هيئة التدريس – كلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة – جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية – نموذجاً 32

Investigation of Gamma Radiation Effects on the Resistance of Some Types of Lamps in Active Power Mode 48

ABO and Rhesus Blood Group Distribution and Frequency among Blood Donors at El-Marj and Al-Bayda Cities in Northeastern of Libya 65

Dose-Dependent Inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* Growth by Thapsigargin: Insights into Antifungal Mechanisms 76

Evaluating LDPC Codes for OFDM/QAM Optical Fiber Systems 88

كلمة رئيس التحرير

افتتاحية العدد السادس

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين، سيد الخلق سيدنا محمد وعلى آله وصحبه والتابعين. وبعد:

يسر أسرة تحرير مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية أن تقدم للقراء الأعزاء العدد السادس من المجلة، والذي يأتي استمرارًا لمسيرتها في نشر الأبحاث العلمية الرصينة والمبتكرة التي تسهم في تطوير المعرفة الإنسانية وتعزيز التقدم العلمي والتقني.

في هذا العدد، نحرص على تقديم مجموعة من الأبحاث المحكمة التي تغطي مجالات متنوعة من العلوم والتقنية، والتي تم اختيارها بعناية من قبل لجنة علمية متخصصة لتضمن جودة المحتوى وأصالته. نهدف من خلال هذه الأبحاث إلى إثراء الحوار العلمي وتوفير منصة للباحثين والمهتمين لتبادل الأفكار والخبرات.

نشكر جميع الباحثين الذين ساهموا بأعمالهم في هذا العدد، كما نثمن جهود المحكمين الذين بذلوا وقتهم وخبرتهم لضمان دقة وجودة الأبحاث المنشورة. ولا ننسى أن نوجه الشكر للقراء الذين يتابعون إصدارات المجلة باهتمام، مما يشكل دافعًا لنا لمواصلة العمل بجد وإخلاص.

نأمل أن يكون هذا العدد إضافة قيمة للمكتبة العلمية العربية، وأن يسهم في تعزيز مسيرة البحث العلمي في مجالات العلوم والتقنية. ونتطلع دائمًا إلى تلقي المزيد من الأبحاث المتميزة التي تسهم في تحقيق رؤيتنا نحو مجتمع علمي متقدم ومبتكر.

والله ولي التوفيق

والسَّلام عليكم ورحمة الله وبركاته

رئاسة تحرير المجلة

عنهم: د.منصور سالم عبدالرواف

رئيس التحرير

أهداف المجلة

- تختص المجلة بنشر نتائج الأبحاث والدراسات والمقالات التي يقوم بها أو يشترك في إجرائها أعضاء هيئات التدريس والباحثون في الجامعات والمعاهد العلمية ومراكز البحوث وهيئات البحث العلمي في مجالات العلوم التكنولوجيا (والعلوم المرتبطة بها).
- التطوير المستمر في أساليب النشر والتحكيم والتبادل العلمي مع الجهات المحلية والخارجية
- المساهمة في رفع ترتيب المعهد العالي للعلوم والتقنية شحات بين الجامعات والمعاهد العليا في ليبيا.
- المنافسة مع المجلات العالمية المتخصصة واحتلال مكانة رفيعة بينها.

رسالة المجلة

- نشر الأبحاث العلمية وفق معايير منضبطة بما يحافظ على الأصالة، والمنهجية، والقيم العلمية، ويدعم الإبداع الفكري.
- التميز في تقديم البحوث ذات الأفكار المبتكرة والتي لم يسبق نشرها بمجلات علمية أخرى والمحكمة بواسطة نخبة من العلماء والمتخصصين والإسهام في إخراج بحوث علمية متميزة، وتتحقق رسالتنا من خلال الالتزام بالمعايير العالمية للتميز في مجالات البحث العلمي.

رؤية المجلة

- الريادة العالمية والتميز في نشر البحوث الرائدة المبتكرة الأصيلة؛ لتكون خيار الباحثين الأول لنشر بحوثهم العلمية.
- توثيق ونشر الثقافة العلمية بين الباحثين والتواصل العلمي في مختلف مجالات العلوم التقنية.
- تشجيع قنوات الاتصال بين المختصين في شتي مجالات العلوم والمؤسسات الإنتاجية والتعليمية.
- الارتقاء بمستوى العلوم والأبحاث التطبيقية لخدمة المؤسسات الإنتاجية بليبيا وتطويرها باستحداث الأساليب والوسائل المستخدمة من خلال إصدارات المجلة.

قواعد النشر بالمجلة

- يتم تقديم البحوث المُعدّة وفقاً لشروط المجلة بإرسالها الى البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة التالي:
((SJST@ISTC.EDU.LY)) (نسخة الالكترونية واحدة ملف Word).
- تقبل المجلة البحوث العلمية الأصيلة ذات الأفكار المبتكرة والتي لم يسبق نشرها بمجلات أخرى او مؤتمرات وذلك للنشر باللغة الانجليزية مع ملخص باللغة العربية أو باللغة العربية مع ملخص باللغة الانجليزية.
- يمكن تقديم البحوث للنشر بالمجلة بعد إعدادها حسب قواعد كتابة البحث الخاصة بالمجلة.
- تنشر البحوث في المجلة حسب أسبقية ورودها وقبول المحكمين للبحث وإعدادها من قبل الباحثين ومراجعتها من قبل هيئة التحرير في أول عدد يصدر عقب انتهاء هذه الإجراءات.
- يرسل البحث بعد استلامه الى اثنين من المحكمين في ذات التخصص وتستعجل تقارير المحكمين بعد شهر من تاريخ إرسال البحث الى المحكم ويسند تحكيم البحث الى محكم أخر عند تأخر التقرير عن شهرين.
- يرفض نشر البحث إذا رفض المحكمين البحث أما إذا كان الرفض من محكم واحد فيرسل البحث لمحكم ثالث ويكون رأيه هو الفيصل.
- بعد قيام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة من قبل المحكمين يرسل البحث الى أحد أعضاء هيئة التحرير للمطابقة.
- يعرض البحث في صورته النهائية علي الباحث (الباحثين) قبل وضعه Online في موقع المجلة.
- يتم طلب دفع رسوم التحكيم من قبل الباحث وطلب صورة عملية التحويل بإرسالها الى البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.
- يتم إبلاغ الباحث ببريد الكتروني رسمي بإتمام عملية النشر في حال إكمال كافة الإجراءات السابقة وإنجاز عملية النشر الفعلي في عدد المجلة ويحصل الباحث على نسخة إلكترونية من العدد الذي اشتمل على البحث المطلوب نشره.
- يجب أن يشتمل البحث على الأقسام الآتية: العنوان، المؤلف(المؤلفون) ، الكلمات المفتاحية، الملخص (بلغة البحث) ، المقدمة ، طرق البحث ، النتائج و المناقشة و التوصيات، المراجع (يجب فصل النتائج عن المناقشة) ، وأخيرا ملخص باللغة العربية أو الإنجليزية (ليست اللغة المستخدمة لمتن البحث) و يستعمل برنامج Microsoft Office على ورق مقاس A4.

مواصفات تنسيق البحوث:

- يتم استخدام خط Times new Romanحجم 12 لمحتوى البحث واستخدام مسافة 1.25 بين أسطر النصوص، ويتم اعتماد خط 12 غامق اللون (Bold) للعناوين الرئيسية، و10 لعناوين الجداول والرسومات، ويتم استخدام حجم خط 14 لعنوان الدراسة في الصفحة الرئيسية و12 لأسماء الباحثين على أن تضبط الهوامش على مسافة 2.5 سم من جميع الاتجاهات.
- يتم كتابة أسماء الباحثين بالترتيب الطبيعي (الاسم الأول ثم الأب ثم اللقب) لكل منهم شاملة جهات عملهم ويحدد اسم الباحث المسئول (Corresponding Author) عن المراسلات بعلامة* ويذكر العنوان الذى يمكن مراسلته عليه وعنوان البريد الالكتروني.
- يجب أن لا يزيد عدد صفحات البحث عن 25صفحة وفي حال زيادة عدد الصفحات عن المذكور فسيتم إضافة رسوم وفقاً لحجم الزيادة مقارنة بعدد الصفحات المحددة في المجلة.
- يجب إرفاق ملخص مكون من 250-300 كلمة باللغتين العربية والإنجليزية، بالإضافة إلى ضرورة توفير ما لا يقل عن 4 كلمات مفتاحية لمحتوى الملخص العربي والإنجليزي.

البحوث التي احتواها العدد السادس

اولا: البحوث العربية:

فاعلية وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز الوعي والثقافة السياحية بين طلاب المراحل الجامعية

د.عبدالقادر فضل الله الأخواني

دراسة تأثير بعض المعاملات على أنبات البذور والصفات الخضرية للشتلات الناتجة لأشجار البوانسيانا

احمد الصاوي المبروك حمد، صباح موسى عبدالمجيد عبدالغني، جبريل فرج محمد امحمد، ايمن الناجي صالح احمد

استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي الواقع ومعوقات الاستخدام كما يدركها أعضاء هيئة التدريس – كلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة – جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية – نموذجاً

انيس عطيه حماد

ثانيا: البحوث الانجليزية

Investigation of Gamma Radiation Effects on the Resistance of Some Types of Lamps in Active Power Mode

Asma. Rajab. Elgade, R. M. Abdallah

ABO and Rhesus Blood Group Distribution and Frequency among Blood Donors at El-Marj and Al-Bayda Cities in the Northeastern of Libya

Rajab Saeid Mashathi & Aisha Ayad Ali

Dose-Dependent Inhibition of Saccharomyces cerevisiae Growth by Thapsigargin: Insights into Antifungal Mechanisms

Muoftah A. Bataw

Evaluating LDPC Codes for OFDM/QAM Optical Fiber Systems

Ibrahim M M Mohamed, Nesma Ebrahim Mussa Hamza

فاعلية وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز الوعي والثقافة السياحية بين طلاب المراحل الجامعية

د. عبدالقادر فضل الله الأخواني

قسم الدراسات السياحية، كلية السياحة والآثار، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

للمراسلة

Abdelgadir.ali@omu.edu.ly

مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية
SILPHIUM Journal of Science & Technology (SJST)

SJST Vol.06 No.01 2024 (1-18)

www.j.istc.edu.ly
Received 20/03/2024 Revised 08/05/2024 Published online 19/06/2024

فاعلية وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز الوعي والثقافة السياحية بين طلاب المراحل الجامعية

د. عبدالقادر فضل الله الأخواني
قسم الدراسات السياحية، كلية السياحة والآثار، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

https://doi.org/10.5281/zenodo.24147740

Abdelgadir.ali@omu.edu.ly

الملخص

هدفت هذه الدراسة لإلقاء الضوء والتعرف على دور وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز الوعي والثقافة السياحية، ومستوى ذلك الوعي بين طلاب المراحل الجامعية، تمت الدراسة بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي الذي يقتضي جانباً نظرياً اعتمدنا فيه على الدراسات النظرية السابقة لتوضيح هذا الدور، وعلى الجانب التحليلي حيث تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة الذي تمثل في طلاب كليات العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة عمر المختار، قدرت 194 مفردة، وتم استخدام الاستمارة كأداة رئيسية لجمع البيانات.

وقد توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج من أهمها: أن وسائل الاتصال الرقمية تعد مصدرا رئيسيا ومهم للمعلومات السياحية كما تساهم بشكل فعال في عملية الترويج السياحي وفي تحسين الصورة السياحية المدركة لدى السائحين وتعد أيضاً إحدى أبرز الوسائل في نشر الوعي وتعزيز المعرفة والثقافة السياحية.

الكلمات المفتاحية: السياحة، الوعي السياحي، الثقافة السياحية، وسائل الاتصال الرقمية.

The effectiveness of digital communication in enhancing awareness and tourism culture among university students.

Abdelgadir .F. A.Ali

FACULTY OF TOURISM AND ARCHAEOLOGY, OMAR AL-MUKHTAR UNIVERSITY

Abdelgadir.ali@omu.edu.ly

Abstract

The objective of this study was to shed light on and understand the role of digital communication applications in promoting tourism awareness and the level of this awareness among university students. The study was conducted using a descriptive analytical approach, relying on previous theoretical studies

to clarify this role, as well as the analytical aspect where a random sample was chosen from the study population represented by students of humanities and social sciences at Omar Al-Mukhtar University, estimated at 194 individuals. A questionnaire was used as the main tool for data collection. The study reached a number of results, the most important of which are: digital communication applications are considered a main and important source of tourist information, as well as actively contributing to the tourism promotion process and improving the perceived tourist image among tourists. They are also one of the key means of promoting tourism awareness.

Keywords: Tourism, tourism awareness, tourism culture, digital communication applications.

1.المقدمة:

لقد استطاع الإنسان أن يطور نفسه عبر العصور من خلال استخدامه مجموعة من التقنيات التي ساهم في تطويرها العقل البشري، ومن أمثلة هذه التقنيات نجد تقنية الاتصال التي استطاع أن يطورها بما يتناسب مع حاجاته ورغباته، واستطاع الوصول إلى ابتكار طرق لتوصيل المعلومة من مكان لآخر في وقت وجيز جداً، لكن كانت الحاجة لتدوين هذه المعلومات وتنقلها من أهم الصعوبات التي واجهته.

وفي عصرنا الحالي أصبح الإنسان يستخدم الكثير من أنظمة المعلومات بين الأجهزة المختلفة المختصة في تناقل المعلومات، وعندما اخترعت شبكة الأنترنت في منتصف التسعينات من القرن الماضي حدثت ثورة تقنية وتكنولوجية كبيرة في عالم الاتصال حيث انتشرت هذه الشبكة في كافة أرجاء المعمورة، وأصبحت أهم وسائله حيث ربطت جميع مناطق العالم معا على الرغم من الحواجز الطبيعية والسياسية والثقافية التي تفصل بينهما، ومهدت الطريق لكافة المجتمعات للتقارب والتعارف وتبادل الآراء والأفكار والرغبات عن طريق مختلف أشكال وسائل الاتصال الرقمية، حيث لاقت اهتمام واسع من طرف عدد كبير من المؤسسات، وكذا الدارسين والباحثين في مختلف المجالات نظراً للدور الكبير الذي تلعبه في مجالات مختلفة سياسية، اقتصادية، ثقافية، رياضية، اجتماعية،....إلخ.

تشير الدراسات إلى أن قطاع السياحة ليس بمنأى عن تأثير التحول الرقمي الجديد الذي يشهده العالم، حيث أصبح الأفراد من جميع الفئات العمرية يستخدمون وسائل الاتصال الرقمية لتبادل تجاربهم الشخصية، وآرائهم حول الأماكن السياحية التي يزورونها.

ويعتاد رواد الوسائل الرقمية أيضًا على مشاركة الصور خلال رحلاتهم السياحية، وقد ساهم انتشار وسائل الاتصال الرقمية في تعزيز مرونة تبادل المعلومات وتقديم النصائح والإرشادات بين الأفراد حول الوجهات السياحية، وقد أدى ذلك إلى تشكيل آراء شخصية للأفراد بشأن اختيار الأماكن السياحية.

وتتجلى أهمية وسائل الاتصال الرقمية في قطاع السياحة بشكل بارز من خلال تعزيز الوعي والثقافة السياحية بين طلاب المراحل الجامعية، وذلك يتأتى من خلال تزويدهم بالمعلومات اللازمة لتلبية احتياجاتهم المعرفية، مما يسهم في تشكيل اتجاهات إيجابية نحو السياحة ، باعتبارها الفئة الأكثر استعمالاً لهذه الوسائل وتغيير الاتجاهات السلبية، إضافةً إلى ذلك، يمثل الوعي والثقافة السياحية عنصرًا حيويًا في تحسين الصورة العامة للسياحة داخل المجتمع، ويساهم هذا الوعي في بناء مجتمع مثقف سياحيًا، متمكن من استيعاب أهمية الإنجازات والنجاحات التي يحققها قطاع السياحة، وما يقدمه من فرص ومكاسب اقتصادية تنعكس في نهاية المطاف على أفراد المجتمع، مما يعزز من ارتباطهم بالقطاع السياحي ويعظم من فوائده.

وعلى هذا الأساس، تركز هذه الدراسة على الدور الذي تلعبه وسائل الاتصال الرقمية في نشر الوعي والثقافة السياحية، وتحديدًا طلاب الجامعات كونه مجتمع للدراسة. ومن خلال ذلك سنقوم بالدراسة الميدانية على طلاب كليات العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة عمر المختار.

وبناءً على ما تقدم فإن دراساتنا لهذا الموضوع سوف نحاول الإجابة على التساؤل الرئيسي الذي مفاده كالتالي:

- ما هو دور وسائل الاتصال الرقمية في نشر الوعي والثقافة السياحية؟

وحتى يتيسر لنا الإلمام بجوانب الموضوع ارتأينا تجزئة التساؤل الرئيسي إلى أسئلة فرعية على النحو التالي:

- ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية؟
- ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية؟

1.1. أهمية الدراسة:

تستمد هذا الدراسة أهميتها من خلال دراسة وسائل الاتصال الرقمية والثقافة السياحية والعمل على الربط بينهما من خلال إبراز مدى نجاح وسائل الاتصال الرقمية في التأثير على الوعي والثقافة السياحية للفرد والمجتمع، والوقوف على مدى اهتمام الطالب الجامعي بالسياحة كونه متتبع لما تروجه هذه الوسائل الرقمية، كما أن هذه الدراسة تسعى لإعطاء دفع للدراسات والتجارب الجديدة خاصة في ظل ندرة الدراسات العلمية التي تناولت هذا الموضوع، وفتح المجال للباحثين من أجل إنجاز المزيد من الأبحاث التي توضح دور وسائل الاتصال الرقمية في التعريف بالمقومات السياحية في البلاد، وهذا ما قد يؤدي إلى تفعيل دور هذه الوسائل والاعتماد عليها في المستقبل من أجل النهوض بالقطاع السياحي من خلال تحفيز المواطنين على ممارسة السياحة الداخلية عوضاً عن السياحة الخارجية التي تهدر العملة الصعبة وتلحق الخسائر بالاقتصاد الوطني.

2.1. أهداف الدراسة:

نسعى من خلال هذا الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف العامة التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- دراسة ماهية وسائل الاتصال الرقمية، ومعرفة الواقع الفعلي لمدى استخدامها بين الطلاب الجامعيين.
- التأكيد على الأهمية الكبرى التي تلعبها وسائل الاتصال الرقمية، وضرورة استخدامها لتنشيط السياحة.
- التعرف على أراء أفراد العينة اتجاه الدور الذي تلعبه وسائل الاتصال الرقمية في التعريف بالمقومات والمعالم السياحية.
- المساهمة في رفع الوعي ونشر الثقافة السياحية.

3.1. حدود الدراسة:

تم إجراء الدراسة طبقاً للحدود التالية:

أ- الحدود المكانية: ويقصد به المكان الذي تمت فيه الدراسة، وبما أن موضوع الدراسة يتناول واقع ودور وسائل الاتصال الرقمية بنشر الوعي والثقافة السياحية من وجهة نظر الطلاب الجامعيين، فقد تم تحديد مجال إجراء هذه الدراسة على مستوى الطلاب الجامعيين المقيدين ببعض كليات جامعة عمر المختار، وبالتحديد على طلاب كليات العلوم الإنسانية والاجتماعية.

ب- الحدود الزمنية: يحدد المجال الزماني بالفترة التي تستغرقها الدراسة حيث شملت كل من الجانب النظري والجانب التطبيقي، بالنسبة للجانب النظري من شهر فبراير إلى 13 مايو من عام 2023 أما الجانب التطبيقي فتم الانطلاق في العمل على كل من المقابلة والاستبيان من يوم 15 إبريل إلى يوم 1 مايو من العام نفسه.

4.1. منهجية الدراسة وإجراءاتها:

للإجابة عن إشكالية الدراسة المطروح، ونظراً لأهمية وطبيعة الموضوع وللإلمام بأهم جوانبه لهذا تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأنسب للدراسة الراهنة، فهو أكثر المناهج موافقةً مع موضوع الدراسة، إذ يركز على ما هو كائن في الوصف والتفسير للظاهرة المدروسة، حيث يقوم على جمع البيانات الكمية وتبويبها وتحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج بالإضافة إلي الدراسة النظرية.

5.1. مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة في جميع طلاب كليات العلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة عمر المختار والبالغ عددهم (2800) طالب طبقاً لإحصائية الموقع الرسمي للجامعة.

6.1. عينة الدراسة:

تم اختيار العينة من خلال الطريقة العشوائية البسيطة؛ وذلك نظراً لكبر عدد أفراد مجتمع الدراسة، فقد بلغ حجم العينة 194 طالب، يمثلون نسبة 6.9 ٪ من مجتمع الدراسة، وقد حددت حجـم العينة وفقاً لمعادلة هيربرت اركن(Herbert Arkin) .

7.1. أداة الدراسة:

بعد تحديد أهداف الدراسة ومنهجها ومجتمعها، وللإجابة عن أسئلتها، اعتمدت الاستبانة كأداة للدراسة واشتملت على 24 سؤال قسمت إلى ثلاثة أجزاء :البيانات الشخصية ومحورين حسب التساؤلات المطروحة وهي كما يلي :

- **-البيانات الشخصية :**وقد تم تخصيص لها أربعة أسئلة.
- **المحور الأول:** يتعلق بمدى مساهمة وسائل الاتصال الرقمية في تقديم المعلومات السياحية وذلك حسب رأي الطالب الجامعي، ويحتوي هذا المحور على 11سؤالا.
- **المحور الثاني:** يتعلق بمدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية، ويحتوي هذا المحور على 8 أسئلة.

8.1. الدراسات السابقة:

إن الدراسات السابقة لأي دراسة تعد من الأسس العلمية التي يجب على الباحث التوقف عندها من أجل الاستفادة منها في كل خطوات دراسته، ومن هذا المنطلق قام الباحث بالاطلاع على عدد من الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية، ولإثراء هذه الدراسة سنقوم بعرض ملخص لكل دراسة، متضمنة لأهم أهدافها وإجراءات تطبيقها كالأدوات والعينة، وعرض أهم نتائجها.

دراسة (مغيب وقصار ,2023) بعنوان: دور المواقع الإلكترونية في الترويج السياحي شرق ليبيا (دراسة ميدانية على عينة من الزوار والسياح بمنطقة البردي السياحية)

وهدفت الدراسة إلى معرفة طبيعة الدور الذي تقوم به المواقع الإلكترونية في الترويج للسياحة في شرق ليبيا من وجهة نظر السياح والزوار بمنطقة البردي السياحية ومدى اعتمادهم على المواقع الإلكترونية كدليل سياحي للأماكن والمواقع السياحية ودوافع استخدامهم للمواقع المختلفة ومدى نجاحها في تعريف السائحين بالمواقع والأماكن السياحية في شرق ليبيا ومساهمتها في تعزيز وتحسين سمعة المواقع والأماكن السياحية ومستوى توظيفها للخدمات المقدمة للسائحين وتوضيح الأساليب الاتصالية التي تساهم في الترويج للسياحة ودرجة تأثيرها على السياحة؛ و اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج الوصفي .وقد تكونت عينة الدراسة من (121)من السائحين والزوار لمنطقة البردي السياحية بمدينة طبرق.

ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة: اعتماد السائحين بدرجة كبيرة جداً إلى المواقع الإلكترونية كونها دليلا سياحيا لمعرفة الأماكن والمعالم السياحية شرق ليبيا، كما بينت نتائج الد راسة أن (يوتيوب - قوقل - فيس بوك) ، من أهم المواقع الإلكترونية التي تخدم الحركة السياحية بدرجة متوسطة عكس المواقع الأخرى (انستغرام- واتس أب - فايبر - تيليقرام) التي جاءت بدرجة ضعيفة في خدمة الحركة السياحية للأماكن والمواقع السياحية، وأوضحت أيضاً نتائج هذه الدراسة نسبة نجاح متوسطة للمواقع الإلكترونية في التعريف بالمعالم السياحية من خلال المعلومات والفيديوهات والصور، وتساهم (أحياناً) في تعزيز سمعة الأماكن والمعالم السياحية شرق ليبيا وفق إجابات المبحوثين.

وقد أوصت الدراسة ضرورة تفعيل الإعلام الإلكتروني في الأماكن السياحية بحيث يخاطب كافة شرائح الزوار والسائحين سواء المحليين أو الأجانب وإحداث تغيرات جذرية لمكاتب الإعـلام من حيث التنظيم والتطوير والتدريب في الأماكــن والمراكــز السياحية.

دراسة (عبد إله، 2022) بعنوان: اعتماد طلاب جامعة درنة على وسائل الإعلام الجديد في تشكيل تصوراتهم عن التراث الثقافي الليبي.

هدفت الدراسة إلى الوصول إلى فهم حقيقي لمدى اعتماد طلاب جامعة درنة على وسائل الإعلام الجديد وتحديداً الفيس بوك في تشكيل تصوراتهم عن التراث الثقافي الليبي، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي وعلى أسلوب المسح الاجتماعي. أجريت الدراسة على مجتمع مستخدمي وسائل الإعلام الجديد(الفيس بوك) من طلاب جامعة درنة بكليات مجمع الفتائح وهي :كلية الآداب، كلية العلوم، كلية الفنون والعمارة، كلية الهندسة، وتم توظيف أداة الاستبيان لجمع البيانات من المبحوثين، ومن أهم النتائج التي توصلت

لها الدراسة ارتفاع كثافة تعرض المبحوثين لموقع الفيس بوك، وكان أهم دافع وراء استخدام المبحوثين لهذا الموقع لتشكيل تصوراتهم عن التراث الثقافي الليبي هو سهولة استخدامه للحصول على أخبار ومعلومات وقيم ذات صلة بهذا التراث، كما أن أهم القيم الثقافية المقدمة للمبحوثين عبر هذا الموقع وتُسهم في تشكيل تصوراتهم عن التراث الثقافي الليبي هي تقدير الحضارات القديمة والمتاحف والقطع والمعالم الأثرية والأبنية التاريخية، وخلصت الدراسة إلى أن غالبية المبحوثين يحملون في أذهانهم تصورات إيجابية نحو التراث الثقافي الليبي .

دراسة (السني،2021) بعنوان: دور التطبيقات الرقمية في التعريف بالمقومات السياحية في ليبيا وتنميتها.

وهدفت الدراسة إلي التعرف على دور التطبيقات الرقمية في التعريف بالمقومات السياحية في ليبيا وتنميتها، كما هدفت إلي التعرف على أكثر التطبيقات استخداماً بالنسبة لعينة الدراسة، واندرجت هذه الدراسة من ضمن الدراسات الوصفية، معتمدة على منهج المسح، وتكون مجتمع هذه الدراسة من الجمهور الليبي بمختلف مستوياته ممن يستخدمون التطبيقات الرقمية في ليبيا والذي بلغ عددهم (90) مفردة.

وقد توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج أهمها: أن ترتيب المبحوثين لأهم مقومات الجذب السياحي في ليبيا جاء على النحو الاتي: في المرتبة الأولى جاء قدم وعراقة الآثار في ليبيا، بينما جاء في المرتبة الثانية الموقع الجغرافي، أما ثالثاً فجاءت الشواطئ وإمكانية تطويرها، كما أظهرت النتائج ارتفاع نسبة من يرون بأن التطبيقات الرقمية ساهمت في التعريف بالمقومـــات السياحية في ليبيا.

من خلال استعراض النماذج سابقة الذكر من الدراسات السابقة يتبين أن ثمة أوجه تشابه واختلاف بين الدراسات، لا سميا من حيث أدوات الدراسة والمنهج المتبع و العينة والمجتمع، إلا أنه يمكن القول إن الدراسة الحالية تعتبر إضافة نوعية تميزت عن سابقاتها، وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في الكثير من الأمور لعل من أهمها هي الاطلاع الواسع على موضوع الدراسة ومحاولة الإلمام بجميع جوانبه وكذلك العرض السليم للإطار النظري، وتصميم و بناء أداة الدراسة وتفسير النتائج، ومناقشتها، والتعليق عليها، وربطها بما توصلت إليه الدراسة الحالية.

2. الإطار النظري:

المبحث الأول: مدخل عام إلي وسائل الاتصال الرقمية:

1.2. مدخل لفهم شبكات وسائل الاتصال الرقمية:

تحول الاتصال إلى حوار تفاعلي Interactive dialogue "ويعرفها Richter & Koch (2007) بأنها" التطبيقات والمنصات platforms ووسائل الإعلام عبر شبكة الإنترنت التي تهدف إلى تسهيل التفاعل والتعاون وتبادل المعلومات" وهي أسلوب تواصل اجتماعي يسهل عملية إنشاء، وتبادل المعلومات والمحتويات بين الأفراد والمجموعات من الأفراد والمنظمات، وهي عبارة عن مواقع على شبكة الانترنت تسمح بتبادل الصور، والفيديو، والملفات الاخرى (المقدادي، 2013) وتعرف على أنها المواقع الالكترونية التي توفر فيها تطبيقات الانترنت خدمات لمستخدميها تتيح لهم إنشاء صفحة شخصية معروضة للعامة ضمن موقع، أو نظام معين، وتوفر وسيلة اتصال مع معارف منشئ الصفحة أو مع غيره من مستخدمي النظام، و توفر خدمات لتبادل المعلومات بين مستخدمي ذلك الموقع، أو النظام عبر الانترنيت، وهي الوسائل التي تسمح بإنشاء صفحات خاصة بالأشخاص والتواصل مع أصدقائهم، ومعارفهم، مثل موقع My space" "،" Facebook " (نصر، 2010).

2.2. تطبيقات وتصنيف وسائل الاتصال الرقمية عبر الانترنت:

تعددت وتنوعت وسائل الاتصال الرقمية، ونستطيع ذكر الوسائل الاكثر استعمالاً وهي:

الفيسبوك Facebook:

هو موقع الكتروني للتواصل الاجتماعي، أي أنه يتيح عبره للأشخاص العاديين والاعتباريين كالشركات أن يبرز نفسه، وأن يعزّز مكانته عبر أدوات الموقع للتواصل مع أشخاص آخرين ضمن نطاق ذلك الموقع، أو عبر التواصل مع مواقع تواصل أخرى وإنشاء روابط تواصل مع الآخرين (نصر،2010).

التويتر twitter(منصة X منذ 2023م):

إحدى شبكات التواصل الرقمية التي انتشرت في السنوات الأخيرة، ولعبت دوراً كبيراً في الأحداث السياسية في العديد من البلدان و خاصة الشرق الأوسط، وأخذ تويتر اسمه من مصطلح " تويت " الذي يعني" التغريد"واتخذ من العصفورة رمزًا له وتغير أخيرا الى رمز X، وهو خدمة مصغرة تسمح للمغردين إرسال رسائل نصية قصيرة لا تتعدى 140 حرفاً للرسالة الواحدة، و يجوز للمرء أن يسميها نصاً مكثفاً لتفاصيل كثيرة، ويمكن لمن لديه حساب في موقع تويتر أن يتبادل مع أصدقائه تلك التغريدات من خلال ظهورها على صفحاتهم الشخصية أو في حالة دخولهم على صفحة المستخدم صاحب الرسالة، وتتيح شبكة تويتر خدمة التدوين المصغرة، وإمكانية الردود والتحديثات عبر البريد الإلكتروني، كذلك أهم الأحداث من خلال خدمة (RSS)عبر الرسائل النصية (SMS)(بلخيري،2010).

اليوتيوب YouTube :

هو موقع الكتروني يسمح، ويدعم نشاط تحميل وتنزيل ومشاركة الأفلام بشكل عام و مجاني، وهو يسمح بالتدرج في تحميل وعرض الأفلام القصيرة من أفلام عامة يستطيع الجميع مشاهدتها إلى أفلام خاصة يسمح لمجموعة معينة بمشاهدتها (العلي، 2015).

الانستقرام Instagram :

هو تطبيق مجاني وموقع اجتماعي أيضاً، يتيح للمستخدمين التقاط الصور وإضافة تعديلات عليها ثم مشاركتها مع مجموعة مختارة من الأصدقاء، والتعليق على المشاركات التي ينشرها أصدقائهم والإعجاب بها، وقد أصبح انستقرام مملوكاً من الفيس بوك عام 2012، ويعد انستقرام واحداً من أكثر الشبكات الرقمية استخداماً، وهو اليوم يضم أكثر من 800 مليون مستخدم مسجل حول العالم يستخدمونه بشكل يومي كجزء من نظام حياتهم (أمين،2015).

3.2. خصائص وسائل الاتصال الرقمية:

لقد انتشرت شبكات الاتصال الرقمية بشكل كبير جداً، وأصبحت هي الأكثر استخداماً على الانترنت، وذلك لما لها من السمات والخصائص المميزة لها التي تجعلها تتميز عن بقية التطبيقات، والمواقع الأخرى في شبكة الانترنت، ومن بين أهم هذه الخصائص ما يلي:

أ- **المحادثة:** حيث تتميز وسائل الاتصال الرقمية ووسائل الإعلام الاجتماعية عن التقليدية من خلال إتاحتها للمحادثة من اتجاهين أو أكثر، أي المشاركة والتفاعل مع الحدث أو الغير أو المعلومة المعروضة، ومما سبق يبدو جلياً أن وسائل الاتصال الرقمية أثرت بشكل كبير، وأدت إلى تشكيل طرق جديدة للاتصال الشخصي، وكذا كيفية تسيير الاتصالات الاجتماعية (العريشي والدوسري، 2015).

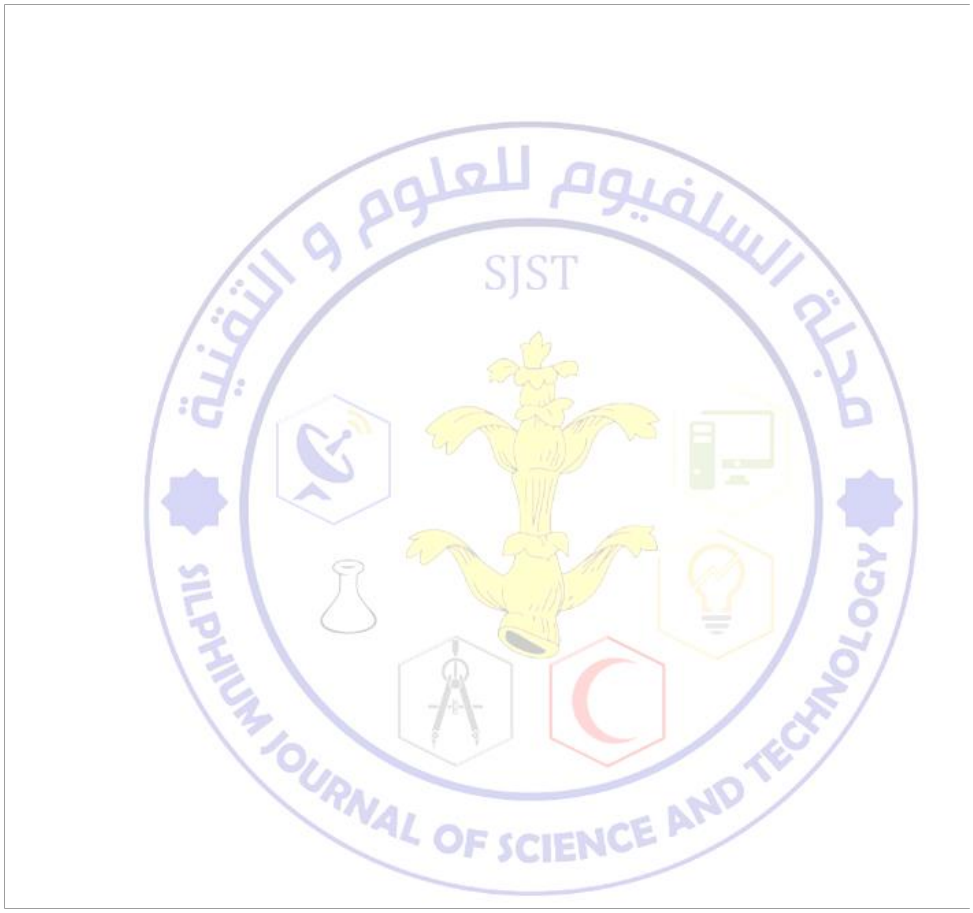
ب- **سهولة الاستخدام**: حيث إنها لا تحتاج إلى إجراءات معقدة للاشتراك بها، ولا تحتاج إلى مهارات معقدة وصعبة من أجل إدارة هذه الوسائل والتعامل معها، بمعنى أنها خفضت من مستوى الاحترافية حيث أصبح بإمكان الهواة القيام بإعداد محتواها دون الحاجة إلى التعقيدات الاحترافية التي كانت تميز المؤسسات الإعلامية التقليدية (مرمور، 2018).

ج- **المجانية في الحساب:** تساعد على اشتراك أكبر عدد ممكن من الأفراد في هذه الوسائل حيث إنها لا تتطلب أكثر من وجود الانترنت وجهاز الاتصال به، هذه المجانية أتاحت إمكانية الاشتراك لجميع الأفراد بمعنى أن امتلاك مساحة على وسائل الاتصال الرقمية ليس حكرًا على أصحاب الأموال أو حكرًا على جماعة دون أخرى بل يحق أي فرد امتلاك حيز على هذه المواقع مجاناً مهما كان مستواه المادي.

د- العالمية :حيث تلغي وسائل الاتصال الرقمية الحواجز الجغرافية والمكانية، وتنعدم فيها الحدود الدولية حيث يستطيع الفرد في شرق الكرة الأرضية التواصل مع فرد آخر في غربها، أو في شمالها دون أي قيد.

هـ- سرعة التواصل :مهما كانت المسافات الفاصلة بين المستخدمين فإن التواصل بينهم يكون آني كما توجد سرعة كبيرة للوصول إلى حلول للمشكلات التي قد تواجه بعض الأفراد المشتركين فيها، وذلك بتبادل الأراء والمقترحات مع الآخرين (إبراهيم, 2014).

ي- التلقي :أصبح بإمكان مستخدم وسائل الاتصال الرقمية استرجاع الرسالة التي تلقها في أي وقت يريد، حيث أنها محفوظة في مكان ما على الشبكة يمكنه الدخول عليها في أي وقت، وفي أي مكان في العالم حتى أثناء تجواله، وهذه الخاصية ليست متاحة بالنسبة لوسائل الإعلام القديمة التي إذ فات المتلقي جزءًا فإنه لا يمكنه استرجاعه بسهولة (مرمور، 2018).



4.2. بيانات إحصائية متنوعة لأهمية الأنترنت ووسائل الاتصال الرقمية في صناعة السياحة (درويش، 2013):

- 41٪ من الحجوزات للفنادق والمعروضات السياحية عالمياً تتم عبر الانترنت.
- 59٪ من السياح المسافرين للترفيه و42٪ من المسافرين من رجال الأعمال يقومون بترتيبات السفر الخاصة بهم بشكل عام عبر الأنترنت.
- 149.2 مليون شخص وأكثر حول العالم يستخدمون الأنترنت لترتيب حجوزاتهم الفندقية والسياحية عبر الأنترنت.
- نمت إيرادات الحجوزات عبر الانترنت بمعدل 73٪ عن الخمس سنوات الماضية.
- 97٪ من المواطنين وأصحاب ورجال الأعمال يستخدمون الأنترنت للبحث عن الأعمال التجارية.
- أكثر من 91٪ من منظمي ووكالات السفر والسياحة تتلقى طلبات الحجوزات يدوياً عن طريق الحجز بالبريد الإلكتروني.
- 66٪ من السائحين يباشرون البحث على الإنترنت قبل أن يقرروا أين وكيفية الحجز والسفر.
- المسافر المحترف يزور ما يقارب 23 موقع على الأنترنت قبل أن يختار الموقع الذي يشترى منه.
- 45٪ من المسافرين يستخدمون هواتفهم الذكية للبحث والحجز أثناء سفرهم.
- 71٪ من المسافرين يقومون بتحديث صفحتهم على الفيسبوك وانستقرام، وغيرها من وسائل الإعلام الاجتماعية أثناء السفر والسياحة.

المبحث الثاني: مدخل عام إلي الوعي والثقافة السياحية:

5.2. مفهوم الوعي والثقافة السياحية :

بشكل عام فالوعي والثقافة السياحية هي المحصلة النهائية لما وصل للفرد من مشاعر وأحاسيس، وما أدركه من معرفة دقيقة وما نتج عنها من انطباعات ذاتية تساعد على تكوين الصورة الذهنية التي تترجم على صورة سلوك ينتهجه الفرد في إطار القيم الموجودة في المجتمع (سباعي، 2022).

ويعرف الوعي والثقافة السياحية بأنهما إلمام الفرد بالعديد من الجوانب الثقافية والوجدانية والاجتماعية حول السياحة، بحيث يتشكل لديه كم كبير من المعلومات حول قطاع السياحة وامتلاكه قدر من المعلومات والمفاهيم والمهارات والاتجاهات والقيم، ويكون على دراية ومعرفة بأهمية السياحة وكيفية تطويرها وطرق الاهتمام بها، لتكوين سلوكاً رشيداً نحو السياحة (رزيقي، 2021).

وهي أيضاً مدى إدراك المواطن لأهمية السياحة في بلده وقيمتها، ودورها على المستوى الاقتصادي، والاجتماعي، والسياسي والثقافي، والبيئي، والاقتناع بضرورة المشاركة الإيجابية في دفع عجلة التنمية السياحية من خلال احترام الآثار والمزارات السياحية في بلده والحفاظ عليها واحترام السائحين والتحلي بالسلوكيات الإيجابية، ورفض السلوكيات السلبية لتكوين صورة ذهنية طيبة عن البلد أو المنطقة المستضيفة (منجي والسالم، 2021).

6.2. العوامل المؤثرة في تشكيل الوعي والثقافة السياحية:

يعد انتشار الوعي والثقافة السياحية بين المواطنين ضروريًا لإيجاد قاعدة عريضة تستطيع التعامل بنجاح مع السائح الأجنبي أو المحلي، وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في تشكيل ذلك وهي:

أ-الاسرة: مما لا شك فيه للأسرة دور كبير في ارشاد الأبناء إلى أهمية السياحة، واحترام السائح، والبعد عن مضايقته، وكيفية التعامل معه، والقيام برحلات سياحية مما يزيد في تشكيل الثقافة ووعي الفرد السياحي في سن مبكرة.

ب- المدرسة: من هنا تبدأ الخطوة الأولى نحو تشكيل الثقافة السياحية عند الفرد في مراحل التعليم المختلفة، ولذا فنحن في حاجة إلى نوع من أنواع الكتب الدراسية والمراجع العلمية للتعرف على الصورة السياحية، وهذه المعلومات التي يتم تداولها في سن مبكرة ستكون خلفية للمشاركة في الأنشطة السياحية، ولا يتوقع عائداً سريعاً منها، ولكنها ستؤتي ثمارها عاماً بعد عام، ويجب أن يشارك القطاع السياحي في إعداد هذه المادة لتخرج بأكبر قدر ممكن من الوضوح، وبأعلى درجة من درجات التبسيط (الورفلي،2021).

ج- السياحة الداخلية: أن التوسع في رحلات السياحة الداخلية التي تضم أعداد كبيرة من المواطنين على مختلف المستويات الاجتماعية يساعد على تشكيل الوعي السياحي عند الفرد .

د- البيئة الثقافية: مما لا شك فيه أن الحفاظ على العادات والتقاليد المتوارثة من جيل إلى جيل وإقامة المهرجانات والاحتفالات ذات الصبغة التاريخية بالإضافة إلى بناء نماذج للقرى التاريخية التي يطلق عليها المتاحف الحية التي لها دور كبير في خلق بيئة ثقافية تساعد على تشكيل الوعي السياحي لدى المواطنين (تيمور، 2008).

ه- وسائل الإعلام: إن وسائل الاعلام اليوم يقع على عاتقها دور كبير في تشكيل الثقافة السياحية وتكوين العقلية السياحية لدى المواطنين وخاصة شبكات الاتصال الرقمية اليوم هي الوسيلة الأكثر انتشاراً وتداولاً بين الناس، وقد أصبح العالم من خلالها قرية واحدة يقع على عاتقها دوراً كبيراً في تشكيل الوعي المجتمعي المحلي والعالمي، وهي الأكثر تواصلاً بين الافراد والمؤسسات (بلحاج وقنص،2021).

7.2. المكونات الرئيسية للوعي والثقافة السياحية:

ولقد حدد العديد من الباحثين هذه المكونات على النحو التالي:

أ- المكون المعرفي أو الإدراكي: يشتمل هذا المكون على المعلومات، والمعارف والمبادئ، والحقائق، والمفاهيم التي يتضمنها مجال السياحة، والذي يساعد الفرد على امتلاك المعرفة الجيدة بقطاع السياحة، ومكوناته والمشكلات التي تواجه تنميته (الطوالبة، 2014).

ب-الجانب الوجداني أو الانفعالي :يشمل هذا المكون القيم، والاتجاهات، والميول التي تسهم في تكوين اتجاه ايجابي لدى الفرد تجاه قطاع السياحة، وتنميته فتدفعه نحو المشاركة بفاعلية نحو تقديم المقترحات لتطوير السياحة، وإبراز الاتجاهات الايجابية نحو السائحين (الريامى، 2011).

ج-الجانب المهارى أو السلوكي: ويشمل هذا الجانب على السلوكيات، والمهارات، والقدرات الإيجابية لتعامل مع قطاع السياحة حيث تبرز مهارات العمل اليدوي السياحي والحرف والصناعات السياحية، والعمل على تقديم اعمال مبتكرة لتنمية السياحة (رزيقي،2021).

8.2. مردود الوعي والارتقاء بالثقافة السياحية:

للوعي والارتقاء بالثقافة السياحية أهمية كبيرة جدًا، وتأثير بارز في تحسين الصورة السياحية والتنمية السياحية المستدامة، وكذلك في التقليل من الآثار السلبية التي ترافق صناعة السياحة، وهذا لا يتحقق إلا إذا تظافرت كافة الجهات المعنية بالنشاط السياحي والمتمثلة في الأسرة والمؤسسات التعليمية، وأجهزة الدولة، وكافة المؤسسات العامة والخاصة، ويمكن بيان أهميته من خلال ما يلي:

أ- تبرز أهمية ارتفاع مستوى الوعي والثقافة السياحية لسكان المجتمع المحلي في حسن تعاملهم مع السائحين، وحسن استقبالهم والحرص على تقديم أعلى مستوى للخدمات والأنشطة السياحية للسائحين دون ازعاجهم، فهي من العوامل الهامة في عملية الجذب السياحي للمنطقة السياحية مما يؤدي بعد ذلك إلى زيادة أعداد السائحين (سباعي، 2022).

ب- تنبع أهمية الوعي والثقافة السياحية في أن السائح الذي يغادر البلد بعد زيارته يكون قد قام بتكوين انطباعات ايجابية عن معاملة الناس، وكذلك العاملين بالقطاع السياحي، والأهم من ذلك في قيام السائح بنقل نصيحته لتجربته السياحية إلى أهلـــه ومعارفه وأصدقائه، وذلك يمثل أهم أنواع الدعاية (الطوالبة، 2014).

ج- يشكل الوعي أهمية كبيرة جدًا في تحسين الصورة الذهنية السياحية للمقصد السياحي لدى السائحين، وهذا لا يتحقق إلا من خلال تظافر جهود المجتمع كافة والمتمثلة في أجهزة الدولة المختلفة، وسائر المؤسسات العامة والخاصة والأسرة والمؤسسات التعليمية بشكل دائم ولفترات طويلة والعمل على رفع ذلك الوعي لدى أفراد المجتمع ذوي الاحتكاك المباشر بالعملية السياحية في مختلف مراحلها لما لها من تأثير كبير (أبو رمان، 2008).

د- كما يسهم الوعي السياحي في تنمية الحس الثقافي، بالإضافة إلى تنمية الشعور والاحساس بالأخر، وبخاصة عناصر الطبيعة والموارد السياحية كافة كما يحافظ على التراث الحضاري للسكان، ويمنع ضياعه بسبب الإهمال (الطوالبة، 2014).

ه- توطيد العلاقات الإنسانية باعتبار أن للسياحة دوراً فعالاً ومهماً في العلاقات الإنسانية؛ لأنها ظاهرة طبيعية نابعة أصلاً من طبيعة الإنسان وفطرته، ويعمل على تعزيز القناعات الإيجابية لدى المجتمع اتجاه السياحة باعتبارها نشاط إنساني بمردود اقتصادي وبُعد ثقافي (الياسري، 2012).

3.الإطار التحليلي للدراسة:

يمثل الإطار الميداني للدراسة الجانب التحليلي الذي من خلاله يمكن الإجابة على تساؤلات الدراسة، ويتخذ الإطار الميداني طابع علمي وموضوعي، وذلك بالنزول الى الميدان وبإتباع خطوات المنهج العلمي التي تمكنا من الوصول الى نتائج أقرب الى دقة،

وبالتالي يمكن مطابقة النتائج التي توصلنا اليها من خلال الجانب الميداني، وفيما يلي عرضاً تفصيلياً للنتائج التي تم التوصل إليها، وهي على النحو التالي:

أولاً :بيانات شخصية:

من خلال الجدول الموضح أدناه أوضحت نتائج الدراسة أن أغلب أفراد العينة من جنس الإناث وقد بلغ عددهم 115 مفردة بنسبة قدرت 59.3 ٪، في حين تمثل نسبة40.7 ٪ من الذكور ممثلة ب79 مفردة، ومنه نستنتج على غلبة نسبة الإناث على الذكور ربما يكون راجعًا إلي أن معظم الذكور لا يرغبون في إكمال مشوارهم الدراسي بالجامعة بسبب تفرغهم للعمل، أو بسبب فشلهم في مسارهم الدراسي على عكس الإناث التي تعد الفئة الأكثر تفوقاً في مجال التحصيل العلمي خاصة في الجامعات الليبية، في حين جاءت الفئة العمرية من 18-22 سنة بالمرتبة الأولى، واحتلت أعلى نسبة قدرت ب 69.5٪ ، ثم تليها نسبة 23.2٪ في فئة 22-24 سنة، وأخيراً نجد أن نسبة أفراد العينة الأكبر من 24سنة كانوا أقل نسبة قدرت ب 7.3٪، وهذه النتائج تتماشى مع أعمار الطلاب الجامعيين المسجلين في الجامعة والسن الطبيعية التي يبدأ ويكمل فيها الطالب دراسته الجامعية، وتبين البيانات الإحصـائية لهذا الجـدول أن أغلبية أفراد العينة من طلاب السنة الأولـــى بنسبة 42.6٪ ، ونسبة بلغت 23.7٪ طلاب السنة الثانية، وتلتها السنة الثالثة بنسبة بلغت 19.5 ٪، أما طلاب السنة الرابعة جاءت نسبتهم 14.4٪.

جدول (1) : يوضح البيانات الشخصية لأفراد مجتمع الدراسة

المتغيرات	الفئات	إجمالي العينة	
		التكرار	**النسبة %**
الجنس	ذكر	79	40.7
	أنثى	115	59.3
الفئة العمرية	21-18	135	69.5
	24-22	45	23.2
	أكبر من 24	14	7.3
السنة الجامعية	الأولى	82	42.4
	الثانية	46	23.7
	الثالثة	38	19.5
	الرابعة	28	14.4

ثانيًا: إجابة السؤال الأول :ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية؟

لغرض التعرف على استخدام الطلاب الجامعيين لوسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية، حُسبت التكرارات والنسب المئوية والرتب لاستجابات المشاركين في الدراسة بهدف تقييم دور وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية ونشر الوعي والثقافة السياحية بين الطلاب الجامعيين، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (2):التكرارات والنسب المئوية لاستجابات أفراد الدراسة حيال واقع اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية

المتغيرات	الاستجابات	إجمالي العينة

		التكرار	النسبة %
أكثر وسائل الاتصال الرقمية استخداماً	الفيس بوك	169	87.1
	اليوتيوب	9	4.6
	تويتر	4	2.2
	انستقرام	12	6.1
ملكية حساب على وسائل الاتصال الرقمية	أقل من سنة	32	16.4
	من سنة إلي 4 سنوات	51	26.4
	أكثر من 4 سنوات	111	57.2
الفترات المفضلة للتصفح على وسائل الاتصال الرقمية	صباحاً	5	2.7
	ظهراً	11	5.6
	ليلاً	93	47.9
	حسب الظروف	85	43.8
مدة ووقت التصفح على وسائل الاتصال الرقمية	أقل من ساعة	17	8.7
	من ساعة إلي ساعتين	69	35.5
	أكثر من ساعتين	108	55.8
المواضيع ذات الاهتمام عند تصفح على وسائل الاتصال الرقمية	اجتماعية	115	59.2
	اقتصادية	28	14.4
	سياسية	11	5.3
	السياحية	40	21.1
درجة الاهتمام بالجانب السياحي	عالية	63	32.6
	متوسطة	112	57.7
	متدنية	19	9.7
المعلومات السياحية المقدمة في وسائل الاتصال الرقمية	كافية	44	22.6
	نوعاً ما	124	63.9
	غير كافية	26	13.5
مساهمة وسائل الاتصال الرقمية في الترويج السياحي	عن طريق الصور	60	30.9
	عن طريق التقارير	23	11.8
	عن طريق الفيديوهات	111	57.3
الثقة في المعلومات السياحية على وسائل الاتصال الرقمية	نعم	106	54.6
	لا	88	45.4

المصادفة للإعلانات التي تروج للرحلات السياحية على وسائل الاتصال الرقمية	دائماً	44	22.6
	أحياناً	139	71.8
	أبداً	11	5.6
التعامل مع الإعلانات التي تروج للرحلات السياحية	التفاعل معها	55	28.3
	التفاعل مع جزء منها	90	46.4
	لا أهتم بها	49	25.3

من خلال الجدول (2)، يمكننا ملاحظة أن أكبر عدد من العينة يستخدمون الفيس بوك، حيث وصلت النسبة إلى 87.1٪، وكانت الوسائل الأخرى مثل انستقرام بنسبة 6.1٪ ويوتيوب بنسبة 4.6٪ ومستخدمو تويتر بلغت نسبتهم 2.2٪ فقط، مما يشير إلى أن معظم العينة يفضلون استخدام فيسبوك نظرًا لشهرته واستخدامه الواسع، حيث يجدون فيه تلبية لاحتياجاتهم المتنوعة ويرونه الوسيلة الأكثر فاعلية للتواصل وتبادل المعلومات مع الأصدقاء.

أظهرت النتائج أيضًا أن معظم أفراد العينة يستخدمون وسائل الاتصال الرقمية لأكثر من 4 سنوات (بنسبة 57.2٪)، في حين أن 26.4٪ يستخدمونها لفترة تتراوح بين سنة واحدة و4 سنوات، ويستخدم 16.4٪ من العينة وسائل الاتصال الرقمية منذ أقل من سنة، مما يدل على أن هؤلاء حديثو النشأة في هذا المجال.

من خلال الجدول، نلاحظ أن 2.7٪ من الطلاب يستخدمون وسائل الاتصال الرقمية خلال الفترة الصباحية، بينما يستخدم 5.6٪ منهم هذه الوسائل في فترة الظهيرة، ويفضل 47.9٪ من أفراد العينة استخدامها في الليل. بالتالي، يمكننا استنتاج أن معظم أفراد العينة يستخدمون وسائل الاتصال الرقمية في الفترة الليلية لأنها فترة فراغ بالنسبة لهم.

فيما يتعلق بالوقت الذي يقضونه في استخدام هذه الوسائل يوميًا، يشير الجدول إلى أن 8.7٪ من العينة يقضون أقل من ساعة في التصفح، 35.5٪ يقضون من ساعة إلى ساعتين، و55.8٪ يقضون 3 ساعات أو أكثر، من خلال ذلك، نستنتج أن معظم الطلاب الجامعيين يقضون 3 ساعات أو أكثر في تصفح وسائل الاتصال الرقمية يوميًا، وهذا يعتبر مستوى عالٍ نسبيًا، ويمكن أن يرجع ذلك إلى وجود تلك الوسائل التي تمنح الطلاب الفرصة للتعبير عن آرائهم ومواقفهم مما جعلهم لا يعيرون اهتمام للوقت المستغرق أثناء عملية التصفح، وخاصة لما تحققه لهم هذه الوسائل من إشباعات مختلفة لديهم.

توضح معطيات الجدول أن المواضيع الاجتماعية تحظى بأهمية كبيرة بين عينة الدراسة بنسبة 59.2٪، تليها المواضيع السياحية بنسبة 21.1٪، ثم المواضيع الاقتصادية بنسبة 14.4٪، وتأتي المواضيع السياسية في المرتبة الأخيرة بنسبة 5.3٪ من ذلك نستنتج أن المواضيع الاجتماعية تعتبر الأكثر اهتمامًا بين أغلبية الطلاب الجامعيين، مما يعزز فكرة أن استخدام وسائل الاتصال الرقمية هو بشكل أساسي اجتماعي.

أما مدى درجة الاهتمام بالجانب السياحي، فقد أشارت 32.6٪ من العينة بأنهم مهتمون بالمواضيع السياحية بدرجة عالية، بينما أكد 57.7٪ أنهم مهتمون بدرجة متوسطة، وأظهرت نسبة 9.7٪ أنها ليست مهتمة تمامًا. يمكننا أن نستنتج من ذلك أن هناك اهتمامًا متزايدًا بالسياحة بين أفراد العينة، وكلما زاد الوعي السياحي لديهم، زاد اهتمامهم بالمشاركة في النشاط السياحي.

أما عند سؤالهم عن كفاية المعلومات السياحية المقدمة عبر وسائل الاتصال الرقمية، أشار 22.6٪ بأنها كافية، في حين وجد 63.9٪ أن المعلومات المقدمة كافية إلى حد ما، وأشار 13.5٪ أنها غير كافية. يمكننا أن نستنتج من ذلك أن المعلومات السياحية المقدمة غير كافية، وأن عينة الدراسة تحتاج إلى مزيد من المعرفة بشأن المواضيع السياحية لمعالجة الغموض والإجابة على التساؤلات المطروحة حول النشاط السياحي.

فيما يتعلق بمساهمة وسائل الاتصال الرقمية في الترويج السياحي، فإن أغلبية الطلاب يرون أن الفيديوهات (57.3٪) والصور (30.9٪) هما أكثر وسائط فعالية للترويج السياحي، بينما يفضل 11.8٪ أن يكون الترويج على شكل تقارير ومقالات، يمكننا أن نستنتج من ذلك أن الطلاب يرون في الفيديوهات والصور أكثر الوسائط فعالية في الترويج السياحي، نتيجة لسهولة تداولها وتأثيرها القوي على الإقناع بسبب ارتباط الصوت والصورة فيها، بينما تحتوي التقارير والمقالات على معلومات مصورة، أو مكتوبة فقط.

وبناءً على بيانات الجدول المشار إليه والذي يوضح ما إذا كانت وسائل الاتصال الرقمية مصدر موثوق، وافق 54.6٪ على أنها موثوقة بشكل عام، بينما أجاب 45.4٪ بوجود شك في ذلك، يمكننا أن نستنتج من ذلك أن معظم الطلاب يرون أن وسائل الاتصال الرقمية موثوقة فيما يتعلق بالمعلومات السياحية المقدمة، وأن هذه الثقة تعتمد بشكل أساسي على مصداقية مصدر هذه المعلومات.

وأظهرت النتائج أيضًا أن 71.8٪ من العينة يصادفون إعلانات الرحلات السياحية على وسائل الاتصال الرقمية بين الحين والآخر، في حين يصادف 22.6٪ هذه الإعلانات بشكل مستمر، في حين صرح 5.6٪ من العينة بأنهم لا يصادفون هذه الإعلانات على الإطلاق.

أما طريقة تعامل أفراد العينة مع هذه الإعلانات، أشار 46.4٪ إلى أنهم يتفاعلون مع جزء منها، و28.3٪ يقولون أنهم يتفاعلون معها بشكل كبير، في حين أكدت 25.3٪ أنهم لا يتفاعلون، أو يهتمون بهذه الإعلانات على الإطلاق.

يمكننا أن نستنتج من ذلك أن الرسائل الإعلانية واضحة تلبي بعض التوقعات المختلفة مما يدفعهم بشكل غير مباشر للتفاعل مع هذه الإعلانات السياحية.

ثالثًا: إجابة السؤال الثاني :ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية؟

لغرض التعرف على استخدام الطلاب الجامعيين لوسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية، حُسبت التكرارات والنسب المئوية والرتب لاستجابات المشاركين في الدراسة بهدف تقييم دور وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية، ونشر الوعي والثقافة السياحية بين الطلاب الجامعيين، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (3):التكرارات والنسب المئوية لاستجابات أفراد الدراسة حيال واقع اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية

المتغيرات	الاستجابات	إجمالي العينة	
		التكرار	النسبة %
مساهمة وسائل الاتصال الرقمية في تحفيزهم على الاهتمام بالسياحة	نعم	139	71.6
	لا	55	28.4
نوع السياحة المفضلة وتدفعهم للإقبال عليها عبر وسائل الاتصال الرقمية	سياحة تاريخية	44	22.6
	سياحة جبلية	52	26.8
	سياحة صحراوية	22	11.3
	سياحة شاطئية	76	39.3
دور وسائل الاتصال الرقمية في التعريف بالمعالم السياحية	نعم	158	81.6
	لا	36	18.4

تشجيع وسائل الاتصال الرقمية لزيارة المعالم السياحية	نعم	143	73.7
	لا	51	26.3
انتقاء سلوكيات إيجابية تتعلق بالسياحة على وسائل الاتصال الرقمية	نعم	129	66.4
	لا	65	33.6
مدى خدمة وسائل الاتصال الرقمية للقطاع السياحي	نعم	135	69.5
	لا	59	30.5
المساهمة في التعريف بالمناطق السياحية عبر صفاحتهم على وسائل الاتصال الرقمية	نعم	128	65.9
	لا	66	34.1
انتقاد أفراد العينة للسلوكيات السلبية المضرة بالسياحة	نعم	119	61.3
	لا	75	38.7

من خلال الجدول الموضح أعلاه، يمكننا ملاحظة أن الغالبية العظمى من أفراد العينة، المقدرة بنسبة 71.6٪، يؤكدون أن وسائل الاتصال الرقمية تساهم في تحفيزهم على الاهتمام بالجانب السياحي، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الدور المتزايد لشبكات الاتصال الرقمية في الترويج للمناطق السياحية، حيث يشارك الأشخاص تجاربهم السياحية عبر نشر الصور والفيديوهات عن الأماكن التي زاروها على وسائل الاتصال الرقمية، وعاد 28.4٪ من أفراد العينة بأن وسائل الاتصال الرقمية لم تساهم في تحفيز اهتمامهم بالجانب السياحي.

وبالنسبة لأنماط السياحة المفضلة لأفراد العينة عبر وسائل الاتصال الرقمية، فإن السياحة الشاطئية تأتي في المرتبة الأولى بنسبة 39.3٪، ويرجع ذلك إلى أن أغلب العطل تكون في فصل الصيف، والبلاد تتمتع بشريط ساحلي كبير، ثم تأتي السياحة الجبلية بنسبة 26.8٪، وتأتي السياحة التاريخية في المرتبة الثالثة بنسبة 22.6٪، وأخيرًا السياحة الصحراوية بنسبة 11.3٪.

وبالنسبة لدور وسائل الاتصال الرقمية في التعريف بالمعالم السياحية، يوضح الجدول وجود صفحات على وسائل الاتصال الرقمية تهتم بالتعريف بالمعالم السياحية، حيث أجاب 81.6٪ من أفراد العينة بـ "نعم"، في حين أجاب 18.4٪ بـ "لا"، ويتضح من ذلك أن وسائل الاتصال الرقمية توفر العديد من الصفحات التي تهتم بتعريف والترويج للمقومات السياحية المتوفرة في البلاد، والتي تمتلك الكثير من المقومات والمؤهلات التي تجعلها وجهة سياحية منافسة قادرة على جذب السياح المحليين والأجانب إذا توفرت الظروف المناسبة. وتساهم هذه الصفحات والمواقع في تنشيط القطاع السياحي من خلال نشر وعرض هذه المقومات السياحية بهدف التعريف بها والترويج لها عبر وسائل الاتصال الرقمية.

ومن خلال النتائج التي تم الحصول عليها، يمكن ملاحظة أن الغالبية العظمى من أفراد العينة، بنسبة 73.7٪، يؤكدون أن وسائل الاتصال الرقمية ساهمت في تشجيعهم على زيارة المعالم السياحية بشكل كبير، بينما انخفضت النسبة إلى 26.3٪ لأفراد العينة الذين يعتقدون أن وسائل الاتصال الرقمية لم تساهم في تشجيعهم على زيارة المعالم السياحية، وتشير هذه النتائج إلى أن وسائل الاتصال الرقمية تلعب دورًا فعالًا في تشجيع الأفراد على زيارة المعالم السياحية من خلال عرض الصور والفيديوهات التي تعرف عن هذه المعالم وتروج لها.

وبناءً على النتائج الواردة في الجدول، يمكن ملاحظة أن غالبية أفراد العينة، بنسبة 66.4٪، يحرصون على انتقاء سلوكيات إيجابية تتعلق بالسياحة على وسائل الاتصال الرقمية، في حين انخفضت النسبة إلى 33.6٪ لأفراد العينة الذين لا يساهمون في انتقاء

سلوكيات إيجابية تتعلق بالسياحة على وسائل الاتصال الرقمية، وتدل هذه النتائج على أن الطلاب الجامعيين يساهمون بشكل فعّال في انتقاء سلوكيات إيجابية ومفيدة للسياحة؛ لأنها تمثل سلوكًا حضاريًا وتساهم في إيجابية الصورة السياحية للبلاد، وتظهر النتائج أيضًا أن الوعي لدى أفراد العينة بأهمية وسائل الاتصال الرقمية في الترويج والإعلان عن المقاصد السياحية، حيث يرون أهمية كبيرة لهذا النوع من التسويق الذي يمكنه جذب السائحين وتنشيط القطاع السياحي.

ويتضح من النتائج الواردة في الجدول، أن الغالبية العظمى من أفراد العينة، بنسبة 69.5٪، يرون أن وسائل الاتصال الرقمية ذات أهمية كبيرة، وتخدم القطاع السياحي، في حين يعتقد 30.5٪ أنها لا تخدم القطاع السياحي، وتدل هذه النتائج على الوعي لدى أفراد العينة بأهمية وسائل الاتصال الرقمية في الترويج والإعلان عن المقاصد السياحية، ويرى الكثير منهم أهمية كبيرة لهذا النوع من التسويق لما له من فائدة ترويجية وربحية عن طريق جذب السائحين لتلك المقاصد والمناطق السياحية.

وبناءً على بيانات الجدول المشار إليه، يمكن ملاحظة أن الغالبية العظمى من أفراد العينة، بنسبة 65.9٪، ينشرون محتوى سياحي على حساباتهم الخاصة على وسائل الاتصال الرقمية، في حين انخفضت النسبة إلى 34.1٪ لأفراد العينة الذين لا يساهمون في التعريف بتلك المناطق، ويتضح من ذلك أن هناك نسبة عالية من الطلاب الجامعيين لديهم ثقافة الترويج للمنتج السياحي الذي تزخر به البلاد بكافة أشكاله الطبيعية والبشرية.

وعند سؤال أفراد العينة عن انتقاد السلوكيات المضرة بالسياحة، تبين أن غالبية أفراد العينة، بنسبة 61.3٪، ينتقدون السلوكيات المضرة بالسياحة، في حين أن 38.7٪ من أفراد العينة لا ينتقدون تلك السلوكيات، وتدل هذه النتائج على الوعي الكبير بين أفراد العينة من الطلاب الجامعيين بأن تلك السلوكيات تؤثر بشكل كبير، وبصورة سلبية على تطور السياحة وازدهارها.

4. النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج العامة:

مناقشة النتائج في ضوء التساؤل الأول:

والذي مفاده ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب المعلومات السياحية؟ من خلال مناقشتنا لمؤشرات هذه التساؤل توصلنا إلى النتائج التالية:

- يوجد استخدام متفاوت لأكثر وسائل الاتصال الرقمية استخدامًا، حيث يأتي فيسبوك في المقام الأول، ثم يأتي انستقرام في المقام الثاني، ويوتيوب في المقام الثالث.
- يظهر أن أكثر من نصف المستجيبين يمتلكون حسابًا لأكثر من 4 سنوات على وسائل الاتصال الرقمية.
- يفضل أغلب المستجيبين تصفح الوسائل الرقمية في الليل، ومدة التصفح الطويلة (أكثر من ساعتين) هي الأكثر شيوعًا.
- تتنوع المواضيع المفضلة للمستخدمين أثناء التصفح، ولكن المحتوى الاجتماعي يأتي في المقدمة.
- يلاحظ أن المعلومات السياحية المقدمة عبر الوسائل الرقمية تعد كافية نوعا ما، ويوجد نسبة لا بأس بها من المستجيبين يعتبرونها غير كافية.
- وسائل الاتصال الرقمية تلعب دورًا مهمًا في الترويج السياحي، خاصة من خلال استخدام الصور والفيديوهات.
- نصف المستجيبين يثقون في المعلومات السياحية المقدمة عبر الوسائل الرقمية، بينما النصف الآخر لا يثقون بها تمامًا.
- غالبية المستجيبين يصادفون الإعلانات الترويجية للرحلات السياحية بشكل متكرر، وهناك نسبة كبيرة تتفاعل معها بشكل جزئي أو كلي في حين نسبة قليلة لا تهتم بها على الإطلاق.

مناقشة النتائج في ضوء التساؤل الثاني:

والذي مفاده ما مدى اعتماد الطلاب الجامعيين على وسائل الاتصال الرقمية في اكتساب اتجاهاتهم السياحية؟ من خلال مناقشتنا لمؤشرات هذه التساؤل توصلنا إلى النتائج التالية:

غالبية المستجيبين يرون أن وسائل الاتصال الرقمية ساهمت بشكل كبير في تعزيز اهتمامهم بالسياحة.

يلاحظ أن الغالبية العظمى من المستجيبين أكدوا أن وسائل الاتصال الرقمية توفر العديد من الصفحات التي تهتم بالتعريف والترويج للمعالم السياحية المتوفرة في البلاد، وتساهم هذه الصفحات والمواقع في تنشيط القطاع السياحي من خلال نشر وعرض هذه المقومات السياحية بهدف التعريف بها والترويج لها عبر وسائل الاتصال الرقمية.

وأشارت النتائج إلى أن وسائل الاتصال الرقمية تلعب دورًا فعالًا في تشجيع الأفراد على زيارة المعالم السياحية من خلال عرض الصور والفيديوهات التي تعرف عن هذه المعالم وتروج لها، وأنها تساهم في تشكيل سلوكيات إيجابية لدى المستجيبين تتعلق بالسياحة من خلال صفحاتهم على وسائل الاتصال الرقمية.

وفيما يتعلق بدور وسائل الاتصال الرقمية في خدمة قطاع السياحة، أكد معظم المستجيبين أهميتها في هذا الجانب، وأكد نصف المستجيبين أنهم يستخدمونها للتعريف بالمناطق السياحية الموجودة في ليبيا، وأنهم ينتقدون السلوكيات التي تؤثر سلبًا على السياحة من خلال صفحات وسائل الاتصال الرقمية.

النتائج العامة للدراسة:

يمكن أن نلخص هذه النتائج فيما يلي:

- تعد وسائل الاتصال الرقمية مصدراً حيوياً ومهماً للمعلومات السياحية.
- تلعب وسائل الاتصال الرقمية دوراً محورياً في جهود الترويج السياحي بصورة فعالة.
- تشهد الوجهات السياحية الشاطئية رواجاً وتفاعلاً كبيرًا من خلال استخدام هذه الوسائل.
- تساهم وسائل الاتصال الرقمية بشكل كبير في الترويج للخدمات السياحية المتنوعة.
- تعد وسائل الاتصال الرقمية إحدى أبرز الوسائل في نشر الوعي، وتعزيز الثقافة والمعرفة حول هذا القطاع الحيوي.

ثانياً: التوصيات:

نرى بضرورة الأخذ بمجموعات من التوصيات أهمها:

- على الهيئات السياحية والمؤسسات الحكومية ذات الاهتمام بالقطاع السياحي أن تأخذ على عاتقها توضيح أهمية السياحة في البلد لطلاب الجامعات باعتبارهم الشريحة المثقفة والتي يعوّل عليها قيادة مؤسسات الدولة في المستقبل، وذلك بانتهاج هيكلية عمل واضحة كعقد الندوات والمؤتمرات الهدف منها زيادة الوعي السياحي للطلاب الجامعيين.
- أن يتم تزويد وسائل الاتصال الرقمية بروابط تمكن السائح من الاطلاع على معلومات مفصلة وموثوقة حول الوجهات السياحية من خلال الربط بين وسائل الاتصال الرقمية، والأدوات الكترونية التوضيحية مثل خرائط الجغرافية الإلكترونية والكتيبات الإلكترونية.
- أن يتم تزويد وسائل الاتصال الرقمية بصور وفيديوهات متخصصة وذلك بتنسيقها وإعدادها على يد الخبراء في مجال السياحة والتكنولوجيا، وأن تنشر هذه المواد المرئية على جميع المنصات بما في ذلك المنصات الشخصية والتجارية.
- دعم مراكز البيانات والمعلومات، وتشجيع الأبحاث والدراسات المتعلقة بتطوير القطاع السياحي.

قائمة المراجع:

1. إبراهيم، خديجة عبد العزيز على .2014 واقع استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية بجامعات صعيد مصر . مجلة العلوم التربوية، كلية التربية-جامعة سوهاج، المجلد 02 ، العدد 03 ، ص ص430، 431.

2. أسعد، حماد أبو رمان. 2008. السياحة في الأردن، إثراء للنشر والتوزيع- عمان.

3.أمين، رضا .2015. الإعلام الجديد، الطبعة الأولى، دار الفجر- مصر.

4. السني، أحمد عبدالسلام. 2021. دور التطبيقات الرقمية في التعريف بالمقومات السياحية في ليبيا وتنميتها، مؤتمر متطلبات التنمية الحقيقة في ليبيا، جامعة خليج السدرة- ليبيا، ص 361.

5. الريامى، أحمد.2011. التربية السياحية في سلطنة عمان، مكتبة الغامدي للنشر والتوزيع- سلطنة عمان.

6. العريشي ,جبريل بن حسن ، الدوسري، سلمى بنت عبد الرحمن محمد .2015 الشبكات الاجتماعية والقيم- رؤية تحليلية-، الدار المنهجية للنشر والتوزيع- عمان.

7. العلي، صالح. 2015. مهارات التواصل الاجتماعي :أسس ومفاهيم وقيم، الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع- عمان.

8. الطوالبة، عمر إبراهيم علي. 2014. تطوير كتاب الجغرافيا للصف العاشر الأساس في ضوء البيئة المعرفية للتربية السياحية وقياس أثره في تنمية الوعي السياحي. رسالة دكتوراه. كلية التربية- جامعة اليرموك، ص29-30.

9. المقدادي، خالد غسان يوسف .2013 .ثورة الشبكات الاجتماعية، الطبعة الأولى، دار النفائس للنشر- الأردن.

10. الورفلي، ربيعة علي عبد الله. .2021 دور الوعي السياحي المجتمعي في تجسد الهوية الليبية ، مجلة كلية الآداب- جامعة الزاوية، مجلد02 ، العدد 27، ص298

11. الياسري، وهاب فهد. 2012. الوعي السياحي لدى طلبة المراحل الجامعية. مجلة كلية التربية الأساسية-جامعة بابل، العدد09 ،ص260.

12. بلحاج، نوري علي، قنص،عمر عبد السلام. .2021 دور البرامج المسموعة في نشر الوعي السياحي بليبيا، مجلة الإعلام والفنون- الاكاديمية الليبية، العدد 05، 2021،ص87.

13. بلخيري، رضوان. 2014. المدخل إلى الإعلام الجديد المفاهيم والوسائل والتطبيقات، جسور للنشر والتوزيع-الجزائر.

14. تيمور، زكي داليا محمد. 2008 . الوعي السياحي والتنمية السياحية :مفاهيم وقضايا، مؤسسة شباب الجامعة-الإسكندرية.

15. درويش، حسام "فوائد ومزايا التسويق الالكتروني لصناعة السياحة والسفر. تاريخ الاسترجاع: 22-6-2023م. نشر بموقع: //syahawaasfar.blogspot.com/2013/09/blog-post_25.html

16. رزيقي، سارة محمد عبد السميع. .2021 دور معلم التعليم الابتدائي في تنمية الوعي السياحي للتلاميذ في ضوء التنمية المهنية له، المجلة التربوية بكلية التربية- جامعة سوهاج، العدد 82، ص ص275-279.

17. سباعي، طارق محمد. .2022 دور الجامعة في تنمية الوعي السياحي لدى طلابها :دراسة حالة لجامعة قناة السويس, المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة -كلية السياحة والفنادق ، المجلد16 ، العدد التاسع، ص 282-385.

18. عبدإله ، خالد سالم . 2023. اعتماد طلاب جامعة درنة على وسائل الإعلام الجديد في تشكيل تصوراتهم عن التراث الثقافي الليبي. مجلة دلالات -جامعة طبرق، المجلد 01، العدد 07، ص395.

19. مرمور ، زينة. .2018 مواقع التواصل الاجتماعي والسياحة البيئية. رسالة ماجستير .كلية علوم الاعلام والاتصال- جامعة الجزائر، ص ص 160-162.

20. مغيب، صالح إبراهيم، قصار، فارس حسن. 2023. دور المواقع الإلكترونية في الترويجي السياحي شرق ليبيا(دراسة ميدانية على عينة من الزوار والسياح بمنطقة البردي السياحية) ،مجلة دلالات -جامعة طبرق، المجلد 01، العدد 07 ، ص253.

21. منجي، إيمان محمد، السالم، شيماء السيد.2007 . الاتجاهات الحديثة في السياحة ذو سياحة عربية غير نمطية، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية- القاهرة.

22. نصر، مهاب 2010 ..الفايسبوك :صورة المثقف وسيرته العصرية . جريدة القبس الكويتية اليومية، العدد13446 ، ص10.

23." Social media".retrieved on 16-7-2023 from: https://en.wikipedia.org/wiki/Social_media .

24. Richter, A., Koch,M (2007): "Social software".retrieved on 18-9-2023 from: https://www.researchgate.net/publication/200772748_Social_Software-Status.

دراسة تأثير بعض المعاملات على أنبات البذور والصفات الخضرية للشتلات الناتجة لأشجار البوانسيانا

أحمد الصاوي المبروك حمد

صباح موسى عبدالمجيد عبدالغني

جبريل فرج محمد امحمد

أيمن الناجي صالح

قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

للمراسلة

ahmed.elsawi@omu.edu.ly

مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية
SILPHIUM Journal of Science & Technology (SJST)

SJST Vol.06 No.01 2024 (19-30)

www.j.istc.edu.ly
Received 25/03/2024 Revised 15/05/2024 Published online 19/06/2024

دراسة تأثير بعض المعاملات على أنبات البذور والصفات الخضرية للشتلات الناتجة لأشجار البوانسيانا

احمد الصاوي المبروك حمد *، صباح موسى عبدالمجيد عبدالغني، جبريل فرج محمد امحمد، ايمن الناجي صالح

قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

https://doi.org/10.5281/zenodo.24147786

*للمراسلة ahmed.elsawi@omu.edu.ly

الملخص

تعتبر البذرة عنصراً أساسياً في أنتاج النباتات حيث لها تأثيراً كبيراً جدًا على نجاح وفشل التجديد الطبيعي للنباتات. نفذ هذا البحث في معمل قسم البستنة بكلية الزراعة -جامعة عمر المختار بمدينة البيضاء خلال موسم الدراسة (2022-2023) والتي هدفت إلى دراسة تأثير تطبيق بعض المعاملات على أنبات بذور أشجار البوانسيانا *Delonix regia* والتابعة للعائلة family Fabaceae واستخدمت تحت ظروف هذه التجربة اربع معاملات وهى (النقع في الماء المغلي لمدة 10 دقائق/ النقع في حمض الكبريت H2So4 50%لمدة 10 دقائق /معاملة الخدش الميكانيكي فقط / بينما كانت معاملة الشاهد تقتصر علي النقع بالماء العادي) واختبار تأثرها على نسبة الإنبات% بعد(20 ، 40 ، 60 يوماً) من زراعة البذور وكذلك دراسة تأثيرها على بعض الصفات الخضرية بعد 90 يوماً من الزراعة. تم تصميم التجربة في قطاعات كاملة العشوائية CRD وتم مقارنة الفروق بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي بين المتوسطات (LSD) عند مستوى احتمال 5%، وقد أظهرت النتائج أن هناك فروق معنوية في نسبة الإنبات والصفات الخضرية تحت الدراسة مقارنة بمعاملة الشاهد وقد تفوقت معنوياً معاملة الماء الساخن لمدة 10 دقائق حيث أعطت أعلي قيمة في نسبة (63.33 ، 73.33 ، 87.50) بعد (20 – 40 – 60 يوماً) من الزراعة مقارنة بمعاملة الشاهد وكما اظهرت المعاملة بالماء الساخن لمدة 10 دقائق تفوقاً معنوياً في الصفات الخضرية (طول الساق -عدد الاوراق – طول الجذر – الوزن الرطب للساق – الوزن الرطب للجذر -الوزن الجاف للساق – الوزن الجاف للجذر) عن باقي المعاملات تحت الدراسة.

كما أوضحت نتائج الدراسة بأن استعمال حمض الكبريتيك بتركيز 50% لمدة 10 دقائق واستعمال الخدش الميكانيكي أعطى نتائج مرضية لجميع الصفات تحت الدراسة مقارنة بمعاملة الشاهد (الكنترول).

الكلمات المفتاحية: بذور البوانسيانا، الماء المغلي، حمض الكبريتيك، الخدش الميكانيكي.

Study the effect of some treatments on seed germination and vegetative characteristics of the seedlings of poinciana tree *Delonix regia*

A.A.A. Hamad[a*], Sabah.M. A Abdalghani1[a], G. F. M. Imhmd [a], A.N. Saleh [a]

[a] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Albeda, Libya.

* Corresponding author: ahmed.elsawi@omu.edu.ly.

Abstract

The seed is an essential element in plant production as it has a very significant impact on the success and failure of natural regeneration of plants. This research was carried out in the laboratory of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture - Omar Al-Mukhtar University in Al-Bayda during the study season (2022-2023). This study aimed to investigate the effect of applying some treatments on the germination of *Delonix regia* poinciana seeds belonging to the Fabaceae family. Under the conditions of this experiment, four treatments were used, namely (soaking in boiling water for 10 minutes / soaking in 50% sulfuric acid H2So4 for 10 minutes / mechanical scarification treatment only/ while the control treatment was limited to soaking in plain water) and testing its effect on the germination percentage% after (20, 40, 60 days) of planting the seeds, as well as studying its effect on some vegetative characteristics after 90 days of planting

Keywords: Poinciana seeds, boiling water, sulfuric acid, Mechanical scratching.

Introduction:المقدمة

تعتبر أشجار الزينة هي إحدى أهم أنواع نباتات الزينة الخشبية، التي تستخدم في إضفاء لمسات جمالية على الأماكن الموجودة بها، وتمتاز أشجار الزينة بساقها الدائري والمنتظم، وأوراقها التي تكون في الغالب دائمة الخضرة .شجرة البونسيانا *Poinciana regia* شجرة موطنها الأصلي مدغشقر، تتبع العائلة البقولية *Leguminosae or Fabaceae* وتسمى بالإنجليزية Flame boyant ، وتتميز بأوراقها الشبيهة بالسرخس وعرضها المبهر للزهور. تتميز بأزهارها الكبيرة الحمراء التي يخالطها مسحة من اللون الأصفر. تظهر أزهارها قبل ظهور الأوراق وأحياناً بالتزامن مع ظهور الأوراق، منتشرة الأفرع غير شوكية ومن الناحية المورفولوجية شجرة يصل ارتفاعها إلى 15 متر، لها أوراق مركبة خضراء ناعمة الملمس (شكل .1) وهي واحدة من أكثر الأشجار زراعة على نطاق واسع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في جميع أنحاء العالم (Elhassaneen *et al*.,2024) . قرون البوانسيانا يبلغ عرضها 5 سم وطولها 30-60 سم، وتنتهي بمنقار عند النضج (شكل .2) (Luna,1996). وتعتبر البوانسيانا احدى أشجار الزينة مفتوحة التاج المزهرة ويحتوي الجنس على نوعين ذات أهمية كبيرة خاصة في الوطن العربي وهما *Poninciana (Delonix) regia* ويتميز هذا النوع بأنه يصل في الارتفاع إلى 6-8 م ويصلح للزراعة في الحدائق والمنتزهات وفى الشوارع لجمال أزهارها الحمراء البرتقالية والنوع الأخر *Roninciana (Delonix) elata* وتصل إلى 5 - 7 متر في الارتفاع وهي تزرع في الحدائق وتتحمل الجفاف ودرجات الحرارة العالية كما أشار لها العالم (Nooh and El-Naggar, 2021). ومن حيث الدلائل البيئية فإن أشجار البوانسيانا *Poninciana regia* تحتاج الي أشعة الشمس المباشرة وري منتظم لتحسين نموها وأزهارها فهي تنمو بنجاح في المناطق الدافئة والمعتدلة. تتكاثر البوانسيانا على الاغلب بالبذور وموعد زراعتها في شهري (مارس وأبريل) حيث يصل طولها بعد شهر تقريباً إلى 15سم، وقبل زراعة البذور لابد من تقليل سمك غلاف البذرة الذي يمنع دخول الماء للجنين. فبالرغم من غزارة إنتاجها للبذور إلا أن عملية إنبات البذور تعترضها بعض الصعوبات التي ترجع إلى صلابة القشرة، وكذلك وجود مادة شمعية، ونظراً لان البذور هي الوسيلة الشائعة للإكثار فإنه يجب التوجه الي إجراء العديد من الدراسات لمحاولة التغلب على بطء وانخفاض نسبة الإنبات وايجاد أنسب المعاملات لتسريع من إنبات البذور التي تعتبر الخطوة المهمة لزراعة البذور (عبدالله الرفاعي وعبدالله الغامدي ،2009; Chubamerenla et al, 2015).

يعتبر غطاء البذرة تركيب أساسي ويعمل كحاجز حماية بين الجنين والجوء المحيط، كما أشارا العالمين في دراستهم Goen and Magnanl, 2018) وأن الاختلافات التركيبية التي توجد في الأغطية المختلفة تؤثر بعمق على فسيولوجيا البذرة كاختلافات

سمك الغطاء التي تلعب دور كبير على عملية الإنبات والسكون .فالإنبات المنخفض للبذور أو الغير متجانس وما يليه من عدم تجانس في نمو البادرات يؤدى إلى خسائر مادية كثيرة لعدم تجانس النباتات المنتجة والتي بدورة يخفض سعر بيعها، ويؤدي تنشيط البذور عموماً إلى تسريع الانبات والذى له نتائج وتطبيقات عملية تحت مدى واسع من الظروف البيئية (Bhuyar et al.,2000; El-Bakkosh,2013) وتخضع عملية إنبات البذور إلى العديد من العوامل المتداخلة ببعض منها ما يتعلق بالبذور نفسها سواء كان الجنين أو القشرة أو الأندوسبرم والبعض الأخر متعلق بالظروف المحيطة الخارجية سواء رطوبة أو حرارة أو ضوء أو غازات (Black ; and Halmer, 2006 محمد عبدالسلام عبدالله،2023)، وتتنوع الأبحاث التي تحاول تحديد أفضل التطبيقات للتغلب على مشاكل تأخر إنبات البذور التابعة للأنواع المختلفة. كما أوضح (Come, 1993) لقد تعددت طرق كسر طور السكون للبذور ذات الغلاف القاسي بمعالجتها ميكانيكياً بالخدش او أحداث ندبات في قصرة البذرة او كسر السكون وتأخر الانبات كيميائياً باستعمال حمض الكبريتيك، النقع في الماء الساخن لمدة قصيرة، الماء العادي أو التنضيد. وهذا ما أكده Chubamerenla et al, (2015) وأظهرت النتيجة بان نقع بذور البوانسيانا في الماء الساخن Hot water treatment لمدة 20 دقيقة عززت الإنبات ونمو الشتلات بشكل كبير. وأيضاً في دراسة أخري علي بذور نبات الدبق نقعت في ماء ساخن بدرجة حرارة 70م لمدة 5 دقائق أعطت النتائج أعلى نسبة أنبات مقارنة بباقي المعاملات (Adebisi et al., 2011). وتحسن أيضًا ولوحظ تأثيرات ايجابية للنقع بالماء الساخن على إنبات بذور الأنواع الثلاثة من الأشجار(Albizia lebbeck, Cassia fistula and Delonix regia) (El-Bakkosh,2013). وفي أثر استخدام الأحماض المعدنية مثل حامض الكبريتيك وجد أن المعاملة باستعمال حامض الكبريتيك تعد واحدة من أفضل الطرق الناجحة للتغلب علي سكون بذور Albizia lebbeck.(Khanduri and Negi, 2010) . وأيضاً وحسب الدراسات المختلفة هناك مجموعة من المعاملات والإجراءات لكسر سكون بذور البوانسيانا وتحسين نسبة الانبات، وأن استعمال حمض الكبريتيك بنسبة 25% لمدة دقيقتان قد أعطى زيادة معنوية في نسبة الإنبات وبعض الصفات الخضرية تحت الدراسة وذلك بعد 30 ، 60 ، 90 يوماً من الزراعة. وفي دراسة (Abou Dahab et al, 1988) إلى أن معاملة بذور الزنزلخت بحامض الكبريتيك بتركيز 98% لمدة 10، 20، 30 دقيقة أعطت زيادة معنوية في نسبة وسرعة الانبات، ومن ناحية أخرى أشار Mansour et al, (1980) إلى أن معاملة بذور عصفور الجنة بحامض الكبريتيك تركيز 50% لمدة 10 دقائق أدى إلى زيادة معنوية في نسبة الإنبات مقارنة ببذور عصفور الجنة الغير معاملة. وفى دراسة للمعاملة بالخدش الميكانيكي mechanical scarification treatmentsأوضحت النتائج المتحصل عليها بان معاملة بذور الزنزلخت بالخدش الميكانيكي قد أعطت أعلي زيادة في نسبة الانبات مقارنة بمعاملة الشاهد (الكنترول) (Habila et al., 2016 ; Abou dahabi et al, 1988).

وجد أن نسبة الانبات والصفات الخضرية (Laurus nobilis L.) للنوع قد تحسنت عند المعاملة بالخدش الميكانيكي وكانت أفضل حيث ارتفعت نسبة الانبات من 17% في تجربة الشاهد إلى 84% عند المعاملة بالخدش الميكانيكي (Sari et al., 2006; Chaves et al.,2017). تتميز بذور نبات البوانسيانا poinciana Delonix regia موضوع هذا البحث بقساوة غلافها الخارجي أيضا فهي تحتاج كغيرها من البذور القاسية للكثير من الأنواع النباتية الي معاملات خاصة لتسريع وزيادة إنباتها.

ولذلك فان هدف هذا البحث هو دراسة بعض المعاملات الخاصة لكسر طور السكون الغلافي للبذور وتسريع إنبات بذورها، وتحديد أفضل هذه المعاملات والتي يمكن من خلالها الحصول على أفضل نسبة إنبات لتحسين الصفات الخضرية ولتلبية الطلب على شتلات هذه الشجرة وتقليل وقت وتكلفة الانتاج.



شكل (1). يوضح شكل شجرة البوانسيانا Poinciana (*Delonix regia*) في مدينة سوسة و نظام الافرع، شكل الاوراق المركبة، ولون الأزهار



شكل (2). يوضح قرون شجرة Poinciana (*Delonix regia*) علي الشجرة وشكل البذور.

مواد وطرق البحث:Materials and methods

موقع التجربة :Experimental site

نفذت التجربة في معمل قسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار- البيضاء في العام الجامعي 2022/ 2023 حيث يهدف البحث إلى دراسة تأثير بعض المعاملات على إنبات بذور أشجار البوانسيانا *Delonix regia .poinciana*

جمع البذور:seeds collection

جمعت قرون ناضجة من أشجار البوانسيانا في بداية شهر مايو 2023 من الأشجار المنتشرة بمدينة سوسة التي تقع علي ساحل البحر المتوسط في الجبل الأخضر، شرق شمال مدينة البيضاء بمسافة 30 كم بعد استخراج البذور جرت عملية تنقية واستبعاد البذور الشاذة وخفيفة الوزن والاحتفاظ بالبذور السليمة والمثالية وتم فرز عدد 100 بذرة لبدء التجربة وتطبيق المعاملات عليها.

معاملات البذور: Seeds treatments

أجريت تجربة الإنبات بمعمل قسم البستنة -جامعة عمر المختار وتم تقسيم البذور الي خمس معاملات وهي.

1. نقع البذور في الماء العادي لم يخضع لأي معاملة (Control)الكونترول.
2. نقع البذور بالماء المغلي لمدة (10دقائق).Soaking the seeds in boiling water
3. نقع البذور بحمض كبريتيك H_2So_4 50بتركيز % لمدة (10 دقائق) Soaking the seeds in concentrated sulphuric acid 50%.
4. معاملة البذور بالخدش الميكانيكي .Treating seeds with mechanical scarification

تصميم التجربة Experiment Design

تم إجراء التجربة بتصميم عشوائي كامل (CRD) وقسمت البذور على 5 معاملات، كل معاملة تحتوي 20 بذرة وكل معاملة 4 مكررات، وكل مكررة تحوي 5 بذور، تمت زراعة البذور في يوم واحد في أكواب صغيرة بقطر(5 × 10سم) تحتوي على خليط متساوي بنسبة 1:1 من البتموس ورمل(حجم/حجم) كما موضح شكل(3). وتم أخذ القراءات بعد (20 ،40 ،60) يوم من الزراعة.



شكل(3):يوضح تاثير معاملات النقع المختلفة في نسبة الإنبات للبذور.

التحليل الاحصائي .Statistical analysis

تم تحليل نتائج كل الصفات المدروسة في موسم الدارسة إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat واستخدم اختبارDuncan تم مقارنة الفروق بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي بين المتوسطات (LSD) عند مستوى احتمال 5%، طبقاً لطريقة (Snedecor and Cochran, 1990).

الصفات المدروسة:Studied Traits

تم متابعة البذور بعد زراعتها وتسجيل عدد البذور النابتة في جميع المعاملات وأخذت القراءة بعد(20، 40، 60) يوم من الزراعة.

1. تم حساب النسبة المئوية للإنبات (%)عن طريق المعادلة التالية نسبة الانبات = عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور × 100 أخذت القراءة بعد 20، 40، 60 يوم من الزراعة.
2. الصفات الخضرية.
3. ارتفاع الساق (سم).
4. عدد الأوراق.
5. طول الجذر (سم).
6. الوزن الطازج للساق (جم).
7. الوزن الطازج للجذر (جم).
8. الوزن الجاف للساق (جم).
9. الوزن الجاف للجذر (جم).

تم اخذ القراءات بعد 90 يوم من الزراعة.

النتائج والمناقشة: Results and discussion

-تأثير المعاملات علي نسبة الإنبات للبذور Effect of treatments on seed germination rate

-تأثير معاملة النقع بالماء المغلي على نسبة إنبات البذور

بينت نتائج التجربة المدونة بجدول رقم (1) بأن نسبة الإنبات لبذور البوانسيانا قد أظهرت تفاوتاً بين المعاملات المدروسة وأن معاملة النقع في الماء المغلي لها تأثيراً معنوياً في نسبة الإنبات (%) لمدة 10 دقائق بعد 20، 40، 60 يوماً من الزراعة مقارنة ببقية المعاملات ومعاملة الشاهد (الكنترول). حيث بلغت نسبة الإنبات للمعاملة (63.33 ،73.33 و 87.50%) بعد(20،40 و60) يوماً من الزراعة علي التوالي . يليها معاملة النقع بحمض كبريتك فقط ثم معاملة الخدش الميكانيكي ثم تأتي معاملة النقع بحمض الكبريتيك + الخدش الميكانيكي معاً، بينما أعطت معاملة الشاهد (الكنترول) أقل قيمة في نسبة الإنبات. وهذه النتائج تتفق مع ما أثبتت بعض الدراسات السابقة التي بينت بان استعمال الماء الساخن لدرجة حرارة 50مْ أعطى أفضل نسبة انبات وقد يعزى السبب إلى أن النقع بالماء الساخن يساعد على ليونة غلاف البذرة الصلبة للبوانسيانا ويشجع على التبادل الغازي أو قد يرجع السبب إلى زيادة معدل التشرب نتيجة لعملية النقع بالماء مما أدى بدوره لليونة الغلاف وتسريع الانبات. (Abou dahab *et al*, 1988; Frimpong *et al* 2004; Black and Halmer2006; Jalasho *et al.*, 2006; Huang, 2008)

وحيث أن عملية الإنبات تتبعها خطوات متتابعة تبدأ بامتصاص البذرة للماء والتي تقود إلى تمزق غطاء البذرى ببزوغ الجذير أو ببزوغ المجموع الخضري ويصاحب تلك المظاهر المورفولوجية التي تلعب فيها الهرمونات النباتية دور كبير من خلال تشجيع انقسام واستطالة وزيادة الخلايا مع زيادة النشاط الحيوي الايضي، وهناك عوامل تؤثر في أنبات البذور ومنها صلابة غطاء البذرة وهذا الغطاء قد يكون منفذ للماء أو الغازات أو كليهما معاً وكذلك الاحتياج لدرجات حرارة معينة من أجل نفاذية الماء والغازات إضافة للتقليل من المقاومة الميكانيكية لنمو الجنين. (Hossain *et al* 2005; Black and Halmer, 2006)كما أشار أيضا الباحثان في دراستهم

علي كسر طور السكون الغلافي لبذور الطلح بان استعمال معاملة النقع بالماء المغلي قد سرعت من أنبات البذور وزادت من نسبة أنباتها (عبدالله الرفاعي وعبدالله الغامدي،2009).

- تأثير معاملة النقع بحمض الكبريتيك على نسبة إنبات البذور.

تشير النتائج المعروضة في جدول (1) الي وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة المستخدمة في تأثيرها علي نسبة الإنبات (63،60 ،72.50 %) بعد (20،40 ،60) من الزراعة علي التوالي فقد تفوقت معاملة النقع للبذور في حمض الكبريتيك بتركيز 50% لمدة 10 دقائق عند مقارنتها بمعاملة الخدش الميكانيكي فقط ، معاملة حمض الكبريتيك 50% لمدة 10 دقائق + الخدش الميكانيكي معاً ومعاملة (الكنترول) التي اعتبرت بانها المعاملات الاقل تأثيرا في زيادة نسبة الإنبات للبذور وقد يعزي السبب في زيادة نسبة الإنبات عند المعاملة بالنقع بحمض الكبريتيك الي دور الحمض في تطرية الاغلفة الخارجية للبذرة ضعيفة النفاذية للماء والغازات وبالتالي دولرة في تسهيل التبادل المائي والغازي بين الجنين والوسط الخارجي بالتالي زيادة نسبة الإنبات وهذا يتفق مع ما خلصت الية بعض الدراسات التي اثبتت إن أفضل معاملة لكسر سكون بذور الاغلفة الصلبة لبعض الاشجار هي النقع بحمض الكبريتيك بذور الصنوبر الثمري وبذور نخيل البلح (الرفاعي واحمد، 2001 ,Falemara *et al*.,2017; Muhammad ,Ahsyee, 2020) 2014;

- تأثير المعاملة الخدش الميكانيكي علي نسبة إنبات البذور.

أوضحت النتائج أن معاملة الخدش الميكانيكي لبذور البوانسيانا بورق السنفرة جدول (1) قد سجلت المعاملة أعلي القيم المعنوية لنسبة الإنبات حيث بلغت قيمة (56.66، 60.00، 68.75%) بعد (20،40،60) يوماً من زراعة البذور علي التوالي. مقارنة بمعاملة الشاهد (الكنترول) التي أعطت أقل القيم المعنوية في نسبة الإنبات. وقد يكون السبب لتسريع الإنبات بالخدش إلى خلخلة البذرة وبعض الصفائح السكلريدات مما يسمح بامتصاص الماء والذي بدورة يساعد في تحرر السكريات البسيطة التي تستعمل بسرعة لتخليق البروتينات الذي يشجع بدوره عملية النبات كما أشار في الدراسات السابقة (Can *et al*.,2009; El-Bakkosh,2013) وقد يكون ذلك بسبب أن الخدش ادى إلى توسيع المسام في البذرة، مما يسمح بدخول الماء إلى البذرة والتلامس المباشر مع الجنين وبالتالي تسريع عملية الإنبات .(Khanduri and Negi,2010)

جدول (1) تأثير بعض المعاملات على نسبة الإنبات لبذور البوانسيانا *Delonx regia*.

المعاملة ومدة النقع Treatments and soaking time	نسبة الإنبات للبذور المختبرة بعد % Germination percentage		
	20 يوم	40 يوم	60 يوم
الكنترول (الشاهد)	13.66	50.00	45.00
ماء مغلي لمدة 10 دقائق	63.33	73.33	87.50
حمض كبريتيك 50% لمدة 10 دقائق	60.00	63.00	72.50
الخدش (النقرة الميكانيكية)	56.66	60.00	68.75
L.S.D 5%	11.65	13.61	11.59

- سجلت البيانات بعد 20 ،40، 60 يوماً من زراعة البذور عقب المعاملات، القيم عبارة عن متوسطات.
- المقارنات تتم بين المعاملات المختلفة في العمود الواحد.

- (L.S.D) تعني أقل فرق معنوي عند احتمالية 5%.

-الصفات الخضرية تحت الدراسة Vegetative_Growth_traits

-تأثير معاملة النقع بالماء المغلي علي الصفات الخضرية لشتلات البوانسيانا.

بالنسبة للصفات الخضرية لبذور البوانسيانا فقد بينت نتائج التجربة بالجدول (2) أن معاملة النقع في الماء المغلي قد أثرت بشكل كبير علي الصفات الخضرية المختلفة تحت الدراسة (ارتفاع الساق، عدد الأوراق، طول جذر، الوزن الطازج والجاف للساق، الوزن الطازج والجاف للجذر) بعد 90 يوماً من الزراعة لشتلات البوانسيانا ،وحيث سجلت اعلى القيم المعنوية لمعاملة النقع في الماء المغلي لمدة 10 دقائق وكانت متوسطات النتائج هي (40.25، 46.50 ، 22.03، 5.76، 1. 32، 2.17، 0.47) للصفات تحت الدراسة على التوالي مقارنة بالمعاملات الأخرى ومقارنة الكنترول التي أعطت أقل قيم لجميع الصفات الخضرية تحت الدراسة وكانت متوسطات النتائج (26.70 ،12.07، 30.00 ، 2.09 ،0.29 ،0.24،0.11) على التوالي، ويعزى السبب في تفوق معاملة الماء المغلي إلى التكشف المبكر للنباتات المزروعة حيث كان للنقع دور كبير في تطرية غلاف البذرة وبالتالي تحفيز أنزيمات التحلل مما نجم عنه تبكير في عملية النمو للبادرات وهذه النتائج تتفق مع ما وصل اليه العديد من الباحثين في دراستهم علي البذور ذات الاغلفة الصلبة (Jolasho *et al.*, 2006; Huang, 2008; Azad, *et a*l.,2011; Chubamernla *et al*., 2015).

-تأثير معاملة النقع حمض الكبريتيك علي الصفات الخضرية لشتلات البوانسيانا.

أوضحت نتائج الجدول (2) أن هناك تأثيراً معنوياً في جميع الصفات تحت الدراسة (ارتفاع الساق، عدد الأوراق، طول الجذر، الوزن الطازج والجاف للساق، الوزن الطازج والجاف للجذر) بعد 90 يوما من الزراعة لشتلات البوانسيانا وأن استخدام عملية النقع حمض الكبريتيك 50% لمدة 10 دقائق أدى إلى زيادة معنوية في الصفات تحت الدراسة مقارنة بالمعاملة بالخدش ومعاملة الشاهد (الكنترول) حيث أعطت النتائج (36.68، 39.60، 19.38، 4.90، 1.04، 1.89، 0.43) على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد التي أعطت أقل النتائج، ويعزى السبب أن استخدام حمض الكبريتيك يساعد في حدوث ليونة الغلاف واضعافه ويؤدى الى ثقبه مما يساعد على نفاذية الرطوبة والاكسجين إلى الجنين بشكل أسرع مما أدى إلى التكشف المبكر للنباتات المزروعة مما نجم عنه تبكير في النمو الصفات الخضرية وهذه النتائج تتفق مع وصل إليه كل من (Chubamernla *et al.*, 2015; Takos *et al.*, 2002; Falemara *et al.*, 2014; Abou dahab *et al.*, 1988).

-تأثير معاملة الخدش الميكانيكي علي الصفات الخضرية.

أشارت نتائج الجدول (2) بأن هناك تأثيراً معنوياً في جميع الصفات الخضرية تحت الدراسة (ارتفاع الساق، عدد الأوراق، طول الجذر، الوزن الطازج والجاف للساق ،الوزن الطازج والجاف للجذر) بعد 90 يوماً من الزراعة لشتلات البوانسيانا وكانت معاملة الخدش الميكانيكي قيمها أقل من معاملة الماء الساخن ومعاملة حمض الكبريتيك 50% لمدة 10 دقائق ولكن كانت معامل الخدش الميكانيكي أفضل من معاملة الكنترول حيث أعطت النتائج(33.34، 36.50، 18.18، 3.81، 0.84، 1.32، 0.36) على التوالي وقد يعزى السبب أن استخدام الخدش الميكانيكي لغلاف بذرة البوانسيانا يزيد من نفاذية الماء والاكسجين وتبادل الغازات وتمزق غلاف البذرة يسمح للجنين بالتمدد والنمو ويساعد الخدش الميكانيكي على إذابة المواد الشمعية وهذا ما يتفق مع وصل إليه كل من Bichi, (abo dahab *et al*., 1988; Sari *et al*., 2006 2012)

جدول (2) تأثير المعاملات على متوسطات ارتفاع الساق (سم)، عدد الأوراق، طول الجذر (سم)، الوزن الطازج والجاف للساق (g)، الوزن الطازج والجاف للجذر (g) بعد 90 يوما من الزراعة لشتلات البوانسيانا

المعاملة ومدة النقع	متوسط ارتفاع الساق (سم)	متوسط عدد الأوراق	متوسط طول الجذر (سم)	متوسط الوزن الطازج للساق (g)	متوسط الوزن الطازج للجذر(g)	متوسط الوزن الجاف للساق (g)	متوسط الوزن الجاف للجذر (g)

الكنترول (الشاهد)	26.70	30.00	12.07	2.09	0.29	0.24	0.11
ماء مغلي لمدة 10 د	40.25	46.50	22.03	5.76	1.32	2.17	0.47
حمض الكبريتيك 50% لمدة 10 د	36.68	39.60	19.38	4.90	1.15	1.89	0.43
الخدش (النقرة الميكانيكية)	33.34	36.50	18.18	3.81	0.95	1.32	0.36
L.S.D 5%	2.463	6.995	3.509	1.034	0.164	0.457	0.125

- سجلت البيانات بعد 90 يوماً من زراعة البذور عقب المعاملات، القيم عبارة عن متوسطات
- المقارنات تتم بين المعاملات المختلفة في العمود الواحد
- (L.S.D) تعني أقل فرق معنوي عند احتمالية 5%.

المراجع:

1. عبدالله الرفاعي وعبدالله الغامدي (2009). دراسة بعض المعاملات لكسر طور السكون الغلافي لبذور الطلح الجيراردي Acacia gerardii Benthamمجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (25) ،العدد1 47-62.
2. محمد عبدالسلام عبدالله (2023). تأثير بعض المعاملات علي كسر سكون ونمو البادرات لنبات Erythrina humeana spreng.رسالة ماجستير في العلوم الزراعية -جامعة عمر المختار .

REFERENCES:

1. Abou-dahab, A. M., Sarhan, A. Z., Badawy, E. M., and Hebba, E. E. (1988). Studies on seed germination of *Melia azedarach* L. and Peltophorum africanum *Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo Univ*. 39(1).
2. Ahsyee, R. S (2020) Breaking Dormancy of the pine seeds Pinus pinea L *Journal of Pure And Applied Science (5)19,86-89*
3. Azad, M. S., Rahman, M. T., and Matin, M. A. (2011). Seed germination techniques of Phoenix dactylifera: A new experience from Bangladesh. *Frontiers of Agriculture in China*, *5*, 241-246.

4. Bhuyar, S. A., Wankhade, S. G., Paturde, J. T., and Khode, P. P. (2000). Seed germination studies in sarpagandha (Rauvolfia serpentina Benth). *Journal Crops* (2),189-191.

5. Bichi, A. M. (2012). Different Pre-Germination Treatments and Delonix Regla Seeds. *Journal of Research in National Development, 10*(2), 24-29.

6. Black, M. H. and Halmer P. (2006). The Encyclopedia of Seeds: Science, Technology and Uses Wallingford, U. K. Cabi.224.

7. Can, E., Çeliktaş, N., Hatipoğlu, R., and Avcı, S. (2009). Breaking seed dormancy of some annual Medicago and Trifolium species by different treatments. *Turkish Journal of Field Crops*, 14(2), 72-78.

8. Chaves, I. D. S., Silva, N. C. Q., and Ribeiro, D. M. (2017). Effect of the seed coat on dormancy and germination in Stylosanthes humilis HBK Seeds. *Journal of Seed Science*, 39(02), 114-122.

9. Chubamernla,I.; Somnath ,S.; emant, K.and Josion .K.M (2015). Effect of different pretreatment method on seed germination of Gulmoar *(Doelonix regia*) trends in biosciences 8 (19), 5105 -5110.

10. Coen, O., and Magnani, E. (2018). Seed coat thickness in the evolution of angiosperms. *Cellular and Molecular Life Sciences*, *75*(14), 2509-2518.

11. El–Bakkosh, M. A. (2013). Breaking seed dormancy of some ornamental trees by different chemical and physical treatments. *African Journal of Biological Science*, *9*(1): 221-228.

12. Elhassaneen, Y. A., Khader, S. A., Gharib, M. A., and Abd-ElAziz, Y. E. (2024). Possible Protective Roles of Poinciana (Delonix regia) Seeds Against Carbon Tetrachlorideinduced Biochemical and Histological Disorders in Rat Liver. *American J. of Medical Sciences and Medicine*, 12(1): 1-15.

13. Falemara, B. G.; Chomini, M.S.; Thlama, D.M. and udenkwere, M (2014). Pre-germination and dormancy response of Adansonia digitata L. Seeds to pretreatment techiques and growth media. *European Journal of Agriculture and Forestry Research*, 2(1): 31 -41.

14. Frimpong A., G. Nyarko, H. Bayor and J. A. Apeliga (2004). Effect of different seed treatment methods on the percent germination seedling vigor and biomass production of groundnutis in Chana, *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7(6): 1024-1028.

15. Habila, S.; A. D. Ali and F. H. Salihu (2016). Breaking of dormancy and its effects on seedling establishment of date palm (*Phoenix dactylifera L.). Journal of Natural Sciences Research*, 6(12):1-5

16. Hossain, M.; Arefin, M. k.; Khan, B.M. and Rahmanm,A.(2005). Effects of seed treatments on germination and seedling growth attributes of Horitaki (*Terminalia Cebula Retz*.) the nursery. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 1 (2): 135-141.

17. Huang W.C. (2008). Effect of some seed pretreatments on emergence of *Acacia Senegal (L.) World Journal of Agricultural Sciences* 4 (2): 213-219.

18. Jolasho. A.O., B.O. Odugunda, O.S. Onifede, and J.O. Babayemi, (2006). Effect of ingestion by Catte and immersion in hot water and acid on germ inability of Rain tree (*Albizia saman*) seeds, *Tropical Grassland*, 40: 244-253.

19. Khanduri, P., & Negi, K. S. (2010). Effect of scarification to enhance seed germination of certain woody plant species. *The Journal of Indian Botanical Society*, (89);308-311.

20. Luna R.K. 1996. Plantation trees. International Book Distributors, Dehra Dun, India.

21. Mansour, B.M. Toeme, N. and R smied, A. (1980). *Strelitzia reginut* bunks. AL Azk Agric Resentch Bulletia. of al-azhar univ. Cairo, Egypt.

22. Muhammad, M., Ringim, A. S., and Dangora, I. I. (2017). Effects of different methods of breaking dormancy and seed germination rate in date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Journal of Research in Forestry, Wildlife and Environment*. 9(4), 28-35.

23. Nooh, A.E. and El-Naggar, A.H. (2021). Technology of production of ornamental plants. Knowledge Facility - Alex. Egypt.

24. Sari. A. O.; Oguz, B., Bilgic, A. (2006). Beaking Seed Dormancy of Laurel (*Laurus nobilis L.*) Biomedical and Life Science New Forests, Springer,. 31, (3): 403-408.

25. Snedecor, C.W. and Cochran, W.G.. (1990). Statistical Methods, 9th Ed, Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA. 593 P.

26. Takos, A. I. and Efthimiou, G. SP. (2002). Germination on Results Dormant Seeds of fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery. Silvae Genetica, Department of Forestry, Drama, Greece, 52(2).

استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي الواقع ومعوقات الاستخدام كما يدركها أعضاء هيئة التدريس – كلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة – جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية – نموذجاً

انيس عطيه حماد

أستاذ مساعد بكلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة، جامعة محمد بن علي السنوسي الإسلامية، البيضاء، ليبيا

للمراسلة

Anes198315@gmail.com

مجلة السلفيوم للعلوم والتقنية
SILPHIUM Journal of Science & Technology (SJST)

SJST Vol.06 No.01 2024 (31-46)

www.j.istc.edu.ly
Received 29/03/2024 Revised 24/05/2024 Published online 19/06/2024

استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي الواقع ومعوقات الاستخدام كما يدركها أعضاء هيئة التدريس – كلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة – جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية – نموذجاً

انيس عطيه حماد
أستاذ مساعد بكلية الاقتصاد الإسلامي والإدارة، جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية، البيضاء، ليبيا
https://doi.org/10.5281/zenodo.24147843
Anes198315@gmail.com

الملخص

نظرا لأهمية أعضاء هيئة التدريس الجامعي في تحقيق أهداف الجامعة، وللتباين في القيمة الكمية والنوعية في تحقيق هذه الأهداف بينهم؛ فمن الضروري أن يخضعوا و يعملوا على تحسين نوعية التعليم الجامعي وتطويره من خلال زيادة فاعلية أدائهم والقيام بالأدوار المتوقعة منهم بأقل تكلفة في مداخلته وعملياته ومخرجاته من خلال الاستثمار الأمثل للخدمات المادية والبشرية المتاحة؛ من جانب آخر كان التركيز، في معظم الأدبيات، نحو توضيح كيفية استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في التعليم الأمر بالكيفية التي تؤدي فعلا إلى تحقيق الأهداف المرسومة للمادة سواء المعرفية أو الوجدانية أو المهارية؛ وباستخدام المنهج الوصفي التحليلي ومن خلال تصميم وتحكيم أداة الدراسة – الاستبانة – تم تحديد مجتمع الدراسة بأعضاء هيئة التدريس بكلية الاقتصاد الاسلامي والادارة " جامعة السيد بن علي السنوسي – مدينة البيضاء – ليبيا – وذلك تحقيقا للأهداف التالية :

- التعرف على مدى توظيف أعضاء هيئة التدريس ب لمهارات التدريس الحديثة في كلية الاقتصاد الاسلامي والادارة جامعة محمد بن علي الإسلامية.
- الكشف على المعوقات في استراتيجيات طرق التدريس الحديثة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة محمد بن علي الإسلامية.
- تقديم توصيات بخصوص المهارات التدريسية اللازمة " رفع الكفاءة المهنية من خلال البرامج التدريبية المتخصصة في طرق التدريس لأعضاء هيئة التدريس – من غير التربويين - كلية الاقتصاد الاسلامي والادارة بجامعة محمد بن علي السنوسي الإسلامية في ضوء إليه نتائج الدراسة الحالية.

قدمت الدراسة توصيات أهمها: اضافة التدريس العملي الميداني لتطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة على اعضاء هيئة التدريس.

الكلمات المفتاحية**:** استراتيجيات التدريس الحديثة، اعضاء هيئة التدريس، معوقات التعليم الجامعي.

Modern teaching strategies in higher education institutions: reality and obstacles to use as perceived by faculty members - Faculty of Islamic Economics and Administration - Sayed Mohamed Ben Ali El-Sanusi Islamic University - as a model

Mr. Anis Attia Hammad

Faculty of Islamic Economics & Management - Sayed Mohamed Ben Ali El-Sanusi Islamic University

Anes198315@gmail.com

Abstract:

Given the importance of university faculty members in achieving the university's goals, and the disparity in the quantitative and qualitative value in achieving these goals among them; it is necessary for them to be subject to and work on improving the quality of university education and developing it by increasing the effectiveness of the study performance and performing the roles expected of them at the lowest cost in its interventions, processes and outputs through optimal investment of available material and human services; On the other hand, the focus, in most of the literature, was on clarifying how to use modern teaching strategies in education in a way that actually leads to achieving the objectives set for the subject, whether cognitive, emotional or skill-based; Using the descriptive analytical approach and through designing and evaluating the study tool - the questionnaire - the study community was determined as faculty members at the Faculty of Islamic Economics and Administration "Sayyid Bin Ali Al-Sanusi University - Al-Bayda City - Libya - in order to achieve the following objectives:

- Identifying the extent to which faculty members employ modern teaching skills at the Faculty of Islamic Economics and Administration, Muhammad Bin Ali Islamic University.
- Detecting obstacles in the strategies of modern teaching methods for faculty members at Muhammad Bin Ali Islamic University.
- Providing recommendations regarding the necessary teaching skills "Raising professional efficiency through specialized training programs in teaching methods for faculty members - other than educators - Faculty of Islamic Economics and Administration, Muhammad Bin Ali Al-Sanusi Islamic University in light of the results of the current study.

The study provided recommendations, the most important of which are: Adding practical field teaching to apply modern teaching strategies to faculty members.

Keywords: Modern teaching strategies, Faculty members, Obstacles to university education

المقدمة:

إذا كانت الجامعات تبحث عن تعليم جيّد يتماشى مع متطلّباتها ويُحقق أهدافها، يجب أن تكون مسؤوليتها أوسع من مجرد تخريج أعداد كبيرة من الطلبة؛ ولما للتعليم العالي من مكانة متميزة ودور فعال في تقدم المجتمعات وتحقق تطلعاتها في التطور والتنمية؛ من خلال إسهامها في تلبية احتياجات المجتمع من القوى البشرية المؤهلة؛حيث أن العاملين في مهنة التعليم وهم المعلمون يتركون آثاراً واضحة في المجتمع كله وليس على أفراد منه فحسب، فالمعلم عندما يؤدي عمله فانه لا يدرس طالباً واحداً بل العشرات والمئات والآلاف؛وعليه يجب أن يسعى جاهداً لتحديث أسلوب ونظم العمل , ولعل الركيزة الأساسية لأي عملية تطوير هو التوجه نحو الكادر البشري المتخصص والذي يُعد النواة الحقيقية للتقدم العلمي لأي مجتمع؛ ونظرا لأهمية أعضاء هيئة التدريس الجامعي في تحقيق أهداف الجامعة، وللتباين في القيمة الكمية والنوعية في تحقيق هذه الأهداف بينهم ؛فامتلاكهم المقدار المناسب من الخبرات التربوية والمرونة والقدرة والكفاية علي التدريس الجيد الفعال؛ هو مطلب أساسي لتنمية قدرات المتعلمين وتحسين مخرجات العملية التعليمية بأكملها؛ وعليه نجد أنه من الضروري أن يتم العمل على تحسين نوعية التعليم الجامعي وتطويره من خلال زيادة فاعلية أدائهم والقيام بالأدوار المتوقعة منهم بأقل تكلفة في مداخلته وعملياته ومخرجاته من خلال الاستثمار الأمثل للخدمات المادية والبشرية المتاحة؛وبناءً علي رؤية التربويين بأن للمعلم حرية الاختيار لأسلوب التدريس والطريقة المناسبة لاستخدامها في التدريس ؛ علي أن يتم التوظيف وفق المواصفات والشروط المناسبة بطرق واستراتيجيات التدريس الجيدة ؛ فأن للطريقة محكومة بشروط أهمها ان تمتلك الطريقة القدرة علي استثارة قدرات الطلاب علي التفكير وقدراتهم في اكتساب المعرفة.

مشكلة الدراسة:

من خلال النظر إلى نتائج الأبحاث والدراسات التي تركزت حول أساليب واستراتيجيات التدريس الحديثة والفعالة في مختلف مراحل التعليم العالي؛ نجد بأنها أجمعت علي أن التنويع والتحديث في طرق التدريس له تأثيره الإيجابي على الطالب

والعملية التعليمية، حيث تهدف طرق التدريس إلى زيادة مدة احتفاظ الطالب بالمعلومة، وتعمل على زيادة قدرة المتعلمين على التفكير العلمي خلال أسلوب حل المشكلات؛ هذا وتستند عملية التدريس الجامعي على استراتيجيات متعددة ومتنوعة تصنف ضمن مراحل منظومة عملية التدريس يتم إعدادها في صورة خطوات بحيث تكون شاملة ومرنة، والتي تمثل الواقع الحقيقي مما يحدث داخل قاعات التدريس من استغلال لإمكانات متاحة، لتحقيق مخرجات علمية مرغوبة.

في هذا الاتجاه ظهرت عدة دراسات في هذا المنحى، منها ما يتعلق بالمعلم والمتعلم و المنهاج وبالإمكانات والوسائل التعليمية، حيث تعتبر هذه الصعوبات نابعة في الغالب من عدم فهم المدرسين لجوهر الإصلاحات التربوية وعدم تحكم المدرسين في الخلفية النظرية لها، وما تستلزمها من إمكانيات ومهارات، ما انعكس سلبا على أدائهم التعليمي من ناحية وتحصيل المتعلمين من ناحية أخرى.

إذ تشير دراسة عبد الحفيظ(2010)حول طرق وأساليب تدريس مادة التربية البدنية بالمدارس الثانوية التي توصلت إلى عدم كفاءة موجهي ومعلمي التربية الرياضية بالمدارس الثانوية ، مما أثر على تطوير التربية الرياضية بالقدر المناسب، وكذلك دراسة طش (2016) حول تقويم لأساليب التدريس المستخدمة في دروس التربية الرياضية للمرحلة الثانوية ومدى تحقيقها لأهداف المنهاج.

وعليه تلخصت الدراسة من أجل التعرف على الطريقة الشائعة عند أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية المحلية وحددت مشكلة البحث بالسؤال الرئيس الآتي :

- ما استراتيجيات التدريس الشائعة التي يستخدمها أعضاء هيئة التدريس في جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية؟

<u>ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية الآتية:</u>

- ما الاستراتيجيات التي يستخدمها أعضاء هيئة التدريس في جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية في التدريس؟
- ما أكثر المعوقات التي تقلل من فرص استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة التي يستخدمها أعضاء هيئة التدريس في جامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية في التدريس؟

أهداف الدراسة:

لم يُعد التدريس مجرد نشاط بسيط يتكون من فعل ورد فعل بل أن التدريس هو مهمة معقدة تتطلب معرفة متنوعة وقدرات عالية ومهارات- تدريسية مركبة؛ ويتطلب القيام بعملية التدريس ضرورة تمكن المعلم من مهارات التدريس الأساسية التي تؤهله لتوفير مناخ اجتماعي وانفعالي جيد يؤدي إلى تحقيق أفضل عائد تعليمي تربوي؛ وتحقيقاً لذلك هدفت الدراسة إلي ما يلي:

- تحديد مهارات التدريس اللازمة لأعضاء هيئة التدريس كلية الاقتصاد بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية.
- الكشف على المعوقات في استراتيجيات طرق التدريس الحديثة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية.

أهمية الدراسة:

- توجيه أنظار القائمين على تخطيط برامج لإعداد وتدريب أعضاء هيئة التدريس إلى وجود استراتيجيات تدريسية جديدة يمكن الإفادة منها في تدريب معلمي المستقبل قبل وأثناء الخدمة .
- تعويد أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الإسلامية على تقويم طلابهم لهم، لتطوير تدريسهم بما يتواكب مع الاتجاهات التربوية المعاصرة.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** التعرف والكشف على استراتيجيات التدريس الحديثة الأكثر استخداما في التعليم العالي.
- **الحدود البشرية** :أعضاء هيئة التدريس في كلية الاقتصاد بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية.
- **الحدود المكانية** :طبقت هذه الدراسة بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية.
- **الحدود الزمنية** :الفصل الدراسي ديسمبر -2022 -يناير 2023.

مصطلحات ومفاهيم الدراسة:

عضو هيئة التدريس: يُعرفه طه: بأنه الشخص الذي يكون مؤهلاً مهنياً وتربوياً وسلوكياً، وأن يكون مرشداً وموجهاً ومثيراً للتفكير؛ وملهماً لطلبته قادراً علي الإثارة الفكرية والعقلية، والاستفسار والتساؤل والتواصل والاستقصاء العلمي، الذي يولد أسئلة كثيرة وأفكاراً جديرة بالتنقيب والبحث العلمي، بمعني أن يكون قائدا للنشاط الفكري ويعلم طلبه استعمال الآلة التعليمية، فهو الذي يشركهم في تحقيق نمو ذاتي يصل إلي أعماق الشخصية ويمتد إلى أسلوب الحياة.(زيد,19:2005)

المعوقات :كل ما يمنع من تحقيق الشيء أو يحد من انتشاره أو يصرف ،شاره عنه ، ويدخل في عموم معنى عائق كل عقبة أو مشكلة تقف في وجه شيء سواء كانت صغيرة ،أو كبيرة داخلية أو خارجية ، وتكون المعوقات أعم وأشمل من العقبات والمشكلات(علي,67:2008)

الاستراتيجية: عرفت بأنها خط السير الموصل إلى الهدف وتتضمن جميع الخطوات والإجراءات التي خطط لها عضو هيئة التدريس أو المدرس لغرض تحقيق أهداف المنهج؛ والإستراتيجية هي خطة تبين كيفية الوصول إلى هدف محدد. وتشير إلى شبكة معقدة من الأفكار والتجارب والتوقعات والأهداف والخبرة والذاكرة التي تمثل هذه الخطة بحيث تقدم إطار عام لمجموعة من الأفعال التي توصل إلى هدف محدد. أو هي مجموعة الإجراءات والوسائل التي يستخدمها المعلم لتمكين الطلبة من الخبرات التعليمية المخططة وتحقيق الأهداف التربوية (الهلاوي,17:1994)

وبذلك فإن الاستراتيجية بمفهومها العام: تمثل كل ما يفعله عضو هيئة التدريس من أجل تحقيق أهداف المنهج.

مكونات الاستراتيجية :يحدد بعض الباحثين مكونات استراتيجيات التدريس بشكل عام على أنها :الاهداف التدريسية أو التحركات التي يقوم بها عضو هيئة التدريس، وينظمها ليسير وفقا تدريسه.

وتُعرف أيضاً: هى مجموعة من إجراءات التدريس المختارة سلفاً من قبل المعلم الجامعي أو مصمم التدريس، والتي يخطط لاستخدامها إثناء تنفيذ التدريس، بما يحقق الاهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة، وفى ضوء الإمكانات المتاحة. (عبدالله,2017)

مفهوم التدريس: يُعتبر التدريس اليوم أحد مجالات المعرفة التابعة لعلم التربية وهو ينتمي إلى مجالات المعرفة العملية والإبداعية ويبحث التدريس في مجالات أربعة هي المعلم والمتعلم، والمادة الدراسية، وبيئة التعلم حيث يهدف إلى وضع صيغة مناسبة تربط بين إعداد المعلم، ومحتوى المادة وخصائص الطالب والبيئة التي يعيش فيها.(شقلب.البركي,2012)

الإستراتيجية التدريسية (التعليمية): هي مجموعة تحركات المعلم داخل الصف التي تحدث بشكل منظم متسلسل من اجل تحقيق أهداف معدة سابقاً. ومفاد هذا التعريف أن المعلم رغم أنه يسير على وفق اسلوبه الخاص لتنفيذ طريقة معينة، إلا أنه يتبع استراتيجية محددة الخطوات يسير على وفقها خلال الدرس(الشهري,45:2016)

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم الإستراتيجية: ليس لها مرادف غربيٌ تذكر الأدبيات التربوية أن كلمة" استراتيجية" نحتٌ باللغة العربية، ومصدر هذه اللفظة الكلمة الانجليزيةStrategy" ، وهي مشتقة من الكلمة اللاتينية "Strategia"، والتي بدورها جاءت من اليونانية القديمة "στρατηγία" (stratēgia).

◈**الجذر اليوناني:**

- **(stratos) "στρατός"**وتعني **"جيش."**
- **(ago) "ἄγω"**وتعني **"لقيادة" أو "توجيه"**

وكلمة Strategic في مجملها تعني الجنرالية Generalship ، ومن ثم فإن المعنى الأصلي للفظة الاستراتيجية وطبقا لاشتقاقها اللغوي يشير في مجملها إلى " فن قيادة الجيوش " أو إلى " أسلوب القائد العسكري". ولعل تقدير الناس لدقة إدارة العمل العسكري أدى إلى المجالات السياسية، انتشار لفظة الإستراتيجية في كافة المجالات بدءا بمجال الألعاب الرياضية والاقتصادية، والاجتماعية، والتربوية.

العلاقة بين التدريس ومهارات التدريس:

يُعد التدريس مهنة فنية دقيقة تحتاج إلى إعداد جيد لمن يقوم بممارستها فهي ليست مجرد أداء يمارسها أي فرد وفقا لما يمتلكه من قدرة عامة، ومهنة التدريس لا تعني مجرد نقل المعلومات من معلم إلى طالب ولكنها تهدف أساسا إلى تعديل السلوك، أي أن عملية التدريس لابد أن يصاحبها تعلم حقيقي وإلا فقدت معناها وأهميتها؛ وقد أورد التربويون والمهتمون بالمناهج وطرائق التدريس عشرات التعاريف لمفهوم التدريس نذكر منها :

التدريس: عملية تفاعلية بين المعلم وطلابه في غرفة الصف او قاعة المحاضرات او المختبر، تتسم بالاخذ والعطاء والحوار البناء بينهم.

التدريس: عملية تحديد السلوك الذي نرغب بتعليمه أو اكتسابه أو تهيئة الظروف التي يراد أن ينمي هذا السلوك في اطارها، وتقدير درجة التحكم في بيئة التعلم والتعليم وصولاً الى الهدف المنشود.
الاستراتيجية التدريسية: هي المسار التربوي الذي يتبعه المعلم في فلسفه تربوية من جهة، والسياسة التربوية من جهة اخرى وتتميز بالشمول والتكامل والمرونة والترابط في الجوانب الكمية والنوعية. علماً ان الاستراتيجية التعليمية مرادفة لإجراءات التدريس (Procedurs) وتتكون من :
الاهداف التدريسية، التحركات التي يقوم بها المعلم، الامثلة والتدريبات والانشطة التعليمية، استجابات الطلاب الناتجة عن المثيرات التي يعدها المعلم ويخطط لها، اثارة دافعية الطلاب، ربط عملية التقويم بعملية التعلم، تحدي المعلم لقدرات الطلاب.

والاستراتيجيات التدريسية على نوعين هما: (**استراتيجيات ما قبل التدريس واستراتيجيات في اثناء التدريس)**

استراتيجيات ما قبل التدريس:

وهي: الاختبارات القبلية (اسئلة وتغطي الموضوع لمعرفة خلفية الطلاب)، وتهيئة الاهداف السلوكية: الملخصات العامة (مختصر بسيط لما سوف يتم تعليمه للطلاب).(ابوالحسين,2014)

أسس اختيار استراتيجية التدريس المناسبة

هناك أسس إجمالية يجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار استراتيجية التدريس، وهذه الأسس تتعلق بالنواحي التالية:

ا_ الأهداف المطلوب تحقيقها

عند اختيار المعلم لاستراتيجية معينة فمن المنطقي أن يكون أساس الاختيار نوع ومستوى الهدف أو الأهداف التي تسعى لتحقيقها.

ب_ عدد الطلاب (حجم المجموعة)

إن عدد الطلاب في الصف أو ما يعرف بحجم المجموعة يلعب دورا أساسيا في اختيار نوع الاستراتيجية التي تسهم في تحقيق الأهداف المرجوة.

ج_ قدرات الطلاب

عند اختيار استراتيجية معينة عليك أن تأخذ في الحسبان مدى انتباه الطلاب وقدراتهم على مسايرة الطريقة المتبناة في التدريس، إذ أن الطلاب الأكثر نضجا يتمتعون بقدرات للانتباه أكثر من سواهم، لذلك فإنه من الضروري أن تراعى التغيرات في طريقة التدريس لكل فترة زمنية حتى يتحقق الاستيعاب لدى جميع فئات الطلاب.

د_ خصائص الطلاب وحاجاتهم

إن اختيار استراتيجية معينة له تأثير مباشر في إدارة الصف، فالطريقة المناسبة لأحد الطلاب قد لا تكون مناسبة لآخر، وبعض الطلاب قد يتعلمون بشكل أفضل في مجموعة من خلال التفاعل مع المعلم، وآخرون قد يجدون التفاعل صعبا ويفضلون جلسات جماعية لجمع المعلومات ويتعلمون فقط لوحدهم، والبعض الآخر يتعلم من خلال القراءة والاستماع، لذلك إن مراعاة الفروق الفردية تعتبر الجوهر الأساسي لتلبية احتياجات الطلاب وخصائصهم الذاتية للنهوض بهم وتلمس احتياجاتهم الفعلية.

هـ_ دوافع الطلاب

لا يوجد أدنى شك في أن اختيار استراتيجية معينة له تأثيره في دوافع الطلاب وتوجهاتهم الإيجابية نحو التعلم، فالطريقة التي يتبعها المعلم سيكون لها تأثير في دوافعهم، فبعض الطلاب مثلا يستمتعون بالعمل مع الآخرين، وفي هذه الحالة يفضل التعليم بشكل جماعي عوضا عن التعليم الفردي، لذا لا بد من مراعاة استراتيجية التدريس التي يتم اختيارها بحيث تكون مناسبة لدوافع الطلاب وتجعلهم أكثر دافعية للتعلم. (دوزة.2004)

استراتيجيات في اثناء التدريس وهي:

العصف الذهني– :

يقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة. أي وضع الذهن في حالة من الإثارة والجاهزية للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار.

أهداف التدريس بطريقة العصف الذهني

1. تفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية.
2. تحفيز المتعلمين على توليد الأفكار الإبداعية حول موضوع معين، من خلال البحث عن إجابات صحيحة، أو حلول ممكنة للقضايا التي تعرض عليهم.
3. أن يعتاد الطلاب على احترام وتقدير آراء الآخرين.
4. أن يعتاد الطلاب على الاستفادة من أفكار الآخرين، من خلال تطويرها والبناء عليها.

خطوات جلسة العصف الذهني

تمر جلسة العصف الذهني بعدد من المراحل يجب توخي الدقة في أداء كل منها على الوجه المطلوب لضمان نجاحها وتتضمن هذه المراحل ما يلي:

1- **تحديد ومناقشة المشكلة (الموضوع)**: قد يكون بعض المشاركين على علم تام بتفاصيل الموضوع في حين يكون لدى البعض الآخر فكرة بسيطة عنها وفي هذه الحالة المطلوب من قائد الجلسة هو مجرد إعطاء المشاركين الحد الأدنى من المعلومات عن الموضوع لأن إعطاء المزيد من التفاصيل قد يحد بصورة كبيرة من لوحة تفكيرهم ويحصره في مجالات ضيقة محددة.
2- **إعادة صياغة الموضوع**: يطلب من المشاركين في هذه المرحلة الخروج من نطاق الموضوع على النحو الذي عرف به وأن يحددوا أبعاده وجوانبه المختلفة من جديد فقد تكون للموضوع جوانب أخرى .وليس المطلوب اقتراح حلول في هذه المرحلة وإنما إعادة صياغة الموضوع وذلك عن طريق طرح الأسئلة المتعلقة بالموضوع ويجب كتابة هذه الأسئلة في مكان واضح للجميع.
3- **تهيئة جو الإبداع والعصف الذهني**: يحتاج المشاركون في جلسة العصف الذهني إلى تهيئتهم للجو الإبداعي وتستغرق عملية التهيئة حوالي خمس دقائق يتدرب المشاركون على الإجابة عن سؤال أو أكثر يلقيه قائد الجلسة.
4- **العصف الذهني**: يقوم قائد الجلسة بكتابة السؤال أو الأسئلة التي وقع عليها الاختيار عن طريق إعادة صياغة الموضوع الذي تم التوصل إليه في المرحلة الثانية ويطلب من المشاركين تقديم أفكارهم بحرية على أن يقوم كاتب الملاحظات بتدوينها بسرعة على السبورة أو لوحة ورقية في مكان بارز للجميع مع ترقيم الأفكار حسب تسلسل ورودها، ويمكن للقائد بعد ذلك أن يدعو المشاركين إلى التأمل بالأفكار المعروضة وتوليد المزيد منها.
5- **تحديد أغرب فكرة**: عندما يوشك معين الأفكار أن ينضب لدى المشاركين يمكن لقائد المشغل أن يدعو المشاركين إلى اختيار أغرب الأفكار المطروحة وأكثرها بعداً عن الأفكار الواردة وعن الموضوع ويطلب منهم أن يفكروا كيف يمكن تحويل هذه الأفكار إلى فكرة عملية مفيدة وعند انتهاء الجلسة يشكر المشاركين على مساهماتهم المفيدة.
6- **جلسة التقييم:** الهدف من هذه الجلسة هو تقييم الأفكار وتحديد ما يمكن أخذه منها، وفي بعض الأحيان تكون الأفكار الجيدة بارزة وواضحة للغاية ولكن في الغالب تكون الأفكار الجيدة دفينة يصعب تحديدها ونخشى عادة أن تهمل وسط العشرات من الأفكار الأقل أهمية وعملية التقييم تحتاج نوعاً من التفكير الانكماشي الذي يبدأ بعشرات الأفكار ويلخصها حتى تصل إلى القلة الجيدة. (شاهين,2011)

إستراتيجية العمل الجماعي:

يفهم التعاون على أنه العمل معاً لإنجاز أهداف مشتركة بمجموعات صغيرة كفاءتها متباينة، ويكون المسؤول عن نجاح هذه المجموعة المصغرة هو الأستاذ.

ويهدف العمل الجماعي إلى اكتساب معرفي أو اجتماعي يعود عليهم جماعة وأفرادا وحصول التعلم النشط. ويتم تنفيذه بتقسيم التلاميذ إلي مجموعات مصغرة من 3-4 أعضاء ثم تعطى لهم واجبات محددة فينتج عن الجهود المبذولة عمل جماعي ويستفيد جميع الأعضاء من مجهودهم و يتم التبادل المعرفي و المهاري.

ما هي مزايا التعلم الجماعي؟

1- جعل المتعلم يكتسب كفاءة عملية.
2- تنمية روح المسؤولية لدى التلميذ اتجاه نفسه ومجتمعه.
3- تنمية روح التعاون ليستفيد ويفيد غيره.
4- فرصة للأستاذ لمتابعة وتعرف على حاجات تلاميذه.
5- تبادل الأفكار بين التلاميذ باستغلال الطريقة الحوارية.
6- احترام آراء بعضهم بعض وتقبل الأفكار المخالف لأيهم.
7- تنمية الطريقة العلمية للتعلم الذاتي لدى التلاميذ.
8- تدريب التلاميذ على حل المشكلة المطروحة والتعاون على إيجاد حل موحد.
9- اتخاذ القرار في وضعيات مختلفة لمشكلات مختلفة.
10- تنمية استقراء البحوث وعرض وجهات النظر.

إستراتيجية المناقشة:

أسلوب قديم في التعليم يرجع للفيلسوف "سقراط" لتوجيه فكر تلاميذه وتشجيعهم وهو تطوير لأسلوب الإلقاء بإدخال المناقشة في صورة تساؤلات تثير الدافعية .تدور هذه الطريقة حول إثارة تفكير ومشاركة الطلاب وإتاحة فرصة الأسئلة والمناقشة، مع احترام آرائهم واقتراحاتهم، وهذه الطريقة تساعد في تنمية شخصية الطالب معرفيا ووجدانيا ومهاريا ، فهي طريقة تقوم في جوهرها على البحث وجمع المعلومات وتحليلها، والموازنة بينها، ومناقشتها داخل الفصل، بحيث يطلع كل تلميذ على ما توصل إليه زميله من مادة وبحث، وبذلك يشترك جميع التلميذ في إعداد الدرس.

وتقوم هذه الطريقة على خطوات ثلاثة متداخلة هي-:

- الإعداد للمناقشة.
- السير في المناقشة.
- تقويم المناقشة.

من خلال الدرس يبرز سؤال أو أسئلة تحتاج إلى بحث ودراسة فيوجه المعلم تلاميذه إلى البحث عن إجابتها من المصادر المتاحة في مكتبة المدرسة أو مكتبات أخرى، ويدون الطلاب ما توصلوا إليه من إجابات استعدادا لمناقشتها في حصة محددة. وفي حصة المناقشة يعرض كل طالب ما جمعه من معلومات عن السؤال ويتبادل الطلاب الإجابات ويقوم المعلم بتنظيم عملية النقاش وإدارته.

ويجب على المعلم أن يراعي ما يلي-:

- التخطيط السليم للدرس: بحيث تنصب المناقشة حول أهداف الدرس أو الموضوع السلوكية وذلك كسبا للوقت.
- ضرورة اهتمام المعلم بالفروق الفردية، وإتاحة فرصة المناقشة والمشاركة لجميع الطلاب.
- ضرورة اهتمام المعلم بحفز الطلاب والثناء عليهم واحترام مبادراتهم.

أهداف استخدام استراتيجية المناقشة

- تدعم وتعمق استيعاب الطلاب للمادة العلمية.
- تزود المتعلمين بتغذيه راجعه فورية عن أدائهم.
- تتيح للطلاب ممارسة مهارات التفكير والاستماع والاتصال الشفهي.
- تنمي روح التعاون والتنافس بين الطلاب وبالتالي تمنع الرتابة والملل.
- تساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

- تكسب الطالب العديد من المهارات مثل: بناء الأفكار- الشرح والتلخيص-آداب الحوار-احترام رأي الآخرين
- تفتح قنوات للاتصال داخل قاعه الدرس.
- تساعد الطلاب في تطبيق المادة من خلال مبدأ الشورى.

-تعريف الطلاب باستراتيجية المناقشة في التدريس.

الهدف من ذلك هو تغير سلوكي نريد إحداثه في شخصيه الطالب بعد مروره بخبره تربوية معينة أو موقف تعلمي محدد. (عبدالوهاب,2008)

استراتيجية طريقة المشكلات:

المشكلة بشكل عام معناها: حالة شك وحيرة وتردد تتطلب القيام بعمل بحث يرمي إلى التخلص منها وإلى الوصول إلى شعور بالارتياح، ويتم من خلال هذه الطريقة صياغة المقرر الدراسي كله في صورة مشكلات يتم دراستها بخطوات معينة. والمشكلة: هي حالة يشعر فيها التلاميذ بأنهم أمام موقف قد يكون مجرد سؤال يجهلون الإجابة عنه أو غير واثقين من الإجابة الصحيحة، وتختلف المشكلة من حيث طولها ومستوى الصعوبة وأساليب معالجتها ويطلق على طريقة حل المشكلات (الأسلوب العلمي في التفكير) لذلك فإنها تقوم على إثارة تفكير التلاميذ وإشعارهم بالقلق إزاء وجود مشكلة لا يستطيعون حلها بسهولة. ويتطلب إيجاد الحل المناسب لها قيام التلاميذ بالبحث لاستكشاف الحقائق التي توصل إلى الحل. على أنه يشترط أن تكون المشكلة المختارة للدراسة متميزة بما يلي:

1- أن تكون المشكلة مناسبة لمستوى التلاميذ.
2- أن تكون ذات صلة قوية بموضوع الدرس، ومتصلة بحياة التلاميذ وخبراتهم السابقة.
3- الابتعاد عن استخدام الطريقة الإلقائية في حل المشكلات إلا في أضيق الحدود.

وعلى المدرس إرشاد وحث التلاميذ على المشكلة عن طريق:

- حث الطلاب على القراءة الحرة والاطلاع على مصادر المعرفة المختلفة من الكتب والمجلات وغير ذلك.
- أن يعين التلاميذ على اختيار أو انتقاء المشكلة المناسبة وتحديدها وتوزيع المسؤوليات بينهم حسب ميولهم وقدراتهم. (عشا,واخرون,2012)

معوقات التدريس الجامعي:

إذا ما أردنا تعليماً جامعياً متميزاً بنوعيته ومستواه في ضوء المعايير الجامعية، فلا بد أن نتعرف على المعوقات التي قد تحول دون ذلك ومنها: -

- ضعف الدافعية عند عضو هيئة التدريس في الجانب التدريسي في التعليم الجامعي وبخاصة انه لا ينظر إليه بصورة جدية في عملية الترقية في الجامعة.
- كثرة الأعباء التدريسية والبحثية.
- انخفاض مستوى الرضا الوظيفي عند أعضاء هيئة التدريس وبخاصة فيما يتعلق بالحوافز المادية والرواتب
- الأعمال الإضافية التى يقوم بها عضو هيئة التدريس بقصد الحصول على مردود مادى.
- ضعف ارتباط بعض أعضاء هيئة التدريس وانتمائهم وولائهم لمهنة التعليم الجامعى وتطلعاتهم المستمرة وطموحاتهم.
- المشكلات الأكاديمية التدريسية والإدارية. (امين.2010)

الدراسات السابقة:

دراسة عزيز ، مهدي (2012). طرائق التدريس الشائعة لدى أعضاء هيأة التدريس في جامعة ديالى طرائق التدريس الشائعة لدى أعضاء هيأة التدريس في جامعة ديالى ولتحقيق هدفا البحث أتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وقاما بتحديد مجتمع البحث الأصلي وهم أعضاء هيأة التدريس في جامعة ديالى وفي الاختصاصين العلمي والإنساني وممن يحملون الدرجة العلمية (أستاذ، أستاذ مساعد ،مدرس) للعام الدراسي 2011-2012 م وقد تم اختيار عينة البحث من الكليات والأقسام بشكل قصدي ليمثلوا نسبة 10 %من أعضاء هيأة التدريس في الجامعة وقد أستعمل الباحثان نوعين من الاستبيانات مفتوحة ومغلقة للتعرف على الطرائق التي يعتمدها التدريسيين وبعد استعمال الوسائل الإحصائية المتاحة تبين أن هناك خمسة طرائق شائعة هي (المحاضرة ،المناقشة، الاستكشاف، الاستقراء، حل المشكلات) وقد جاءت طريقة المحاضرة بالترتيب الأول وذلك بحصولها على وسط حسابي قدره 6،231 وقد حصلت الفقرات التي تمثلها على أعلى التكرارات في حين جاءت طريقة حل المشكلات بالمرتبة الأخيرة وكانت من

أهم مبررات الاستعمال هذه الطرائق هو عدم معرفة التدريسي لطرائق أخرى وكثرة أعداد الطلبة في القاعة الدراسية مما يتيح لهم استعمال طرائق أخرى وقدما الباحثان مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الرحيلي (2016) :واقع تطبيق أعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات الإسلامية لاستراتيجيات التدريس الحديثة من وجهة نظر طلابهم في ضوء بعض المتغيرات :هدفت الدراسة إلى تعرف أهم استراتيجيات التدريس الحديثة المناسبة للتطبيق بالجامعات الإسلامية، والتعرف على معوقات تطبيقها، والوقوف على مدى تطبيق أعضاء هيئة التدريس بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة وجامعة الأزهر بمصر لاستراتيجيات التدريس الحديثة من وجهة نظر الطلاب، واختلاف ذلك التطبيق باختلاف متغيري: الجامعة الإسلامية- الأزهر، التخصص الدراسي (نظري- عملي)، وكيف يمكن تفعيل تطبيق أعضاء هيئة التدريس بالجامعتين الإسلاميتين لاستراتيجيات التدريس الحديثة في ضوء نتائج الدراسة الميدانية .واعتمدت الدراسة في جمع بياناتها على المنهج الوصفي من خلال استبانة طبقت على عينة من طلاب الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة قوامها (476 طالبا)، وجامعة الأزهر بمصر قوامها(600 طالبا)، وتوصلت الدراسة في نتائجها إلى: أن كل من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، وجامعة الأزهر بمصر يطبقون استراتيجيات التدريس الحديثة من وجهة نظر طلابهم بدرجة متوسطة، وأن من أعلى العبارات تطبيقا من أعضاء هيئة التدريس بالجامعتين: يستمع لآراء الطلاب ويتقبل أفكارهم وتعليقاتهم، يشجع الطلاب على طرح الأسئلة والتعبير عن أفكارهم ووجهات نظرهم، يوجه السؤال لجميع الطلاب إلا في حالات خاصة كإثارة الانتباه. بينما أقل العبارات تطبيقا من وجهة نظر طلاب الجامعتين: يصطحب الطلاب لرحلات ميدانية ترتبط بالمقرر الدراسي، يقُوم باصطحاب الطلاب للمكتبة لتوظيفها في الدرس، يقسم الطلاب إلى مجموعات صغيرة عند شرح بعض الدروس؛ وأن هناك فروقا دالة إحصائيا بين الجامعتين بشكل عام في صالح الجامعة الإسلامية. كما وجدت فروق دالة إحصائيا بين أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأزهر حسب متغير التخصص لصالح ذوي التخصص النظري، بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا حسب نفس المتغير بالجامعة الإسلامية.

دراسة طه (2020): مستوى توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعة كفر الشيخ لمهارات التدريس الاستراتيجي في الممارسات التدريسية لطلابهم، وقد هدف هذا البحث إلى التعرف علي مستوى توظيف أعضاء هيئة التدريس لمهارات التدريس الاستراتيجي في الممارسات التدريسية لطالبهم؛ ولتحقيق الهدف تم استخدم المنهج الوصفي التحليلي حيث تم بناء قائمة بمهارات التدريس الاستراتيجي؛ تمثلت في (5) مهارات رئيسة هى: التخطيط للتدريس الاستراتيجي، التواصل الفعال بالمادة العلمية، إدارة التعلم ومراعاة مراحل التدريس الاستراتيجي، التدريس الصريح للاستراتيجيات والأنماط التنظيمية، تقويم ومتابعة بقاء أثر تعلم الطالب. كما تم بناء قائمة بمؤشرات للمهارات الرئيسة، تكونت من (46)مؤشر قابل للقياس لمهارات التدريس الإستراتيجي الفرعية، وفى ضوئها تم إعداد بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس، وتم تطبيق بطاقة الملاحظة على 38 عضو هيئة تدريس بجامعة كفر الشيخ، وأسفرت النتائج عن التوصل لقائمة بمهارات التدريس الاستراتيجي تكونت من (5)؛مهارات رئيسة، و46 مؤشر أداء، ضعف مستوى الأداء لمهارات التدريس الاستراتيجي لدي أعضاء هيئة التدريس، بالإضافة لعدم وجود فروق بين مستوى الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس بجامعة كفر الشيخ تعزي للكلية .وفي ضوء النتائج أوصى البحث بضرورة تبني مدخل التدريس الاستراتيجي بإستراتيجية التعليم والتعلم بالجامعة حتى يتمكن عضو هيئة التدريس من تدريب الطالب على كيف يتعلمون؟ وكيف يفكرون ويتحملون مسئولية تعليم أنفسهم بنجاح.

اجراءات الدراسة وعرض نتائجها

تضمن هذا الفصل وصفا لمنهج الدراسة ومجتمعها وعينتها. ووصف لأداة الدراسة وخصائصها السيكيومترية. بالإضافة الي المعالجات الإحصائية التي استخدمت في تحليل بيانات الدراسة والتوصل الي نتائجها وفيما يلي توضيحا لذلك:

منهج الدراسة:

لتقصي درجة استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي _ الواقع ومعوقات الاستخدام _كما يدركها اعضاء هيئة التدريس بكلية الاقتصاد الاسلامي والادارة _بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية _نموذجا: استخدم المنهج الوصفي المسحي بحيث يعد هذا المنهج الاكثر ملائمة لأغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من اعضاء هيئة التدريس بكلية الاقتصاد الاسلامي والادارة بجامعة السيد محمد ين علي السنوسي الاسلامية لعام الدراسي 2022\\2023

عينة الدراسة:

قام الباحث بتوزيع استبانة علي اعضاء هيئة التدريس وعددهم (44) عضو هيئة تدريس جامعي بكافه تخصصاتهم الأكاديمية ودرجاتهم العلمية، ويبين الجدول رقم (1) وصف افراد عينة الدراسة حسب المتغيرات.

الجدول رقم (1) توزيع افراد عينة الدراسة تبعا لمتغيرات الدراسة (الجنس _سنوات الخبرة)

الخاصية	الفئة	العدد	النسبة
الجنس	**ذكر**	33	75.0
	انثي	11	25.0
	المجموع	**44**	100%
سنوات الخبرة	**أقل من 5 سنوات**	12	27.3
	5 - 10 سنوات	17	38.6
	10 - 15 سنة	8	18.2
	15سنة فأكثر	7	15.9
	المجموع	44	100%

يبين الجدول اعلاه ان ما نسبته (75%) من نسبة الدراسة ذكور. بينما (25%) من الاناث، كما بين أن الغالبية من افراد العينة بنسبة (38%) هم خبرتهم تتراوح بين خمس إلى عشر سنوات في عملية التدريس الجامعي.

اداة الدراسة:

بعد الاطلاع على الادب النظري والدراسات السابقة قام الباحث بتطوير استبيانة تحتوي علي ابرز الجوانب التي تقيس استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في التعليم العالي حيث تم تقسيم الاستبيان الي محورين:

_المحور الاول: استراتيجيات التدريس الحديثة الاهمية وطرق الاستخدام وعدد فقراته (13) فقرة.

_المحور الثاني: المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس وعدد فقراته (13) فقرة أيضا.

صدق اداة الدراسة وثباتها:

تم التأكيد من صدق اداة الدراسة باستخدام صدق المحتوي من خلال عرضها علي مجموعه من المحكمين ذو الخبرة والاختصاص في المجال الاكاديمي، ولتحقق من ثبات اداة الدراسة تم الاعتماد علي نتائج العينة بحساب معامل الثبات (الفا كرونباخ) وذلك من الأداة ككل ولكل محور من محاور الاداة كما هو موضوح بالجدول رقم (2).

الجدول رقم (2) معاملات الثبات ككل ولكل محور من محاور الاداة

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ

المحور الاول : استراتيجيات التدريس الأهمية وطرق الاستخدام	13	0.949
المحور الثاني :المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس	13	0.743
الوسط العام للمتوسطات المحاور	2	0.901

يشير الجدول رقم (2) إلى أن قيم الاتساق الداخلي الفاكرونباخ لمحاور اداة الدراسة مرتفعة وتراوحت بين (0.743_0.949) كما أن قيمة الفاكرونباخ للأداة ككل بلغت (0.901) مما يدل علي موثوقية الدراسة وامكانية الاعتماد عليها لإجراء التحليل الاحصائي.

الوسائل الإحصائية المستخدمة:

للإجابة عن اسئلة الدراسة تم اللجوء الي الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) ومن خلاله تم استخدام الاساليب الاحصائية التالية:

- التكرار والنسب المئوية لوصف المتغيرات الديمغرافية لإفراد عينة الدراسة.
- معامل الاتساق الداخلي الفاكرونباخ للتأكد من درجة ثبات المقياس المستخدم.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

عرض النتائج:

هدفت الدراسة الي التعرف علي درجة استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في مؤسسات التعليم العالي وذلك كما يدركها اعضاء هيئة التدريس في كلية الاقتصاد الاسلامي والادارة بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية، إذ يتضمن هذا الفصل عرض لنتائج الدراسة وفق لما أظهرته النتائج الاحصائية والتحليلية لإجابات افراد عينة الدراسة علي اداة الدراسة كميا ونوعيا بالشكل الاتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي نص علي: ما الاستراتيجيات التي يستخدمها اعضاء هيئه التدريس بجامعة السيد السنوسي الاسلامية؟

وللإجابة على هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والاهمية النسبية لاستجابات افراد عينة الدراسة علي الاداة والجدول رقم (3) يوضح ذلك:

الجدول رقم (3) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والاهمية النسبية لاستجابات عينة الدراسة على أسئلة المحور الاول

ت	المحور الاول : استراتيجيات التدريس الأهمية وطرق الاستخدام	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية
1	–يجب أن يكون الاستاذ/ة على دراية تامة بالإستراتيجية وطرق تطبيقها قبل أن يتم توظيفها واستخدامها	3.4318	1.02066	68.6
2	–علي اعتبار أن التكنولوجيا هي عنصر أساسي اليوم، يمكن أن يتم باستبدال التدريس التقليدي بالتدريس الالكتروني	3.3409	1.23784	66.8
3	–التنويع في أساليب التدريس يحقق الدافعية لدى المتعلمين فهي تلغي الروتين الإلقائي في التدريس كما تنقلهم من دور الاستماع إلي دور المشارك في عملية التعلم	3.4545	1.10925	69.1
4	–التعلم في مجموعات يتطلب تحديد المشاركين ضمن مجموعات يعين لها قائد يتولى مسئولية التنفيذ لكافة المسؤوليات التي توزع على الطلبة	3.3182	1.15683	66.2
5	–تشجيع التعلم النشط الذي يتجاوز حدود الجلوس والإصغاء السلبي إلي الملاحظة والمقارنة والتصنيف وحل المشكلات	3.4545	1.06650	69.1
6	–كلما كانت الطريقة ملائمة من حيث التوقيت والمستوى وأسلوب المعلم كانت عملية الاستيعاب أعمق وأكثر أثرا	3.2727	1.01989	65.5
7	–أسلوب التدريس يرتبط ارتباطاً مباشراً بخصائص الاستاذ /ة الشخصية	3.2500	.94315	65.0
8	–وفي حالة قلة الأفكار المطروحة فإنه يتم استثارتهم من خلال اسلوب العصف الذهني بعبارات أو كلمات تولد لديهم مزيداً من هذه الأفكار	3.2955	1.02480	66.0
9	–من أهم أساليب التدريس استراتيجيات التعلم التعاوني حيث تستخدم هذه الإستراتيجية نفس الإجراءات التي تطبق في التعلم النشط الفعال	3.2727	1.04244	65.5
10	–اسلوب التدريس لدى معلم معين قد يختلف لدى معلم آخر بالرغم إنهما يستخدمان طريقة تدريس واحدة	3.3182	1.09487	66.2
11	–يمكن اعتبار عملية التدريس همزة وصل بين الطالب وعناصر المنهج والتنويع والتحديث يجعلها أكثر فعالية في إحداث عملية التعلم	2.9773	1.32048	59.5
12	–توظيف استراتيجية العصف الذهبي داخل المحاضرة يسمح زيادة احتمال التفاعل والنقاش وإثراء الموضوع المطروح	2.7955	1.37383	55,9
13	–الطريقة الجيدة هلي التي تعين الاستاذ/ة على تحقيق الأهداف مع تحقيق التوازن بين محتوي المادة والزمن المناسب لتدريسها	2.9545	1.29318	59.1
	المجموع الكلي	3.3591	.87240	67.2

يتضح من الجدول رقم (3) ان المستوى الكلي لإجابات افراد عينه الدراسة نحو اهمية استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة يعد مرتفعا، كما حققت جميع فقرات محور اهمية استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة مستوى حسابي متوسط الارتفاع نسبيا. حيث ان فقرة تجاوز حدود الجلوس والاصغاء السلبي إلى الملاحظة والمقارنة والتصنيف وحل المشكلات قد جاء الأعلى ارتفاعا وجاء بالمرتبة الاولي.

وكما جاءت الفقرتان (11,12) في المرتبة الاخيرة التي تختص بجعل عملية التدريس همزة وصل بين الطلاب وعناصر المنهج وكذلك فقرة توظيف استراتيجية العصف الذهني داخل المحاضرة ويسمح بزيادة التفاعل والنقاش واثراء الموضوع المطروح وذلك يعزي بحسب نظر الباحث اعتماد اغلب اعضاء هيئة التدريس الجامعي علي طرق التدريس التقليدية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي نص علي: الكشف على المعوقات في استراتيجيات طرق التدريس الحديثة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة السيد محمد بن علي السنوسي الإسلامية؟

وللإجابة على هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والاهمية النسبية لاستجابات افراد عينة الدراسة على الاداة والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

الجدول رقم (4) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والاهمية النسبية لاستجابات عينة الدراسة على أسئلة المحور الثاني

ت	المحور الثاني: المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية
1	استراتيجيات التدريس الحديثة لا تصلح لتدريس مواد التخصص في التعليم العالي	3.1818	1.28086	63.6
2	البعض يرفض استراتيجية التعلم التعاوني والتعلم في مجموعات حيث يخشى من وقوع بعض الأخطاء في عملية اكتساب المتعلم المعرفة بنفسه وبواسطة زملاءه.	2.9773	1.43848	59.5
3	إذا وجدت الطريقة وانعدمت المادة الجيدة القابلة للتكيف معها تعذر على المعلم ان يصل الى غايته	3.6364	1.29563	72.7
4	لا توجد طريقة غير الإلقاء والمناقشة يمكن استخدامها في التدريس العالي	2.9545	1.42982	59.1
5	–من الصعب نجاح طريقة التدريس في التعليم العالي فقد يعزف الطلبة عن المشاركة والتفاعل مما يقلل فرص تطبيق استراتيجية التدريس الحديثة	3.0682	1.30112	61.3
6	–لم يتم تدريب الأستاذة علي استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة مثل الأسئلة التشعيبية والمفتوحة والعصف الذهني	3.0682	1.38762	61.3
7	–تعد طريقة المحاضرة من أكثر طرائق التدريس شيوعاً ولا تزال تحتل مركزاً هاماً بين جميع طرائق التدريس في مراحل التعليم كافة	3.1364	1.28662	62.7
8	–من الصعب المخاطرة وذلك من اجل تجريب إستراتيجية او أسلوب تفكير جديد لأول مرة قد لا يحقق النتائج المطلوبة	3.6364	4.90416	72.7

9	–من الصعب ان يتم التقويم وفق الاستراتيجيات الحديثة حيث الهدف من تدريس مادة هو تحديد مستوي الطالب من خلال قياس التحصيل	3.7500	.99124	75.0
10	–من طبيعة أعضاء هيئة التدريس أنهم يلتزمون بالمواد الموكولة إليهم إلى حين أن تكتمل في الزمن المحدد دون أي تأخير أو تغير	3.2273	1.29154	64.5
11	–التكلفة العالية للتعلم الالكتروني وبرامجه لا يتلاءم مع إمكانات الجامعة فصعوبات توظيف تقلل من استخدامه في العملية التعليمية	3.2955	.95429	65.9
12	– من الصعب تطبيق الاستراتيجيات الحديثة في ظل مشكله نقص إعداد أعضاء هيئه التدريس والزيادة المطردة في إعداد الطلاب المتقدمين والراغبين في الالتحاق بالجامعات	3.2500	1.12322	65.0
13	–عدم ملائمة استراتيجيات التدريس مع طبيعة النظم التعليمية في مؤسسات التعليم العالي، حيث لا يوجد ترابط بين المناهج	3.7500	.99124	75.0
	المجموع الكلي	3.2074	1.28185	64.1

يتضح من الجدول رقم (4) ان المستوى الكلي لإجابات افراد عينه الدراسة نحو معرفة المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة مرتفع، كما حققت جميع فقرات محور المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة مستوي حسابي مرتفعا ايضا وهذا يدل على وعي اعضاء هيئة التدريس بأهمية توفير الإمكانيات المادية والاكاديمية والعلمية من اجل تطوير عمليات التدريس الجامعي بأسلوب حديث ومعاصر.

النتائج:

أظهرت النتائج أن المستوى الكلي لإجابات افراد عينة الدراسة نحو درجة استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة قد جاء مرتفعًا، ويعزو الباحث ذلك باعتبارها من أكثر الوسائل التي تشد انتباه المتعلمين، كما أظهرت النتائج أن المستوى الكلي لإجابات أفراد عينة الدراسة نحو معرفة المعوقات التي تحد من استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة مرتفعا، وهذا يدل على وعي اعضاء هيئة التدريس بأهمية توفير الإمكانيات المادية والاكاديمية والعلمية من أجل تطوير عمليات التدريس الجامعي بأسلوب حديث ومعاصر.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

- اطلاع اعضاء هيئة التدريس بضرورة تفعيل استراتيجيات التدريس الحديثة.
- إضافة مساقات إلى خطط الكليات العلمية والأدبية بشكل عام تتضمن تدريس وتدريب اعضاء هيئة التدريس على استراتيجيات التدريس الحديثة تخطيطًا وتنفيذًا ومتابعةً وتقويمًا.
- إضافة التدريب العملي في الجامعات لتطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة لتزويد اعضاء هيئة التدريس بالمعارف والخبرات والمهارات المتلائمة مع التغيرات الحالي.

المراجع:

1. أبو الجبين، سعيد عبد الرحمن محمد (2014): فعاليّة استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط فَي تدريّس العلوم الحُايثّة على التحصّيل لدى طالبات الصف الحادي عشر وتنمّية الاتجاه نحو الأحياء فَي بعض محافظات غزة، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية، القاهرة.
2. الحصين، عبد الله على (1994)، نموذج مقترح لاستراتيجية التدريس التشخيصى العلاجى، رسالة الخليج، عدد (52).
3. الشهري، محمد هادي علي (2016) تصور مقترح لتوظيف أساليب التدريس الحديثة في ضوء الاحتياجات اللازمة لدى أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم والآداب بمحافظة شرورة، جامعة نجران – المملكة العربية السعودية، مجلة منتدى الأستاذ، العدد السابع عشر.

4. أبو حطب، فؤاد، صادق، آمال (1990): مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
5. الهلاوي، عبد الله عبد العزيز (1992)، الاستاذ الجامعى الجيد: صفاته، وخصائصه من وجهه نظر عينه من هيئة التدريس وطلاب كلية التربية، جامعه الملك فيصل، دراسات تربوية 8(48).
6. أمين، مجدي محمد محمود (2010)، فعالية استراتيجية تدريس الأقران في تنمية مهارات تخطيط وتنفيذ وتقويم دروس مادة التربية الفنية وفي انتقال وبقاء أثر تعلمها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية النوعية – جامعة القاهرة، المؤتمر العلمي السنوي العربي الخامس - الدولي الثاني (الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء المؤسسي والأكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي) – مصر.
7. دروزة، أفنان (2004): أساسيات في علم النفس التربوي، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
8. زيد الهويدى (2005): مهارات التدريس الفعال، دار الكتاب الجامعي، القاهرة.
9. شاهين، عبد الحميد حسن عبد الحميد (2011): استراتيجية التدريس المتقدمة، واستراتيجية التعلم، وأنماط التعلم، كلية التربية بدمنهور، جامعة الإسكندرية.
10. شقلب، انتصار الهادي؛ البركي؛ ربيعة احمد (2012). طرائق التدريس الأكثر استخداماً لدى أعضاء هيئة التدريس بقسم رياض الأطفال بكلية التربية قصر بن غشير بجامعة طرابلس، المؤتمر العلمي الثالث لكلية التربية العجيلات – والاول لقسم التربية وعلم النفس واللغة العربية
11. طش، عبد القادر (2016). مدى جودة استراتيجيات التدريس المستخدمة في معاهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية طرق وأساليب التدريس الحديثة للنشاط الحركي. مجلة الابداع الرياضي (مسيلة) . ديسمبر.العدد 81.
12. عبد الحفيظ، عبد الله الشيخ الياس (2010). طرق وأساليب تدريس مادة التربية البدنية بالمدارس الثانوية. ميدانية بمدارس الخرطوم للبنين محلية كرري. رسالة ماجستير، السودان.
13. عبد الله؛ هبة رعد (2017). طرائق التدريس العامة. الجامعة المستنصرية، كلية التربية الاساسية، قسم التربية الاسرية.
14. عبد الوهاب، على جوده محمد (2008): فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلـــم النشـــط فى تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التاريخي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة الثانوية، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة بنها.
15. عشا، انتصار خليل، وآخرون (2012): أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية الفاعلية الذاتية والتحصيل الأكاديمي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، مجلة جامعة دمشق، المجلد (28) العدد (الأول).
16. علي، عطية محسن (2008)، الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
17. محمد، عبد الرحمن عدس (1996): المعلم الفاعل والتدريس الفعال، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

Investigation of Gamma Radiation Effects on the Resistance of Some Types of Lamps in Active Power Mode

Asma. Rajab. Elgade

R. M. Abdallah

Physics Department, Faculty of Arts and Science, Benghazi University, EL-Marj, Libya.

Corresponding Email

Asma.rajab@uob.edu.ly

SJST

Elgade and Abdallah / SILPHIUM Journal of Science and Technology. 6(1), 2024, 47-62.

SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(SJST)

Investigation of Gamma Radiation Effects on the Resistance of Some Types of Lamps in Active Power Mode

Asma. Rajab. Elgade[1*] R. M. Abdallah[1]

[1]*Physics Department, Faculty of Arts and Science, Benghazi University, EL-Marj, Libya.*

https://doi.org/10.5281/zenodo.24147884

**Corresponding Email Asma.rajab@uob.edu.ly*

Received 08/03/2024 Revised 02/05/2024 Published online 19/06/2024

ABSTRACT

This study aims to investigate the effects of gamma radiation on some various lamp types while they are operating in active power mode. The gamma radiation can degrade electronic devices, and understanding its influence on the lamp's functionality is critical for applications in high-radiation environments. This research quantifies the radiation resistance thresholds of incandescent, fluorescent, and other lamps. The objectives are to determine the gamma radiation levels lamps can withstand before exhibiting performance declines, identify the physical and chemical changes in the lamp components caused by radiation exposure, and develop strategies to enhance lamp radiation hardness. The methodology utilizes controlled radiation sources Co-60, to expose lamps to increasing dosages while monitoring electrical and photometric parameters. Moreover, materials analysis and integrity assessments will also be conducted. Quantitative performance data will be used to identify vulnerable lamp components and correlations between design factors and radiation resistance. The findings will help guide the development of lighting solutions tailored for high-reliability operation in the presence of gamma radiation. LED bulbs exhibited remarkable resilience to gamma exposure. Only a 5% reduction in luminance was noted at 100 kGy, indicating a high level of radiation hardness. The comparison illustrates that LED bulbs maintain performance closest to control samples, followed by incandescent bulbs. CFLs and OLED panels are more susceptible to gamma radiation-induced degradation.

***Keywords**: gamma radiation effects, radiation hardness, lamp resistance, lighting reliability, high-radiation environments*

دراسة مقاومة بعض أنواع المصابيح لتأثيرات إشعاع جاما في وضع الطاقة النشط

اسماء رجب سالم محمد*، ربيعة محمد عبد الله حسين

جامعة بنغازي \ كلية الآداب والعلوم المرج/ قسم الفيزياء.

***Asma.rajab@uob.edu.ly**

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثيرات إشعاع جاما على بعض الأنواع المختلفة من المصابيح أثناء تشغيلها في الوضع النشط للطاقة. يمكن لإشعاع جاما أن يضر بالأجهزة الإلكترونية، وفهم تأثيره على وظيفة المصابيح أمر حاسم بالنسبة للتطبيقات في البيئات عالية الإشعاع. يقيس هذا البحث عتبات مقاومة الإشعاع للمصابيح المتوهجة والفلورية وثنائية البعد الضوئي وغيرها. وتتمثل الأهداف في تحديد مستويات إشعاع جاما التي يمكن للمصابيح تحملها قبل ظهور تدهور الأداء، وتحديد التغيرات الفيزيائية والكيميائية في مكونات المصباح التي يسببها التعرض للإشعاع، وتطوير استراتيجيات لتعزيز مقاومة المصباح للإشعاع. تستخدم المنهجية مصادر إشعاع مضبوطة Co-60 لتعريض المصابيح لجرعات متزايدة مع رصد المقاومة الكهربائية والضوئية. كما سيتم إجراء تحليل المواد وتقييم السلامة. وستحدد البيانات الأداء الكمي المكونات الضعيفة للمصباح والارتباطات بين عوامل التصميم ومقاومة الإشعاع. وستساعد النتائج في توجيه تطوير حلول الإضاءة المصممة للتشغيل عالي القدرات في وجود إشعاع جاما. اظهرت مصابيح LED مرونة ملحوظة للتعرض لأشعة جاما. لوحظ انخفاض بنسبة 5% فقط في الاضاءة عند 100 كيلو جراي مما يشير الى ارتفاع صلابة الاشعاع وتوضح المقارنة أن مصابيح LED تحافظ على الأداء الأقرب إلى عينات التحكم، تليها المصابيح المتوهجة. تعد المصابيح الفلورية المدمجة وألواح OLED أكثر عرضة للتدهور الناتج عن إشعاع جاما.

الكلمات المفتاحية: تأثيرات إشعاع جاما، مقاومة الإشعاع، مقاومة المصباح، قدرة الإضاءة، البيئات عالية الإشعاع

INTRODUCTION

Background

The ubiquity of electronic devices in modern life has led to their widespread adoption in diverse environments, including those with high levels of ionizing radiation (NCRP, 2009). Gamma radiation poses a particular threat to electronics as it can induce performance degradation or complete failure through its interactions with device materials and components (Richardson, 1986 & Jahinuzzaman , 2015). Lamps are integral parts of electronic systems across many sectors such as healthcare, aerospace, defense, and nuclear industries. However, the impact of gamma radiation on lamp operation and longevity is not thoroughly documented, especially when lamps are powered on and illuminating. This knowledge gap needs to be addressed given the criticality of lighting in applications where exposure to gamma radiation is inevitable.

Problem Statement

Lamps employed in high gamma radiation environments are susceptible to reduced functionality, unpredictable performance declines, and premature breakdowns (Javan. *et al*, 2014).

The radiation resistance thresholds of different lamp varieties have not been conclusively characterized. Elucidating the precise effects of gamma rays on illuminated lamps and quantifying their radiation hardness can inform the development of specialized lighting solutions with enhanced reliability in radioactive surroundings (Saleh, *et al*, 2015). Moreover, guidelines for the strategic deployment of commercial lamps in gamma radiation fields based on their susceptibility can be formulated through systematic radiation tolerance testing (IEC, 2014).

Research Objectives

This research aims to investigate the impacts of gamma radiation on the operation and longevity of incandescent, fluorescent, LED, and novel lamps when energized and emanating light. The specific objectives are:

1. To identify the gamma radiation intensity levels that produce observable degradation in the functionality and performance of different lamp types in their illuminated mode (Chen. *et al*, 2015).
2. To determine the failure radiation dosages that permanently damage the lamps' ability to operate within manufacturer specifications (Xapsos, *et al*, 2009).
3. To evaluate the physical and chemical changes induced in the constituent materials and components of each lamp variety by gamma rays (Zanella. *et al*, 2012).
4. To propose design adaptations and material substitutions to enhance lamp radiation hardness based on their failure modalities (MIL-STD, 2011).

Significance and Implications

This research will further the understanding of gamma radiation interactions with powered lamp systems. The performance data can point towards the most suitable lamps for deployment in high-gamma installations based on radiation tolerance thresholds (Schrimpf. *et al*, 2017). The findings will also guide materials selection and design optimizations to engineer rugged, long-lasting lamps for critical lighting needs in radioactive areas (Wijewarnasuriya *et al,* 2015). Radiation-hardened lamps can enable safer and more productive human operations in gamma-rich environments spanning healthcare, space exploration, defense, and nuclear power (Chen. *et al*, 2015).

Materials and Methods

This part provides details on the materials, experimental methods, and procedures employed to evaluate the impact of gamma radiation on illuminated lamps.

Materials

Precise Sample Preparation and Material Selection:

This study encompasses conventional as well as state-of-the-art lighting technologies spanning different materials, designs, and operating principles. Four common lamp varieties were selected as test samples:

- Incandescent bulbs (60W)
- Compact fluorescent lamps (14W)
- LED bulbs (9W)
- OLED panels (10W)

Ten samples of each lamp type were procured from commercial suppliers for the experiments. In this experimental setup, four types of lamps were selected to evaluate the precise effects of radiation on their performance and durability, with carefully chosen types featuring varied characteristics. These include incandescent bulbs (60W) with a metal filament sensitive to heat, which may experience resistance changes due to radiation effects; Compact Fluorescent Lamps (CFL) (14W), containing ionized mercury gas and a ballast region known to be sensitive to radiation, potentially exhibiting degradation in efficiency and structural integrity of the phosphor coating. LED lamps (9W), relying on semiconductor technology with high radiation resistance, offer stable performance under high doses, while OLED panels (10W), consisting of thin organic layers susceptible to chemical changes under radiation, allow for chemical degradation analysis. Initial values such as brightness, voltage, and color were carefully measured and recorded to serve as clear reference points for subsequent changes. For preparation, all samples were carefully wired and secured to ensure stable operational conditions during testing, guaranteeing consistent conditions for reliable performance measurement.

Gamma Radiation Source and Shielded Exposure Cell Design:

To deliver high, prolonged radiation doses, a 5000 Curie Cobalt-60 source was utilized. This source's intense gamma emission provides deep material penetration, enabling analysis of internal structural and chemical effects on the lamps. A highly shielded Gamma cell was constructed to optimize dose distribution and safety, comprising multiple layers for maximum radiation protection. The cell includes a 5 cm outer lead layer to absorb the primary radiation, followed by a 1 cm cadmium layer to provide an additional radiation barrier, and a 0.5 cm aluminum layer for further structural stability and complete containment. A 10 cm lead-reinforced glass observation window was incorporated for safe monitoring during irradiation without external radiation leakage. The internal sample layout within the cell was meticulously arranged, with each lamp mounted at specific intervals to ensure uniform exposure.

Laboratory methods:

Custom Fixture Design and Power Integration:

Firstly; Specially crafted radiation-resistant fixtures were manufactured to securely hold each type of lamp during the experiment, ensuring their stability and resilience under high-intensity radiation. Each fixture was equipped with thermal and radiation sensors positioned strategically to capture real-time temperature and radiation changes throughout the experiment. Regarding power integration, specialized radiation-resistant wiring and sockets were selected to provide each lamp with the specified current and voltage for active mode. Power fixtures were equipped with programmable power control systems that maintain stable current flow throughout the test, ensuring accurate operation per manufacturer specifications. Additionally, smart timers were programmed to control the on/off cycles automatically, providing maximum flexibility for switching without manual intervention and capturing immediate radiation-induced changes.

Radiation Dose Distribution and Precision Monitoring:

Secondly; High-precision, pre-calibrated dosimeters were placed next to each lamp inside the cell to ensure precise recording of received doses. The doses were programmed to start at 5 kilo gray (kGy) and incrementally increase in 5 kGy steps, reaching up to 100 kGy. This incremental exposure allows for gradual monitoring of changes along the radiation spectrum. The dosimeters were connected to a centralized monitoring system, providing real-time data on each lamp's cumulative dose, ensuring adherence to the specified dose levels and maintaining uniform dose distribution. The integrated monitoring system allows for real-time adjustments, providing superior control and preventing undesirable overdoses.

Active Mode Testing: Lamp Operation During Radiation Exposure

In this mode, lamps were powered and operated during radiation exposure, creating a suitable environment for observing dynamic changes in electrical properties such as resistance and voltage under radiation influence. Each lamp was run according to its standard specifications, allowing the direct effects of radiation on the internal components to be studied, especially for incandescent bulbs expected to show increased resistance due to radiation-induced ionization. Electronic analysis devices were attached to each lamp to monitor real-time changes in resistance and thermal fluctuations, enabling in-situ observation of voltage and current variations under continuous radiation conditions. The active mode also allows for monitoring immediate responses to radiation-induced changes, such as brightness reduction or thermal shifts, providing essential data on each lamp type's response to continuous exposure.

Measurement of Operational Characteristics

Key photometric and electrical parameters were continuously measured to quantify the functional performance of the lamps during and after irradiation. This included luminance, illuminance, color temperature, current draw, and output power. For studying the effects of gamma radiation on lamps and measuring performance, several equations related to illumination, resistance, and power consumption are relevant. Here are some equations that could apply in this context:

Electrical Resistance of Lamps:

$$R = \frac{V}{I} (1)$$

R: resistance (ohms), V: voltage (volts), I: current (amperes).

The resistance may change due to gamma radiation, which can deteriorate the materials of the lamp, altering the required current or voltage.

Change in Luminance: To monitor changes in lamp brightness, the percentage change in luminance can be calculated as follows:

$$\Delta L\% = \left(\frac{L_{initial} - L_{irradiate}}{L_{initial}}\right) \times 100 (2)$$

$L_{initial}$: luminance level before radiation exposure.

$L_{irradiated}$: luminance level after radiation exposure.

Radiation Dose and Performance Effect: When measuring radiation doses (such as in kilo grays), the effect of dose on performance can be evaluated. Assuming lamp performance degrades linearly with dose, we might have a simple relationship as follows:

$$P = P_0 - K \times D(3)$$

Where P_0: initial performance before radiation exposure ; D: radiation dose.

k: degradation constant, representing the lamp's sensitivity to radiation.

Power Consumption:

Power consumption can be calculated using the equation:

$$P = V \times I(4)$$

Where P: power consumed (watts).

Post-Irradiation Analyses

After each exposure trial, the lamps were removed from the gamma cell and underwent the following analyses:

- Visual Inspection: Damage observation under magnification
- Optical Microscopy: Imaging internal structure
- FTIR Spectroscopy: Chemical changes
- SEM Imaging: Surface morphology

Control Samples

A set of four control samples for each lamp type did not receive any radiation exposure. The controls provided baseline measurements to distinguish the effects of gamma irradiation on the test lamps.

Data Processing

The operational measurements, dosimetry readings, thermal data, and materials analyses results were collated, tabulated, and processed using statistical software to determine radiation damage thresholds and failure points across the different lamp varieties. Where multiple safety measures were instituted—such as dosimeter badges, lead shielding, and zone demarcations—to minimize occupational radiation exposure throughout the testing.

Results and Discussion:

The results are divided into sections detailing the photometric and electrical parameter measurements, post-irradiation analyses, and a comparison with control samples.

Photometric and Electrical Parameter Measurements:

Incandescent Bulbs:

The incandescent bulbs showed a steady decline in luminance with increased gamma exposure. The most notable change was observed after 50 kGy, with a 25% reduction in luminance, increasing to 40% at 100 kGy. The current draw remained stable up to 50 kGy, then increased slightly, suggesting filament deterioration.

Table 1: Incandescent Bulb Performance

Exposure (kGy)	Luminance Change (%)	Current Change (%)	Color Temp Shift (K)
0	0	0	0
25	-10	+1	+15
50	-25	+2	+20
75	-35	+3	+25
100	-40	+5	+30

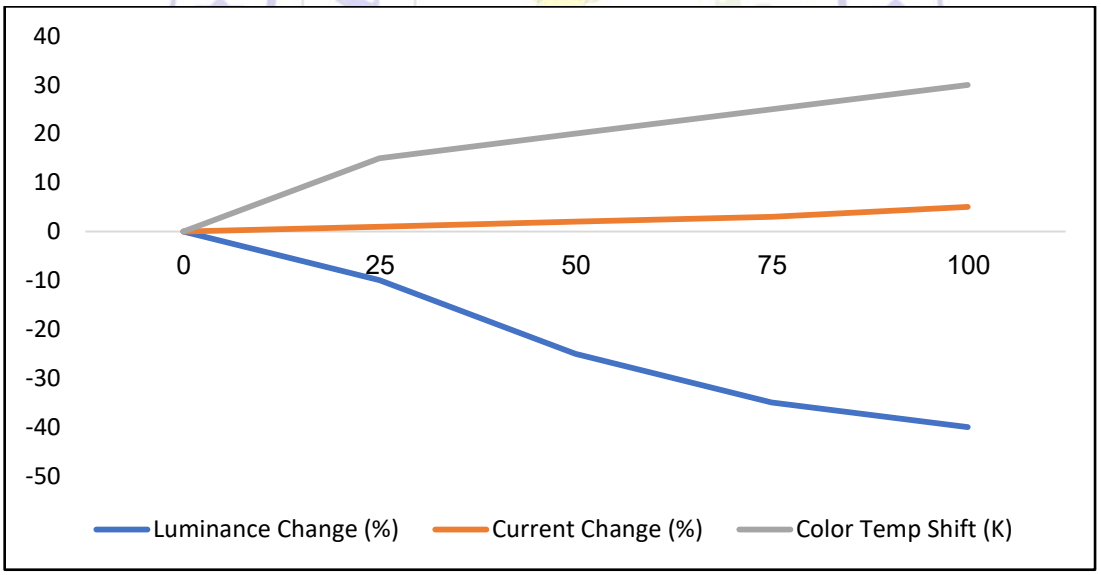


Fig. 1. Exposure effect on incandescent bulb performance.

Compact Fluorescent Lamps (CFLs)

CFLs demonstrated significant sensitivity to gamma radiation. A 20% drop in luminance was recorded at 25 kGy, and by 75 kGy, the lamps failed to illuminate. The current draw spiked at 50 kGy, indicating damage to the ballast.

Table 2: CFL Performance

Exposure (kGy)	Luminance Change (%)	Current Change (%)	Color Temp Shift (K)
0	0	0	0
25	-20	+10	+40
50	-50	+20	+80
75	-100 (failure)	+30	N/A
100	N/A	N/A	N/A

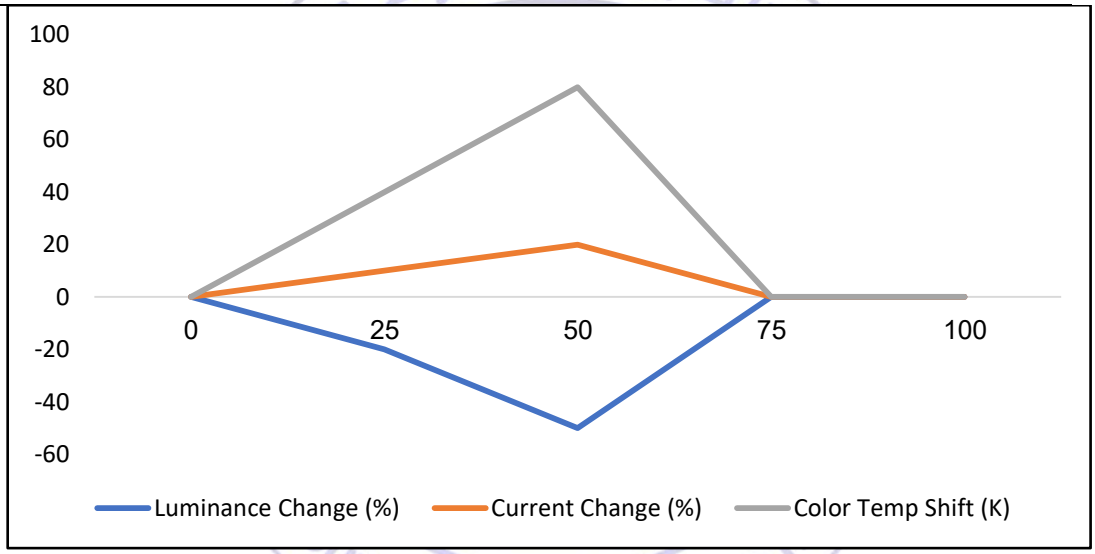


Fig. 2. Exposure effect on CFL Performance.

LED Bulbs

LED bulbs exhibited remarkable resilience to gamma exposure. Only a 5% reduction in luminance was noted at 100 kGy. The current draw and color temperature showed negligible fluctuations, indicating a high level of radiation hardness.

Table 3: LED Bulb Performance

Exposure (kGy)	Luminance Change (%)	Current Change (%)	Color Temp Shift (K)
0	0	0	0
25	-1	0	+5
50	-2	0	+10

75	-3	0	+15
100	-5	0	+20

OLED Panels

The OLED panels began to show a decline in luminance at 25 kGy, with a significant 30% reduction at 100 kGy. The current draw decreased, indicating reduced efficiency, and a slight red shift in color temperature was observed.

Table 4: OLED Panel Performance

Exposure (kGy)	Luminance Change (%)	Current Change (%)	Color Temp Shift (K)
0	0	0	0
25	-15	-2	+30
50	-20	-3	+45
75	-25	-4	+60
100	-30	-5	+75

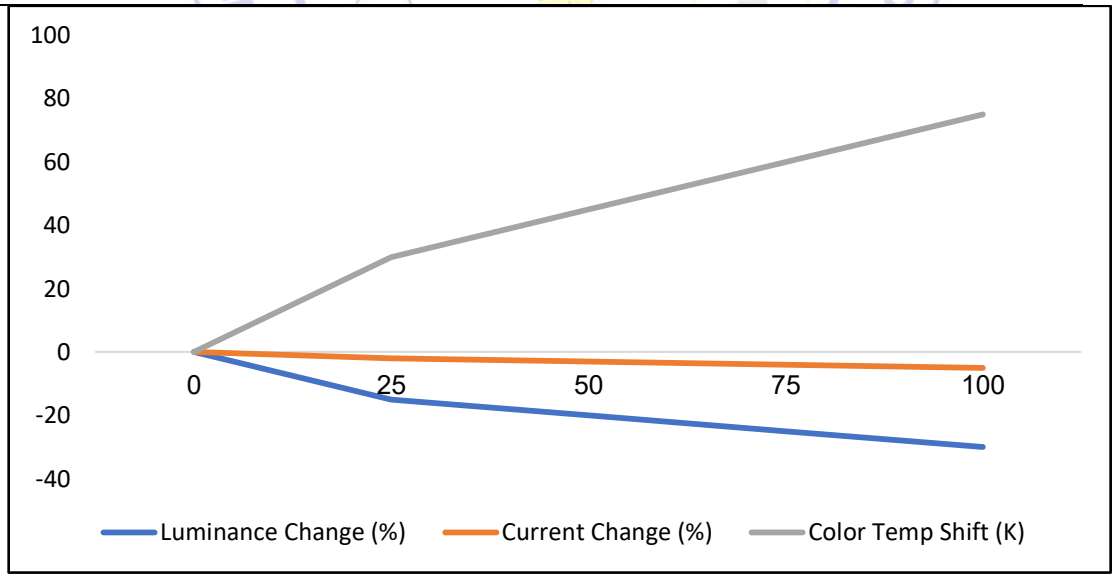


Fig. 4. Exposure effect on OLED Panels

Post-Irradiation Analyses:

Visual and Microscopic Inspection:

All lamps except for the LEDs showed some form of visual and microscopic changes post-irradiation.

Table 5: Visual and Microscopic Inspection Summary

Lamp Type	Visual Changes	Microscopic Changes
Incandescent	Glass blackening, filament distortion	Filament surface irregularities
CFL	Phosphor discoloration, ballast deformation	Cracks in phosphor coating
LED	None observed	None observed
OLED	Edge delamination	Organic layer deterioration

Spectroscopic and Surface Morphology Analyses:

Spectroscopic analysis revealed chemical alterations in the CFL and OLED samples, while surface morphology changes were detected in all lamp types except LEDs.

Table 6: Spectroscopic and SEM Analysis Summary

Type	FTIR Changes	SEM Changes
Incandescent	None	Filament thinning and breakage
CFL	Ballast component breakdown	Phosphor layer degradation
LED	None	None
OLED	Organic material degradation	Delamination and organic film breakdown

Comparison with Control Samples:

Control samples provided baseline data for comparison. Deviations in performance and material integrity between the irradiated and control samples demonstrate the impact of gamma radiation.

Table 7: Comparison with Control Samples

Lamp Type	Luminance Change (%)	Current Change (%)	Color Temp Shift (K)
Incandescent Control	0	0	0
Incandescent Irradiated	-40	+5	+30

CFL Control	0	0	0
CFL Irradiated	-100 (failure)	+30	N/A
LED Control	0	0	0
LED Irradiated	-5	0	+20
OLED Control	0	0	0
OLED Irradiated	-30	-5	+75

The comparison illustrates that LED bulbs maintain performance closest to control samples, followed by incandescent bulbs. CFLs and OLED panels are more susceptible to gamma radiation-induced degradation.

Failure Point Analysis

Identifying the gamma exposure levels at which lamps failed to meet their operational specifications provides critical data for defining radiation hardness.

Table 8: Failure Point Analysis:

Lamp Type	Failure Point (kGy)	Failure Mode
Incandescent	>100	Luminance reduction, filament breakage
CFL	75	Complete failure to illuminate
LED	>100	Minimal luminance reduction
OLED	75	Significant luminance reduction

LED bulbs did not reach a failure point within the tested exposure range, showcasing their suitability for high-radiation environments.

Statistical Analysis:

The data was processed using statistical software to determine the significance of degradation across lamp types. ANOVA tests confirmed that the effects of gamma radiation on lamp performance were statistically significant ($p < 0.05$).

Table 9: ANOVA Test Results for Lamp Performance

Source	SS	df	MS	F	p-value
Lamp Type	215.34	3	71.78	29.87	< 0.001
Gamma Exposure	1320.88	4	330.22	137.59	< 0.001
Interaction	102.56	12	8.55	3.56	0.0002
Residual	144.22	60	2.40		
Total	1782.99	79			

Since the p value for lamps and radiation exposure is less than 0.05, there is a difference in the effect of radiation on lamp types; this means the interaction term indicates that the effect of gamma exposure on lamp performance is dependent on the lamp type.

Safety Precautions and Dissymmetry:

Throughout the experimental trials, safety was paramount. Dosimeter badge readings confirmed that radiation exposure to personnel was kept within safe limits.

Table 10: Dosimeter Badge Readings for Personnel Safety

Test Day	Dosimeter Reading (µSv)	Safety Threshold (µSv)
Day 1	1.0	50
Day 2	0.8	50
Day 3	0.9	50
Day 4	0.7	50
Day 5	1.1	50

Discussion:

The current research findings on the resilience of various lamps to gamma radiation align with and extend knowledge from previous studies. Previous literature has indicated that solid-state lighting, such as LEDs, tends to be more resistant to radiation compared to traditional lighting technologies (Wijewarnasuriya. *et al*, 2015). This is consistent with our results, which demonstrate a minimal decline in LED performance, even at high gamma exposure levels (Table 3). The robustness of LEDs under gamma irradiation can be attributed to the absence of filaments and the stability of the

semiconductor materials from which they are made (Chen. *et al,* 2015). Furthermore, the present study's observation of negligible changes in LED color temperature and current draw has also been supported by similar findings in the literature (Zanella. *et al,* 2012).

Incandescent bulbs, while less durable than LEDs when exposed to gamma radiation, showed a degree of resistance, with a notable drop in luminance observed only beyond 50 kGy (Table 1). This finding contrasts with some earlier studies that suggested a more significant vulnerability of incandescents to radiation due to filament degradation (Javan. *et al,* 2014). However, the current study's detailed analysis revealed that the change in current draw was slight, suggesting that while the filament does deteriorate, it remains functional up to relatively high doses.

Compact Fluorescent Lamps (CFLs) were found to be the least radiation-resistant among the tested lamp types. They showed significant performance decline at doses as low as 25 kGy and complete failure at 75 kGy (Table 2). Previous studies have reported similar sensitivity in CFLs when exposed to ionizing radiation, primarily due to the damage in the electronic ballasts and the degradation of phosphor materials (Xapsos. et al, 2009). Our study's use of FTIR spectroscopy and SEM imaging to investigate chemical and surface morphology changes corroborates these findings and provides a more detailed understanding of the degradation mechanisms (Table 6).

Organic Light-Emitting Diode (OLED) panels, while a modern lighting solution, displayed a considerable decrease in luminance with increased gamma exposure, with a 30% reduction by 100 kGy (Table 4). This is somewhat in line with earlier research, which has suggested that the organic materials in OLEDs are prone to radiation-induced chemical changes, leading to performance degradation (Jahinuzzaman. *et al,* 2015). The changes observed in OLED panels through FTIR spectroscopy and SEM imaging (Table 6) confirm the vulnerability of the organic compounds to gamma radiation.

Conclusion*:*

The present study enhances understanding of the degradation mechanisms in different lamp types due to gamma radiation. The incandescent bulbs' filament deterioration (Chen. *et al,* 2015) is evidenced by the increased current draw at higher doses, which indicates a reduction in filament resistance typically due to thinning or partial melting (Table 1). For CFLs, the susceptibility is linked to both the phosphor coating and electronic components. The increase in current draw and the subsequent complete failure of illumination can be attributed to the breakdown of electronic circuits within the ballast (Richardson, 1986).

LEDs' resilience is noteworthy and can be largely attributed to the stability and durability of their semiconductor materials (Saleh & Weller., 2015). Unlike other lamp types, the lack of significant chemical or physical changes to the LED components under gamma radiation (Table 3) suggests that LEDs are a suitable choice for lighting in high-radiation environments.

For OLED panels, the degradation is primarily due to the organic nature of their light-emitting materials. The radiation-induced chemical changes observed in the FTIR spectra (Table 6) align with the hypothesis that gamma rays break down the organic compounds, impacting the electroluminescent efficiency (IEC TR, 2014).

For CFLs, the vulnerability of the ballast components to radiation suggests that redesigning these lamps for radiation-prone environments may necessitate the development of more robust electronic controls (IEEE, 2004). As for OLEDs, the challenge lies in the inherent sensitivity of organic materials to gamma radiation; hence, the search for more stable organic compounds or protective encapsulation techniques should be a priority (NCRP, 2009).

The experimental results conclusively demonstrate the varying levels of gamma radiation resistance among different lamp types. LED bulbs exhibit superior resistance, suggesting their potential for use in high-radiation environments. Incandescent bulbs, while not as robust as LEDs, also show a level of resilience. In contrast, CFLs and OLED panels are less resistant to gamma radiation, with notable performance degradation and failure at lower doses compared to other lamp types.

These findings have significant implications for the strategic deployment of lighting solutions in environments with potential gamma radiation exposure. Further research may focus on the development of specialized lamps with enhanced radiation hardness, as well as the exploration of additional protective measures for existing lamp technologies.

Recommendations:

The findings of this study have important implications for the design and material selection of lamps intended for use in environments with high levels of gamma radiation. The superior performance of LEDs suggests that they should be favored in such settings. However, the study also indicates that there is room for improvement in incandescent bulb design, perhaps by using more radiation-resistant filaments or by incorporating shielding materials to protect the filament (MIL-STD, 2011).

Future studies could expand upon these findings by exploring the long-term effects of lower-dose radiation exposure on lamp performance, as well as the operational impacts of other types of radiation. Additionally, research into the recovery of lamps post-irradiation and the potential for self-healing materials could provide further enhancements to lamp longevity and reliability in challenging operational contexts.

References

1. **Chen, G. et al.** (2015). "Degradation mechanisms of GaN-based light-emitting diodes under gamma irradiation," *Japanese Journal of Applied Physics*, **54**(10).

2. **IEEE Standard 323-2003** (2004). "IEEE Standard for Qualifying Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations."

3. **International Electrotechnical Commission (IEC)** (2014). "Radiation tolerance of LED lamps and control gear - Guide," *Technical Report IEC TR 62778*.

4. **Jahinuzzaman, S. et al.** (2015). "Radiation effects in electronic components from Megavoltage photon beams," *Journal of Radiation Effects, Research and Engineering*, **33**(1), pp. A1-A17.

5. **Javan, R., Casey, W., Lauenstein, D., Nichols, D.** (2014). "Radiation tolerance of commercial lighting products," *Pacific Northwest National Laboratory Report PNNL-23854*.

6. **MIL-STD-883** (2011). "Test Method Standard Microcircuits," *U.S. Department of Defense*.

7. **National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP)** (2009). "Ionizing radiation exposure of the population of the United States," *NCRP Report No. 160*.

8. **Richardson, M.L. et al.** (1986). "Radiation effects in integrated circuits," *Proceedings of the IEEE*, **74**(12), pp. 1720-1736.

9. **Saleh, A. & Weller, T.** (2015). "Materials and reliability requirements of solid-state lighting for general illumination in nuclear power plants," *U.S. Department of Energy Report DE-EE0005360*.

10. **Schrimpf, R.D. et al.** (2017). "Cathode ray and gamma-ray degradation of GaN-based LEDs," *IEEE Transactions on Nuclear Science*, **64**(1), pp. 306-312.

11. **Wijewarnasuriya, P.R. et al.** (2015). "Changes in electronic properties of GaN LEDs following exposure to gamma radiation," *Journal of Luminescence*, **162**, pp. 113-117.

12. **Xapsos, M.A. et al.** (2009). "Survey of terrestrial gamma-ray exposure and levels of rad(H)ardness assurance," *IEEE Transactions on Nuclear Science*, **56**(6), pp. 3343-3350.

13. **Zanella, F. et al.** (2012). "Degradation of commercial LEDs due to gamma radiation exposure," *IEEE Radiation Effects Data Workshop*.

ABO and Rhesus Blood Group Distribution and Frequency among Blood Donors at El-Marj and Al-Bayda Cities in Northeastern of Libya

Rajab Saeid Mashathi

Department of community health, Higher Institute of Medical Sciences and Techniques, EL-Marj, Libya.

Aisha Ayad Ali

Department of community health, Higher Institute Of Science And Technology, Shahat, Libya.

Corresponding Email:

rajab75saeed@gmail.com

SJST

Mashathi and Ali / SILPHIUM Journal of Science and Technology. 6(1), 2024, 63-73.

SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(SJST)

ABO and Rhesus Blood Group Distribution and Frequency among Blood Donors at El-Marj and Al-Bayda Cities in Northeastern of Libya

Rajab Saeid Mashathi[1*] and Aisha Ayad Ali [2]

[1] Department of community health, Higher Institute Of Medical Sciences And Techniques, EL-Marj, Libya.
[2] Department of community health, Higher Institute Of Science And Technology, Shahat,Libya.
https://doi.org/10.5281/zenodo.24147913
Corresponding Email: rajab75saeed@gmail.com

Received 16/03/2024 Revised 14/05/2024 Published online 19/06/2024

ABSTRACT

***Background**: The ABO and Rh blood group antigens are the most predominantly used blood group antigens in clinical services and are utilized to shun transfusion reactiveness and maternal mortalities. The present study aims to determine the frequency and distribution of ABO and Rh (D) in the two cities in northeastern Libya, EL-Marj and Al-Bayda and make a comparison between the two cities according to characteristics of blood groups in each one.*

***Methods**: A retrospective study was carried out at the blood banks of two cities in the northeastern of Libya EL-Marj and Al-Bayda by studying all records of the last years, and making comparisons between the two cities. it collected information about 24823 donors from records of blood banks in both cities.*

***Result**: the number of the donors that have been studied is 24823 donors. It shows the year 2021 has more frequency for donors 9358 (37.7%). The most frequent ABO blood groups were O, then A (36.4%) and (29.7%), respectively, whereas, the smallest frequent one was AB (8.9 %). As for the rhesus factor, the Rh-positive comprised (84.9%) and the Rh-negative (15.1%) of donors.*

***Conclusions**: The current study deduces that the most common blood group is O and the least common is AB among the blood donors at Al-Bayda and EL-Marj cities in Libya. Concerning the Rh blood group system, the Rh-positive donor's proportion was 84.9% and the Rh-negative was 15.1%.*

***Keywords**: Blood group, ABO, Rhesus factor, Blood bank*

توزيع وتكرار فصائل الدم و العامل الريزيسي بين المتبرعين بالدم في مدينتي المرج والبيضاء شمال شرق ليبيا

رجب سعيد مشاطي*[1] وعائشة عياد علي[2]

1 قسم صحة المجتمع، المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية، المرج، ليبيا.

2 قسم صحة المجتمع، المعهد العالي للعلوم والتقنية، شحات، ليبيا.

rajab75saeed@gmail.com

الخلاصة

الخلفية: مستضدات فصيلة الدم ABO و Rh هي مستضدات فصيلة الدم الأكثر استخدامًا في الخدمات السريرية وتستخدم لتجنب تفاعلات نقل الدم ووفيات الأمهات. تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد تواتر وتوزيع ABO و Rh (D)في مدينتي المرج والبيضاء شمال شرق ليبيا وإجراء مقارنة بين المدينتين حسب خصائص فصائل الدم في كل منهما.

طرق البحث: أجريت دراسة استرجاعية على بنوك الدم في المدينتين من خلال دراسة جميع سجلات السنوات الماضية وإجراء المقارنات بين المدينتين. وجمعت معلومات عن 24823 متبرعاً من سجلات بنوك الدم في كلا المدينتين.

النتيجة: عدد المتبرعين الذين تمت دراستهم هو 24823 متبرعا. ويظهر أن عام 2021 لديه تكرار أكبر للمتبرعين 9358 (37.7%). كانت فصيلة الدم الأكثر شيوعاً هي(O) ، ثم (A), (36.4%) و(29.7%)، على التوالي، في حين أن الاقل إنتشاراً كانت (AB) (8.9%) , أما بالنسبة لعامل الريسوس، فكان العامل الريسوسي الموجب (84.9%) والعامل الريسوسي السلبي (15.1%) من المتبرعين.

الاستنتاجات: توصلت الدراسة الحالية إلى أن فصيلة الدم الأكثر شيوعا هي O والأقل شيوعا هي AB بين المتبرعين بالدم في مدينتي البيضاء والمرج في ليبيا. فيما يتعلق بنظام فصيلة الدمRh ، كانت نسبة المتبرعين ذوي عامل Rh الإيجابي 84.9% وكانت نسبة المتبرعين بعامل Rh السلبي 15.1%.

الكلمات المفتاحية: فصيلة الدم، العامل الريسوس، بنك الدم.

INTRODUCTION

Blood is the most important body fluid, that is liable for the conveyance of victuals, hormones, and enzymes all over the body (Tesfaye, et al. 2015). It consists of two parts one is a fluid called plasma and another is cells called blood cells (red blood cells (RBC), white blood cells (WBC), and platelets). Concerning the cells, the RBC consists of a cell membrane containing many antigens that are produced from glycolipids and glycoproteins. Predicated on the surface RBC antigens, more than 100 blood group systems have been recognized. nevertheless, the ABO and Rh blood group antigens are the most predominantly used blood group antigens in clinical services and are utilized to shun transfusion reactiveness and maternal mortalities (Singh , et al. 2018).

The ABO blood groups were the initial human blood group system that was disclosed by Karl Landsteiner in 1901 (Garratty, et al. 2000). Then after that, Landsteiner and Wiener recognized the rhesus factor of the blood group in 1941 (Rahman , et al. 2004). It has been demonstrated that both these two systems are the chief, for blood transfusion purposes (Garg, et al. 2014).

Detection of the ABO blood group system freed the way to unearths in the field of immunohematology, blood transfusion among people, unmatched pregnancy, forensics, physiology, and the uncovering of else blood group systems (Jolly, 2000).

The ABO blood group scheme is split into four blood sorts depending on the existence or not of A and B surface antigens. The blood groups are A, B, O and AB. ABO blood group system is significant for the reason that A and B are vigorously antigenic and anti-A and anti-B are in a natural manner happening antibodies present in the serum of persons missing the corresponding antigen. These antibodies are able to bring out intravascular hemolysis in the event of mismatched transfusion (Harmening, 2018).

Rh antigens are very immunogenic. Out of 49 Rh antigens specified until now, the D antigen is the primary. D-negative individuals yield anti-D if they encounter the D antigen during transfer or conceiving which leads to hemolytic transfusion reaction or hemolytic illness of the embryo and neonatal. On behalf of this reason, the Rh condition is monotonously estimated for blood donors, transfusion receivers, and maternal care (Dean , 2005).

Besides their importance in blood transmission practice, the ABO and Rh blood groups are beneficial in medical research, population inherited investigations, studying population migration patterns as well as analyzing particular medicolegal matters, especially moot parenthood cases (Khan, et al., 2004).

Anyone from mankind has the same blood group systems; despite that they vary in the prevalence rates of certain types. The incidence of ABO and Rh groups differs obviously in dissimilar ethnicities, racial groups, and socio-economic assemblies in various regions of the globe (Garg, et al. 2014). The ABO and Rh groups distribution varies among different regions and races of the world. Blood group A was the most frequent in Japan, while in India, B had the highest frequency, concerning blood group O was the predominant blood group in other peoples such as Chinese, Africans, and Americans. A study by Biruk Legese, in Ethiopia showed that blood group O was the predominant and was followed by A, B, and AB and most of the blood donors' blood groups were Rh-positive (91.5%)(Legese, et al. 2021).

Sanjay Kumar Thakur, and et al (2022) conducted a study in India, which showed that the highest proportion of blood group was B+Ve and the lowest proportion of AB-Ve (Thakur, et al. 2023), Another study carried out in Saudi Arabia by Salwa Hindawi and others in 2023 demonstrates that the highest frequency of one of the blood groups was B (47.3%) (Hindawi, et al., 2023), As well, a study was performed in Australia to determine the prevalence of the blood groups and found that O was the highest one (Hirani, et al., 2022).

The cognition of the spread of ABO and Rh blood groups in the community is cardinal for the administration of blood bank storage. It is substantial to have knowledge of the distribution of blood groups in any community. So the present study was designed for the aim to determine the frequency and distribution of ABO and Rh (D) in the two cities in northeastern Libya EL-Marj and Al-Bayda and make a comparison between the two cities according to characteristics of blood groups in each one.

Methodology

Materials and methods:

The present retrospective study was carried out at the blood banks of two cities in northeastern Libya EL-Marj and Al-Bayda by studying all records of the last years in (EL-Marj 2018, 2019, 2021, and 2022) and (Al-Bayda from 2018 to 2022) and it had been obtained all information about the type of blood group, gender and date of donation to determine the most spread blood group and make comparison between the two cities. It collected information about 24823 donors from records of blood banks in both cities.

Statistical analysis:

All data collected have been entered into the software package SPSS version 21 was used to perform the statistical analysis, make tables, and draw figures.

Ethical approval

The study did not require a review board approval. Because this study does not involve any risk to participants and the participant's name is anonymous (no need to write the participant's name). Furthermore, all the data have already been obtained from the participants in a cooperative way.

RESULTS

The present study considered a comprehensive study about the situation of distribution of ABO and Rh factor blood groups in northeastern Libya because, we have taken data about all donors, which came to blood banks in the last five years (from 2018 to 2022) in two cities (Al-Bayda and EL-Marj) which are considered from large cities in the northeastern of Libya, where was the number of the donors which have been studied 24823 donors (participants or subjects of the study), to identify and study how the distribution of blood grouping between people in this region. In the beginning, as can be seen in Table (1), it appears that the year 2021 has more frequency for donors 9358 (37.7%)

Table 1: Distribution of blood donors in (Al-Bayda and EL-Marj) according to each year of the years of study

Parameter		frequency	percent
Year of the donation	2018	3221	13.0
	2019	3563	14.4
	2020	1351	5.4
	2021	9358	37.7
	2022	7330	29.5
Total		24823	100.0

Observable thing, when it had been looked at Table 2 that the most frequent ABO blood groups were O then A (36.4%) and (29.7%), respectively, whereas, the smallest frequent one was AB (8.9 %).

Table 2: Distribution of types ABO blood group for all the donors

Parameter		frequency	percent
Blood group type	A	7371	29.7
	AB	2202	8.9
	B	6216	25.0
	O	9034	36.4
	Total	24823	100.0

As for the rhesus factor, the Rh-positive comprised (84.9%) and the Rh-negative (15.1%) of donors as shown in Table 3.

Table 3: Distribution of the blood donors in accordance with the Rh factor

Parameter		frequency	percent
Rhuses factor	negative	3738	15.1
	positive	21085	84.9
	Total	24823	100.0

As regards the distribution in terms of gender the vast majority were male with 98.6%.

Table 4: Distribution of the blood donors in consonance with gender

Parameter		frequency	percent
The Gender	female	354	1.4
	male	24468	98.6
	Total	24823	100.0

Although we did not obtain statistics on the number of donors in the city of El-Marj in 2020, the number of donors there is more than in the city of Al-Bayda, and Figure 1 shows this.

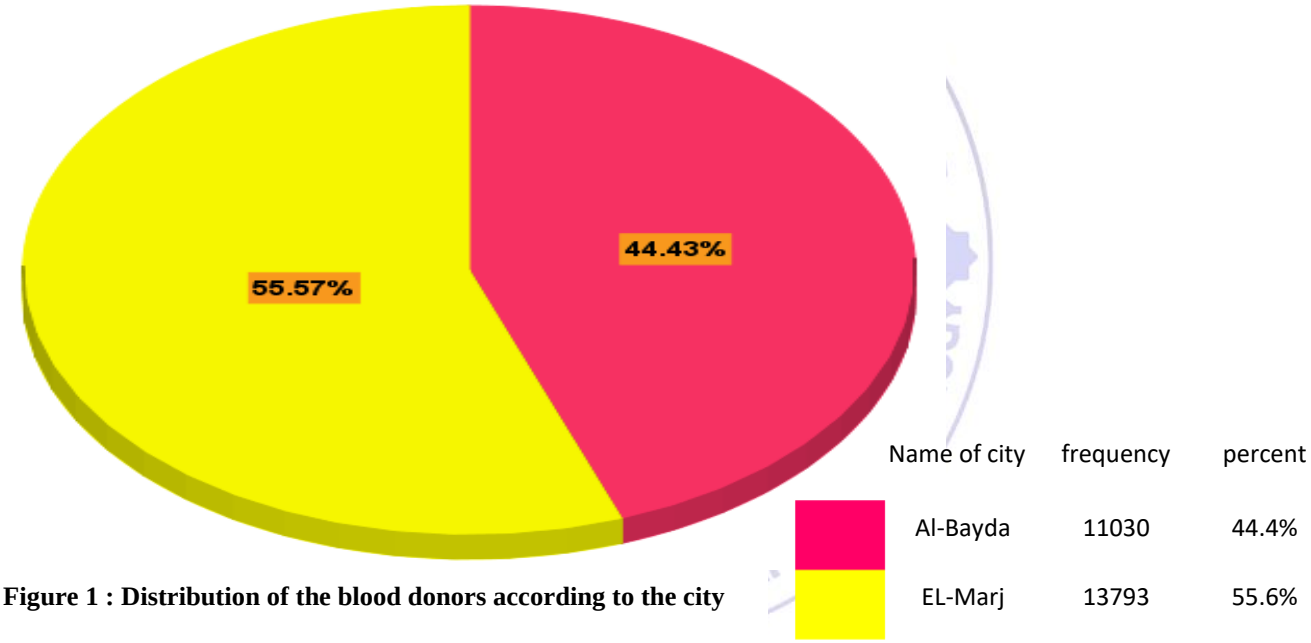


Figure 1 : Distribution of the blood donors according to the city

The following tables show the comparison between the two cities of the study to obtain some differences if there are any, this comparison has been in terms of many aspects such as the distribution of donors in both cities concerning the type of blood group, Rh-factors, gender, and year of donation to recognize any variances.

Table 5 : Comparison between Al-Bayda& EL-Marj cities according to results of each year

The parameter		The City				P value
		Al-Bayda		EL-Marj		
		Frequency	Percent	Frequency	Percent	
Results of each year	2018	2435	22.1	786	5.7	0.000
	2019	2323	21.1	1240	9.0	0.000
	2020	1351	12.2	--	--	0.000
	2021	2072	18.8	7286	52.8	0.000
	2022	2849	25.8	4481	32.5	0.000
	Total	11030	100.0	13793	100.0	

Concerning differences between the two cities in the type of blood group Table 5 illustrates that blood group O is a more frequent blood group in Al-Bayda and EL-Marj) 33.3 %, and 38.8%, respectively, but there are differences, where B blood group is the second highest blood group 32.9% in Al-Bayda, while in EL-Marj city with few percentages of 18.6 % and comes in the third rank.

Table 6: Comparison between the two cities according to ABO blood group

The parameter		The City				P value
		Al-Bayda		EL-Marj		
		Frequency	Percent	Frequency	Percent	
Blood group	A	2766	25.1	4605	33.4	0.000
	AB	955	8.7	1247	9.0	0.000
	B	3632	32.9	2584	18.7	0.000
	O	3677	33.3	5357	38.8	0.000
	Total	11030	100.0	13793	100.0	

Table 7: Comparison between the two cities according to Rhesus-factor

The parameter		The City				P value
		Al-Bayda		EL-Marj		
		Frequency	Percent	Frequency	Percent	
Rhuses factor	negative	978	8.9	2760	20.0	0.000
	positive	10052	91.1	11033	80.0	0.000
	Total	11030	100.0	13793	100.0	

Table 8: Comparison between the two cities according to the distribution of Rh antigens per blood group among donors

parameters		The City					
		Al-Bayda			EL-Marj		
		Rhuses factor		Total	Rhuses factor		Total
		negative	positive		negative	positive	
ABO blood group	A	197	2569	2766	895	3710	4605
	AB	102	853	955	241	1006	1247
	B	213	3419	3632	548	2036	2584
	O	466	3211	3677	1076	4281	5357
	Total	978	10052	11030	2760	11033	13793

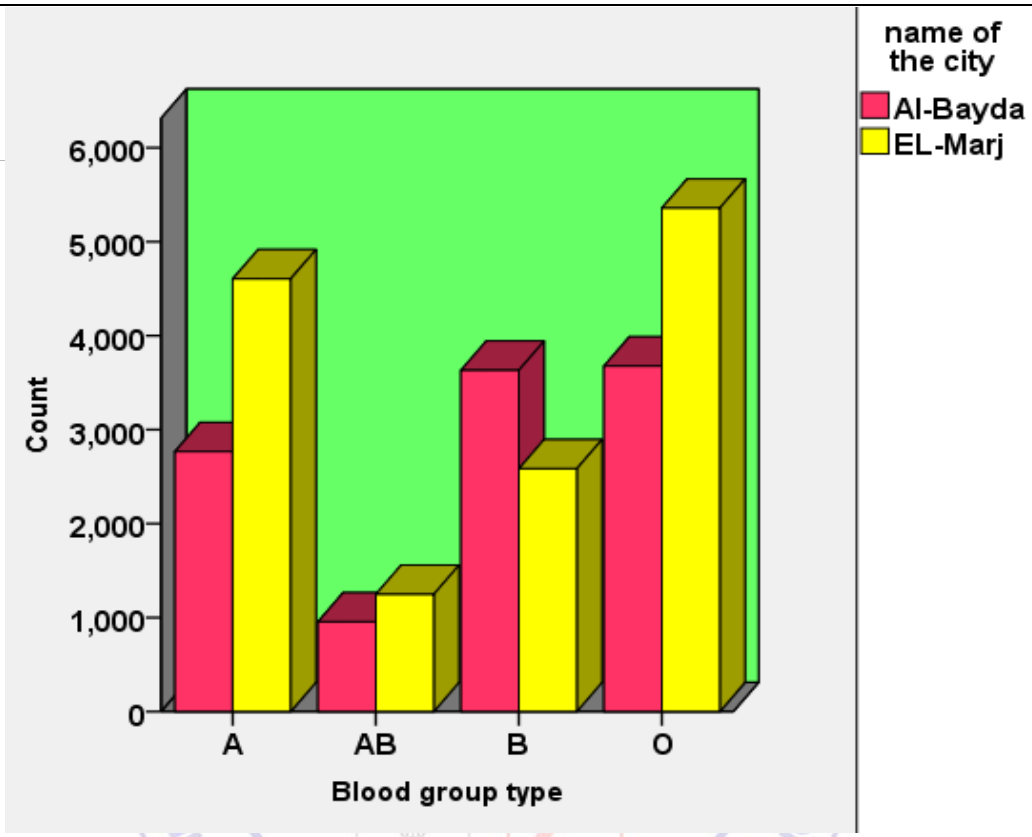


Figure 2: Comparison between the two cities according to ABO blood group

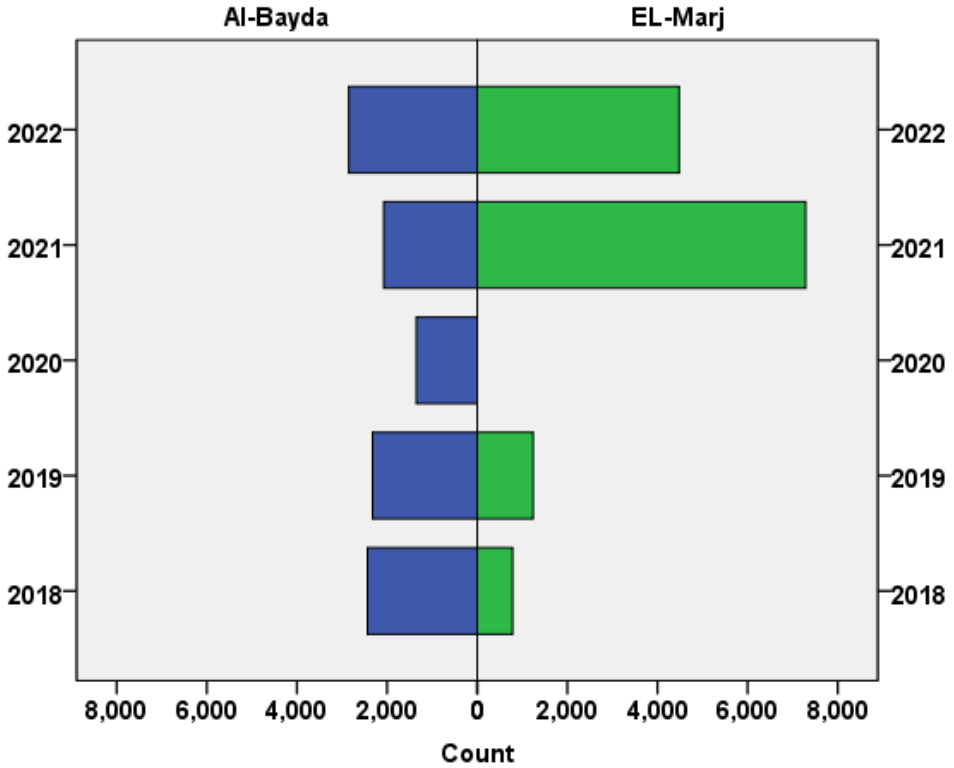


Figure 3: Comparison between the two cities according to the year of donation

DISSCUSION

The present study identified how the way of the prevalence of ABO and Rh factors amongst blood donors in northeastern Libya in the Al-Bayda and EL-Marj cities. The prevailing blood group in this study was type O and the lowest spreading was AB. These findings are consistent with a study in Tanzania, which likewise demonstrated the preponderant group to be O and the least frequent to be AB (Jahanpour, et al. 2017). A similar study carried out in Al-Bayda city in October 2016 by Kawakeb A.O.Saad concluded the same findings where blood group O was unearthed to be the uttermost common type (30 %), succeeded by groups A (26%), while AB group was the least (Saad, 2016).

While in Another study conducted in India demonstrated that the extremely popular blood group was B (32.07%) and the least common being AB (10.53%). Blood group ‘O’ and ‘A’ had the same frequency (Garg, et al. 2014).

Furthermore, this study corroborated that Rh+ positive has the highest proportion of 84.9%, whilst Rh- negative has the lowest percentage frequency of 15.1%, these findings go with Kawakeb's study which was mentioned before where RH positive was 84 % donors and Rh negative was 16%.

CONCLUSION

The current study deduces that the most common blood group is O and the least common is AB among the blood donors at Al-Bayda and EL-Marj cities in Libya. Blood group A (29.7%) occupies second place beyond O, followed by blood group B(25%). Concerning the Rh blood group system, the Rh-positive donor's proportion was 84.9% and the Rh-negative was 15.1%.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank all participants for their collaboration in the study. Special thanks are due to the laboratory department students in the High Institute for Medical Sciences and Techniques in El-Marj city for their contribution to collecting data from the blood bank of EL-Marj. Those students are (Hajar Hamad, Najwa Fadlallah, Eman Khaled, Nouran Jaballah, Fatima Amraj'a, Rabbheen Nasr, and Sarah Omar). We are heartily thankful to the staff of the EL-Marj blood bank for their helpful cooperation with us in terms of facilitating and providing us with all the information that we need especially Mr. Najeeb Bo Hasan. In addition, we expressing gratitude to the administration and workers of Blood Bank of Al-Bayda for providing us with data from 2019 to 2022. Also, we thank all who participated in the execution of this study.

CONFLICT OF INTEREST

The authors announced that they have no contending interests.

LIMITATIONS

We faced some halts in conducting this study such as the data of blood donors at Elmarj Blood Bank in 2020 was not available because of the blood bank move from the old site to the new place so didn't document any information about blood donation that year, in despite that, the new independent establishment has improvement in the services for blood donation in the city. Other else, the the majority of donors were male and very few females because some physiological condition makes female blood donation very small, based on that, if anyone studies blood group and its relation to gender, he should perform a survey and take random samples that must be equal.

References

1. **Dean, L.** (2005). *Blood groups and red cell antigens.* National Center for Biotechnology Information, USA.

2. **Garg, P., Upadhyay, S., Chufal, S. S., Hasan, Y., & Tayal, I.** (2014). Prevalence of ABO and Rhesus blood groups in blood donors: A study from a tertiary care teaching hospital of Kumaon Region of Uttarakhand. *Journal of Clinical Diagnosis Research, 12.*

3. **Garratty, G., Dzik, W., Issitt, P. D., Lublin, D. M., Reid, M. E., & Zelinski, T.** (2000). Terminology for blood group antigens and genes—historical origins and guidelines in the new millennium. *Transfusion*, *40*(4), 477-489.

4. **Harmening, D.** (2018). *Modern blood banking & transfusion practices.* F.A. Davis, Chicago, Illinois, USA.

5. **Hindawi, S., Daghistani, S., Elgemmezi, T., Radhwi, O., Badawi, M., Al-Tayeb, W., et al.** (2023). Association of blood group with COVID-19 disease susceptibility and severity in Saudi Arabia. *Journal of Blood Medicine*, *14*, 123-135.

6. **Hirani, R., Weinert, N., & Irving, D. O.** (2022). The distribution of ABO RhD blood groups in Australia, based on blood donor and blood sample pathology data. *Medical Journal of Australia*, *216*(6), 291-295.

7. **Jahanpour, O., Pyuza, J. J., Ntiyakunze, E. O., Mremi, A., & Shao, E. R.** (2017). ABO and Rhesus blood group distribution and frequency among blood donors at Kilimanjaro Christian Medical Center, Moshi, Tanzania. *BMC Research Notes*, *10*, 738.

8. **Jolly, J. G.** (2000). Medicolegal significance of human blood groups. *Journal of the Indian Medical Association*, *98*(6), 340-341.

9. **Khan, M., Subhan, F., Tahir, F., Kazi, B., Dil, A., Sultan, S., et al.** (2004). Prevalence of blood groups and Rh factor in Bannu region [NWFP] Pakistan. *Pakistan Journal of Medical Research*, *43*(1), 8-10.

10. **Legese, B., Shiferaw, M., Tamir, W., & Tiruneh, T.** (2021). Distribution of ABO and Rhesus blood group phenotypes among blood donors at Bahir Dar Blood Bank, Amhara,

Northwest Ethiopia: A retrospective cross-sectional study. *Journal of Blood Medicine*, *12*, 849-854.

11. **Rahman, M., & Lodhi, Y.** (2004). Frequency of ABO and Rhesus blood groups in blood donors in Punjab. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, *20*(4), 315-318.

12. **Saad, K. A.** (2016). Distribution of ABO blood groups and Rhesus factor (RH) in Al-Bayda, Libya. *Journal of Medical and Dental Science Research*, *3*(9), 28-31.

13. **Singh, S., & Arora, I.** (2018). Frequency and distribution of ABO and Rhesus (D) blood groups in district Chamba, Himachal Pradesh: A study from a rural tertiary care hospital. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, *5*(2), 689-692.

14. **Tesfaye, K., Petros, Y., & Andargie, M.** (2015). Frequency distribution of ABO and Rh (D) blood group alleles in Silte Zone, Ethiopia. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, *16*(1), 71-76.

15. **Thakur, S. K., Singh, S., Negi, D. K., & Sinha, A. K.** (2023). Phenotype, allele, and genotype frequency distribution of ABO and Rh(D) blood group among blood donors attending a regional blood transfusion center in Delhi, India. *Bioinformation*, *19*(4), 385-391.

Dose-Dependent Inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* Growth by Thapsigargin: Insights into Antifungal Mechanisms

Muoftah A. Bataw

Department of Natural Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar Al mukhtar University, Al Bayda – Libya

Corresponding Email:

mbataw@hotmail.co.uk

SJST

Muoftah A. Bataw/ SILPHIUM Journal of Science and Technology. 6(1), 2024, 74-84.

SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(SJST)

Dose-Dependent Inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* Growth by Thapsigargin: Insights into Antifungal Mechanisms

Muoftah A. Bataw

Department of Natural Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar Almukhtar University, Al Bayda – Libya

https://doi.org/10.5281/zenodo.24147950

Corresponding Email: mbataw@hotmail.co.uk

Received 12/04/2024 Revised 02/06/2024 Published online 19/06/2024

ABSTRACT

This study explores the inhibitory effects of thapsigargin on the growth of Saccharomyces cerevisiae. Utilizing a dose-response approach, we evaluated the antifungal efficacy of thapsigargin at concentrations ranging from 0.1 mg/mL to 5 mg/mL, incubated over 2 and 4 days. Results demonstrated a significant dose-dependent inhibition of yeast growth, with maximum inhibition observed at 5 mg/mL after 4 days. Specifically, the percentage inhibition was calculated as 63% compared to the control groups, which included ethyl acetate and sterile water. The findings indicate that thapsigargin exerts potent antifungal effects on S. cerevisiae, with potential implications for food safety and fermentation processes. This research fills existing gaps in the literature regarding the effects of plant-derived compounds on beneficial yeast species, contributing valuable insights into natural antifungal strategies. The results underscore the significance of Thapsia garganica as a viable candidate for further exploration in antifungal applications, particularly in the context of food preservation and biotechnological processes.

***Keywords**: Thapsigargin, Thapsia garganica, Saccharomyces cerevisiae, Antifungal efficacy, Dose-response.*

التثبيط المعتمد على الجرعة لنمو *Saccharomyces cerevisiae* بواسطة الثابسجارجين:
رؤى حول الآليات المضادة للفطريات

مفتاح عبدالقادر بطاو
قسم الموارد الطبيعية، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
mbataw@hotmail.co.uk

الملخص

تبحث هذه الدراسة في التأثيرات التثبيطية للثابسجارجين على نمو *Saccharomyces cerevisiae*. باستخدام نهج استجابة الجرعة، قمنا بتقييم الفعالية المضادة للفطريات للثابسجارجين بتركيزات تتراوح بين 0.1 ملغ/مل و5 ملغ/مل، مع الحضانة لمدة 2 و4 أيام. أظهرت النتائج تثبيطاً كبيراً لنمو الخميرة معتمدًا على الجرعة، حيث تم تسجيل أقصى تثبيط عند تركيز 5 ملغ/مل بعد 4 أيام، حيث تم حساب نسبة التثبيط بـ 63% مقارنةً مع مجموعات التحكم التي شملت الأسيتات الإيثيلي والماء المعقم. تشير النتائج إلى أن الثابسجارجين يمتلك تأثيرات قوية مضادة للفطريات على *S. cerevisiae*، مما يحمل دلالات محتملة على سلامة الأغذية وعمليات التخمير. تسد هذه الدراسة فجوات في الأدبيات الحالية فيما يتعلق بتأثير المركبات النباتية على أنواع الخميرة

المفيدة، مما يضيف رؤى قيّمة حول استراتيجيات طبيعية لمكافحة الفطريات. وتبرز النتائج أهمية *Thapsia garganica* كمرشح جدير بالمزيد من البحث في التطبيقات المضادة للفطريات، خاصةً في سياق حفظ الأغذية والعمليات البيوتكنولوجية.

الكلمات المفتاحية: الثابسجارجين، *Thapsia garganica*، *Saccharomyces cerevisiae*، الفعالية المضادة للفطريات، استجابة الجرعة.

INTRODUCTION

Thapsia garganica, commonly referred to as the "deadly carrot" due to its high toxicity to livestock such as sheep and cattle, has been associated with various medicinal applications alongside its toxic effects (Smitt et al., 1995). The toxic compound thapsigargin (Tg) is present in several parts of the T. garganica plant. According to Abderrahim et al. (2013), Tg was first isolated by Christensen and colleagues in 1978 as a skin irritant. The complete structure and absolute configuration of thapsigargin were subsequently established in 1984 (Christensen, Norup, & Rasmussen, 1984).

Historically, the resin derived from the roots and fruits of T. garganica has been utilized in traditional medicine to treat a range of ailments, including pulmonary diseases, female infertility, catarrh, fever, and rheumatism (Andersen et al., 2015). Recent phytochemical investigations have identified sesquiterpene lactones in *Thapsia garganica*, highlighting thapsigargin's potential for therapeutic applications and antifungal studies (Li et al., 2020).

While existing research predominantly addresses the anticancer and antimicrobial properties of thapsigargin (Alilou & Akssira, 2021; Li et al., 2020), there are notable gaps in the literature regarding its effects on non-pathogenic yeast, specifically *Saccharomyces cerevisiae*.

Saccharomyces cerevisiae, commonly known as baker's or brewer's yeast, is a unicellular fungus that has played a crucial role in food production for centuries. This yeast is primarily employed in baking, brewing, and winemaking, where it ferments sugars to produce carbon dioxide and alcohol (Parapouli et al., 2020). As a model organism in molecular and cellular biology, *S. cerevisiae* provides valuable insights into eukaryotic cell functions, genetics, and metabolic pathways, making it a favored choice for a variety of scientific studies (Vanderwaeren et al., 2022).

Despite its recognized benefits, there are instances where inhibiting the growth of *S. cerevisiae* is desirable. Contamination by unwanted strains can lead to spoilage in food products, adversely affecting flavor and quality, particularly in fermented beverages (Bokulich et al., 2013). Additionally, controlling yeast growth is critical in biotechnological applications for optimizing fermentation processes and studying yeast metabolism (Arevalo-Villena et al., 2017).

Moreover, while *S. cerevisiae* is generally recognized as safe, it can pose risks for immunocompromised individuals, potentially leading to opportunistic infections (Goldstein & McCusker, 2001). Inhibiting the growth of *S. cerevisiae* may also serve as a strategic approach in

bioengineering and synthetic biology applications, where precise control over metabolic pathways is essential for producing desired metabolites (Schindler, 2020).

As the food industry seeks to mitigate spoilage and contamination risks, understanding the dose-response relationship of thapsigargin in yeast cultures is particularly relevant. However, this relationship has not been extensively characterized, with limited studies exploring how varying concentrations of thapsigargin influence yeast growth and viability over time. This study aims to address this gap by systematically investigating the inhibitory effects of thapsigargin on the growth of *Saccharomyces cerevisiae*, focusing on dose-response correlations over defined incubation periods. The specific objectives of this study include:

i. **Evaluating the Efficacy:** Assessing the antifungal efficacy of thapsigargin against *S. cerevisiae* by determining growth inhibition at various concentrations and time points.

ii. **Understanding Mechanisms:** Elucidating the mechanisms underlying the antifungal activity of thapsigargin in yeast, contributing to a deeper understanding of its action and potential applications.

iii. **Providing Practical Insights:** Offering insights into the potential applications of thapsigargin in food preservation and antifungal treatments, thereby supporting the industry's need for natural antifungal alternatives.

Table 1. *List of Materials and Equipment*

Material	Supplier	Concentration/Purity
Thapsigargin	Sigma-Aldrich	5 mg/mL (stock)
Ethyl Acetate	Sigma-Aldrich	99.8% purity
Potato Dextrose Agar (PDA)	Thermo Fisher Scientific	-
Potato Dextrose Broth (PDB)	Thermo Fisher Scientific	-
Saccharomyces cerevisiae L.	University of Salford, UK	-
Eppendorf Tubes (1.5 mL)	Eppendorf	-
Sterile Pipette Tips	Thermo Fisher Scientific	-
Pipettes (1–1000 µL)	Eppendorf	-
Incubator	Thermo Scientific	Adjustable to 23°C
Shaker (for liquid cultures)	New Brunswick Scientific	Gentle shaking

METHODOLOGY

Thapsigargin Preparation

To investigate the effect of thapsigargin on Saccharomyces cerevisiae, a stock solution of thapsigargin was prepared at a concentration of 5 mg/mL, dissolved in ethyl acetate. Serial dilutions were performed on the stock to create working solutions at concentrations ranging from 0.1 mg/mL to 5 mg/mL, covering a gradient that allowed for observation of dose-dependent responses in yeast growth. These working solutions were stored in sterile, labeled containers and used within 24 hours to ensure consistency and minimize degradation.

Yeast Culture Preparation

Saccharomyces cerevisiae L. cultures were sourced from the Alun Hughes Laboratory at the University of Salford, UK. Initial cultures were maintained on PDA plates to ensure strain purity and viability. The cultures were incubated at 23°C for 48 hours to allow colonies to grow under optimal conditions, promoting reliable colony formation for subsequent inoculation in a liquid medium. Colonies formed during this phase were used as a basis for liquid culture establishment, providing a consistent and viable inoculum for experimental procedures.

Preparation of Yeast Liquid Cultures

Following the growth of colonies on PDA plates, a single colony of Saccharomyces cerevisiae was carefully selected and transferred into 5 mL of PDB medium in a sterile environment. This inoculated broth was incubated at 23°C with gentle shaking at 120 rpm for 48 hours. The purpose of this incubation was to ensure that yeast cells were evenly distributed and in a growth phase suitable for testing. This preparation allowed a controlled cell concentration, which was essential for ensuring the reproducibility and accuracy of the experimental setup.

Experimental Setup for Thapsigargin Testing

For the testing phase, each experimental setup involved sterile 1.5 mL tubes containing 100 µL of PDB medium. Each tube was inoculated with 1 µL of the S. cerevisiae liquid culture, establishing the baseline growth environment for the yeast. Three conditions were tested:

1) Treatment samples containing 1 µL of thapsigargin at various concentrations
2) Solvent control with 1 µL of ethyl acetate (the solvent for thapsigargin)
3) A negative control with 1 µL of sterile water.

Each condition was prepared in duplicate to confirm consistency across trials and allow for statistical validation of the results.

Incubation and Monitoring

After the addition of the treatment or control solutions, the tubes were incubated at 23°C for periods of 2 and 4 days to assess both short-term and longer-term responses to thapsigargin. Following each incubation period, cultures were subjected to serial dilutions to achieve appropriate colony densities on agar plates. Dilutions were performed by transferring 100 µL of the culture into 900 µL of sterile medium for a 1:10 dilution, which was further diluted to 1:100 and 1:1000 as needed to reach countable colony numbers.

Plating and Colony Counting

From each of the three diluted samples, 100 µL was plated onto fresh Potato Dextrose Agar (PDA) plates in duplicate to ensure reliable measurement. The plates were incubated at 23°C for 4 days to facilitate observable colony formation. After the incubation period, colonies were manually counted on plates that exhibited between 20 and 100 colonies, following established best practices for colony quantification. This approach allowed for the evaluation of thapsigargin's inhibitory effects on Saccharomyces cerevisiae growth across the tested concentrations. Additionally, one photograph of each agar plate was taken at the end of the incubation period to visually document the yeast colony growth and the impact of the different thapsigargin concentrations.

Repetitions and Replicates

The experiment was repeated on three separate occasions, and the average colony count was taken from these replicates. Additionally, each treatment condition (thapsigargin, solvent, and water control) was run in duplicate within each experimental setup to allow for technical consistency. This dual approach of biological and technical replicates ensured the reproducibility and reliability of the observed growth patterns.

Data Analysis: Inhibition Percentage Calculation

The inhibition percentage of S. cerevisiae growth was calculated by comparing colony counts from the thapsigargin treatments to those from the ethyl acetate control. The following formula was used to calculate inhibition:

$$\boldsymbol{Inhibition\ percentage} = \left(\mathbf{1} - \frac{\textbf{Cell Count with Treatment}}{\textbf{Cell Count with Control (Ethyl Acetate)}}\right) \times \mathbf{100}$$

Positive inhibition values indicated a reduction in growth compared to the ethyl acetate control, while negative values, where colony counts exceeded control levels, indicated enhanced growth in response to thapsigargin. This analysis allowed for the quantification of thapsigargin's impact on yeast proliferation across a concentration gradient.

RESULTS

Dose-Dependent Growth Inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* by Thapsigargin at 2 and 4 Days

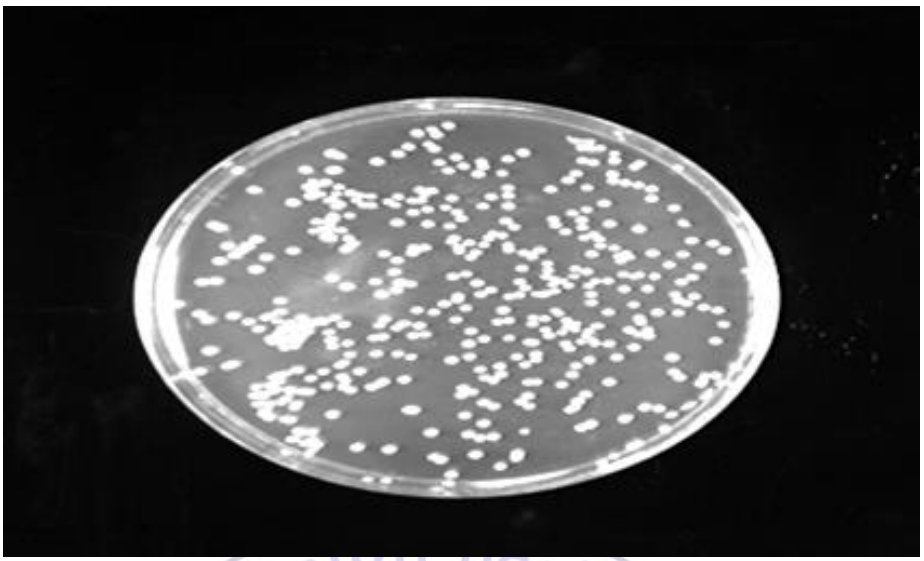
The inhibitory effect of thapsigargin on *Saccharomyces cerevisiae* was assessed at both 2 and 4 days of incubation. Results indicate that thapsigargin's inhibitory effect increases with concentration and time, with higher concentrations leading to more substantial inhibition across both time points. Colony counts and inhibition percentages, compared to the ethyl acetate control, are presented in Table 2.

At 2 days, minimal inhibition was observed at 0.1 mg/mL, with inhibition becoming more pronounced at 1 mg/mL and reaching substantial levels at 5 mg/mL. At 4 days, inhibition percentages increased across all concentrations, highlighting a cumulative effect of thapsigargin over time.

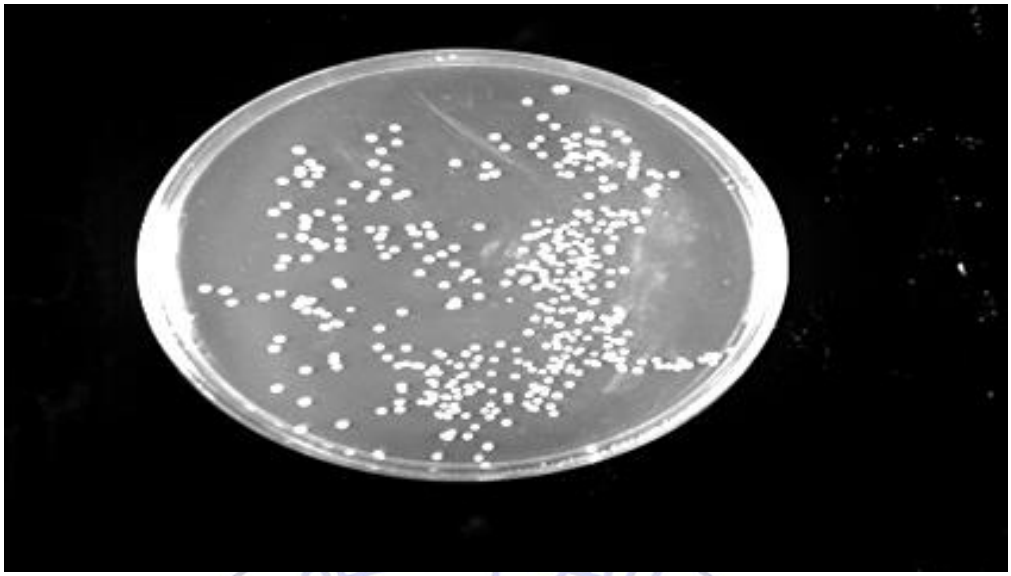
Table 2. Colony Counts and Growth Inhibition of S. cerevisiae by Thapsigargin at 2 and 4 Days

Treatment	Colony Count at 2 Days (Mean ± SD)	Inhibition at 2 Days (%)	Colony Count at 4 Days (Mean ± SD)	Inhibition at 4 Days (%)
Water Control	110 ± 5	-4.8	102 ± 4	-7.4
Ethyl Acetate Control	105 ± 4	0	95 ± 3	0
Thapsigargin 0.1 mg/mL	97 ± 6	7.6	85 ± 5	10.5
Thapsigargin 1 mg/mL	77 ± 7	26.7	70 ± 6	26.3
Thapsigargin 5 mg/mL	39 ± 5	62.9	35 ± 4	63.2

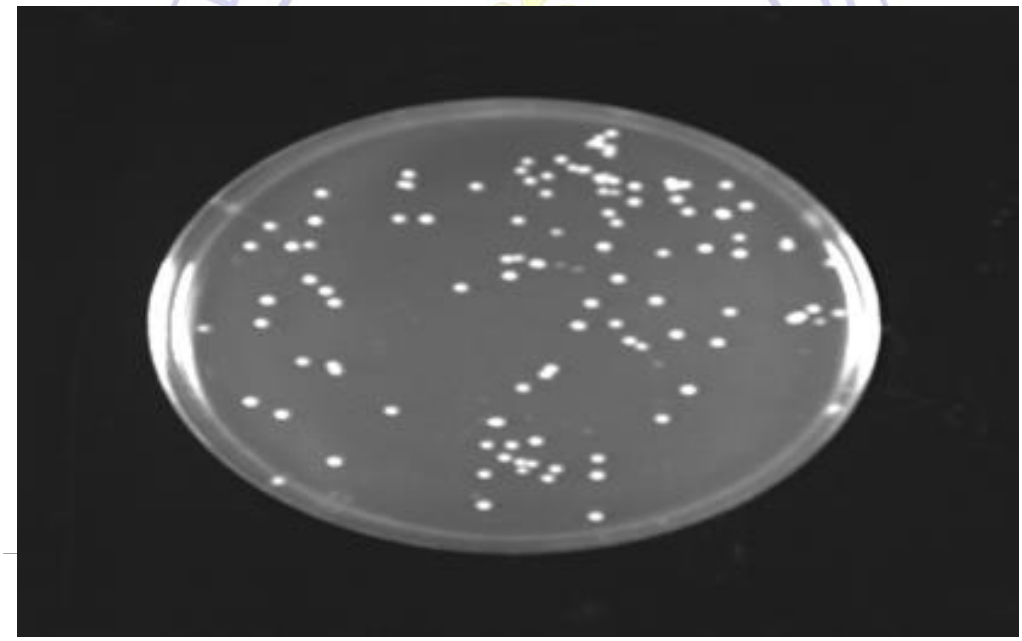
Figure 1. Dose-Dependent Inhibition of Saccharomyces cerevisiae Growth on PDA Plates at 4 Days. Photographs depict the growth of S. cerevisiae colonies treated with three different concentrations of thapsigargin.



a) Thapsigargin at 0.1 mg/mL, showing minimal inhibition

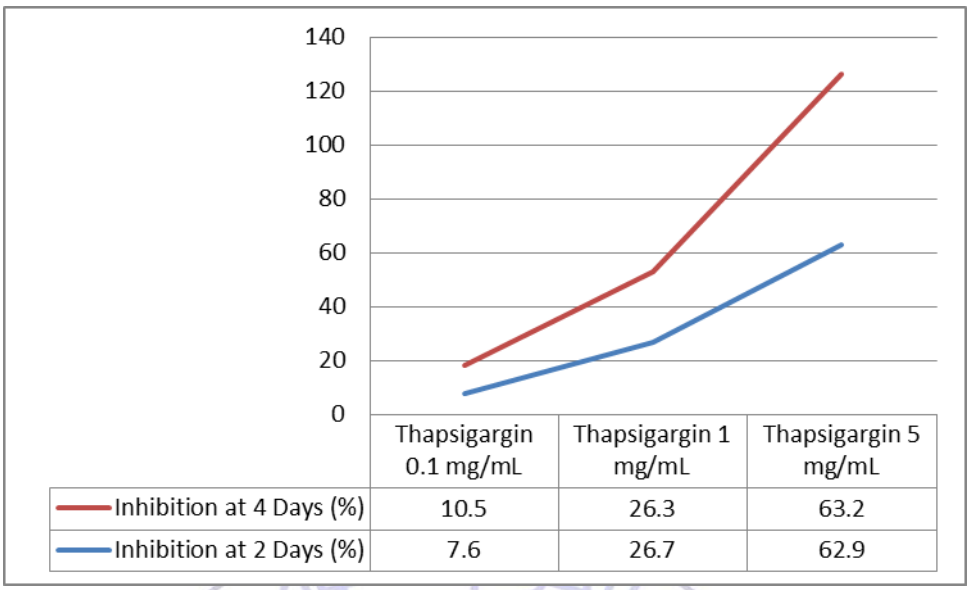


b) Thapsigargin at 1 mg/mL, demonstrating moderate inhibition.



c) Thapsigargin at 5 mg/mL, showing substantial growth inhibition.

Figure 2. Dose-Dependent Inhibition Curve of Saccharomyces cerevisiae Growth in Response to Thapsigargin Treatment at 2 and 4 Days



	Thapsigargin 0.1 mg/mL	Thapsigargin 1 mg/mL	Thapsigargin 5 mg/mL
Inhibition at 4 Days (%)	10.5	26.3	63.2
Inhibition at 2 Days (%)	7.6	26.7	62.9

The graph shows the inhibition percentages of *S. cerevisiae* colony formation at thapsigargin concentrations of 0.1, 1, and 5 mg/mL after both 2 days and 4 days of incubation. Inhibition percentages are calculated relative to the ethyl acetate control, demonstrating increased inhibition with higher concentrations and prolonged incubation.

DISCUSSION

This study explores the inhibitory effects of thapsigargin from *Thapsia garganica* on the growth of *Saccharomyces cerevisiae*. The observed dose-dependent inhibition, particularly the significant growth reduction, aligns with previous findings that demonstrate the antifungal properties of various plant-derived compounds (Alilou & Akssira, 2021). This research adds to this by suggesting a similar potential for growth inhibition in yeast, although the precise mechanisms in *S. cerevisiae* warrant further investigation.

Strengths and Limitations

One of the strengths of this study lies in its systematic approach to assessing the antifungal activity of thapsigargin through various concentrations and incubation times. The use of both ethyl acetate and sterile water as controls enhances the robustness of our findings by providing a clear baseline for comparison. However, a limitation of the study is the lack of exploration into the mechanisms of action behind the observed inhibition. Understanding how thapsigargin interacts with *S. cerevisiae* at the molecular level would provide deeper insights into its antifungal properties and broaden the potential applications in food safety and preservation.

Additionally, while this study contributes valuable data regarding the antifungal potential of *Thapsia garganica*, the sample size and conditions were limited to specific concentrations and incubation periods. Future studies should explore a wider range of concentrations, varying environmental conditions, and include more replicates to strengthen the findings and ensure their applicability in diverse settings.

Future Implications

The implications of this research are significant for both academic and industrial applications. Given the rising concern over antifungal resistance in both clinical and agricultural contexts, *Thapsia garganica* may serve as a novel source of antifungal agents that could complement existing treatments. Future research should focus on elucidating the mechanisms by which thapsigargin affects yeast growth and exploring the synergy between thapsigargin and other antifungal agents.

CONCLUSION

The results indicate a clear, dose-dependent inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* growth by thapsigargin, with higher concentrations significantly suppressing colony formation. At a concentration of 5 mg/mL, thapsigargin inhibited growth by approximately 63%, while at 0.1 mg/mL, inhibition was only 10.5%, close to the natural variance observed in untreated samples. This trend suggests that thapsigargin's antifungal activity against *S. cerevisiae* is concentration-dependent, aligning with findings from similar studies where thapsigargin demonstrated potent effects at higher concentrations but minimal impact at lower doses.

The ethyl acetate control inclusion validated that observed inhibition was due to thapsigargin and not its solvent, as yeast growth in the ethyl acetate control closely mirrored the water baseline, with negligible inhibition. This verification underscores the specificity of thapsigargin's inhibitory effects on *S. cerevisiae*.

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my sincere gratitude to Professor Goff Hide and Mr. Alun Hughes from the University of Salford, Manchester, UK, for their invaluable assistance and support throughout this study. Their guidance and expertise were instrumental in facilitating the research process.

CONFLICT OF INTEREST

We declare that we have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Abderrahim, O., Martin, G. J., & Abdelaziz, A. (2013). Comparative studies of the phytochemistry and fruit anatomy of Thapsia garganica and Thapsia transtagana, Apiaceae (Umbelliferae). Journal of Medicinal Plants Research, 7(31), 2165–2169. https://doi.org/10.5897/JMPR11.1597

2. Alilou, H., & Akssira, M. (2021). Chemical composition, antibacterial, antioxidant, and insecticidal activities of Moroccan Thapsia transtagana essential oil. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(12), 6756–6764. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.07.052

3. Andersen, T. B., López, C. Q., Manczak, T., Martinez, K., & Simonsen, H. T. (2015). Thapsigargin: From Thapsia L. to Mipsagargin. Molecules, 20(4), 6113–6127. https://doi.org/10.3390/molecules20046113

4. Arevalo-Villena, M., Briones-Perez, A., Corbo, M. R., Sinigaglia, M., & Bevilacqua, A. (2017). Biotechnological application of yeasts in food science: Starter cultures, probiotics,

and enzyme production. Journal of Applied Microbiology, 123(6), 1360-1372. https://doi.org/10.1111/jam.13548

5. Bokulich, N. A., Ohta, M., Richardson, P. M., & Mills, D. A. (2013). Monitoring seasonal changes in winery-resident microbiota. PLOS ONE, 8(6), e66437. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066437

6. Christensen, S. B., Norup, E., & Rasmussen, U. (1984). Chemistry and structure-activity relationship of the histamine secretagogue and Thapsigargin and related compounds. Journal of Medicinal Chemistry, 27(4), 455–460.

7. Goldstein, A. L., & McCusker, J. H. (2001). Development of Saccharomyces cerevisiae as a model pathogen: A system for the genetic identification of gene products required for survival in the mammalian host environment. Genetics, 159(2), 499-513. https://doi.org/10.1093/genetics/159.2.499

8. Li, Q., Wang, Z., Xie, Y., & Hu, H. (2020). Antitumor activity and mechanism of costunolide and dehydrocostus lactone: Two natural sesquiterpene lactones from the Asteraceae family. Biomedicine & Pharmacotherapy, 125, 109955. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.109955

9. Parapouli, M., Vasileiadis, A., Afendra, A. S., & Hatziloukas, E. (2020). Saccharomyces cerevisiae and its industrial applications. AIMS Microbiology, 6(1), 1-31. https://doi.org/10.3934/microbiol.2020001

10. Schindler, D. (2020). Genetic engineering and synthetic genomics in yeast to understand life and boost biotechnology. Bioengineering, 7(4), 137. https://doi.org/10.3390/bioengineering7040137

11. Smitt, U. W., Jäger, A. K., Adsersen, A., & Gudiksen, L. (1995). Comparative studies in phytochemistry and fruit anatomy of Thapsia garganica and Thapsia transtagana, Apiaceae (Umbelliferae). Botanical Journal of the Linnean Society, 117(3), 281–292. https://doi.org/10.1006/bojl.1995.0021

12. Vanderwaeren, L., Dok, R., Voordeckers, K., Nuyts, S., & Verstrepen, K. J. (2022). Saccharomyces cerevisiae as a model system for eukaryotic cell biology, from cell cycle control to DNA damage response. International Journal of Molecular Sciences, 23(19), 11665. https://doi.org/10.3390/ijms231911665

Evaluating LDPC Codes for OFDM/QAM Optical Fiber Systems

Ibrahim M M Mohamed

Electrical and Electronics Department, Faculty of Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya

Nesma Ebrahim Mussa Hamza

Electrical and Electronics Department, Faculty of Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya

Corresponding Email:

ibrahim.zalitny@omu.edu.ly

SJST

Ibrahim M M Mohame and Nesma Ebrahim Mussa Hamza / SILPHIUM Journal of Science and Technology. 6(1), 2024, 85-92.

SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(SJST)

Evaluating LDPC Codes for OFDM/QAM Optical Fiber Systems

https://doi.org/10.5281/zenodo.24147965

Ibrahim M M Mohamed[1*], Nesma Ebrahim Mussa Hamza[1]

https://orcid.org/0000-0003-3294-9985

[1] *Electrical and Electronics Department, Faculty of Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya*

Corresponding Email: ibrahim.zalitny@omu.edu.ly

Received 26/04/2024 Revised 09/06/2024 Published online 19/06/2024

ABSTRACT

Optical fiber communications are a critical infrastructure for modern data transmission, providing high throughput and exceptional reliability over long distances. However, the integrity of the transmitted data remains vulnerable to distortion, which increase the bit-error-rate (BER). This effectively arises due to the increased dispersion resulted by the increase in the bit rate. Several correction codes have been developed to overcome this limitation, such as Manchester, Reed-Solomon, and Reed-Muller, however most of them suffer from significant drawbacks including high complexity, power consumption, and suboptimal error correction capabilities. The low density parity check (LDPC) code has been introduced as an effective coding technique to overcome the aforementioned limitation due to its attractive features, such as iterative decoding and parallel processing. This paper aims to verify the effectiveness of the LDPC code by applying it side by side with other codes designed for the same purpose on an OFDM/QAM-based optical communications system and comparing the performance. The performance is examined based on BER and constraints using Optisystem software. The results confirmed the superiority of the LDPC code as it shows lower BER, which contributes to increasing the transmission distance.

***Keywords**: Data Integrity, Error Correction Codes, Reed-Solomon codes, Manchester Codes, LDPC Codes.*

التحقق من فعالية شفرات التحقق من التكافؤ منخفضة الكثافة: دراسة باستخدام نظام اتصالات ضوئي

إبراهيم محمد مفتاح محمد[1*], نسمة إبراهيم موسى حمزة[2]

قسم الهندسة الكهربائية و الالكترونية, كلية الهندسة, جامعة عمر المختار, البيضاء, ليبيا

للمراسلة:

ibrahim.zalitny@omu.edu.ly

الملخص

تعد اتصالات الألياف الضوئية بنية أساسية بالغة الأهمية لنقل البيانات الحديثة، مما يوفر إنتاجية عالية ووثوقية استثنائية للإرسال عبر مسافات طويلة، ومع ذلك، تظل سلامة البيانات المرسلة عرضة للتشويه، مما يزيد من معدل الخطأ في البتات .(BER) ينشأ هذا بشكل فعال بسبب زيادة التشتت الناتج عن الزيادة في معدل البت، وقد تم تطوير العديد من رموز التصحيح للتغلب على هذه المشكلة، مثل مانشستر وريد-سولومون وريد-مولر، ولكن معظمها يعاني من عيوب كبيرة منها التعقيد، واستهلاك الطاقة، وقدرات تصحيح الأخطاء دون المستوى الأمثل. تم تقديم كود التحقق من التكافؤ منخفض الكثافة (LDPC) كتقنية تشفير فعالة للتغلب على المشكلة المذكورة أعلاه نظرًا لميزاته الجذابة، مثل فك التشفير التكراري والمعالجة المتوازية. يهدف هذا البحث إلى التحقق من فعالية كود LDPC من خلال تطبيقه جنباً إلى جنب مع أكواد أخرى مصممة لنفس الغرض على نظام اتصالات ضوئية قائم على OFDM/QAM ومقارنة الأداء. يتم اختبار الأداء بناءً

على معدل الخطأ في البتات (BER) باستخدام برنامج Optisystem. وأكدت النتائج تفوق كود LDPC حيث أظهر انخفاض في معدل الخطأ في البتات مما يساهم في زيادة مسافة الإرسال.

الكلمات المفتاحية: سلامة البيانات، شفرات تصحيح الأخطاء، شفرات ريد سولومون، شفرات مانشستر، شفرات التحقق من التكافؤ منخفضة الكثافة

INTRODUCTION

Despite the remarkable development that fiber-optic technology has added to the field of communications, which is the possibility of transmitting at high speeds over long distances, transmission using optical systems is not completely free of errors that may result from some common problems, such as scattering, dispersion, and attenuation (Kao & Hockham, 1966). Considering the literature, several correction codes aimed to reduce errors have been proposed, such as Turbo codes, Reed-Solomon codes, and Reed-Muller codes (Reed & Solomon, 1960), (Berrou et al, 1993). However, these codes have not reached ideality, as some of them suffer from the problem of complexity, and others suffer from deficiencies in the correction capability. For example, although Manchester codes is distinguished by its excellent performance in terms of data encryption and retention, it is not used for error correction purposes (Berrou et al, 1993). Also, even though Solomon codes are characterized by its effective performance in detecting and correcting burst errors, it fails in situations with a more random error pattern. As the demand for faster and more reliable optical communications is growing day by day, the need for efficient error correction codes is becomes urgent. In 1960, Robert Gallager has introduced an alternative solution which is LDPC codes (Gallager, 1992). Later in 1990, LDPC codes became the focus of many researches due to their theoretical closeness to achieving the maximum efficiency of communication channels (MacKay, 1999). What distinguishes LDPC is its sparse matrix, which reflects the ease of the algorithms used in correction process (Richardson, 2001). Integrating LDPC codes into optical communications brings several distinct advantages. For example, compared to Manchester and Reed- Solomon codes, LDPC codes have the ability of iterative decoding due to the sparse matrix construction, which leads to increased efficiency and reduced power consumption. In addition, LDPC codes are characterized by its great ability for adaptation, which makes it suitable for working in a variety of environments. Moreover, LPDC codes show great performance albeit with very noisy channels, especially optical channels. Considering the increasing demand for faster and more reliable optical communication systems, the potential of LDPC codes cannot be overstated. These features can contribute to creating an optical communication environment capable of including new and advanced services. The research stages related to LDPC codes witnessed multiple steps, starting with laying the foundation for the theoretical concept by Robert Gallager in 1962 (Gallager, 1992) until reaching the stage of implementation as a practical solution.

LITERATURE REVIEW

The research interval of LDPC codes has witnessed many pivotal studies, starting with the foundations mounted by Robert Gallager in 1962 (Gallager, 1992). Fundamentally and effectively, Gallager has contributed to promote to the LDPC codes as an effective error-correcting solution especially in optical communications, as he successfully demonstrated the codes' ability to approach the Shannon limit. In doing so, Gallager has opened the door to more ambitious researches. Researchers in (MacKay, 1997) have practically proven the effectiveness of the LDPC codes in detecting and correcting errors, which effectively contributed to moving it from the theoretical environment to being used as an effective tool that ensures data integrity. In order to reach a fair evaluation, specifically in terms of complexity researchers in (Johnson & Weller, 2010) have confirmed the superiority of the LDPC codes by comparing it with the Manchester code. Further comparison was made with the Reed-solomon, which confirmed the superiority of the LDPC codes

especially for random detection capabilities in optical fiber communication (Lee & Park, 2016). The feature of flexible adaptation of LDPC has been exploited by researchers in (Zhang Q et al, 2019). They developed a modified LDPC structure that shows the capability to improve tolerance to phase noise and the nonlinearities in fiber-optic channels. Researchers in (Liu et al, 2020) went to examine the LDPC codes correction capabilities at high-speed optical transmission, specifically at 400 Gpbs. the results showed a significant improvement in the BER, which strongly nominate LDPC codes for future optical fiber communications. Researchers in (Gupta et al, 2021) went to examine the performance of optical systems using LDPC codes with advanced modulation techniques. Although these methods requires coherent detection processes, they led to increase capacity and exhibited a good resistance to channel impairments. In another context, researchers in (Peterson et al, 2022) have developed a hardware-efficient LDPC decoder capable of reducing power consumption and increasing the decoding speed. In a distinguished study (Zhang L, 2022), machine learning techniques were combined to the LDPC codes. The result was a detection system capable of adapting to changes in channel conditions instantly. Researchers in (Norris et al, 2023) have been engaged in the security issues of the optical networks. In this context, they introduced a form of highly secured optical network based on the termed quantum- resistant LDPC codes. This diversity of research somehow confirms the importance of the LDPC codes in the field of optical communications, thus the possibility of its use as an effective tool in the next generations of optical communications networks.

CONTRIBUTION

In this paper, the authors seek to validate the effectiveness of the LDPC code in the field of optical communications by applying it side by side with other codes (Reed-Solomon codes, and Manchester codes) designed for the same purpose, that is to limit the dispersion effect, hence increase data integrity, using an OFDM/QAM-based optical communications system and comparing the performance. The performance is examined based on bit-error-rate constraints.

SIMULATION SETUP

Figure 1 describes the simulation setup. The data stream is first encoded by LDPC code. To be mapped to a sequence of symbols, data is modulated using BPSK or QAM. Data then undergoes OFDM modulation process which includes serial-to-parallel conversion, adding cyclic prefix, applying the Inverse Fast Fourier Transform (IFFT). Data then undergoes parallel-to-serial conversion before being optically modulated using Mach-Zhender (MZ) modulator. Finally, the data is transmitted over the fiber optic channel. At the receiving side, data is converted from the optical domain to the electrical domain using PIN photo detector. Then it undergoes an OFDM demodulation process including serial-to-parallel conversion, removing cyclic prefix, applying the Fast Fourier Transform (FFT), and performing parallel-to-serial conversion. Finally, data is converted back to its original form after being demodulated and decoded using QAM demodulator and LDPC decoder, respectively. The above mentioned steps are performed using LDPC codes, Reed-Solomon codes, and Manchester codes. Table 1 lists the key parameters used in the simulation.

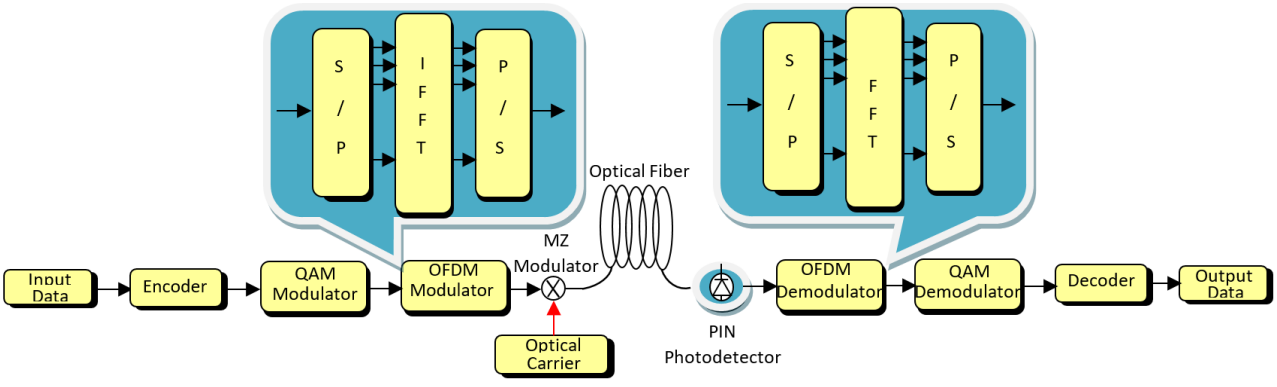


Figure 1. Schematic representation of the simulation setup

مجلة السلفيوم للعلوم و التقنية
SJST
SILPHIUM JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Table 1: Parameters used in the simulation.

System parameter	Parameter value
Modulation	QAM
Sample time	$0.05*10^{-6}$ sec
Bandwidth	20 MHZ
Number of pilot subcarrier	4
LDPC rate	1/2, 3/4
Power source	10dBm
Attenuation (SMF)	0.2 dB/km
Dispersion (SMF)	16.75 ps/nm/km
Thermal noise	1.8×10^{-23}
Responsivity	1A/W
Dispersion slop (SMF)	0.075 ps/nm²/km
Dark current	10 Na
Shot noise	Active

RESULTS AND DISCUSSIONS

This section reviews and discusses the obtained results to validate the effectiveness of the LDPC code in optical fiber communications. A comparison will be made with other well-known codes. The comparison will be conducted using the same bit rate (10 Gbps) to come up with a fair judgment. Figure 2 shows the relationship between BER and distance using different codes (LDPC, Reed-Solomon, and Manchester codes). The first and second curves in blue and red representing the LDPC codes using (N = 1024, K = 2048), and (N = 128, K = 256), respectively. The curve in green belongs to the Manchester codes has matched exactly to the green curve. The curve is in purple belongs to the Reed-Solomon codes has matched exactly to the yellow curve that representing performance when no error correction is employed. Both don't reflect any satisfying results.

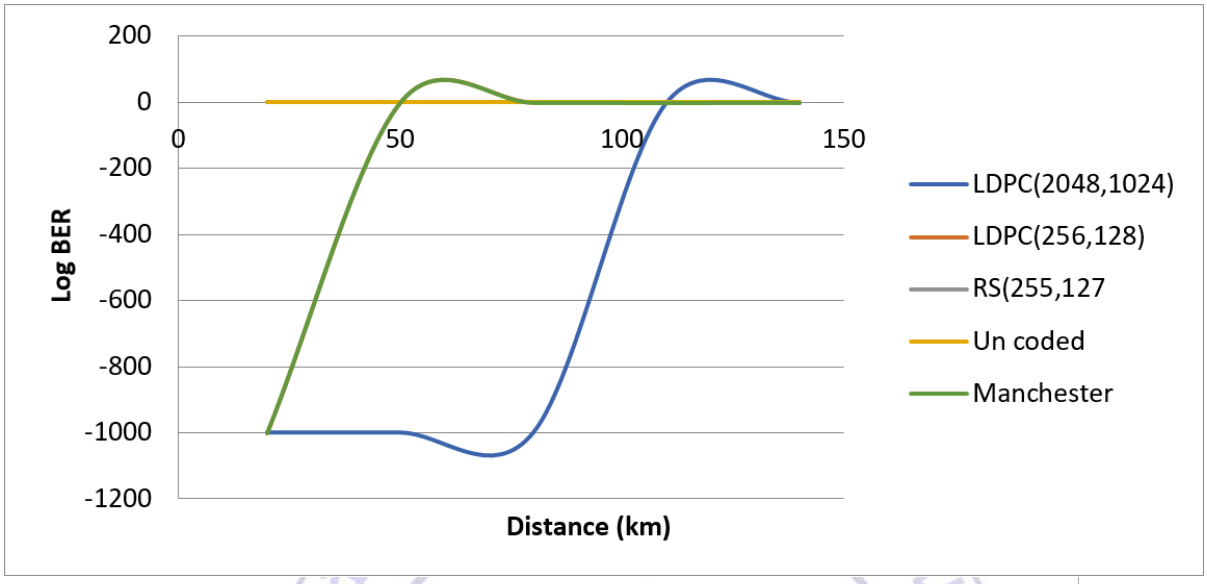


Figure 2. BER versus distance using different codes (LDPC, Reed-Solomon, and Manchester codes)

Looking at the curves, it is clearly evident that the LDPC code is the most superior. The improvement in performance increases with the increase of N and K. This gives an indication that the increase in the amount of processed data leads to improve the detection capabilities, as both N and K represent the number of rows and columns in the parity check matrix, i.e., the information, and the parity check bits that are added to detect and correct errors. However, an increase in the parity check bits would lead to consume a part of the actual bit-rate. In Figure 3, simulation was run using dispersion compensator.

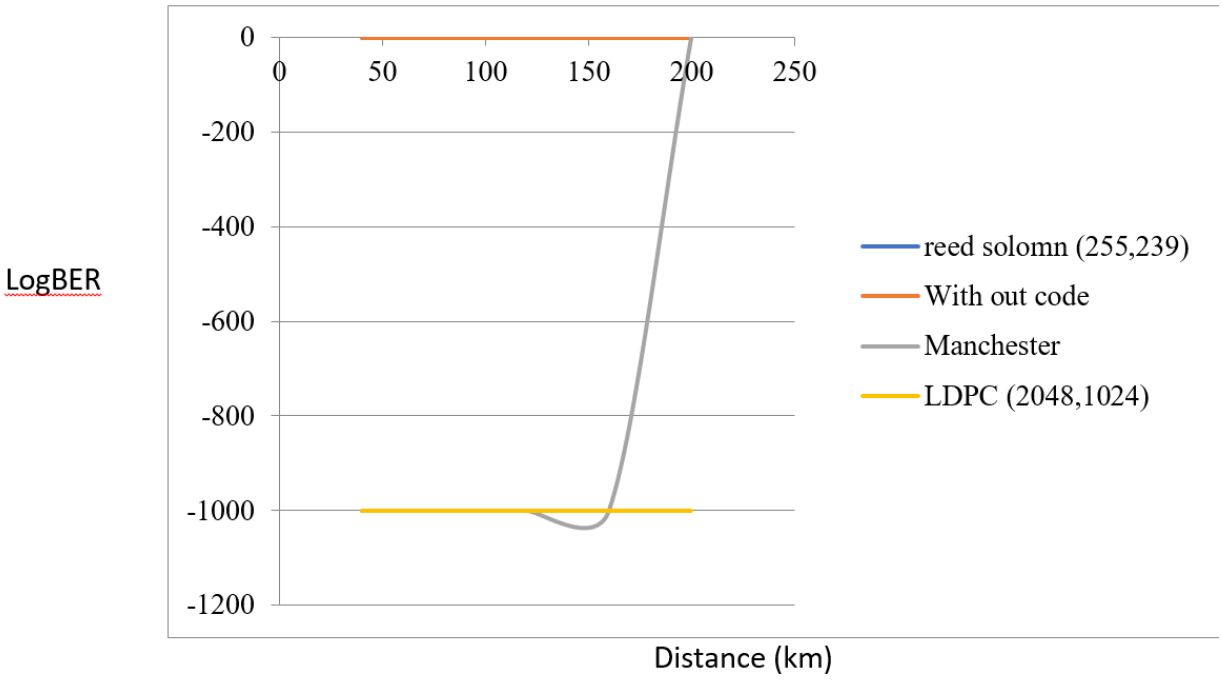


Figure 3. BER versus distance at different codes (LDPC, Reed-Solomon, and Manchester codes) using dispersion compensator and amplifier.

The curve in blue belongs to Reed-Solomon did not give any satisfactory results. It exactly has matched the curve in red which represents performance when no error correction is employed. The curve in purple belongs to Manchester codes shows much better performance compared to the case in Figure 2. By observing all the curves, one can obviously notes the superiority of the LDPC codes. As in Figure 3, in Figure 4 simulation was run using dispersion compensator and amplifier. Looking at Figure 4, it can be concluded that performance can be improved with the use of Reed-Solomon codes if transmission is conducted using 128 carriers and 12 pilots.

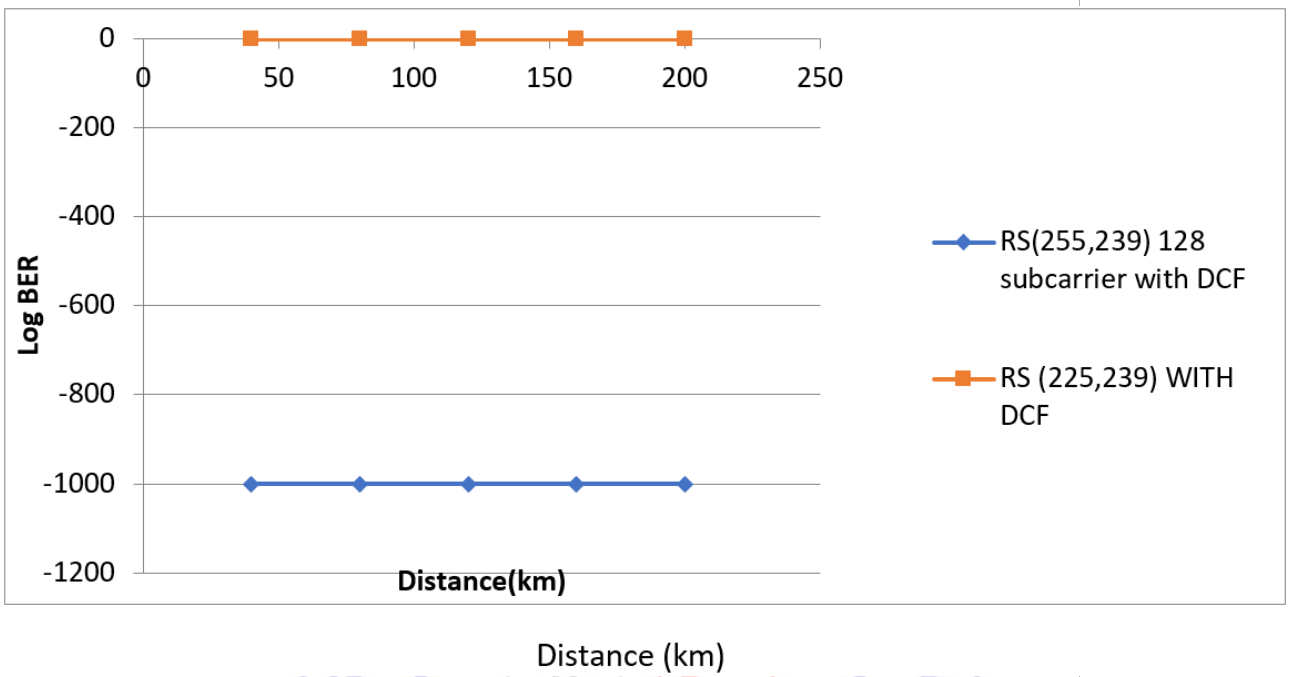


Figure 4. BER versus distance at Reed-Solomon codes using different subcarriers.

CONCLUSIONS

The results showed that the LDPC code gives positive results albeit without using compensators compared to other counterpart codes, which confirms its superiority. The results also showed the poor performance of the Reed-Solomon codes, even with the use of compensation process, compared to the acceptable performance that have been exhibited by the Manchester codes under the same condition. Overall, the results confirmed the superiority of the LDPC code due to the low error rate it shows. A worth-mentioning point is that with the LDPC the increase in the amount of processed data leads to improve the detection capabilities. However, the increase in the processed data would lead to consume a part of the actual bit-rate because the amount of parity check bits also increases.

CONFLECT OF INTEREST

We pronounce that we have no conflict of interest.

REFERENCES

- Berrou, C., Glavieux, A., & Thitimajshima, P. (1993). Near Shannon limit error correcting

coding and decoding: Turbo-codes. IEEE International Conference on Communications, 1064-1070.

- Gallager, R. G. (1962). Low-density parity-check codes. IRE Transactions on Information Theory, 8(1), 21-28.
- Gallager, R. G. (1962). Low-density parity-check codes. IRE Transactions on Information Theory, 8(1), 21-28.
- Gupta, M. K., et al. (2021). LDPC-coded modulation for coherent optical systems. IEEE Transactions on Communications, 69(3), 1532-1543.
- Johnson, S. J., & Weller, S. R. (2010). A comparative study of LDPC and Turbo codes for high bandwidth applications. IEEE Transactions on Communications, 58(4), 1116-1125.
- Kao, K. C., & Hockham, G. A. (1966). Dielectric-fiber surface waveguides for optical frequencies. Proceedings of the Institution of Electrical Engineers, 113(7), 1151-1158.
- Lee, J. H., & Park, H. (2016). Performance analysis of LDPC and Reed-Solomon codes over optical communication channels. Optics Communications, 369, 100-106.
- Liu, X., et al. (2020). High-speed LDPC-coded modulation for optical transport networks. IEEE Journal of Lightwave Technology, 38(2), 298-306.
- MacKay, D. J. C. (1999). Good error-correcting codes based on very sparse matrices. IEEE Transactions on Information Theory, 45(2), 399-431.
- MacKay, D. J. C., & Neal, R. M. (1997). Near Shannon limit performance of low density parity check codes. Electronics Letters, 33(6), 457-458.
- Norris, L., et al. (2023). Quantum-resistant LDPC codes for secure optical networks. IEEE Transactions on Quantum Engineering, 4(1), 14-22
- Peterson, A., et al. (2022). Energy-efficient hardware architectures for high-speed LDPC decoders. IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems, 30(8), 916-929.
- Reed, I. S., & Solomon, G. (1960). Polynomial codes over certain finite fields. Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics, 8(2), 300-304.
- Richardson, T., Shokrollahi, M., & Urbanke, R. (2001). The capacity of low-density parity check codes under message-passing decoding. IEEE Transactions on Information Theory, 47(2), 599-618.
- Zhang, Q., et al. (2019). Modified LDPC codes for phase noise mitigation in nonlinear fiber optic communications. Journal of Lightwave Technology, 37(6), 1500-1506.
- Zhang, L., et al. (2022). Integrating machine learning with LDPC decoding: A performance study. IEEE Access, 10, 4422-4433.