

ARID

International Journal for Science and Technology
مَجَلَّةُ أَرِيدِ الدَّوَلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

VOL. 3 NO. 6 December 2020

ISSN : 2662-009X



ARID 

ARID PUBLICATIONS

ARID.MY/J/AIJST

ARID

ARAB RESEARCHER ID

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

Published by Arabic Researcher ID (ARID)

Editorial Board	هيئة التحرير
Prof. Salwan K. J. Al-Ani, Ph.D. State of Qatar, Editor –in- Chief Arid.my/0001-1999	أ.د. سلوان العاني ، ماليزيا رئيس التحرير
Prof. Karim El-Din El-Adham, Ph.D., Nuclear and Radiological Regulatory Authority, Authority, Egypt. Arid.my/0001-5271	أ.د. كريم الدين الأدهم ، مصر
Prof. Sabah Jassim, Ph.D. Windsor University, Canada and, CEO Applied BioResearch Canada. Arid.my/002-0784	أ.د. صباح جاسم ، كندا
Prof. Mahmoud Abdel-Aty, Ph.D., Sohag University & Zewail University – Egypt.	أ.د. محمود عبدالعاطي ، مصر
Prof. Yousuf Pyar Ali Hassan, Ph.D., Jazan University, KSA. Arid.my/0002-0829	أ.د. يوسف بيار علي حسن ، السعودية
Assistance Prof. Mazin Auny Mahdi, Ph.D., University of Basrah- Iraq. Arid.my/0001-3615	أ.د. مازن عوني مهدي ، العراق
Assist. Prof. Abdulsalam Almuhamady, Ph.D., Cairo- Egypt. Arid.my/0001-4059	أ.م.د. عبدالسلام المحمدي ، مصر
Dr. Daoud Salman, Ph.D., International School E.I.B of Paris. Arid.my/0001-3561	د. داوود سلمان ، فرنسا
Assistant Professor Fatih Alemdar, Ph. D. Yildiz Technical University -Turkey arid.my/0004-0654	أ.م.د. فاتح علم دار ، تركيا
Dr.Mohamad A. Alrshah University Putra Malaysia(UPM) Arid.my/0001-0002	أ.م.د. محمد الهادي الرشاح. ماليزيا
Assistance Prof. Dr. Ahmed Rushdi Abdullah PhD, Immunology ,Aliraqia University ,Baghdad-Iraq Arid.my/0004-6626	أ.م.د. احمد رشدي عبد الله

Dr.Ahmed Zaini, Ph.D. Rheinische Friedrich Wilhelms Universität Bonn – Germany arid.my/0004-1767	د. احمد زيني الياسري ، ألمانيا
Dr.Saif Alsewaidi, Ph.D., UM University – Malaysia. Arid.my/0001-0001	د.سيف السويدي ، ماليزيا
Dr. Maryam Qays Oleiwi, Ph.D. UKM university, Malaysia. arid.my/0001-1034	د.مريم قيس عليوي ، ماليزيا

International Scientific Advisory Committee	الهيئة الاستشارية العلمية الدولية
Prof. Ali Sayigh - UK	أ.د علي الصايغ- المملكة المتحدة
Prof. Mariam Ali S A Al-Maadeed- Qatar	أ.د مريم العلي المعاضيد – قطر
Prof. NABIL YOUSEF - Jordan	أ.د نبيل يوسف ايوب – الاردن
Prof.Mohamed Ashoor Alkathiri - Yemen	أ.د محمد عاشور الكثيري – اليمن
Dr. Kai-Henrik Barth - USA	د. كاي هنريك بارث – الولايات المتحدة الامريكية
Prof. Saad Mekhilef - Malaysia	أ.د سعد مخيلف – ماليزيا
Prof .Mohamed Abdula'al A. Al- Nuiami- Jordan	أ.د محمد عبد العال أمين النعيمي - الاردن

Language Review & Translation Committee	لجنة المراجعة اللغوية والترجمة
Prof.Dr. Ameerah Zubair Sambas	أ.د أميرة زبير رفاعي سميس
Dr.Muna A.Al-Shawi	د. منى أحمد عبد الغني الشاوي
Maha Sharaf	أ.مها شرف

Journal details	معلومات عن المجلة
Semi-annual	نصف سنوية
Free publication fees	رسوم النشر في المجلة / مجانا
All researches are open access	جميع البحوث العلمية مفتوحة الولوج
All scientific research should be sent for publication through	ترسل البحوث العلمية الى المجلة عبر التفاصيل أدناه
ARID.MY/J/AIJST AIJST@ARID.MY	

مجلس الامناء The Board of Trustees



أ.د. عبدالرازق مختار محمود
Prof. Dr. Abdel Razek Mokhtar

arid.my/0001-2264



أ.د. سلوان كمال جميل العاني
Prof. Dr. Salwan K.J. Al-Ani

arid.my/0001-1999



أ.د. محمود عبد العاطي ابو حسوب
Prof. Dr. Mahmoud Abdel-Aty

arid.my/0001-8321



أ.د. رحاب يوسف
Prof. Dr. Rehab Yousif

arid.my/0003-9655



أ.د. سعاد هادي حسن الطائي
Prof. Dr. Suaad AL-Taai

arid.my/0003-3810



أ.د. سعد سلمان عبد الله المشهداني
Prof. Dr. Saad Salman Abdallah

arid.my/0001-6136



د. سيف السويدي
Dr. Saif Al-Sewaidi

arid.my/0001-0001



أ.م.د. ناصر محمود احمد الراوي
Assoc. Prof. Dr. Naser Mahmoud

arid.my/0002-0775



أ.م.د. مصطفى عبدالله السويدي
Assoc. Prof. Dr. Mustafa Abdullah

arid.my/0001-7762

Index | فهرس المجلة

ص	اسم الباحث / الباحثين	البحث
5	رئيس التحرير: الاستاذ الدكتور سلوان العاتي	رسالة المحرر
11	Ibtسام Milad Laqab Fathia Milad Alogab إبتسام ميلاد العقاب فتحية ميلاد العقاب	retracting 1-simplicial chaotic graphs with density variation تقلص الكثافة للمخططات البسيطة الفوضوية (المشوشة)
29	Hala Gindeel Abubaker Ahmadoon Mawaheb Ahmad Al maleeh هالة قنديل أبوبكر أحمدون مواهب أحمد محمد المليح	Utilization of shrimp (penaeus menodon) and Caranx mate fish in the production of fish powder made with different methods استغلال مخلفات الجمبري من نوع (penaeus menodon) وسمكة (Caranx mate) في إنتاج مسحوق أسماك منتج بطرق تصنيع مختلفة
43	KHIREDDINE DOUNIA AICHOUR BOUDJMAA خير الدين دنيا بوجمعة عيشور	The Impact of Visual Pollution on the Urban Landscape – of the City State of Biskra Street in –BATNA- Algeria حالة طريق بسكرة بمدينة باتنة- أثر التلوث البصري على المشهد الحضري للمدينة الجزائر
62	Saeid Mezaif Mawazi Yahia F Hussein Al- Hadeethi Abd Almonem Doolaanea Saif Yousif Abdullah Al-Siweedi سعيد مزعل موازي يحيى فائق حسين عبد المنعم دولاني سيف يوسف عبدالله السويدي	Anticancer Effects & Comparative Study of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma Lucidium, Poria Cocos, and Lion's Mane on Human Nasal Cancer Cells (RPMI-2650) تأثيرات مضادة للسرطان ودراسة مقارنة لثيموكوينون، كورديسيس، سبيرولينا، جاتوديرما لوسيدوم، بوريا كوكوس، وعرف الأسد على خلايا سرطان الأنف البشرية (RPMI-2650)
80	Ahmed Hawas Abdullah Anees Yosif Abdalhameed Al-Hajooj أحمد هواس عبد الله أنيس يوسف عبد الحميد الحاجوج	Environmental and genetic interaction of some Oat genotypes under the influence of different types of irrigation water التداخل البيئي والوراثي في بعض الطرز الوراثية من الشوفان تحت تأثير نوعيات مختلفة من مياه الري
102	Rana Mujahid Abdullah Rasha Zaid Tariq Ahmed رنا مجاهد عبدالله رشا زايد طارق	that isolate from Genotyping of Acinetobacter baumannii different cases by using ERIC التميط الجيني لـ Acinetobacter baumannii المعزولة من حالات سريرية مختلفة باستخدام ERIC



ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

ISSN: 2662-009X

Journal home page: <http://arid.my/j/aijst>

ARID

International Journal for Science and Technology
مجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجياVOL. 3 NO. 6 December 2020
ISSN: 2662-009XARID
ARID INTERNATIONAL
ARID JOURNAL

مَجَلَّةُ أُرِيدِ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

رسالة المحرر

تُعد الشمس مصدراً غير ناضب للطاقة النظيفة، وإن الطاقة الشمسية هي الإشعاع الحراري الناتج من الشمس، والتي يمكن الاستفادة منها في التفاعلات الكيميائية، أو توليد الكهرباء. وتتجاوز الكمية الإجمالية للطاقة الشمسية على كوكب الأرض متطلبات الطاقة الحالية والمتوقعة مستقبلاً للبشر في العالم، لكن يجب تسخيرها بشكل مناسب لتلبية احتياجاتهم من الطاقة، حيث من المتوقع أن يتم استخدامها بشكل متزايد في القرن الحالي بسبب ميزات غير الملوثة للبيئة، ولأنها متجددة ولا تنفذ. ومن استخدامات الطاقة الشمسية وضع الألواح الشمسية على أسطح المنازل، حيث تُستغل الطاقة الشمسية المُستمدة من الألواح في التدفئة، أو التبريد، أو للأجهزة الكهربائية، ويفضل الكثيرون استخدام الطاقة الشمسية في منازلهم لتوفير وتقليل استهلاك الكهرباء. ومنذ ابتكار الخلايا الشمسية في النصف الثاني من ثلاثينيات القرن الماضي، يسعى العلماء لتوفير وسيلة ذات كفاءة عالية ورخيصة لتحويل السطوح الشمسية إلى تيار كهربائي، ولكن كلفة إنتاج الكيلوواط الواحد من الخلايا الشمسية تزيد بمقدار الضعف عن مثيله المستخرج من حرق الفحم لكن الحكومات تفضل استخدامه رغم مضاره للبيئة والإنسان.

وتُستخدم مواد شبيهة بموصلات مثل سيلينايد النحاس والسيليكون في صناعة معظم الخلايا الشمسية التجارية، وهي مواد متوسطة التكلفة، لكن كفاءة التحويل لها لا تتعدى الـ 25%، وهو ما يحد من استخدامها على نطاق واسع، خصوصاً مع التكلفة الإضافية التي يتحملها المستخدم لشراء بطاريات التخزين. وهناك أنواع أخرى من الخلايا المصنوعة من مادة زرنيخ الجاليوم التي تزيد كفاءتها على الـ 30%، لكن سعرها العالي يحول دون انتشارها.

وقد بدأ مؤخراً استخدام مادة معدن البيروفسكايت، نسبة لمكتشفها الروسي ليف بيروفسكي، والموجود بوفرة في الطبيعة بطريقة مبتكرة بديلاً مميّزاً للمواد التي تُستخدم الآن في الخلايا الشمسية. ولهذه المادة مزايا من خفة الوزن، ومرونتها الكبيرة، وتحملها لإجهادات الشد والسحب، وقدرتها على إنتاج طاقة بكفاءة حوالي الـ 25%.

وعلى الرغم من تلك المزايا فإن من عيوبها وجود عنصر الرصاص السام ضمن الخلية الشمسية، بالإضافة لعدم قدرة الخلايا على مقاومة الرطوبة أو الأمطار أو في الأيام التي تزيد فيها نسبة الرطوبة عن 60%.

بدأت أولى محاولات استخدام مادة البيروفسكايت في عام 2009، عندما أعلن عن ابتكار أول خلية شمسية مصنوعة من تلك المادة، إلا أن عدم استقرار الخلية والتغيرات التي تطرأ على تركيبها الذري مع تغير الظروف المناخية وكفاءتها القليلة التي لا تتعدى نسبة الـ 4% حالت دون استخدامها على نطاق تجاري. وباستمرار الجهود فقد وضع الباحثون حلاً لتلك المشكلة البحثية وتم الوصول إلى مركب كيميائي يرفع من كفاءة الخلايا الشمسية المصنوعة من البيروفسكايت ويعزز من استقرارها في الظروف المناخية. حيث استخدم الباحثون تقنيات علوم النانوتكنولوجي لتوسيع نطاق استقرار مادة البيروفسكايت، عبر إعادة ترتيب الذرات داخل المادة باستخدام المحاكاة الحاسوبية، ليكتشفوا أن عمليات إعادة الترتيب أسهمت في رفع قدرة الخلايا الشمسية على تحويل الشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية، وساعدت في نفس الوقت على مقاومة الظروف المناخية.

ومن المعروف إن الخلايا الشمسية التقليدية تمتص فوتونات ضوء الشمس عن طريق جزيئات المواد شبه الموصل كالسليكون لكن كفاءة تلك الخلايا مُحددة ضمن نسبة الـ 20%، بسبب عدم قدرة شبه الموصل على امتصاص كل الأطوال الموجية للضوء، على عكس خلايا البيروفسكايت التي تمتص الضوء بصورة أكبر وأفضل، ما يجعل كفاءتها تقترب من حدود الـ 25% في الوقت الحالي، مع

توقعات الزيادة إلى الـ 40% في المستقبل، مما يجعلها الوسيط الأمثل لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، بكفاءة عالية، وسعر معقول للغاية يناقش سعر الكهرباء المستخرجة من حرق الوقود الأحفوري.

وأظهرت دراسة سابقة أن مكوني مادة البيروفسكايت يسهمان في جمع الطاقة الشمسية وتحويلها إلى كهرباء (فالجزء غير العضوي من البيروفسكايت -الرصاص ثلاثي اليوديد- هو المسؤول عن الاحتفاظ بالضوء. وفي نفس الوقت، يطيل الجزء العضوي من المركب من عمر الإلكترونات المفعلّة ضوئياً، مسانداً جمعها ككهرباء، ويزيد من الكفاءة الفوتوفولتية للبيروفسكايت الهجين). وهو ما يعني إمكانية تصميم مركبات جديدة لعمل خلايا شمسية بتكلفة أقل من تصنيع الخلايا السيليكونية وبقدرات أكبر.

ومع ذلك يحذر الباحثون من الانهيار في الخلية عند زيادة الحمل، بسبب ارتفاع درجة حرارة سطح الخلية والحد من كفاءتها.

إن مرونة الخلايا المصنوعة من مادة البيروفسكايت وخفة وزنها يُمكن استخدامها كزجاج نوافذ يعزل الضوء ويولد الطاقة في نفس الوقت، أو على سطح سيارة تعمل بالطاقة الشمسية، أو لشحن الهواتف المحمولة، أو على أعمدة الإنارة، بالإضافة لسعرها الرخيص مما يوسع النطاق التجاري لاستخدام الطاقة الشمسية، ويمكن ذوي الدخل المحدود في المناطق النائية من شراء هذه الخلايا لتوليد الطاقة بأسعار رخيصة ونظيفة.

وفي دراسة جديدة نسبياً قام فريق بحثي بتطوير مواد شبه موصلة أكثر ثباتاً وأقل سمية للتطبيقات الشمسية باستخدام مادة البيروفسكايت الجديدة، وتتكون هذه المواد من البوتاسيوم والباريوم والتيلوريوم والبيزموت والأوكسجين، حيث وجد أن مادة الـ (KBaTeBiO6) الأكثر كفاءة من بين بقية الأكاسيد كمواضع شبه موصلة.

وقد وجد الباحثون أن هذا المركب يبدو الأكثر ثباتاً، ويمكن تصنيعه بالمختبر. والأهم في الموضوع إن لهذا المركب خصائص جيدة إلى حد ما وله فجوة طاقة أقل من بقية الأكاسيد التي يكون لها فجوة نطاق كبير.

إن أكثر المركبات الواعدة لتطبيقات الخلايا الشمسية لديها فجوة في النطاق تبلغ حوالي 1.5 إلكترون فولت، وتتميز المادة الجديدة بعد توليفها وتصنيعها بالاستقرار وذات فجوة طاقة 1.88 إلكترون فولت.

ومن ناحية أخرى فإن دراسات الخلايا الشمسية التقليدية تشير إلى أنها لم تستطع بعد منافسة مصادر الطاقة التقليدية بسبب عدم انتظامها واستمراريتها طوال اليوم أو على مدار العام، مما يمثل عائقاً أمامها لمنافسة مصادر الطاقة الأحفورية. وعلى الرغم من عمل الباحثين على تطوير حلول تقنية لتخزين الفائض من الطاقة لاستخدامه خلال الليل أو في الأيام الغائمة، لكن أغلب تلك التقنيات لم تنجح في تجاوز هذه العقبة.

وقد توصل فريق من الباحثين إلى تطوير نوع جديد من الخلايا الضوئية المبتكرة، تولد الكهرباء في الليل حيث لا يكون هناك شمس ولا حرارة، عند إطلاقها الأشعة تحت الحمراء، بعكس الخلايا التقليدية التي تعتمد لذلك على امتصاص أشعة الشمس.

وتشير هذه الدراسة لإمكانية توليد هذه الخلايا خمسين واطاً من الطاقة لكل متر مربع في ظل ظروف مثالية في الليل، أي حوالي ربع ما يمكن أن تولده الألواح الشمسية التقليدية في النهار.

إن طريقة عمل الخلايا الليلية تشبه الطريقة التي تعمل بها الخلية العادية، ولكن في الاتجاه المعاكس. فمن المعروف إن أي جسم دافئ في جو بارد نسبياً فإنه سوف يشع الحرارة باتجاهه بشكل أشعة تحت حمراء، في المقابل تمتص الخلية التقليدية الباردة الضوء.

إن التقنية الحالية تعمل على تثبيت الألواح الشمسية بتوجيه ثابت بحيث تمتص الضوء من جانب واحد فقط، لكن تشير دراسات جديدة لإمكانية استخدام الألواح الشمسية ثنائية الوجه التي تنتج طاقة أكبر لكل وحدة مساحة وبتكلفة أقل مقارنة بمثيلاتها.

وقد نشرت مجلة "جول" مؤخراً بحثاً عن المزج بين تقنيتي الألواح الشمسية ثنائية الوجه، التي تمتص ضوء الشمس من جانبيين بدلاً من جانب واحد، وتكنولوجيا التعقب أحادية المحور التي تتيح النقاط مزيد من الضوء مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الطاقة بنسبة 35% في المتوسط، مقارنةً بأنظمة الخلايا الكهروضوئية الثابتة أحادية الألواح، كما يقلل متوسط تكلفة الكهرباء بمعدل 16%.

كما وجد أنه يمكن زيادة إنتاج الطاقة حتى مع تغيّر ظروف الطقس وغيرها من العوامل، مما يعني أن الاستثمار سيكون في الألواح الشمسية ثنائية الوجه وتكنولوجيا التتبع أحادية المحور، التي تتيح لكل لوح التقاط مزيد من الضوء من خلال تتبّع زاوية الميل بما يتماشى مع حركة الشمس على مدار اليوم.

في الوقت الذي تسعى اتفاقية باريس للمناخ إلى تخلي الاقتصاد العالمي عن الوقود الأحفوري في النصف الثاني من هذا القرن والحد من الزيادة في متوسط درجات الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين مقارنة بالفترة التي سبقت الحقبة الصناعية، وذلك للحد من انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، فإن الطاقة الشمسية هي إحدى الحلول التي تساعد على تحقيق ذلك.

ويزداد انتشار الألواح الشمسية حول العالم لتوليد الطاقة من حرارة الشمس. وتشير الأرقام إلى أن حوالي 3 بالمائة من الطاقة في العالم يتم استخراجها من محطات الطاقة الشمسية، وفي دول الاتحاد الأوروبي تصل إلى 5 بالمائة. ومن المتوقع أن تصل نسبة توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى 13 بالمائة حتى عام 2030.

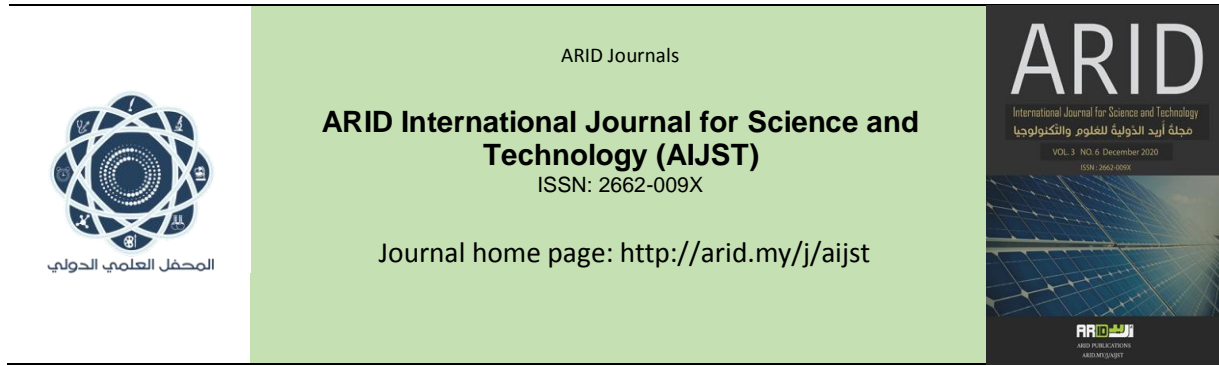
تعتبر الصين رائدة في مجال الطاقة الشمسية، فحتى نهاية عام 2019 وصل إنتاجها للكهرباء من الطاقة الشمسية إلى 192 كيكوا واط، وهذا يعادل إنتاج 380 محطة توليد حرارية تعتمد على الفحم. في حين وصل إنتاج ألمانيا إلى 50 كيكوا واط. بينما وصل إنتاج الولايات المتحدة حتى نهاية 2018 إلى 62 كيكوا واط وفي اليابان إلى 56 كيكوا واط.

أما الهند فكان إنتاجها للكهرباء من الطاقة الشمسية حتى نهاية تشرين الأول/ أكتوبر 2019 إلى 32 كيكوا واط، وتعمل الحكومة الهندية على زيادة الإنتاج إلى 144 كيكوا واط حتى عام 2022. والكهرباء المستخرجة من الطاقة الشمسية عادة ما تكون أقل تكلفة وأرخص سعراً حول العالم.

ويصل عدد المحرومين من الكهرباء في العالم حوالي 2 مليار شخص، حيث يستعملون مصابيح الكيروسين للإنارة، رغم ارتفاع ثمنه وأضراره للجهاز التنفسي. وتعتبر الألواح الشمسية الصغيرة المزودة ببطارية لتخزين الطاقة ومصابيح ثنائي الباعث للضوء أقل كلفة وحلا مناسباً، ويتم إنارة أكثر من 4 ملايين منزل في بنغلاديش بهذه الطريقة.

كما يزداد عدد البيوت والشركات التي تتم الاستفادة من أسطحها لتنشيط ألواح الطاقة الشمسية عليها وتوليد الكهرباء منها. وتكلفة هذه الكهرباء في ألمانيا تساوي فقط ثلث تكلفة الكهرباء التي يتم الحصول عليها من شركات الطاقة. لذا تعتبر الطاقة الشمسية مربحة ماديا وصديقة للبيئة.

وقد نجحت طائرة "سولار إمبولس" التي تعمل بالطاقة الشمسية من الطيران حول العالم بالاعتماد على الطاقة الشمسية فقط. وهي طائرة خفيفة الوزن جدا، وتعتمد على الخلايا الشمسية والبطاريات لتزويد محركاتها بالطاقة اللازمة.



مَجَلَّةُ أُرَيْدِ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

RETRACTING 1-SIMPLICIAL CHAOTIC GRAPHS WITH DENSITY VARIATION

Fathia Milad Alogab Ibtesam Milad Laqab

Mathematics Department - Science College - Al-Asmarya Islamic University - Libya

تقلص الكثافة للمخططات البسيطة الفوضوية (المشوشة)

فتحية ميلاد العقاب إبتسام ميلاد العقاب

قسم الرياضيات - كلية العلوم - الجامعة الأسمرية الإسلامية - ليبيا

fathiaalagab@gmail.com

arid.my/0003-9675

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.361>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 18/03/2020

Received in revised form 10/04/2020

Accepted 30/06/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.361>

ABSTRACT

In this paper we will discuss retraction transformation on chaotic graphs for different cases of density variation, Two types of retraction will be discussed, geometric retraction and chaotic edges retraction, We shall study and discuss the effects of retraction on the shape and density degree of chaotic graphs shown on figures, the adjacent and incidence matrices will be presented. The density character may present many applications in life such as degree of green color in plants, net perturbation resonance, signals in the nerve system and so many, we focus our study on plants, how retraction effects of the degree of green color of plants leaves and shape of the leaf itself.

The variation of the density character shows the variation of the degree of green color of plant (i.e. Chlorophyll), so we divided in three cases, the first case when the leaf of plant is unit and constant everywhere, or varied from level to level or varied even in the same level line of a plant leaf, each case will be discussed for two types of retraction and deduce results for both types.

Keywords: adjacent matrix, chaotic graph, density, geometric graph, incidence matrix, retraction.

الملخص

في هذا البحث سوف يتم مناقشة نوع من أنواع التطبيقات الهندسية التي تجري على المخططات الفوضوية (المشوشة) التي تحمل خاصية الكثافة، وهذا البحث يدرس تأثير التقلص على أوراق النباتات بمعنى أنه كيف يمكن للتقلص أن يؤثر على نسبة مستوى كثافة وشكل هذه المخططات. سوف يتم مناقشة نوعين من التقلص (التقلص الهندسي وتقلص المخططات المشوشة) وسوف يتم استنتاج المصفوفة الملاصقة ومصفوفة السقوط لمعظم هذه المخططات. مصطلح الكثافة في المخططات المشوشة يمثل العديد من التطبيقات في الحياة فقد يمثل تنوع الكثافة في المخططات المشوشة تغاير اللون الأخضر في أوراق النبات (نسبة لمادة الكلوروفيل) وقد تمثل الإشارات العصبية في الجهاز العصبي أو من الممكن أن تمثل إشارات إرسال شبكات الإنترنت . سيتم تمثيل أوراق النبات بمخطط مشوش وإجراء تطبيق التقلص بنوعيه عليه واكتشاف تأثيراته على هذا المخطط وإن هذا البحث سوف يدرس هذا التطبيق من ناحية التبولوجي الهندسي.

الكلمات المفتاحية: المصفوفة الملاصقة، المخطط الفوضوي (المشوش)، الكثافة، المخطط الهندسي، مصفوفة السقوط، تقلص.

1. INTRODUCTION

There are many physical systems whose performance depends not only on the characteristics of the components but also on the relative locations of the elements. An obvious example is an electrical network. If we change a resistor to a capacitor, some of the properties (such as an input impedance of the network) also change. This indicates that the performance of a system depends on the characteristics of the components. If, on the other hand, we change the location of one resistor, the input impedance again may change, which shows that the topology of the system is influencing the system's performance [1].

One simple way of displaying a structure of a system is to draw a diagram consisting of points called "vertices" and line segments called "edges" which connect these vertices so that such vertices and edges indicate components and relationships between these components such a diagram is called a "Linear graph" whose name depends on the kind of physical system we deal with, this means that it may be called a network, a net, a circuit, a graph, a diagram, a structure, and so on [1]

The generalization of this graph is the "fuzzy graph" and the most generalization of these graphs is the "chaotic graph", which applied in many uncertain circuits, resonance, perturbation theory and many other medical applications. More advanced applications using the more complicated graphs are the chaotic graphs [1 ,2 ,3, 4]

1.1.Definitions and backgrounds

- Adjacency and incidence: Let v and w be vertices of a graph, if v and w are joined by an edge e , then v and w are said to be adjacent. Moreover, v and w are said to be incident with e , and e is said to be incident with v and w [5, 6].

- The adjacency matrix: Let G be a graph without loops, with n -vertices labeled $1,2,3,\dots,n$ the "adjacency matrix" $A(G)$ is the $n \times n$ matrix in which the entry in row i and column j is the number of edges joining the vertices i and j [5, 6].
- The incidence matrix: Let G be a graph without loops, with n -vertices labeled $1,2,3,\dots,n$ and m - edges labeled $1,2,3,\dots,m$. The "incidence matrix" $I(G)$ is the $n \times m$ matrix in which the entry in row i and column j is 1 if vertex i is incident with edge j and 0 otherwise [5, 6].

Example:

Consider the graph G in Figure (1):

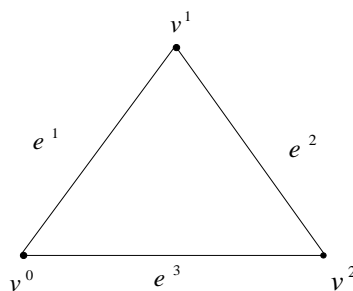


Figure (1): Simple graph

The adjacency matrix $A(G)$ is:
$$A(G) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

And its incidence matrix $I(G)$ is:
$$I(G) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Loop: A loop is an edge which starts and ends on the same vertex [3].

- Multiple edges: Two or more edges joining the same pair of vertices are called "multiple edges" [3].
- Simple graph $G(V, E)$: is a graph with no loops or multiple edges [4].
- Null graph: is a graph consists of a set of vertices and no edges [5].
- Chaotic graph $G_h(V_h, E_h)$: is a geometric graph that carries many physical characters, these geometric graphs might have similar properties or different [5, 7, 8].
- Density (d): is a physical property of matter, as each element and compound has a unique density associated with it [1].
- 1-simplicial chaotic graph: is a graph consists of (v_{0h}^0, v_{0h}^1) vertices the geometric edge e_{0h}^1 and smooth chaotic edges e_{ih}^1 , $i = 1, 2, 3, \dots, \infty$ with no loops or multiple edges (Figure (2)) [1, 6, 7, 8, 9].

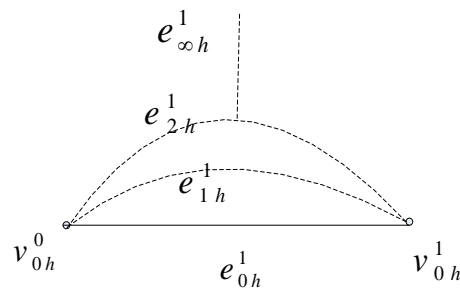


Figure (2): 1-simplicial chaotic graph

This paper the physical character is presented by density, the density may represent the degree of green color of a leave of a plant (Chlorophyll degree), so the density might be constant everywhere or vary from one place into another place. There are three cases, the first case is when all chaotic edges have the same physical characters (i.e. fixed density) such that all e_{ih}^1 , $i = 1, 2, 3, \dots, \infty$, has fixed density; for example the color of a plant leaves is a perfect green

(constant and unit), and the second case is when chaotic edges and the geometric edge have various densities such that e_{0h}^1 represent degree 1 of green color, e_{1h}^1 represent degree 2 of green color, ...and so on; the third case when even each chaotic level has various densities, so each area of the plant leave has a different degree of green [1]. The adjacent and incidence matrix for each case can be obtained easily.

Generally; consider 1-simplicial geometric graph G without loops, with 2-vertices (v^0, v^1) and one geometric edge (e), it's adjacent and incidence matrices are respectively:

$$A(G) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, I(G) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Now, considers the chaotic graph $G_h(v_{0h}^0, v_{0h}^1)$, this graph consists of the geometric edge e_{0h}^1 and smooth chaotic edges $e_{ih}^1, i = 1, 2, 3, \dots, \infty$. The adjacent and incidence matrices of this chaotic graph whatever the variation of the density are:

$$A(G_h) = \begin{bmatrix} 0_{(012..\infty)h} & 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} & 0_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}, I(G_h) = \begin{bmatrix} 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}.$$

So the adjacent and incidence matrices of 1-simplicial geometric graph are different to the adjacent and incidence matrices of 1-simplicial chaotic graph.

There are several transformations run on chaotic graph such as folding, unfolding and retraction. In previous study [1] the case of folding transformation impact on chaotic graph with density variation is discussed and indicated that the topological folding increases the density of the graph and reduces the length of the graph. The limit of successive folding a vertex into another vertex is a geometric vertex overlapped on by different chaotic loops and each loop has its own density characters, while folding chaotic edges induces a geometric graph with their basic edges, and we deduce that density increases

Similarly, we shall do the same steps on retraction transformation; we shall discuss the impact of retraction on the density character and the shape of chaotic graphs.

2. RETRACTION TRANSFORMATION ON CHAOTIC GRAPHS WITH DENSITY CHARACTER

Basically, the idea of retraction (r) is simply is a subset A of a topological space X is called "retract" of X if there exists a continuous map $r: X \rightarrow A$ (called a retraction), such that $\{r(a) = a, \forall a \in A\}$, where A is closed and X is open. In other words, a retraction is a continuous map of a space into a subspace leaving each point of the subspace fixed [10].

The application of retraction can be applied on a leave of a plant, so the retracted cells of the leave presents the subspace A , while the whole leave presents the topological space X [8, 9].

In our research two types of retractions will be applied on chaotic graph with density variation which is geometric retraction and physical chaotic character retraction (i.e. chaotic edges retraction).

2.1 Geometric retraction

Basically, the idea of geometric retraction is simply defined by this relation:

$$r_i (G_h - \{ v_{0h}^i \} = \{ \begin{matrix} v_{0h}^0 & , i=1 \\ v_{0h}^1 & i=0 \end{matrix} \}) \rightarrow G_h^1$$

Since 1-simplicial chaotic graph $G_h^1 = \{v^0 v^1\} = \{\lambda v^0 + (1 - \lambda)v^1 : \lambda \geq 0\}$ is open, and then $G_h^1 - \{v^i : i = 0,1\}$ is open and its limited final retraction results a chaotic vertex at v_{0h}^0 or v_{0h}^1 , which is the null graph of chaotic graph (i.e. one chaotic vertex). This leads to a change of the shape of the graph and a change in its adjacent and incidence matrices (Figure (3)).

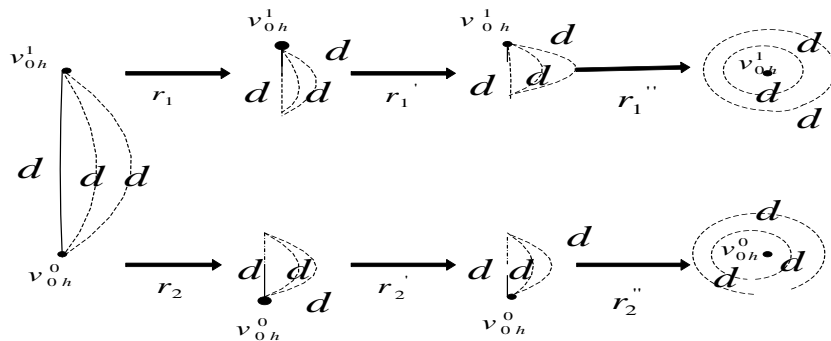


Figure (3): Geometric retraction of 1-simplicial chaotic graph with density variation

The adjacent and incidence matrices of 1-simplicial chaotic graph before applying retractions are:

$$A(G_h) = \begin{bmatrix} 0_{(012..\infty)h} & 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} & 0_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}, I(G_h) = \begin{bmatrix} 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}$$

And the adjacent and incidence matrices for the resulted graph are respectively:

$$A(G_h^r) = \begin{bmatrix} 0_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}, I(G_h^r) = \phi$$

So they are different to each other, since the resulted graph is the null chaotic graph.

The affection of geometric retraction on 1-simplicial chaotic graph on the density characterization can understand it via examples.

- 1- Consider a 1-simplicial chaotic graph with constant density, where the geometric edge and the chaotic levels have a constant density ($d = 1/2$).

The geometric retraction changes the shape of the graph from 1-simplicial chaotic graph of constant density into chaotic vertex, the chaotic edges keeps the same density as before retraction, while the resulted graph loses its geometric edge with its density character, so the total

density of the resulted graph will be reduced as the chaotic graph loses its geometric edge (Figure (4)).

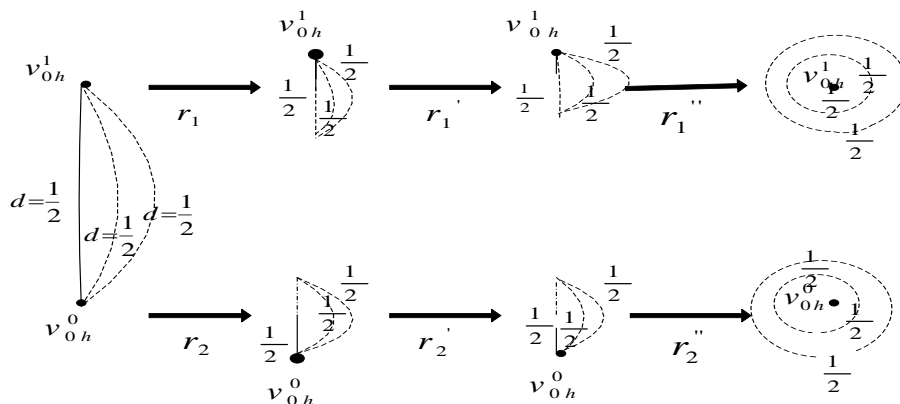


Figure (4): Geometric retraction of 1-simplicial chaotic graph with constant density

- 2- Suppose we have a 1-simplicial chaotic graph where the geometric edge and chaotic edges have a constant density and they differ to each other, for example $(d = 1/2, 1/4, 1/5)$.

The same result deduced as in the previous example (Figure (5)).

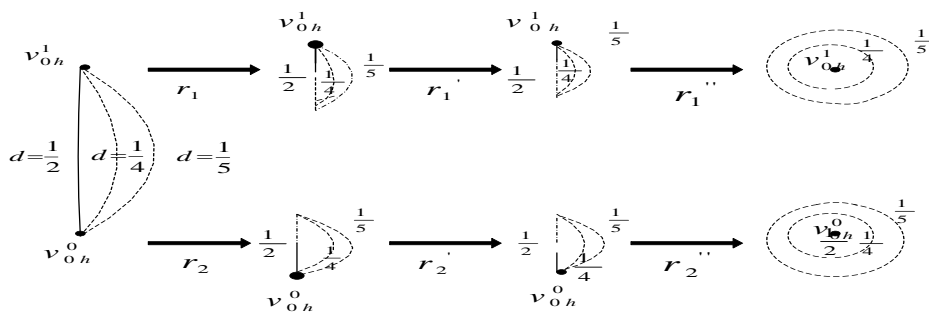


Figure (5): Geometric retraction of 1-simplicial chaotic graph with different density value to the geometric edge and chaotic edges

- 3- Consider a chaotic graph which has a different density for each area in each chaotic graphs ($d = 1/2, 1/4$), chaotic level one is divided between two densities (1/2) and (1/4) and similarly for the second chaotic level (Figure (6)).

The same result deduced as before.

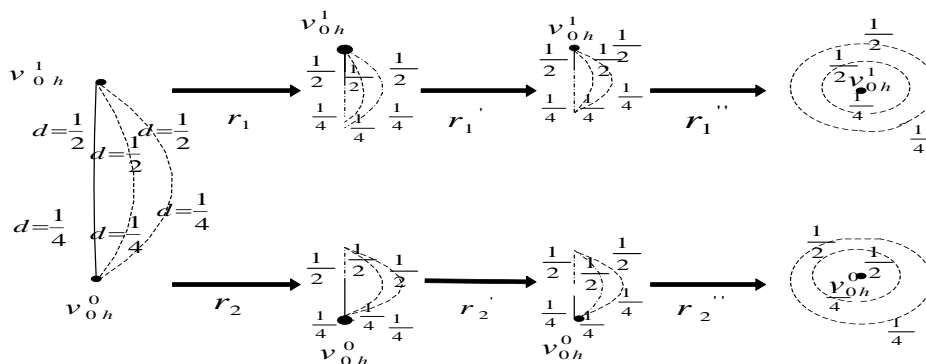


Figure (6): Geometric retraction of 1-simplicial chaotic graph with density variation

2.2 Retraction of chaotic edges

- Making a retraction for some chaotic edges ($e_{ih}^1, i = 1, 2, \dots, \infty h$) of chaotic graph G_h with density variation reduces number of chaotic edges by removing some of its chaotic edges which leads to vanish the chaotic edge we are retracting, so the resultant graph has ($e_{(i-1)h}^1, i = 1, 2, \dots, \infty$), the other significant result is a reduction in the density degree of the total graph density as well, as the resulted graph loses some of its chaotic edges. (Figure(7))

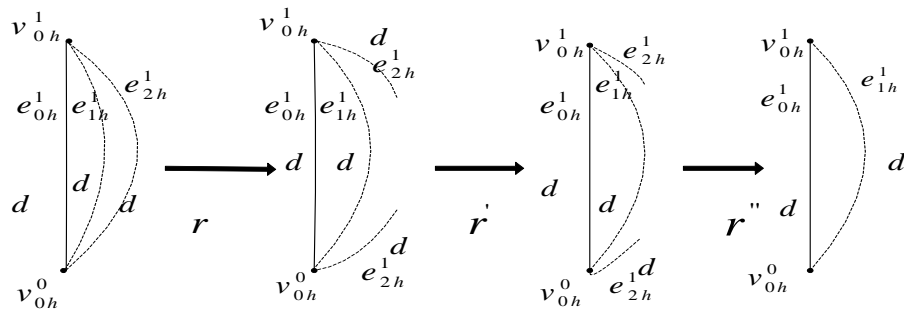


Figure (7): Chaotic retraction of 1-simplicial chaotic graph with constant density

The adjacent and incidence matrices of 1-simplicial chaotic graph before applying a retraction to some of its chaotic edges are respectively:

$$A(G_h) = \begin{bmatrix} 0_{(012..\infty)h} & 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} & 0_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}, I(G_h) = \begin{bmatrix} 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}$$

While the adjacent and incidence matrices after applying a retraction to some of its chaotic edges are respectively:

$$A(G_h^r) = \begin{bmatrix} 0_{(012..m)h} & 1_{(012..m)h} \\ 1_{(012..m)h} & 0_{(012..m)h} \end{bmatrix}, I(G_h^r) = \begin{bmatrix} 1_{(012..m)h} \\ 1_{(012..m)h} \end{bmatrix}$$

Where m denotes number of the chaotic edges after applying retraction, so we can see they are different to each other, since the resulted graph loses some of its chaotic edges.

Working that to the three different cases of density variation (examples studied in previous section), the results are the same, the resulted graph loses some of its chaotic edges and keeps the rest of the graph as before applying retraction (no change of density degree to the geometric edge) except the total density of the chaotic graph will be reduced as the graph loses some of its chaotic edge. The adjacent and incidence matrices of the resulted graph are different after applying retraction. (Figures (8, 9, 10))

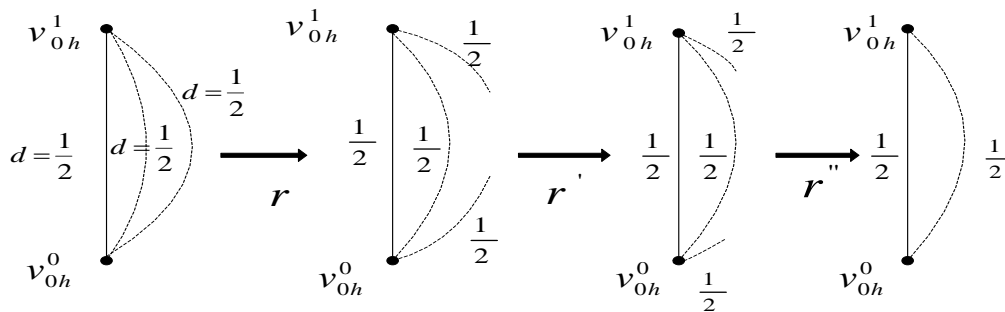


Figure (8): some chaotic retraction of 1-simplicial chaotic graph with constant density

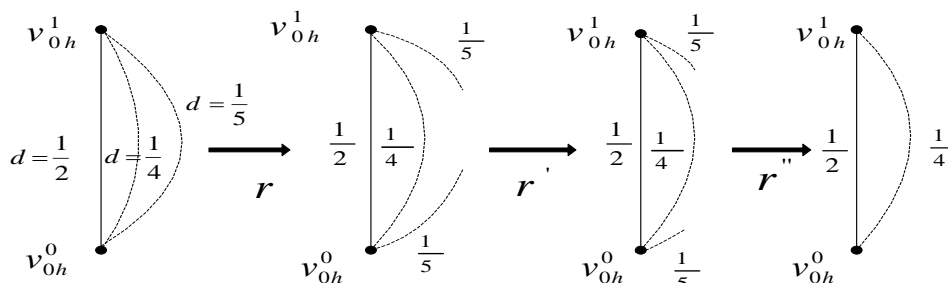


Figure (9): some chaotic retraction of 1-simplicial chaotic graphs with different density value to the geometric edge and chaotic edges on each level.

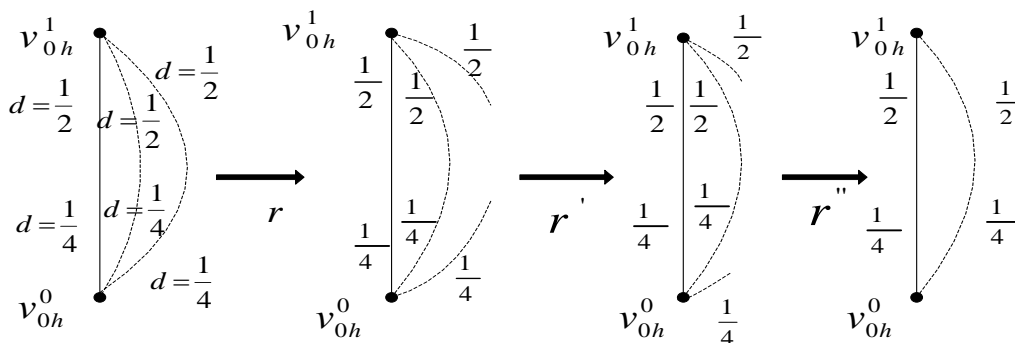


Figure (10): Some chaotic retraction of 1-simplicial chaotic graph with density variation

- Making a retraction for all chaotic edges ($e_{ih}^1, i=1,2,3,\dots,\infty$) of 1-simplicial chaotic graph with density variation G_h , the result graph is 1-simplicial geometric graph losing all its chaotic edges and it does not effect on the density values of the geometric edge. (Figure (11))

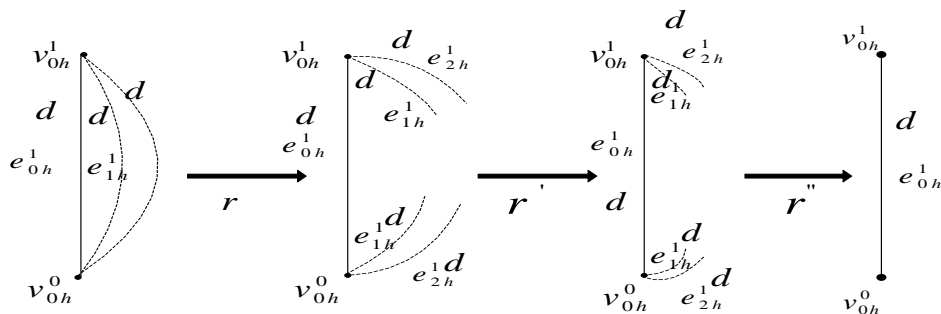


Figure (11): Chaotic retraction to all chaotic edges of 1-simplicial chaotic graph

The adjacent and incidence matrices of 1-simplicial chaotic graph before applying a retraction to all chaotic edges as mentioned before are respectively:

$$A(G_h) = \begin{bmatrix} 0_{(012..\infty)h} & 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} & 0_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}, I(G_h) = \begin{bmatrix} 1_{(012..\infty)h} \\ 1_{(012..\infty)h} \end{bmatrix}$$

While the adjacent and incidence matrices of the resulted graph after applying a retraction to all chaotic edges are respectively:

$$A(G_h^r) = \begin{bmatrix} 0_{0h} & 1_{0h} \\ 1_{0h} & 0_{0h} \end{bmatrix}, I(G_h^r) = \begin{bmatrix} 1_{0h} \\ 1_{0h} \end{bmatrix}$$

So, it is obvious that they are different to each other, since the graph loses all chaotic edges. Working that to the three different cases of density variation give the same result, it results a geometric graph with lower density degree (Figures (12, 13, 14)).

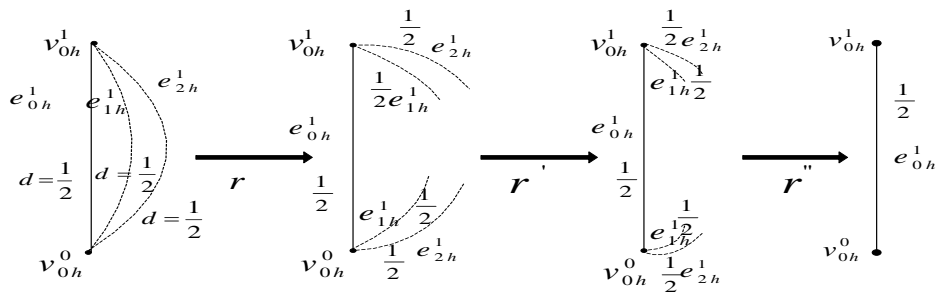


Figure (12): Chaotic retraction to all chaotic edges of 1-simplicial chaotic graph with constant density

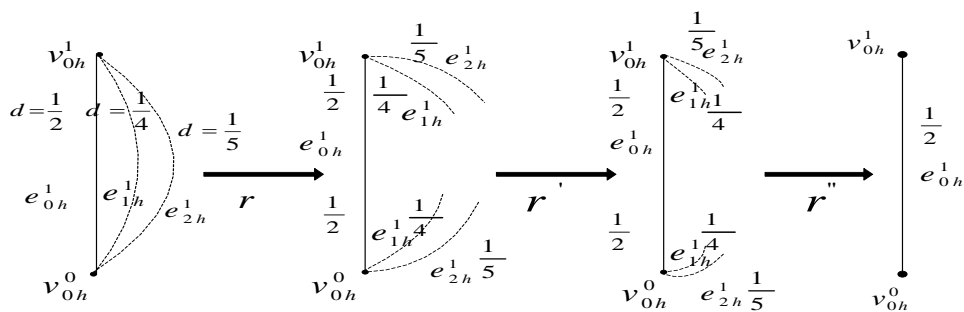


Figure (13): Chaotic retraction to all chaotic edges of 1-simplicial chaotic graph with different density value to the geometric edge and chaotic edges

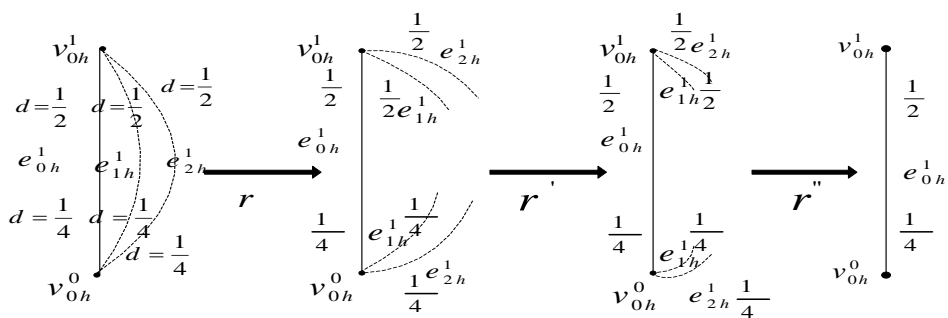


Figure (14): Chaotic retraction to all chaotic edges of 1-simplicial chaotic graph with density variation

3 CONCLUSION

- This paper discussed the transformation of retraction on 1-simplicial chaotic graph with density variation, two types of retractions are applied, the geometric retraction and physical chaotic retraction.
- The limit geometric retraction of 1-simplicial chaotic graph results a null graph, a graph with one vertex that carries all its chaotic edges losing its geometric edge, so the total density of the graph is reduced as it loses its geometric edge with its density character. The adjacent and incidence matrices of the resulted graph are different after applying retraction as the resulted retracted graph is the null graph.
- Applying a retraction for some chaotic edges removes some of its chaotic edges of the graph which leads to vanish some of its chaotic edges resulting a reduction of the total density of the graph. The adjacent and incidence matrices of the resulted graph are different after applying retraction.
- Applying a retraction of all chaotic edges produces a 1-simplicial geometric graph reducing its total density and the adjacent and incidence matrices of the resulted graph are different after applying retraction as the retracted graph changes from 1-simplicial chaotic graph into 1-simplicial geometric graph losing all chaotic edges.

List of Abbreviations:

d	Density
G	Graph
G_h	Chaotic graph
$A_h(G)$	Adjacency matrix of chaotic graph
$I_h(G)$	Incidence matrix of chaotic graph
r	Retraction
h	An index represents chaotic graph
G_h^r	Resulted chaotic graph after applying retraction

REFERENCES:

- [1] F. M. Alogab, Folding Simple chaotic graphs with density variation, *Journal of Humanities and Applied Science (JHAS)*, 2, No. 29, December (2016) 56-73.
- [2] J.L. Gross, T.W .Tucker, Topological Graph Theory, John Wiley & Sons Inc. Canada 1987.
- [3] M. El-Ghoul, A. El-Ahmady, and T. Homoda, On chaotic graphs and applications in physics and biology, *Chaos Solutions and Fractals*, 27, No.1, UK, January (2006) 159-173.
- [4] A.Gibbons, Algorithmic graph theory, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995.
- [5] P.J .Giblin, Graphs- surfaces and homology: an introduction to algebraic topology, Chapman and Hall mathematics series, London, 1977.
- [6] A. El-Ahmady, H. M .Shamara, Fuzzy deformation retract of fuzzy horospheres, *Indian Journal of Pure & Applied Mathematics*, 32, No.10, October (2001)1501-1506.
- [7] R.J. Wilson, J.J. Watkins, Graphs: an introductory approach- a first course in discrete mathematics, Jon Wiley & Sons Inc. Canada 1990.
- [8] R.J. Wilson, Introduction to graph theory, Oliver & Boyed, *Edinburgh, 1972*.
- [9] M. El-Ghoul ,H. Ahmed, M.M .Khalil, Algorithm on tape graph and their geometric transformations, *International Journal of Applied Science and Technology*, 3,No.5,May (2013) 45-52.
- [10] M. EL-Ghoul, A. EI- Ahmady, T. Homoda, Retraction of simplicial complexes, *International Journal of Applied Mathematics and statistics, India*, 4, No. J06 (2006) 54-67.



ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

ISSN: 2662-009X

Journal home page: <http://arid.my/j/aijst>



مَجَلَّةُ أُرَيْدُ الدَّوَلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

Utilization of shrimp (penaeus menodon) and Caranx mate fish in the production of fish powder made with different methods

Hala Gindeel Abubaker Ahmadoon¹

Mawaheb Ahmad Al maleeh²

1. Animal Resources Research Corporation /Red Sea Fisheries Research Station. Sudan

2. Ministry of Agriculture and Livestock. Sudan

استغلال مخلفات الجمبري من نوع (penaeus menodon) وسمكة (Caranx mate) في إنتاج مسحوق أسماك منتج بطرق تصنيع مختلفة

هالة قنديل أبوبكر أحمدون*¹ مواهب أحمد محمد المليح²

1. هيئة بحوث الثروة الحيوانية محطة بحوث أسماك البحر الأحمر

2. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية. السودان

halagindeel@yahoo.com

arid.my/0003-9523

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.362>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 03/12/2019

Received in revised form 20/01/2020

Accepted 29/04/2020

Available online 15/06/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.362>

ABSTRACT

This work has been carried out in order to determine the weight structure of both; shrimp (*penaeus monodon*) and species (*Caranx mate*) belong to jack family, to find out the ratio of loss of unconsumed part and compare the microbial infections and nutrients of shrimp and jack powder after the different treatments. bacteriological and chemicals composition test carrying out, to find the total microbial count and the presence of Salmonella species, nutrient value such as fats, protein, mineral, moistures, fat-to-protein ratio and calculation of calories value existing in samples, sensory evaluation was also performed. The study showed that the unconsumed part of the fish %53.23 is higher than the shrimp's % 42.08 which equivalent the half production. Microbe test of the samples showed that shrimp and jack were contaminated with considerable numbers of bacteria, however, after drying, the total number was ($10 >$ Cell forming unit). All samples, before and after treatment, were free of Salmonella. Also the results showed that difference between the two powders were significant in fat ratio; for the shrimp powder showed higher fat ratio, so its calorie value was higher. The results showed that difference between the two treatments in chemicals composition value for powders and there were no significant differences between the shrimp and fish waste powders, which were prepared in different ways in the sensory characteristics of shrimp and fish in different ways. The study has concluded that we can benefit from fish waste by manufacturing them into further good quality products that can be used for animal feed and further purposes.

Key words: Shrimp waste powder, fish waste powder, waste estimate, Microbial safety, Biochemical composition.

المخلص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة نسبة الفاقد الذي لا يستفاد منه كجزء مأكول في كل من الجمبري نوع (*penaeus*) *menodon* وعائلة البياض نوع (*Caranx mate*) ودراسة الإصابات الميكروبية قبل وبعد المعاملات المختلفة للمخلفات بالتجفيف المباشر بالفرن الكهربائي والتجفيف بعد الغليان ومن ثم مقارنة المكونات الغذائية للمسحوقين. اتبعت الدراسة المنهج التجريبي وذلك بإجراء التجارب المعملية لمعرفة التقدير الكلي الميكروبي وتواجد بكتريا السالمونيلا والمكونات الغذائية من الدهون والبروتين والمعادن والرطوبة ونسبة الدهون إلى البروتين وحساب السرعات الحرارية في العينات، كما أجرى التقييم الحسي. أوضحت الدراسة أن التركيب الوزني للأسماك أعطى جزءاً غير مأكول أكبر من الأحجام الكبيرة بمتوسط 42.08% في الجمبري، وكانت النسبة أكبر في الأسماك الزعنفية حيث بلغ متوسط النسبة 53.23%. وأوضحت الاختبارات الميكروبية التي أجريت على العينات أن مخلفات الجمبري والبياض كانت ملوثة بأعداد كبيرة من البكتريا، ولكن بعد المعاملات كان العد الكلي لها ($10 <$ CFU) وقد خلت كل العينات قبل وبعد المعاملة من بكتريا السالمونيلا، وكذلك أوضحت النتائج أن الفرق كان معنوياً بين المسحوقين في نسبة الدهون حيث أعطى مسحوق مخلفات الجمبري نسبة أعلى في كمية الدهون، وبالتالي كانت قيمته الحرارية أعلى وكذلك نسبة الدهون البروتين. أوضحت النتائج أن هنالك الاختلاف بين المكونات الغذائية بين المعاملتين. أوضحت النتائج أنه لم تكن هنالك فروق معنوية بين مسحوق مخلفات الجمبري والأسماك والتي تم تصنيعها بطرق مختلفة في الصفات الحسية لمسحوق مخلفات الجمبري والأسماك بطرق مختلفة. وقد خلصت الدراسة إلى وجود كميات كبيرة من مخلفات المنتجات البحرية ذات القيمة الغذائية الجيدة ويمكن الاستفادة منها بتصنيعها إلى منتجات أخرى آمنة ميكروبياً يمكن أن تستخدم في تغذية الحيوانات وأغراض أخرى.

الكلمات المفتاحية: مسحوق مخلفات الجمبري، مسحوق مخلفات أسماك البياض، تقدير المخلفات، الجودة الميكروبية، المكونات الغذائية.

1. المقدمة

في الآونة الأخيرة حصل تطور ملموس في تكنولوجيا الأسماك واستخداماتها فقد شمل التجفيف والتبريد والتعليب والتدخين والتخليل والإشعاع وغيرها من الوسائل. وقد رافق هذا التطور وجود مخلفات كثيرة قد تصل في بعض الأحيان إلى حوالي 50 % من الإنتاج [1]، فكل جهد ممكن لزيادة الاستهلاك الأدمي للأسماك، سيكون ناتج عنه دائماً كميات من مخلفات الأسماك التي تتجاوز قدرة المعالجة. فبالإضافة إلى الأجزاء التي لا تؤكل كالهيكل العظمي والأحشاء الداخلية والقشور والرأس، فإن الأسماك غير الملائمة للتصنيع تحسب هي الأخرى من المخلفات. [2] وتعتبر مخلفات الأسماك عبئاً ثقيلاً على البيئة وبالتالي فلا بد من البحث عن وسائل للتخلص من هذه المخلفات بطريقة تسمح بالاستفادة منها عن طريق إعادة تدويرها واستخدامها في إنتاج مواد علفية ومنتجات أخرى ذات أهمية اقتصادية [3]، تقدر مخلفات الأسماك بحوالي 16.15% من الإنزال الكلي بمدينة بورسودان. [4] لذلك يجب استخدام النفايات وتجهيز الأسماك لتصنيع منتجات جديدة، والمساهمة في زيادة الإيرادات والوصول إلى أكبر فائدة، فإن نفايات الأسماك تمثل مصدر للمواد الغذائية منخفضة التكلفة. [5] تتنوع المخلفات السمكية حسب نوع الوسيلة المستخدمة في الإنتاج حيث يصاحب ناتج المصايد التجاري ناتج آخر-عرضي- غير تجاري، بالإضافة إلى مخلفات تنظيف وتقطيع وسلخ الأسماك في أسواق الأسماك، وهناك أيضاً مخلفات مزارع الأسماك والروبيان. [6] وتعتبر مخلفات الأسماك أحد المواد العضوية التي يمكن الاستفادة منها ونتيجة للضغط الاقتصادي وعوامل عديدة أخرى تتعلق بالحصول على المواد الغذائية الضرورية فقد فكر العلماء في إيجاد وسائل وطرق مناسبة للاستفادة من هذه المخلفات ذات القيمة الغذائية العالية ومن هذه الطرق إنتاج مسحوق السمك [7]، فهذه المخلفات يمكن فرمها وتجفيفها واستخدامها في تحضير مسحوق سمك ولو أن قيمته الغذائية تكون منخفضة مقارنة بمسحوق السمك المصنع باستخدام الأسماك كاملة [6]، ومسحوق السمك هو منتج يتم الحصول عليه من تجهيز الأسماك وتجفيفها وطحنها، وهو مصدر مركز من البروتينات ذات النوعية العالية والدهون الغنية بأحماض أوميغا 3 الدهنية والأحماض الدهنية في المسحوق السمكي وزيت السمك، مما يزيد من المناعة الطبيعية للأسماك، ويقلل من نسبة إصابتها بالأمراض. وتساعد إقامة صناعة مسحوق الأسماك على تقدم ازدهار صناعة الأسماك نفسها وخصوصاً في الدول النامية حيث تحسن من اقتصادياتها. [3] وقد أدى النمو المضطرد للصناعات القائمة على تربية الأحياء البحرية والدواجن في العالم إلى ازدياد الطلب على مسحوق السمك وبالتالي ارتفاع أسعاره. وتلعب تربية الأحياء البحرية دوراً حيوياً متزايداً في إنتاج الأسماك في العالم، ويمثل مسحوق السمك أعلى نسبة للتكلفة ضمن العناصر الداخلة في عمليات التربية وأن تكلفة المسحوق السمكي في مزارع تربية الأحياء البحرية تتراوح بين 30 %، 60 % من إجمالي التكلفة، وخاصة عندما تصبح هذه الأسماك كبيرة في أحجامها، وتحتاج إلى نظام تغذية يناسب مرحلة نموها [8]. وتعتبر الأسماك آكلة اللحوم أكثر الأحياء البحرية استهلاكاً لمسحوق وزيت السمك يليها الجمبري البحري، ثم الأنواع الأخرى من الأسماك آكلة الأعشاب،

والأسماك التي تقتات على الأعشاب تزداد مناعتها أيضا عندما يضاف زيت الأسماك إلى الوجبات المقدمة لها [6]. ومسحوق السمك مفيد في أعلاف الأسماك ليس فقط لأنه يساعد في سد الإحتياجات الغذائية اللازمة للأسماك، وإنما يحتوي على عوامل تساعد على النمو [9]. ويمتاز مسحوق السمك الجيد بأن نسبة البروتين به لا تقل عن 60% مع ارتفاع محتواه من الطاقة ولا تزيد نسبة الرطوبة به عن 2% كذلك لا تزيد نسبة الدهون به عن 10% ولا تقل القيمة الهضمية لبروتين مسحوق السمك عن 85-90% [6]. ويستخدم مسحوق السمك في العلائق التجارية للأسماك عادة بنسب تتراوح بين 5-20% وقد تصل هذه النسبة إلى 40% ويتوقف ذلك على نوع وعمر الأسماك، كما تتوقف نسب استخدامه في العلائق على اقتصاديات استخدامه [6]. هناك أنواع من مساحيق السمك من أهمها مسحوق السمك الأبيض نحصل عليه بالتجفيف والطحن للسمك الأبيض أو مخلفات السمك الأبيض ويتميز بأن محتواه عالي من الليسين، الميثيونين، التربتوفان ويحتوي على نسبة مرتفعة من الأملاح المعدنية، حيث يحتوي على 8% من الكالسيوم و3.5% من الفوسفور ويحتوي على نسبة من العناصر المعدنية الدقيقة (منجنيز، حديد، يود) وهو مصدر جيد للفيتامينات مثل مجموعة فيتامينات ب (ب12 - الريبوفلافين - كولين). ومسحوق الجمبرى وهو من مخلفات مصانع إعداد وتعبئة الجمبرى من الرؤوس والأطراف الخلفية والأمامية مع قليل من بقايا لحم الجمبرى، وتتوقف نسبة البروتين في مسحوق الجمبرى على بقايا لحم الجمبرى، وكذلك على خلوه من الشوائب، وهو يحتوي على نسب تختلف بين 30 - 40% من البروتين الخام ويمكن إضافته إلى العلائق بنسبة 5% [3]. ويتم تقييم جودة مسحوق السمك من خلال تجربة تحليل كيميائي لمسحوق السمك المصنّع لمعرفة محتواه من البروتين والطاقة والدهون والرماد والأحماض الأمينية والدهنية. وتختلف مساحيق الأسماك تبعا للمواد الأولية المصنّع منها، فمسحوق السمك المصنّع من بعض أجزاء الأسماك كبقايا ومخلفات تصنيع الأسماك ومصانع التعليب، يكون أقل في نسبة ونوعية البروتين، لكنه عالي في محتواه من العناصر المعدنية، ولذلك يجب الحذر عند استخدامه في تصنيع الأعلاف حتى لا يسبب حالة عدم اتزان الأملاح المعدنية في العلائق والذي يؤدي بدوره إلى عدم إتاحة العديد من الأملاح المعدنية الأخرى في الغذاء. [6] ويختلف محتوى مسحوق السمك من البروتين باختلاف نوع السمك [9]. ولهذا كان لابد من قيام مثل هذه الدراسة لمعرفة تقدير نسبة الجزء المأكول وغير المأكول من الأسماك وتقدير محتواها من المكونات الغذائية وإن كانت هنالك فروق معنوية بينها في هذه المحتويات، وبالتالي معرفة كيفية الاستفادة منها حسب مكوناتها مع التحقق من سلامة المنتج كونه من مخلفات سوق السمك.

هدفت الدراسة إلى :

1. توجيه النظر للاستفادة من مخلفات الجمبرى والأسماك بتحويلها إلى منتجات يمكن الاستفادة منها.
2. تقدير النسبة الكلية لكمية الفاقد من الجمبرى والأسماك.

3. التعرف بالقيمة الغذائية والتقييم الميكروبي لمسحوق مخلفات الجمبرى والأسماك.

4. مقارنة المكونات الغذائية والحسية لمسحوق مخلفات الجمبرى والأسماك مصنعة بطرق مختلفة.

2. منهجية وطريقة البحث

جمعت عينات الأسماك من السوق المحلي للأسماك، حيث أخذت عينات الجمبرى من النوع (penaeus) menodon والأسماك الزعفرانية من عائلة البياض نوع (*Caranx mate*)، أجريت عليها القياسات المختلفة بمعامل محطة بحوث الأسماك ومن ثم تقطيعها وتفشيرها بواسطة القشارين بسوق السمك. وزنت عينات الجمبرى والأسماك كاملة بالجرام بواسطة الميزان الرقمي الحساس (g 0.001ADAM AFP. 360L). أخذ طول الجمبرى بواسطة الخيط وقيس طول الأسماك بواسطة المسطرة بالسنتيمترات. وزنت الأجزاء المختلفة مرة أخرى بعد التقطيع والتفشير والفرز بواسطة الميزان الحساس. أخذ وزن الرأس وأوزان كل من الجزء المأكول والجزء غير المأكول بالنسبة للجمبرى وللأسماك. إجريت التجارب والتحليل المعملية على عينات الأسماك والجمبرى بمعامل وزارة الصحة ومعمل بحوث الأسماك ولاية البحر الأحمر بورتسودان تبعاً للقواعد والضوابط العلمية. أخذت مخلفات الجمبرى والأسماك وتم تجفيفها مباشرة بواسطة الفرن الكهربائي في درجات حرارة 70-80 درجة مئوية لمدة 24 ساعة. أخذت الكمية المتبقية من العينات وتم غليانها ومن ثم تم تجفيفها بواسطة الفرن الكهربائي كما في التجفيف المباشر. ثم سحنت مخلفات الجمبرى والأسماك بواسطة السخان الكهربائي، وأخذت منها العينات لإجراء التحليل الميكروبية والكيميائية.

1-2 التحاليل الميكروبية:

تم تقدير العدد الكلي البكتيري لكل العينات، كما تم اختبار وجود بكتيريا السالمونيلا وفق [10]

2-2 التحاليل الكيميائية : قدرت نسبة البروتين بطريقة كجلدال كما حددت نسبة الرطوبة ونسبة المعادن ونسبة الدهون الكلية تبعاً ل[11]. ثم حسبت لكل عينة على حدة نسبة الدهن إلى البروتين تم حساب السرعات الحرارية من نسبة البروتين ونسبة الدهون للعينات مستخدماً 9.02 سرعة حرارية للجرام دهون و 4.27 سرعة حرارية للجرام بروتين.

3-2 الاختبار الحسي:

أجرى التقييم الحسي لمسحوق مخلفات الجمبرى ومخلفات الأسماك المصنعة بطرق مختلفة في هذا البحث للمقارنة بينها حيث احتوى الاختبار على تقييم القبول العام واللون والرائحة واللقوام، وقد تم هذا التقييم من قبل 10 أشخاص متدربين وكان ذلك على النحو التالي (5) تمثل ممتاز، (4) جيد جداً، (3) مقبول، (2) تمثل رديء و (1) تمثل غير مقبول.

4-2 التحليل الاحصائي: استخدمت برامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS (Statistical Package for

Social Sciences) لتقدير الفروق المعنوية بين العينات المختلفة.

3. النتائج والمناقشة:

كما تقدم فإن الهدف من هذه الدراسة الاستفادة القصوى من الأحياء البحرية كمصدر مهم للبروتين. تم اختيار التجفيف بالفرن؛ لأن التجفيف الشمسي الطبيعي المعمول به لتجفيف الأسماك غير ملائم، حيث يعتبر ساحل البحر الأحمر من المناطق ذات الرطوبة العالية وتتعرض المواد الغذائية المجفف بالشمس إلى تغيرات الظروف الجوية المختلفة والتلوث بالأحياء المجهرية والحشرات والغبار مما يؤدي إلى تدهور نوعيتها، وتحتاج عملية التجفيف الشمسي إلى مساحات كبيرة وزمن أطول مما يؤدي إلى عدم اعتماد طريقة التجفيف الشمسي على نطاق واسع وكذلك في المساء عند مغيب الشمس، مما يسبب إعادة ترطيبها، كذلك فإن معدل التجفيف البطيء يزيد من مخاطر التلف نتيجة لوجود البكتريا هذا ما وجدته [12] إن إعادة تدوير المخلفات تسمح بإنتاج مجال واسع من المنتجات والمواد التي تساهم بتحسين الغذاء وتؤثر على معدل التحويل الغذائي لذا كان لا بد من الاستفادة القصوى من المخلفات البحرية الشاطئية؛ كونها تشكل ركيزة أساسية غنية بالمكونات يمكن البناء عليها لإنتاج منتجات ذات أهمية اقتصادية [13] فمخلفات الأحياء البحرية مصدر غني بالأحماض الأمينية الأساسية ولذا يجب تحويل كافة المخلفات السمكية غير الصالحة للأكل إلى منتجات سمكية، وتمثل هذه المخلفات نسبة كبيرة من المنتجات البحرية أثناء تجهيزها، وقد بلغت النسبة في هذه الدراسة 42.50% في الجمبري، وكانت النسبة أكبر في الأسماك الزعفرانية حيث بلغت 53.68% وهذا ما يعادل نصف الإنتاج من الأسماك الزعفرانية إذا تم تقشيرها في سوق الأسماك، واتفق هذا مع دراسة [14] حيث تم تقدير نسبة حجم مخلفات الأسماك الكبيرة والتي يتم إعداد شرائح أسماك منها بـ30-40% من وزنها، واتفقت هذه النتائج أيضا مع [15-5-1] حيث ذكروا أن مخلفات الأسماك تمثل نصف المنتج وهو ما يعادل 65 مليون طن. كذلك اتفقت مع [16] حيث أوضح أن صناعات تجهيز الجمبري تنتج مخلفات تقدر 45-55% من الوزن الكلي للجمبري وأفاد [17] أن صناعات تجهيز الجمبري تنتج أكثر من 700000 مليون طن عالميا. أعطت الأحجام الصغيرة في كل من الجمبري والأسماك جزء غير مأكول أكبر من الأحجام الكبيرة أي أنه كلما كان حجم الأحياء البحرية صغيرا، أدى ذلك لفقد نسبة كبيرة من الوزن الكلي هذه القياسات تم عرضها في جدول (1).

جدول (1): يوضح التركيب الوزني لمخلفات الجمبرى وسمكة البياض

العينة	الوزن الكلي	الجزء المأكول		الجزء غير المأكول	
		وزن الجزء المأكول	النسبة المئوية	وزن الجزء غير المأكول	النسبة المئوية
جمبرى	كبير	14.98	8.77	6.21	41.65%
	صغير	7.86	4.53	3.34	42.50%
سمك	كبير	1850	855.25	994.75	52.60%
	صغير	249.5	113.18	133.21	53.87%

الاختبارات الميكروبيولوجية التي أجريت في هذه الدراسة كان الهدف منها التحقق من سلامة المنتج وفقا لما ذكر [18] إن الهدف من التقييم الميكروبي هو التحقق من أن المادة الغذائية في الحد المسموح به من قبل منظمة الأغذية العالمية للاستهلاك. وأوضحت الاختبارات الميكروبية التي أجريت على العينات أن المخلفات البحرية كانت ملوثة بأعداد كبيرة من البكتريا قبل المعاملة ($CFU > 250$) وقد يعود هذا إلى تواجد هذه البكتريا في الوسط والبيئة التي كانت تتواجد بها الأسماك فتوجد على سطح الأسماك هذا ما ذكره أيضا [18] وذكر [19] أن البكتريا توجد في الجزء السفلي من الجهاز الهضمي وفي سطح الأسماك أو قد يعود وجودها إلى الإصابة بهذه الكائنات أثناء المعاملات المختلفة لها وأثناء التداول كما ذكر [18] أن الإصابة الميكروبية تحدث أثناء المعاملات وتجهيز الأسماك حيث إن الأسماك الجيدة عند أصديادها تكون خالية من الميكروبات كما ذكر [20]. بينما كان العد الكلي لها بعد الطبخ والتجفيف ($CFU < 10$) وهذا ما يجعلها في الحدود المسموح به من قبل منظمة الأغذية العالمية، حيث ذكرت أن الحدود المسموح بها للأطعمة البحرية هي (5×10^5) [10]، واتفق هذا مع [16] الذي وجد أن العدد الكلي للبكتريا لمسحوق الجمبرى هو (1.36×10^2 CFU/g) وهو في الحد المسموح به وقد أرجع هذه النتيجة إلى قلة الرطوبة وجفاف العينات، الأمر الذي يقلل من النشاط البكتري. بينت الدراسة أيضا أن كل العينات قد خلت قبل وبعد المعاملات من بكتريا السالمونيلا مما يبين أنها منتجات تمتاز بالسلامة، حيث ذكر [16] أن سلامة المنتجات البحرية تحتم خلوها من هذه البكتريا الممرضة جدول (2) يظهر هذه النتائج.

جدول (2): يوضح العدد الكلي الميكروبي والإصابة بالسالمونيلا لمسحوقى مخلفات الجمبرى وسمكة البياض

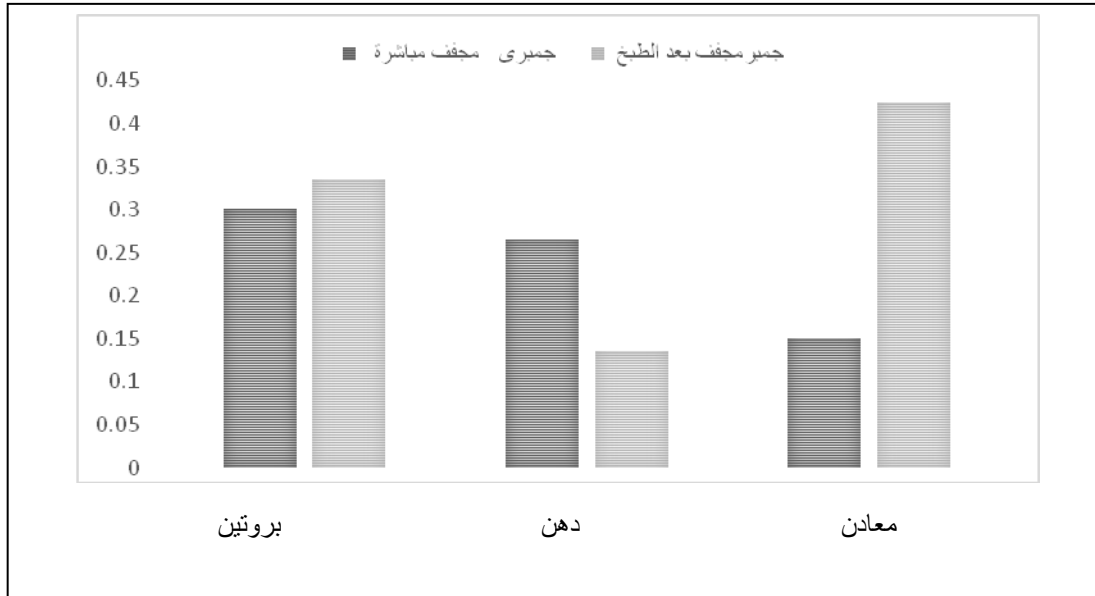
الاسماك	المعاملات	العد الكلي الميكروبي	السالمونيلا
جمبرى	طازج	$CFU > 250$ uncountable	خالى
	بعد التجفيف المباشر	23 CFU	خالى
	بعد الطبخ والتجفيف	$CFU < 10$	خالى
سمك	طازج	$CFU > 250$ uncountable	خالى
	بعد التجفيف	$CFU < 10$	خالى
	بعد الطبخ والتجفيف	$CFU < 10$	خالى

أوضحت النتائج أن مسحوق مخلفات الجمبرى والأسماك كانت قيمتها الغذائية جيدة حيث إنه تم تقييم جودة مسحوق مخلفات الجمبرى والأسماك لمعرفة محتواه من البروتين والطاقة والدهن والرماد لتقييم قيمة الغذائية، ويحتوي مسحوق السمك المصنوع من الأسماك الكاملة جيدة النوعية على نسبة عالية من البروتين أما مسحوق السمك المصنوع من بعض أجزاء الأسماك كبقايا ومخلفات تصنيع الأسماك ومصانع التعليب، يكون أقل في نسبة ونوعية البروتين، لكنه عالي في محتواه من العناصر المعدنية [6]. وهذا ما وجدناه في هذه الدراسة حيث تراوحت نسبة البروتين لكل من مسحوق مخلفات الجمبرى والأسماك (30%، 41%) على التوالي. أوضحت النتائج كذلك أنه لم تكن بين المسحوق السمكي المنتج من مخلفات الجمبرى والأسماك اختلافا في المكونات الغذائية، حيث لم تكن الفروق معنوية بين المكونات الغذائية في ما عدا نسبة الدهن كان الفرق معنويا ($p < 0.5$) حيث أعطى مسحوق مخلفات الجمبرى نسبة أعلى وبالتالي كانت قيمته الحرارية أعلى وكذلك نسبة الدهن: البروتين واتفقت هذه النتائج مع [16] حيث وجد أن نسبة البروتين ونسبة الدهن في مسحوق مخلفات الجمبرى كانت (32% - 9%) على التوالي، واتفقت أيضا هذه النتائج مع [3] حيث ذكروا أن مسحوق الجمبرى يحتوي على نسب تختلف بين 30 - 40% من البروتين الخام كما أوضح أن مخلفات تجهيز الجمبرى من الرأس والدرقة مصادر جيدة للبروتين ويحتوي أيضا على المعادن المختلفة، وذكر [9] أن محتوى مسحوق السمك من البروتين يختلف باختلاف نوع السمك ظهرت هذه النتائج في الجدول (3).

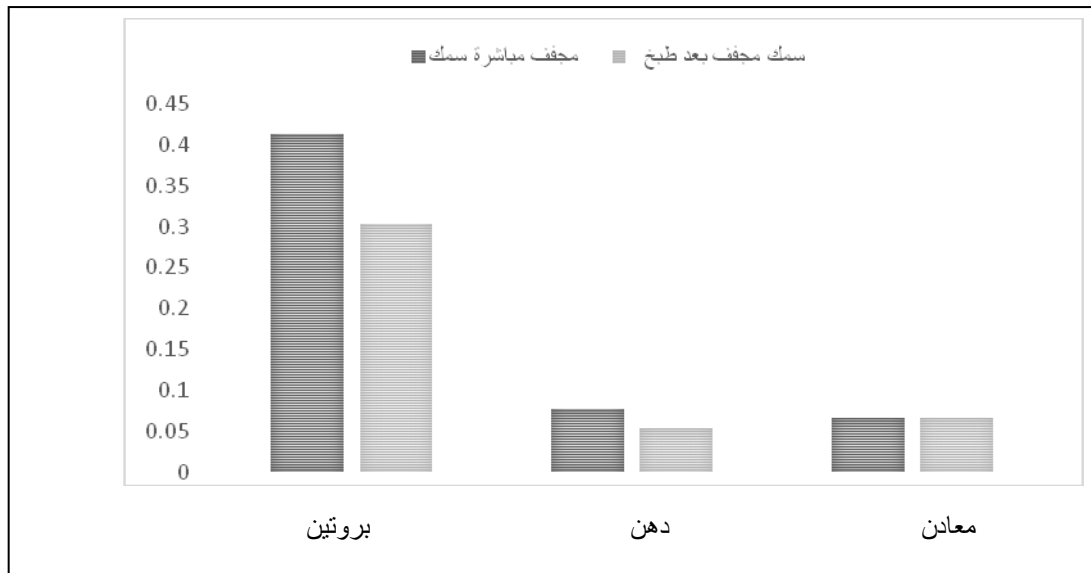
جدول (3): يوضح الفرق بين المكونات الغذائية لمسحوق مخلفات الجمبرى وسمكة البياض

المكونات الغذائية	جمبرى	سمكة البياض	قيمة p	مستوى المعنوية
بروتين	30±0.01	41±0.05	0.09	p>0.05
دهون	16±0.06	7.7±0.02	0.03	p<0.05
معادن	51.2 ±0.01	49 ±0.02	0.61	p>0.05
رطوبة	3.16±0.30	2.91±0.75	0.45	p>0.05
الدهن: البروتين	53.3 ±0.23	18.7±0.07	0.06	p>0.05
القيمة الحرارية	272.4±0.08	244.5±0.04	0.04	p>0.05

أوضحت النتائج أيضا أن هنالك فروق معنوية في كل المكونات الغذائية بين مسحوق السمك والجمبرى عند معاملة مخلفات الجمبرى والأسماك بالتجفيف بعد الطبخ وظهرت هذه النتائج في الشكلين 1 و2.



شكل (1): يوضح مقارنة بين التجفيف المباشر والتجفيف بعد الطبخ للمكونات الغذائية لمسحوق مخلفات الجمبرى



شكل (2): يوضح مقارنة بين التجفيف المباشر والتجفيف بعد الطبخ للمكونات الغذائية لمسحوق مخلفات الأسماك
 أجرى التقييم الحسي لمسحوق مخلفات الجمبرى ومخلفات الأسماك المصنعة بطرق مختلفة في هذا البحث للمقارنة بينها،
 لمقارنة الصفات الحسية ومدى قبولها العام وقبول صفاتها المختلفة من اللون والرائحة والقوام. أوضحت النتائج أنه لم تكن
 هنالك فروق معنوية بين بدرة مخلفات الجمبرى والأسماك والتي تم تصنيعها بطرق مختلفة ظهرت هذه النتائج في جدول (4).

جدول (4): يوضح التقييم الحسي لمسحوقى مخلفات الجميرى وسمكة البياض

قيمة المعنوية	بدرة مخلفات البياض		بدرة مخلفات الجميرى		الصفة
	تجفيف بعد الطبخ	تجفيف مباشر	تجفيف بعد الطبخ	تجفيف مباشر	
p>0.05	^a 4.90	^a 4.80	^a 4.90	^a 5.00	القبول العام
p>0.05	^a 5.00	^a 5.00	^a 5.00	^a 4.90	اللون
p>0.05	^a 4.90	^a 4.80	^{ab} 4.50	^{ab} 4.40	الرائحة
p>0.05	^a 4.80	^a 4.90	^a 4.90	^a 5.00	القوام

المتوسطات التى تحمل حروف متشابهة تعني أنه ليس بينها فروق معنوية ($p>0.05$)

4. الاستنتاجات :

- هنالك كميات كبيرة من هذه المخلفات يمكن الإستفادة منها بتصنيعها إلى منتجات أخرى ذات نوعية جيدة تتميز بقيمة غذائية عالية وخاليه من البكتريا الممرضة.
- يمكن اتباع معاملات مختلفة في إعداد المنتج حسب الاحتياجات والغرض منه.
- استغلال مخلفات الجميرى والأسماك يمكن من تقليل تكلفة الانتاج في مشاريع الاستزراع السمكي.
- استغلال مخلفات الجميرى والأسماك تقلل من كمية النفايات وتكلفة التخلص من النفايات.
- استغلال مخلفات الجميرى والأسماك من شأنها المساهمة في زيادة الإيرادات والوصول إلى أكبر فائدة.

5. التوصيات

1. عدم التخلص من بقايا الأسماك مع النفايات الصلبة والاستفادة منها بإعادة تدويرها.
2. فرز مخلفات سوق السمك للاستفادة من الأجزاء غير المأكولة من الأسماك.
3. إجراء المزيد من الدراسات حول مسحوق السمك وطرق حفظه.
4. تطوير أساليب جمع مخلفات الأسماك .
5. تشيد مصانع تدوير مخلفات الأسماك وتعبئتها.
6. إدخال إنتاج مسحوق الأسماك كصناعة مما يساعد في خلق فرص للعمل في هذا المجال.

6. شكر وتقدير

الشكر لجميع العاملين بمعامل وزارة الصحة ومحطة بحوث أسماك البحر الأحمر ومعهد الأبحاث البحرية بجامعة البحر الأحمر لإتاحتهم الفرصة لإجراء التحاليل المختلفة للعينات.

جدول يوضح تعريف المختصرات

المختصر	تعريف المختصر
CFU	عدد الخلايا البكتيرية في الوحدة
ب12	فايتمين كوبالامين
SPSS	برامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية Statistical Package for Social Sciences

- [1] L.Ferraz de Arruda, Aproveitamento do resíduo do beneficiamento da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) para obtenção de silagem e óleo como subprodutos. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior De Agricultura “Luiz De Queiroz”, Universidade De São Paulo, Piracicaba, Brasil. (2004). 78p.
- [2] M. Oetterer, M.A.Regitano d’Arce, M.H.F. Spoto, Fundamentos de e. Ciência Tecnologia de Alimentos. Barueri. ISBN: 852041978X, 9788520419786. Manole (2006) 99-134.
- [3] مجموعة البنك الدولي. ارشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بتجهيز الاسماك. (2007).
- [4] M. E. Hamza, I. M. Elhassen, S.Y. Mohamed. Investigating the Contribution of Fishery Sector in the Household Food Security in the Red Sea State .FAO. (2015).
- [5] M.Oetterer, Industrialização do pescado cultivado. Guaíba: Agropecuária, (2002). p: 200.
- [6] أيمن رمزي. مسحوق السمك. الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية. مجلة أعلاف وأسماك –القاهرة. (2016). العدد . 38.
- [7] L. Portz, J.E.P. Cyrino. Digestibility of nutrients and aminoacis of different protein sources in practical diets by Lagermoth bass *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802). (2004).Aquaculture Research, 36, 1- 9.
- [8] ختام السمية وراما مقصود. واقع قطاع الاسماك فى سوريا خلال العقد الحالى وفرص تطويرها. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى المركز الوطنى للسياسات الزراعية (2018).
- [9] عبد الرحمن خطابي، مسحوق السمك.الهيئة العامة لتنمية الثروة الحيوانية.(2011).
- [10] P.K. Surendran, N.Thampuran, V.Nambiar and K.V.Lalitha. Laboratory manual on microbiological examination of seafood. (2006). CIFT, 2nd Edition.
- [11] FAO. In partnership with Support unit for International Fisheries and Aquatic Research, SIFAR. (2001).
- [12] أسعد رحمان سعيد الحلفي ، صباح مالك حبيب الشطي و عبدالرضا عاتي جعفر. تصميم وتصنيع مجفف للأسماك بالطاقة الشمسية تحت التفريغ ودراسة كفاءته. مجلة أبحاث البصرة (العمليات) (2013) العدد 39 الجزء B - 18172695.
- [13] ربيع ربا، اذدهار عمار ومفيد ياسين. انتاج الكتلة الحيوية من المخلفات البحرية الشاطئية لاستخدامها كاعلاف للأسماك والدواجنوانتاج الطاقة.جامعة تشرين المعهد العالى للبحوث البحرية (2014).
- [14] دراسة مركزي أبحاث الثروة السمكية في جد وجازان. متي تكون مخلفات الأسماك منتج صديق (للبيئة. موقع أحداث نواكشوط 2013 <http://akhbar-nouakchott.info/bodyar.asp?field=art&id=438>
- [15] L. Ferraz de Arruda, R. Borghesiland M. Oetterer. Use of Fish Waste as Silage - A Review (2007). Vol.50, n. 5 : pp. 879-886 . ISSN 1516-8913 Printed in Brazil.
- [16] S. M. Singh, R. B. Abdul Aziz, N. Verma and B. B. Chriwatkar. Shrimp Waste Powder – Potential as Protein Supplement. Gondwana University, Gadchiroli. (2018).
- [17] A. Nowsad. End of assignment report Marine fish processing and product development. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2005). Dhaka, 77.

- [18] H. Gindeel. Quality changes of three marine fish species during preservation in ice. Ph. D. Thesis Sudan Academy of Sciences. Khartoum. (2010).
- [19] Q. J. Shammi and S.Bhatnagar. Applied Fisheries. published by Updesh Purohit for Agobios. (2002). ISB NO 81-7754-114.5 India.
- [20] S. T. Arannilewal, S. O. Salawu, A. A. Sorungbe and B. B. ola-salawu. Effect of Frozen period on the chemical, microbiological and sensory quality of frozen tilapia fish. Africa Journal of biotechnology (2005).Vol.4. pp: 852-855.

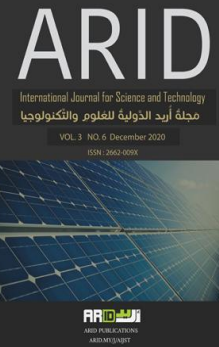


ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

ISSN: 2662-009X

Journal home page: <http://arid.my/j/aijst>



مَجَلَّةُ أُرِيدُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

The Impact of Visual Pollution on the Urban Landscape – of the City State of Biskra Street in –BATNA- Algeria

KHIREDDINE DOUNIA

AICHOUB BOUDJMAA *

Faculty of Architecture ,University of Batna 01,BATNA ,Algeria Faculty of
Architecture ,University of Batna 01,BATNA ,Algeria

* Detective: Architecture, Architecture and Urban Transport: Urban View And Urban Movement (LAUTr)

أثر التلوث البصري على المشهد الحضري للمدينة حالة طريق بسكرة بمدينة باتنة- الجزائر

خير الدين دنيا بوجمعة عيشور *

كلية الهندسة المعمارية، جامعة باتنة، باتنة، الجزائر

* المخبر: الهندسة المعمارية والعمران والنقل الحضري: سكن منظر وحركة حضرية (LAUTr.)

douniakhireddine176@gmail.com

arid.my/0005-9510

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.363>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 23/04/2020

Received in revised form 25/06/2020

Accepted 20/07/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.363>

ABSTRACT

Today, the city has become the theater of various forms of pollution of the different ecological activity of man, which affect our lives. Currently visual pollution is a big problem in a lot of adverse effects on the physical and psychic of the individua.

This will lead us to find solutions to these problems, especially health problems, which can restore the balance between man and his environment.

This research aims to find the causes of pollution and to demonstrate the causes of urban landscape of the city in Algeria in general and urban space in particular through the study of the facade of the districts planning and not planning. Or morphing the different forms of solid and liquid pollution and the appropriation of space and management.

Our study look for alternatives to give back to the image of the city real aspect. This by studying the public spaces, way through the example of the city of BATNA.

Keywords : The city of Batna, Visual pollution, Cityscape, the Street, Street of Biskra

المخلص

المدينة اليوم باتت معرضا لمختلف أشكال التلوث البصري الناتج عن حركة الإنسان ومختلف العمليات التكنولوجية التي تعرفها المدينة، والتي تترك آثارا سلبية خاصة على المشهد الحضري، ويشكل التلوث البصري إحدى أهم العوامل التي تعترض المدينة، مما أدى إلى اختلال مشهدها. ما أوجب البحث عن حلول ناجعة تمكن من إعادة التوازن إليها. فاختل بذلك المشهد الحضري لمكونات المدينة التي تشكل في مجملها صورة مشوهة لها فتردت بيئتها من جل النواحي خاصة منها ما تعلق بالعين التي تؤثر بقوة على الجوانب: الصحية والثقافية...

تحاول هذه الدراسة تشخيص الأسباب الفاعلة التي أدت إلى تشنج العلاقة بين مختلف مكونات البيئة، والعوامل الفاعلة في خلخلة المشهد الحضري لمدينة باتنة والفضاء الحضري على الخصوص، لا سيما ما تعلق بالطرق في الأحياء المخططة (a) وغير المخططة بفعل تداخل الوظائف وانتشار النفايات والسائلة بكل أشكالها، وفوضى التسيير وتملك المجال، وتبحث في البدائل الممكنة لإعادة الرداء الحضري للمدينة متخذة في ذلك فضاء وكعينة للدراسة (طريق بسكرة) من خلال نموذج مدينة باتنة.

الكلمات المفتاحية: التلوث البصري، المشهد الحضري، الطرق الحضرية، طريق بسكرة، مدينة باتنة.

1. المقدمة

تعرف المدينة تطورا ملحوظا بفعل التقدم التكنولوجي مما عَدَّ مشكلاتها وسرَّع وتيرة التحضُّر فيها، فباتت بزخمها مسرحا للعديد من الإشكالات البيئية المعقدة.

إن المحرك الأساسي للنمو والتوسع الحضري هو التركيز الحضري الناتج عن النشاط الصناعي والخدمات في المدن، حيث تلعب المدينة الدور الجاذب الأكبر للكتلة السكانية التي تبحث عن الاستفادة من تلك الخدمات وتحسين مستوى معيشتها، مما زاد في تعقيد المشكلات الاجتماعية والمجالية التي أصبحت سمة الكثير من المدن في وقتنا الراهن.

المدينة في الجزائر على غرار مدن دول العالم - لاسيما السائر في طريق النمو- تعرف بينتها العمرانية والمعمارية تطورات هائلة من ناحية الكم على الخصوص مما طبعها بصور متنافرة ومتمايزة إلى حد كبير في قطاعاتها وأنسجتها العمرانية المختلفة، ناهيك عن الفضاء العام وبكل مكوناته، من الرصيف إلى الشارع للساحة فملتقى الطرق الخ.

الطرق الحضرية بكل أبعادها العمرانية والمعمارية، باتت صورة ممتدة لا تزيد إلا النفور والقبح بدلا من الجمال لاسيما في شرايين الأنسجة العمرانية غير المخططة.... أضحت المدينة إذا بهذه الوتيرة مصدرا للتلوث بمختلف أشكاله، فبات مشهدها مهددا في كثير من جوانبها لاسيما ما يتعلق بالجانب البصري، مما يطرح تساؤلات كثيرة حول جدوى تخطيطاتها وتصميماتها.

1.1 أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة لتسليط الضوء على أسباب التلوث البصري في الفضاء العام والذي تظهر ملامحه في مختلف المظاهر البصرية والمرئية خاصة في الطرق والشوارع والتي تؤثر تأثيرا سلبيا على صورة المدينة، وتضر بالصحة العامة للمواطنين،
بغية:

1. فهم وتشخيص ظاهرة التلوث البصري وذلك من خلال إبراز أسبابه ولامحه ومشاكله.

2، الوصول لمشهد حضري متزن يمكن من التحكم في ظاهرة التلوث البصري، وبالتالي التأثير إيجابيا على مظهر المدينة.

2.1 طريقه عرض البحث:

اعتمدنا على المنهج الوصفي في معالجة المعطيات المتوفرة والمتحصل عليها عن طريق تشخيص الوقائع وإبراز المعطيات المجالية وإشكالية التلوث وخاصة البصري وقد ارتكزت الدراسة على جانبين رئيسيين هما: النظري والتطبيقي.

3.1 تقنيات البحث:**1.3.1 الاستبيان:**

بناء على الدراسة النظرية واعتمادا على ما توصلت إليه الدراسة الميدانية، قمنا بالاتصال المباشر بالمصالح المعنية من: مديرية النقل، مديرية التهيئة والتعمير على مستوى مدينة باتنة، حيث تم اخذ آرائهم حول مختلف الصور غير المتناسقة الموجودة بالمحور والتي أنتجت مشهد حضري غير متزن على مستوى الطرق والمدينة ككل والهدف من هذه التقنية استخلاص مختلف الاقتراحات للتقليل من هذه الظاهرة.

2.3.1 استمارة استبيان موجهة إلى السكان

والتي مست منطقة الدراسة المتعلقة بالتلوث البصري في طريق بسكرة كونه من أهم المحاور في مدينة باتنة، وذلك من أجل معرفة مدى تأثيرها على منظر المدينة. هذه الاستمارة أرفقت بمجموعة من التساؤلات من بين أهدافها إبراز رأي السكان في التلوث البصري الذي يمس طرقنا وشوارعنا ومدى إدراكهم لمختلف إشكاليات التلوث البصري لإبراز مختلف الحلول والاقتراحات التي تؤدي إلى التقليل من مثل هذه الظواهر للوصول إلى مشهد عمراني ومعماري متناسق.

2. التلوث البصري: التلوث: المفهوم والأسباب والانعكاسات:

ويعد التلوث البصري من أخطر الملوثات فهو خاصية تمتاز بها المدينة المعاصرة في وقتنا الحالي، من أصغر الملوثات البيئية ومن أخطرها لارتباطه بالمسالة البصرية، والتي يصعب قياسها وتقييمها لكونها تتطلب وعي وثقافة عالية بالبيئة. فهو يعرف من خلال مجموعة من الخصائص البصرية المميزة، والتي تظهر عن طريق واجهات المباني وأثاث شوارعها من أرضيتها وسطوحها في المحتوى الحضري للمدينة

فطبيعة الإنسان أنه يحب النظر إلى الأشياء الجميلة والمناظر المبهجة، فتناغم الجمال الداخلي ولها أثر في تحسين مزاجه ونفسيته، فهي تمكننا من الإحساس بالجمال الذي لديه علاقة مع مختلف العوامل وخاصة البصرية وتبعاً للشكل فهو يعتمد على مبدأ الذوق الفني.

عكس المناظر التي تؤدي إلى الشعور بعدم الراحة النفسية، وفقدان الانتماء للبيئة المحيطة والتي تؤثر على الصورة العامة للمدينة، كما أنها لا تعكس الطابع المعماري للصورة الإنسانية والمميزة للبيئة المعمارية والحضرية التأثير إيجابيا على صحة الإنسان.

1.2 تعريف التلوث البصري:

إن التلوث البصري هو معايشة بيئية غير جمالية وربما قبيحة وشاذة من الناحية الشكلية وتواكل وقصور الإنسان عن تغيير المظاهر القبيحة أو معالجتها أو مجرد الإحساس بتناقضاتها مما يترتب عليه فقدان الإحساس الجمالي تجاه البيئة المحيطة به. وبعد ذلك ما تجعله يبصر القبح ومظاهر التلوث دون أن يحرك ذلك شيئاً في أحاسيسه أو أنه يبصر ولا يبصر لفقده الدافع نحو الإحساس بالجمال [1] فهو مصطلح يطلق على العناصر البصرية غير الجذابة، وهي المناظر الطبيعية، أو أي شيء آخر يريد الشخص أن ينظر إليها. فهو يشمل جميع عناصر البيئة التي يجدها المجتمع غير مناسبة أو غير مقبولة، فالتلوث البصري هو قيمة متغيرة للبيئة تعتمد على الخلفية الثقافية للمشاهد والمجتمع [2] هذه الأعمال التي يصنعها الإنسان عادة ما هي إلا نتيجة للإهمال أو سوء الاستعمال إضافة إلى سوء التخطيط والتصميم، كما أن سوء السلوكيات الاجتماعية والاقتصادية لها دور كبير في صنع أعمال تؤذي الناظر من مشاهدتها وتفقده الإحساس بالقيم الجمالية من عناصر البيئة العمرانية لا تتلاءم مع البيئة الطبيعية أو المناخية أو الوظيفية وكذلك مع القيم الحضارية.

ويبين الأستاذين: الأستاذ سمير وسعيد أن التلوث البصري هو التحويلات غير مرغوب فيها لعنصر من الوسط وذلك في عناصر المحيط الحضري مثل: البناءات و الفراغ والطرق والذي يمس عدم التوازن للوسط الطبيعي الجوي والوظيفي أو مع القيم الثقافية والتعليمية. [3]

2.2 مظاهر التلوث البصري:

تتمن خطورة التلوث البصري في ارتباطها بالدرجة الأولى بالمسألة البصرية والجمالية أين يمكن رصد مختلف مظاهره في الفضاءات العامة من الشوارع والطرق وما تحتويه من مختلف المكونات الخاصة: من المساحات الخضراء والتجهيزات الحضرية من أعمدة الإنارة، تجهيزات الراحة والقمامة إضافة إلى اللوحات الإشهارية واللافتات الإرشادية، والتي تعاني من فقد الإحساس بالجمال هذه الصورة التي شوهدت منظر أحياء المدينة والتي أصبحت بالمقياس المرئي للعين عرفاً وقانوناً موجوداً ويمكن رصد مصادر التلوث البصري ومظاهره في شوارع وطرق وأحياء المدينة من خلال بعض المظاهر الإنشائية:

- تباين أشكال المنشآت بين القديم والحديث في الموقع الواحد، وبروز فارق تقنيات ومواد البناء بين منشأ وآخر يؤدي إلى نشاز واضح في التناغم التصميمي لها حيث أن التطور الهائل والسريع لمواد البناء وخصوصاً المواد المستخدمة في تغطية واجهات المباني كالزجاج والألمنيوم وغير ذلك من مواد التشطيب النهائي أدى التباين في شكل المنشآت حتى ولو كان الفارق الزمني بين انتهاء المنشأ بسيط. [4]
- جدور التكلفة المادية في تحديد المواد أين يفضل مواد أخرى أقل تكلفة وجمالاً قد تشوّه المبنى.

- تنفيذ واجهات المبنى مخالفة للواجهات التي تم اعتمادها من قبل البلدية فيقدم المعماري المصمم مع المشروع منظور للواجهة الرئيسية مثلا للاعتماد من قبل البلدية لكن عند التنفيذ يقوم المالك بتنفيذ واجهة مخالفة تماما، لما تم الاعتماد عليه سواء في الشكل أو الألوان دون دراسة مما يشوه المبنى ويؤثر على ما حوله من مبان.
 - غياب الطابع العمراني والمعماري المميز للمدينة والذي يؤدي إلى فقدان الإحساس بالوحدة والقيم المشتركة بين المباني حيث أن الطابع هو حصيلة ملامح التشكيل الخارجي السائد في مكان ما بحيث يعطى له شخصية موحدة تميزه عن غيره من المباني .
- كل هذه العوامل تدل على عدم الوعي وقلة المستوى الثقافي إلى جانب غياب القوانين الخاصة بالبيئة المعمارية والحضرية .



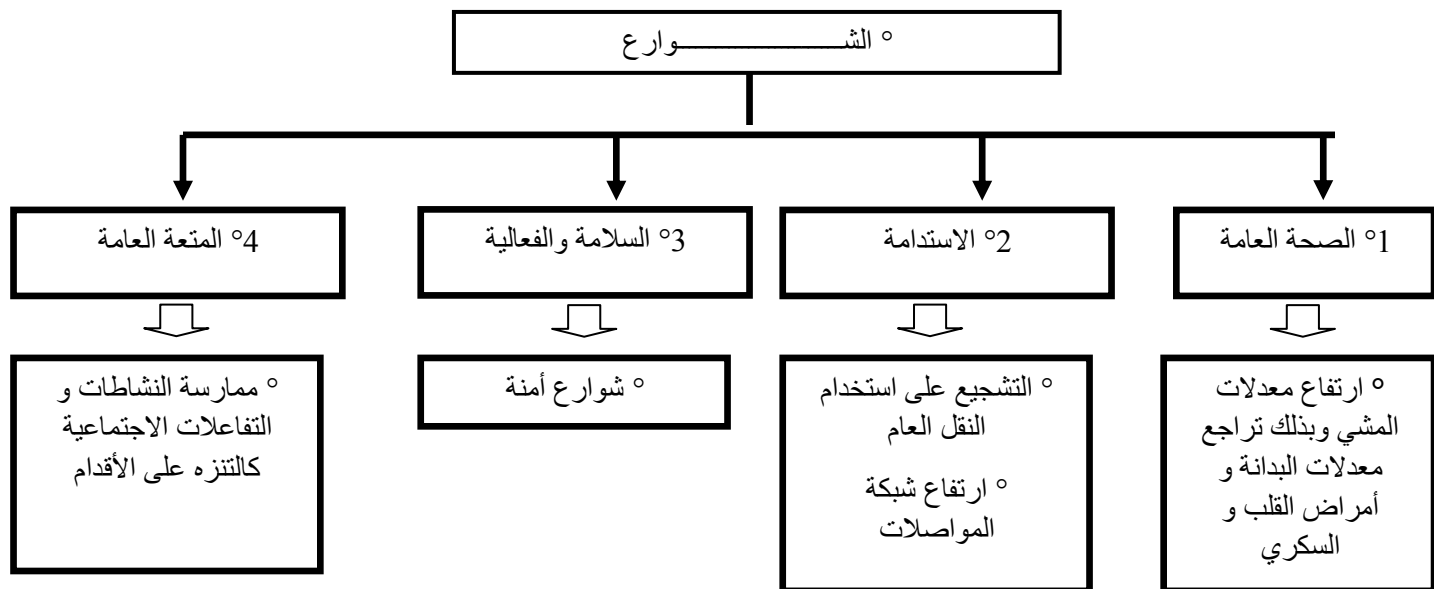
شكل (1): ساحات العامة (الجزائر)

3-2- مصادر التلوث البصري :

ترتبط مصادره ارتباطا وثيقا بأسبابه ومسبباته، وبالاستناد إلى مختلف الأدبيات والبحوث التي تعلقته بهذا المفهوم وبآلياته المختلفة، فإنه يمكننا تقسيم هذه المصادر عناصر ثلاثة، نوجزها كما يلي: التلوث الذاتي وهو كما يدل اسمه، ذاتي المصدر، حيث يكون العنصر المعماري أو العمراني ومن خلال تصميمه السيء والذي لا يراعي محيطه المجاور، ويدير ظهره لكل التناسق والانسجام الواجب توفرهما فيه، ويغض الطرف عن قيم الفن، الجمال والذوق الرفيع، يكون هذا العنصر في حد ذاته مصدرا للتلوث، ويسبب النفور والنشاز لدى رؤيته. تلوث المحيط المباشر غالبا ما يكون محيط العنصر المعماري أو العمراني، وهذا من خلال علاقة المؤثر والمتأثر مصدرا من مصادر التلوث ويظهر هذا جليا بعدم انسجام وتكامل كليهما. [5]

منظرها يلخص عموماً منظر الحركة ولكن ليس فقط مفهوم الحركة فهو أيضاً مفتاح لقراء المنظرين يجعل التناظر أو عدمه بالإضافة للنظام أو عدمه في الواجهات الحضرية.

إن حقيقة الطرق هي: تعريف لمختلف أنواعها، فهي تختلف حسب طولها، حجمه)



شكل (2): أهمية الشوارع في المدينة [7]

3.3. التصنيف الوظيفي للطرق:

يعتمد هذا التصنيف على وظيفة المدينة العمرانية، إذ أن موقع كل الطرق يؤثر على وظيفتها، وهذا راجع إلى العلاقة الموجودة بين شبكة الطرق، وذلك لتوزيع النشاطات في الوسط الحضري تعوّل المنهجية التقليدية للتصنيف الوظيفي للشوارع على الشوارع «الطرق الشريانية» بمعنى مصفوفة من أنماط الشوارع، بناءً على استيعاب حركة الوصول إلى الوجهات المقصودة ضمن شبكة الشوارع، إلا أن هذه المنهجية لا تراعي استخدامات الأراضي المجاورة، والتي تعد حجر الأساس لتصميم الشوارع المرعية [8].

ا- الطرق التجارية :

تقدم الطرق وظائف عديدة لسكان المدينة، حيث تختص بوظائف معينة منها ما يقدم الجانب التجاري، إذ يفضل أصحاب المؤسسات على امتداد الطرق السهولة الوصول إليها بمختلف وسائل النقل، تمثل مثل هذه الطرق وخاصة الرئيسية منها الأماكن المركزية في المدينة. وتتفرع منها طرق ثانوية ومحلية، وتعتبر هذه الطرق مراكز جذب قوية لسكان المدينة.

ب- الطرق السكنية:

إن توزيع استعمال الأرض السكنية بأشكالها وأحجامها المختلفة على أجزاء الأرض الحضرية ينعكس مباشرة على الطرق التي تخدمها، والتي تخدم أيضا طبيعة العقارات، وتطلبات السكان وراحتهم، والتي تربطهم بالطرق على اختلاف رتبها، وتتكامل معظمها لذلك تختلف أبعادها من موقع آخر.

ت- الطرق الترفيهية:

يتمثل الجزء الأول من هذا النوع من الطرق في الطرق التي تطل على شواطئ البحار والأنهار والتي تحرق الغابات أو المساحات الخضراء، أما الجزء الثاني فيمثل في الطرق التي تتعدد منها الاستعمالات ذات الغرض الترفيهي وتنتشر على طولها العروض المختلفة.

ث -الطرق الصناعية:

تحتاج المناطق الصناعية إلى ارتباط دائم بالمدينة بواسطة وسائل النقل المختلفة (نقل البضائع والعمال) ويجب أن يتصف مثل هذه الخدمات بالاستمرارية والأمان والسرعة.

وتؤمن بصورة أساسية بواسطة ثلاث طرق:

- طرق إقليمية تحيط بالمناطق الصناعية وتربطها بباقي المناطق المجاورة .
- طرق محلية تتفرع من الطرق الإقليمية إلى داخل المناطق الصناعية وتقسّمها إلى تجمعات .
- طرق فرعية داخلية تقوم بالربط بين الطرق المحلية ومناطق العمران والمصانع والخدمات المختلفة في المدينة.

الجدول (1): العلاقة بين فئة الشوارع والتصنيف الوظيفي [9]

التصنيف الوظيفي				فئة الشارع
طرق محلية	طرق جامعة	طرق فرعية	طرق الرئيسية	
				طريق
				شارع
				أنواع أخرى

4.المشهد الحضري: مفهوم ودلالات

1.4-مفهوم المشهد الحضري :

ظهر هذا المفهوم لأول مرة لدى الفرنسيين تحت اسم *paysage* بالمعجم الفرنسي ROBERT LE وهذا في القرن السادس عشر، في البداية استعمله الرسامون، ليتعدى هذا المفهوم إلى مجالات أخرى واسعة وميادين متعددة، ولقد عرف هذا الأخير عدة مفاهيم متباينة أحيانا ومتقاربة أحيانا أخرى.

وسنتعرض إلى هذا المفهوم ودلالاته المختلفة حسب رؤية كل مفكر، فهناك الكثير من المفكرين الذين ساهموا في بلورته واثرائه فلقد عرفه العديد من المفكرين، اخترنا منه كالاتي:

• Paul David Spreiregen :

المشهد الحضري يمثل الصورة الكلية التي استخلصها الناس من مكونات المدينة الحقيقية، هذه الصورة المستخلصة هي صورة المدينة أو الانطباع عن المدينة الذي يمثل محتويات المدينة من الأبنية والفضاءات والتجارب والذكريات والروائح ودراما الحياة والموت ويتأثر بها كل شخص وفقاً لميوله ونزعاته، ويكوّن كل شخص صورته الشخصية عن أجزاء المدينة من خلال العلاقات الفيزيائية. حيث يعرف المشهد الحضري على أنه كل ما يظهر من المدينة، وتشاهده العين، وتدركه الأحاسيس، تتفاعل معه في الهيئة الحضرية من خلال الإحساس بالوحدة وبالمكان وبالتجربة الإنسانية عبر مفاهيم عدة كالتجانس والتكامل والتنظيم الحسي والبصري. [10]

• Gordon Cullen

فن التماسك البصري والتنظيم لمكونات البيئة الحضرية المتمثلة بالأبنية والشوارع والفضاءات الحضرية كما ويشير إلى أن الغرض من المشهد الحضري هو: الأخذ بكافة العناصر المكونة للبيئة

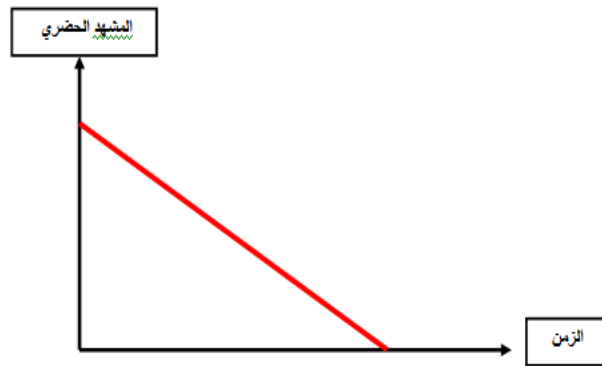
الحضرية: الأبنية، الأشجار، الطبيعة الماء، المرور، الإعلانات ... الخ، ونسجها جميعاً بطريقة ما لتحرير الإثارة (الدراما) في البيئة، فالمدينة من وجهة نظره هي حدث درامي. [11]

2.4. المعايير الثلاثية: الوظيفة والحركة والعمارة:

إن مختلف الوظائف تعمل على جذب الحركة وخاصة فيما يتعلق بوظيفة التجارة، هذه الأخيرة تقوم على جذب الراجلين والسيارات مما يؤثر على العمارة من خلال ظهور مختلف الصور والمشاهد البصرية، والتي تؤدي إلى تلوث بصري، حيث يتجلى في مختلف المشاهد المتضاربة من الألوان والواجهات من المحلات التجارية وغيرها، إضافة إلى التجهيزات الحضرية (التأنيث واللوحات الإعلانية).

هذه الوظيفة التجارية المتنوعة من محلات الملابس والأثاث ومواد البناء وغيرها، أثرت أيضاً على طريقة استعمال الرصيف من خلال استغلاله لعرض مختلف المنتجات.

إن المشهد الحضري لمدينة باتنة كلما يكبر في البعد الزمني، كلما كان أكثر تعقيداً وتدنياً، هذا التطور أدى إلى تشوّه جمالي أثر على صورة المدينة.

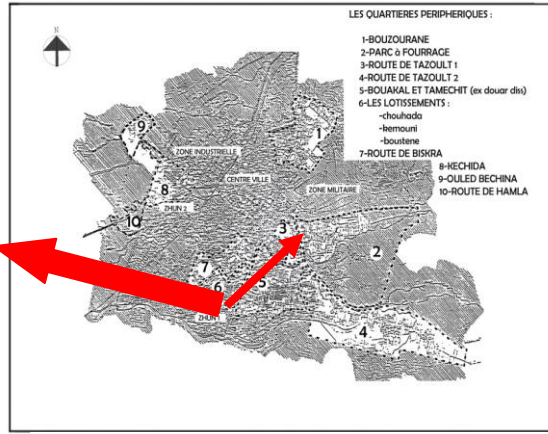


شكل (3): منحني المشهد الحضري للمدينة عبر الزمن

5. محور طريق بسكرة: (من التخطيط المنتظم لنمو المشوه)

إن تشخيص ظاهرة التلوث البصري من خلال الكشف عن مختلف صور المشهد الحضري بالمحور، حيث تم تخصيص المعطيات المستخلصة من الجانب النظري ومن عملية التحقيق كالتالي:

محور الطريق الوطني طريق بسكرة



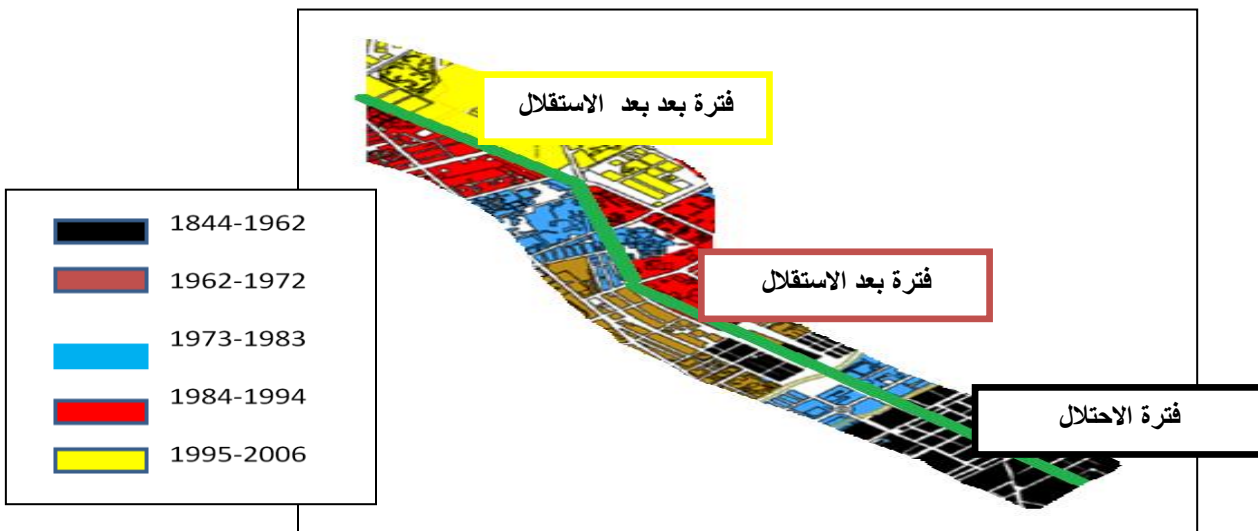
شكل(4): خريطة طريق بسكرة [12]

ولدراسة ظاهرة التلوث ومعرفة كيفية التعامل معها، قمنا بتجزئة وتحديد مختلف القطاعات لنتعامل معها بطريقة مفصلة وهي

كالتالي:

1.5 الحد التاريخي والفيزيائي للمحور:

إن الحد التاريخي والفيزيائي لمحور طريق بسكرة (من المدينة القديمة إلى مفترق طرق 19 ماي)



شكل (5) : الحد التاريخي لطريق بسكرة [13]

2.5 حدود عينة الدراسة :

إن طريق بسكرة محور يمتد من الشمال نحو الجنوب يتفرع لشوارع على طول تمده عموديا وهناك مختلف التدفقات التي يتبع لها من حركة الراجلين والسيارات إلى جانب مختلف المنشآت.



شكل (6) :خريطة جوية تبين حدود عينة الدراسة لطريق بسكرة

3.5. سبب اختيار محور طريق بسكرة بوسه

إن طريق بسكرة بوسط المدينة هو المحور المحرك للمدينة باتنة والذي عرف منذ نشوئه بحركة نمو وتطور حضري، أثرت على هذه الظاهرة الحضرية والتي تظهر في جميع الميادين.

يعتبر من أهم الطرقات التي لها دور كبير والذي يؤثر على مظهرها الحضري والذي يعطي قيمة لصورة المدينة:

- الموقع الاستراتيجي لهذا الطريق وموقعه في المدينة (طريق وطني) باعتباره مهيكل للنواة الأولى.

-الدور الذي يلعبه في الحياة الاقتصادية والاجتماعية (فهو من أحد أكبر الطرق التي تعرف حركة مرورية في مدينة باتنة).

إن طريق بسكرة هي الطريق العام والأكثر ترددا والذي يعتبر معبر إجباري من أجل الوصول إلى هدف محدد

والذي أصبح يوما بعد يوم مساحة بدون فرح.

جدول (2) : أبعاد طريق بسكرة [14]

اسم الطريق	طوله (م)	عرض(م)	التصنيف
طريق بسكرة	3577	17	المستوى الأول

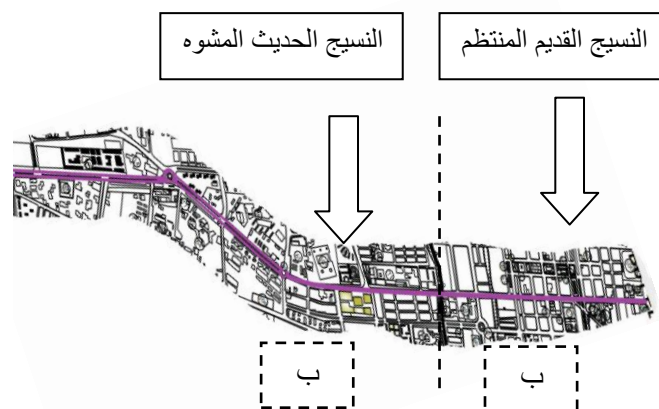
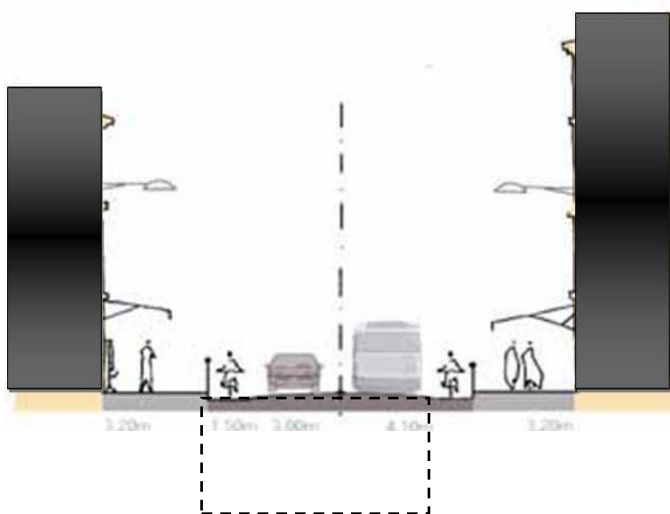
6.دراسة المشهد الحضري :

1.6.أثر ومظهر التلوث البصري :

2.1.6.الممرات :

1.1.2.6.أرضية الممرات: إن عرض طريق بسكرة يدل على أهميتها وأهمية الحركة فالطريق يتكون من ممر واحد فقط يقدر

عرضها ب 9 م، درجة التدفق كبيرة بالطريق لكونها تعتبر مدخل خاص.



شكل(7): طريق بسكرة

شكل(8): مقطع ب_ب: أرضية طريق بسكرة

إن تهميش أرضية الطريق جعلها تعاني من تدهور وتحفر مما يعرقل الحركة وكون الطريق تعرف تدفق سكاني كبير، إضافة إلى عدم احترام السرعة من قبل السائقين فإنها لا تخلو من الممهلات التي شوهدت منظرها.

2.1.2.6- شبكة تصريف المياه: إن محور طريق بسكرة تحتوي على قنوات صرف المياه هذه الأخيرة، تعطي جوا غير

نظيف بالطريق لكونها لا تعمل ما أدى إلى تجمع المياه بسطحها، مما أدى إلى تشويه الصورة الجمالية للمحور.

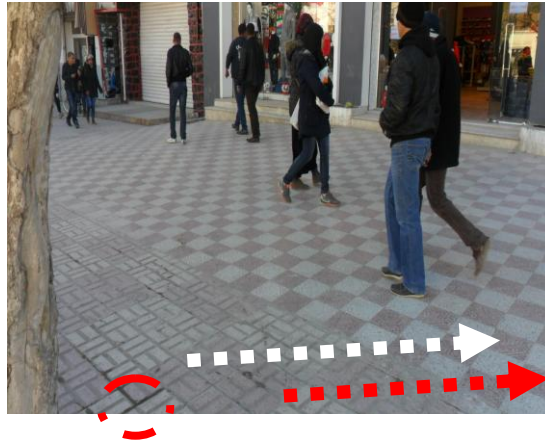


شكل(9): فتحات تصريف المياه

2.2.2.6. الرصيف :

1.2.2.6. أرضية الرصيف :

إن أرضية الرصيف بمحور بسكرة في النسيج القديم مقاومة للانزلاق ولكنها تعاني في النسيج الحديث حيث نجدها غير أفقية، إضافة لكون سطحها ناعم وغير مقاوم للانزلاق.



شكل(10): صورة أرضية الرصيف بمحور

إذ أن أرضية الرصيف تعاني من تخرّب ما يسبب حالة قلق لدى المارة.

2.2.2.6- النظافة:

إن القمامة من مخلفات وبقايا الاستعمالات اليومية، وخاصة التجارية والتي تحفظ في صناديق خاصة، ولكن في أغلب الأحيان ما ترمى لغياب الصناديق الخاصة بها، هذه السلوكيات الخاطئة أدت إلى تراكم السليبيات مما نتج عنها تلوث بصري.

7. تحليل النتائج:

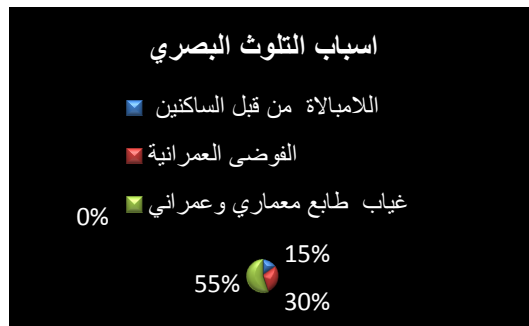
وللمعرفة أثر التلوث البصري على الإنسان والذي تتعرض له فضاءاتنا العامة بصفة عامة والطرق والشوارع بصفة خاصة استوجب وضع استمارة بحث خاصة بالسكان الساكنين بالمحور، إضافة إلى أن هذه الاستمارة وجهت إلى المختصين لمعرفة كيفية تقييمهم للمشهد الحضري من الناحية المعمارية و العمرانية.

هذه الاستمارة أرفقت بمجموعة من التساؤلات من بين أهدافها إبراز رأي السكان وأفكار الفاعلين الأساسيين في التلوث البصري الذي يمس طرفنا وشوارعنا ومدى إدراكهم لمختلف إشكاليات التلوث البصري لإبراز مدى تأثيره على الإنسان وعلى المحيط.

ومن خلال تحليلنا لنتائج استمارة التحقيق الميداني، سجلنا توافقا كبيرا في الآراء فيما يخص معاناة مختلف مكونات المحور وعدم تحقيقها للراحة البصرية، أين تم الإجماع على أن كل من الواجهات والمظلات فوق المحلات التجارية في حالة سيئة وليست متناسقة. ما يحدث حالة من القلق عند النظر إليها.

أما إشكالية تأثير التلوث البصري على الإنسان فقد تم الإجماع على أن رؤية مثل هذه المظاهر البصرية السلبية تؤثر على نفسية الإنسان وتؤدي به إلى حالة من القلق والكآبة.

واستنادا لكل ما سبق يمكننا القول أن سبب إشكالية ظهور التلوث البصري للمدينة باتنة، تعود إلى سوء استعمال الفضاء العام النابع عن السلوكيات الخاطئة لتراكم السلبيات التي ينتج عنها التلوث البصري. إضافة إلى قصور المنظومة التخطيطية وإغفالها للأبعاد الجمالية يؤدي لإفراغ الصورة المعمارية العمرانية لمكونات المدينة من محتواها الجمالي فمدينة باتنة تحتاج إلى سياسة تخطيط أكثر فعالية من أجل القضاء على مثل هذه الظواهر و التي أثرت على راحة الإنسان وسعادته.



شكل (11): تمثيل نسبي لنتائج الاستبيان الخاصة بتقييم الوسطين المعماري و العمراني

8. الاستنتاجات

إن محور طريق بسكرة ذو شكل خطي، حيث أنه منتظم يتكون من ثلاثة أجزاء مستقيمة الشكل كما يعرف نوعين من الأنسجة المعمارية القديمة، موقعها في المركز التاريخي في المدينة حيث تتميز بالتنظيم والصور المعمارية والعمرانية المتناسقة مقارنة بالنسيج الحديث خاصة في مرحلة بعد الاستقلال؛ والتي تميزت نوعاً ما بعدم التناسق بين الوظيفة التجارية والحركة مما أثر على العمارة من خلال مشهد حضر غير متزن يدل على غياب طابع معماري موحد (أي بمعنى أن هذا التطور أدى إلى تلوث بصري (محور طريق بسكرة: من التخطيط المنتظم للنمو مشوه)، هذه المشاكل المعمارية والعمرانية نتيجة الحركة التجارية والتي تعد من أحد المعالم المهمة هذه الأخيرة أثرت على العمارة بصفة عامة ومشهد الطريق بصفة خاصة. مما أدى إلى ظهور مختلف المظاهر والصور البصرية غير المتزنة. من خلال مختلف المكونات الأساسية للمحور والتي تتمثل في الواجهات، الممرات والأرصفة وغيرها .

هذه المكونات تم استعمالها بطريقة سيئة جداً وخاصة فيما يخص إخراج السلع والمنتجات مما أدى إلى استهلاك مساحات كبيرة من الرصيف، ما نتج عنه حالة من الفوضى العارمة وعرقلة حركة المارة بالطريق (التطور الوظيفي أدى إلى التشويه الجمالي)، إضافة إلى اللوحات التي تنتصب أمام المحلات التجارية والتي تعكس ثقافة المجتمع، على أنه مجتمع عفوي عشوائي غير منظم، الكل يكتب ما يريد دون تنظيم، وهذا ما يعكس غياب الدولة وغياب الجهة الرقابية التي تنظم مثل هذه الأشياء.

وفي الأخير نستخلص: أن هذا التلوث البصري أثر على صحة الإنسان وسعادته إلى جانب الانفعالات التي تنتج عن الإحساس برؤية مؤشر بصري سلبي من خلال ازدياد في إفراز مادة الأدرينالين وهي المادة الهرمونية التي تفرزها الغدة النخامية مترجمة بذلك ما رآته العينان وأرسله المخ وهذا ما تؤكدته الدراسة الميدانية عن طريق التحقيق الميداني في محور طريق بسكرة.

قائمة المصادر والمراجع:

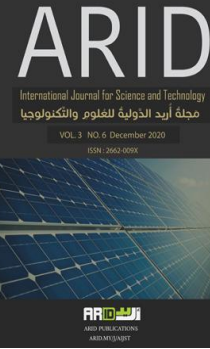
- [1] حسين عبد الحميد احمد رشوان , مشكلات المدينة، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 1997
- [2] دكتور ناجي بدر إبراهيم ,الدراسات التربوية ,دار المعرفة ,إسكندرية 1997 ص 3
- [3] د. عطية إيمان محمد ,أثر التلوث البصري على البيئة العمرانية , بحث منشور في المؤتمر المعماري الدولي الخامس بجامعة أسيوط , العمران والبيئة , 2000
- [4] . يامن إدلبي ، التلوث البصري في مدينة دمشق، منتدى بيلدكس، دمشق، أيار 2008
- [5] علي غربي , أثر التلوث البصري على الصورة الجمالية لمدينة وأدي سوف دراسة حالة حي إغشاش,جامعة باتنة 2016 ص 14
- [6] L.Keeble ; Principales and Practice of Town and Country Planning.; The Estates gazette 1969Ltd p 90
- [7] ZOHEIR BENAMIRA ,Faire la ville revue de l'institut de gestion et technique urbaines GTU université , LARBI BEN M'HIDI (OUM EL BOUAGHI) ,Constantine 2009.
- [8] شريف محمد , تخطيط النقل وسياسته , الدار الجامعية للاسكندرية , 2006
- [9] يعقوب حريز , مذكرة: دراسة مؤشرات المواصلات في شبكات النقل ,تحليل كمي ونوعي, شبكة مدينة باتنة , دراسة حالة شبكة المؤسسة العمومية للنقل ETUB ,2011, ص 60
- [10] Paul David Spreiregen , (Urban Design: The Architecture of Towns and Cities), McGraw-Hill Book Company, New York , 1965,P 50
- [11] Edwin Eames , (Anthropology of the City), Prentice Hall, New Jers, 1977 P33
- [12] Egis rail/transurb-technirail : étude de faisabilité du BATNA : rapport de synthèse, direction de transport.de BATNA 2008, p10.
- [13] Agence national de l'aménagement de territoire 1994- Biskra
- [14] أحمد زويبير ، الدراسة التقنية للطرق ، مديرية النقل ، باتنة، 2014



ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

ISSN: 2662-009X

Journal home page: <http://arid.my/j/aijst>

مَجَلَّةُ أَرِيدُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

Anticancer Effects & Comparative Study of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma Lucidium, Poria Cocos, and Lion's Mane on Human Nasal Cancer Cells (RPMI-2650)

Saeid Mezail Mawazi¹, Yahia F Hussein Al- Hadeethi^{2*},
Abd Almonem Doolaanea³, Saif Yousif Abdullah Al-Siweedi⁴

¹ Faculty of pharmacy, Picoms International University College, Kuala Lumpur, Malaysia.

^{2,*} Otorhinolaryngology head and neck surgery department (ORL HNS Dept), Kulliyyah of Science, IIUM, Kuantan Campus, Malaysia.

³ Department of Pharmaceutical Technology, Kulliyyah of Pharmacy, International Islamic University Malaysia.

⁴ ARID Platform, Malaysia.

تأثيرات مضادة للسرطان ودراسة مقارنة لثيموكينون، كورديسيبيس، سبيروولينا، جانوديرما لوسيدوم، بوريا كوكوس، وعرف الأسد على خلايا سرطان الأنف البشرية (RPMI-2650)

سعيد مزعل موازي⁽¹⁾، يحيى فائق حسين⁽²⁾، عبد المنعم دولاني⁽³⁾، سيف يوسف عبدالله السويدي⁽⁴⁾

1- كلية الصيدلة، كلية بيكومز الجامعة، كوالالمبور، ماليزيا.

2- قسم طب الأنف والأذن والحنجرة وجراحة الرأس والرقبة، كلية العلوم، الجامعة الإسلامية العالمية ماليزيا، الحرم الجامعي في مدينة كوانتان.

3- قسم تكنولوجيا الصيدلة، كلية الصيدلة، الجامعة الإسلامية العالمية ماليزيا.

4- منصة أريد، ماليزيا.

yhdawood@yahoo.com*

arid.my/0005-9646

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.364>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13/06/2020

Received in revised form 08/08/2020

Accepted 24/08/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.364>

ABSTRACT

Recently, many studies have been conducted to discover or improve cancers treatment. The current study aims to investigate the anticancer effect of thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane in four different concentrations 4, 8, 16, and 32 ug (equivalent to 1 mg/mL) in two different time treatments (48 and 96 hours) on human nasal epithelial cell line RPMI 2650. By using cell culture cytotoxicity techniques and assay, the highest anticancer effect on RPMI 2650 was obtained by thymoquinone. The lowest anticancer effect was demonstrated by poria cocos and cordyceps. However, these two medications showed higher anticancer effect when given in short-term treatment (48 hours) compared to long-term treatment (96 hours). Ganoderma lucidium and spirulina showed better impact than poria cocos, cordyceps, and lion's mane in term of cells cytotoxicity. Mild to moderate antineoplastic effect was seen by utilizing lion's mane treatment compared other drugs. Therefore, adopting a long-term treatment of high concentrations and doses of thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane can be more effective in the treatment of nasal cancer. In conclusion, these drugs were found to be a promising cancer remedy; therefore, they can be utilized as alternative treatment for nasal cancer or any other type of cancer therapy.

Keywords: Cell culture, Ganoderma Lucidium, MTT study, RPMI 2650, Spirulina, Thymoquinone.

المخلص

في الآونة الأخيرة، تم إجراء العديد من الدراسات لاكتشاف أو تحسين علاج السرطان. تهدف الدراسة الحالية إلى بحث التأثير المضاد للسرطان للأعشاب التالية: الثيموكينون، كورديسيبيس، سبيرولينا، جانوديرما لوسيدوم، بوريا كوكوس، وعرف الأسد في أربعة تركيبات مختلفة 4 ، 8 ، 16 ، و 32 ميكروغرام (ما يعادل 1 ملغ / مل) في وقتين مختلفين العلاجات (48 و 96 ساعة) على خط الخلايا الظهارية للأنف RPMI 2650 باستخدام تقنيات السمية الخلوية والفحص الخلوي، تم الحصول على أعلى تأثير مضاد للسرطان على RPMI 2650 بواسطة الثيموكينون. تم إظهار أقل تأثير مضاد للسرطان من قبل بوريا كوكوس وكورديسيبيس. ومع ذلك، أظهرت هاتين العشبتين تأثيراً مضاداً للسرطان أعلى، عندما يعطى في علاج قصير الأمد (48 ساعة) مقارنةً بالعلاج طويل الأمد (96 ساعة). أظهر جانوديرما لوسيدوم وطحالب السبيرولينا تأثيراً أفضل من بوريا كوكوس، كورديسيبيس، وعرف الأسد من حيث سمية الخلايا. لوحظ تأثير معتدل إلى متوسط لمضادات الأورام باستخدام فطر عرف الأسد مقارنةً بالعقاقير الأخرى. لذلك، يمكن أن يكون اعتماد العلاج طويل المدى للتركيزات العالية والجرعات من الثيموكينون والكورديسيبيس والسبيرولينا والجانوديرما لوسيدوم وبوريا كوكوس وعرف الأسد أكثر فعالية في علاج سرطان الأنف. في الختام، تم العثور على إمكانية استخدام هذه الأعشاب لتكون علاجاً واعداً للسرطان. لذلك، يمكن استخدامها كعلاج بديل لسرطان الأنف أو أي نوع آخر من علاج السرطان.

الكلمات المفتاحية: ثقافة الخلية، جانوديرما لوسيدوم، دراسة MTT ، RPMI 2650، سبيرولينا، ثيموكينون.

1. Introduction

Many studies and projects have been done in regarding the treatment of cancer due to the wide use of anticancer drugs. Human nasal epithelial cancer cell line RPMI 2650 was used to investigate the effect of allergens and cytokines on gene expression and protein release [1].

Thymoquinone is an important biologically constituent herbal medicine which isolated and extracted from *Nigella sativa* Linn herb [2]. The drug has been proven as a potential anticancer [3] and anti-oxidant agent [4]. It exhibits antihistaminic properties[5], antiviral and antiparasite effects [6], and antimicrobial effect [6]. Thymoquinone was also reported to demonstrate different anticancer effects on different types of cancers, such as, anti-pancreatic cancer effect [7], inhibition of colon cancer [8] and inhibition of prostate cancer [9]. The drug was also proven to be effective in the treatment of stomach tumor [10] and to provide anti-breast cancer remedy [11].

Cordyceps sinensis is a Chinese traditional medicine which is a type of a fungus that can be found in the Himalayan region. It grows on larva hibernates. *Cordyceps sinensis* has been reported to have many bioactive compounds with various treatment properties [12]. It was also reported to act as an antibacterial agent [13], antitumor drug [14], antioxidant [15], immune system supporter [14].

Spirulina is a microscopic cyanobacteria from *Oscillatoriaceae* family and it can be consumed by human. WHO considers spirulina as one of the important super foods on the earth. Its considered to be the best and most super food for space travelers by NASA [16]. Antioxidant and antiproliferative activities were reported with the consumption of spirulina [17, 18]. Spirulina was found to demonstrate anti-inflammatory effect and antioxidant properties [19], antiviral agent [20], and antibacterial activity [21].

Ganoderma lucidum is a type of mushroom that has been utilized for a decades in China to treat various types of diseases, such as, tumor inhibitor factor, immune system enhancer, anticancer activity, antiviral, antibacterial, antioxidant and many more [22].

Poria cocos is a saprophytic fungus and has been used for many years as Japanese and Chinese traditional medicine [23]. The fungus has been shown to demonstrate diuretic properties, sedative drug, and tonic effects [23]. It has been reported that *poria cocos* showed anticancer effect, anti-inflammatory effect, immunomodulatory properties, antihyperglycemic effects, antinephritic effect, anti-GBM nephritis, anti-hepatitis B virus, against the parasite, nematocidal activity, and antioxidant effects.

Lion's mane (*Hericium erinaceum*) is one of the important mushroom types used traditionally to treat different type of diseases such as cancer disease, viral infections, bacterial infections, immune system enhancer [24]. This study aimed to study the anticancer effect of thymoquinone, cordyceps, spirulina, *ganoderma lucidum*, *poria cocos*, and lion's mane in four different concentrations 4, 8, 16, and 32 ug (equivalent to 1 mg/mL) in two different time treatments (48 and 96 hours) on human nasal epithelial cell line RPMI 2650.

2. Materials and Methods

Human nasal epithelial cell line RPMI 2650 was purchased from American Type Culture Collection (ATCC, Manassas, VA, USA). Thymoquinone was bought from Sigma-Aldrich (USA). Cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane were purchased from DXN Sdn. (Kuala Lumpur, Malaysia). MTT was purchased from Sigma-Aldrich (USA). DMSO was bought from (Merck, Germany).

2.1 Preparation of the culture for cytotoxicity assay

Cells Thawing

The stored vial of human nasal epithelial cell line RPMI 2650 was taken from freezer (-80 °C) and kept in a water bath (37 °C) to liquidity it. Subsequently, 1 mL was taken from vial and added to a 10-mL, previously autoclaved sterile tube containing 9 ml of DMEM media. The 10-mL tube containing RPMI 2650 cell line and media was centrifuged, and the supernatant layer was discarded to remove any residue of DMSO. The revolutions per minute (RPM) for RPMI 2650 cell line was calculated using the following equation:

$$\text{Relative Centrifuge force (RCF)} = 1.118 * 10^{-5} * \text{Radius of the centrifuge used (r)} * \text{RPM}^2$$

The collected RPMI 2650 cell line was transferred to a 70-mL flask, and the cell line was then added with 9 mL of the media and kept in an incubator (37 °C, 5% CO₂) for three days.

Cells Seeding

After three days of incubation, the 70-mL flask was taken out and the media was disposed. Then, 1 mL of 2.5% trypsin solution was added to the same flask and kept in the incubator for 8 minutes. Then, 10 mL of the media was added to the same flask to reduce the toxic effect of the trypsin solution. RPMI 2650 cell line number per mL was calculated using a hemacytometer method and the following equation:

$$\text{No. of cells per mL} = \text{Average cell No. by} * \text{Dilution Factor} * 10^4.$$

RPMI 2650 was seeded in a microplate of 96 well flat bottom plate at a density of 2.5×10^5 cells per well. Cells could grow by keeping them in the incubator for 48 hours.

2.2 Preparation of Treatment Solutions

Thymoquinone stock solution was prepared by dissolving 10 mg of thymoquinone powder in 10 mL of media. Then, 10 mg of each of cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane powders were dissolved in 1 mL of DMSO under continuous shaking before being diluted further to 10 mL with media. All the prepared stock solutions were filtered using 0.22 μ L filter.

2.3 Cell cytotoxicity and cytotoxicity assay

Two different microplates of seeded RPMI 2650 was treated with a volume of 4, 8, 16, and 32 μ L (equivalent to 1 mg/mL) from thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane stock solutions and incubated for 48 hours and 96 hours. The media were discarded and replaced with 30 μ L of [3-(4, 5- dimethylthiazole-2-yl)-5-(3-carboxymethoxyphenyl)-2-(4-sulphonul)-2H-tetrazolium] (MTT) reagent. The plate was incubated for 4 hours followed by adding 120 μ L of DMSO to each well. The absorbance reading was measured at 570 nm by Tecan Infinite 200 micro plate reader (Tecan Austria GmbH, Grodig, Austria). The result was expressed as percentage relative to the control (untreated cells), which was presumed to be 100% viable.

3. Results

Cell cytotoxicity effect was seen in both microplates due to the toxicity effect of thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane solutions on human nasal epithelial cell line RPMI 2650. Table 1 shows the percentage cell cytotoxicity readings and the effect of all drug solutions with different concentrations after 48 hours. All drug concentrations showed cytotoxicity effect on RPMI 2650 cancer cells. Table 2 shows the cell cytotoxicity readings (in terms of percentage) and the effect of all drug solutions of different concentrations after 96 hours. The necrosis effect of different drugs solutions and concentrations after 96 hours was found to be higher than the effect after 46 hours. This study shows that the drug solution with the highest necrosis effect was thymoquinone. The cell cytotoxicity of the RPMI 2650 cells treated appeared to be more with the rising of thymoquinone concentrations. Minimum cell cytotoxicity readings were seen in the poria cocos and cordyceps solutions, and cell cytotoxicity gradually increased when the concentration of poria cocos solutions was maximized.

The second microplate was treated with the same drug solutions and the same concentrations, but the anticancer effect reading was taken after 96 hours. Generally, the necrosis effect of RPMI 2650 was more than that obtained after 48 hours with the same concentrations. When this result was compared with the highest cell death and lowest cell death, it can be concluded that the thymoquinone solution gave the highest effect whereas the poria cocos solution gave the lowest effect (which was seen in the microplate of 48 hours).

Table (1): Cytotoxic effect of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma lucidium, Poria cocos, and Lion's mane of different concentration on human nasal epithelial cell line RPMI 2650 after 48 hours

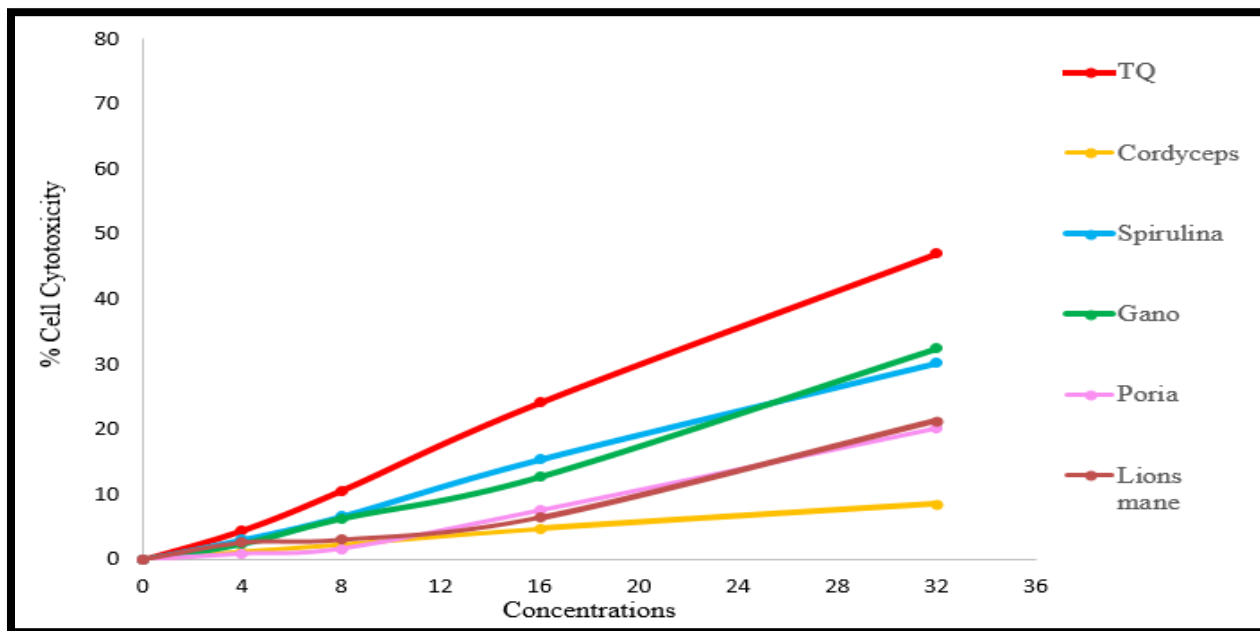
Drug Names	Cell Cytotoxicity of Different Drug Concentrations \pm SD			
	4 mg/4 mL	8 mg/ 8 mL	16 mg/ 16 mL	32 mg/ 32 mL
Thymoquinone	4.50 \pm 1.22	10.62 \pm 2.29	24.15 \pm 2.75	47.07 \pm 3.39
Cordyceps	1.24 \pm 0.27	2.33 \pm 0.49	4.75 \pm 0.44	8.61 \pm 0.80
Spirulina	3.08 \pm 0.43	6.66 \pm 0.62	15.43 \pm 0.62	30.27 \pm 0.21
Ganoderma Lucidium	2.49 \pm 0.40	6.37 \pm 0.34	12.77 \pm 0.77	32.45 \pm 0.86
Poria cocos	0.94 \pm 0.07	1.70 \pm 0.39	7.54 \pm 0.71	20.11 \pm 0.71
Lions Mane	2.62 \pm 0.45	3.06 \pm 0.07	6.51 \pm 0.74	21.40 \pm 2.05
Control (untreated)	0.50 \pm 0.34			

Table (2): Cytotoxic effect of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma lucidium, Poria cocos, and Lion's mane of different concentrations on human nasal epithelial cell line RPMI 2650 after 96 hours

Drug Names	Cell Cytotoxicity of Different Drug Concentrations \pm SD			
	4 mg/4 mL	8 mg/ 8 mL	16 mg/ 16 mL	32 mg/ 32 mL
Thymoquinone	8.75 \pm 0.79	15.47 \pm 1.12	33.54 \pm 1.48	70.00 \pm 2.02
Cordyceps	3.35 \pm 0.38	5.18 \pm 0.21	13.51 \pm 1.13	35.69 \pm 0.87
Spirulina	5.83 \pm 1.13	10.71 \pm 0.72	21.38 \pm 0.57	45.78 \pm 0.88
Ganoderma Lucidium	4.16 \pm 0.49	7.72 \pm 0.93	18.54 \pm 0.75	38.85 \pm 3.83
Poria cocos	2.45 \pm 1.34	3.67 \pm 0.52	7.94 \pm 0.54	32.89 \pm 5.16
Lions Mane	4.37 \pm 0.63	7.29 \pm 0.15	18.26 \pm 3.93	33.48 \pm 3.75
Control	0.71 \pm 0.32			

As shown in Fig. 1 and Fig.2, the anticancer effect became larger for both well plates (plate of 48 hours and plate of 96 hours) when the concentration of all solutions was increased. The gradually increased readings were seen for both different times and for all drug solutions but with more cell death in the case of 96-hour microplate.

The cell cytotoxicity readings of control well (untreated wells) were of a constant manner, thus indicating the necrosis effect of different drugs solutions and concentrations on RPMI 2650 cancer cell line when compared to treated one.



Figure(1): Anticancer effect and Cell cytotoxicity percentage after 48 hours of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma lucidium, Poria cocos, and Lion’s mane of different concentrations. (concentrations were equivalent 1 mg/mL).

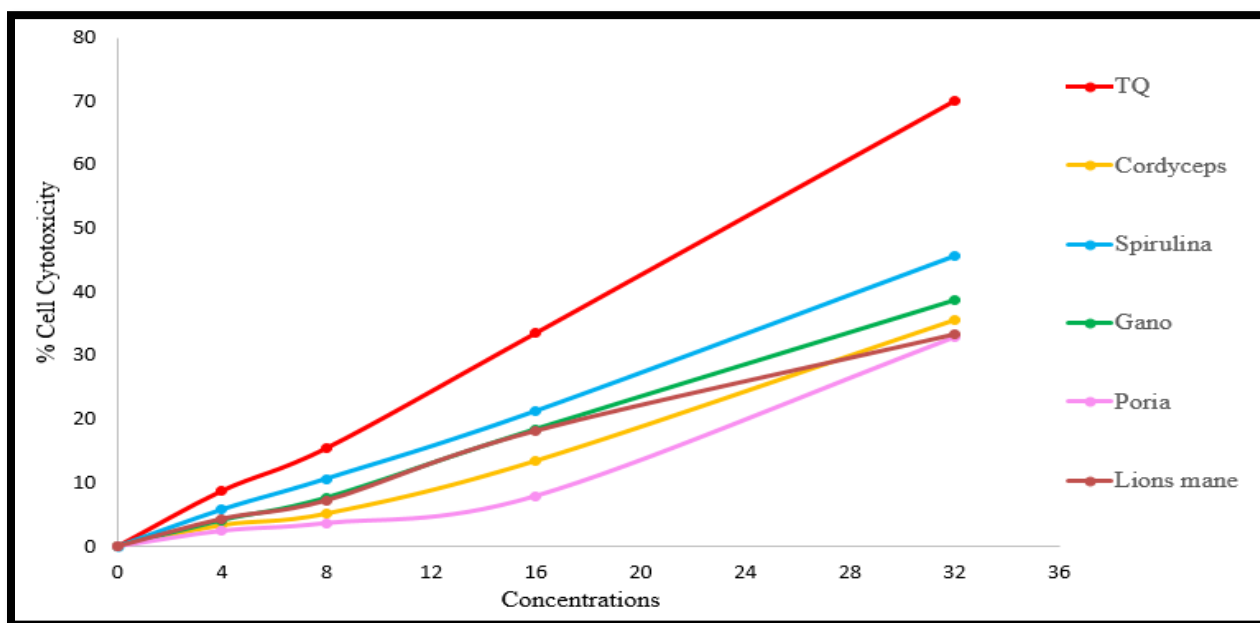


Figure (2): Anticancer effect and Cell cytotoxicity percentage after 96 hours of Thymoquinone, Cordyceps, Spirulina, Ganoderma lucidium, Poria cocos, and Lion’s mane of different concentrations. (concentrations were equivalent 1 mg/mL).

4. Discussion

Many studies have reported the anticancer effect of thymoquinone [25]. In the current study, thymoquinone was found to demonstrate an anticancer activity against human nasal epithelial cell line RPMI 2650 when treated with 4 different concentrations of thymoquinone. The potential anticancer effect of thymoquinone was seen clearly after 48 hours and after 96 hours. thymoquinone showed the highest anticancer effect on RPMI 2650 compared to cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane solutions (Fig.1 and Fig.2). This finding corresponds to the potential anticancer effect of thymoquinone for gastric cancer, as reported in a previous study [26]. Similar effect was also reported for the ability of thymoquinone to treat colon cancer [8] and hepatocellular carcinoma [27]. The mechanism of anticancer effect of thymoquinone has been reported in terms of the drug's ability to inhibit proliferation [27] and tumor angiogenesis, invasion, and metastasis [28]. Sethi et al reported that the mechanism of action of thymoquinone as anticancer agent can be explained by the suppression and inhibition the activation of NF-kappa B factor [29], which is a tumor induced factor. The existing study confirmed that the anticancer effect of thymoquinone was depended on the time and the dose of thymoquinone given.

The anticancer effect of cordyceps was reported in a different occasion [14]. In this study, the anticancer effect of cordyceps was shown to demonstrate lesser activity than of thymoquinone, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane for the short-time treatment (48 hours). However, this effect appeared to be higher than the effect of poria cocos and lesser than the effect of thymoquinone, spirulina, ganoderma lucidium, and lion's mane for the loner treatment time. The anticancer activity of cordyceps was found to be significant to inhibit and decrease U937 cells proliferation due to the polysaccharides compounds that was isolated from cordyceps [30]. On the other hand, poria cocos was seen to demonstrate lesser anticancer activity

compared to the rest of the drugs used but with better anticancer activity when used in the short-time treatment. This activity appears to contrast the activity demonstrated by cordyceps. Poricoic acids, the active ingredients of *poria cocos*, were found earlier to inhibit the tumor-promoting effects in leukemia HL-60 cells [31]. Another study was suggested that *poria cocos* acted as anticancer agent due to the triterpene acids that extracted from it [32]. In a short-time treatment, *poria cocos* in higher concentrations was found to be effective against the cell line RPMI 2650. This activity may be due to the anticancer activity resistance mechanism which can be created by the DNA of the cancer cell when treated for a long-time treatment. The same can be said about the cordyceps.

Among all the drugs used, spirulina was found to demonstrate the best anticancer effect, particularly when thymoquinone is excluded. For the both treated microplates (48 hours and 96 hours), the anticancer effect of spirulina was the best in terms of high cytotoxic effect on RPMI 2650. Previous studies have also been documented the activity of spirulina against cancer, such as, the inhibition of the proliferation in pancreatic cancer [33]. It was also reported that spirulina can potentiate and support immune system and then suppress the cancer [34]. In another study, spirulina is mentioned to have many benefits other than anticancer effect [35]. It was suggested that the spirulina extracts had anticancer activity [36].

The current study showed that the *ganoderma lucidium* exhibited higher anticancer effect compared to cordyceps, *poria cocos*, and lion's mane, but less anti-cancer effect compared to thymoquinone and spirulina. In a high concentrations and long-time treatment, *ganoderma lucidium* also appeared to demonstrate higher anticancer activity on RPMI 2650. Many studies have also been reported the anticancer effect of *ganoderma lucidium* [37]. The remarkable antitumor activity was because of the sporoderm-broken germinating spores found in *ganoderma lucidium* [38].

Mild to moderate anticancer activity was seen with lion's mane. Low doses and concentrations of lion's mane showed more anticancer activity than that of poria cocos and cordyceps. However, almost the same effect was seen with lion's mane and ganoderma lucidium when given in less concentrations. The anticancer activity of lion's mane gradually increased as the time of treatment increased. Other studies have suggested the promising anticancer treatment of lion's mane [39, 40].

Generally, the nasal epithelial cancer cells line RPMI 2650 treated with low concentrations of thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane showed lower cytotoxicity effect (low anticancer effect). Whereas those treated with higher concentrations and doses of thymoquinone showed higher cytotoxicity effect (anticancer effect) compared to those treated with cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's mane.

5. Conclusion:

The RPMI 2650 cell line showed promising anticancer activity when treated with thymoquinone, cordyceps, spirulina, ganoderma lucidium, poria cocos, and lion's in all concentrations and both time treatments (48 hours and 96 hours). Higher doses and concentrations of each drug were shown to be effective against RPMI 2650 cell line compared to low doses and concentrations of the same drugs. Poria cocos and cordyceps showed better anticancer activity in short-time treatment than in longer-time treatment. The anticancer activities of these drugs appeared to be promising treatments for cancer, particularly for human nasal cancer and thus can be used as alternative treatments for the cancer.

Acknowledgement

This work was funded by IIUM Research Initiative Grant Scheme (Grant no. RIGS16-114-0278).

List of abbreviations

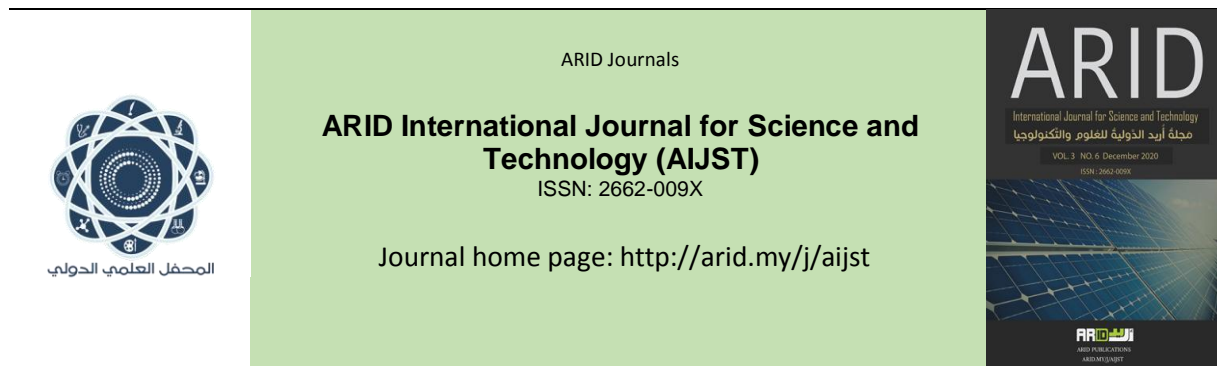
Anti GBM	Anti-glomerular basement membrane nephritis
°C	Celsius
CO ₂	Carbon dioxide
DMEM	Dulbecco's modified eagle medium
DMSO	Dimethyl sulfoxide
DNA	Deoxyribonucleic acid
mg	Milligram
mL	Milliliter
r	The radius of the centrifuge
RCF	Relative Centrifuge force
RPM	The Rotations per minute
SD	Standard deviation
TQ	Thymoquinone
ug	Microgram
uL	Microliter

References

- [1] M.E. Kreft, U.D. Jerman, E. Lasič, T.L. Rižner, N. Hevir-Kene, L. Peternel, K.J.P.r. Kristan, The characterization of the human nasal epithelial cell line RPMI 2650 under different culture conditions and their optimization for an appropriate in vitro nasal model, *Pharm. Res.* 32(2) (2015) 665-679.
- [2] H. Alkhatib, S. Mawazi, S. Al-Mahmood, A. Zaiter, A. Doolaanea, Thymoquinone content in marketed black seed oil in Malaysia, *Journal of Pharmaceutical & Biological Sciences* 12(3) (2020) 284-288.
- [3] M.A. Randhawa, M.S.J.T.A.j.o.C.m. Alghamdi, Anticancer activity of *Nigella sativa* (black seed)—a review, *The American Journal of Chinese Medicine* 39(06) (2011) 1075-1091.
- [4] K. Staniek, L. Gille, Is thymoquinone an antioxidant?, *BMC Pharmacol.*, Springer, 2010, p. A9.
- [5] M.R. Salahshoor, A. Vahabi, S. Roshankhah, A.S. Darehdori, C.J.I.j.o.p.m. Jalili, The effects of thymoquinone against morphine-induced damages on male mice liver, *International Journal of Preventive Medicine* 9 (2018).
- [6] F. Forouzanfar, B.S.F. Bazzaz, H.J.I.j.o.b.m.s. Hosseinzadeh, Black cumin (*Nigella sativa*) and its constituent (thymoquinone): a review on antimicrobial effects, *Iranian Journal of Basic Medical Sciences* 17(12) (2014) 929.
- [7] Z.-H. Wu, Z. Chen, Y. Shen, L.-L. Huang, P.J.Y.x.x.b.A.p.S. Jiang, Anti-metastasis effect of thymoquinone on human pancreatic cancer, *Europepmc* 46(8) (2011) 910-914.
- [8] L. Zhang, Y. Bai, Y.J.O.l. Yang, Thymoquinone chemosensitizes colon cancer cells through inhibition of NF- κ B, *Oncol. Lett.* 12(4) (2016) 2840-2845.
- [9] P.S. Koka, D. Mondal, M. Schultz, A.B. Abdel-Mageed, K.C.J.E.B. Agrawal, Medicine, Studies on molecular mechanisms of growth inhibitory effects of thymoquinone against prostate cancer cells: role of reactive oxygen species, *Exp. Biol. Med.* 235(6) (2010) 751-760.
- [10] X. Lei, X. Lv, M. Liu, Z. Yang, M. Ji, X. Guo, W.J.B. Dong, b.r. communications, Thymoquinone inhibits growth and augments 5-fluorouracil-induced apoptosis in gastric cancer cells both in vitro and in vivo, *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 417(2) (2012) 864-868.
- [11] H.A. Bashmail, A.A. Alamoudi, A. Noorwali, G.A. Hegazy, G. AJabnoor, H. Choudhry, A.M.J.S.r. Al-Abd, Thymoquinone synergizes gemcitabine anti-breast cancer activity via modulating its apoptotic and autophagic activities, *Sci. Rep.* 8(1) (2018) 1-11.
- [12] W.A. Elkhateeb, G.M. Daba, P.W. Thomas, T.-C.J.E.P.J. Wen, Medicinal mushrooms as a new source of natural therapeutic bioactive compounds, *Egyptian Pharmaceutical Journal* 18(2) (2019) 88-101.
- [13] Y. Zhang, Y.-T. Wu, W. Zheng, X.-X. Han, Y.-H. Jiang, P.-L. Hu, Z.-X. Tang, L.-E.J.J.o.F.F. Shi, The antibacterial activity and antibacterial mechanism of a polysaccharide from *Cordyceps cicadae*, *J. Funct. Foods* 38 (2017) 273-279.
- [14] K. Nakamura, K. Shinozuka, N.J.J.o.p.s. Yoshikawa, Anticancer and antimetastatic effects of cordycepin, an active component of *Cordyceps sinensis*, *J. Pharmacol. Sci.* 127(1) (2015) 53-56.
- [15] Y. Yamaguchi, S. Kagota, K. Nakamura, K. Shinozuka, M.J.P.R.A.I.J.D.t.P. Kunitomo, T.E.o.N.P. Derivatives, Antioxidant activity of the extracts from fruiting bodies of cultured *Cordyceps sinensis*, *Phytother. Res.* 14(8) (2000) 647-649.
- [16] Z. Khan, P. Bhadouria, P.J.C.p.b. Bisen, Nutritional and therapeutic potential of *Spirulina*, *Current Pharmaceutical Biotechnology* 6(5) (2005) 373-379.
- [17] A.K. Putri, S.C. Dimarti, R. Yuniati, N.J.B.J.o.B. Susilaningsih, B. Education, Cytotoxicity and Antiproliferation of Phycocyanin from *Spirulina platensis* Extract on WiDr Colon Cancer Cell Line, *Journal of Biology & Biology Education* 12(1) (2020) 42-49.

- [18] T. Hirata, M. Tanaka, M. Ooike, T. Tsunomura, M.J.J.o.A.P. Sakaguchi, Antioxidant activities of phycocyanobilin prepared from *Spirulina platensis*, *Journal of Applied Phycology* 12(3-5) (2000) 435-439.
- [19] Q. Wu, L. Liu, A. Miron, B. Klímová, D. Wan, K.J.A.o.t. Kuča, The antioxidant, immunomodulatory, and anti-inflammatory activities of *Spirulina*: an overview, *Arch. Toxicol.* 90(8) (2016) 1817-1840.
- [20] H.M. Daoud, E.M.J.V.w. Soliman, Evaluation of *Spirulina platensis* extract as natural antiviral against foot and mouth disease virus strains (A, O, SAT2), *Veterinary World* 8(10) (2015) 1260.
- [21] M. Adel, S. Yeganeh, M. Dadar, M. Sakai, M.A.J.F. Dawood, s. immunology, Effects of dietary *Spirulina platensis* on growth performance, humoral and mucosal immune responses and disease resistance in juvenile great sturgeon (*Huso huso* Linnaeus, 1754), *Fish Shellfish Immunol.* 56 (2016) 436-444.
- [22] O. Taofiq, S.A. Heleno, R.C. Calhella, M.J. Alves, L. Barros, A.M. González-Paramás, M.F. Barreiro, I.C.J.F. Ferreira, C. Toxicology, The potential of *Ganoderma lucidum* extracts as bioactive ingredients in topical formulations, beyond its nutritional benefits, *Food Chem. Toxicol.* 108 (2017) 139-147.
- [23] J.-L.J.P.m. Ríos, Chemical constituents and pharmacological properties of *Poria cocos*, *Planta Med.* 77(07) (2011) 681-691.
- [24] M.J.J.o.a. Friedman, f. chemistry, Chemistry, nutrition, and health-promoting properties of *Herichium erinaceus* (lion's mane) mushroom fruiting bodies and mycelia and their bioactive compounds, *J. Agric. Food Chem.* 63(32) (2015) 7108-7123.
- [25] A.F. Majdalawieh, M.W. Fayyad, G.K.J.C.r.i.f.s. Nasrallah, nutrition, Anti-cancer properties and mechanisms of action of thymoquinone, the major active ingredient of *Nigella sativa*, *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 57(18) (2017) 3911-3928.
- [26] W.-Q. Zhu, J. Wang, X.-F. Guo, Z. Liu, W.-G.J.W.j.o.g. Dong, Thymoquinone inhibits proliferation in gastric cancer via the STAT3 pathway in vivo and in vitro, *World J. Gastroenterol.* 22(16) (2016) 4149.
- [27] S. Hassan, W. Ahmed, F. M Galeb, M. El-Taweel, A.J.I.J.o.P.R. Abu-Bedair F, In vitro challenge using thymoquinone on hepatocellular carcinoma (HepG2) cell line, *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* (4) (2010) 283-290.
- [28] H. Bawadi, R. Bansode, J. Losso, Thymoquinone in the control of hypoxia-induced angiogenic disease biomarkers: Insight into the mechanism of action in vitro, IFT Annual Meeting, 2004.
- [29] G. Sethi, K.S. Ahn, B.B.J.M.c.r. Aggarwal, Targeting nuclear factor- κ B activation pathway by thymoquinone: role in suppression of antiapoptotic gene products and enhancement of apoptosis, *Mol. Cancer Res.* 6(6) (2008) 1059-1070.
- [30] Y.-J. Chen, M.-S. Shiao, S.-S. Lee, S.-Y.J.L.s. Wang, Effect of *Cordyceps sinensis* on the proliferation and differentiation of human leukemic U937 cells, *Life Sci.* 60(25) (1997) 2349-2359.
- [31] Y.-Y. Chen, H.-M.J.F. Chang, c. toxicology, Antiproliferative and differentiating effects of polysaccharide fraction from fu-ling (*Poria cocos*) on human leukemic U937 and HL-60 cells, *Food Chem. Toxicol.* 42(5) (2004) 759-769.
- [32] W. Wang, H. Dong, R. Yan, H. Li, P. Li, P. Chen, B. Yang, Z.J.J.o.p. Wang, b. analysis, Comparative study of lanostane-type triterpene acids in different parts of *Poria cocos* (Schw.) Wolf by UHPLC–Fourier transform MS and UHPLC-triple quadrupole MS, *J. Pharm. Biomed. Anal.* 102 (2015) 203-214.
- [33] R. Koníčková, K. Vanková, J. Vaníková, K. Vánová, L. Muchová, I. Subhanová, M. Zadinová, J. Zelenka, A. Dvůrák, M.J.A.o.H. Kolár, Anti-cancer effects of blue-green alga

- Spirulina platensis*, a natural source of bilirubin-like tetrapyrrolic compounds, *Ann. Hepatol.* 13(2) (2014) 273-283.
- [34] T. Hirahashi, M. Matsumoto, K. Hazeki, Y. Saeki, M. Ui, T. Seya, Activation of the human innate immune system by *Spirulina*: augmentation of interferon production and NK cytotoxicity by oral administration of hot water extract of *Spirulina platensis*, *Int. Immunopharmacol.* 2(4) (2002) 423-434.
- [35] A. Kulshreshtha, U. Jarouliya, P. Bhadauriya, G. Prasad, P.J.C.p.b. Bisen, *Spirulina* in health care management, *Curr. Pharm. Biotechnol.* 9(5) (2008) 400-405.
- [36] Y.J. Oh, J. Lee, J.Y. Seo, T. Rhim, S.H. Kim, H.J. Yoon, K.Y. Lee, Preparation of budesonide-loaded porous PLGA microparticles and their therapeutic efficacy in a murine asthma model, *J. Control. Release* 150(1) (2011) 56-62.
- [37] X. Sun, C. Zhao, W. Pan, J. Wang, W.J.C.P. Wang, Carboxylate groups play a major role in antitumor activity of *Ganoderma applanatum* polysaccharide, *Carbohydrate Polymers* 123 (2015) 283-287.
- [38] X. Liu, J.-P. Yuan, C.-K. Chung, X.-J.J.C.I. Chen, Antitumor activity of the sporoderm-broken germinating spores of *Ganoderma lucidum*, *Cancer Lett.* 182(2) (2002) 155-161.
- [39] H. Kawagishi, C. Zhuang, E.J.T.l.f.d. Shnidman, Patients, The anti-dementia effect of Lion's Mane mushroom (*Hericium erinaceum*) and its clinical application, *Townsend Letter for Doctors and Patients* (249) (2004) 54-57.
- [40] S.P. Kim, S.H. Nam, M.J.J.o.a. Friedman, f. chemistry, *Hericium erinaceus* (Lion's Mane) mushroom extracts inhibit metastasis of cancer cells to the lung in CT-26 colon cancer-transplanted mice, *J. Agric. Food Chem.* 61(20) (2013) 4898-4904.



مَجَلَّةُ أُرَيْدِ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

Environmental and genetic interaction of some Oat genotypes under the influence of different types of irrigation water

Ahmed Hawas Abdullah Anees

Yosif Abdalhameed Al-Hajooj

College of Agriculture\University of Tikrit-Iraq

التداخل البيئي والوراثي في بعض الطرز الوراثية من الشوفان تحت تأثير نوعيات مختلفة من مياه الري

يوسف عبد الحميد الحاجوج

أحمد هواس عبد الله أنيس

كلية الزراعة-جامعة تكريت- العراق

Ahmed75hawas@tu.edu.iq

Arid.my/0005-9507

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.365>

ARTICLE INFO**Article history:**

Received 15/08/2020

Received in revised form 12/09/2020

Accepted 22/09/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.365>**ABSTRACT**

In this study, ten oat genotypes (Alguda , Anatolia , Pimula ,Genzania ,Hamel ,Icarda short ,Kangaroo ,Icarda tall ,Mitika and Possum) were used under the impact of three irrigation water types and two agricultural seasons. Performance and genetic and environmental interaction were studied according to Eberhart and Russel and cluster analysis for Days to anthesis , plant height ,flag leaf area,no.effective tillers , no.grains.panicul , 1000 grains weight and grain yield ($t.he^{-1}$), We reached the most important results that was through obtaining statistically significant in analysis of variance table of the sources of difference in environments, genotypes and the interaction between them for all characteristics under study. Genotype (6) distinguished in no.effective tillers ($141.06 \text{ tiller.m}^{-2}$), no.grains.panicul⁻¹ ($66.89 \text{ grain.panicul}^{-1}$) and grain yield (1.48 t.he^{-1}) and genotype (1) in days to anthesis (110.70 day) and no.effective tillers ($136.67 \text{ tiller.m}^{-2}$) and the interaction between fourth environment and genotype (6) for no.grains.panicul ($66.67 \text{ grains.panicul}^{-1}$). In addition to this uniqueness in performance, genotype (6) proved its stability for plant height, 1000 grains weight and grain yield ($t.he^{-1}$). These indices are feasible with evidence that they coincided with yield and some of its components, as well as to high stability to be implemented in future after testing with other factors. In addition to that, obtaining the state of the genetic distance between genotypes tested across environments, in particular genotype (8) with genotypes (6 and 7) and hence can be used in breeding programs, especially hybridization.

Key words: Oat, Stability, Cluster Analysis.

المخلص

استخدمت في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية من الشوفان (Genzania و Pimula و Anatolia و Alguda و Hamel و Icarda short و Kangaroo و Icarda tall و Mitika و Possum) تحت تأثير ثلاثة أنواع من مياه الري ولموسمين زراعيين (2017-2018 و 2018-2019) بهدف دراسة السلوك ومن ثم التداخل الوراثي والبيئي بالاعتماد على طريقة أبهرت وريزل والتحليل العنقودي و لصفات عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الأشطاء الفعالة وعدد الحبوب بالدالية ووزن 1000 حبة وحاصل الكلي، وتوصلنا إلى أهم النتائج هو حصول المعنوية الإحصائية في جدول تحليل التباين لمصادر اختلاف البيئات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما ولجميع الصفات قيد الدراسة، وتميز التركيب الوراثي (6) في صفات عدد الأشطاء الفعالة (141.06 شطاًم²) وعدد حبوب الدالية (66.89 حبة.دالية¹) والحاصل (1.48 طن.ه¹) والتركيب الوراثي (1) لصفتي عدد الأيام لغاية التزهير (110.72 يوم) وعدد الأشطاء الفعالة (136.67 شطاً.نبات¹) والتداخل بين (البيئة الرابعة مع التركيب (6) لصفتي عدد الحبوب بالدالية (66.67 حبة.نبات¹) والحاصل (2.32 طن.ه¹) إضافة إلى هذا التميز في السلوك فإن التركيب (6) أثبت استقراره و لصفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة والحاصل الكلي، إن هذه الدلائل تكون مجدية بدليل تزامنها مع الحاصل وبعض مكوناته بالإضافة إلى الاستقرار العالية بغية اعتمادها مستقبلاً بعد اختبارها بعوامل أخرى إضافة إلى ذلك هو حصول حالة البعد الوراثي بين التراكيب الوراثية المختبرة عبر البيئات خصوصاً التركيب (8) مع التركيبين (6 و 7) وبالتالي يمكن الاستفادة منها في برامج التربية المستقبلية لاسيما التهجين.

الكلمات المفتاحية: الشوفان، الاستقرار، التحليل العنقودي.

1- المقدمة

الشوفان *Avena sativa* L. محصول حولي شتوي ينتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae حيث يزرع في الكثير من دول العالم وفي مقدمتها أمريكا الشمالية وغرب أوروبا. ومن أكثر الدول إنتاجاً لهذا المحصول هي روسيا والولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا [1]. وبشكل عام يحتوي الـ 100 غرام حبوب من الشوفان على (15.89%) بروتين و (65.27%) كربوهيدرات و (10.61%) ألياف و (6.2%) دهون و (1.78%) رماد وغني بالمعادن الهامة والنادرة [2]. إن حاجة الإنسان من السعرات الحرارية تبلغ 60% مصدرها محاصيل الحبوب، فضلاً عن ذلك تبرز أهميته في كونه يحوي مضاد الأكسدة (Antioxidant) الغني بـ β -glucan وهي ألياف بروتينية غذائية قابلة للذوبان ترتبط بقوة بالكولسترول لتخفض مستوياته وتعزز صحة القلب وعلاج مرض السكري [3]. إن الحاجة لهذا المحصول في تزايد مستمر كمحصول ثنائي الغرض للحبوب والعلف بل وطيباً، ومازال هذا المحصول في العراق غير منتشر ومقتصر على مستوى الدراسات والأبحاث ولعدة أسباب منها عدم حث وإرشاد ودعم الفلاح لزراعته، فضلاً عن عدم وجود أصناف معتمدة من قبل وزارة الزراعة العراقية ذات إنتاجية عالية وملائمة للظروف البيئية المحلية.

تحظى دراسة الاستقرارية اهتماماً واسعاً من قبل مربّي النبات عند تخطيطهم لبرامج التربية لأصناف جديدة لاسيما في محصول الشوفان وغيره من المحاصيل الأخرى عند تطبيقها في مدى واسع من البيئات (مثل نوع التربة، موعد الزراعة، أنواع المياه.... الخ) وهي تؤثر منفردة أو مجتمعة في سلوك التراكيب الوراثية عندما يحدث التداخل بينها وبين بيئة الزراعة، وتناول العديد من الباحثين في دراستهم التراكيب الوراثية ونوع المياه والمواسم في محصول الشوفان منهم [4] و [5] و [6]. وعندما يختلف السلوك النسبي للتراكيب الوراثية في البيئات المتباينة شريطة أن هذه التراكيب تجمع بين الحاصل المتفوق والاستقرارية العالية تحت مدى واسع من تغاير البيئات والأخير تفيد في تحديد وانتخاب التركيب التي تتناسب مع الزراعة العامة وأخرى تناسب مناطق خاصة، بعد ما يتجه التركيب لامتلاكه حصلاً متفوقاً في وحدة المساحة عند ظروف بيئية مختلفة ويتم اختبارها من خلال التداخل الوراثي والبيئي وخصوصاً طريقة [7] الذي تساعدنا في التعرف على استقرارية آدائها تحت البيئات المختلفة، ومن المعلوم أن هناك عدة طرائق لقياس الاستقرارية ولكل طريقة محاسن ومساوئ ولكن بالوقت نفسه جميعها تلبي طموح المربي للوصول إلى الهدف المنشود، وفي هذا المضمار درس كل من [8] و [9] و [10] و [11] و [12] و [13] و [14] و [15] و [16] و [17] الاستقرارية الوراثية في المحاصيل الحبوبية.

يساهم التحليل العنقودي في تصنيف المتغيرات بصورة عامة ويمكن الصفات الظاهرية حسب عوامل الدراسة (المواسم ونوعية مياه الري) للوصول إلى نمط معين يتضمنها وتقسيمها إلى مجموعات تتمتع عناصرها بخواص مشتركة، وكذلك

تساعدنا في التنبؤ بمدى سلوك التراكيب الوراثية على الرغم من اختلاف عوامل الدراسة أي مدى ثباتيتها من عدمها، وقد درس هذا التحليل من قبل العديد من الباحثين في دراساتهم وهم [18] و [19] و [20].

الهدف من البحث

بناء على ما تقدم جاءت فكرة هذا البحث إلى معرفة أفضل التراكيب الوراثية العشرة ذات المؤشرات المهمة كالحاصل العالي وبعض مكوناته تحت تأثير ثلاثة أنواع من مياه الري (بئر ونهر وحوض تربية الأسماك) ولموسمين زراعيين وتشخيص استقراريتها باعتماد طريقتين إحصائيتين للوصول إلى الهدف المنشود.

2- مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة الحقلية للموسمين 2016-2017 و 2017-2018 في حقول كلية الزراعة جامعة تكريت الواقعة شمال مدينة تكريت بين خط عرض 34.67° و خط طول 43.65° بهدف دراسة عاملين: الأول ثلاثة أنواع من مياه الري (بئر ونهر وماء حوض تربية الأسماك) ووضعت في القطع الرئيسية (أخذت نماذج من عينات المياه وحللت لمعرفة بعض خواصها الكيميائية والفيزيائية في مختبرات قسم التربة كلية الزراعة جامعة تكريت وحسب جدول (1)، والعامل الثاني عشرة تراكيب وراثية من الشوفان (1) Alguda و (2) Anatolia و (3) Pimula و (4) Genzania و (5) Hamel و (6) Icarda short و (7) Kangaroo و (8) Icarda tall و (9) Mitika و (10) Possum تم الحصول عليها من برنامج الزراعة الحافظة المشترك بين وزارة الزراعة وجامعة الموصل والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)، إذ وضعت في القطع الثانوية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بنظام القطع المنشقة split plot design ، وزعت مستويات كل عامل على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية بثلاثة مكررات، بحيث احتوى كل مكرر على 30 وحدة تجريبية، واحتوت كل وحدة تجريبية على خطين من كل تركيب بطول 3م للخط الواحد وبمسافة 0.30 م بين خط وآخر وبكمية بذار 100 كغم.ه⁻¹ إذ زرعت البذور في خطوط سرباً، فصل كل مكرر عن الآخر وبين كل وحدة تجريبية ثانوية وأخرى بمسافة 2 و 1 م على التوالي. حرثت أرض التجربة للموسمين بالمحراث القرصي بحرثتين متعامدتين ثم نعمت التربة بالخرماشة تمت الزراعة في 11/25 لكلا الموسمين (2016-2017 و 2017-2018).

جدول (1): الصفات الفيزيائية والكيميائية لأنواع مياه الري للموسمين

الموسم الثاني 2017-2018			الموسم الأول 2016-2017			وحدة القياس	الصفة
ماء الحوض	ماء النهر	ماء البئر	ماء الحوض	ماء النهر	ماء البئر		
1.6	2.1	1.94	1.4	1.9	1.6	dc.m-1	EC
7.7	7.05	6.20	6.87	7.14	6.17	-	PH
0.43	0.38	0.89	0.53	0.21	0.48	ملغم.لتر-1	P
4.3	5.1	4.4	3.8	5.9	4.2	ملغم.لتر-1	K+
1.43	1.12	1.22	1.38	1.14	1.20	ملغم.لتر-1	NO ₃
135	129	142	144	133	140	ملغم.لتر-1	Na+
234	228	243	220	245	221	ملغم.لتر-1	Ca+2
279.4	73.12	267.3	286	66	270	ملغم.لتر-1	Mg+2
58.47	64.2	53.5	56	64.2	52	ملغم.لتر-1	Cl-
581.17	568.7	482.21	579	576	480	ملغم.لتر-1	SO ₃ ⁻²
135.76	140.8	145.43	132	142	146	ملغم.لتر-1	HCO ₃ ⁻²

أجريت عمليات خدمة المحصول كافة وفق التوصيات على محصول الحنطة إذ أضيف السماد السوبر فوسفات بمعدل (46% P₂O₅) قبل الزراعة وأضيف السماد النتروجيني على هيئة يوريا (2 NH CO) (46%N) إلى جميع الوحدات التجريبية بمعدل 100 كغم.ه⁻¹ على دفعتين الأولى عند الإنبات والثانية في مرحلة البطان [21]. وتم الحصاد يدوياً لكل موسم بعد وصول كل تركيب للنضج التام. ودرست صفات المدة من الزراعة حتى 50% تزهير يوم⁻¹ وارتفاع النبات (سم.نبات⁻¹): قيس من سطح التربة (قاعدة النبات) إلى قاعدة الدالية للساق الرئيس، [22] ومساحة ورقة العلم (سم.ورقة⁻¹) = ناتج عن معدل عشر نباتات اختيرت بشكل عشوائي من كل سطر وتساوي، (الطول × أقصى عرض × معامل التصحيح 0.75)، [23] ، وعدد الأشطاء الفعالة شطاً م⁻² (يمثل عدد الأشطاء الحاملة للداليات تم حسابها من 1م طول ثم حولت الى م2) وعدد الحبوب حبة. الدالية⁻¹ (أخذ معدل عدد الحبوب في 15 دالية بعد الحصاد) ووزن 1000 حبة حبة غم⁻¹ (تم وزن 1000 حبه بميزان حساس بعد عدها يدوياً) وحاصل الحبوب طن.ه⁻¹ (تم حساب حاصل الحبوب من حصاد 1م طول من أحد السطرين من كل صنف ثم حول إلى طن.ه⁻¹).

تم تحليل البيانات وفق التصميم المستخدم ومعرفة التباين التجميعي عبر البيئات المختبرة، وقورنت الفروقات بين متوسطات كل من التراكيب الوراثية والبيئات بطريقة أقل فرقاً معنويًا L.S.D. [24]، ولغرض تمييز استقرارية التراكيب الوراثية عند الظروف البيئية المعتمدة في الدراسة (وعددها ست بيئات تمثل ثلاثة أنواع من المياه ولموسمين) استخدم نموذج الانحدار الخطي التالي حسب طريقة [6]، ومن ثم تقدير معلمتين للاستقرار والمستندة على: (1) معامل الانحدار وهو السلوك الانحداري لكل صنف في البيئات المختلفة و(2) الانحراف المتوسط (S²d_i) عن الانحدار الخطي واختبرت معنوية معاملات الانحدار للأصناف ولكل صفة من خلال اختبار t. إذ أن معامل الانحدار الخطي b_i للعلاقة بين كل صفة من صفات التركيب

الوراثي في كل بيئة وحاصل وسلوك كل صفة لمعدل البيئة هو مقياس للاستجابة الخطية للتغيرات البيئية. إن متوسط تباين الانحراف عن الانحدار (S^2_{di}) يقيس اتساق هذه الاستجابة، أو بمعنى آخر هي مقياس لعدم التجانس. واعتماداً على هاتين المعلمتين يتم تقييم ثبوتية التراكيب الوراثية، وفي هذه الحالة عندما تكون $(1) S^2_{di} = \text{صفر}$ وان $1 < b_i$ فإن التركيب الوراثي يستجيب للبيئات الجيدة و $(2) S^2_{di} = \text{صفر}$ وان $1 = b_i$ فإن التركيب الوراثي قليل الاستجابة للتغيرات البيئية ويكون عالي الاستقرار و $(3) S^2_{di} = \text{صفر}$ وان $1 > b_i$ فإن التركيب الوراثي ينمو جيداً في البيئات غير الملائمة و $(4) S^2_{di} < \text{صفر}$ فإنه يضعف التنبؤ الخطي [25]. تم الاعتماد على الصفات الكمية للتراكيب الوراثية وفق عوامل الدراسة في إجراء التحليل العنقودي لغرض تحديد مجاميع التراكيب الوراثية حسب تقاربها أو تباعدها الوراثي اعتماداً على تشابه استجاباتها للظروف البيئية المدروسة، إذ يعتمد على تحديد مسافات تعبر عن مقدار هذا التباعد وتوزيع التراكيب الوراثية في مجاميع حسب أدائها وأصولها الوراثية وعوامل الدراسة، وأجريت كافة التحليل بالاستعانة ببرنامج SPSS وExcel.

3- النتائج والمناقشة

عند الكشف على نتائج جدول (2) لتحليل التباين التجميعي ممثلاً بمتوسط المربعات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته المباشرة وغير المباشرة في محصول الشوفان، إذ نلاحظ أن جميع مصادر الاختلاف (التراكيب والبيئات والتداخل بينهما) كانت معنوية عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات قيد الدراسة، مما يدل على أن هذه التراكيب الوراثية قد سلكت سلوكاً مغايراً من بيئة إلى أخرى مما يستدعي ذلك إلى دراسات الاستقرار لمعرفة أفضل التراكيب السلوك وثباتاً عبر البيئات المختلفة وتحديد بيئة الهدف لكل تركيب وراثي، ويمكن استخدام هذه التراكيب كمصدر للجينات في برامج التربية المستقبلية، وتتسجم هذه النتائج مع نتائج كل من [8] و [11] و [12] و [16] في هذا الموضوع.

جدول (2): تحليل التباين التجميعي ممثلاً بمتوسط المربعات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب.دال.ية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
المكررات	2	1.71	191.29	32.49	107.77	1.072	14.08	0.70
التراكيب	9	**204.2	**822.4	**272.1	**1032.	**2415.	**41.47	**6.24
البيئات	5	**33.26	**393.0	**443.0	**39347	**143.6	**81.50	**17.54
التداخل G.E	45	**7.94	**47.03	**55.02	**1885.	**53.19	**9.54	**0.73
الخطأ التجريبي	118	3.45	24.71	3.91	55.02	1.03	1.85	0.03

يتضح من جدول (3) متوسطات البيانات المدروسة للصفات قيد الدراسة إذ أعطت البيئة الأولى الأكثر تبيكيرا في صفة عدد الأيام لغاية التزهير وبلغ 114.50 يوم وبفارق معنوي عن جميع البيئات في حين أعطت البيئة الثانية أكثر عددا لأيام التزهير كان مقدارها 117.17 يوم ولصفة ارتفاع النبات نلاحظ تفوق البيئة الأولى على جميع البيئات محققة أكثر ارتفاعا وبلغ 53.83 سم باستثناء البيئة الثالثة على العكس من البيئة الخامسة التي أعطت أقل متوسطاً بلغ 43.53 سم، وأعطت البيئة الأولى أكبر مساحة لورقة العلم بمتوسط مقدارها 34.90 سم² على العكس من البيئة السادسة إذ أعطت أقل مساحة بلغ 25.80 سم²، وحققت البيئة الثالثة أعلى متوسطاً حسابيا بلغ 53.50 حبة في صفة عدد الحبوب دالية¹ بينما كانت البيئة الخامسة ذات متوسط حسابي أقل لهذه الصفة (48.23 حبة دالية¹). حققت البيئة السادسة تفوقا معنويا على جميع البيئات عدا البيئة الخامسة بمتوسط بلغ 33.97 غم لصفة وزن 1000 حبة ولكن البيئة الأولى أعطت أقل متوسطا (30.17 غم)، أما صفة الحاصل الكلي ومن خلال البيئة الرابعة محققة أعلى متوسطا حسابيا بلغ 1.49 طن.هـ¹ على العكس من البيئة الثانية (1.09 طن.هـ¹)، تتعرض التراكيب الوراثية عادة إلى تغيرات كثيرة في العوامل البيئية المختلفة التي تحيط بالتركيب سواء كانت هذه التغيرات يومية أو موسمية مما يؤدي إلى تأثر التركيب الوراثي بهذه التغيرات غير الملائمة لنمو هذا التركيب وتطوره وبالتالي تتأثر بالعمليات الفسيولوجية التي تسببها هذه البيئات المختلفة، هذه النتائج تتوافق مع [4].

جدول (3): متوسطات البيانات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات البيئات	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
الأولى	114.50	53.83	34.90	116.33	50.03	30.17	1.37
الثانية	117.17	49.33	32.59	78.97	48.77	30.88	1.09
الثالثة	114.73	52.64	26.11	94.67	53.50	30.94	1.23
الرابعة	114.60	49.19	26.16	161.97	49.90	33.01	1.49
الخامسة	115.20	43.53	26.52	154.87	48.23	33.78	1.08
السادسة	116.10	50.94	25.80	169.93	53.00	33.97	1.23
المتوسط العام	115.38	49.91	28.68	129.46	50.57	32.12	1.25
L.S.D	0.95	2.54	1.01	3.79	0.52	0.70	0.09

يظهر من خلال جدول (4) المتوسطات الحسابية للتراكيب الوراثية لكافة الصفات المدروسة ونلاحظ أن التركيب 8 كان من أ بكر الأصناف لصفة عدد الأيام لغاية التزهير محققا متوسط قدره 109.67 يوم وباختلاف معنوي عن جميع التراكيب المدروسة باستثناء التركيب (1) في حين كان التركيب (2) ذو المتوسط الأعلى وبلغ 118.17 يوم، دائما نبحت على تراكيب وراثية مبكرة بالتزهير مع إطالة مدة امتلاء الحبة وموعد النضج، وبالوقت نفسه أصبح التركيب (2) ذو المتوسط الأعلى في ارتفاع النبات وبلغ 59.96 سم وبفارق معنوي عن جميع التراكيب ولكن التركيب (10) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة (37.33 سم)، إن التركيب (2) الذي كان متأخرا في فترة التزهير انعكس ذلك على إعطاء أكبر فترة ممكنة لإتاحة أكثر ارتفاع للنبات، أو قد يعود سبب ذلك إلى اختلافها الوراثي من حيث فعالية الجينات مما يجعلها متباينة في الارتفاع أو اختلاف تراكيب الشوفان قيد الدراسة في محتواها الهرموني الذي أدى إلى تباين في ارتفاعها من حيث استطالة السلايمات بتنافسها على الضوء. تفوق التركيب (3) معنويا على جميع التراكيب الوراثية في مساحة ورقة العلم بمتوسط مقداره 34.28 سم² ومن جانب آخر كان التركيب (8) ذو المتوسط الأدنى لهذه الصفة (23.81 سم²)، تمكن التركيب (6) من تحقيق أعلى متوسط وبلغ 141.06

شطاًم² وباختلاف معنوي عن جميع التراكييب الوراثية سوى التركيب (1) في حين كان التركيب (10) ذو أقل متوسطا وبلغ 136.67 شطاًم² في صفة عدد الاشطاء الفعالة، يُعد عدد الحبوب في الدالية واحداً من مكونات الحاصل المهمة في محاصيل الحبوب ويعد هدفاً يحظى باهتمام مربي النبات دائماً وهو من الصفات الكمية التي ترتبط ارتباطاً موجباً بالعوامل الوراثية حيث سجل التركيب 6 (66.89 حبة.دالية¹) تفوق معنوياً على جميع التراكييب إلا التركيب (4) سجل أقل متوسطا بلغ 38.72 حبة.دالية¹ للتركيب (8) . بالنسبة لوزن 1000 حبة برز التركيب (6) ذات المتوسط الأعلى (35.03 غم) تفوق معنوي على الجميع ولكن التركيب (3) أعطى أقل متوسط مقداره 29.30 غم. أما حاصل وحدة المساحة التي تعد المحصلة النهائية لعدة صفات في النبات التي تؤثر بمكونات الحاصل ومنها الزمن اللازم للطورين الخضري والتكاثري ومدة امتلاء الحبة ومعدل نموها وعدد الأوراق في النبات ومساحتها وغيرها، وهي تمثل مكونات الحاصل الثانوية في حين أن الرئيسية هي عدد الداليات وعدد حبوبها ووزن ألف حبة أو وزن الحبة، إذ تقدم التركيب (6) على جميع التراكييب الداخلة في هذه الدراسة بمتوسط حسابي قدره 1.48 طن.هـ¹ بينما كان التركيب (9) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة بلغ 1.04 طن.هـ¹، إن تفوق هذه الصفة ممكن أن يرجع نفس التركيب الذي تفوق في صفتي عدد الأشطاء الفعالة وعدد الحبوب.دالية¹، وهذه النتائج تتطابق نوعاً ما مع نتائج [5].

جدول (4): متوسطات التراكييب الوراثية لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات التراكييب	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب.دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
1	110.72	53.01	27.65	136.67	45.11	32.78	1.27
2	118.17	59.96	31.85	130.67	55.22	33.54	1.33
3	116.72	54.42	34.28	124.78	64.72	29.30	1.34
4	115.89	51.52	28.78	130.50	66.33	30.35	1.32
5	118.06	52.64	31.19	137.56	39.44	31.69	1.20
6	111.61	49.05	25.42	141.06	66.89	35.03	1.48
7	116.89	49.50	29.10	124.44	45.56	33.29	1.25
8	109.67	52.07	23.81	128.33	38.72	32.38	1.17
9	118.00	39.60	24.39	120.83	42.22	31.28	1.04
10	118.11	37.33	30.32	119.72	41.50	31.60	1.11
المتوسط العام	115.38	49.91	28.68	129.46	50.57	32.12	1.25
L.S.D	1.23	3.28	1.31	4.90	0.67	0.90	0.11

يمكن التنبؤ ببعض مكونات البيئة (مثل نوع الماء والتربة وموعد الزراعة وكثافة الزراعة..... الخ) فإن بعض المكونات

الأخرى لا يمكن التنبؤ بها مثل موقع الزراعة وموسم الزراعة ويعطي كل منها تفاعلاً خاصاً مع التركيب الوراثي، نرى من

جدول (5) المتوسطات الحسابية للتداخل بين البيئات والتراكييب الوراثية لحاصل الحبوب ومكوناته المباشرة وغير المباشرة في

محصول الشوفان، وإن أفضل تداخل كان بين (البيئة الرابعة والتركيب 4) لصفة عدد الأيام لتزهير بمتوسط حسابي قدره 107.00 يوم في حين كان التداخل (البيئة الثانية والتركيب 4) متأخرا في التزهير وبلغ 121.00 يوم، وهذا الاختلاف سببه سلوك كل تركيب وراثي حسب مادته الوراثية وتأثرها بظروف بيئة ذلك الموسم مع نوع مياه الري، ولصفة ارتفاع النبات ندرك تفوق التداخل (البيئة الأولى والتركيب 2) محققا أعلى متوسط بلغ 67.89 سم وبفارق معنوي على جميع التداخلات بينما كان التداخل (البيئة الثانية والتركيب 10) أقل ارتفاعا وبلغ 33.91 سم، تمكن التداخل (البيئة الأولى والتركيب 2) تفوقا في صفة مساحة ورقة العلم محرزاً أعلى متوسط مقداره 49.68 سم² هذا من جهة ومن جهة أخرى كان التداخل (البيئة السادسة مع التركيب 2) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة (18.80 سم²)، وهذا سبب الزيادة من التجميع الحراري والتمثيل الكربوني كلما زاد ارتفاع النبات ومساحة ورقته أدت إلى تحويل موده الأيضية إلى الحبوب الناتجة من التخصيب، وفي صفة عدد الأشرطة الفعالة كان المتوسط 194.00 شطاً م² من نصيب التداخل (البيئة الرابعة مع التركيب 7) بينما تراجع التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 7) بمتوسط حسابي قدره 42.00 شطاً م²، ويتأثر نشاط براعم الأشرطة لكل تركيب بمساحة الورقة و حجم المجموع الجذري و العوامل البيئية لتلك المرحلة. امتلك التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 5) أعلى متوسط حسابي بلغ 74.00 حبة دالية¹ وباختلاف معنوي عن جميع التداخلات المطروقة ضمن هذه الدراسة ولكن التداخل (البيئة الخامسة مع التركيب 9) ذو المتوسط الأقل (35.00 حبة دالية¹) لصفة عدد الحبوب دالية¹، بالنسبة لصفة وزن 1000 حبة كان التفوق واضحا من خلال التداخل (البيئة السادسة مع التركيب 7) بمتوسط حسابي بلغ 37.03 غم في حين تخلف التداخل (البيئة الأولى مع التركيب 3) وبلغ 28.87 غم، وممكن أن يعود السبب إلى انخفاض عدد الحبوب دالية¹ مما أدى إلى تراكم نواتج التمثيل الضوئي في الحبوب حسب مبدأ التعويض. أما حاصل وحدة المساحة كان التفوق المعنوي واضحا من خلال التداخل (البيئة الرابعة مع التركيب 6) مسجلا متوسطا 2.32 طن هـ¹ بينما أخفق التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 9) بمتوسط بلغ 0.76 طن هـ¹، تتسجم هذه النتائج مع نتائج كل من [4] و [5] و [6].

جدول (5): المتوسطات الحسابية للتداخل (البيئات والتراكيب) لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات التداخل	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب.دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
البيئة الأولى (1)	111.33	60.91	30.90	120.33	40.33	34.53	1.44
البيئة الأولى (2)	117.67	67.89	49.68	131.33	59.00	31.53	1.63
البيئة الأولى (3)	116.33	56.95	40.90	144.33	67.00	24.87	1.50
البيئة الأولى (4)	115.00	57.56	34.01	140.33	66.67	26.00	1.14
البيئة الأولى (5)	117.00	58.86	35.31	99.67	59.00	28.30	1.48
البيئة الأولى (6)	111.00	53.95	28.25	110.00	40.00	34.27	1.54
البيئة الأولى (7)	115.00	54.90	34.35	87.33	43.00	30.27	1.12
البيئة الأولى (8)	109.33	52.54	30.79	95.00	41.33	30.10	1.05
البيئة الأولى (9)	116.00	40.02	29.12	107.33	47.00	30.73	1.49
البيئة الأولى (10)	116.33	34.74	35.70	127.67	37.00	31.07	1.27
البيئة الثانية (1)	111.00	56.22	33.63	104.00	42.67	33.23	1.69
البيئة الثانية (2)	118.33	65.80	40.99	96.67	46.67	33.30	1.42
البيئة الثانية (3)	115.67	59.55	34.53	93.33	63.67	25.77	1.00
البيئة الثانية (4)	118.00	50.31	34.58	76.33	66.00	26.87	1.09
البيئة الثانية (5)	118.00	54.26	33.79	110.00	74.00	29.87	1.20
البيئة الثانية (6)	116.67	45.97	28.87	59.33	40.33	33.73	0.84
البيئة الثانية (7)	121.00	38.83	31.98	42.00	42.33	32.27	1.11
البيئة الثانية (8)	112.67	52.24	26.87	71.67	36.67	32.27	0.91
البيئة الثانية (9)	120.33	36.22	30.10	64.00	35.67	30.33	0.76
البيئة الثانية (10)	120.00	33.91	30.55	72.33	39.67	31.20	0.90
البيئة الثالثة (1)	111.00	54.61	25.31	96.33	53.00	29.63	1.63
البيئة الثالثة (2)	117.00	62.87	35.91	81.00	61.00	35.20	1.10
البيئة الثالثة (3)	117.33	56.96	34.45	63.67	64.00	25.60	1.27
البيئة الثالثة (4)	115.33	55.33	26.37	117.00	67.33	27.53	1.32
البيئة الثالثة (5)	117.33	54.64	25.57	112.33	68.33	29.27	0.86
البيئة الثالثة (6)	111.00	56.38	25.12	102.00	38.67	34.53	1.35
البيئة الثالثة (7)	117.33	52.35	23.01	67.67	52.00	32.40	1.22
البيئة الثالثة (8)	111.00	55.72	19.54	107.33	38.67	30.93	1.20
البيئة الثالثة (9)	114.67	41.25	20.67	100.67	45.00	32.17	1.12
البيئة الثالثة (10)	115.33	36.31	25.11	98.67	47.00	32.13	1.26
البيئة الرابعة (1)	110.00	48.45	25.36	175.33	39.67	31.27	0.86
البيئة الرابعة (2)	119.00	54.44	21.50	129.00	58.00	32.12	1.41
البيئة الرابعة (3)	116.00	51.43	31.94	191.33	40.00	32.56	1.15
البيئة الرابعة (4)	114.00	54.34	25.91	143.00	66.00	34.98	1.90
البيئة الرابعة	116.00	54.52	30.84	170.00	59.00	33.37	1.96

							(5)
2.32	36.06	66.67	160.67	23.43	47.32	110.00	البيئة الرابعة (6)
1.54	33.61	42.67	194.00	28.42	53.40	117.00	البيئة الرابعة (7)
1.63	33.64	41.00	190.00	21.89	51.35	107.00	البيئة الرابعة (8)
1.00	31.99	46.33	142.33	22.15	37.32	119.00	البيئة الرابعة (9)
1.13	30.54	39.67	124.00	30.19	39.32	118.00	البيئة الرابعة(10)
0.94	33.94	42.33	151.33	24.09	40.51	111.00	البيئة الخامسة (1)
1.13	33.29	46.33	186.00	24.20	51.32	116.00	البيئة الخامسة (2)
0.96	33.93	63.33	145.33	36.82	46.29	116.00	البيئة الخامسة (3)
1.04	33.93	65.33	163.00	25.10	43.25	116.00	البيئة الخامسة (4)
1.54	33.76	73.33	163.33	26.52	42.26	119.00	البيئة الخامسة (5)
1.10	35.70	39.67	173.33	22.82	41.44	112.00	البيئة الخامسة (6)
0.99	34.14	41.67	177.33	28.02	47.21	116.00	البيئة الخامسة (7)
1.11	35.10	36.33	131.33	22.73	48.29	109.00	البيئة الخامسة (8)
0.90	31.84	35.00	132.33	23.21	39.38	118.00	البيئة الخامسة (9)
1.08	32.15	39.00	125.33	31.74	35.31	119.00	البيئة الخامسة(10)
1.05	34.09	52.67	172.67	26.62	57.37	110.00	البيئة السادسة (1)
1.30	35.81	60.33	160.00	18.80	57.45	121.00	البيئة السادسة (2)
1.01	33.07	63.67	141.33	27.07	55.37	119.00	البيئة السادسة (3)
1.41	32.81	66.67	143.33	26.73	48.30	117.00	البيئة السادسة (4)
1.82	35.60	67.67	191.00	35.16	51.28	121.00	البيئة السادسة (5)
1.19	35.87	38.00	189.33	24.04	49.27	109.00	البيئة السادسة (1)
1.49	37.03	51.67	178.33	28.82	50.30	115.00	البيئة السادسة (1)
1.10	32.23	38.33	174.67	21.05	52.27	109.00	البيئة السادسة (6)
0.93	30.63	44.33	178.33	21.09	43.42	120.00	البيئة السادسة

							(7)
1.00	32.51	46.67	170.33	28.64	44.35	120.00	البيئة السادسة (8)
0.86	31.27	39.67	175.33	25.36	48.45	110.00	البيئة السادسة (9)
1.41	32.12	58.00	129.00	21.50	54.44	119.00	البيئة السادسة (10)
1.25	32.12	50.57	129.46	28.68	49.91	115.38	المتوسط العام
0.28	2.20	1.64	11.99	3.20	8.04	3.00	L.S.D

كثيراً ما يقوم مربو النبات وحدهم في وضع أهدافهم من أجل إنشاء ظروف معينة لبحوثهم معززاً ذلك من تأثير الأدوات العلمية في تسخير إمكانات المواد الوراثية النباتية، ويجب أن تتكيف الأصناف الجديدة مع العوامل المدروسة أمر لا غنى عنه لتحقيق النجاح، عند ملاحظة نتائج جدول (6) تحليل التباين التجميحي للاستقرارية بطريقة [7] للصفات كافة، وفيه نلاحظ أن متوسط مربعات البيئات الخطي كان معنوياً عند مستوى احتمال (1%) لجميع الصفات قيد الدراسة ملوحاً بذلك على قوة هذه الصفات تحت السيطرة الوراثية، وكذلك كان مصدر الاختلاف العائد للمكون الخطي لتداخل التراكيب الوراثية X البيئات عند اختبارها ضد الخطأ المتجمع كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة عدد الأيام لغاية التزهير كان معنوياً عند مستوى احتمال 5%، وان متوسط مربعات الانحراف المتجمع لهما غير معنوي لصفات عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات ووزن 1000 حبة، ويرجع ذلك على أن المكون الرئيسي للاختلافات في ثبوتية التراكيب الوراثية لهذه الصفات يعود إلى الانحدار الخطي، وأن إمكانية التنبؤ بها ممكنة، في حين صفات مساحة ورقة العلم وعدد الأشطاء الفعالة وعدد الحبوب في الدالية والحاصل الكلي كان لكلا المكونين معنوياً وهذا يعني أن الاختلافات في ثبوتية التراكيب الوراثية معززاً ذلك إلى كل من الانحدار الخطي والانحراف عن الدالة الخطية، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج كل من [8] و [9] و [12].

جدول (6): تحليل التباين التجميحي للاستقرارية بطريقة [7] لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

حاصل طن.هـ-1	وزن 1000 حبة (غم)	عددحبوب دالية-1	عدد الاشطاء الفعالة	مساحة ورقة العلم (سم ²)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	الصفات درجات الحرية	S .O.V
**6.24	**41.47	**2415. 5	**1032. 3	**272.1 7	**822.4 5	**204.2 5	9	Geno
**17.54	**81.50	**143.6 3	**39347 .	**443.0 5	**393.0 1	**33.26	5	Einvr
**0.73	**9.54	**53.19	**1885. 1	**55.02	**47.03	**7.94	45	G*E

**0.62	**4.43	11.11	**1495.4	19.74	16.92	1.48	50	E+G*E
**11.70	**54.34	**95.76	**26231	**295.37	**262.01	**22.18	1	E Li
**2.17	**18.56	**51.07	**5393.1	**76.87	**64.89	*5.76	9	G*E Li
0.23	1.44	12.05	477.14	14.41	12.86	2.51	40	Pool Div
0.05	2.06	1.04	55.91	4.39	27.49	3.42	120	Pool Error

ثمة حاجة ملحة لاستحداث وطأة أصناف مناسبة ولكي يتم إنجاز ذلك ينبغي جهود متظافرة لدعم هذا الموضوع وبالذات في مجال تربية النبات لاسيما برامج تحسين المحاصيل الموجهة نحو تحقيق النتائج المرجوة من أجل تحقيق الهدف المنشود. عند عرض المعلمات الاستقرارية لحاصل الحبوب ومكوناته في محصول الشوفان حسب ما مثبت في جدول (7)، إذ أعطى التركيب الوراثي (1) في صفة عدد الأيام لغاية التزهير ذو قيمة معامل الانحدار معنوي وأقل من واحد وقيمة الانحراف عن الانحدار غير معنوي وذات متوسط مرغوب، مما يشير إلى استجابتها العالية وتكيفه مع البيئات المواتية التي توفر فيها المتطلبات الحيوية للنمو والتطور وبالمقابل إلى حساسيتها للتغيرات البيئية، والتركيب (4) والذي يتميز باستقرارية عالية لهذه الصفة أما بقية التراكيب فكانت معنوية للمعلم S^2d_i أي يضعف التنبؤ بها في استقراريته. حقق التركيبان الوراثيان (8 و9) معنوية الانحدار وقيمة الانحدار عن الانحراف غير معنوي وبمتوسط أعلى من المتوسط العام مما يشير إلى استجابتهما العالية للبيئات الجيدة، وأن التراكيب (3 و4 و5 و6) ذات استقرارية عالية والتركيب (1) معنوية لمعلمتي الاستقرارية أي أنه غير مستقر وأما التركيبين الوراثيين (2 و10) معنوي للانحراف عن الانحدار بالتالي يصعب التنبؤ بهما في صفة ارتفاع النبات. أحرز التركيب الوراثي (2) في مساحة ورقة العلم استقراريته للبيئات المختلفة ولكن بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار وبالتالي يضعف التنبؤ بهم. ولصفة عدد الأشرطة الفعالة نلاحظ أن التراكيب (4 و6 و7) كانت معنوية لمعلم S^2d_i ما يدل ذلك على أنها غير مستقرة ضمن البيئات المدروسة بينما بقية التراكيب كانت فقط معنوية للمعلم S^2d_i ملوحاً بذلك على أن هذه التراكيب الوراثية يضعف التنبؤ في استقراريته ضمن هذه الصفة. ولصفة عدد الحبوب دالية¹ نرى أن التركيبين (4 و6) ذات دلالة معنوية وأقل من واحد عكس الانحراف عن الانحدار كان غير معنوي وبمتوسط حسابي أعلى للتركيب (4) مما يشير إلى استجابتها العالية وتكيفها مع البيئات المواتية عكس التركيب (6) الذي امتلك متوسط أقل من المتوسط العام ملوحاً بذلك إلى حساسيتها للتغيرات البيئية واستجابتها المختلفة لمدخلات العمليات الزراعية أي لا ينصح بزراعتها إلا في المواقع المتمثلة، وكانت التراكيب الوراثية (1 و3 و7) معنوية لكليهما أي أنهما غير مستقران، وأما بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار بالتالي يصعب التنبؤ بها. تميز التركيب (6) لعدم حصوله على معنوية الانحدار والانحراف عن الانحدار وبذلك يعتبر أن هذا التركيب مستقراً ضمن البيئات المدروسة، والتركيبان (5 و10) ذو

معنوية للانحدار وبمتوسط أقل من المتوسط العام في وزن 1000 حبة مما يدل على حساسيتها للتغيرات البيئية واستجابتها المنخفضة لتحسين مدخلات العمليات الزراعية، والتراكيب الوراثية (3 و 4 و 9) غير مستقرة بسبب معنوية كلتا معاملات الاستقرارية ولكن بقية التراكيب الوراثية لهذه الصفة كانت معنوية للانحراف عن الانحدار مما يؤدي إلى ضعف التنبؤ بهما. أما صفة حاصل وحدة المساحة نلاحظ أن التركيبين الوراثيين (1 و 6) غير معنوية لمعلمتي الانحدار والانحراف عن الانحدار وكان التركيب (1) أعلى من المتوسط العام للصفة مما يشير ذلك على تحمله للظروف غير المواتية وثباتها واستقراريته وقلة تأثره بالظروف البيئية مما يدل على استجابتها لتحسن الظروف البيئية ولكن التركيب (6) كان ذو متوسط أقل من المعدل العام مما يشير إلى عدم تأثرها بالتغيرات البيئية وانخفاض تكيفها مع البيئات المجهدة ولذلك ينصح بزراعتها في البيئات المواتية، وكان التركيب (7) ذات معنوية للانحدار والانحراف عن الانحدار غير معنوي مما يستجيب للبيئات الجيدة ولكن بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار مما يصعب التنبؤ في استقراريته. استناداً لما تقدم نلاحظ أن التراكيب التالية كانت عالية الاستقرارية ومن ضمنها التركيب (6) لصفات ارتفاع النبات ووزن ألف حبة وحاصل وحدة المساحة والتركيب (4) لصفتي عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات والتركيب (1) للحاصل الكلي والتركيبين (3 و 5) لارتفاع النبات وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه التراكيب الوراثية في برامج التربية المستقبلية للوصول إلى صنف ذات إنتاجية عالية إضافة إلى استجابتها لمدى واسع من البيئات، وتنسجم هذه النتائج مع نتائج كل من [10] و [11] و [14] و [15] و [16] و [17].

جدول (7): معاملات الاستقرارية لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

عدد الاضطاء الفعالة		مساحة ورقة العلم (سم ²)		ارتفاع النبات (سم)		عدد الأيام لغاية التزهير (سم)		التراكيب ب
S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	
**254.59	0.93	**4.04	0.83	*7.35	*1.85	-0.15	*-0.04	1
**888.52	0.83	**48.08	*2.65	**17.20	1.41	**2.71	0.59	2
**828.93	0.66	**15.48	0.59	6.09	1.05	**1.39	0.07	3
**214.20	*0.61	**3.48	0.75	4.44	1.26	-0.289	1.29	4
**392.18	0.67	**36.32	0.55	2.46	1.41	**2.23	0.88	5
**254.01	*1.48	**2.85	0.65	0.84	1.39	**4.52	1.67	6
**364.09	**1.81	**4.50	0.91	**29.79	0.73	**3.20	1.34	7
**744.08	1.27	**2.11	1.08	-2.54	**0.56	**2.24	1.17	8
**484.42	0.96	**1.87	1.14	3.12	*0.23	**2.37	1.58	9
**253.94	0.79	**18.11	0.86	**14.42	0.12	**1.23	1.45	10

تابع الجدول (7)

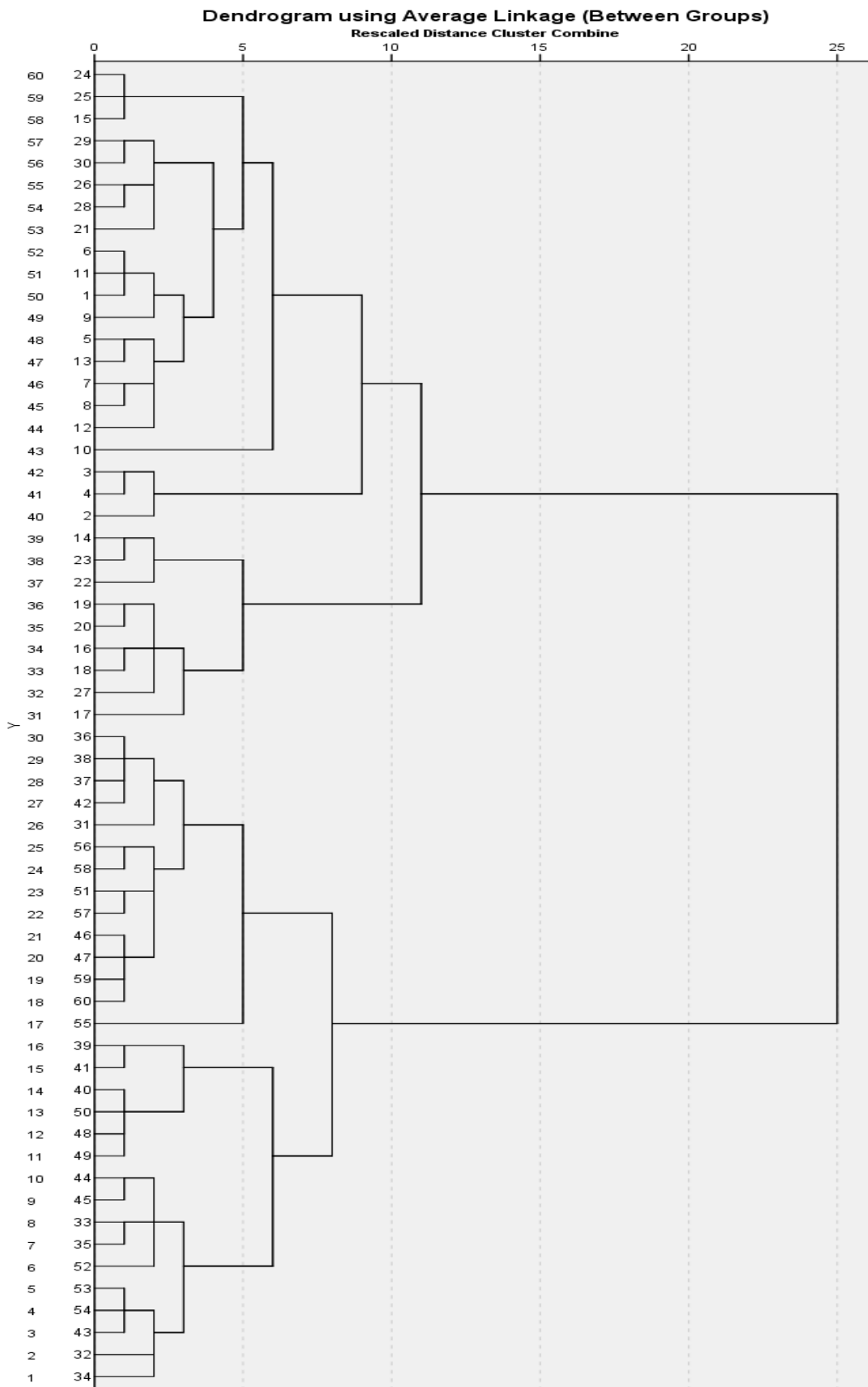
حاصل طن.هـ ¹		وزن 1000 حبة (غم)		عدد الحبوب.دالية ¹		التراكيب ب
S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	
0.06	0.82	**2.44	0.33	**10.35	*2.45	1
**0.21	0.97	**2.08	0.38	**18.55	2.58	2
**0.44	1.03	*0.64	**2.37	**3.19	**0.09	3
**0.17	1.03	**2.17	**2.19	-0.03	**0.28	4
**0.62	1.11	0.37	**1.70	**53.07	-0.51	5
0.08	1.11	0.14	0.72	0.09	**0.36	6
0.02	**1.63	**1.15	1.21	**1.47	**2.17	7
**0.21	0.92	**1.24	0.86	**5.06	0.22	8
**0.20	0.72	*0.44	**0.08	**22.56	1.53	9
**0.15	0.66	0.31	**0.16	**4.41	1.73	10

يعتبر التحليل العنقودي من الطرائق الإحصائية المهمة المستخدمة في التصنيف والتي تعتمد بدورها على البيانات الظاهرية للصفات المدروسة ويتم تصنيفها اعتماداً على التشابه والاختلاف بين الصفات، ويمكن استخدامه في هذا البحث للوصول إلى التركيب الوراثي والذي ينتقل بين عنقود وآخر على الرغم من اختلاف البيئات المدروسة، وبالتالي يمكن اعتباره ثابتاً، يبدو من الشكل (1) شجرة القرابة الوراثية للتركيب الوراثية العشرة المدروسة والمختبرة ضمن البيئات الست (موسمين وثلاثة أنواع من مياه السقي بئر ونهر وحوض تربية الأسماك) حيث انقسمت البيانات إلى مجموعتين رئيسيتين، إذ تمثل كل مجموعة موسم زراعي واختلف كل موسم عن الآخر واندرجت التركيب الوراثية المروية بمياه مختلفة في مجاميع ثانوية، ومن ثم إلى ثانوية أخرى ومن ثم إلى ثانوية أخرى وهكذا الخ، نلاحظ من خلال الشكل أن المجموعة الرئيسية الأولى (الموسم الأول) تمثلت بالتركيب الوراثي 5 والمروي بماء بئر ونهر كان ذو سلوك مشابه وغير مختلف لأغلب الصفات المدروسة بضمنها الحاصل (جدول 5) وكذلك وقوع التركيب (1) المروي بماء بئر والنهر في مجموعة واحدة ضيقة إضافة إلى وقوع نفس التركيب المروي بماء الحوض للموسم نفسه في عنقود مجاور ضمن نفس المجموعة الثانوية الثانية، مما يدل ذلك على أن هذا التركيب كان سلوكه ثابت على الرغم من اختلاف الماء إضافة إلى سلوكه عبر البيئات مقاربا نوعا و لصفات عدد الأيام للتزهير وعدد الحبوب ووزن 1000 حبة وأخيرا ضمن هذه المجموعة (الرئيسية الأولى) وقوع التركيب الوراثي (7) المروي بماء بئر ونهر في نفس المجموعة متجاورين أي أن آداه كان ثابتاً على الرغم من اختلاف ماء السقي وكذلك ذو متوسطات مقاربة نوعا ما لصفات مساحة ورقة العلم وعدد حبوب.دالية¹ ووزن 1000 حبة والحاصل الكلي (جدول 5)، أما المجموعة الرئيسية الثانية (الموسم الثاني) نلاحظ أن التركيبين الوراثيين (6 و7) كان سلوكهما ثابت على الرغم من اختلافهما بمياه السقي الثلاثة (بئر ونهر وحوض) ووقوعهم في مجاميع ثانوية متجاورة وذات متوسطات متقاربة نوعا ما ولمعظم الصفات قيد الدراسة وكذلك

وقوع التركيب الوراثي (10) في مجموعة واحدة ومتجاورة المروية بمياه البئر والنهر كان سلوكه مقاربا ولجميع الصفات قيد الدراسة، وأخيرا التركيبين الوراثيين (2 و 3) في مجموعة واحدة ومتجاورة الروية بماء البئر والحوض بالنسبة للتركيب الأول وماء النهر والحوض للتركيب الثاني وكان سلوكهما ذو تغاير قليل ولكافة الصفات المدروسة، نستنتج لما سبق أن التراكيب الوراثية الأنفة الذكر كانت ذات سلوك متوسط للاستقرارية لأنها كانت ضمن البيئات الصغيرة ذو استقرارية عالية ولكن ضمن البيئات الواسعة قد يصعب التنبأ بها. عند الرجوع إلى التحليل العنقودي وملاحظة البعد الوراثي بين التراكيب الوراثية المختبرة ضمن البيئات وبالوقت نفسه تعذر عرض الجدول لكبر حجمها وعدم استيعابه في هذا البحث، إذ نلاحظ أن أكبر بعد وراثي كان بين التركيب الوراثي (8) المروي بماء البئر للموسم الثاني مع التركيبين (7 و 6) المروي بنفس الماء ضمن الموسم الأول مقدارها 23327.11 و 23154.87 على الترتيب ويمكن استغلال هذه الإباء في برامج التربية لاسيما التهجين لوجود أكبر بعد وراثي بين التراكيب الوراثية بينما كان أقل بعد وراثي بين التركيبين الوراثيين (4 و 5) المروية بماء البئر ضمن الموسم الأول وبمسافة قدرها 17.73، وتتلائم هذه النتائج مع كل من [18] و [19] و [20].

4 – الاستنتاجات:

نستنتج مما سبق حول هذه الدراسة نلاحظ أن التركيب الوراثي Icarda short (6) إضافة إلى تداخله مع البيئة الرابعة (الموسم الثاني المروية بماء البئر) تفوقا في صفات عدد الأشرطة وعدد الحبوب والحاصل الكلي إضافة إلى تميزه ولأكثر من صفة في الثباتية والاستقرارية كونها تتلائم مع متطلبات وإمكانات البيئة المدروسة إضافة إلى البعد الوراثي بينه وبين التركيبين الوراثيين Kangaroo (7) و Icarda tall (8) مما يشجع على اعتمادهما في برامج التربية سواء كان الاعتماد عليها في الإدخال لهذا الغرض أو إمكانية التوسع بزراعتها عند مدى واسع من الظروف البيئية ولاسيما العراقية.



شكل (1): شجرة القرابة الوراثية للتركيب الوراثية العشرة المروية بمياه مختلفة

جدول بالمختصرات للتراكيب الوراثية المروية بمياه مختلفة ولموسمين زراعيين

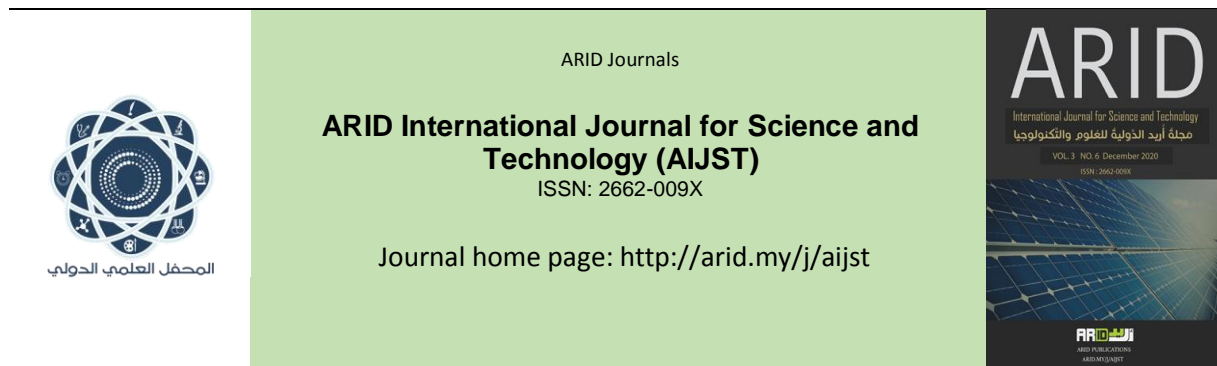
الموسم	نوع مياه السقي	اسم التركيب	تسلسل التركيب	الموسم	نوع مياه السقي	اسم التركيب	تسلسل التركيب
2018-2017	بئر	Alguda	31	2017-2016	بئر	Alguda	1
2018-2017	بئر	Anatolia	32	2017-2016	بئر	Anatolia	2
2018-2017	بئر	Pimula	33	2017-2016	بئر	Pimula	3
2018-2017	بئر	Genzania	34	2017-2016	بئر	Genzania	4
2018-2017	بئر	Hamel	35	2017-2016	بئر	Hamel	5
2018-2017	بئر	short Kangaroo	36	2017-2016	بئر	short Kangaroo	6
2018-2017	بئر	Icarda	37	2017-2016	بئر	Icarda	7
2018-2017	بئر	Icarda tall	38	2017-2016	بئر	Icarda tall	8
2018-2017	بئر	Mitika	39	2017-2016	بئر	Mitika	9
2018-2017	بئر	Possum	40	2017-2016	بئر	Possum	10
2018-2017	نهر	Alguda	41	2017-2016	نهر	Alguda	11
2018-2017	نهر	Anatolia	42	2017-2016	نهر	Anatolia	12
2018-2017	نهر	Pimula	43	2017-2016	نهر	Pimula	13
2018-2017	نهر	Genzania	44	2017-2016	نهر	Genzania	14
2018-2017	نهر	Hamel	45	2017-2016	نهر	Hamel	15
2018-2017	نهر	short Kangaroo	46	2017-2016	نهر	short Kangaroo	16
2018-2017	نهر	Icarda	47	2017-2016	نهر	Icarda	17
2018-2017	نهر	Icarda tall	48	2017-2016	نهر	Icarda tall	18
2018-2017	نهر	Mitika	49	2017-2016	نهر	Mitika	19
2018-2017	نهر	Possum	50	2017-2016	نهر	Possum	20
2018-2017	حوض الأسماك	Alguda	51	2017-2016	حوض الأسماك	Alguda	21
2018-2017	حوض الأسماك	Anatolia	52	2017-2016	حوض الأسماك	Anatolia	22
2018-2017	حوض الأسماك	Pimula	53	2017-2016	حوض الأسماك	Pimula	23
2018-2017	حوض الأسماك	Genzania	54	2017-2016	حوض الأسماك	Genzania	24
2018-2017	حوض الأسماك	Hamel	55	2017-2016	حوض الأسماك	Hamel	25
2018-2017	حوض الأسماك	short Kangaroo	56	2017-2016	حوض الأسماك	short Kangaroo	26
2018-2017	حوض الأسماك	Icarda	57	2017-2016	حوض الأسماك	Icarda	27
2018-2017	حوض الأسماك	Icarda tall	58	2017-2016	حوض الأسماك	Icarda tall	28
2018-2017	حوض الأسماك	Mitika	59	2017-2016	حوض الأسماك	Mitika	29
2018-2017	حوض الأسماك	Possum	60	2017-2016	حوض الأسماك	Possum	30

ت	اسم المختصر	الاسم الكامل	ت	اسم المختصر	الاسم الكامل
1	ملغم	مليغرام	2	غم	غرام
3	كغم	كيلو غرام	4	سم	سنتيمتر
5	ه ¹	هكتار	6	LSD	اختبار أقل فرق معنوي
7	S ² d _i	الانحراف المتوسط	8	b _i	معامل الانحدار
9	SPSS	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية			

قائمة المصادر والمراجع:

- [1] W. Biel, K.Bobko, R.Maciorowski, (Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain) *J. of cereal Sci.* 49 (3) (2009):413-418.
- [2] USDA , (National Nutrient Database for Standard Reference) *Software developed by the National Agricultural Library.*3(9) (2018).
- [3] N. Gray, (Oatmeal for breakfast may increase satiety and mean a lower calorie lunch)-27 Jan-(2015).
- [4] مدحت مجيد الساهوكي وناظم يونس ومصطفى جمال الخفاجي، (السلوك ومكونات التغاير والتوريث لأصناف من الشوفان بتأثير فترات الري). *مجلة العلوم الزراعية العراقية*، 44(1) (2013) :1-15.
- [5] M.Choudhary, G.Prabhu , (Response of fodder Oat (*Avena sativa* L.) varieties to irrigation and fertilizer gradient) *Range Mgmt. & Agroforestry.* 37(2) (2016) : 201-206.
- [6] V.Sadras, O. M. Mahadevan, P.K. Zwer, (Oat phenotypes for drought adaptation and yield poteneal. *Field Crops Res.* 212 (2017) :135-144.
- [7] S. A.Eberhart, W. A.Russell, (Stability parameters for comparing varieties) *Crop Sci.* 6 (1966) : 36-40.
- [8] R. Dogan, O. Kacar,O.E.Goksu, N. Azkan, (Evaluation of triticale genotypes in terms of yield stability for the Southern Marmara region) *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(2) (2011):249-253.
- [9] احمد عبد الجواد احمد وارشد ذنون النعيمي، (تقدير المعالم الوراثية وتحليل الاستقرارية لمدخلات من الحنطة الخشنة (*Triticum durum* (Desf.) *مجلة علوم الرافدين* ، 22 (1) (2011) : 37 – 48 .
- [10] خالد محمد داود وغادة عبدالله الحمداني وشيماء خليل عبدالله، (الثنائية الوراثية لبعض من أصناف الحنطة الخشنة تحت ظروف بيئية مختلفة) المؤتمر العلمي الثاني كلية الزراعة جامعة كربلاء. *مجلة كربلاء للعلوم الزراعية*، عدد خاص : 461 – 470 (2012).
- [11] ، نام بهرام إسماعيل ومحمد يوسف الفهادي، (الاستقرار المظهري لصفات الحاصل ومكوناته والنوعية لسلاسل مدخلة من القمح الشليمي *Triticosecale Wittmack X.* تحت الظروف الديمية في شمال العراق) *مجلة زراعة الرافدين*، 40 ملحق (1) (2012) : 1 – 18 .
- [12] M.A. Abd EL-Shafi, E.M.S Ghelth, A.A Abd EL-Mohsen, H.S Suleiman, (Stability analysis and correlations among different stability parameters for grain yield in bread wheat). *Sci. Agri.*6(3) (2014) :135-140.
- [13] عبد الكريم لقمس وبكور فيصل ومولود ماجد، (التداخل الوراثي البيئي وثنائية الغلة لطرز وسلاسل مبشرة من القمح القاسي في مواقع بيئية سورية متباينة). *مجلة جامعة البعث*، 38 (1) (2016) : 117-140 .
- [14] F. Y.Baktash, (Genotypic stability for some bread wheat pure line) . *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* . 74: (Special Issue) (2016): 52-47.
- [15] رياض جبار منصور المالكي ، (دراسة الثبات المظهري لحاصل عدة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية*، 17 (2) (2017) : 32-41.
- [16] احمد هواس انيس عبدالله وخالد محمد داود وقاسم عبد المجيد زكي الحياي، (تحليل الاستقرارية لبعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.))، المؤتمر العلمي لوزارة الزراعة العراقية. عدد خاص (2017).
- [17] بولص خولي و هبة محمد منصور، (التغاير الوراثي X البيئي وتحليل الثنائية لبعض الطرز الوراثية من القمح الطري *Triticum aestivum* L. في مواقع بيئية متباينة من الساحل السوري). *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية*، 40(4) (2018) : 79 – 93 .

- [18] احمد هواس عبدالله انيس ، (علاقة البعد الوراثي في التحليل العنقودي للصفات الكمية لتقديرات بعض المعالم الوراثية لتهجينات تبادلية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) *المجلة المصرية للعلوم التطبيقية*، 30 (2) (2015) :151-130.
- [19] رياض جبار منصور المالكي ، (تقدير التباين الوراثي باستخدام التحليل العنقودي لأصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L.) *مجلة جامعة القادسية للعلوم الزراعية*، 7 (2) (2017): 117-110.
- [20] احمد هواس عبدالله انيس ويوسف عبدالحميد الحاجوج، (دور عدد الريات على السلوك عدة طرز وراثية من الشوفان لصفاتها الكمية) *مجلة جامعة تكريت للعلوم الصرفة*، وقائع المؤتمر الدولي الأول والعلمي الثالث لكلية العلوم، عدد خاص الجزء الثالث (2018) :68-76.
- [21] جليل سباهي العبادي ، (دليل استخدام الأسمدة الكيماوية والعضوية في العراق). نشرة وزارة الزراعة العراقية (2011).
- [22] ارول محسن أنور ولي 2014. تأثير المواقع ومعدلات البذار في الصفات الفسلجية والحاصل لأصناف من الشوفان (*Avena sativa* L.)، أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات -جامعة الموصل.
- [23] H.Thomas, (The growth response to weather of simulator vegetation swards of a single genotype of *lolium perenne*) *J. Agri. Sci. Camb.* 84 (1975): 333 – 343.
- [24] K.M. D Al-Zubaidy , M. A. H. Al-Falahy, (Principle and Procedures of Statistics and Experimental Design). Duhok University Press , Iraq (2016).
- [25] خالد محمد داؤد الزبيدي وخالد خليل أحمد الجبوري، (تصميم وتحليل التجارب الوراثية). دار الوضاح للنشر، المملكة الاردنية – عمان، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية العراق – بغداد (2016).



مَجَلَّةُ أُرِيدُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

Genotyping of *Acinetobacter baumannii* that isolate from different cases by using ERIC

Rana Mujahid Abdullah

Rasha Zaid Tariq Ahmed

Department of Biology, College of Education Ibn-Al Haitham, University of Baghdad.

التنميط الجيني لـ *Acinetobacter baumannii* المعزولة من حالات سريرية مختلفة

باستخدام ERIC

رشا زياد طارق

رنا مجاهد عبدالله*

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم / جامعه بغداد / بغداد – العراق

dr.rana_alshwaikh@yahoo.com*

arid.my/0005-9508

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.366>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 01/10/2020

Received in revised form 24/10/2020

Accepted 05/11/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.366>

ABSTRACT

Determination of genetic relatedness typing between isolates has done for *Acinetobacter baumannii* isolates by using Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus-PCR (ERIC-PCR), the results of the current study showed the presence of a genetic relationship between bacterial isolates isolated from different clinical sources. The results of the study showed the presence of 18 patterns, the molecular weight of these bands ranged between (100-4000) bp.

Dendrogram analysis of the results showed that there was genetic relatedness between the isolates of *Acinetobacter baumannii* in only one clone while 37 isolated contain different genotyping.

Key words: *Acinetobacter baumannii*, ERIC, Genotyping.

الخلاصة

تم تحديد التنميط الجيني بين العزلات بكتريا *Acinetobacter baumannii* باستخدام Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus-PCR (ERIC-PCR)، وأظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود علاقة وراثية بين العزلات البكتيرية المعزولة من مصادر سريرية مختلفة. أوضحت نتائج الدراسة وجود 18 نمطاً تراوح الوزن الجزيئي للحزم بين (100-4000) زوج قاعدة.

أظهر تحليل Dendogram للنتائج وجود علاقة وراثية بين عزلات *Acinetobacter baumannii* في نسيلة واحدة فقط بينما احتوت 37 معزولة على أنماط وراثية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: - *Acinetobacter baumannii* ، ERIC ، التنميط الجيني.

1. Introduction

Genotyping distinguishes between bacterial isolates on their genetic content. There are several methods for genotyping that have become important in the field of finding genetic relatedness between bacterial isolates, identifies the source of infection and works to identify strains of high virulence to prevent infection, especially in intensive care units that are a place for the emergence of many antibiotic resistance bacteria [1].

There are several methods of genotyping that used in present time that different in its ability to distinguish between the bacterial isolates in the same species. One of these methods is Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP), the method of gel electrophoresis with a pulsed field Electrophoresis, Repetitive Sequence-PCR [2, 3]. This method easy and fast methods that do not need time to accomplish, compared to other methods. One of the benefits of this method is the ability to find the genetic affinity for bacterial isolates of the same species [4, 5].

The most important types of methods of repeated sequences that was easy, fast, less expensive and less complicated in analyzing the results was Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus (ERIC) method. The sequences of this method were originally discovered in *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* [6]. This methods are across multiple regions of the genome and the length of sequences was 126 bp. and the location sequences are different from one strain to another and this method has been increasingly used to identify the genetic related relationship of bacteria [7, 8].

ERIC method is used between bacterial strains and epidemiological studies, as well as to classify many gram negative bacterial [9]. It has shown a high efficiency to determine the epidemiological range of *A. baumannii* bacteria [10]. Another study mentioned that this method is one of the best and most accurate methods for

determining the genetic affinity in *A. baumannii* [11] and in a study of *A. baumannii* that showed this method is useful to determining the epidemiological and studying the diversity between isolates. Isolates were divided into several groups by this technique [12], as shown in Studies that *A. baumannii* isolated have resistance genes from several hospitals in Korea can be identified by ERIC-PCR technique. It has been observed that there are 7 isolates that possess a gene resistance anti-beta-complement OXA-23 and 6 isolates that produce an OXA-23 resistance gene from the same hospital [13].

Amis of this study Genotyping of *A. baumannii* isolates using the Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus (ERIC) method.

2. Material and methods

2.1: Isolates of bacteria

Were obtained from a previous study of various clinical sources (blood sample, wounds infection, burns infection, urinary tract infections, and stool sample).

2.2: DNA extracted of DNA

DNA kit (Geneaid Biotech kit system, UK) was used to extract the DNA of bacterial isolates according to the manufacturer's instructions.

2.3: Genotyping of A. baumannii using ERIC method

The polymerase chain reaction mixture was prepared using ERIC method. The proliferation of the *ERIC* gene with specific primer Prepare the solutions of the Stock according to the instructions of the manufacturer Alpha DNA (Canada) (F: ATGTAAGCTCCTGGGGATTAC3') and (R: 5' AAGTAAGTAAGTGACTGGGGG TGA GCG 3'). The solution concentration of 10 P mol / µl keep the stock solution under - 20° C. The amplification of DNA was performed at a volume of 20µl. The

reaction mixture is a component of 10µl GO Taq green master mix, 1µl F-primer, 1µl R-primer, 2µl template DNA, and 6µl Nuclease Deionized nuclease-free water [[14]]. Then the contents were mixed using the Vortex mixer and then placed in a PCR. Steps of PCR reaction were step 1 (Only one cycle for 1 minutes at a temperature of 94°C for the primary DNA denaturation), step 2 (35 cycle included: A: 45 sec at 94°C for DNA template denaturation, B: 45 sec at 94°C for the primers to bind to DNA template annealing, C: 2 minute at 48°C for the associated primers to be elongated. Step3 (Only one cycle for 10 minute at 72 ° C for the final elongation of the double DNA strip.

2.4: Separation of DNA bands

Five µl of PCR products were separated on a 2% agarose with 5µl Ethidium bromide, at 100 vol. for 80 min. DNA Ladder 100bp. The DNA bands were visualized and photographed under UV light at 300 nanometer by using UV-tansilluminator [15]. Measuring DNA Concentration with a Florometer quantus.

2.5: Dendogram synthesis to determine the genetic affinity of *A. baumannii* isolates

A synthesis dendogram was found to determine the genetic affinity between the isolates of *A.baumannii* by converting the results that appeared in the gel into a descriptive table, as when a package is present, 1 is placed and when it is absent, 0 is placed and this data is entered into the Past Software **Jaccard / up GMA** program to obtain the Dendogram. The molecular weights of the resulting beams were determined using the Cs Analyzer program.

3. Results and discussion

Genetic typing was found and identified by PatternA. *baumannii* under study by using (ERIC) method, the results showed the presence of a genetic relationship between bacterial isolates. The results of the study showed the presence of 18 group

(ERIC1 to ERIC18) using Past Jaccard / up GMA program, the molecular weight of these bands ranged between (100-4000) bp and the Percentage ranged (5-60)% as shown in Figure (1 (A and B)) Table (1) and this result corresponds to the result obtained by [13] with 17 patterns using the ERIC method to standardize the isolates of *Acinetobacter* from several hospitals in Brazil, and the results in Figure (2) showed the presence of 37 isolates contain different genotypes, While only one clusters contained three isolates which are (32,35, 37), there was a genetic affinity between them. These isolates were isolated from patients at Yarmouk Teaching Hospital and the source from which these isolates were isolated was from stool Our results were close to the study by [11] who found a genetic affinity between the isolates of *A. baumannii* isolated from several hospitals in Turkey and from different sources who showed that using the ERIC-PCR method there was a genetic affinity between three groups of *A. baumannii* isolates. In the study by [10] showed that there were 18 types of *A. baumannii* isolates that were isolated from ICU intensive care units and from several hospitals in Lebanon using the ERIC-PCR method. There was a genetic convergence between four groups of *A. baumannii* isolates. The researchers showed [16] using the ERIC-PCR method and a genetic affinity between four groups of *A. baumannii* isolates isolated from ICUs and researchers [17] four groups were found between isolates of *A. baumannii* using ERIC-PCR technique isolated from different sources and from several hospitals in China.

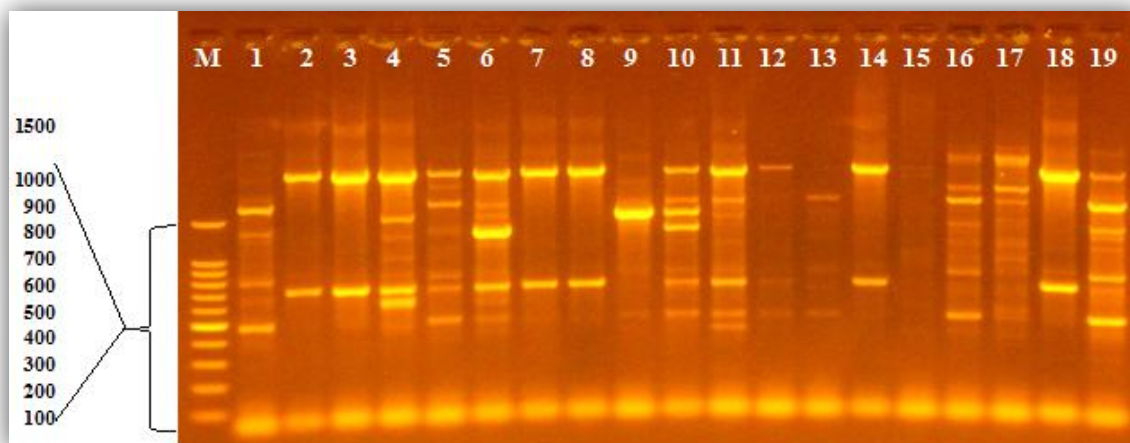


Figure (1-A): Electrophoresis of the PCR product of gene ERIC (100-1500 bp) for *A. baumannii* isolates on 2% agarose and 100 volts for 80 min. The M ladder (100 bp), the 1-19 was positive isolates. The molecular weights of the resulting beams were determined using the CS Analyzer 3 program.

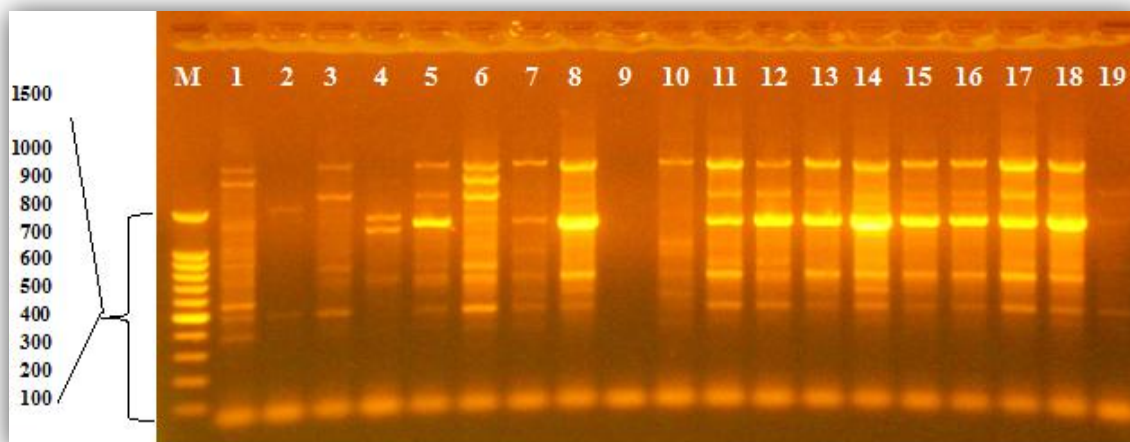


Figure (1-B): Electrophoresis of the PCR product of gene ERIC (100-1500 bp) for *A. baumannii* isolates on 2% agarose and 100 volts for 80 min. The M ladder (100 bp), the 20-38 was positive isolates. The molecular weights of the resulting beams were determined using the CS Analyzer 3 program.

Table (1): Molecular weights and percentages of the resultant band by ERIC method

Bands	Molecular weight bp	Isolates no.	Percentage %
ERIC1	100	8	20
ERIC2	150	9	22.5
ERIC3	200	2	5
ERIC4	300	3	7.5
ERIC5	400	3	7.5
ERIC6	500	5	12.5
ERIC7	600	18	45
ERIC8	700	4	10
ERIC9	800	9	22.5
ERIC10	850	3	7.5
ERIC11	900	15	37.5
ERIC12	1000	13	32.5
ERIC13	1500	17	42.5
ERIC14	2000	23	57.5
ERIC15	2500	7	17.5
ERIC16	3000	24	60
ERIC17	3500	11	27.5
ERIC18	4000	4	10

4. Conclusions

ERIC method has shown high efficiency in determining the genetic and epidemiological relationship between *A. baumannii* isolates.

Abbreviations

Abbreviation	Meaning
<i>A. baumannii</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>
API20E	Analytical Profile Index
bp	base pair
DNA	Deoxyribonucleic acid
ERIC	Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism
NCBI	National Center for Biotechnology Information
PCR	Polymerase chain Reaction
U.V.	Ultra Violet

References:

- [1] I. H. Yildirim, S.C. Yildirim, N. Kocak, "Molecular methods for bacterial genotyping and analyzed gene regions", *Journal of Microbiology and Infectious diseases*. 1(1) (2011) 42-46.
- [2] B. Foxman, L. Zhang, J.S. Koopman, S.D. Manning, C.F. Marrs, "Choosing an appropriate bacterial typing technique for epidemiologic studies", *Epidemiologic Perspectives Innovations*. 2 (10) (2005)1-8.
- [3] H. S.Martins, M.R. Bomfim, R.O. Franca, L.M. Farias, M. A. Carvalho, J.C. Serufo, *et al.* "Resistance markers and genetic diversity in *Acinetobacter baumannii* strains recovered from nosocomial bloods stream infections", *International Journal of Environ Research Public Health*. 11(2) (2014) 1465-78.
- [4] R. M. Abdullah, , R. Z. T. Ahmed, S. N. A. Al-Azzawi " Genotyping of *Acinetobacter baumannii* by using BOX Method", *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology* , 13(4)(2019) 934-938
- [5] A. Doleans-Jordheim, B. Cournoyer, E. Bergeron, J. Croize, H. Salord, J. Andre, M. Mazoyer, F. Renaud, J. Freney," Reliability of *Pseudomonas aeruginosa* semi-automated rep-pcr genotyping in various epidemiological situations", *Journal of Clinical Microbiology Infectious*. 28(9) (2009) 1105-1111.
- [6] S.H. Jeong, I.K. Bae, K.O. Park, Y.J. An, S.G. Sohn, S. J. Jang, K.H. Sung, K. S. Yang, K. Lee, D. Young, S.H. Lee, "Outbreaks of imipenem- resistant *Acinetobacter baumannii* producing carbapenemases in Korea", *Journal of Microbiology Seoul, Korea*. 44(4) (2006)423-431.
- [7] F. Al-Zahraa, M. Gomaa, Z.H. Helal, "Phenotypic Characterization and ERIC-PCR Typing of MDR *Acinetobacter* species in Egypt", *Egyptian Journal of Medical Microbiology*. 20(1) (2011). 1-5.
- [8] H. Goudarzi, F. Karimi, F. A. Amoli, Z. Abedinyfar, F. Doustdar, F. Mehrnejad, "Genetic fingerprinting and antimicrobial susceptibility profiles of *Pseudomonas aeruginosa* isolates from eye infections", *Journal of clinical infection diseases*. 6(1) (2011)41-46.
- [9] A. F. Mehdi, "Study of Genotyping and some virulence factor of *Pseudomonas aeruginosa*", Master Thesis, College of Education for pure science, University of Baghdad, (2015) 4-20.
- [10] D. Hammoudi, D. Ayoub, C. Moubareck, N. Hakime, M. Houmani, H. Barakat, Z. Najjar, M. Suleiman, N. Fayad, R. Sarraf, D. Karam- Sarkis, *International Journal of Infectious Diseases*. 36 (2015) 56–6.
- [11] G. Ece, B. Erac, H.Y. Cetin, C. Ece, A. Baysak, " Antimicrobial Susceptibility and Clone Relation between *Acinetobacter baumannii* Strains at a Tertiary care center in Turkey", *Microbiology* 8(2) (2015).e15612:1-5.
- [12] M. Fouad, A. S. Attia, W.M. Tawakkol, A. Hashem, "Emergence of Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* harboring the OXA-23 carbapenemase in intensive care unit of Egyptian hospitals", *International Journal of Infectious Diseases*. 11 (2013). e1252-4.
- [13] A.E. Ferreira, D.P. Marchetti, G.R. da Cunha, L.M. de Oliveira, D. B. Fuentefria, A.G. Dall Bello, G. Corcao, "Molecular characterization of clinical multi resistant isolates of *Acinetobacter* sp. from hospitals in Porto Alleger, State of Rio Grande do Sul, Brazil", *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 44 (2011) 725–730.

- [14] S.A. Mansour, O. Eldaly, A. Jiman-Fatani, M.L. Mohamed, E.M. Ibrahim, "Epidemiological characterization of *Pseudomonas aeruginosa* isolates of intensive care units in Egypt and Saud Arabia ", *Eastern Mediterranean Health Journal*. 19(1) (2013) 71-80.
- [15] J. Sambrook, D. Russell, "Molecular Cloning Laboratory Manual", 3rd ed. Cold Spring Harbor, New York. USA. (2001).
- [16] J.C. Medina-presentado, V. Seija, R. Viognoli, J. Pontet, L. Robino, N. F. Cordeiro, I. Bado, G. Fulgueriras, M. Bero, C. Bazet, E. Savio, G. Reppi, "Polyclonal endemicity of *Acinetobacter baumannii* in Ventilated Patient in an intensive care unit in Uruguay", *International Journal of Infectious Diseases*. (2013)17. e422- e427.
- [17] X, He, F. Lu, F. Yuan, D. Jiang, J. A. Zhu, H. Cheng, J. Cao, C.G. Lua, "Biofilm Formation Caused by Clinical *Acinetobacter baumannii* isolates Associated with Overexpression of the AdeFGH Efflux Pump", *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 59 (8) (2015). 4817-4825.