Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences (JAEVS) • Vol 9, Issue 2 (2025) • P: 24 - 15
https://journals.ajsrp.com/index.php/jaevs
ISSN: 2522-3364 (Online) • ISSN: 2522-3364 (Print)

Assessment of the Population Structure and Regeneration Status of Different Communities of *Vachellia gerrardii* in Al-Haski Valley, Al-Taysia Reserve, Kingdom of Saudi Arabia

Mr. Maher Mohammad Bali*[1], Prof. Ahmed Abdullah Al-Dughairi[1], Dr. Ali Ebrahem Al-Zubaidi[2]

[1] Faculty of Languages and Humanities | Qassim University | KSA

[2] Ministry of Environment | Water and Agriculture | KSA

Received: 11/03/2025

Revised: 25/03/2025

Accepted: 05/04/2025

Published: 15/06/2025

* Corresponding author: 441112322@qu.edu.sa

Citation: Bali, M. M., Al-Dughairi, A. A., & Al-Zubaidi, A. E. (2025). Assessment of the Population Structure and Regeneration Status of Different Communities of Vachellia gerrardii in Al-Haski Valley, Al-Taysia Reserve, Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences, 9*(2), 15 – 24. https://doi.org/10.26389/AJSRP.R130325

2025 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: Assessment of population structure provides necessary information about the status and disturbance of the forest key supporting indicator for forest management and conservation interventions. In this study, current *Vachellia gerrardii* community status in Al-Haski Valley in Al-Al-Taysia Reserve was assessed in term of population structure and regeneration pattern. Several sites were also selected for data collection, and the population status of Acacia trees and regeneration patterns were measured. The population structure was then analyzed and classified according to the distribution of tree height classes and crown area size, in order to determine the potential effects of other factors on the populations. We also assessed the status of new regeneration, tree density, tree diameter, height, crown area, canopy cover percentage, associated trees and shrubs, and fluctuations in the Emberger drought index. The study showed that the Hasaki Valley has been suffering from recurrent and variable drought over the past thirty years (1993-2023). This has affected the condition of Acacia trees by reducing tree density and the abundance of natural regeneration per unit area in different valley sectors. It also affected the structure of Acacia populations and tree growth characteristics (diameter, height, and crown area). While the protection of the Hasaki Valley in 2018 contributed to mitigating this damage through the growth of a new generation (young trees) of Acacia trees in the valley, as well as the process of regulating grazing in the various valley sectors.

Keywords: Population structure, Regeneration, Stand density, Size-class distribution.

تقييم تركيبة العشائروحالة التجديد الطبيعي لمجتمع أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي بمحمية التيسية بالمملكة العربية السعودية

أ. ماهر بن محمد بالي*[1]، الأستاذ الدكتور/ أحمد بن عبد الله الدغيري[1] ، الدكتور/ علي إبراهيم الزبيدي[2]

[1] كلية اللغات والعلوم الإنسانية | جامعة القصيم | المملكة العربية السعودية

[2] وزارة البيئة والمياه والزراعة | المملكة العربية السعودية

المستخلص: يوفر تقييم تركيبة العشائر معلومات ضرورية حول حالة واضطراب الغابة كمؤشر رئيسي داعم لإدارة الغابات والتدخلات للحفاظ عليها، تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الوضع الراهن لعشائر الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي بالتيسية من حيث تركيبة العشائر وحالة التجديد الطبيعي، ومن خلال المسح الميداني تم اختيار ثلاث مواقع تمثل التوزيع الطبيعي للأنواع في كل جزء (قطاع منابع الوادي والقطاع الاوسط للوادي وقطاع مصب الوادي)،كما تم اختيار عدة مواقع لجمع البيانات وتم قياس حالة العشائر لأشجار الطلح وأنماط التجديد، ثم تحليل تركيبة العشائر وتصنيفها وفقًا لتوزيع فئة ارتفاع الأشجار وحجم مساحة التاج، من أجل تحديد التأثيرات المحتملة للعوامل الأخرى في العشائر، كما قمنا بتقييم حالة التجديد الجديد وكثافة الأشجار وقطر الأشجار والارتفاع ومساحة التاج ونسبة غطاء المظلة والأشجار والشجيرات المرتبطة بالإضافة إلى التقلبات في مؤشر الجفاف Emberger، حيث بينت الدراسة بأن وادي الحسكي يعاني من الجفاف المتكرر والمتباين خلال الثلاثين سنة الماضية (1993-2023)، مما أثرت على حالة أشجار الطلح وذلك بانخفاض كثافة الأشجار ووفرة التجديد الطبيعي (النموات الحديثة) في وحدة المساحة بقطاعات الوادي المختلفة، بالتالي أثر على تركيبة عشائر الطلح وخصائص نمو الأشجار (القطر والارتفاع ومساحة التاج للأشجار)، في حين ساعدت الحماية لوادي الحسكي في عام 2018م على تخفيف تلك الاضرار بنمو جيل جديد (أشجار صغيرة) من أشجار الطلح بالوادي وكذلك عملية تنظيم الرعي للقطاعات المختلفة بالوادي.

الكلمات المفتاحية: تركيبة العشائر، التجديد الطبيعي، توزيع فئة الحجم، قطع المعاينة، كثافة الأشجار.

مقدمة

تعتبر أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* من أهم الأشجار ذات النمو الطبيعي المكونة للغطاء النباتي بالمملكة العربية السعودية، وكذلك من أهم مكونات المجتمعات الشجرية بمنطقة التيسية بمحمية الإمام تركي بن عبدالله الملكية، وهي من الأشجار التي تنتمي لعائلة البقوليات Fabacaea وتعتبر من نباتات الإقليم الصحراوي العربي ولها العديد من الاستخدامات والقيم (FAO, 2016; Alanazi et al., 2022)، وتشير الدراسات إلى أن هناك عوامل حيوية و اللاحيوية تؤثر عليها في مداها الطبيعي، في حين أشجار الطلح من الأنواع النباتية الهامة جدًا في المملكة العربية السعودية وهي ذات غطاء نباتي ضئيل جداً ومساحات شاسعة من الصحاري وتمثل مجتمعات أشجار الطلح مرحلة الذروة من النباتات الصحراوية وعادةً ما يكون لديها غطاء عالي (Shaltout, and Mady, 1996; Aref et al., 2010).

تنتشر شجرة الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في فلسطين والعراق والأردن وشبه الجزيرة العربية (Brink and Nyunai, 2011; Achigan-Dako, 2012)، وهي تدعم المناظر الطبيعية الصحراوية في المملكة العربية السعودية كمجتمعات نباتية، وكما لها انتشار واسع في جميع أنحاء أفريقيا والشرق الأوسط في الغابات والمراعي المشجرة وأودية الأنهار الجافة والحقول الشائكة، وهي مفيدة في الأنظمة البيئية ولها استخدامات متعددة في الطب التقليدي (Dharani, 2007)، كما يتأثر توزيع الطلح النجدي بالمملكة العربية السعودية بعوامل عدة منها: الطبوغرافية والجيولوجية وعناصر المناخ والمياه الجوفية، كما يظهر تأثيرات متبادلة بين الأنواع النباتية ومحيطها البيئي ولا تعيش الأنواع النباتية منفردة وإنما تكون مجتمعة في مجموعات تسمى المجتمعات النباتية (Alanazi, 2024; الشمري، 2023).

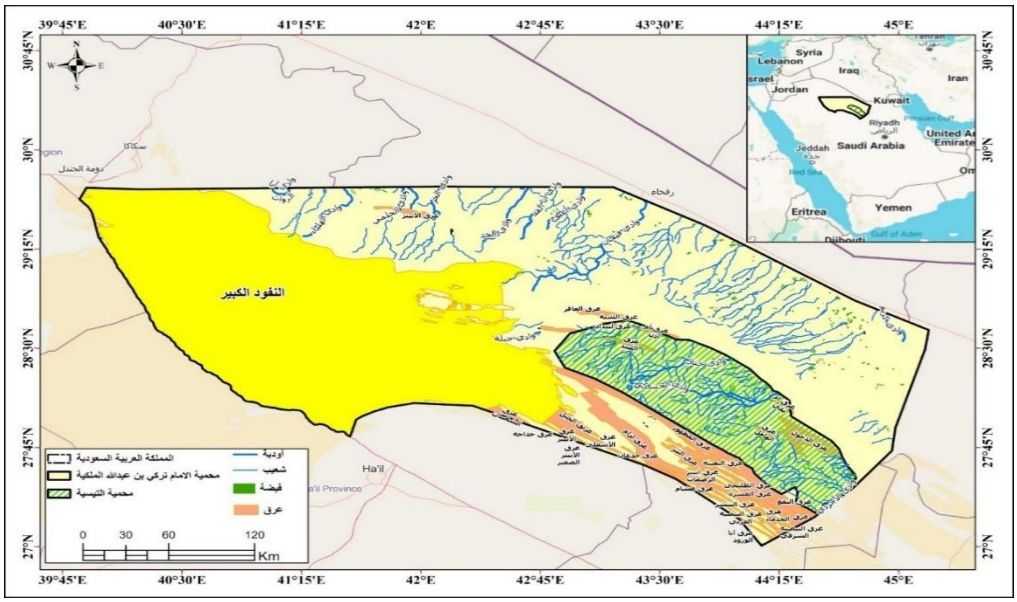
من جهة أخرى توفر تركيبة العشائر المعلومات الضرورية واللازمة حول اضطراب الأنواع وتأثير العوامل الحيوية واللاحيوية وهذه المعلومات بالغة الأهمية لأي تدخل لإعادة التأهيل والحفظ في المستقبل (Ma et al., 2019)، بالإضافة لذلك فإن بنية الأنواع وديناميكيتها أداة مهمة لتقييم مستوى التكيف مع البيئة وتوفر المعلومات اللازمة عن أهميتها البيئة (Borogayary et al., 2018)، ويعتبر تقييم تركيبة العشائر مفيدة للعمليات والممارسات في إدارة الغابات (Sahu et al., 2012)، كما قامت العديد من الدراسات البيئة بالتحقق على نطاق واسع في تركيبة العشائر لتقييم آثار التدهور البيئي على حالة التجديد وبقائها واتجاها (Ma et al., 2019)،كما يمكن أن توفر معلومات مهمه عن حجم واختلاف عمر الأنواع وقدراتها على التجديد (Shi et al., 2018).

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم حالة مجتمعات *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي بالتيسية من حيث نمط التجديد واتجاه العشائر.

المواد وطرق العمل

وصف منطقة الدراسة: محمية الامام تركي بن عبد الله الملكية تعرف سابقاً بمحمية التيسية حيث مساحتها تصل إلى (13703) كم^2، وتوسع امتدادها جغرافيا بموجب قرار الملكي رقم (أ/ 219) في 1439/9/17هـ وأطلق عليها محمية الإمام تركي بن عبدالله الملكية لتصل مساحتها إلى (91507) كم^2 (Al-Dughairi, 2023)، منطقة التيسية (شكل 1) أحد أهم المناطق التابعة لمحمية الإمام تركي بن عبدالله الملكية وتقع على امتداد صفراء هضبة قديمة تشغل مساحة كبيرة في القطاع الشمالي من القصيم وأجزاء من منطقة حائل، وتضم عدة أودية منها أهمها وادي الحسكي، وتمتلك المحمية تنوعًا حيويًا وأحيائيًا واسعًا وعلى سبيل المثال فقد شوهد طائر الحبارى في أجزاء من المحمية، أما الغطاء النباتي بها جيد، ويمتاز بوجود أكثر من (50) نوعًا: أهمها أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* والسدر *Zyzyphus spina Christi* والشجيرات الأخرى: مثل العوسج *Lycium shawii*، والعرفج *Rhanterium suaveolens* (Alanazi, 2024).

يعتبر وادي الحسكي أحد أهم الأودية في المملكة العربية السعودية ويقع في منطقة حائل ويمتد الوادي عبر تضاريس متنوعة تشمل جبالاً وهضاباً، ويعد جزءًا من النظام المائي الطبيعي الذي يغذي المناطق المحيطة بمياه الأمطار الموسمية، بالتالي يلعب الوادي دورًا في حفظ التربة والحد من التصحر من خلال دوره في تجميع وتوزيع مياه الأمطار، كما يتميز وادي الحسكي بنظام بيئي صحراوي ويملك غطا نباتي متنوع يتميز بالتكيف مع الظروف المناخية القاسية (Al-Dughairi, 2023)، كما أن وادي الحسكي له دور مهم في تعزيز الزراعة المحلية عبر توفير المياه السطحية والارتوازية التي يتم الاستفادة منها من قبل المجتمعات المحلية.



شكل 1.1. موقع محمية التيسية في المملكة العربية السعودية. المصدر: 1. Open Street map 2. الخرائط الطبوغرافية 1:25000

مسح الغطاء النباتي: من أجل تحديد مناطق التوزيع الطبيعي لـ*Vachellia gerrardii* في مواقع العشائر المختلفة بمنطقة التيسية، تم إجراء مسح استطلاعي في مايو 2024م، وتم استخدام المعلومات التي تم الحصول عليها من هذا المسح لوادي الحسكي بالتيسية لاختيار ثلاث مواقع تمثل التوزيع الطبيعي للأنواع في كل جزء (قطاع منابع الوادي "ITBA.24.H.H" والقطاع الاوسط للوادي "ITBA.24.H.M" وقطاع مصب الوادي"ITBA.24.H.L"): كما تم اختيار عدة مواقع لجمع البيانات، وتم قياس حالة العشائر لأشجار الطلح وأنماط التجديد في هذه المواقع المختارة، وتم إجراء مسح شامل للنباتات خلال فترة يونيو إلى ديسمبر لعام 2024م، في هذا المسح داخل كل موقع بين المواقع يتم تحديد مجموعة من قطع المعاينة العشوائية (50 × 50 مترًا)، وتم تسجيل إحداثياتها (خطوط الطول والعرض) باستخدام Garmin GPSMAP 60s، كما تم أثناء المسح إحصاء العدد الإجمالي لأشجار الطلح الموجودة في كل قطعة معاينة وتم قياس ارتفاع الأشجار وقطرها وقطر تاجها، في حين تم قياس القطر للأشجار باستخدام الشريط المتري، وتم قياس الارتفاع للأشجار باستخدام جاهز قياس الارتفاع المدرج بطول 6 أمتار، بينما تم تقدير قطر التاج من خلال قياس القطر عبر أكبر طول للمظلة (طول التاج CL) وثم الدوران 90 درجة وقياس القطر العمودي على طول التاج (عرض التاج CW)، وثم تم حساب متوسط قطر التاج حسب المعادلة التالية: (CL + CW) / 2) وفق طريقة (Chatting et al., 2020)، في حين تم تقييم التجديد الطبيعي بالمواقع المدروسة، وتم حساب عدد النموات الحديثة (البادرات) داخل كل قطعة معاينة.

تحليل البيانات: لتقييم تركيبة العشائر للمواقع المختلفة في وادي الحسكي تم ترتيب بيانات ارتفاع الأشجار ومساحة التاج في فئات حجمية، وثم تم إنشاء منحنيات تردد توزيع فئة الحجم (Gadow et al., 2011). بينما تم تقدير كثافة الأشجار على أنها عدد الأشجار لكل هكتار، ولتحديد حالة التجديد لهذه العشائر تم حساب وفرة التجديد (العدد لكل هكتار) (Nautiyal et al., 2015)، تم حساب متوسط ارتفاع الشجرة وقطرها ومساحة التاج، بالإضافة إلى نسبة غطاء المظلة، وتم حساب غطاء المظلة (نسبة غطاء المظلة على مساحة الأرض) كمجموع مساحات التاج لجميع أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* الموجودة في قطع المعينة مقسومة على مساحة قطعة العينة ثم تحويلها إلى هكتار.

تحليل المناخ: تم الحصول على البيانات المناخية لمنطقة الدراسة التي تغطي الفترة من 1993م إلى 2023م من محطة الأرصاد الجوية بمنطقة حائل، وقد استخدمت هذه البيانات لحساب مؤشر الجفاف Emberger (IE) لسنوات مختلفة لتحديد درجة جفاف المناخ والتباين من عام إلى آخر في هذا الجفاف وذلك لمعرفة الأثر المحتمل على تركيبة عشائر الطلح بمنطقة الدراسة، وتم حساب مؤشر الجفاف أمبرجي (IE) وفقا لـ (Attore et al., 2007)، وتم تصنيف السنوات المختلفة وفقا لـ (IE)، وذلك لتحديد التقلبات في الظروف المناخية بمرور الوقت، مؤشر الجفاف أمبرجي (IE): $IE = 100\ P / M^2 - m^2$ ، حيث أن P: متوسط كمية الامطار السنوي بالمليمتر(ملم)، و M: متوسط درجة الحرارة للأشهر الأكثر حرارة، وm: متوسط درجة الحرارة للأشهر الأكثر برودة.

تم استخدام قيمة مؤشر الجفاف لتصنيف المناخ في منطقة الدراسة وفقا للمقياس التالي: IE > 90 رطب؛ 90 – 50 IE شبه رطب؛ 50 – 30 IE شبه جافة؛ IE <30 جافة (Emberger,1932).

النتائج

خصائص الغطاء الشجري: بينت نتائج المسح الميداني للغطاء النباتي بمنطقة التيسية بأن أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* تنمو وتنتشر في وادي الحسكي (محمي) كأشجار سائدة، ومن خلال هذا المسح يتضح بأن أشجار الطلح تنمو وتتوزع في جميع قطاعات

الوادي (قطاع المنبع والقطاع الاوسط وقطاع المصب)، كما اظهرت نتائج المسح الميداني بان قطاع منبع وادي الحسكي يعاني من إصابات بحفار الساق وكانت منتشرة وملاحظة بشكل كبير في أشجار الطلح وترتبط بعدد قليل من أشجار السدر، بينما لوحظ في قطاع الاوسط للوادي أن هناك انخفاض في عدد الأشجار المصابة بحفار الساق ولكن هناك ضعف في التجديد الطبيعي لقلة البادرات أو انعدامها لأشجار الطلح، ولوحظ في قطاع المصب زيادة الإصابة بحفار الساق بين أشجار الطلح وقلة البادرات لها وترتبط بعدد قليل مع أشجار السدر التي تعاني من الاحتراق والموت (الجدول 1).

تركيبة العشائر: أظهرت النتائج أن التصنيف لفئات الحجم حسب ارتفاع الأشجار في وادي الحسكي (المحمي) شكل (1) بأن هناك تباين في نمط التوزيع بين قطاعات وادي الحسكي (المنبع والاوسط والمصب)، حيث تكرار الافراد على أساس تصنيف فئات توزيع الحجم لارتفاع أشجار الطلح كان نمط توزيعها طبيعي في القطاع الاوسط لوادي الحسكي، حيث اعطى منحى التوزيع شكل جرس مقلوب في موقع القطاع الاوسط للوادي، وكانت تصنيف معظم الافراد من العشيرة من الأشجار الناضجة (الأشجار كاملة النمو) التي ارتفاعها تراوح بين 2-4 m و 4-6 m وشكلت ما يقارب 75 % من افراد الأشجار التي صنفت في موقع القطاع الأوسط للوادي، بينما الأفراد من أشجار الطلح المصنفة في فئة الأشجار الصغيرة التي ارتفاعها يتراوح بين 0-2 m والأشجار الكبيرة التي ارتفاعها يتراوح بين 6-8 m حيث شكل مجموعهم تقريباً 25 % من اجمالي الافراد لأشجار الطلح في القطاع الاوسط للوادي، من جهة اخرى كان تصنيف فئات حجم لارتفاع أشجار الطلح في مواقع قطاع منبع الوادي وقطاع مصب الوادي كان نمط توزيعها غير طبيعي، حيث اعطى منحى التوزيع للمواقع شكل حرف (J) ، حيث كان تصنيف معظم الافراد للعشيرة من الأشجار الكبيرة ضمن 6-8 m التي تشكل ما يقارب 49 % من الافراد في قطاع منبع الوادي وشكلت الافراد من الأشجار الناضجة ضمن 2-4 m و 4-6 m شكلت 49 % تقريباً وانخفاض عدد الأشجار الصغيرة بالموقع ضمن 0-2 m التي شكلت 2%، بينما موقع قطاع مصب الوادي كان تصنيف معظم افراد عشيرة الطلح في الموقع من الأشجار الكبيرة التي تراوح ارتفاعها بين 6-8 m حيث تشكل ما يقارب 78 %، وشكلت 19 % من الافراد من الأشجار الناضجة ضمن 2-4 m ، وانخفاض في عدد الأشجار الصغيرة ضمن 0-2 m التي كانت تقريباً 3% من مجموع الافراد.

بالنسبة لنتاج تكرار الافراد على أساس تصنيف فئات الحجم حسب قطر أشجار الطلح في وادي الحسكي (المحمي) شكل (2) أظهرت النتائج بأن نمط توزيعها غير طبيعي في مواقع القطاع الاوسط للوادي، حيث اعطى منحنى توزيعها شكل حرف (J) المعكوس وصنفت معظم افراد أشجار الطلح في القطاع الاوسط للوادي ضمن فئة الأشجار الصغيرة التي يتراوح قطرها بين 0-5 cm وشكلت حوالي 70% من مجموع عدد أشجار الطلح بالقطاع، وكان هناك انخفاض في عدد الافراد الأخرى من الفئات الناضجة والكبيرة حيث شكلت نسبة 30 %، من جهة كان قطاعات منبع ومصب الوادي شكل نمط توزيع طبيعي إلى حد ما، وشكل منحنى توزيعها شكل الجرس المقلوب، وكانت فئة التصنيف لمعظم افرادها ضمن فئة الأشجار الناضجة التي تتراوح قطرها بين فئة 5-10 cm وفئة 10-15 cm، والتي شكلت حوالي 85 %، ولكن هناك قلة عامة في جميع الافراد في للفئات الأخرى لأشجار الطلح حيث شكلت نسبة اقل من 15 % تقريباً ضمن فئة الأشجار الصغيرة التي قطرها بين 0-5 cm، وقلة أو انعدام الافراد من فئة الأشجار الكبيرة التي يصل قطرها بين 15-20 cm في مواقع قطاعات منبع ومصب الوادي.

من جهة أخرى أوضحت نتائج تكرار الافراد من أشجار الطلح على أساس تصنيف فئات الحجم حسب مساحة التاج عن نمط توزيعها غير طبيعي شكل (3)، حيث أعطى منحنى التوزيع شكل حرف (J) المعكوس في القطاع الاوسط لوادي الحسكي (المحمي)، وحيث صنف معظم الافراد ضمن فئة الأشجار الصغيرة التي يتراوح مساحة تاجها بين 0-20 m^2، وشكلت ما يقارب 90 % من مجموع الافراد في التصنيف للأشجار، كما يتضح أن هناك قلة في الافراد للأشجار الناضجة التي يتراوح مساحة تاجها بين 20-40 m^2 و 40-60 m^2 حيث تشكل حوالي 4 % من مجموع أفراد عشيرة الطلح بالقطاع، وكما أن هناك زيادة طفيفة في فئة الأشجار الكبيرة التي يصل مساحة تاجها إلى 60-80 m^2 تشكل حوالي 6 % من مجموع الافراد بالقطاع، اما منبع الوادي أوضحت النتائج أن نمط التوزيع كان غير طبيعي التي أعطت منحنى توزيع على شكل حرف (J) المعكوس، حيث عدد الافراد ضمن فئة الأشجار الصغيرة التي يتراوح مساح التاج فيها بين 0-20 m^2، وتشكل حوالي 40 % من مجموع الافراد بقطاع منبع الوادي ثم فئة الأشجار الناضجة التي يتراوح مساحة تاجها بين 40-60 m^2 و 20-40 m^2 تشكل 35 % تقريباً من مجموع الافراد المصنفة، وبينما فئة الأشجار الكبيرة التي يصل مساحة تاجها بين 60-80 m^2 شكلت حواي نسبة 25 % من الافراد، في حين قطاع مصب الوادي كان التوزيع به ضعيف لقلة عدد الافراد المصنفة وكان معظم الافراد المصنفة ضمن الأشجار الصغيرة يتراوح مساحتها بين 0-20 m^2 والأشجار الكبيرة التي تصل إلى 60-80 m^2، ثم اقل منهم الأشجار الناضجة بالقطاع.

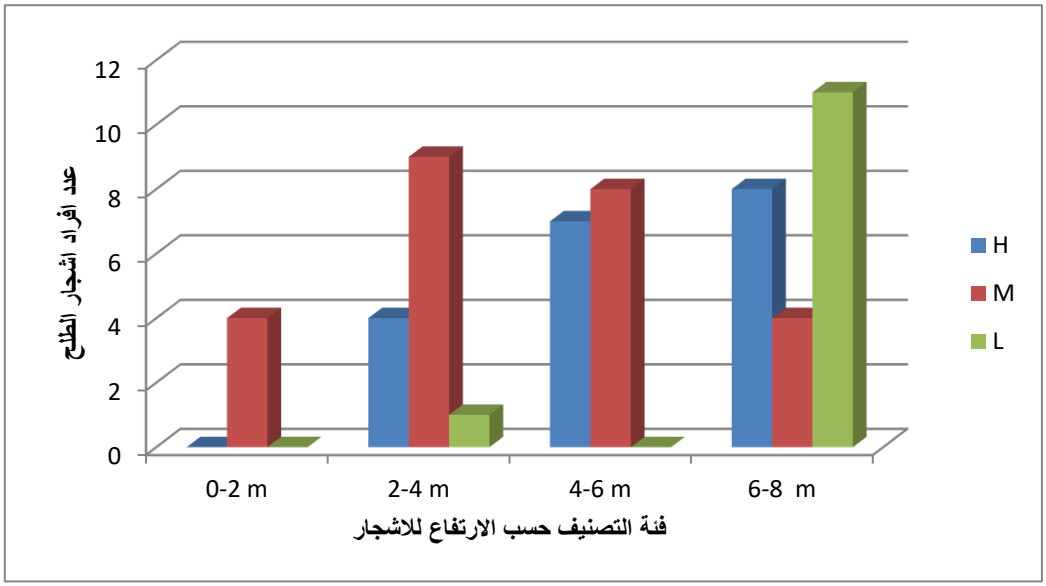
حالة التجديد الطبيعي: بينت نتائج الحصر لأشجار الطلح بوادي الحسكي (المحمي) أن أعلى متوسط كثافة شجرية بلغ حوالي 36 (شجرة/ هكتار)، بينما أعلى متوسط للتجديد الطبيعي سجل 244 (بادرة/هكتار) وكانت جميعها في القطاع الأوسط للوادي (M)، كما سجل أقل كثافة شجرية ووفرة التجديد الطبيعي كان في قطاع مصب الوادي 16 (شجرة/ هكتار) و16 (بادرة/ هكتار) على التوالي، جدول (2).

خصائص أشجار الطلح : أظهرت النتائج التحليل الاحصائي إلى وجود فروق معنوية بين قطاعات وادي الحسكي في خصائص نمو الأشجار (القطر والارتفاع ومساحة التاج للأشجار)، وايضاً في نسبة تغطية المظلة التاجية، جدول(3)، حيث سجل قطاع مصب الوادي (L) أعلى متوسطات في القطر، والارتفاع، ومساحة تاج، ونسبة تغطية لأشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* مقارنة مع متوسطات في قطاع

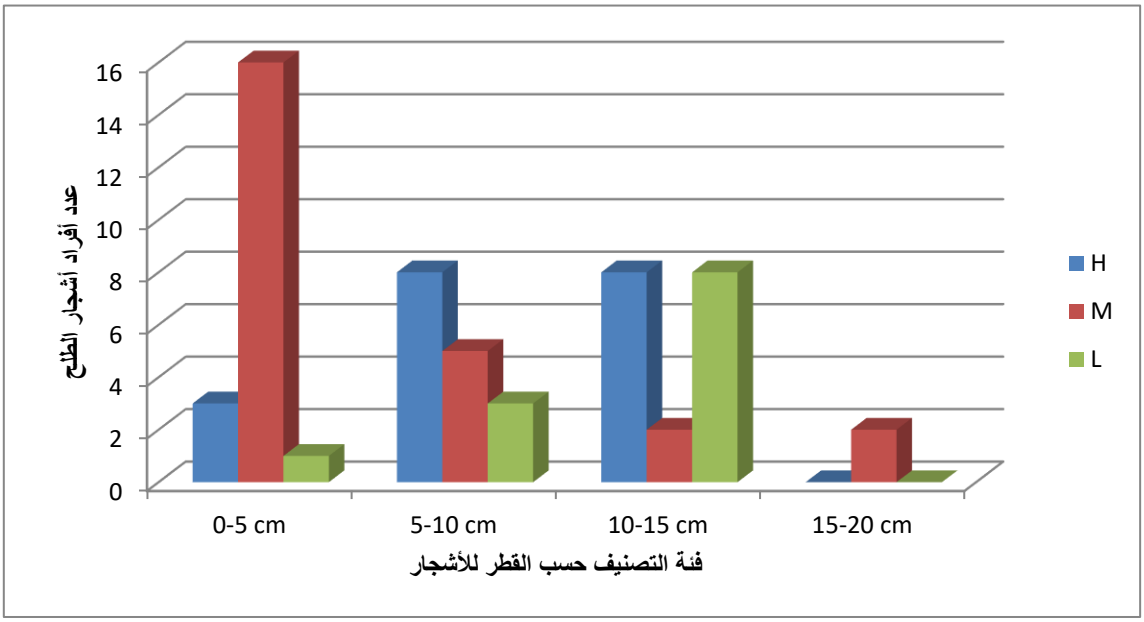
منبع الوادي (H) والقطاع الأوسط للوادي (M)، كما سجلت أعلى متوسطات كانت في القطر والارتفاع ومساحة التاج للأشجار في قطاع مصب الوادي (L) بوادي الحسكي نحو 9.25 سم، 9.20م، 58.10م^2 على التوالي، كذلك سجل مصب الوادي (L) أعلى نسبة تغطية لأشجار الطلح 9.3%.

جدول 1. احداثيات المو اقع المدروسة بوادي الحسكي ووصف المشاهدات للمو اقع

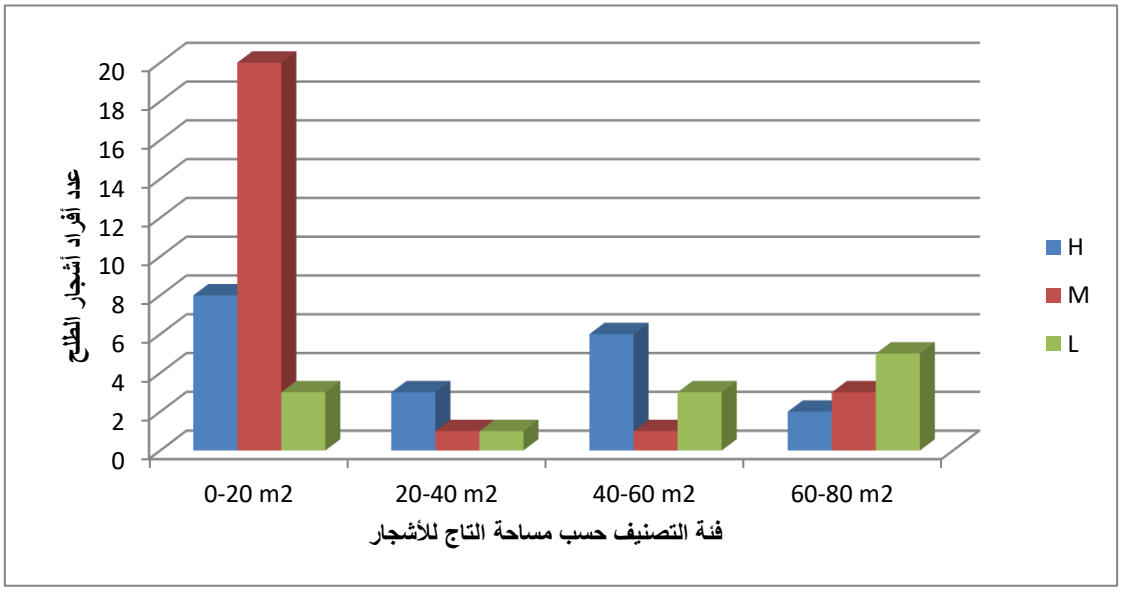
اسم الوادي	قطاع الوادي	مربعات الحصر	خطوط الطول (N)	خطوط العرض (E)	وصف المشاهدات
وادي الحسكي	ITBA.24.H.H	A_1	28 14 .4633	043 12 .3500	- يوجد إصابات بحفار السيقان لأشجار الطلح. - يرتبط بها قليل من أشجار السدر في مو اقع انتشارها
		A_2	28 13 .7099	043 30 .9717	
		A_3	28 13 .0497	043 37 .3121	
	ITBA.24.H.M	B_1	28 10 .0986	043 50 .5033	- يوجد إصابات خفيفة بحفار السيقان لأشجار الطلح. - قلة البادرات او انعدامها
		B_2	28 10 .0320	043 51 .0540	
		B_3	28 10 .2746	043 52 .4207	
	ITBA.24.H.L	C_1	28 01 .7134	044 01 .8089	- يوجد إصابات بحفار السيقان لأشجار الطلح. - يرتبط بها قليل من أشجار السدر الميتة في مو اقع انتشارها، وقلة البادرات النامية بالموقع.
		C_2	28 01 .6629	044 01 .8927	
		C_3	28 01 .4771	044 01 .7759	



شكل 1. تكرار توزيع الافراد حسب تصنيف فئة الحجم لارتفاع أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي



شكل 2. تكرارتوزيع الافراد حسب تصنيف فئة الحجم لقطر أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي



شكل 3. تكرارتوزيع الافراد حسب تصنيف فئة الحجم لمساحة التاج أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* في وادي الحسكي

جدول 2. وفرة التجديد الطبيعي للمو اقع المدروسة بوادي الحسكي بمنطقة التيسية.

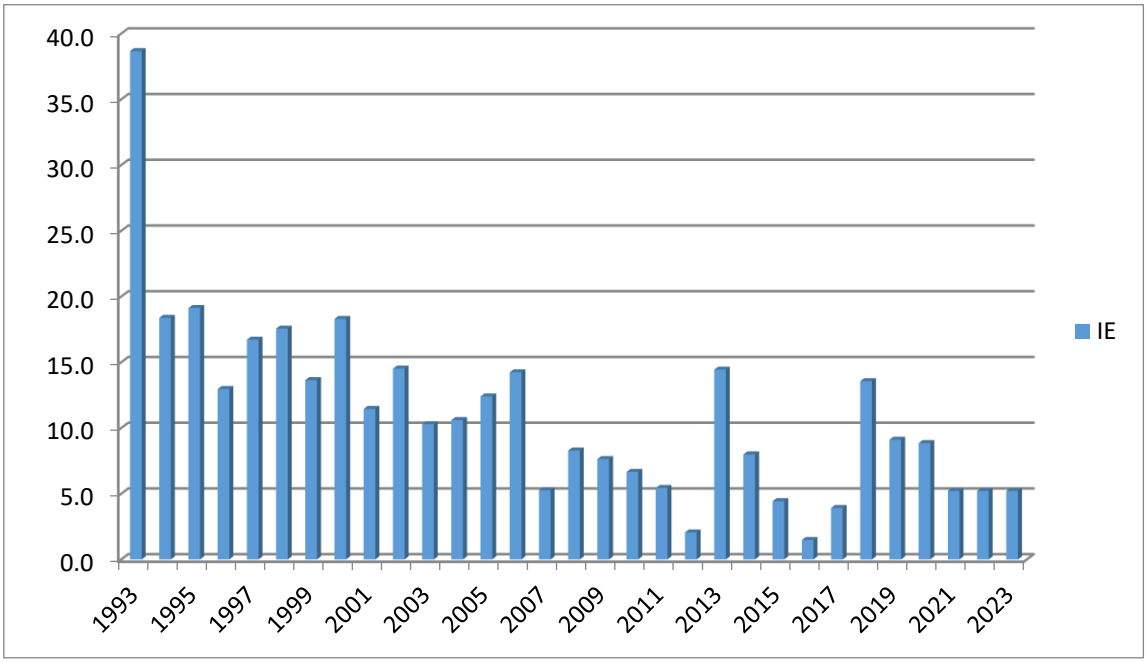
اسم قطاع الوادي	الموقع	وفرة التجديد الطبيعي (بادرة / هكتار)
منبع الوادي	ITBA.24.H.H	44
وسط الوادي	ITBA.24.H.M	244
مصب الوادي	ITBA.24.H.L	16

جدول 3. الاختلافات في القطروالارتفاع ومساحة التاجة ونسبة التغطية لأشجار الطلح في المو اقع المختلفة بوادي الحسكي

الوادي	الموقع	القطر (cm)	الارتفاع (m)	مساحة التاج (m2)	نسبة التغطية (%)
وادي الحسكي (المحمي)	ITBA.24.H.H	8.23^{b}	5.90^{b}	34.10^{b}	8.63
	ITBA.24.H.M	5.63^{b}	5.10^{b}	23.51^{b}	7.84
	ITBA.24.H.L	9.25^{a}	9,20^{a}	58.10^{a}	9.3

***المتوسطات المتبوعة بنفس الحروف في كل عمود ليست مختلفة معنويًا عند (0.05) طبقًا لاختبار أقل فرق معنوي**

تحليل المناخ: أظهرت البيانات المناخية للمنطقة تباينًا كبيرًا خلال الثلاثين عامًا الماضية في متوسط هطول الأمطار ودرجات الحرارة خلال الأشهر الأكثر حرارة وبرودة في وادي الحسكي ويتراوح متوسط هطول الأمطار السنوي خلال الفترة من 1993م إلى 2023م بين 10.71 ملم و243.32 ملم، بينما بلغ متوسط درجة الحرارة السنوية القصوى المسجلة حوالي 42.5 درجة في أغسطس 1998م، وسجل متوسط درجة الحرارة السنوية الدنيا 1.2 درجة في يناير 2009م، وقد سبب هذا التباين في هطول الأمطار ودرجات الحرارة إلى تباين واسع جدًا في مؤشر الجفاف الإمبرجي (IE) وقد صنف تحليل مؤشر الجفاف (IE) منطقة الحسكي كمنطقة جافة، وحيث سجلت أقل من 30 في جميع السنوات ماعدا عام 1993م العام الوحيد الذي سجل مؤشر الجفاف IE اعلى من 30 ، وعلاوة على ذلك أظهرت النتائج تباينًا من سنة إلى أخرى بناءً على قيم مؤشر الجفاف IE، فقد تم تسجيل عام 2016م كعام أكثر جفافًا مع مؤشر جفاف IE بلغ 1.5 ثم يليه عامي 2012م و2017م و 2015م مع مؤشر جفاف IE بلغ 2.1 و3.9 و4.4 على التوالي، بينما كان عام 1993م الوحيد الذي كان اقل جفافا حيث سجل مؤشر الجفاف IE بقيمة 38.7 (الشكل 4).



الشكل 4.التغير السنوي في قيم مؤشر إمبرجي للجفاف (IE) خلال الثلاثين عامًا الماضية (الفترة من 1993 إلى 2023) في وادي الحسكي

المناقشة

بشكل عام يتضح من نتائج الحصر خلال الفترة يونيو إلى ديسمبر لعام 2024م بأن هناك انخفاض في كثافة أشجار الطلح وكذلك انخفاض في وفرة التجديد الطبيعي بوادي الحسكي وقد يعزى ذلك بسبب أن أشجار الطلح بوادي الحسكي تعرضت لضغوط كبيرة من الأنشطة البشرية قبل حمايته في 2018م، كما لاحظنا خلال الدراسة الميدانية أن كثير من أشجار الطلح مصابة بإصابة حشرية، وهذا يتفق مع تقرير المكتب العربي للاستشارات البيئة والجيولوجية (2022م) حيث ذكر التقرير أن المراعي قد تدهورت في العقود الأخيرة بالتالي انخفضت الأنواع النباتية المفضلة بسبب توافد عدد كبير من الرعاة إلى هذه المناطق، وكذلك قاطعي الأشجار والشجيرات بغرض الحطب وبيعها في المدن وذلك قبل صدور الامر الملكي بالحماية لمنطقة التيسية في عام 2018م، كما أن هناك موت كثير من أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* بالمحمية وقد يرجع التدهور إلى وجود افات حشريه مثل حفار الساق أو بعض الفطريات، كما يبدو أن ضعف التجديد الطبيعي في منطقة الدراسة قد يرجع إلى الضغوط البشرية الكبيرة من رعي جائر وقطع للأشجار في الفترة السابق قبل الحماية في عام 2018م، وكذلك قد يكون لعدم توفر الظروف المناخية المناسبة لإنبات البذور، حيث ذكر (Alzubaidi, 2011) عند دراسة التجديد الطبيعي لأشجار الاراك أن سبب ضعف التجديد الطبيعي لعشائر الأراك يرجع إلى عدم توفر الظروف المناخية المناسبة لإنبات البذور.

كما يتضح بأن نسبة عدد الأشجار الصغيرة ذات القطر والارتفاع ومساحة التاج عالية في وادي الحسكي، وهذا يعني أن معظم عدد الأشجار ذات الأحجام الصغيرة قد تعكس وجود قطع انتقائي للأشجار الكبيرة الناضجة بوادي الحسكي في الفترة السابقة قبل الحماية للوادي في عام 2018م، وهذا يثبت أن الحماية لوادي الحسكي أثر إيجابياً على نبات بذور أشجار الطلح والنمو خلال الفترة الماضية (بعد الحماية في 2018م) وذلك اعطى فرصة لظهور جيل جديد لأشجار الطلح في الوادي من الأشجار ذات الحجم الصغير التي سوف تكون في المستقبل داعم لتركيبة عشائر أشجار الطلح ونمط التوزيع طبيعي، حيث ذكر (Gala, 2011 ; Ma et al., 2019) أن تأثير الإنبات على تركيبة العشائر للأشجار

ونمط التوزيع الطبيعي للغابات عريضة الأوراق المتساقطة ودائمة الخضرة وكذلك توزيع الحجم حسب الارتفاع والقطر والكثافة للأشجار الخشبية المعمرة، كما يؤكد تقرير الدغيري (2022) أن هناك ضعف وأصابه وموت لأشجار الطلح المعمر في وادي الحسكي عكس أشجار الطلح النامية الحديثة بعد الحماية في 2018م، ولم يرجع السبب إلى الاجهاد مائي أو الحراري وذلك لوجود أشجار مازالت خضراء في قمتها وتمتاز بصحة بيئية عالية، ولكن أرجعها لعدة أسباب منها الإصابة الحشرية بحفار الساق Agrilus Planipennis Fairmaire بالتالي عدم مقدرة أشجار الطلح المصابة بالحشرة على الامتصاص بسبب نخر السيقان وتجويف الجذوع بفعل يرقات الحشرة، مما سبب تيبسها وتأثرها بعامل الرياح، في حين أوصى الدغيري بأفضل مكافحة لحفار الساق وهي مكافحتها بالأعداء الحيوية لحفار الساق مثل الطيور حيث تتغذى على ما يصل 75% من مجموع الحشرة، وكذلك الحشرات مثل الدبابير الطفيلية والدواجن البرية.

وفيما يتعلق بقطاعات وادي الحسكي يتضح من نتائج تحليل بيانات الحصر أن هناك تباين في كثافة أشجار الطلح بين القطاعات (نبع الوادي ووسط الوادي ومصب الوادي)، حيث سجلت أعلى كثافة للأشجار في القطاع الأوسط للواديين (M) ويمكن أن تُعزى إلى حقيقة أن قطاع (M) في كلا الواديين بانها مناطق التقاء الاودية ذات استواء في الانحدارات وكذلك ذات تربة خصبة تساعد على نمو الأشجار والشجيرات، وحسب تصنيف التربة في اطلس التربة للمملكة العربية السعودية (وزارة الزراعة، 1406هـ) بأن معظم تربة بطون أودية محمية التيسية هي تربة طميية (كالسي أورثيدز)، كما ذكر (Liu et al., 2019) بأن العوامل البيئية والبشرية تؤثر على عدد الأشجار، وايضاً ذكر (Alatar et al., 2015; Alanazi et al., 2022) بأن عشائر أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* ، أحد أهم المكونات الشجرية في الأودية بالمملكة العربية السعودية تتعرض لضغوط هائلة من التأثيرات البشرية، وبصرف النظر عن التغيرات التي يسببها الإنسان في الموائل غير المحمية فإن العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية قد تلعب أيضًا دورًا في انخفاض أعداد النباتات.

فيما يتعلق بتوزيع فئات حجم العشائر كشفت نتائج الدراسة أن توزيع فئات الحجم بناءً على الارتفاع أدى إلى نمط توزيع طبيعي في القطاع الأوسط لوادي الحسكي (M) وأعطت منحنى توزيع على شكل جرس مقلوب، وتم تسجيل أعلى عدد للأفراد في فئة (2-4 m) و (4-6 m) (الأشجار الناضجة) بنسبة 75% تقريباً من مجموع الافراد الكلي، مما يشير إلى أن هذه الفئة تمثل متوسط ارتفاع الأشجار بالقطاع الأوسط لوادي الحسكي (M)، أما توزيع فئة الحجم بناء على الارتفاع لعشائر الطلح في وادي شعيب السهل في جميع قطاعات الوادي (المنبع والاوسط والمصب) كان نمط التوزيع غير طبيعي، واعطت القياسات منحنى توزيع على شكل حرف (J) في جميع قطاعات الوادي (قطاع المنبع والقطاع الأوسط والقطاع المصب)، وكذلك في قطاعات منبع ومصب وادي الحسكي بالتيسية وهذا يعني أن هناك قلة في عدد الأشجار الصغيرة والأشجار الناضجة وزيادة في نسبة الأشجار الكبير في فئة (6-8 m) مما يعني هناك ضغوط بشرية عالية من قطع ورعي جائر بوادي السهل وهذا يعزى إلى إن الاضطرابات التي تسببها الأنشطة البشرية لها تأثير على كثافة الأشجار مما يؤدي إلى تغيير توزيعات فئة الحجم (Luoga et al. 2004 ؛ Hubbell et al. 1999)، كما أن تأثير رعي الماشية والدوس على الغطاء النباتي يختلف باختلاف هطول الأمطار والمنحدر واستقرار التربة ونوع الغطاء النباتي وكذلك كثافة الحيوانات وموسم الاستخدام ومدة الاستخدام وتوزيع الحيوانات (1997 , Belsky and Blumenthal).

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق كبيرة في خصائص نمو أشجار الطلح (القطر والارتفاع ومساحة التاج للأشجار) بين قطاعات وادي الحسكي، ويمكن أن يعزى هذا التباين في حجم الأشجار بين قطاعات الوادي المختلفة إلى الاختلافات في الظروف الطبوغرافية المتاحة (الارتفاع عن مستوى سطح البحر ودرجة الانحدار واتجاه الانحدار)، وأشار (Khumbongmayum et al. 2006) إلى أن العوامل البيئية الدقيقة (الضوء والماء ودرجة الحرارة) لها تأثير على مراحل نمو الأشجار المختلفة في العشائر، حيث متوسط ارتفاع أشجار الطلح بمنطقة التيسية يتراوح بين 6-8 m، وهذا أقل من القيم المسجلة في أماكن أخرى الذي يصل طولها إلى 10 m وقد تزيد عن ذلك حسب تحسن الظروف البيئية (الشمري، 2012)، بالتالي قد يكون هذا الاختلاف بسبب الجفاف بالمنطقة، حيث أكدMargaris and Mooney (1981) أن الجفاف يؤثر سلبًا على حجم الأشجار في المناطق الجافة، وكذلك الرعي الجائر يؤثر على نمو الأشجار وحجمها (Luoga et al., 2002, Luoga et al., 2004).

يتضح من نتائج تحليل عناصر المناخ لوادي الحسكي بأنه يصنف كمنطقة جافة وفقًا لقيم مؤشر الجفاف إمبرجر (IE) الذي سجل اقل من 30 خلال الثلاثين السنة الماضية، حيث ذكر (Gunawat et al., 2016) إذا كان مؤشر الجفاف إمبرجر (IE) أقل من 30 فإنه يتم تصنيف المنطقة كأرض جافة، وهذا يتفق مع ما ذكره (Al-Dughairi, 2023) بأن منطقة التيسية يهيمن عليها المناخ الصحراوي الجاف، كما تبين من النتائج أن هناك تباينات ملحوظة من عام إلى آخر في قيم مؤشر الجفاف (IE) وهذا يشير إلى وجود تقلبات في الجفاف، وهذا التقلبات لا شك أنه له الأثر على الغطاء النباتي بشقيه الشجري والعشبي في منطقة الدارسة، ويذكر عدد من الباحثين أن التغير في الظروف المناخية يؤدي إلى تغييرات في حالة الغطاء النباتي (Theurillat and Guisan, 2001; Alanazi, 2024)، وكذلك يزيد التأثير على الغطاء النباتي بسبب الأنشطة المختلفة للسكان المحليين الذين يقومون بقطع الأشجار بانتظام للحصول على حطب الوقود أو لأغراض أخرى (MOA, 2007).

الخاتمة:

أظهرت هذه الدراسة أن أشجار الطلح النجدي *Vachellia gerrardii* تنتشر وتسود في القطاعات المختلفة في وادي الحسكي بمنطقة التيسية، وتعاني من الضغوط المختلفة مثل إصابة الأشجار بالأمراض والتغيرات المناخية وحدوث الجفاف المتكرر، وكذلك الأنشطة البشرية المختلفة التي حدثة قبل حماية وادي الحسكي في 2018م، في حين يتضح تركيبة العشائر لأشجار الطلح بوادي الحسكي بأن معظم أفراد العشائر من الأشجار ذات احجام صغيرة (غير ناضجة) يناء على الارتفاع وقطر الجذع والمظلة التاجية للأشجار، كما هناك قلة في الأشجار الناضجة وهذا يدل بأن وادي الحسكي تعرض لضغوط بشرية قوية قبل الحماية في عام 2018م مما أثر على نمط توزيع عشائر الطلح بالتالي يتضح دور الحماية الذي اعطى حماية كافية لأشجار الطلح السائدة بالوادي لنمو الأشجار في بيئة مستقرة مما يبشر بتوزيع طبيعي متوقع في المستقبل لعشائر الطلح بالوادي.

الشكر والتقدير:

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير إلى قسم الجغرافيا بكلية اللغات والعلوم الانسانية بجامعة القصيم، وكذلك إلى هيئة محمية الامام تركي بن عبدالله الملكية والمجتمعات المحلية التي كان دعمها القيم محل تقدير كبير.

المراجع

- الدغيري، أحمد عبد الله (2022). رصد موت وفناء بعض أشجار الطلح في بوادي الحسكي في زمام محمية الامام تركي بن عبد الله الملكية. تقرير.
- الشمري، احمد محمد (2023). الطلح النجدي، توزيعة الجغرافي وخصائصه ومميزاته وفوائده البيئية والتنموية: دراسة في جغرافية النبات باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS). المجلة الجدولية لنشر البحوث والدراسات، المجلد الرابع، الإصدار الواحد والاربعون.
- المكتب العربي للاستشارات البيئية والجيولوجية (2022). الدراسة البيئية (الايكولوجية) السريعة لمحمية الامام تركي بن عبدالله الملكية.
- منظمة الأغذية والزراعة (FAO) (2016). أشجار منطقة الباحة والمواقع المجاورة لها (الأطلس). منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ووزارة البيئة، والمياه، والزراعة.

المراجع الاجنبية

- Alanazi, N. A. (2024). Tree resources decline in Saudi Arabia: Climate change or past attack causes? Journal of Forest Science. 70. (https://doi.org/10.17221/9/2024-JFS).
- Alanazi, N. A.; Ghorbel, M.; Brini, F. and Mseddi, K. (2022). The life Cycle of the Xylophagous Beetle, Steraspis speciosa (Coleoptera, Buprestidae), Feeding on Acacia Trees in Saudi Arabia. Life, 12: 2015. (https://doi.org/10.3390/life12122015).
- Alatar, A.; El-Sheikm A.; Thomas, J.; Hegazy, A. and ElAdawy, H. (2015). Vegetation, Floristic Diversity, and Size-Classes of Acacia gerrardii in an Arid Wadi Ecosystem Arid Land Research and Management,29:335–359.
- Al-Dughairi, A. A. (2023). Sparial analysis of air quality in the area of imam Turki bin Abdullah royal reserve in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Nature Life and Applied Sciences (JNSLAS(, V7, (2): 26-15.
- Aref, I. M.,& El Atta, H., (2010). Growth performance and stand structure of some Acacia spp. in south western Saudi Arabia. International Journal Plant Animal Environmental Sciences, 2010; 3(2): 64
- Attorre, Alfo M., Michele De Sanctis,a Fabio Francesconia and Franco Bruno (2007). Comparison of interpolation methods for mapping climatic and bioclimatic variables at regional scale Fabio. Int. J. Climatol. 27: 1825–.3481
- Alzubaidi, A. I. (2011). Ecological Study of Salvadora persica L. Al-Qunfodah Province. Master Thesis. King Saud University, Riyadh.
- Belsky, A. and Blumenthal, M. (1997). Effects of Livestock Grazing on Stand Dynamics and Soils in Upland Forests of the Interior West. Conservation Biology, 11:2, P. 315-327.
- Borogayary, B.; Das, A. K. and Nath, A. J. (2018). Tree species composition and population structure of a secondary tropical evergreen forest in Cachar district, Assam. J. of Env. Bio., 39: 67-71.
- Brink, M. and E.G. Achigan-Dako (2012). Fibres. Prota Foundation/CTA Wageningen, Netherlands.602 pp.
- Chatting M, Le Vay L, Walton M, Skov MW, Kennedy H, Wilson S and Al-Maslamani I. (2020). Mangrove carbon stock and biomass partitioning in an extreme environment. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 244, 106940.

- Dharani, N. (2007). Field Guide to Acacias of East Africa. 1st ed. Cape Town, South Africa: Struik Random House Publishers, 206 pp.
- Gadow, K. v., Zhang, C.Y., Wehenkel, C., Pommerening, A., Corral-Rivas, J., Korol, M., Myklush, S., Hui, G.Y., Kiviste, A., Zhao, X.H. (2011). Forest Structure and Diversity. In: Pukkala, T. and Gadow, K. v. (eds.): Continuous Cover Forestry, Book Series Managing Forest Ecosystems Vol 24, © Springer Science+Business Media B.V.: p. 29-84.
- Galal, T. M. (2011). Size structure and dynamics of some woody perennials along elevation gradient in Wadi Gimal, Red Sea coast of Egypt. Flora 206: 638–645.
- Gunawat, A., Dubey, S. and Sharma, D. (2016). Development of Indices for Aridity and Temperature Changes Pattern through GIS Mapping for Rajasthan, India. Climate Change and Environmental Sustainability, 4(2): 178-189.
- Hubbell, S.P., Foster, R.B., O'Brien, S.T., Harms, K.E., Condit, R., Wechsler, B., Wright, S.J. and de Lao, S.L. (1999). Light cap-disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. Science 283, 544–557.
- Khumbongmayum, A.D., Khan, M. L. and Tripathi, R. S. (2006). Biodiversity conservation in sacred groves of Manipur, northeast India: population structure and regeneration status of woody species, Biodiversity and Conservation 15 (8), 2439-2456.
- Luoga, E.; Witkowski, E. and Balkwill, K. (2002). Harvested and standing wood stocks in protected and communal miombo woodlands of eastern Tanzania. Forest Ecology and Management, Vo.164, 1–3, 15-30
- Luoga, E.; Witkowski, E. and Balkwill, K. (2004). Regeneration by coppicing (resprouting) of miombo (African savanna) trees in relation to land use. Forest Ecology and Management, Vo.189, 1–3, 23-35.
- Liu, J.; Lindenmayer; D.; Yang, W.; Ren, Y.; Campbell, M.;Wu C.; Luo, Y.; Zhong, L. and Yu, M. (2019). Diversity and density patterns of large old trees in China. Science of the Total Environment 655: 255–262.
- Ma, M., Yuhuan, W., Zhang, Y., Huajing K., Zilin, C. and Peng, L. (2019). Sprouting as a survival strategy for non-coniferous trees: Relation to population structure and spatial pattern of Emmenopterys henryi (Rubiales). Acta Ecologica Sinica 39: 1–8.
- Margaris, N. S. and Mooney, H. A. (1981). Components of Productivity in Mediterranean Climate Region. Junk. The Hague.
- Ministry Of Agriculture (MOA) (2007). Forest inventory project in the southwestern region of the Kingdom of Saudi Arabia. Implementing agency: King Abdulaziz City for Science and Technology and the Institute for Space Research in cooperation with King Saud University. 3 (5).
- Nautiyal S., Bhaskar K. and Imran Khan Y. D. (2015). Biodiversity of Semiarid Landscape Baseline Study for Understanding the Impact of Human Development on Ecosystems. Springer International Publishing Switzerland, 398.
- Nyunaï, N. (2011). *Acacia gerrardii* Benth. (Internet) Record from PROTA4U. M. Brink & E.G. Achigan-Dako (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afriquetropicale), Wageningen, Netherlands. <http://www.prota 4u.org/search.asp"u.org/ search.asp>. Accessed 1 March 2020.
- Sahu, S. C., Dhal, N. K. and Mohanty, R. C. (2012). Tree species diversity, distribution and population structure in a tropical dry deciduous forest of Malyagiri hill ranges, Eastern Ghats, India, Tropical Ecology, 53 (2), 163-168.
- Shaltout, K., & Mady, M., (1996(. Analysis of raudas vegetation in central Saudi Arabia. Journal of Arid Environments, 34(4):441.
- Shi, J. Y., Han, H. R., Chen, X. Q., Dong, L .L (2018). Environmental factors affecting plant species diversity of understory herbaceous communities in a chronosequence of Pinus tabuliformis forest in Liaoheyuan Nature Reserve[J], Chin. J. Ecol. 37 (05), 1326–1333.
- Theurillat, J. and Guisan, A. (2001). Potential impact of climate change on vegetation in the European Alps: A Review. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 50: 77–109.