التدهور البيئي لمجتمعات الغاف حالة دراسة: قرية فلج المشايخ – ولاية جعلان بني بو حسن – سلطنة عمان

علي سعيد سالم البلوشي(*) **مريم حميد راشد الدرعي**(**)

المُلخص:

تعد النباتات من جنس Prosopis أحد الأجناس المهمة حيويًا وثقافيًا وتجاريًا في المناطق المناخية القاحلة، تشمل أصولها على حوالي ٤٤ نوعا من أبرزها نبات الغاف (Prosopis Cineraria)، والتي تتعدد فوائدها لسكان المناطق الصحراوية. تتناول الدراسة أشجار الغاف في منطقة فلج المشايخ ؛نظرًا لأهميتها البيئية والاجتماعية والاقتصادية والطبية، من أبرز أهداف الدراسة التعرف على واقع وحالة أشجار الغاف وإيضاح الأسباب التي تؤدي إلى تراجع نموه وانتشاره وزيادة الوعي لدى السكان المحليين ومتخذي القرار، مع الرغبة في وضع قاعدة علمية مرجعية للسكان المحليين والمؤسسات الحكومية نظرًا لانخفاض الدراسات العلمية حول أشجار الغاف. اعتمدت الدراسة بعد مراجعة الدراسات المحلية والإقليمية والعالمية على العمل الميداني الذي شمل تسعة مواقع لمجتمعات الغاف، والملاحظات البيئية حول مواقع الانتشار، إضافة إلى رصد آراء السكان عبر توزيع استبانة على التجمعات السكانية المحلية بطريقة العينة العشوائية لعدد ٦٠ وحدة سكنية والتي مثلت ٥٪ من مجتمع الدراسة. ومن أبرز نتائج الدراسة أن ظاهرة تقليم الغاف هي الأكثر شيوعا في قرية فلج المشايخ، وأن هناك العديد من مظاهر التدهور في مجتمعات الغاف بسبب العوامل الطبيعية المتمثلة في الأعاصير المدارية بنسبة ٩٣,٤٪، وتكرار نوبات الجفاف بنسبة ٨٦,٧٪ والاحتطاب الجائر بنسبة ٩٠٪ والرعي الجائر بنسبة ٧٨,٣٪، إضافة إلى التوسع العمراني والزراعي بنسبة ٨٨,٣٪. وأن من أبرز مظاهر تدهور وتراجع تجمعات الغاف وجود تغيرات واضحة في الطقس بنسبة ٧١,٧٪. وزيادة سرعة الرياح ٦٠٪ بسبب قلة العوائق النباتية، وزيادة رقعة التصحر بنسبة ٧٣,٣٪، وانتشار النباتات غير المستساغة نسبة ٥٣,٣٪. خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: تنظيم حملات استزراع أشجار الغاف على جوانب الطرق والأماكن المفتوحة، وتشديد العقوبات على الاحتطاب غير القانوني.

الكلمات المفتاحية: الغاف (**Prosopis Cineraria**)، فلج المشايخ، التنوع البيولوجي، الاحتطاب الجائر، الرعي الجائر.

(*) أستاذ مشارك، قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان، buloshis@squ.edu.om.

(**) وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

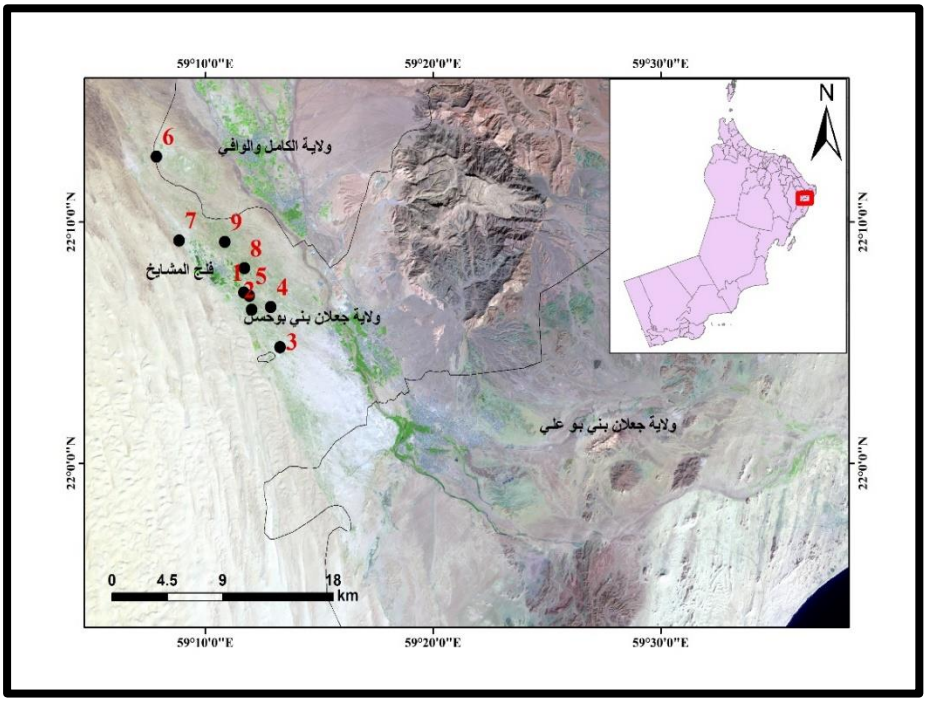
١. المقدمة:

تعد النباتات من جنس Prosopis أحد الأجناس المهمة حيويا وثقافيا وتجاريا في المناطق المناخية القاحلة. تشمل أصولها على حوالي ٤٤ نوعا من أبرزها نبات الغاف (Prosopis Cineraria)، والتي تتعدد فوائدها لسكان المناطق الصحراوية، إذ يتم استخدامها لإعادة الغطاء النباتي، والحراجة الزراعية، وتربية النحل، وإنتاج العلف، وخشب للوقود، والظل، وتوفير الحطب، فضلًا عن دورها الإيكولوجي عبر تحسين جودة التربة وتثبيت الكثبان الرملية (Leakey and Last, 1980). إلا أن هذا النوع من النباتات يتعرض للعديد من المؤثرات الطبيعية والممارسات البشرية والحصاد السريع وغير المنضبط، الأمر الذي أدى إلى تناقص أعداده ومجتمعاته مسرعًا بذلك من تدهور الأراضي واستشراء التصحر، فضلًا عن فقدان التنوع البيولوجي داخل وحول مجتمعات تلك النباتات (Elmeer and Almalki, 2011). ونظرًا للفوائد المتعددة لأنواع الغاف تظل الحاجة لاستكشافها من أجل إدارتها لأغراض الاستخدام المستدام وإنشاء برامج إعادة تشجير مناسبة من أجل الاستغلال الأمثل لهذه الموارد الطبيعية.

تتناول الدراسة التدهور البيئي لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ بهدف الكشف عن الملامح البيئية الطبيعية لمواقع انتشاره، وطرق استغلاله من قبل المجتمعات المحلية، وعوامل تدهوره والوسائل التي تساعد على المحافظة على تجمعاته وإعادة تأهيل المواقع المتدهورة. وتأتي أهميتها من الأهمية البيئية والاجتماعية والاقتصادية والطبية التي اكتسبها الغاف بين السكان المحليين، مع الرغبة لوضع قاعدة علمية مرجعية للسكان المحليين والمؤسسات الحكومية نظرا لانخفاض الدراسات العلمية حول أشجار الغاف. اعتمدت الدراسة بعد مراجعة الدراسات المحلية والإقليمية والعالمية ذات العلاقة بنبات الغاف (Prosopis Cineraria) على العمل الميداني ورفع الملاحظات، عبر إجراء مجموعة من الزيارات الاستطلاعية لمواقع انتشار أشجار الغاف من أجل تحديد خصائصه كالارتفاع وعدد الأشجار المنتشرة، بالإضافة إلى رفع احداثياتها استخدام GPS

وإسقاطها على خرائط لتبيان الانتشار والتوزيع. شمل المسح الميداني تسعة مواقع لمجتمعات الغاف في منطقة الدراسة، الشكل رقم (١).

إضافة إلى ذلك شملت المنهجية رصد آراء السكان المحليين حول استخدامات أشجار الغاف، والأسباب التي أدت إلى تدهوره عبر توزيع استبانة على التجمعات السكانية المحلية بطريقة العينة العشوائية لعدد ٦٠ وحدة سكنية، وقد أوضح تحليل الاستبانات أن ٥٥٪ من المبحوثين كانوا من الذكور، و٤٥٪ من الإناث، وحوالي ٢٥٪ من حملة الشهادات الجامعية، و٣٨,٣٪ من حملة الشهادة الثانوية العامة، و١٥٪ من حملة الشهادة الإعدادية، و٥٪ من حملة الشهادة الابتدائية، و٣,٣٪ كانوا من الذين يجدون القراءة ولا يكتبوا، و١٣,٤٪ من الذين لا يجدون الكتبة ولا القراءة، ولعل التوزيع السابق لاستمارات الاستبيان يوضح شمولية الاستبيان للمستويات التعليمية المختلفة حتى يتم عكس المستوى الإدراكي لفئات المجتمع في معرفة أهمية الغاف في البيئة المحلية وحمايته من التدهور، إضافة إلى أن وجود ١٣,٤٪ من الذين لا يجيدون الكتابة ولا القراءة ستعطي النتائج مصداقية أكبر، وستوضح أهم المهن والحرف التقليدية والعادات والتقاليد المستخدمة حول الغاف المحلي.



المصدر: الباحثان، ٢٠١٨.

شكل رقم (١) مواقع العمل الميداني لتجمعات أشجار الغاف في منطقة الدراسة

٢. خصائص الغاف (Prosopis Cineraria):

تعد أنواع النباتات من جنس Prosopis من بين أهم الأشجار البقولية متعددة الأغراض، وتُستخدم لإعادة الغطاء النباتي، والحراجة الزراعية، وتربية النحل، وأخشاب العلف، والوقود، والظل، والحطب، فضلًا عن التأثير على تحسين التربة وتثبيت الكثبان الرملية (Elmeer and Almalki, 2011). تعود أصولها إلى أمريكا الجنوبية والوسطى (Arshad et al., 2006)، وقد انتشرت في المناطق الجافة من العالم على مدار ٢٠٠ عام الماضية (Choge et al., 2007).

والغاف (Prosopis Cineraria) شجرة صغيرة إلى متوسطة الحجم دائمة الخضرة وشائكة، من النباتات الصحراوية المقاومة للجفاف، عميقةح الجذور، مثبتة للنيتروجين، متعددة الأغراض. تعود إلى فصيلة القرنيات تنتمي إلى عائلة Leguminosae والفصيلة الفرعية Mimosoideae. تنتشر في المناطق القاحلة في شمال وجنوب أمريكا، شمال إفريقيا، جنوب غرب آسيا وشبه القارة الهندية (Leakey and Last, 1980)، وتنمو بشكل جيد في غرب وجنوب آسيا بما في ذلك أفغانستان وإيران وسلطنة عمان والمملكة العربية السعودية (Pareek et al., 2015)، وفي باكستان والهند كأقاليم راجستان وهاريانا والبنجاب وغوجارات وغرب أوتار براديش وتاميل نادو والأجزاء الأكثر جفافاً من ديكان (Velmurugan et al., 2010). وهي شائعة أيضا في بلوشستان وباكستان (السند)، وشبه الجزيرة العربية (Arshad, 2006). تعرف باسم "الشجرة العجيبة" و"ملك الصحراء"، كما تعرف بشجرة الدولة في راجستان الهند (Malik et al., 2013; Pareek et al., 2015). كما تعد من الأنواع المحلية المهمة في شمال شرق الإمارات العربية المتحدة، إذ تنتشر في السهول الرملية الداخلية والكثبان الرملية المنخفضة للإمارات الشمالية والحافة الشرقية لإمارة أبوظبي، وتظهر أحيانا في قيعان الوديان في سلسلة جبال الحجر (Jongbloed et al., 2003). وتوجد مجموعات مماثلة في سلطنة عمان، وحول الحواف الجنوبية والشرقية لصحراء الربع الخالي (Gallacher and El-Tablawy, 2016).

ويأخذ الغاف عدة مسميات فيطلق عليه في شبه الجزيرة العربية (غاف ghaf)، وفي بنجلاديش shami، وفي إقليم جوجارات khijado، sumri، semru، sami، kamra، وفي الهند janti، banni، jand، chonksa، sangri، shami، chaunkra، khejiri، وبين شعوب التاميل يطلق عليها perumbay، vanni، jambu، وبين المتحدثين بالسنسكريتية jhind، jhand، وفي اللغة الأوردية يطلق عليها jandi، thand، kandi، أما الاسم التجاري jand، kandi، khejri (Orwaetal.,2009).

تعد Prosopis Cineraria من الأشجار البرية المعمرة، صغيرة إلى متوسطة الحجم ويصل ارتفاعها من ١٥إلى ٢٠ مترا، ومتوسط قطرها حوالي ٦٠ سنتيمترا (Faroda, 1988). من أبرز خصائصها أنها قادرة على النمو في مناطق ذات نظام هطول أمطار واسع يتراوح من أقل ١٠٠ إلى ٦٠٠ ملم، أو بمتوسط هطول مطري يبلغ ١٥٠ ملم (Arshad, 2006). لها القدرة على التكيف مع ارتفاع معدلات التبخر، والرياح الحارة الجافة، كما تستطيع تحمل التباين الشديد في درجات الحرارة، حيث يمكنها تحمل درجات الحرارة القصوى التي تتراوح من ٤٥–٤٨ درجة سيلوزية في الصيف إلى أقل من ١٠ درجات سيلوزية في الشتاء (Gorain et al., & Malik et al., 2013 2012). كما يمكن أن تنمو في المناطق ذات المواسم طويلة الجفاف وتحت درجات حرارة تزيد على ٥٠ درجة سيلوزية (Mahgoub et al. 2004).

تنمو أشجار الغاف فوق مجموعة متنوعة من الترب مثل التربة الطميية الرملية والرملية والمالحة (Arshad, 2006)، وفي ترب ذات قلوية تزيد على ٩,٨ (Mahgoub et al. 2004). تسود بشكل عام على المناطق السهلية حتى ارتفاع ٦٠٠م فوق مستوى سطح البحر. إلا انها أكثر انتشارا فوق الأراضي السهلية والمتموجة، وبشكل أفضل في التربة الفيضية (Kumar, 1999). كما تم تسجيل بعض تجمعات الغاف التي تستطيع أن تعيش في الترب الساحلية شديدة الملوحة في سلطنة عمان (Mahgoub et al. 2004). تعد نباتات الغاف من الأنواع عميقة الجذور المناسبة للمناطق ذات المناسيب المائية الجوفية المنخفضة، وقد تصل جذورها حتى أعماق بين ٢٥ إلى ٣٦ مترًا (Sardar,1990).

تنمو في الصحراء منفردة أو في مجموعات، أغصانها نحيلة، مجردة ومسلحة ببعض الأشواك المتراصة والمستقيمة والمتناثرة يبلغ طولها ٣-٤ سم. تمتد فترة إزهارها من ديسمبر حتى أبريل، وفترة الإثمار من أبريل حتى يونيو (Arshad et al., 2006). تكون الزهرة بطول ٧-١١ سم، إما منفردة أو في عناقيد طرفية. تحتوي الزهرة على مياسم صفراء الجاذبة للحشرات (Gorain et al., 2012). بعد تلقيح الأزهار تنتج شجرة الغاف مجموعة من الثمار على شكل قرون خضراء تتحول إلى لون بني ثم إلى اللون البني الغامق عند النضج، يحتوي كل قرن منها على عدة بذور مغروسة في اللب الأصفر الحلو (Choge et al., 2007). يبلغ طول العناقيد المثمرة الناضجة لأشجار الغاف بين ٨٠-١٩٠ ملم طولا وعرضها بين ٤-٧ملم، وتكون ذات لون أصفر فاتح ويحتوي كل عنقود على أكثر من ٢٥ بذرة ذات لون بني فاتح (Mahgoub et al. 2004). تنتج الشجرة الواحدة التي يتراوح عمرها بين ٣٠ و٣٥ عاما حوالي ٤-٥ كجم من القرون المجففة خلال شهري مايو ويونيو (Gorain et al., 2012). يتم جمع القرون الناضجة عن طريق تقليم أو هز الفروع، ثم تُجفف في الشمس وتضرب وتذرى لفصل البذور النظيفة، وتزن البذور ٢٥٠٠٠-٢٧٠٠٠/كجم، وعند تخزينها بشكل صحيح يمكن أن تبقى جيدة لعدة سنوات. كما لها القدرة على إنتاج الخشب، ويعد خشب القلب صلب جدا وثقيل (٧٦٩-٩٤٥ كجم متر مكعب)، وتنتج الأشجار البالغة ٧-٧٠ متر مكعب من الوقود/هكتار بمتوسط ٢١ متر مكعب مكدس، وتبلغ الغلة السنوية من الحطب المكدس حوالي ٣ متر مكعب/هكتار (Orwa et al., 2009).

تتعرض تجمعات الغاف لمجموعة من العوامل التي أدت إلى انخفاض أعدادها، مثل العوامل الأحيائية كنمو الآفات، حيث تم الإبلاغ عن حوالي ١٥٣ آفة في جميع أنحاء العالم (Haldhar, 2012 ; Ahmed et al., 2004). ومن أبرز الآفات فطر تعفن الجذور Ganoderma lucidum وحفار الجذر Acanthophorous serraticornis، وحفار الخشب من أنواع Chrysobothris و Sinoxylon. إضافة إلى مجموعة من الآفات المتمثلة في (Caryedon gonagra، Celosterna scabrator، Drosicha stebbingi، Laccifer lacca، Oxyrhachia tarandus، Perisopneumon tamarinda و Schistocerca gregaria) (Orwa et al., 2009). إضافة إلى هجمات النمل الأبيض.

كما تم الإبلاغ عن اصابتها بـ Homoeocerus variabilis Dallas (Haldhar, 2012). كما تعمل الإبل على إزالة جميع الأوراق والأغصان التي تحمي الساق حتى ارتفاع ٣ أمتار، إضافة إلى تدمير الشتلات من قبل الحيوانات العاشبة (Gallacher and El-Tablawy, 2016). ووجدت لديه علامات إجهاد مبكرة نتيجة التضاد الكيميائي لأشجار المسكيت (Prosopis Juliflora) (Al Musalami et al., 2023).

من ناحية اخرى تؤثر العوامل اللا أحيائية كالاستغلال الجائر للمياه الجوفية، وانخفاض معدلات هطول الأمطار، وسوء الممارسات الزراعية عبر زيادة استخدام الجرارات والزراعة الآلية وتجزئة الأراضي وارتفاع الطلب على الحطب على دورة حياة الغاف (Bhatnagar S. et al., 2016). إلى جانب ذلك يتأثر التركيب المورفولوجي للغاف بقاضمات الأطراف الغضة وأيضًا بممارسة التقليم، حيث يتم قطع أوراق الشجر من الشجرة لتغذية الماشية، لذلك هي كثيرا ما تعاني من ضعف القدرة على التجدد، ويضاعف ذلك الأثر تعرض شتلاته الصغيرة للرعي بواسطة الحيوانات العاشبة المحلية (Brown, R., 1992). وغالبًا ما يتم اجتثاثها في أقاليم الهند الجافة لدواعي الاستيطان أو التوسع الزراعي (Toky O. and Harris P., 2004). وقد أدت تلك القضايا والحصاد السريع غير المنضبط لمجتمعات الغاف إلى تدهور الأراضي وزيادة رقعة التصحر، فضلًا عن فقدان التنوع الجيني داخل وبين التجمعات (Elmeer and Almalki, 2011).

٣. الغاف في سلطنة عمان:

تتمتع سلطنة عمان بمجموعات نباتية، تزيد على ١٢٩٥ نوعا (البلوشي، ٢٠٢١)، تتألف من غابات دائمة الخضرة وغابات متساقطة الأوراق وشجيرات متصلبة الأوراق وعصارية وقزمية وأراضي عشبية مفتوحة. تحتوي جبال الشرقي والغربي على ٦٠٠ نوعا ووسط عمان على ٢٠٠ نوعا وجبال ظفار على ٨٥٠ نوعا (وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه، ٢٠٠١). كما توجد غابات متدهورة في سفوح جبال الحجر الغربي والشرقي وعلى مسطحات الكثبان الرملية في جنوب شرق رمال وهيبة ورمال الربع الخالي.

تنتشر شجرة الغاف في معظم مناطق سلطنة عمان، خاصة المناطق الرملية، ويطلق عليها محليا (غاف أو عود)، وتحتوي محافظة الشرقية أكبر تجمع لهذه الشجرة، وتنتشر على السهول الرملية الداخلية والمنخفضات بين الكثبان الرملية. وصفت بأنها من أكبر الأشجار حجما، وتعمر لأكثر من ٢٠٠ عام، ويصل ارتفاعها إلى ٢٠ مترا بعد ٦٠-٨٠ عام من النمو. وقد وثقت مجموعة من الأشجار المعمرة من الغاف في سلطنة عمان، ففي ولاية القابل بقرية المضيرب سجلت غافة قرضوب كأكبر شجرة معمرة لأكثر من ٣٥٠ عام. وعود او غافة أم سرحة بولاية بدية ب ٢٥٠ عاما. يرتبط الغاف بحياة البدو في سلطنة عمان ارتباطا وثيقا وذلك لأهميتها حيث يعقدون مجالسهم تحت ظلالها ويستخدمون اوراقها الطرية كغذاء وأخشابها في بناء بيوت البادية، وفي عمليات الطهي والتدفئة وتتغذى مواشيهم على ثمارها وأوراقها (وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه، بدون تاريخ). كما تعد ملجأ للحيوانات والكثير من الحشرات الصحراوية من أشعة الشمس، وتساعد على تثبيت الكثبان الرملية. يستخدمها السكان كغذاء، حيث تضاف ثمارها الطرية مع الروب، وتخلط اوراقها مع الأرز والسمك ومن ثم يوضع اثناء الأكل ليكون شبيها بالسلطة (وزارة الزراعة والثروة السمكية، ٢٠١٥).

تم تسجيل وجود الغاف في سلطنة في العديد من المواقع كما يشير إلى ذلك الجدول رقم (١)، ومن أهم الخصائص التي تتمتع بها نباتات الغاف ما يلي:

- ينتشر في المناطق السهلية حيث المراوح الفيضية الرسوبية حيث تتوفر الترب الطميية والطينية والرملية او الترب المختلطة.
- ينتشر في المناطق الجبلية حتى ارتفاع ٤٧٠م فوق مستوى سطح البحر، إلا ان هذا الانتشار مرتبط بمجاري الأودية والمصاطب الصخرية المستوية، وبقايا المراوح الفيضية القديمة.
- ينتشر في الأقاليم الجافة حتى وان قلت معدلات الأمطار عن ٥٠ ملم/ السنة.
- يمكن أن يوجد الغاف فوق الترب التي تحتوي على آفاق تراكمية جبسية، وكلسية.
- يستطيع الغاف أن ينمو في ترب ذات آفاق تراكمية ملحية شديدة.

- يمكن أن تنتشر على مسطحات السبخات الملحية التي تحتوي على ترب ذات قوام طيني إلى رملي.

جدول رقم (١) أماكن انتشار الغاف في سلطنة عمان وفق بيانات مشروع انشاء قاعدة بيانات متكاملة لمواقع الرعي في سلطنة عمان

الإقليم	الولاية	اسم الموقع	المنطقة	الارتفاع
الجبال الجافة جبال الحجر الغربي والشرقي بما فيها شبه جزيرة مسندم، يقتصر وجود الغاف على مناطق الارتفاعات التي تقل عن ٦٠٠م، في مناطق صخرية جبلية وهضابية متقطعة وغير متصلة، وترب غير متطورة التكوين.	دماء والطائيين	دام الطانية	الشرقية شمال	٤٣٦
	صور	وادي صالح	الشرقية جنوب	٥٥
	بدبد	الرحبة	الداخلية	–
	القابل	وادي سوي	الشرقية شمال	٤٠٤
	القابل	وادي عقيدة	الشرقية شمال	٤٢١
	ابراء	عسيق	الشرقية شمال	٤٧٠
	القابل	الرحيبات	الشرقية شمال	٤٠٤
السهل الشمالي الداخلي سهل تراكمي، تتراوح ارتفاعاته بين ٣٠٠- ١٠٠٠م، أمطاره بين ٧٥-١٥٠مام/سنة، يحتوي على ترب ذات آفاق تراكمية جبسية، وكلسية، ورسوبيات لمراوح فيضية ذات ترب رملية غير متطورة، ومناطق صخرية جبلية وهضابية متقطعة بشدة وغير متصلة، وترب غير متطورة التكوين.	عبري	الخويبية	الظاهرة	٣٦٤
	أدم	وادي حلفين	الداخلية	٢٤٦
	ضنك	محمية بوكريه	الظاهرة	٢٩٣
	إزكي	وادي مابي	الداخلية	٣٦٩
السهل الشرقي الداخلي منطقة جافة، تتراوح ارتفاعاتها بين ٣٠٠-٦٠٠م، وأمطارها لا تزيد عن ١٥٠ملم/السنة، تحتوي على ترب	جعلان بني بو حسن	فلج المشايخ	الشرقية جنوب	١٤٧
	الكامل والوافي	حصينة	الشرقية جنوب	١٣٣

رملية حصوية عميقة لمصاطب ومراوح فيضية، وترب ذات آفاق كلسية متوسطة القوام، وترب كثبان رملية سائبة، إضافة إلى ترب رسوبية مائية مختلطة من الرمال والطمي.				
السهل الشمالي ارتفاعاتها اقل من ٣٠٠م، وأمطارها لا تزيد عن ١٥٠ملم/السنة، ذات ترب رسوبية فيضية عميقة وحصوية، وترب من الرمال والطمي متوسطة العمق ملحية نوعا ما ذات آفاق تراكمية جبسية، وترب رملية وطمييية ورملية حصوية، وترب رملية ورملية حصوية بعضها غير عميقة ذات آفاق تراكمية جبسية وطبقات جبسية غير منفذة.	الرستاق	المغذر	الباطنة جنوب	١٦٦
	الرستاق	السليل	الباطنة جنوب	١٥٢
	صحار	وادي العراد	الباطنة شمال	١٠٢
	شناص	الغونة	الباطنة شمال	١٨
	شناص	سور المزاريع	الباطنة شمال	١٥
السهل الشمالي الشرقي سهول تراكمية قديمة، وأمطارها لا تزيد عن ١٥٠ملم/السنة، ويمثل مجموعة من المصاطب الرسوبية المتقطعة، والتربة جبسية بوجه عام، ويحتوي الكثير منها على تراكمات ملحية شديدة.	جعلان بني بو علي	وادي حاصل	الشرقية جنب	٤١
السهول الرسوبية الساحلية تتراوح ارتفاعاتها بين ١٢-٣٣م، معدلات الهطول اقل من ١٠٠ملم/السنة، ترب رسوبية فيضية	الخابورة	عباسة والخويرات	الباطنة شمال	١٢

عالية الخصوبة، وشديدة الصلاحية للزراعة، تحتوي على ترب رسوبية مائية طميية عميقة متداخلة على طول الساحل مع ترب رملية حصوية، وترب رملية حصوية لمصاطب ومراوح فيضية حديثة.				
الكثبان والسبخات والبروزات الصخرية ارتفاعاتها تتراوح بين ٥٦–١١٣م، وأمطارها لا تزيد عن ٥٠ ملم/السنة. تحتوي على سبخات ملحية من قوام طيني إلى رملي تظهر بها آفاق تراكمية ملحية، وبها رواسب لمراوح فيضية رملية حصوية عميقة، وترب لكثبان رملية، إضافة إلى ترب سطحية ذات آفاق تراكمية جبسية ملتحمة.	الدقم	المقرب	الوسطى	٥٦
	الدقم	عسكلات	الوسطى	١١٣
	جعلان بني بو علي	وادي سال	الشرقية جنوب	٢٠

المصدر: الباحث، ٢٠٢٣ اعتمادا على وزارة الزراعة والثروة السمكية (٢٠١٠).

تحتوي ولاية جعلان بني بوحسن على مجموعات نباتية من الأعشاب الحولية والمعمرة ومعظمها من النجيليات إضافة إلى الأشجار والشجيرات، كما توجد مساحات غابية كثيرة حيث تنتشر أشجار السمر والسرح والسدر والأرطى والنمت والبوت والعتم والغاف (وزارة الزراعة والثروة السمكية، ٢٠١٠). وهي تقع ضمن السهل الشمالي الشرقي، ويوصف مكونها بالبسيط حيث تسوده المكونات الشجرية والشجيرية لحوالي ٩ أنواع، يعد الغاف Prosopis cineraria هو المجتمع النباتي السائد الجدول رقم (٢). يبلغ متوسط التغطية الربيعية لتلك النباتات حوالي ٥٥,٦٧٪ والخريفية ٥٥٪، وتشكل التغطية الشجرية ٢٩٪ أما التغطية تحت الشجرية ٢٤٪، والنسبة المتبقية عشبية. ويبلغ متوسط الكثابة النباتية ٠,٠٧ نبات/م٢، وهي نسبة كثافة منخفضة جدا. وقدرت الإنتاجية النباتية ٠,٥٠١ كغم/هكتار، والإنتاجية الرعوية ٢٥٠

كغم/هكتار، والحمولة الرعوية السنوية ٠,٥ رأس غنم/هكتار/السنة (وزارة الزراعة والثروة السمكية، ٢٠١٠).

جدول رقم (٢) الأنواع النباتية في ولاية جعلان بني بو حسن

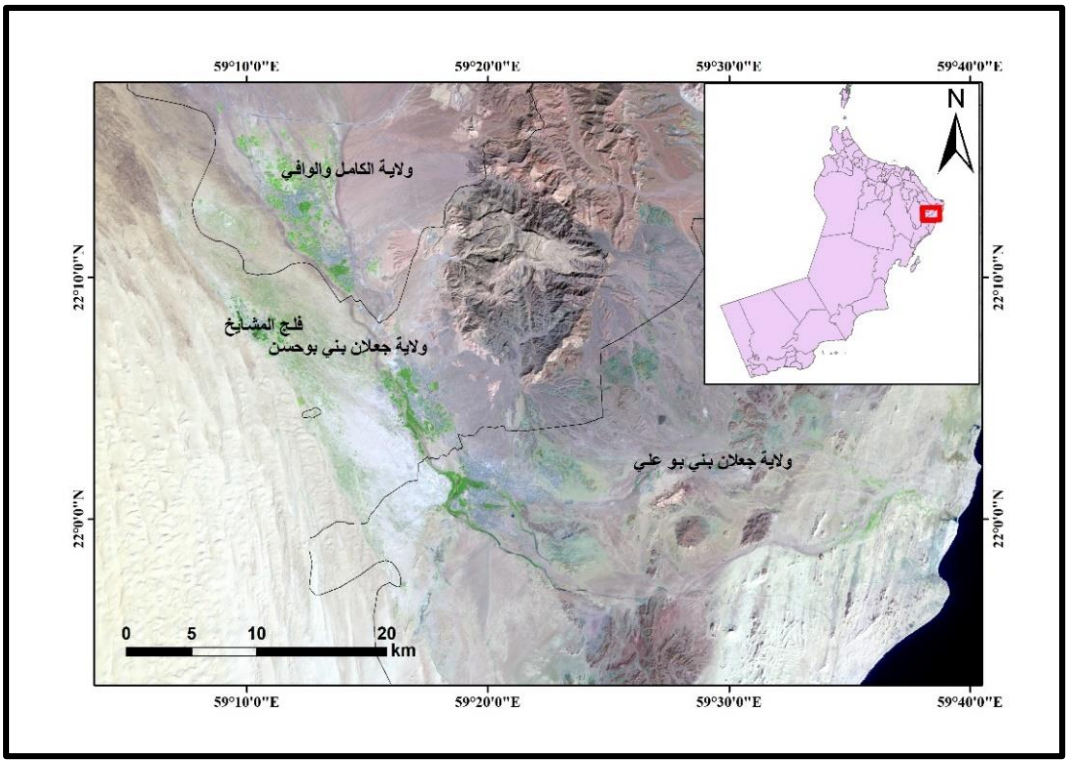
م	الاسم المحلي	الاسم العلمي	طبيعة النمو
١	الغاف	Prosopis cineraria	شجري
٢	أثل	Tamarix aphylla	شجري
٣	ظفرة	Tephrosia haussknechtii	تحت شجري
٤	قرمل	Zygophyllum simplex	تحت شجري
٥	مهتدي	Pulicaria glotinosa	تحت شجري
٦	هرم	Zygophyllum coccinum	تحت شجري
٧	حوا	Launaea copitata	عشبي حولي
٨	عكرش	Aeluropus lagopoides	عشبي معمر
٩	نصي	Aristida plumosa	عشبي معمر

المصدر: (وزارة الزراعة والثروة السمكية، ٢٠١٠).

٤. الغاف في منطقة الدراسة:

قرية فلج المشايخ هي إحدى القرى التابعة لولاية جعلان بني بوحسن بمحافظة جنوب الشرقية. تقع إلى الشمال الغربي منها، بين دائرتي عرض (٢٢,٩٠٣ و٢٢,٠٣٣٣ شمالا)، وخطي طول (٠٥٩,٦٣٦ و٠٥٩,١٤٣٣ شرقا) شكل رقم (٢). وولاية جعلان بني بوحسن إحدى ولايات محافظة جنوب الشرقية تحدها من الشمال ولاية الكامل والوافي ومن الجنوب ولاية جعلان بني بو علي ومن الشرق ولاية صور ومن الغرب ولاية بدية ورمال الشرقية. تضم حوالي ٨٧ تجمعاً منها جعلان بني بو حسن وفلج المشايخ والغين وقحيد والجويرة.. تعد جزءا من السهل

الفيضي لوادي البطحاء الذي يستمد منابعه من سلسلة جبال خميس التابعة لجبال الحجر الشرقي. ومن أبرز القمم الجبلية المحيطة بمنطقة الدراسة جبل جعلان ١٣٨٦م وجبل قهوان ١٠٣٥م وجبل الكساري ٣٥٥م وجبل سائح ٣٠٥م وجبل قميلة ١٥٥م.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (٢) موقع منطقة الدراسة

تنتشر في منطقة الدراسة التربة الرملية والتربة الحصوية الرملية المصاحبة للكثبان الرملية الممثلة للأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية من رمال الشرقية، والتربة الطميية الخصبة الصالحة للزراعة على امتداد منطقة الدراسة المحاذية للسهل الفيضي لوادي البطحاء. بشكل عام تعد المنطقة من أفضل التكوينات الجيولوجية لتخزين المياه الجوفية (الحتروشي، ٢٠١٠)، والتي تعد مصدرا لتدفق ثلاثة أفلاج داؤودية مثل: فلج المشايخ، وفلج الفاغري، وفلج هلال.

تتمتع منطقة الدراسة بمناخ حار جاف معظم أيام السنة، حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة العام وفقا لمحطة صور القريبة منها ٢٩,٧°س، بينما يصل متوسط درجة

الحرارة العظمى إلى ٣٤,٨٥°س والصغرى ٢٤,٥°س. أما معدل الأمطار السنوي فيصل إلى ٨٢,٤ ملم/سنة (هيئة الطيران المدني، ٢٠٢٢). ويعد شهر مايو أكثر الشهور حرارة وجفافا، بالإضافة إلى أشهر الصيف يونيو ويوليو وأغسطس غير أنها تحظى ببعض الأمطار الناتجة عن انحراف الرياح الموسمية الجنوبية الغربية الرطبة على الحافات الجبلية المجاورة، او تعرضها للأعاصير المدارية كإعصار جونو ٢٠٠٧، وإعصار فيت ٢٠١٠.

يقطن قرية فلج المشايخ حوالي ٤٠٨٥ نسمة، وهي تمثل حوالي١١,٥٪ من سكان ولاية جعلان بن بو حسن التي بدورها تمثل حوالي ١١,٣٪ من سكان محافظة جنوب الشرقية (المركز الوطني للإحصاء والمعلومات، ٢٠٢٣). يمارس سكانها مهنة الزراعة والرعي، وقد أوضح التعداد الزراعي للسلطنة ٢٠١٢-٢٠١٣ أن عدد الحائزين الزراعيين يبلغ ١٠٠٠ نسمة، بينما عدد العاملين بالزراعة حوالي ١٤٠٠عامل زراعي يعملون في ٢٠٥٠ حيازة بمساحة إجمالية تبلغ ٣٢٢٦ فدان. من أهم المحاصيل الزراعية التي يتم زراعتها في قرية فلج المشايخ أشجار النخيل بمساحة إجمالية ٣٩١,١٣ فدان، كما تمتلك القرية ثروة حيوانية تقدر بحوالي ٣٢٦٩ رأس من الماعز، و٨٦٨ رأس من الضأن، و١٣٤ رأس الجمال، و٧٩ رأس من الأبقار (وزارة الزراعة والثروة السمكية، ٢٠١٤). تعاني قرية فلج المشايخ من العديد من المشكلات البيئية كانخفاض مناسيب المياه الجوفية وتملحها، وتدهور أشجار الغاف، وتحرك الكثبان الرملية باتجاه الأحياء السكنية والمناطق الزراعية والطرق بسبب الرعي والاحتطاب الجائرين وتراجع الغطاء النباتي.

يعد الغاف ذو إرث حضاري ومكانة اجتماعية وأهمية اقتصادية لدى أهالي منطقة الدراسة، وخاصة لدى المجتمعات البدوية في كونها مكانا لاجتماعاتهم العامة، وقضاء وقت الفراغ (العزب)، وإقامة الأعياد، واستقبال العزاء. كما تعمل على توفير الغذاء لمواشيهم عبر استخدام الأغصان الغضة (الحنبل). وفي بعض الأحيان تستخدم أوراقها كغذاء للسكان بعد إضافة الملح والليمون وسمك السردين (القاشع)، كما أنها تمثل مصدرا للدخل عبر احتطاب أخشابها وإنتاج الفحم النباتي، وكأسيجة لحظائر المواشي والمزارع، وبناء البيوت (العزب). كشفت الزيارات الميدانية أيضا عن تعرض

أشجار الغاف للتدهور بسبب عمليات الرعي الجائر وخاصة للشتلات الصغيرة منها (الحظيبة والعقدة)، والتقليم غير المنظم، والاحتطاب الجائر، والتوسع العمراني. إضافة إلى تعرضها للانجراف المائي والسقوط بواسطة الرياح العاتية وبخاصة أثناء فترات الأعاصير المدارية مثل جونو ٢٠٠٧ وفيت ٢٠١٠. كما أشار السكان المحليين إلى أخطار أخرى متعلقة بتكرار نوبات الجفاف المتكررة، وانخفاض مناسيب المياه الجوفية.

أكد ٩٦,٧٪ من المبحوثين حسب نتائج تحليل الاستبانة أن أشجار الغاف (Prosopis Cineraria) تعد من الأشجار الصحراوية المعمرة في منطقة الدراسة، وأشار ٨٦,٧٪ إلى أن غالبيتها ذات أعمار تفوق ٥٠ سنة فأكثر. ودلت الزيارات الميدانية أنها شجرة ذات ارتفاعات تتراوح بين ١٥–٢٠ مترا وهذا ما أكده (الفطيسي، ٢٠١٣). وأعتبرها ٩٨,٣٪ من المبحوثين أنها من الأنواع النباتية الصحراوية المقاومة للجفاف، وتستطيع العيش تحت الظروف المناخية القاسية، وهي ذات النتيجة التي توصل لها (Gorain et al., 2012). من ناحية أخرى أشار مجتمع الدراسة بنسبة ٨٥٪ أنها شجرة دائمة الاخضرار، وأن لونها يميل إلى الاخضرار الداكن المائل إلى الرمادي إذا ما تعرضت لظروف مناخية حارة وجافة، لزيادة انعكاس أشعة الشمس، وللتقليل من النتح.

وأوضحت الملاحظات والقياسات الميدانية شكل رقم (٣) ان أشجار الغاف في منطقة الدراسة مظلية الشكل، وبعضها يأخذ الشكل الطولي التاجي، وجذعها ذو شكل دائري وكبير، وساقها الخشبي يأخذ إلى اللون الرمادي المائل إلى الأبيض، الأمر الذي يساعد على انعكاس أشعة الشمس وتقليل الفاقد من المياه. تتسم بأنها كثيرة الأغصان، كثيفة الأوراق، وأوراقها طولية ريشية مركبة شريطية، تتوزع على هيئة أزواج على الأفرع بمعدل ٧–١٢ أو ١٦–٢٤ زوج من الوريقات، وشكل الوريقة يأخذ الشكل المستطيل وطولها بين ١–٢مم، وتأخذ لون الوريقة من الأخضر الداكن إلى الأزرق الرمادي. كما تحتوي على الأشواك في أغصانها وخاصة الأشجار الكبيرة المعمرة التي لم يقم الرعاة بتقليمها، في الوقت الذي أشار ١٦,٧٪ من المبحوثين أن بعض أشجار الغاف في منطقة الدراسة خالية من الأشواك وخاصة الأشجار الموجودة في وادي البطحاء التي يقوم السكان المحليين بتقليمها دائما، الأمر الذي يحتاج إلى مزيد من الدراسات لتوثيق ذلك علميا.

تأخذ أزهار الغاف في منطقة الدراسة اللون الأصفر المائل إلى الاخضرار قبل النضج، أما عند النضج فتأخذ اللون الأحمر الضارب للسمرة، وتنتظم على هيئة مجموعات متدلية طولية. يصل طول المجموعة الزهرية الواحدة ٥ سم، أما ثمرة الشجرة فتكون على شكل عناقيد قرنية. يكون لون قرن الثمرة قبل النضج أخضر فاتح وبعد النضج يكون لونه بني مائل إلى الاحمرار، ويتراوح طولها من٥ إلى ١٥سم. تحتوي القرون على العديد من البذور، ويكون موسم تساقط القرون في شهر يوليو وأغسطس وتسمى محليا (الحنبل) وهي صالحة لتغذية الحيوانات.

المصدر: الباحثان، ٢٠١٨.

شكل رقم (٣) خصائص شجرة الغاف حسب القياسات والملاحظات الميدانية

أكدت الدراسة الميدانية أن أشجار الغاف متوافقة مع توفر المياه الجوفية؛ وأن جذورها تصل إلى عمق يتراوح بين ٣٠-٥٠ متراً الأمر الذي يمكنها من امتصاص المياه المحتبسة في أعماق الرمال وعلى ضفاف وادي البطحاء. وأشار ٩٥٪ من المبحوثين إلى نفس النتيجة، في حين أشار ٥٪ منهم بأن جذورها ليست عميقة وإنما تأخذ الشكل السطحي وخاصة بالقرب من المساكن حيث تستفيد من مياه الصرف الصحي في الحفر الامتصاصية السطحية. وذكر (الحتروشي، ٢٠١٠) بوجود علاقة طردية بين منسوب المياه الجوفية وحجم شجرة الغاف.

٥. انتشار وتوزيع الغاف في منطقة الدراسة:

كشفت الزيارات الميدانية عن تسعة مواقع ذات انتشار كثيف لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ جدول رقم (٣)، حيث تنتشر على السهول الرملية والطينية وبين الأراضي الزراعية وفي المنخفضات بين الكثبان الرملية.

جدول رقم (٣) مواقع انتشار الغاف وخصائصها في منطقة الدراسة

الموقع	دوائر العرض	خطوط الطول	الملاحظات
١	22.118079	59.194853	تميز الموقع بكثرة تجمع أشجار الغاف، بكثافة تصل إلى ٣٥٠ شجرة/كم٢، ارتفاع الشجرة الواحدة يبلغ ١٥متر، حالة الأشجار جيدة مع وجود بعضها في حالة متدهورة، بسبب: القطع الجائر والتقليم الجائر، الاحتطاب بالمكينة الحديثة، وجود الجمال السائبة التي تعمل على أكل لحاء الشجرة، العوامل الطبيعية كالجفاف والانواء المناخية خاصة إعصار فيت الذي اقتلع الأشجار من جذورها أو قصف قمتها.
٢	22.106068	59.200645	تميز الموقع بتجمع متوسط من أشجار الغاف، بكثافة ٧٥ شجرة/كم٢ يتراوح ارتفاع الشجر بين ١٢–١٥ متر، حالة الأشجار متدهورة، والسبب وراء ذلك: كثرة حظائر الجمال في المنطقة مما تؤدي الجمال إلى أكل لحاء الشجر الموجود في المنطقة، جلب أصحاب الحظائر(العزب) للتترب المالحة من السبخات المجاورة لاعتقادهم بأنها مفيدة طبياً للجمال.
3	22.08012	59.221431	يتميز الموقع بضعف وجوود الغاف، بكثافة ١٨شجرة/ كم٢، وارتفاعها تراوح ما بين ١٢–١٥ متر، وحجمها متوسطة القمة، وحالة الأشجار متدهورة بسبب: القطع الجائر، والاحتطاب الجائر باستخدام المكينة الحديثة، وأكل الجمال للحائها.

٤	22.10794	59.214502	تميز الموقع بكثافة أشجار الغاف، إلا ان الانتشار عشوائي وغير منتظم على شكل بقعي بكثافة ٥ شجرات في الموقع الواحد، ارتفاع الشجر يتراوح مابين ١٢-١٥ متر، متوسط القمة، وحالة الأشجار جيدة، مع وجود أضرار بسيطة بسبب زيادة عدد الجمال والقطع الجائر.
٥	22.115697	59.198912	وجود معمل بدائي لإنتاج الفحم النباتي (الصخام)، المعمل تديره العمالة الوافدة، وجود قطع لأشجار جافة ومتدهورة، وقطع لأشجار طرية متروكة للتجفيف. لا يوجد نشاط خلال فترة المسح.
٦	22.211921	59.130933	تميز الموقع بكثافة تجمع أشجار الغاف، إلا ان الانتشار عشوائي وغير منتظم على شكل بقعي بكثافة ٤ شجرات في الموقع الواحد، ارتفاع الأشجار يتراوح ما بين ١٥-٢٠ متر، وحجمها يتراوح ما بين الكبيرة ومتوسطة القمة، وحالة الأشجار جيدة، مع وجود بعضها متدهورة، بسبب العوامل الطبيعية كالتعرية المائية خاصة أثناء إعصار فيت الذي اقتلع الأشجار من جذورها وادى إلى انجراف التربة وظهور الجذور على السطح.
٧	22.15391	59.147399	تميز بالموقع بتناثر أشجار الغاف، إلا ان الانتشار عشوائي وغير منتظم على شكل بقعي بكثافة ٢-٣ شجرات في الموقع الواحد، حيث تراوح ارتفاع الأشجار ما بين ٢-٢٠ متر، وحجمها تراوح ما بين الكبيرة والمتوسط والصغير (العقدة والحظيبة)، حالة الأشجار في جيدة مع وجود بعض الأشجار في متدهورة، بسبب: الزحف العمراني وذلك خلال بناء مساكن الشعبية الجديدة للبدو القانطين في الرمال، وزيادة الحمولة الرعوية وكثرة زرائب المواشي التي تعمل على أكل الحظيبة، والقطع

			الجائر لأغراض اطعام الحيوانات، والعوامل الطبيعية كالأنواء المناخية والجفاف، والآفات.
٨	22.13472	59.195261	تميز الموقع بكثافة تجمع أشجار الغاف، إلا ان الانتشار عشوائي وغير منتظم على شكل بقعي بكثافة ٧ شجرات في الموقع الواحد، حجمها متوسطة القمة، حالة الأشجار جيدة، يقوم الأهالي بحماية أشجار الغاف وتسويرها لتوفير الظل لزرائب حيواناتهم وخاصة الماعز، توجد تعديات واضحة على تجمعات الغاف أبرزها اقتلاع الأشجار لزيادة الأرض الزراعية، وتخصيص مساحة لإقامة سباق الهجن للإبل، والتوسع العمراني.
٩	22.152841	59.180888	تميز الموقع بكثافة تجمع أشجار الغاف، والانتشار متصل ومنتظم بكثافة تصل إلى ٢٣شجرة /١٠٠م٢، ارتفاع الأشجار يتراوح ما بين ١٢–١٥ متر، وحجمها متوسطة القمة، حالة الأشجار جيدة، تتعرض الأشجار للاقتلاع بسبب الزحف العمراني والمخططات السكنية الجديدة، ومد الطرق وإنشاء النادي الجديد.

المصدر: الباحث، ٢٠٢٣.

قام كل من (Gallacher and El-Tablawy, 2016) بتوزيع الغاف في دولة الإمارات العربية المتحدة إلى نوعين: الغابات المفتوحة التي تنتشر عادة على طبقة من الحصى ذات منسوب مائي ضحل مثل المراوح الفيضية وعلى ضفاف الأودية الجافة، والتجمعات والتي تنتشر في المنخفضات بين الكثبان الرملية، وقد تحتوي على ثلاثة أو أربعة أفراد فقط أو عدة آلاف. أما في منطقة الدراسة نجد ان الغاف ينتشر إما على شكل غابات مفتوحة منتظمة ومتصلة الموقع (١،٩) حيث تكون اعدادها تزيد على الألف شجرة في المكان الواحد، أو على شكل تجمعات كتلية بين ٥٠ إلى ٣٠٠ شجرة

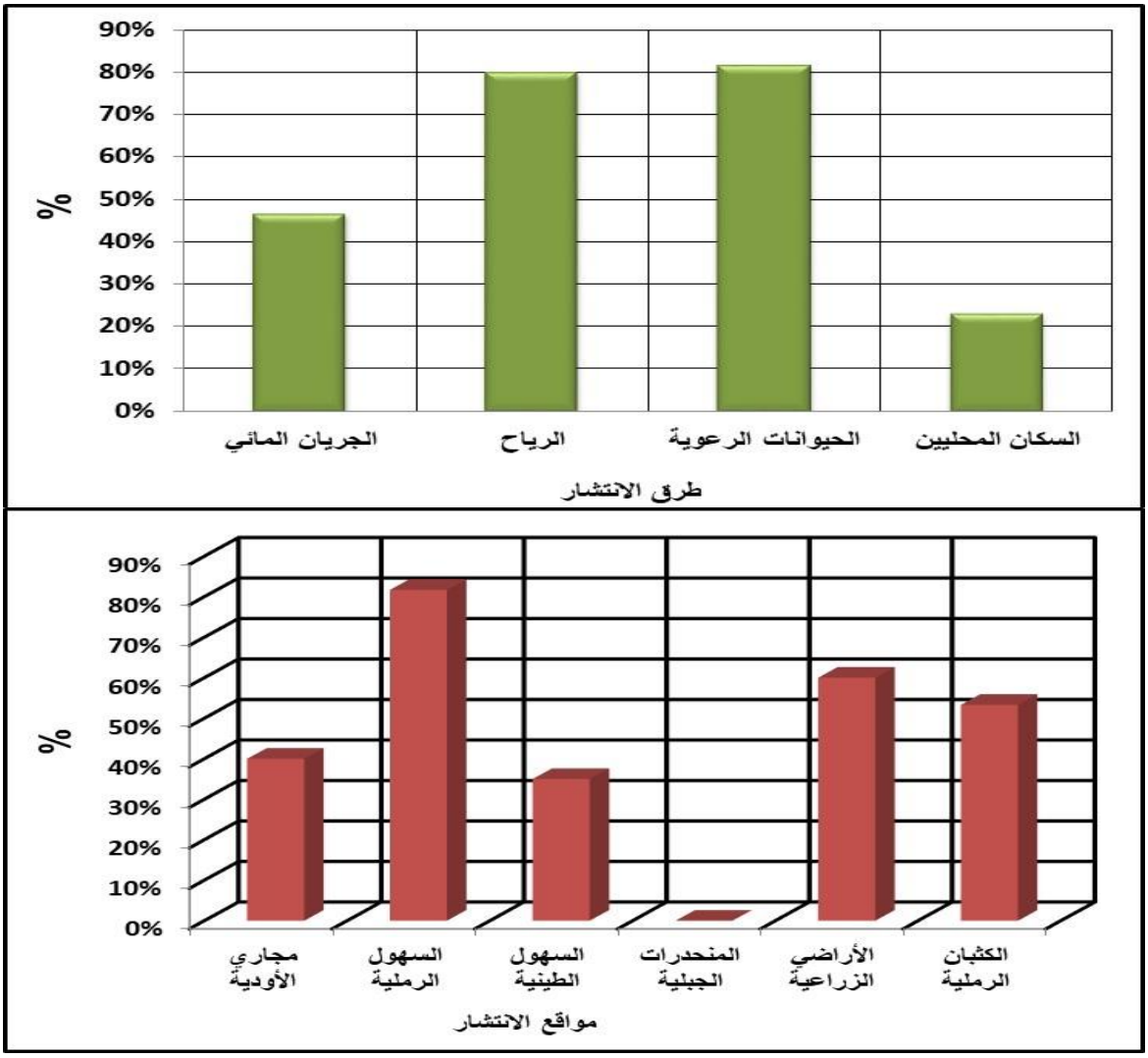
كما في الموقع (٢)، او بشكل متناثر ومتباعد كما في المواقع (٣،٤،٥،٦،٧،٨). وفي بعض الأحيان نجد السكان يحتفظون بها منفردة أمام المنازل الشكل رقم (٤).

المصدر: الباحثان، ٢٠٢٢.

شكل رقم (٤) أنماط انتشار الغاف على شكل غابات مفتوحة في السهول الرملية بمنطقة الدراسة

تتكاثر أشجار الغاف بشكل طبيعي عن طريق البذور بعد موسم هطول الأمطار، وقد أشار مجتمع الدراسة ان الحيوانات الرعوية التي تتغذى عليها مسئولة بشكل مباشر عن انتشارها بنسبة ٨١,٧٪، يليها النثر بواسطة الرياح بنسبة ٨٠٪، ثم الجريان المائي بنسبة ٤٦,٧٪ الشكل رقم (٥). في الوقت الذي أشاروا إلى ضعف دور الحكومة بنسبة ٣,٣٪ والمجتمع المحلي بنسبة ٨.٣٪ في زراعة وانتشار أشجار الغاف، وأنها وجدت بشكل طبيعي منذ عشرات السنين في منطقة الدراسة. ويوضح ذات الشكل ان أشجار الغاف أكثر انتشار على السهول الرملية بنسبة ٨١,٧٪ ويدل ذلك على الطبيعة السهلية لمنطقة الدراسة حيث انها تمثل الضفاف المروحية لوادي البطحاء، وفي الأراضي الزراعية بنسبة ٦٠٪ ويدل ذلك على أهمية

الغـــاف فـــي العمليـــات الزراعيـــة وخاصـــة فـــي مجـــال التســـميد وزراعـــة المحاصـــيل وتـــوفير الظل.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (٥) طرق ومواقع انتشار أشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

٦. أهمية الغاف:

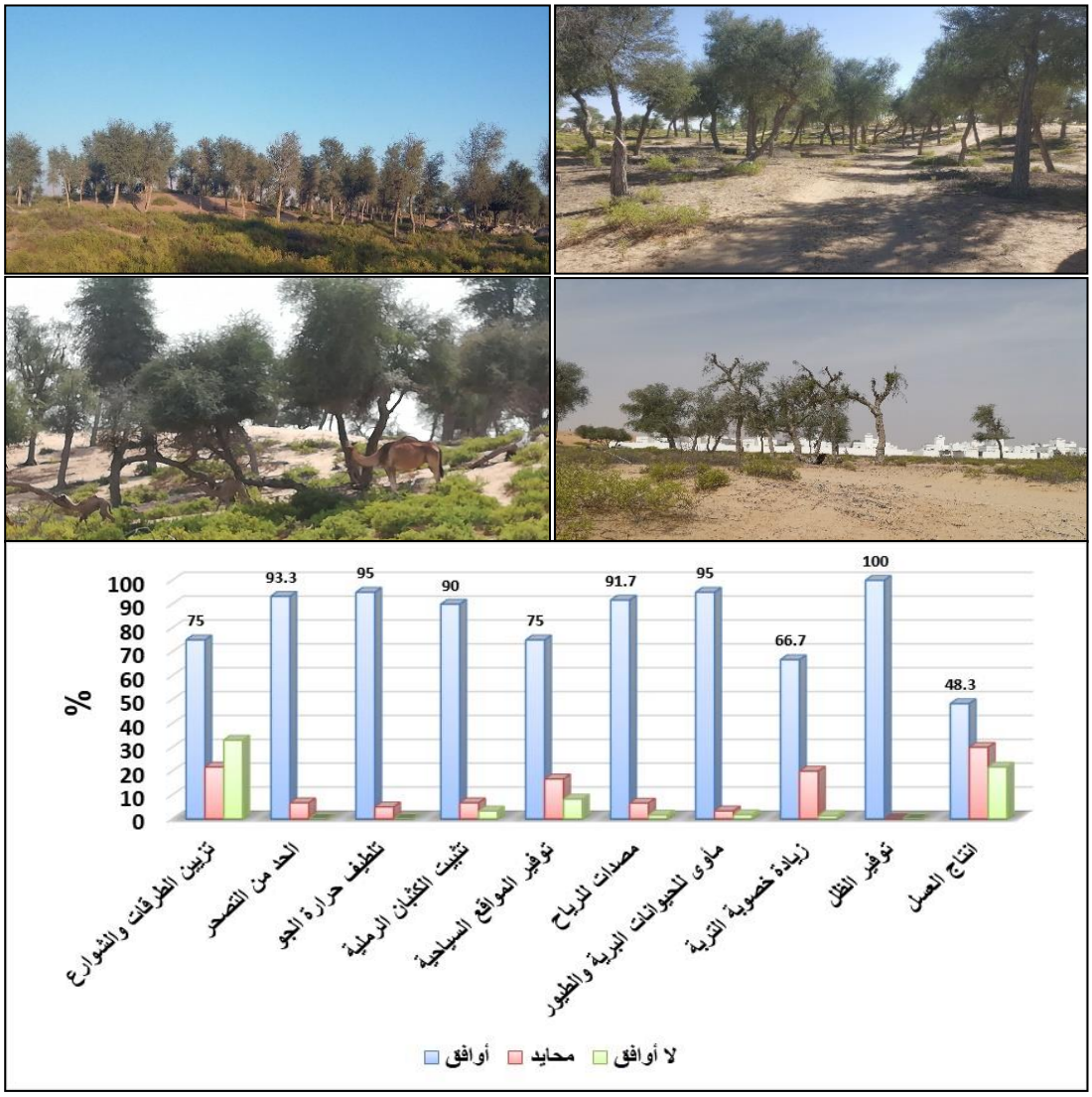
أجمعـــت الدراســـات التـــي تناولـــت الغـــاف بوجـــود العديـــد مـــن الفوائـــد، حيـــث أشـــارت علـــى انـــه محصـــول متعـــدد الأغـــراض، خاصـــةً إذا مورســـت عليـــه أســـاليب زراعـــة الغابـــات المحسّـــنة، ويمكـــن أن تـــزود الإنســـان بالحطـــب والأخشـــاب والطعـــام وعلـــف الحيوانـــات (Leakey and Last, 1980).

أ. الأهمية البيئية:

- القدرة على تحمل العديد من البيئات الجافة القاسية (Leakey and Last, 1980). حيث انها ذات قدرة عالية على تحمل الجفاف، وتنمو في المناطق التي تتسم بمستوى مطري اقل من ٧٥ملم (Mahgoub et al. 2004).
- تثبيت الكثبان الرملية (Orwa et al., 2009).
- القدرة على تثبيت النيتروجين في الغلاف الجوي (Orwa et al., 2009).
- يمكن أن تساهم في إعادة الغطاء النباتي وبرامج الحفظ (Leakey and Last, 1980).
- تساعد على تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة، وخاصة تحت مظلة الشجرة (Kumar, 1999; Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).
- يعزز خصوبة التربة عن طريق زيادة الكربون العضوي، والنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (Ahmed et al., 2004).
- تشير الدراسات المتعلقة ببيولوجيتها وتنوعها الجيني إلى إمكانية استغلالها لتحسين نمو الأشجار (Leakey and Last, 1980).
- تعتبر مستخلصات الأسيتون والميثانول من قرون سانغري من أكثر المستخلصات فعالية بيولوجيا (Malik et al., 2013).
- من الأشجار المناسبة الأنواع الشجرية القادرة على تحمل الإجهاد البيئي في المناطق المتضررة من التلوث (Iqbal et al., 2010).
- ينتج أزهارا تحمل كميات صغيرة من الرحيق المركّز، إلا انها ذات موارد وفيرة من حبوب اللقاح المتاحة لملقحات النحل والدبابير والذباب (Gorain et al.,2012).

وفي منطقة الدراسة أشار مجتمع الدراسة أن أشجار الغاف تحتل أهمية بيئية كبيرة، حيث تعتبر السمة النباتية السائدة للمظهر الطبيعي العام التي تخرج المنطقة من سيادة الكثبان الرملية والمناخ المتطرف الحار الجاف عبر توفير الظل وتلطيف حرارة الجو بنسبة ١٠٠٪ و٩٥٪ على التوالي، والمتنفس الطبيعي للمخططات العمرانية الجديدة، ومكان للاستجمام والسياحة الداخلية بنسبة ٧٥٪، والحفاظ على التنوع البيولوجي وموائل للعديد من الحيوانات البرية بنسبة ٩٥٪ كالثعابين، والثعالب البرية والحمام البري(الحمامة الضاحكة)، والصفرد،

والبوم البري، والعصافير والغربان وغيرها، وبيئة جاذبة للعديد من الحشرات كالخنافس والنمل والفراشات والنحل الشكل رقم (٦).



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (٦) الأهمية البيئية لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

ب. الأهمية الاقتصادية:

- صالح للتوسع في الزراعة البينية وخاصة مع المحاصيل الزراعية البستانية نظرًا لنظام الجذر العميق، والمظلة أحادية الطبقة (Orwa et al., 2009). كما أنها غير منافسة على الرطوبة والمغذيات بالنسبة للنباتات التي تزرع حول جذوعها نظرا لجذورها العميقة (Mahgoub et al. 2004; Orwa et al., 2009).

- أكثر انتاجا للأعلاف الخضراء والجافة، ويعطي إنتاجية أكبر في فصل الشتاء (Kumar, 1999)، فالأوراق ذات قيمة غذائية عالية (Malik et al., 2013)، حيث يتم استخدامها كعلف جاف للحيوانات أو يتم خلطه مع الأعلاف الأخرى (Orwa et al., 2009). إلا ان ادخال قرون الغاف كغذاء للحيوانات الرعوية يؤدي إلى فقدان الوزن وانخفاض النمو وخاصة إذا كانت كمية الغاف في الغذاء ٤٥٪ فأكثر (Mahgoub et al. 2004).
- يعد ذا جدوى اقتصادية للنمو في الحقول الزراعية وقليل التعرض لهجمات الآفات التي تقلل من إنتاج العلف (Kumar, 1999).
- يعد وقود ممتاز ويعطي فحما عالي الجودة (٥٠٠٠ كيلو كالوري/كجم) في إقليم البنجاب (Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).
- تنتج الشجرة صمغًا شاحبا إلى كهرماني اللون بخصائص مشابهة لأكاسيا الصمغ العربي (Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).
- يستخدم اللحاء وأوراق الشجر في الدباغة والصبغ (Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).

أما في منطقة الدراسة تحظى أشجار الغاف بأهمية اقتصادية كبيرة وذلك بسبب الاعتماد على أوراقها وثمارها وأخشابها وحتى تربتها في العديد من الأنشطة الاقتصادية المحلية. حيث تعد المصدر الرئيس لتوفير الفحم الشكل رقم (٧) بنسبة ١٠٠٪ وذلك عبر حرق الاخشاب أو الأغصان وإنتاج الفحم النباتي (الصخام) وبيعه في السوق، وبنسبة ٩٣,٣٪ كمصدر لتوفير الأخشاب عبر الاحتطاب وبيعه في سوق الولاية حيث يستخدم بعد ذلك لشوي اللحوم في المناسبات المختلفة كالأعراس أو الأعياد. ودلت الزيارات الميدانية على انه يستخدم كحظائر للمواشي بنسبة ٩٥٪ عبر توفير الظل وتوفير الأسيجة، وأسيجة للمزارع بنسبة ٨٠٪، وأنها كانت قديما تستخدم لبناء المنازل وبناء مظلات للسيارات، ولتزيين وبناء الاستراحات (العريش) في فناء المنزل لقضاء وقت الفراغ. وتستخدم أوراقها وثمارها كمواد

علاجية بنسبة ٨٥٪، واستخدام تربتها وأوراقها الجافة كسماد عضوي بنسبة ٨٥٪ في عملية يطلق عليها الأهالي السافي او التعفير.

المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

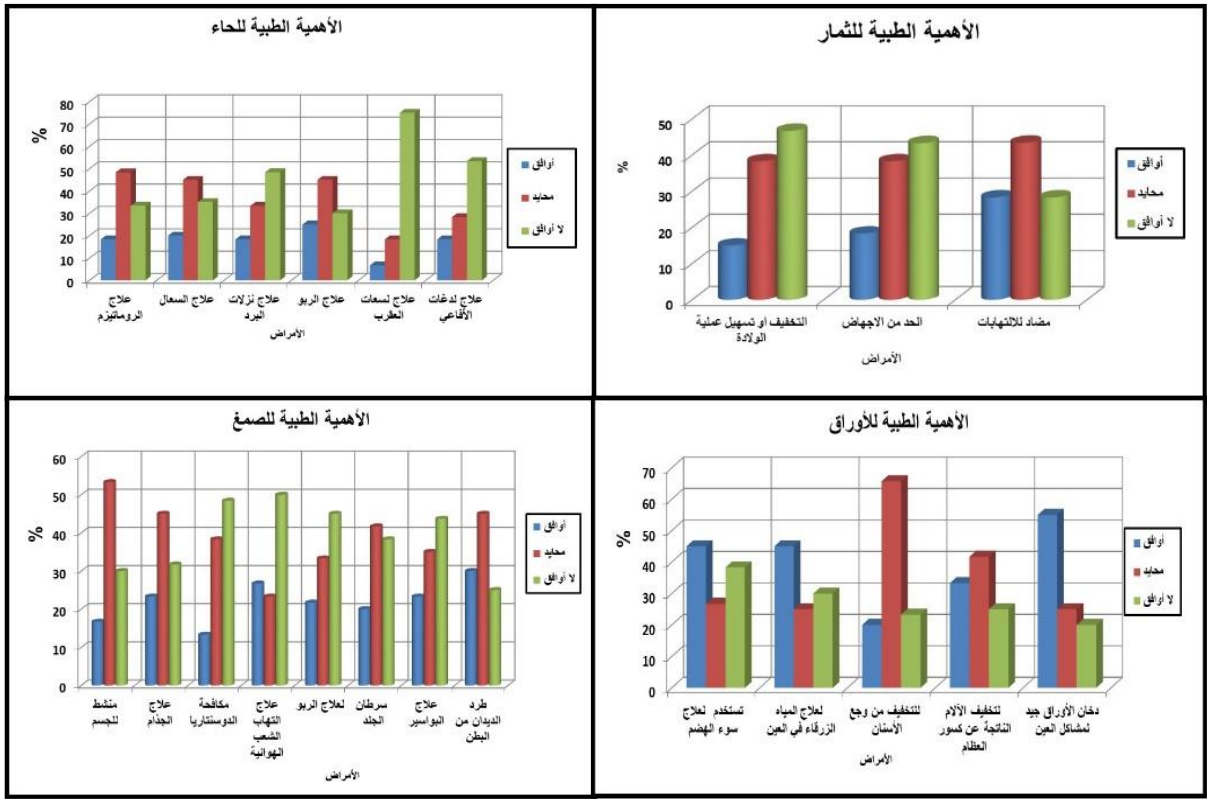
شكل رقم (٧) الأهمية الاقتصادية لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

ج. الأهمية العلاجية:

- مصدر جيد للبروتينات والمعادن مثل الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم (Malik et al., 2013).
- يستخدم تقليديا من قبل السكان المحليين في ولايات البنجاب وهاريانا وغوجارات في الهند لعلاج اضطرابات الذاكرة وإيقاف شرود الذهن (Bithu et al., 2012).
- تستهلكه النساء بعد مزج أزهاره بالسكر للحماية من الإجهاض (Bithu et al., 2012; Orwa et al., 2009; Velmurugan et al., 2010; Pareek et al., 2015).
- يؤدي استخدامه لمدة ٤٥ يوما إلى انخفاض ملحوظ في مستوى الجلوكوز في الدم، وارتفاع محتوى الجليكوجين الكبدي والحفاظ على وزن الجسم ومعايير مستوى الدهون بالقرب من المعدل الطبيعي (Sharma et al., 2010; Pareek et al., 2015).

- يقلل من الضرر التأكسدي في أنسجة الحيوانات المصابة بداء السكري، ويعد فعالا في مكافحة مرض السكري ومضادات الأكسدة (Sharma et al., 2010).
- في لاس بيلا، الهند، يُفرك رماده على الجلد لإزالة الشعر (Orwa et al., 2009).
- يستخدم اللحاء كطارد للديدان، ومبرد ومنشط، ولعلاج الربو، والتهاب الشعب الهوائية، والدوسنتاريا، والبياض الجلدي، والجذام، وهزات العضلات ، والبواسير، والزهايمر (Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).
- ينصح بتدخين الأوراق لعلاج مشاكل العين (Malik et al., 2013; Orwa et al., 2009; Pareek et al., 2015).
- ثماره غير قابلة للهضم وتسبب المغص وتدمر الأظافر وتعمل على تساقط الشعر (Orwa et al., 2009).
- يستخدم اللحاء في علاج الروماتيزم (Orwa et al., 2009; Velmurugan et al., 2010; Malik et al., 2013).
- موصى به لعلاج لدغات العقارب ولسعات الأفاعي (Orwa et al., 2009; Velmurugan et al., 2010).
- تستخدم أوراقه لعلاج تقرحات الفم في الحيوانات، ومعجونها لعلاج الدمامل والبثور (Malik et al., 2013; Pareek et al., 2015).
- عند نقع الأوراق في الماء تظهر أنشطة مضادة للبكتيريا، ومضادة لفرط سكر الدم، ومضادة لفرط شحميات الدم، ومضادة للأكسدة، وعند نقع اللحاء ظهر نشاط مضاد للجراثيم وبعض الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض (Velmurugan et al., 2011).
- تستخدم زهوره في علاج الأمراض الجلدية، وكمنقي للدم وله تأثير تبريد (Pareeketal.,2015).
- لثماره الجافة مجموعة واسعة من التطبيقات الصيدلانية مثل تخفيف الألم، وتقليل ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، وعلاج مرض السكري، وعلاج فقر الدم واضطرابات الكلى والكبد (Pareek et al., 2015).
- تحتوي أوراق الشجرة على نسبة عالية من العناصر الغذائية مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون والمعادن والفيتامينات (Pareek et al., 2015).

لقد أوضحت الدراسات الميدانية ونتائج الاستبيان الشكل رقم (٨) أن الغاف في منطقة الدراسة يوفر موادا صيدلانية عديدة شاملة جميع عناصر الشجرة الظاهرة على السطح. ويعتمد عليه في العديد من العلاجات الشعبية في منطقة الدراسة وخاصة بين المجتمعات البدوية. يعد الصمغ المستخرج من الغاف الأكثر استعمالا في منطقة الدراسة كمادة دوائية للعديد من الأمراض حيث أشار حوالي ٣٠٪ لطرد الديدان، ٢٦,٧٪ لعلاج أمراض الشعب الهوائية، و٢٣,٣٪ لعلاج البواسير، وبنسب أقل لعلاج الجذام والربو وسرطان الجلد والجذام والدوسنتاريا.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (٨) الأهمية العلاجية للغاف في قرية فلج المشايخ

وعلى مستوى اللحاء الخارجي للشجرة يقوم الأهالي بتقشيره من جسم الشجرة واستخدامه بعد غليه لعلاج الربو بنسبة ٢٥٪ والسعال ٢٠٪، وكمادة مضادة للسعات العقرب ولدغات الأفاعي والروماتيزيوم ونزلات البرد. كما يتم استخدام الثمار كمادة مضادة للالتهابات بنسبة ٢٨,٣٪، وبنسب أقل لتسهيل آلام الولادة

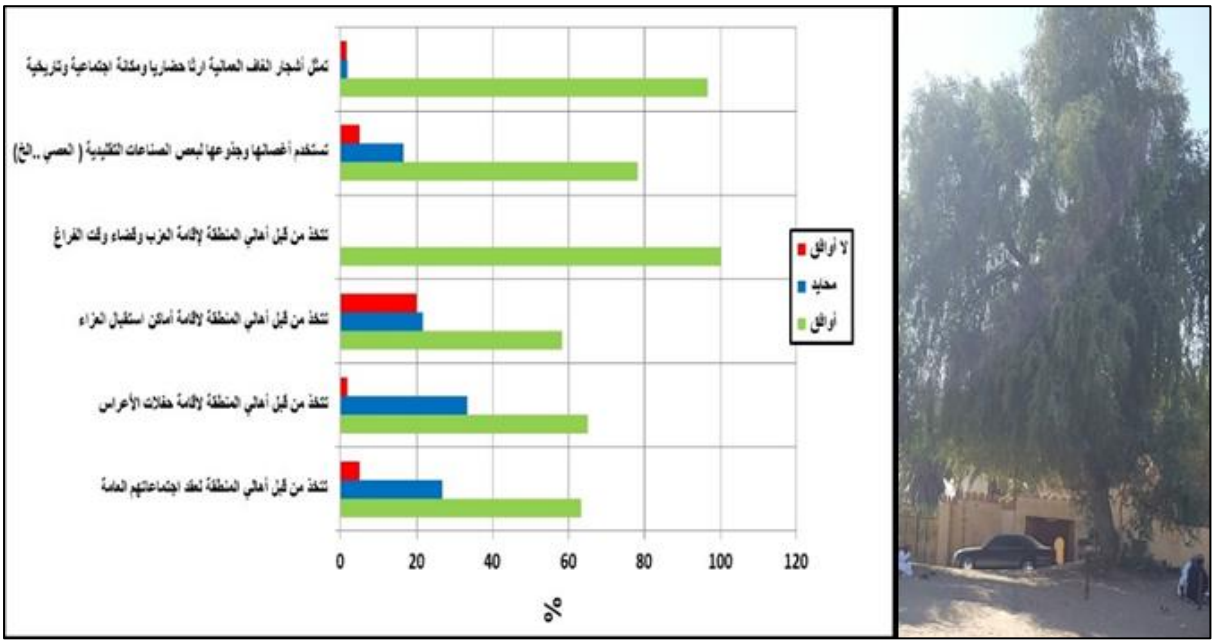
والحد من الإجهاض. أما الأوراق فقد أشار ٥٥٪ من مجتمع الدراسة أن تدخين الأوراق أو رماد الأوراق بعد حرقها يستخدم لعلاج مشاكل العين، فيما اكد ٤٥٪ استخدامها لعلاج المياه الزرقاء في العين، كما يتم استخدامها لعلاج سوء الهضم وللتخفيف من آلام الكسور وآلام الأسنان. من ناحية أخرى يرى الأهالي أن عوامل مثل التحضر وارتفاع الدخل وتوفر الخدمات الصحية أدت إلى تدهور الأهمية العلاجية لشجرة الغاف، بل وأصبحت الأجيال تفقد الممارسات التقليدية المعتمدة على الموارد الطبيعية في مكافحة الأمراض، وأن الممتهنين على المواد العلاجية التي يوفرها الغاف يقتصرون على كبار السن، ومع غياب التوثيق والاهتمام والأبحاث العلمية ستتلاشى أهمية الغاف كمادة صيدلانية في منطقة الدراسة.

د. الأهمية الاجتماعية:

- تستخدم قرون الغاف كخضروات بالشكل المجفف والأخضر في أجزاء كثيرة من صحراء ثار في الهند (Orwa et al., 2009).
- خلال مجاعة راجبوتانا الهندية (١٨٦٨-١٨٦٩) نجت العديد من الأرواح باستخدام اللحاء الحلو كغذاء بعد طحنها وتحويلها إلى كعك (Orwa et al., 2009).
- تستخدم أخشابه لتسهيل رسو القوارب على الشواطئ وبناء المنازل وعمل الأعمدة ومقابض الأدوات (Orwa et al., 2009)، وبناء الملاجئ، و صناعة الأثاث والأرضيات (Pareek et al., 2015).
- تعتبر القرون التي يطلق عليها محليًا "سانغري" فاكهة جافة في الصحراء، وهي واحدة من المكونات الرئيسية لطبق راجاستان المثالي – البانتشكوتا (Malik et al., 2013; Pareek et al., 2015).
- يتم جمع أوراقه من قبل المزارعين واستخدامها كمصدر للسماد في المجال الزراعي (Pareek et al.,2015).
- أوراقه لها نشاط مبيد للفطريات ومبيدات الحشرات (Pareek et al., 2015).

في منطقة الدراسة اجمع حوالي ٩٦,٧٪ ان شجرة الغاف تمثل ارثا حضاريا ومكانة اجتماعية وتاريخية، حيث اكد جميع مجتمع الدراسة أنها تتخذ لإقامة العزب

وقضاء وقت الفراغ تحت ظلالها، وأن ٧٨٪ يستخدمون أغصانها للصناعات التقليدية مثل العصي (القب)، و٦٥٪ لإقامة حفلات الأعراس والأعياد، و٥٨,٣٪ كمكان لاستقبال العزاء الشكل رقم (٩). وقد كشفت الزيارات الميدانية ان أهميتها الاجتماعية تتلاشى تدريجيا بسبب تسارع عمليات التحضر، وتحسن الدخل وبناء المجالس العامة الحديثة، إلا أنه لا زال أهل القرية يقيمون حفلات الأعياد والأغاني والأهازيج الشعبية تحت ظلالها، وأن بعض البدو الرحل لا زالوا يحتفظون بمكانتها الاجتماعية. كما تعد اوراقها كوجبة اجتماعية خلال الظهيرة او كسلطة لوجبة الغداء حيث يتم استخدام أوراقها الطرية كغذاء بعد إضافة الملح والقاشع (السردين) وعصير الليمون، وتسمى محليا بالمكيكة.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

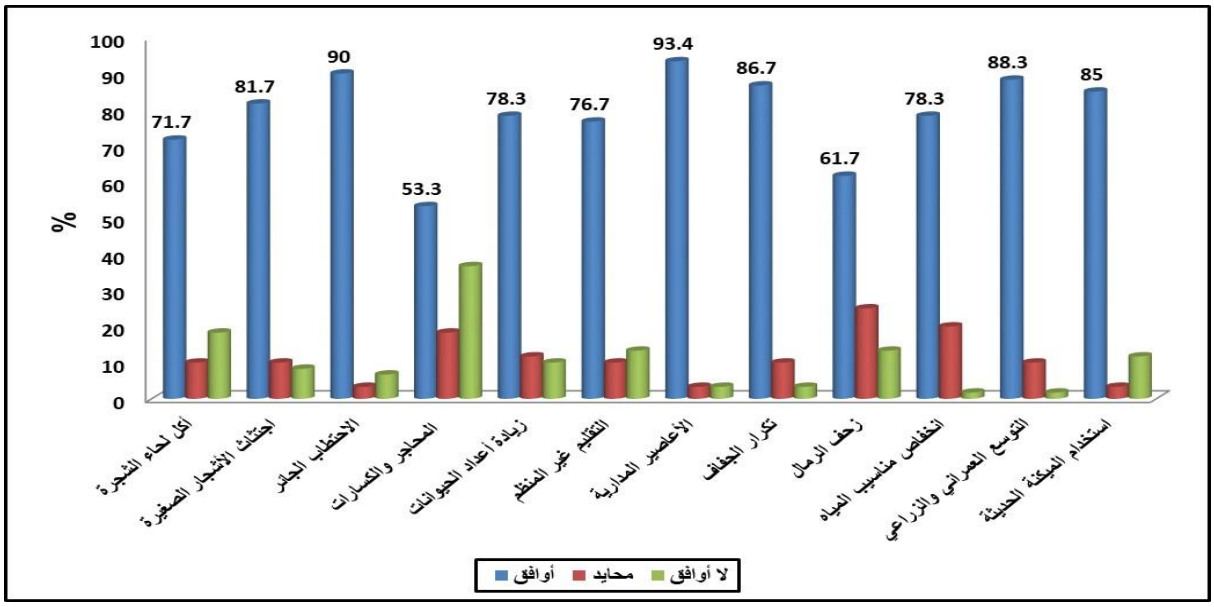
شكل رقم (٩) الأهمية الاجتماعية لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

٧. مظاهر تدهور مجتمعات الغاف في قرية فلج المشايخ:

أوضحت الزيارات الميدانية ونتائج تحليل الاستبانة أن ظاهرة تقليم الغاف هي الأكثر شيوعًا في منطقة الدراسة، ويرى الأهالي أن هذه العملية هي من عمليات إدارة ورعاية أشجار الغاف بنسبة ٨٢٪. تتم العملية عبر تقليم أفرع الشجرة بالكامل لمرة واحدة في السنة، وذلك للمحافظة على اخضرارها وتوفير العلف والمادة الغذائية من الأوراق، ومن الأساليب الأخرى

القيام بريها ١٣٪، وتسميدها وإقامة المسورات لحمايتها من التدهور. وعلى الرغم من الأهمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والعلاجية لأشجار الغاف في منطقة الدراسة إلا أنه تم رصد العديد من مظاهر التدهور في مجتمعات الغاف، الشكل رقم (١٠)، وفق الأسباب التالية:

- العوامل الطبيعية المتمثلة في الأعاصير المدارية وأشار لذلك ٩٣,٤٪ من مجتمع الدراسة، وتكرار نوبات الجفاف بنسبة ٨٦,٧٪ وزحف الرمال بنسبة ٦١,٧٪، وعلى الرغم من وضع السؤال حول الآفات في استبانة المبحوثين إلا أنهم استبعدوا هذا العامل في الوقت الذي أكدت فيه الزيارات الميدانية وجود مظاهر تسوس لدى العديد من الأشجار تدل على وجود نوعية من الحشرات التي تعمل على تآكل وتسوس جذوع الأشجار شكل رقم (١١).



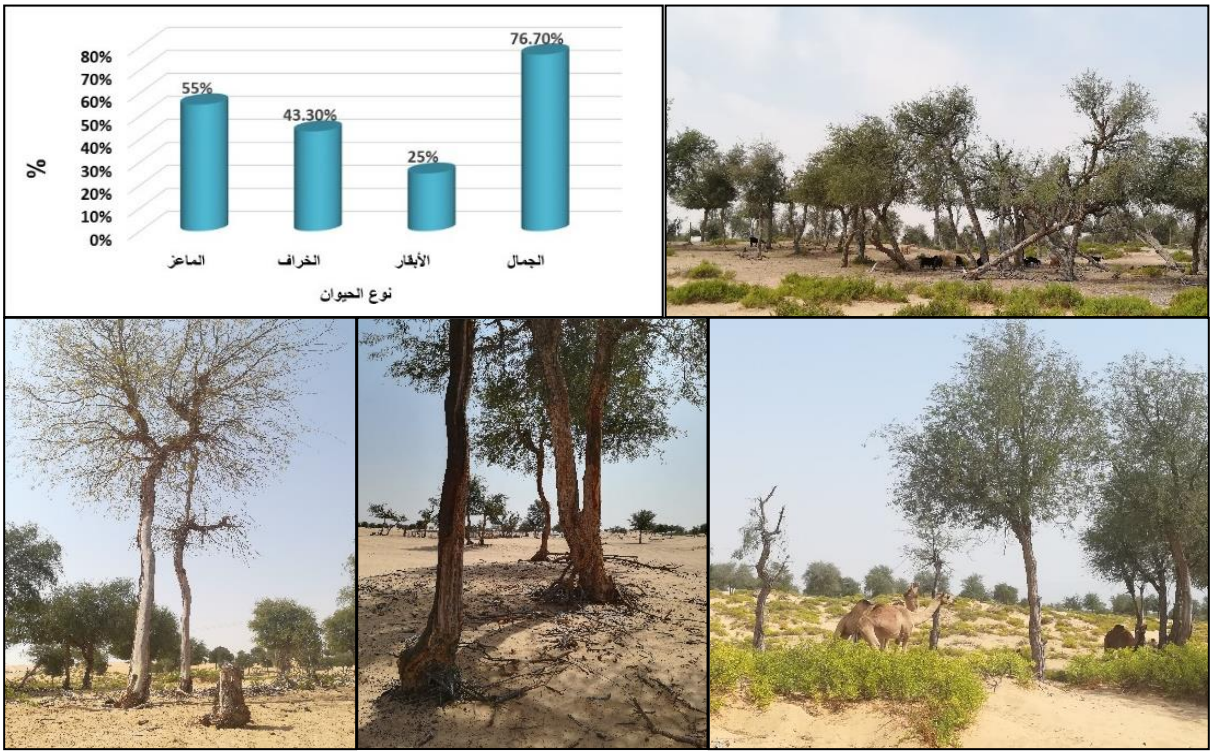
المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٠) عوامل تدهور أشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١١) العوامل الطبيعية وأثرها على أشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

- الحيوانات الرعوية حيث أكد حوالي ٧٨,٣٪ من مجتمع الدراسة أنها تعتبر عاملًا رئيسيا في تدهور مجتمعات الغاف، سواء من حيث الأعداد التي لا تتلاءم والحمولة الرعوية لمنطقة الدراسة، أو من حيث النوع. ويرى ٧٦,٧٪ من مجتمع الدراسة أن الجمال أكثر الحيوانات اعتداء على الغاف شكل رقم (١٢). كما تبين من الزيارات الميدانية أن معظم أشجار الغاف تبدأ أغصانها وأوراقها في الظهور بعد ارتفاع ٣,٢م من سطح الأرض، حيث يتضح أن الجمال تتغذى على أوراقها بشكل مستمر، مما يؤدي إلى ظهور الساق عار تمامًا من الأغصان والأوراق ويجعله عرضة لرعي لحائه وخاصة في فترات الجفاف الشديدة سواء من قبل الجمال أو الماعز التي تأتي في المرتبة الثانية بنسبة ٥٥٪، إضافة إلى قدرة الماعز على اقتلاع شتلات الغاف الجديدة (الحظيبة والعقدة) من جذورها وعدم السماح بنمو الأشجار وتكاثرها.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٢) تأثير الحيوانات الرعوية على أشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

- عمليات التقليم غير المنظم من حيث كيفية التقليم وعدد مرات التقليم بنسبة ٧٦.%، حيث كشفت الزيارات الميدانية عن عدم وجود أدوات أو طرق حديثة للتقليم، وتتم العملية بطرق بدائية جدا عبر تسلق الشجرة والقطع العشوائي، إما

بمناشير تقليدية أو بمناشير آلية تعمل بالديزل الشكل رقم (١٣). من ناحية أخرى فإن عملية التقليم أصبحت مرتين في السنة بدلاً من مرة واحدة الأولى من شهر نوفمبر حتى شهر فبراير، والثانية من شهر يونيو حتى شهر أغسطس مما يؤثر على نمو الشجرة وإرهاقها وتقزمها وتقليل قدرتها على التفرع والأزهار وسهولة تعرضها للآفات وضعف مقاومتها للكوارث الطبيعية كالرياح الشديدة والفيضانات.

المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٣) طرق التقليم العشوائية والبدائية لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

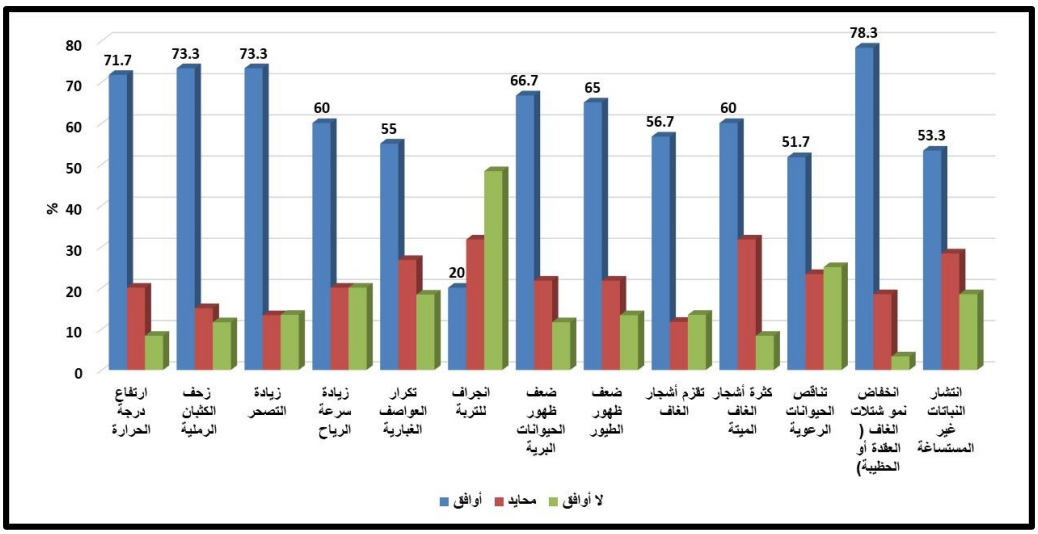
- عوامل بشرية متمثلة في الاحتطاب الجائر من قبل المواطنين والعمالة الوافدة بنسبة ٩٠٪ حسب رأي مجتمع الدراسة، وذلك عبر الاستخدام المكثف للمناشير الحديثة بنسبة ٨٥٪ إضافة إلى التوسع العمراني والزراعي بنسبة ٨٨,٣٪ شكل رقم (١٤)، وانتشار المحاجر والكسارات بنسبة ٥٣,٣٪.، كما للمواطنين دور في تسارع تدهور أشجار الغاف عبر قطع لحاء الأشجار وأوراقها لأغراض علاجية وموائد شعبية مع غياب الرقابة البيئية وتنظيم تلك العملية بين أهالي المنطقة.

المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٤) العوامل البشرية المؤثرة على أشجار الغاف في قرية فلج المشايخ

٨. آثار تدهور تجمعات الغاف في منطقة الدراسة:

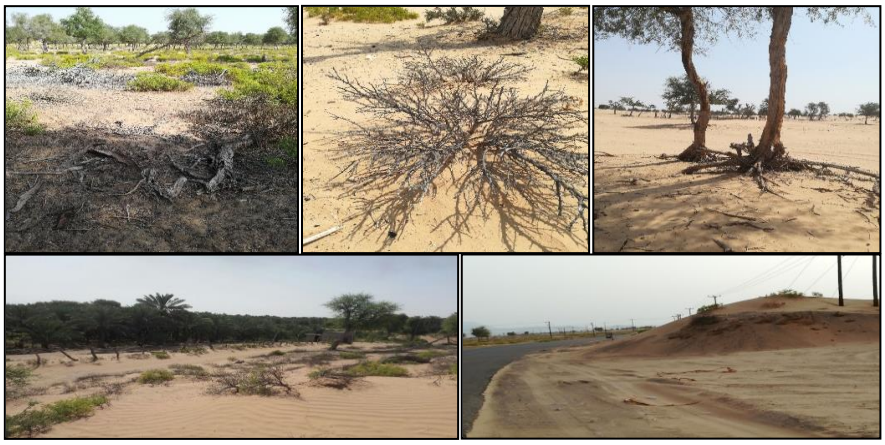
إن تدهور وتراجع تجمعات أشجار الغاف أثر سلبًا على المظاهر البيئية في منطقة الدراسة شكل رقم (١٥)، حيث أدت إلى تغيرات واضحة في الطقس كزيادة معدلات درجات الحرارة وما يتعلق بها من قلة الأمطار وزيادة الجفاف وانخفاض الرطوبة في الغلاف الجوي نتيجة انخفاض عمليات النتح بسبب تراجع مجتمعات الغاف بنسبة ٧١,٧٪ من مجتمع الدراسة. إضافة إلى زيادة سرعة الرياح ٦٠٪ بسبب قلة العوائق النباتية، وتكرار العواصف الغبارية ٥٥٪ وخاصة في فصل الشتاء. كذلك أدى تراجع مجتمعات الغاف إلى تزايد أخطار التربة مثل زحف الكثبان الرملية باتجاه المناطق السكنية والزراعية والطرقات بنسبة ٧٣,٣٪، وانجراف التربة بنسبة ٢٠٪، وزيادة رقعة التصحر بنسبة ٧٣,٣٪.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٥) الآثار البيئية لتدهور تجمعات الغاف في قرية فلج المشايخ

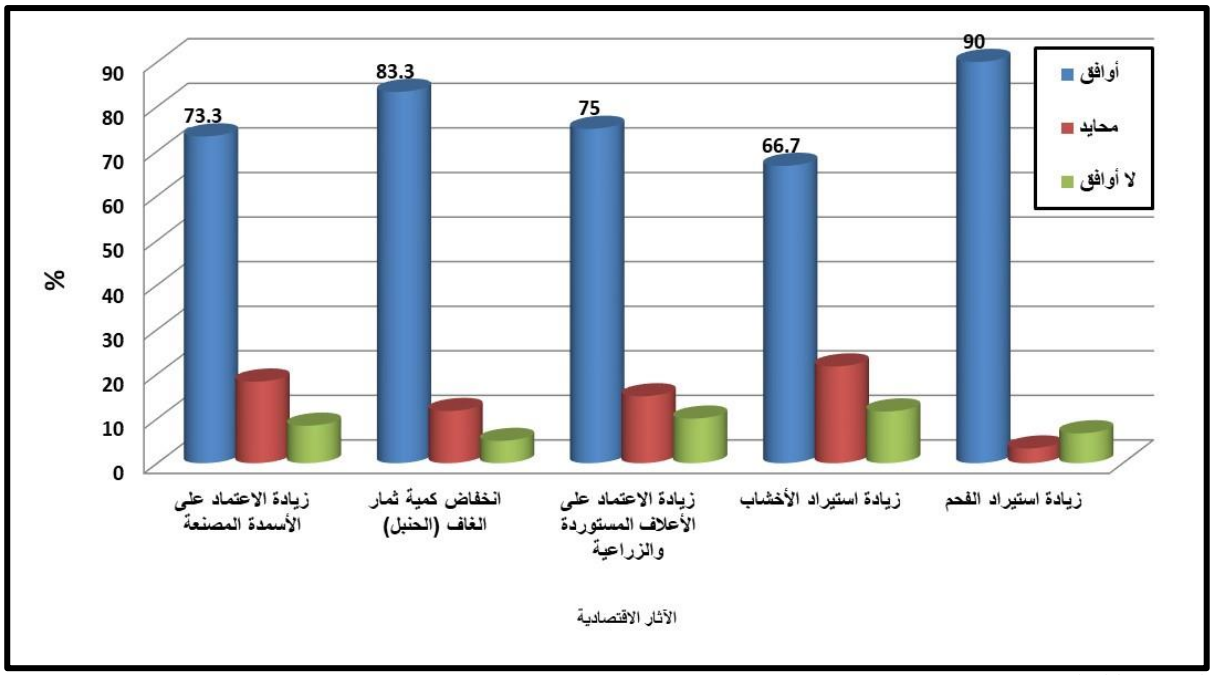
من ناحية أخرى فقد أدى تدهور مجتمعات الغاف إلى تراجع واضح في التنوع البيولوجي حيث أكد مجتمع الدراسة إلى ضعف ظهور الحيوانات البرية بنسبة ٦٦.٧٪ كالقنفذ (الدعلج)، والضب والسحلية الصحراوية والثعلب البري، وضعف ظهور الطيور ٦٥٪ كالغربان والبغبغاء والصقور والنسور والصفرد، وانخفاض نمو شتلات الغاف (العقدة أو الحظيبة) ٧٨.٣٪ بسبب اقتلاعها او عن طريق رعيها بواسطة الحيوانات الرعوية وخاصة الماعز، وكثرة أشجار الغاف الميتة ٦٠٪ بسبب الرعي الجائر، وتقزم بعضها بسبب التقليم والقطع الجائر لها، إضافة إلى قلة وموت نبات الثرمد الذي ينمو بجانب مجتمعات الغاف وانتشار النباتات غير المستساغة نسبة ٥٣.٣٪، إضافة إلى تناقص اعداد الحيوانات الرعوية في المنطقة شكل رقم (١٦).



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٦) المظاهر البيئية لتدهور تجمعات الغاف في قرية فلج المشايخ

من جهة أخرى تقلصت الاهمية الاقتصادية التي توفرها مجتمعات الغاف في منطقة الدراسة شكل رقم (١٧). فقد أكد المبحوثون بنسبة ٨٣,٣٪ على انخفاض كمية ثمار الغاف(الحنبل)، والتي كانت تدخل كوجبة غذائية وعلاجية وعلف لماشيتهم وحيواناتهم الرعوية، مما أدى إلى زيادة الاعتماد على الأعلاف المستوردة بنسبة ٧٥٪. كما أكدوا بنسبة ٩٠٪ على ندرة تواجد الأخشاب والاعتماد على الاستيراد، والشراء من الأسواق، إضافة إلى انخفاض السماد العضوي(السافي) والاعتماد على الأسمدة المصنعة لتسميد محاصيلهم الزراعية بنسبة ٧٣,٣٪.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٧) الآثار الاقتصادية لتدهور تجمعات الغاف في قرية فلج المشايخ

٩. النتائج والتوصيات:

أ. النتائج:

- تعد النباتات من جنس Prosopis أحد الأجناس المهمة حيويا وثقافيا وتجاريا في المناطق المناخية القاحلة، تشمل أصولها على حوالي ٤٤ نوعا من أبرزها نبات الغاف (Prosopis Cineraria) التي تعد من بين أهم الأشجار البقولية متعددة الأغراض. وتتعرض تجمعات الغاف لمجموعة من العوامل الأحيائية واللا أحيائية التي أدت إلى انخفاض أعدادها وتدهورها.

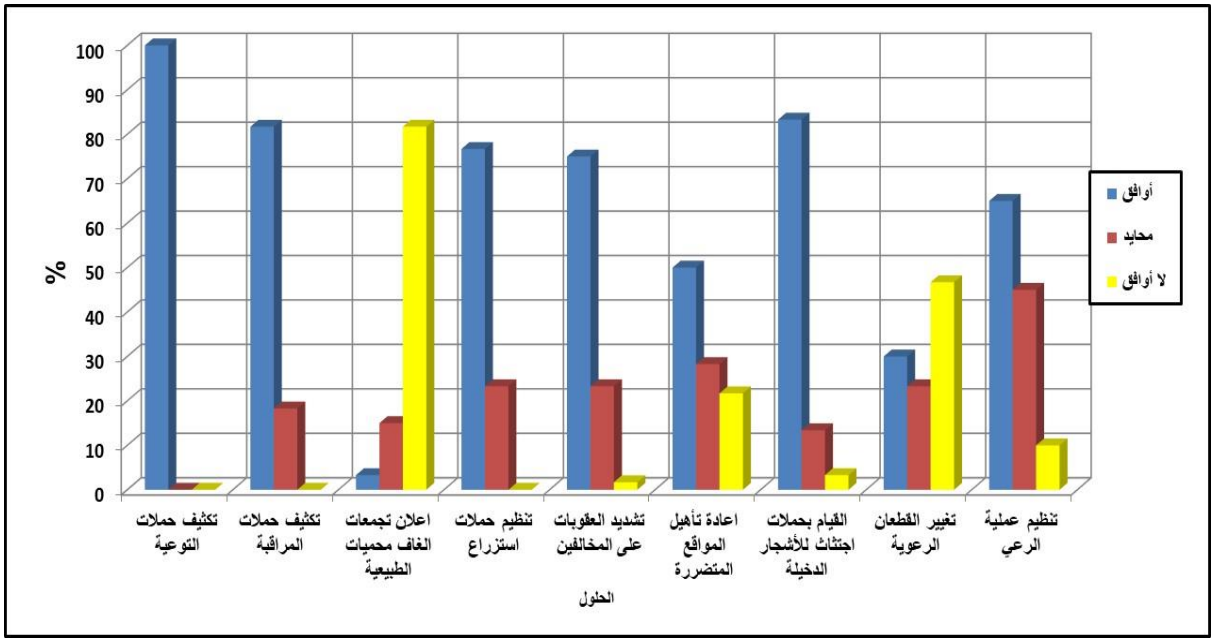
- تنتشر شجرة الغاف في معظم مناطق سلطنة عمان، خاصة المناطق الرملية. ويطلق عليها محليا (غاف أو عود)، وتحتوي محافظة الشرقية أكبر تجمع لهذه الشجرة، وتنتشر على السهول الرملية الداخلية والمنخفضات بين الكثبان الرملية. وصفت بأنها من أكبر الأشجار حجما في سلطنة عمان، وتعمر لأكثر من ٢٠٠ عام، ويصل ارتفاعها إلى ٢٠ مترا بعد ٦٠-٨٠ عام من النمو.
- كشفت الزيارات الميدانية عن تسعة مواقع ذات انتشار كثيف لأشجار الغاف في قرية فلج المشايخ، حيث تنتشر على السهول الرملية والطينية وبين الأراضي الزراعية وفي المنخفضات بين الكثبان الرملية.
- أشار مجتمع الدراسة أن الحيوانات الرعوية التي تتغذى عليها مسئولة بشكل مباشر عن انتشارها بنسبة ٨١,٧٪، يليها النثر بواسطة الرياح بنسبة ٨٠٪، ثم الجريان المائي بنسبة ٤٦,٧٪.
- تحتل أشجار الغاف أهمية بيئية كبيرة في منطقة الدراسة، حيث تعتبر السمة النباتية السائدة للمظهر الطبيعي العام التي تخرج المنطقة من سيادة الكثبان الرملية والمناخ المتطرف الحار الجاف عبر توفير الظل وتلطيف حرارة الجو بنسبة ١٠٠٪ و٩٥٪ على التوالي، وموائل للعديد من الحيوانات البرية بنسبة ٩٥٪.
- تعد مجتمعات الغاف المصدر الرئيس في قرية فلج المشايخ لتوفير الفحم بنسبة ١٠٠٪، وبنسبة ٩٣,٣٪ كمصدر لتوفير الأخشاب عبر الاحتطاب.
- أوضحت الدراسات الميدانية ونتائج الاستبانة أن الغاف في قرية فلج المشايخ يوفر موادًا صيدلانية عديدة شاملة، فالصمغ المستخرج من الغاف يستخدم لطرد الديدان ولعلاج أمراض الشعب الهوائية، ولعلاج البواسير. واللحاء الخارجي لعلاج الربو والسعال وكمادة مضادة للسعات العقرب ولدغات الأفاعي والروماتيزيوم ونزلات البرد، كما يتم استخدام الثمار كمادة مضادة للالتهابات ولتسهيل آلام الولادة والحد من الإجهاض، أما الأوراق فتستخدم لعلاج سوء الهضم وللتخفيف من آلام الكسور وآلام الأسنان.

- يرى الأهالي في قرية فلج المشايخ أن عوامل مثل التحضر وارتفاع الدخل وتوفر الخدمات الصحية أدت إلى تدهور الأهمية العلاجية لشجرة الغاف ، إضافة إلى فقدان الممارسات التقليدية، وأنه مع غياب التوثيق والاهتمام والأبحاث العلمية ستتلاشى أهمية الغاف كمادة صيدلانية في منطقة الدراسة.
- اجمع حوالي ٩٦,٧٪ من مجتمع قرية فلج المشايخ أن شجرة الغاف تمثل إرثًا حضاريًا ومكانة اجتماعية وتاريخية، حيث تتخذ لإقامة العزب وقضاء وقت الفراغ تحت ظلالها، ولإقامة حفلات الأعراس والأعياد ولاستقبال العزاء.
- أوضحت الزيارات الميدانية ونتائج تحليل الاستبانة أن ظاهرة تقليم الغاف هي الأكثر شيوعًا في قرية فلج المشايخ، ويرى الأهالي أن هذه العملية هي من عمليات إدارة ورعاية أشجار الغاف بنسبة ٨٢٪.
- تم رصد العديد من مظاهر التدهور في مجتمعات الغاف في قرية فلج المشايخ بسبب العوامل الطبيعية المتمثلة في الأعاصير المدارية بنسبة ٩٣,٤٪ كإعصاري جونو ٢٠٠٧، وفيت ٢٠١٠، وتكرار نوبات الجفاف بنسبة ٨٦,٧٪ وزحف الرمال بنسبة ٦١,٧٪. والحيوانات الرعوية بنسبة ٧٨,٣٪، وعوامل بشرية متمثلة في الاحتطاب الجائر من قبل المواطنين والعمالة الوافدة بنسبة ٩٠٪ إضافة إلى التوسع العمراني والزراعي بنسبة ٨٨,٣٪.
- من أبرز مظاهر تدهور وتراجع تجمعات الغاف وجود تغيرات واضحة في الطقس بنسبة ٧١,٧٪. وزيادة سرعة الرياح ٦٠٪ بسبب قلة العوائق النباتية، وتكرار العواصف الغبارية ٥٥٪ وخاصة في فصل الشتاء، وتزايد أخطار التربة مثل زحف الكثبان الرملية باتجاه المناطق السكنية والزراعية والطرقات وزيادة رقعة التصحر بنسبة ٧٣,٣٪ لكل منهما على حدة.
- أدى تراجع مجتمعات الغاف إلى تراجع واضح في التنوع البيولوجي حيث أكد مجتمع قرية فلج المشايخ على ضعف ظهور الحيوانات البرية بنسبة ٦٦,٧٪ وضعف ظهور الطيور ٦٥٪ وكثرة أشجار الغاف الميتة ٦٠٪ بسبب الرعي الجائر، وانتشار النباتات غير المستساغة نسبة ٥٣,٣٪.

ب. التوصيات:

قام الباحثان عبر مراجعة الأدبيات المنشورة والعمل الميداني باستنباط مجموعة من التوصيات وإدراجها في استبانة الدراسة شكل رقم (١٨) لأخذ رأي أهالي قرية فلج المشايخ حول مدى توافقها مع مشكلة تدهور وتراجع مجتمعات الغاف. كما تم الاستعانة ببعض التوصيات الفنية المبنية على أحدث الحلول التي تقدمت بها الدراسات السابقة. ومن أبرز التوصيات التي خرجت بها الدراسة ما يلي:

- تكثيف حملات التوعية وقد أكد عليها جميع افراد مجتمع الدراسة بحيث يشمل ذلك زيادة الوعي البيئي لكافة المواطنين والمقيمين حول أهمية الغاف ومضار الاحتطاب الجائر لأشجار الغاف، وإصدار المنشورات، والتنسيق على المستوى الوطني عبر تشكيل لجان محلية وإقليمية لمناقشة موضوع الغاف في مؤتمرات وطنية تشمل أصحاب الحيوانات الرعوية، ومسئولي الغابات والتشجير، وممثلي الولاية في مجلس الشورى ومجلس البلدية، والوزراء، ورجال العمال، ومراكز البحوث الوطنية.
- تكثيف حملات المراقبة على المشتغلين في مهنة الاحتطاب وبائعي الحطب وخاصة غير المرخصين وأكد على ذلك حوالي ٨٢٪ من مجتمع الدراسة. على ان تشمل حملات المراقبة وضع كاميرات مراقبة، وإضاءة ليلية للمواقع الأكثر استهدافا، وزيادة عدد حملات التفتيش الفجائية.
- القيام بحملات اجتثاث للأشجار غير المستساغة رعويا (الغويفة او الميسكيت) وأيد ذلك حوالي ٨٣٪ من مجتمع الدراسة، وهذه دلالة مباشرة ان التراجع الذي تشهده مجتمعات الغاف تستبدل بأشجار غير مستساغة للقطعان الرعوية، وأن انتشار النباتات الدخيلة في المنطقة باتت مشكلة مؤرقة لأهالي قرية فلج المشايخ.



المصدر: الباحثان، ٢٠٢٣.

شكل رقم (١٨) الحلول المقترحة لوقف تدهور تجمعات الغاف في قرية فلج المشايخ

- من التوصيات التي ايدها المجتمع المحلي بنسبة تزيد على ٧٥٪ تلك المتعلقة بـ: تنظيم حملات استزراع أشجار الغاف على جوانب الطرق والأماكن المفتوحة، وتشديد العقوبات على المخالفين للقطع والاحتطاب غير القانوني.
- من التوصيات التي عارضها المجتمع المحلي في قرية فلج المشايخ هي: اعلان تجمعات الغاف محميات طبيعية بحوالي ٨٢٪ ويدل ذلك ان مجتمع الدراسة مستخدم رئيسي لمجتمعات الغاف وأن أي تدخل حكومي سيحرمهم من الانتفاع المباشر. كذلك عارضوا تغيير القطعان الرعوية بنسبة ٤٦,٧٪ ويعود ذلك للإرث الحضاري والعادات والتقاليد المتعلقة بتلك القطعان.
- تكثيف الدراسات والبحوث العلمية والبيئية والاقتصادية، وذلك بالتعاون مع مراكز البحوث العلمية والبيئية حول رعاية وحماية الاستخدام المستدام أشجار الغاف.
- يوصي (Orwa et al., 2009) من أجل إدارة الغاف والحفاظ عليه بما يلي:
  - التباعد بين الأشجار ٢ × ٢ م.
  - إزالة الأعشاب الضارة حتى ترسخ الشتلات المزروعة.
  - التقليم الدوري للأشجار.

- القطع المنظم للأخشاب الذي يتسبب في الحد الأدنى من الضرر.
- تناوب عمليات الرعي.
- حماية الجذع الرئيسي من آكلات اللحاء.
- حماية الأشجار الصغير من الرعي الجائر وخاصة من قطعان الماعز.

- يوصي (Elmeer and Almalki, 2011) بإنشاء برامج إعادة تشجير مناسبة للاستغلال الأمثل لهذه الموارد الطبيعية بتقنية ISSR-PCR وهي تقنية تتضمن استخدام متواليات الأقمار الصناعية الصغيرة كأساس في تفاعل البوليميراز المتسلسل لتوليد علامات تركيز متعددة الأشكال، تعتمد على الواسمات الجزيئية Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) مع مستوى متزايد من الموثوقية وذلك من أجل دراسة التنوع الجيني، والتطور، وعلامات الجينات، ورسم خرائط الجينوم، وعلم الأحياء التطوري لأشجار الغاف.

١٠. المراجع:

- البلوشي علي، الراسبي وفاء، الغنبوصي جواهر، السنيدي سهام (٢٠٢١)، الاحتطاب في ولاية جعلان بني بو علي – محافظة الشرقية جنوب – سلطنة عمان، مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، العدد ١٣٧.
- الحتروشي سالم (٢٠١٠)، جغرافية عمان الطبيعة، مطبعة جامعة السلطان قابوس، الطبعة الأولى، مسقط.
- الفطيسي يحيى (٢٠١٣)، النباتات البرية في سلطنة عمان وفوائدها، بيت الغشام للنشر و الترجمة، الطبعة الأولى، مسقط.
- المركز الوطني للإحصاء والمعلومات (٢٠٢٣)، الكتاب الاحصائي الوطني، الإصدار ٥١، مسقط.
- هيئة الطيران المدني (٢٠٢٢)، المديرية العامة للأرصاد، دائرة البحوث وتطوير الأرصاد، مسقط.
- وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه، بدون تاريخ، النباتات والأشجار العمانية المعمرة في سلطنة عمان، مسقط.

- وزارة البلـديات الإقليميـة والبيئـة ومـوارد الميـاه (٢٠٠١)، الاسـتراتيجية الوطنيـة وخطـة عمل التنوع الأحيائي، مسقط، ص٢١.
- وزارة الزراعـة والثـروة السـمكية، المركـز العربـي لدراسـات المنـاطق الجافـة والأراضـي القاحلـة (٢٠١٥)، الـدليل الحقلـي المصـور للنباتـات البريـة فـي سـلطنة عمـان، مسـقط، ص ١٠٦.
- وزارة الزراعـة والثـروة السـمكية (٢٠١٤)، نتـائج التعـداد الزراعـي ٢٠١٢/٢٠١٤، المجلـد ٩، محافظة جنوب الشرقية، سلطنة عمان.
- وزارة الزراعـة والثـروة السـمكية، المركـز العربـي لدراسـات المنـاطق الجافـة والأراضـي القاحلـة (٢٠١٠)، مشـروع انشـاء قاعـدة بيانـات متكاملـة لمواقـع الرعـي فـي سـلطنة عمـان، التقرير الفني، مسقط.
- Ahmed S., Chaudhuri K., Sharma M. and Kumar S. (2004). New insect pest records of Khejri and Rohida from Rajasthan and their possible management strategies. Indian Forester. 130(12): 1361-1374.
- Al Musalami A., Al Marshoudi M., Farooq S. and Al-Reasi H. (2023). Allelopathic effects of the invasive species (Prosopis juliflora) on seedlings of two common arid plants: Does free proline play roles? Journal of Arid Environments. 211.104931. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2023.104931
- Arshad M., Ashraf M. and Arif N. (2006). Morphological variability of Prosopis cineraria (L.) Druce, from the Cholistan desert, Pakistan. Genetic Resources and Crop Evolution, 53. 1589–1596. DOI 10.1007/s10722-005-8563-5.
- Bhatnagar S., Singh S., Khan A., Kumar B., Goran P., Ahmed S., Srivastav K. and Rathore T. (2016). Effect of Tractorization on Reduction in Natural Population of Prosopis Cineraria (L.) in Agro Ecosystem of Thar Desert, Int. J. Adv. Res. 4(8), 603-606. ISSN: 2320-5407.
- Bithu B. S., Reddy N. R., Prasad S. K., Sairam K. and Hemalatha S. (2012). Prosopis cineraria: A potential nootropic agent, Pharmaceutical Biology, 2012; 50(10): 1241–1247, DOI: 10.3109/13880209.2012.666253.

- Brown, R. (1992). Prosopis cineraria woodlands of Oman: past, present and future. In Prosopis Species, Aspects of Their Value, Research and Development, (Centre for Overseas Research and Development of the University of Durham (CORD)),
- Choge S., Pasiecznik N., Harvey M., Wright J., Awan S. and Harris P. (2007). Prosopis pods as human food, with special reference to Kenya. Water SA, 33.3. 419-424. ISSN 0378-4738.
- Elmeer K. and Almalki A. (2011). DNA Finger Printing of Prosopis cineraria and Prosopis juliflora Using ISSR and RAPD Techniques, American Journal of Plant Sciences,2, 527-534. doi:10.4236/ajps.2011.24062 Published Online October 2011 (http://www.SciRP.org/journal/ajps).
- Faroda A. (1988). Fodder and pasture development plan for optimising dairy production. Indian Journal of Animal Production and Management 4: 197-201.
- Gallacher D. and El-Tablawy A., (2016). Micromorphology and recruitment of Prosopis cineraria in the United Arab Emirates, Eco. Env. & Cons. 22 (2): 2016; pp. (499-504). ISSN 0971–765X.
- Gorain M., Charan K. and Ahmed I. (2012). Role of insect bees in the pollination of Prosopis cineraria (L.) Druce (Leguminosae, Subfamily Mimosoideae) in Rajasthan, Advances in Applied Science Research, 3 (6):3448-345, ISSN: 0976-8610.
- Haldhar S. (2012). Report of Homoeocerus variabilis (Hemiptera: Coreidae) on Khejri (Prosopis cineraria) in Rajasthan, India: Incidence and Morphometric Analysis. Florida Entomologist, 95(4),848-853.
- Iqbal M., Uzzafar M., Aref I. & Khan P., (2010). Behavioral responses of leaves and vascular cambium of Prosopis cineraria (L.) Druce to different regimes of coal-smoke pollution, Journal of Plant Interactions, 5:2, 117-133, DOI: 10.1080/17429140903438084.
- Jongbloed D., Feulner R., Böer B. and Western R. (2003). The Comprehensive Guide to the Wild Flowers of the United Arab Emirates, Environmental Research and Wildlife Development Agency, Abu Dhabi. pp 576. Retrieved

from;
https://www.researchgate.net/publication/344479461_The_Comprehensive_Guide_to_the_Wild_Flowers_of_the_United_Arab_Emirates_Jongbloed_MVD_with_Feulner_GR_Boer_BB_and_Western_AR_2003_Environmental_Research_and_Wildlife_Development_Agency_Abu_Dhabi, p.576.

- Kumar V. S. (1999). Prosopis Cineraria and Ailanthus Excelsa – Fooder Trees of Rajasthan, India, International Tree Crops Journal, 10:1, 79-86, DOI: 10.1080/01435698.1999.9752993.
- Leakey R. and Last F. (1980). Biology and Potential of *Prosopis* Species in Arid Environment with Particular Reference to *P. cineraria*," *Journal of Arid Environments*. 3. 9-24.
- Mahgoub, O., Kadim, I., Al-Ajmi, D. et al. (2004). The Effects of Replacing Rhodes Grass (Chloris gayana) Hay with Ghaf (Prosopis cineraria) Pods on the Performance of Omani Native Sheep. Tropical Animal Health and Production 36, 281–294. https://doi.org/10.1023/B:TROP.0000016829.63985.2c.
- Malik S., Mann S., Gupta D. and Gupta R. (2013). Nutraceutical Properties of Prosopis cineraria (L.) Druce Pods: A Component of "Panchkuta", Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 2.2. 66-73, ISSN 2278- 4136.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Simons A. (2009). Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version 4.0 (http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/).
- Pareek A., Garg S., Kumar M. and Yadav S. (2015). Prosopis cineraria: A Gift of Nature for Pharmacy, International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR), 6.6. 958-964, ISSN: 0975-9492.
- Sardar M.R. (1990). Effect of conventional lopping of Prosopis cineraria on soil moisture, soil erosion and herbage production- Pakistan, Journal of Forestry 40: 300—306.
- Sharma N, Garg V, Paul A. (2010). Antihyperglycemic, antihyperlipidemic and antioxidative potential of Prosopis cineraria bark. Indian Journal of Clinical Biochemistry, 25 (2), 193–200.

- Toky O. and Harris P. (2004). Socioeconomic and Ecological Niche of Khejri (Prosopis cineraria) in Traditional Farming Systems of Arid India, Asian Agri-History 8(3):215-233. Retrieved from; https://www.researchgate.net/publication/236645753_Socioeconomic_and_Ecological_Niche_of_Khejri_Prosopis_cineraria_in_Traditional_Farming_Systems_of_Arid_India.
- Velmurugan V., Arunachalam G. and Ravichandran V. (2010). Antibacterial activity of stem bark of Prosopis cineraria (Linn.) druce., Archives of Applied Science Research, 2 .4. 147-150. ISSN 0975-508X.
- Velmurugan V., Arunachalam G. and Ravichandran V. (2011). Anthelmintic potential of Prosopis cineraria (Linn.) druce stem barks. Asian Journal of Plant Science and Research, 1.2. 88-91.

Environmental Deterioration of Ghaf) Prosopis Cineraria) Communities Case study: Falaj Al-Mashaikh village - Wilayat Jaalan Bani Bu Hassan - Sultanate of Oman

Abstract:

Trees of the genus Prosopis are one of the biologically, culturally and commercially important species in arid regions. Their origins include about 44 species, however Ghaf (Prosopis Cineraria) is the most prominent, which has many benefits for the inhabitants of desert areas. The study deals with the Ghaf trees in the Falaj Al-Mashaikh village due to their environmental, social, economic and medical importance. The main objective of the study is to identify the reality and condition of Ghaf trees, to clarify the causes of deterioration, and to raise awareness among the local population and decision-makers. After reviewing local, regional and international studies, the study depends on field work, which included nine sites. In addition to distributing a questionnaire to the local population using the random sample method for 60 housing units, which represented 5% of the study population. Among the most prominent findings of the study is that Ghaf pruning is the most common phenomenon in the village of Falaj Al-Mashaikh, and that there are many causes of deterioration in the Ghaf communities due to natural factors such as; tropical cyclones by 93.4%, recurrence of droughts by 86.7%, over-logging by 90%. overgrazing by 78.3% and urban and agricultural expansion by 88.3%. One of the most prominent indices of the deterioration and decline of the Ghaf communities are changes in prevailing weather by 71.7%, wind speed increased by 60% desertification by 73.3%, and offensive plants spreading by 53.3%. The study recommends organizing Ghaf tree planting campaigns on roadsides and open spaces, and tightening penalties for illegal logging

Keywords: Al-Ghaf (Prosopis Cineraria), Falaj Al-Mashaikh, Biodiversity, Over-logging, Over-grazing.