Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences
EJUA-BA Vol. 5 No. 2 (2024)
https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2024.2.352
ISSN: 2708-0684

مقالة بحثية

# الحياة النباتية في جبل إرف، مديرية المقاطرة، محافظة لحج، اليمن

عزمي عبدالمطلوب أحمد سيف[1]، إسماعيل محمد غالب المصنف[2] و عثمان سعد سعيد الحوشبي[3,*]

[1] قسم الأحياء، كلية طورالباحة الجامعية، جامعة لحج، الجمهورية اليمنية.
[2] قسم المحاصيل والإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة إب، الجمهورية اليمنية.
[3] قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة عدن، الجمهورية اليمنية.

* الباحث الممثّل: عثمان سعد سعيد الحوشبي؛ البريد الالكتروني: othmanhamood773@yahoo.com

استلم في: 24 مايو 2024 / قبل في: 2 يونيو 2024 / نشر في 30 يونيو 2024

## المُلخّص

أجريت الدراسة خلال الفترة من مارس 2020 حتى نوفمبر 2023م، وتم تحديد 12 موقعاً من مختلف أرجاء جبل إرف، تمثلت فيه تواجد جميع موائل نمو الأنواع النباتية، وذلك بهدف التعرف على الحياة النباتية البرية في منطقة الدراسة، ودراسة أشكال الحياة والارتباط الجغرافي لكل نوع سجل من منطقة الدراسة، حيث جمعت عينات نباتية مثالية لكل نوع من كل موقع، مع تحديد إحداثيات كل موقع وارتفاعه عن سطح البحر باستعمال جهاز GPS. وأسفرت الدراسة عن تسجيل 293 وحدة تصنيفية (شملت الأنواع ووحدات تحت النوع والضروب) تنتمي لـ 185 جنسًا تقع ضمن 69 عائلة نباتية، تمثلت النباتات السرخسية بـ 3 عائلات بينما النباتات كاسيات البذور بـ 66 عائلة نباتية وعائلة واحدة ضمن النباتات عاريات البذور. أثبتت النتائج أن منطقة الدراسة غنية جداً بالأنواع المتوطنة وشبه المتوطنة والتي تمثلت بـ 28 نوعاً نباتياً، ومن ضمنها النوع *Aloe irafensis*. أثبتت الدراسة أن أكثر العائلات النباتية تنوعاً وتمثيلاً هي: البقولية (10 أجناس و24 نوعاً)، المركبة Asteraceae (15جنساً و22 نوعاً)، والسنفية Acanthaceae (10 أجناس و21). أتضح أن أكبر الأجناس تنوعاً ضمن فلورا منطقة الدراسة هي:(*Acacia* 8 أنواع يليه جنسا الـ *Grewia* و *Indigofera* 6 أنواع لكلاً منهما. من تحليل الشكل المظهري (شكل الحياة) للأنواع المسجلة وجد أن النباتات فوق سطحية والظاهرة والحولية كانت السائدة إذ تمثلت بـ 131، 66 و63 نوعاً نباتياً على التوالي. منطقة الدراسة غنية بالأنواع النباتية المائية والمحبة لرطوبة التربة إذ سجل 13 نوعاً نباتياً تنتمي لـ 10عائلات نباتية بنسبة 4.44% من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة. الأنواع النباتية التي تنتمي الى الإقليم السوداني - الزامبيزي Sudano - Zambezian كانت السائدة في منطقة الدراسة والتي تمثلت بـ 96 نوعاً نباتياً شكلت ما نسبته 34.78%. العدد الكلي للأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة والأنواع المتوطنة وشبه المتوطنة، ودليل الجنس كل هذا يدل أن المنطقة غنية جداً بالأنواع وأكثر تنوعاً وتحتاج الى اهتمام كبير وعناية خاصة للحفاظ على التنوع النباتي فيها، وخاصة بعد الزيادة والتوسع بإعداد الساكنين في الجبل وانتشار المباني في جزء كبير من الجبل.

**الكلمات المفتاحية:** الحياة النباتية، شكل الحياة، الارتباط الجغرافي، الأنواع المتوطنة، لحج، اليمن.

## 1. المقدمة:

تتميز اليمن بتباين مناخها، وتضاريسها المتعددة، والمختلفة؛ وهو الأمر الذي جعل بعض من أجزاء اليمن منطقة التقاء مملكة الشمال ومملكة الجنوب النباتيتين قديمًا؛ وذلك الأمر الذي أدى إلى اهتمام عديد من النباتيين بالمنطقة منذُ بداية القرن السابع عشر [1]. "كما تُعدُّ النباتات الطبيعية من الموارد الأساسية في أي بلد من البلدان، ودراستها من ضروريات البحث العلمي، وقد قام الكثير من الباحثين الأجانب وبعض العرب واليمنيين بإجراء دراسات على الحياة النباتية في اليمن تركزت على أجزاء معينة من اليمن وعلى جمع العينات النباتية وإيداعها في عدد من المعشبات الدولية" [2].

كما أن الدراسات الفلورية تُعدُّ حجر الزاوية لمثل هذه الدراسات البيولوجية، التي تتمثل أولًا في حصر الأنواع النباتية في منطقة ما، ثم دراسة علاقتها بالظروف المناخية المحيطة بها، وكذلك علاقتها بالأنواع الإحيائية التي تحيط بها وتقطن المنطقة نفسها؛ نظرًا للأهمية القصوى التي يوليها العالم في الوقت الحاضر لمثل هذه الدراسات، والاهتمام الشديد لكثير من العلماء الذين يولون جُل اهتمامهم للحفاظ على الأنواع الأحيائية البرية في العالم، وكذلك الحفاظ على المخزون الوراثي للأحياء البرية، ولاسيما في أماكن التوزيع والتنوع البيولوجي في العالم، ومنها اليمن التي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الجزيرة العربية، والتي تُعدُّ من المناطق الواعدة نباتيًا، وذلك راجع إلى الموقع الذي تحتله على أطراف المملكة النباتية الاستوائية على حدودها مع المملكة النباتية الشمالية، وتعرضها بذلك لتأثيرات الهجرات النباتية بين المملكتين، وإلى التنوع المناخي الذي نراه في اليمن، الأمر الذي يوفر بيئات مناسبة لحياة أنواع نباتية مختلفة الأصول [2].

تتميز نباتات اليمن بتنوعها وكثافتها العالية، وبسبب الموقع الذي تحتله على أطراف المملكة النباتية الاستوائية وعلى حدودها مع المملكة النباتية الشمالية وتعرضها بذلك لتأثيرات الهجرات النباتية بين المملكتين، مما يجعلها فلورا مركبة، هذه الأنواع النباتية لها ارتباطات مع نباتات المنطقة الاستوائية الافريقية والسودانية - الزامبيزية ومنطقة الصحراء العربية ودول البحر الأبيض المتوسط ونباتات الإقليم الإيراني الطوراني [2 - 5].

اليمن غنية ومتنوعة ويرجع هذا التنوع نتيجة التغيرات المناخية الكبيرة خلال الفترات السابقة، والتي مكنت هذه الأنواع من العيش والبقاء في هذه الموائل البيئية المختلفة، ويمكن رؤية عدد كبير من الأنواع النباتية او التجمعات النباتية في العديد من الأماكن في اليمن بالإضافة الى وجود نباتات متوطنة، حيث يمكن ملاحظة تأثيرات هذه المناطق النباتية المحيطة بها في أجزاء كثيرة من الأماكن الساخنة بالتنوع النباتي [6]. أفادت دراسات سابقة

للفلورا والغطاء النباتي في اليمن انه يوجد حوالي 2849 نوعا نباتياً ينتمي الى 1069جنس تعود الى 179 فصيلة نباتية [7-13].

الدراسات الفلورية والمسحية تعددت وتنوعت ومنها دراسة على الفلورا البرية الطبيعية والتركيب الخضري في دلتا بنا (أبين، اليمن) تم حصر 134 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 41 فصيلة نباتية، ووجدوا أن التركيب الخضري لمنطقة الدراسة يغلب عليه الطابع العشبي، حيث تشكل الأعشاب حوالي 60.4% والحشائش وأشباه الحشائش تشكل حوالي 14.9% من مجموع الأنواع، أما الأشجار والجنبات فهي قليلة الأنواع حيث تتمثل بحوالي 11.9% و 12.7% حسب الترتيب [14]. كما سجل [15] خلال دراسته لمنطقة حوف وجاذب (محافظة المهرة) 147 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 120 جنساً وتضمها 50 فصيلة نباتية. كما اسفرت دراسة [16] للحياة النباتية لمنطقة البحرة وادي الضباب، مديرية حيفان، م/ تعز، عن تسجيل 247 نوعا تنتمي لـ 164 جنس في 57 فصيلة نباتية منها 6 أنواع تنتمي للنباتات السرخسية و204 نوعا من النباتات ذوات الفلقتين و 37 نوعا تنتمي لنباتات ذوات الفلقة الواحدة. دراسة التنوع الفلوري لمديرية لودر، محافظة أبين، اليمن أسفرت عن وجود 211 نوعًا تنتمي إلى 351 جنسًا تقع ضمن 51 فصيلة نباتية، وكانت الفصائل السائدة هي الدفلية (20 نوعًا) تليها اللبينية والمركبة (19 نوعًا) لكل منهما [17].

الارتباط الجغرافي في كثير من الأقطار درس من قبل العديد من الباحثين ومنهم [18] إذ أشار أن الانواع النباتية المسجلة في محافظة عدن كانت أغلبها تنتمي إلى الإقليم السوادني – الزامبيزي Sudano-Zambezian إذ كانت 121 نوعاً بنسبة 45.83% من مجموع الأنواع المسجلة في منطقة الدراسة والبالغ عددها 264 نوعاً نباتياً. كما وجد [19] أن الأنواع المنتمية إلى الإقليم السوداني – الزامبيزي Sudano-Zambezian كانت سائدة، إذ شكلت 40.24% من مجموع الأنواع المسجلة في منطقة الأصابح، مديرية الشمايتين، محافظة تعز. درس الارتباط الجغرافي لنباتات جبل الحشر في المملكة العربية السعودية وكانت نباتات المنطقة الافريقية ونباتات الإقليم السوداني الزامبيزي السائدة وتمثلتا بـ 6.89% لكل منهما من قبل [20]. كما درس الارتباط الجغرافي لنباتات وادي ارار ar،Ar بالمملكة العربية السعودية ومن 273 نوعًا فتوزعت نباتات المنطقة المدروسة الى ثلاثة مجاميع، منها نباتات تنتمي الى إقليم نباتي واحد هي السائدة بـ (93 نوع نباتي بنسبة 34.1%)، توزعت الى نباتات الإقليم الصحراء العربية السندية (37 نوع بنسبة 13.5%)، تليها نباتات الإقليم الإيراني – الطوراني بحوالي (21 نوع بنسبة 7.7%)، ثم نباتات إقليم الصحراء العربية بـ (18 نوع بنسبة 6.6%)، ثم نباتات المنطقة المدارية (13 نوع بنسبة 4.8%)، ونباتات الإقليم السوداني – الزامبيزي (4 أنواع بنسبة 1.5%)، ثم نباتات منتمية الى اقليمين نباتيين (112 نوع نباتي بنسبة 41%)، توزعت إلى نباتات الإقليم الإيراني – الطوراني و إقليم الصحراء العربية السندية (31 نوع بنسبة 11.4%)، ثم نباتات الإقليم للمنطقة المدارية و إقليم الصحراء العربية السندية (22 نوع بنسبة 8%)، واخيراً نباتات المنطقة المدارية و الإقليم الإيراني – الطوراني و إقليم الصحراء العربية السندية و إقليم السوداني – الزامبيزي (17 نوع نباتي بنسبة 6.2%) [21]. وخلال المراجعة التصنيفية لـ 63 نوعًا من الفصلية البقولية من فلورا محافظة لحج، كانت المنطقة السودانية الزامبيزية السائدة والتي تمثلت بـ 25.4% وشكلت ربع الأنواع المسجلة في منطقة الدراسة، تليها منطقة الصحراء العربية والسودانية الزامبيزية 22.22% ثم الإيرانية الطورانية والصحراء العربية والسودانية الزامبيزية بنسبة 14.29% [22]. التركيب الفلوري للمنطقة الممتدة من عقان إلى العرائس درس من قبل [23] وأظهرت النتائج أن أكبر العائلات هي العائلة البقولية Fabaceae (11 جنس، 26 نوع)، تليها العائلة النجيلية Poaceae (10 جنس، 13 نوع)، اما أكبر الأجناس المحتوية على أكبر عدد من الأنواع هي *Acacia* و *Heliotropium* تضمنا 7 أنواع لكل منهما يليهما الـ (*Cleome* و *Euphorbia*) 6 أنواع لكل منهما، ثم الـ *Ceropegia*، *Senna* و *Solanum* تمثلت بـ 5 أنواع وأخيرًا جنس الـ *Indigofera* 4 أنواع، نتائج تحليل الشكل المظهري (شكل الحياة) للأنواع المسجلة أن النباتات فوق سطحية كانت السائدة حيث تمثلت بـ (79) نوع نباتي بنسبة (37.98%)، تليها النباتات الحولية والتي تمثلت بـ (60) نوع نباتي بنسبة (28.85%)، والنباتات الظاهرة والتي تمثلت بـ (41) نوع بنسبة (19.71%)، كما بينت نتائج تحليل التوزيع الجغرافي للأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة وارتباطها الجغرافي العالمي أن معظم أنواع المنطقة تنتمي للإقليم السوداني – الزامبيزي.

ركزت الدراسات على مناطق محدودة أو مجموعة محددة من الأنواع النباتية، ولم تهتم سوى القليل من الدراسات بالنباتات الوعائية في المحافظات الجنوبية من اليمن، وربما يرجع ذلك إلى مساحتها الواسعة وتنوع المناخات والتضاريس الصخرية وعدم وجود طرق وصول للسيارات على طول الجروف الجبلية لهذه المناطق. وقد أدى ذلك إلى ندرة الدراسات التصنيفية وعدم وجود مسح كامل للنباتات في هذه المناطق، حديثًا تمت دراسة عدد من الرتب والعائلات وتحت العائلات والأجناس النباتية في اليمن تصنيفيًا، ومنها دراسة رتبة الباذنجانيات والشفويات من قبل [24 و 25] والعائلة البقولية من قبل [22]، وتحت العائلة الفراشية والطلحية والبقمية من قبل [26 و 27]، كما درس جنس الـ *Abutilon*، *Grewia*، *Pavonia*، *Cienfuegos*، *Melhania* and *Sterculia*، *Gossypium* and *Senra*، *Malvastrum* and *Sida*، *Corchorus*، *Heliotropium* و *Hibiscus* من قبل [28 - 37].

نظرًا لقلة الدراسات في هذا المجال ومحدوديتها في بعض المحافظات والمديريات ومنها منطقة الدراسة (منطقة جبل إرف)، المقاطرة، لحج، الذي يُعدُّ من المناطق المهمة نباتيًا وتظهر فيه أنواع جديدة على العلم، كما أن النوع النباتي *Aloe irafensis* سمي نسبة للجبل، ونظرًا لصعوبة الوصول إلى الجبل فلم يُركز على دراسته باستثناء الزيارات القصيرة لبعض المهتمين بالنباتات الطبيعية، ومن ثم فقد اختيرت منطقة الدراسة بوصفها منطقة ذات أهمية نباتية.

## 2. أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى ما يأتي:

1. أجراء مسح شامل للنباتات البرية الطبيعية في منطقة الدراسة.
2. تحليل التركيب (التكوين) الفلوري في منطقة الدراسة.
3. أعداد قائمة مرجعية لنباتات منطقة الدراسة كخطوة أولية نحو فهم فلورا محافظة لحج.
4. عمل قائمة بالنباتات البرية المتوطنة في منطقة الدراسة.
5. تزويد الباحثين في مجالات العلوم المختلفة بالأنواع الموثقة في منطقة الدراسة، كالمختصين في مجال علم العقاقير وعلم التصنيف لغرض عمل مراجعات ومونوجرافات للأجناس والعائلات والرتب.

## 3. مواد وطرائق البحث:

أجريت هذه الدراسة في جبل إرف، مديرية المقاطرة، محافظة لحج، وهي منطقة اختيرت للدراسة الفلورية.

### *2. 1. منطقة الدراسة*

تقع اليمن في الجزء الجنوبي الغربي من الجزيرة العربية، بين خطي عرض 12 ° 30' و14 ° 00 'شمالًا. وخطي طول 43 ° 30' و45 ° 30 ' شرقًا. يحدها من الشمال المملكة العربية السعودية، والبحر العربي وخليج عدن من الجنوب، سلطنة عمان من الشرق والبحر الأحمر من الغرب تقدر مساحتها بنحو 527.970 كم$^2$. (شكل 1). اليمن عمومًا منطقة جبلية، ارتفاعها يتراوح من مستوى سطح البحر إلى 3760 م فوق سطح البحر ويّعدُّ (جبل النبي شعيب)، أعلى نقطة ارتفاع في الجزيرة العربية [6]. تقع محافظة لحج في الجنوب الغربي من الجمهورية اليمنية، بين خطي الطول (43º -46º) شرق جرينتش، وبين خطي عرض (12º -14º) شمال خط الاستواء وتبعد عن العاصمة صنعاء مسافة (320 كم) وتتصل المحافظة بمحافظات البيضاء والضالع وتعز من الشمال، محافظة عدن وخليج عدن من الجنوب، محافظة أبين من الشرق، محافظة تعز من الغرب (شكل 1).

مديرية المَقاطِرَة هي إحدى مديريات محافظة لحج، وتبلغ مساحتها 476 كم$^2$، تقع المديرية شمال غرب مدينة الحوطة وعلى بعد نحو 83 كيلو مترًا منها، وتحدها من الغرب مديرية المضاربة والعارة، ومن الجنوب والشرق مديرية طور الباحة، ومن الشمال أجزاء من محافظة تعز (شكل 1). جبل إرف عبارة عن نجد أو هضبة جبلية يرتفع من الشرق إلى الغرب ويحده من الجهة الشرقية والجنوبية هاوية شديدة الانحدار هذ الجبل يمتد من 800 إلى 1500 م فوق سطح البحر. وتقع الغابة في المنطقة الجنوبية لمحافظة لحج في السفوح الشمالية الغربية لسلسلة جبال المقاطرة عند الحدود مع القبيطة تُعدُّ نقطة لقاء المناطق الساحلية الجافة والحارة والمناطق الجبلية الباردة الرطبة. وتقدر مساحة الغابة نحو 400 هكتار. وعدد د سكان الجبل نحو 800 نسمة موزعة على 16 محلة صغيرة.

### 2. 2. الزيارات الحقلية

أجريت الدراسة في المدة من مارس 2020 حتى نوفمبر 2023م؛ إذ نظمت رحلات دورية لمنطقة الدراسة كانت بمعدل 3 – 5 رحلات طوال الشهر الواحد، ازدادت الرحلات في مواسم الأمطار، وكذا مواسم أزهار النباتات وحدد 12 موقعًا من أرجاء جبل إرف المختلفة، وجمعت عدد (915) عينة نباتية، تمثلت فيه وجود موائل نمو الأنواع النباتية جميعًا، وكذلك وجودها بكثافة عالية، وذلك بهدف التعرف إلى الحياة النباتية البرية في منطقة الدراسة، ومعرفة انتشار الأنواع ودراسة أشكال الحياة والارتباط الجغرافي لكل نوع سجل من منطقة الدراسة تبعًا لطريقة Raunkiaer [9، 38 و 39]. وقد جمعت عينات نباتية مثالية لكل نوع من كل موقع، مع تحديد إحداثيات كل موقع وارتفاعه عن سطح البحر باستعمال جهاز GPS، تم احتساب دليل الجنس Generic index وفقًا لـ [4 و40].

### 2. 3. تعريف العينات

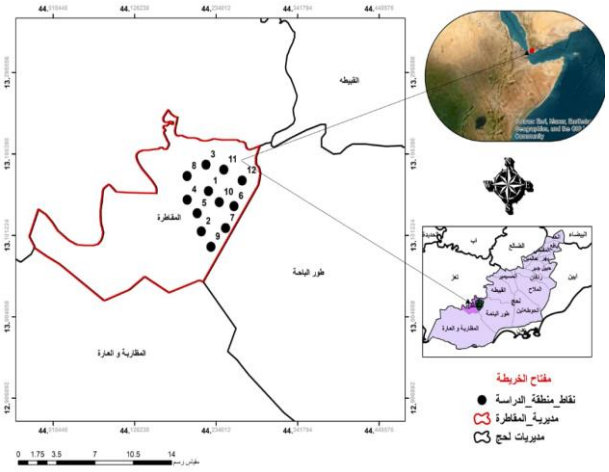
العينات النباتية تم تعريفها وتسميتها وتصنيفها وفقاً لـ [41].

### 2. 4. الارتباط الجغرافي

تم تتبع المنطقة الجغرافية لـ 276 نوعًا نباتيًا سجل من منطقة الدراسة بغرض التعرف على الانتماء الجغرافي للأنواع المسجلة من منطقة الدراسة، وذلك وفقًا لـ [41 و42].

### 2. 5. النظام المتبع

العائلات النباتية المسجلة من منطقة الدراسة رتبت في (الملحق) وفقًا لـ [43-45].




**شكل (1):** محافظة لحج تبين منطقة الدراسة (جبل إرف) ومواقع جمع العينات النباتية في منطقة الدراسة (وزارة الإدارة المحلية معدلة). باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية **Acrgis**

## 3. النتائج والمناقشة

### 3. 1. التحليل الفلوري

تُعدُّ الدراسات الفلورية حجر الزاوية لدراسات التنوع الحيوي، وفلورا أي منطقة غير ثابتة؛ فهي تتغير من وقت لآخر، فالاختلافات في العوامل البيئية تغير من تركيب الفلورا، وتعدُّ الجزء الجنوبي الغربي من الجزيرة العربية واليمن واحدة من المناطق الساخنة فلوريًّا [46-49]. كان العدد الكلي من الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة هي 293 نوعًا نباتيًّا، تنتمي لـ 185 جنسًا في 69 عائلة نباتية (جدول 1)، هذا التسجيل للأنواع النباتية من جبل إرف الذي يعدُّ من المناطق المحمية في اليمن الجديرة بالاهتمام، وهذا يدلُّ على أن منطقة الدراسة غنية جدًا بالأنواع النباتية ومتنوعة، مقارنة مع مناطق أخرى من اليمن حوف وجاذب – المهرة، منطقة البرح، وادي الضباب، مديرية حيفان ومديرية لودر – محافظة أبين [15-17].

نتائج هذه الدراسة أثبتت أن فلورا منطقة الدراسة غنية بالعائلات؛ فقد شكلت العائلات المسجلة من منطقة الدراسة 38.55% من مجموع العائلات المسجلة في فلورا اليمن كاملة (69 / 179)، كذلك شكلت الأجناس نحو 17.31% من العدد الكلي من الأجناس المسجلة ضمن فلورا اليمن كاملة (185 / 1069). في الفلورا اليمنية نسبة عدد الأنواع إلى الأجناس 2.67 على وفق [50]، مقارنة مع المعدل العالمي الذي يشكل 13.6، الدراسة الحالية أشارت إلى أن فلورا منطقة الدراسة كانت أقل مقارنة مع الفلورا اليمنية والمعدل العالمي؛ إذ إن نسبة عدد الأنواع المسجلة لكل جنس كانت 1.58، وهذا يعني أن فلورا منطقة الدراسة أكثر تنوعًا من مناطق أخرى فيها العدد نفسه من الأنواع لكنها تنتمي إلى عدد أقل من الأجناس [9، 51 و52].

من العائلات المسجلة 69 عائلة في الدراسة الحالية نلاحظ أن ثلاث عائلات من النباتات السرخسية (التيريدية) شكلت ما نسبته 4.53% من مجموع العائلات المسجلة (جدول 1)، وبقية العائلات الـ 66 تنتمي إلى مجموعة النباتات البذرية والتي منها 65 عائلة نباتية شكلت ما نسبته 94.20% من مجموع العائلات المسجلة في منطقة الدراسة تنتمي لمجموعة النباتات الزهرية (كاسيات البذور) والتي منها تسع عائلات تنتمي لطائفة ذوات الفلقة الواحدة و 56 عائلة تنتمي لطائفة ذوات الفلقتين شكلت ما نسبته 81.16% من مجموع العائلات المسجلة في منطقة الدراسة (جدول 1)، نتائج الدراسة الحالية مماثلة لما توصل إليه [16]. على مستوى الأجناس تمثلت النباتات اللازهرية بـ 4 أجناس بنسبة 2.15% (جدول 1)، في حين النباتات البذرية تمثلت بـ 181 جنسًا بنسبة 97.84% ، مثلت طائفة ذوات الفلقة الواحدة بـ 23 جنسًا بنسبة 12.43% (جدول 1) وطائفة ذوات الفلقتين بـ 157 جنسًا بنسبة 84.86% (جدول 1)، أما على مستوى الأنواع نجد أن النباتات اللازهرية تمثلت بـ 4 أنواع بنسبة 1.36% (جدول 1)، في حين النباتات البذرية تمثلت بـ 289 نوعًا نباتيًّا بنسبة 99.63% شكلت طائفة ذوات الفلقة الواحدة والفلقتين ما نسبته 12.63% و85.67% على التوالي (جدول 1)، هذه النتائج تتفق مع [16].

من النتائج الحالية لجبل إرف، نجد أن أكبر العائلات من حيث عدد الأجناس كانت المركبة Asteraceae (15) جنسًا، تليها البقولية Fabaceae، الدفلية Apocynaceae والأكانثية Acanthaceae (10) أجناس لكل واحدة منهما)، وأخيرًا القطيفية Amaranthaceae والنجيلية Poaceae (9 أجناس لكل منهما). (جدول 2)، هذه النتائج تتفق مع ما وجده [9، 17 و 50]. أما أكبر العائلات من حيث عدد الأنواع فكانت البقولية Fabaceae (24 نوعًا)، تليها المركبة Asteraceae (22 نوعًا)، ثم الأكانثية Acanthaceae (21 نوعًا)، والخبازية Malvaceae (18 نوعًا)، والدفلية Apocynaceae (15 نوعًا)، والنجيلية Poaceae (14 نوعًا) واللبينية Euphorbiaceae (13 نوعًا) (جدول 2)، نتائج الدراسة تتفق مع [9 و17].

أوضحت النتائج أن أكبر الأجناس هي الـ *Acacia* (8 أنواع)، يليه جنسا الـ *Grewia* و *Indigofera* 6 أنواع لكل منهما (جدول 3)، هذه النتائج تتفق مع ما ذكره [9 و16].

أن تسجيل 13 نوعًا مائية ومحبة لرطوبة التربة العالية، تنتمي لـ 10 عائلات، شكلت هذه الأنواع نسبة (4.44%) من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة كاملة. وكانت أغلب الأنواع تنتمي إلى مجموعة النباتات كاسيات البذور (جدول 4 ولوحة 1)، هذه النتائج تتفق مع ما ذكره [16]. أن تسجيل هذا العدد من الأنواع المائية والمحبة لرطوبة التربة العالية يرجع إلى أن جبل إرف من المناطق التي فيها معدل مطري عالٍ وفيه كثير من العيون المائية.

**جدول (1):** المجاميع من النباتات وعدد الأجناس والأنواع في منطقة الدراسة

| المجموعة | عدد العوائل | النسبة المئوية | عدد الأجناس | النسبة المئوية | عدد الأنواع | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النباتات التيريدية | 3 | 4.35 | 4 | 2.15 | 4 | 1.365 |
| النباتات عاريات البذور | 1 | 1.45 | 1 | 0.54 | 1 | 0.34 |
| النباتات كاسيات البذور | 65 | 94.20 | 181 | 97.31 | 288 | 98.29 |
| طائفة ذوات الفلقة الواحدة | 9 | 13.04 | 23 | 12.37 | 37 | 12.63 |
| طائفة ذوات الفلقتين | 56 | 81.16 | 158 | 84.95 | 251 | 85.67 |
| **الإجمالي** | **69** | **100** | **186** | **100** | **293** | **100** |

**جدول (2):** العائلات السائدة في الأجناس والأنواع في منطقة الدراسة

| العائلة | عدد الأجناس | النسبة المئوية | عدد الأنواع | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|
| **البقولية Fabaceae** | 10 | 5.38 | 24 | 8.19 |
| **المركبة Asteraceae** | 15 | 8.06 | 22 | 7.51 |
| **السنفية Acanthaceae** | 10 | 5.38 | 21 | 7.17 |
| **الخبازية Malvaceae** | 8 | 4.30 | 18 | 6.14 |
| **الدفلية Apocynaceae** | 10 | 5.38 | 15 | 5.12 |
| **النجيلية Poaceae** | 9 | 4.84 | 14 | 4.78 |
| **اللبينية Euphorbiaceae** | 7 | 3.76 | 13 | 4.44 |
| **الشفوية Lamiaceae** | 7 | 3.76 | 12 | 4.10 |
| **القطيفية Amaranthaceae** | 9 | 4.84 | 11 | 3.75 |
| **البوراجينية Boraginaceae** | 4 | 2.15 | 9 | 3.08 |
| **الباذنجانية Solanaceae** | 5 | 2.69 | 8 | 2.73 |
| **الإجمالي** | **94** | **%50.54** | **167** | **%57** |

**جدول (3):** الأجناس السائدة في منطقة الدراسة

| اسم الجنس | عدد الأنواع | النسبة |
|---|---|---|
| ***Acacia*** | **8** | **2.73** |
| *Barleria* | 5 | 1.71 |
| *Ceropegia* | 5 | 1.71 |
| *Commelina* | 5 | 1.71 |
| *Commicarpus* | 4 | 1.365 |
| *Euphorbia* | 5 | 1.71 |
| *Ficus* | 5 | 1.71 |
| ***Grewia*** | **6** | **2.05** |
| *Heliotropium* | 4 | 1.365 |
| ***Indigofera*** | **6** | **2.05** |
| *Ocimum* | 5 | 1.71 |
| *Pulicaria* | 4 | 1.365 |
| *Solanum* | 4 | 1.365 |
| **الإجمالي** | **66** | **%22.53** |

**جدول (4):** الأنواع المائية والمحبة للرطوبة المسجلة في منطقة الدراسة

| النوع النباتي | |
|---|---|
| *Fimbristylis* sp. | ***Actiniopteris semiflabellata*** |
| *Kanahia laniflora* | ***Adiantum capillus-veneris*** |
| *Phoenix caespitosa* | ***Bacopa monnieria*** |
| *Phyla nodiflora* | ***Breonadia salicina*** |
| *Potamogeton nodosus* | ***Cheilanthes farinose*** |
| *Selaginella yemensis* | ***Cyperus* sp.** |
| | ***Eleocharis geniculate*** |

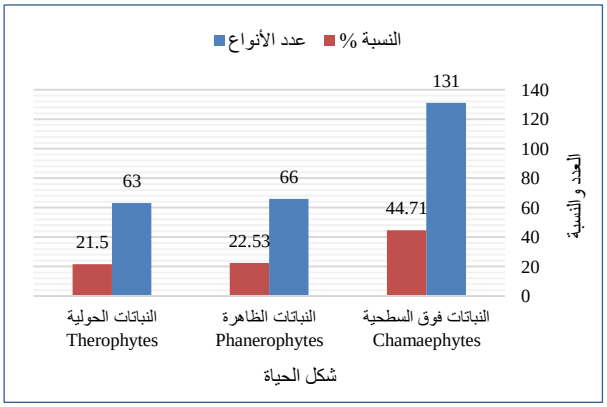
**لوحة (1):** بعض الأنواع المائية والمحبة لرطوبة التربة: أ. *Phyla nodiflora*، ب. *Potamogeton nodosus* ، جـ. *Selaginella yemensis*

### *3. 2. شكل الحياة:*

شكل الحياة المقترح من [38 و39] الذي يعتمد على نوعية البراعم الكامنة وإعادة تجديدها وارتفاعها من سطح التربة، حُلل ووجد أن النباتات فوق السطحية كانت سائدة إذ تمثلت بأكثر من بـ 131 نوعًا نباتيًا بنسبة 44.71%، تليها النباتات الظاهرة والحولية واللتان شكلتا بالنسبة (22.53% و21.50%) على التوالي (جدول 5 وشكل 2) هذه النتائج تتفق مع ما وجده [9، 17 و20]. أن سيادة النباتات فوق السطحية والظاهرة والحولية ربما يعزى إلى الاستجابة للمناخ الجاف الحار والتنوع الطوبوغرافي والتأثير الحيوي، وتحمل النباتات وفرة النباتات للمناخ الموسمي [53-57]. في الدراسة وُجدَ نوعان، هما *Orobanche minor* و *Orobanche phelypaea* تُعدُّ من النباتات المتطفلة (جدول 5). هذه الدراسة مماثلة لما وجده [9].

**جدول (5):** شكل الحياة للأنواع المسجلة في منطقة الدراسة

| شكل الحياة | عدد الأنواع | النسبة % |
|---|---|---|
| النباتات فوق السطحية Chamaephytes | 131 | 44.71 |
| النباتات الظاهرة Phanerophytes | 66 | 22.53 |
| النباتات الحولية Therophytes | 63 | 21.50 |
| النباتات نصف المختفية Hemicryptophytes | 16 | 5.46 |
| النباتات المختفية Geophytes | 10 | 3.41 |
| السراخس Ferns | 4 | 1.37 |
| النباتات المتطفلة Parasite Plant | 2 | 0.68 |
| النباتات العالقة Epiphytes | 1 | 0.34 |
| **الإجمالي** | **293** | **%100** |




**شكل (2):** أشكال الحياة السائدة في منطقة الدراسة

### 3. 3. الارتباط الجغرافي: *Chorotype*

من جدول (6) وشكل (3) يتبين أن 276 نوعًا نباتيًا توزعت على الأقاليم النباتية، وكانت الأنواع التي تنتمي إلى منطقة جغرافية واحدة كانت 105 أنواع نباتية شكلت ما نسبته 38.04% من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة، وكانت الأنواع النباتية التي تنتمي إلى الإقليم السوداني - الزامبيزي Sudano - Zambezian هي السائدة إذ تمثلت بـ 96 نوعًا نباتيًا شكلت ما نسبته 34.78% من مجموع الأنواع النباتية في منطقة الدراسة، هذه النتائج تتفق مع ما وجده [18، 19 و22]. هذه النتائج تثبت أن فلورا منطقة الدراسة تُعدُّ جزءًا من منطقة القرن الإفريقي لسيادة النباتات السودانية الزامبيزية.

الأنواع النباتية التي تنتمي إلى إقليم الصحراء الإفريقية – العربية – السندية والسودانية الزامبيزية كانت السائدة إذ تمثلت بـ 41 نوعًا نباتيًا وشكلت ما نسبته 14.86 % من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة (جدول 6 وشكل 3) هذه النتائج تثبت سيادة نباتات الصحراء الإفريقية – العربية – السندية والسودانية – الزامبيزية في منطقة الدراسة والتي تتفق مع [20 و21].

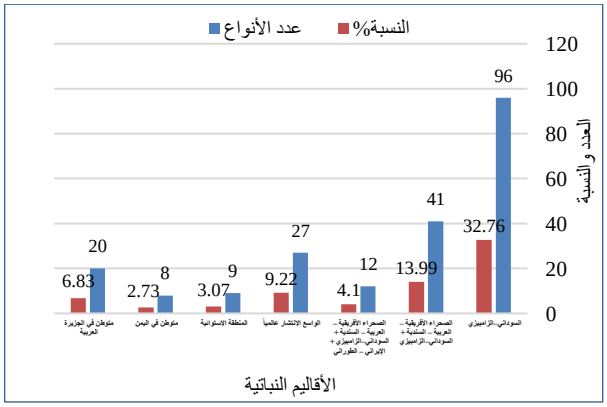
والأنواع النباتية الواسعة الانتشار عالميًّا تمثلت بـ 27 نوعًا ونسبة 9.78% من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة (جدول 6 وشكل 3) هذه النتائج تتفق مع [19]. أما الأنواع النباتية التي تنتمي إلى المنطقة الاستوائية فشكلت ما نسبته 3.26% (جدول 6 وشكل 3). هذه النتائج تتفق مع [21].

أما الأنواع المتوطنة وشبه المتوطنة للأنواع المسجلة في منطقة الدراسة فكانت 28 نوعًا نباتيًا منها 8 أنواع متوطنة في اليمن تنتمي لـ 7 عائلات نباتية، في حين الـ 20 نوعًا الباقية متوطنة في الجزيرة العربية، وهي تنتمي لـ 13 عائلة نباتية، وشكلت الأنواع المتوطنة نسبة 10.14% من مجموع الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة (الملحق ولوحة 2)، وكانت العائلة البقولية والصبارية والأكانثية والدفلية السائدة بإعداد الأنواع المتوطنة في منطقة الدراسة (الملحق ولوحة 2). هذه النتائج تتفق مع ما وجده [16] في دراسته على الجزء الجنوبي من وادي الضباب (منطقة البحرة) مديرية حيفان، محافظة تعز. والنوع النباتي المتوطن في اليمن *Aloe irafensis* والذي سمي نسبة لجبل إرف [50].

**جدول (6):** الارتباط الجغرافي للأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة

| المنطقة الجغرافية | عدد الأنواع | النسبة % |
|---|---|---|
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية SA-SI | 5 | 1.81 |
| السوداني–الزامبيزي SU-ZA | 96 | 34.78 |
| البحر المتوسط ME | 2 | 0.72 |
| الإيراني – الطوراني IT | 2 | 0.72 |
| السوداني–الزامبيزي + البحر المتوسط SU-ZA + ME | 4 | 1.45 |
| الصحراء الإفريقية – العربية - السندية + البحر المتوسط ME+ SA-SI | 1 | 0.36 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي SU-ZA + SA-SI | 41 | 14.86 |
| الإيراني – الطوراني + البحر المتوسط ME + IT | 1 | 0.36 |
| السوداني – الزامبيزي + الإيراني الطوراني SU- IT + ZA | 2 | 0.72 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + الإيرانية الطورانية IT + SA-SI | 3 | 1.09 |
| الأوربي السيبيري+ الإيراني – الطوراني IT+ ES | 1 | 0.36 |
| السوداني – الزامبيزي + الإيراني الطوراني + البحر المتوسط ME + IT + SU-ZA | 2 | 0.72 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي + البحر المتوسط SA-SI + ME + SU-ZA | 3 | 1.09 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + البحر المتوسط + الإيراني الطوراني SA-SI + ME + IT | 1 | 0.36 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي + الإيراني – الطوراني SA- IT + SU-ZA + SI | 12 | 4.35 |
| الإيراني – الطوراني + البحر المتوسط + الأوربي السيبيريIT + ES + ME | 2 | 0.72 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي + المنطقة الاستوائية SA-SI + TR + SU-ZA | 1 | 0.36 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي + البحر المتوسط + الإيراني الطوراني SA-SI + IT + ME + SU-ZA | 5 | 1.81 |
| السوداني – الزامبيزي + المنطقة الاستوائية + البحر المتوسط + الإيرانية الطورانية IT+ ME+ TR+SU-ZA | 1 | 0.36 |
| السوداني الزامبيزي + الأوربي السيبيري + الإيراني الطوراني + البحر المتوسط IT+ ME+ ES+ SU-ZA | 1 | 0.36 |
| الصحراء الإفريقية – العربية – السندية + السوداني–الزامبيزي + الإيراني الطوراني + البحر المتوسط + المنطقة الاستوائية SA-SI + SU- + TR + ME + IT ZA | 3 | 1.09 |
| الواسع الانتشار عالميًّا COSM | 27 | 9.78 |
| المنطقة الاستوائية TR | 9 | 3.26 |
| المنطقة المدارية القديمة (الإفريقية) PAL | 7 | 2.54 |
| المنطقة الاستوائية الآسيوية PAN | 7 | 2.54 |
| المنطقة المدارية الجديدة NEO | 5 | 1.81 |
| البحر المتوسط + المنطقة الاستوائية الآسيوية ME + PAN | 1 | 0.36 |
| السوداني – الزامبيزي + المنطقة الاستوائية SU- TR + ZA | 3 | 1.09 |
| متوطن في اليمن END | 8 | 2.90 |
| متوطن في الجزيرة العربية N/END | 20 | 7.25 |
| **الإجمالي** | **276** | **%100** |

SA-SI = Saharo-Sindian; SU-ZA = Sudano-Zambezian; COSM = Cosmopolitan; ES = Euro-Siberian; IT = Irano-Turanian; ME = Mediterranean; NEO = Neotropical; PAL = Palaeotropical; PAN = Pantropical; TR = Tropical; END = Endemic to Yemen; N/END = Endemic to Arabia.




**شكل (3):** الأقاليم النباتية السائدة في منطقة الدراسة

**لوحة (2):** بعض الأنواع المتوطنة: أ. *Aloe irafensis*، ب. *Cyanotis nyctitropa*، جـ. *Huernia rubra*، د. *Teucrium yemense*، هـ. *Xerophyta arabica*

## الاستنتاجات

من خلال الدراسة نستنتج أن:

- منطقة الدراسة غنية جداً بالأنواع وأكثر تنوعاً، بالإضافة إلى تواجد عدد من الأنواع المتوطنة وشبه المتوطنة في اليمن، والتي تمثلت بـ 28 نوعًا نباتيًّا، ومن ضمنها النوع ***Aloe irafensis*** الذي يُعدُّ من الأنواع المتوطنة حديثًا **Neo endemism**
- منطقة الدراسة تميزت بانتشار عدد من الأنواع المائية والمحبة لرطوبة التربة العالية، إذ سجل 13 نوعًا نباتيًّا في منطقة الدراسة.
- نباتات منطقة الدراسة تنتمي معظمها للإقليم السوادني الزامبيزي.
- الأنواع النباتية الفوق السطحية والظاهرة والحولية كانت السائدة في منطقة الدراسة.

## التوصيات

- إجراء مزيد من الدراسات والمسوحات للجبل لمعرفة وتحديد الأنواع المجهولة والتي لم يتعرف إلى أنواعها والتي ربما تكون جديدة على العلم أو تسجيلات جديدة على مستوى اليمن والجزيرة العربية.
- حماية الأنواع المتوطنة ومنها النوع Aloe irafensis الذي بدأ استخدامه شعبيًّا في التوسع.
- نظرًا لعملية الاستنزاف من قبل السكان على سطح جبل إرف لوحظ غياب عدد من الأنواع التي كانت تغطي سفح الجبل مثل أنوع الأكاشيا والعرعر وكثير من الأشجار المعمرة والحولية، وعليه نوصي بضرورة تفعيل القوانين والتشريعات للحفاظ على المناطق المهمة نباتيًّا ومنها منطقة الدراسة، وإمكانية إقامة سياج لعزل مناطق محددة من الجبل كمناطق حمى طبيعية للحفاظ على التنوع النباتي وكثافته في الجبل.

## المراجع:


[1] A. N. Al-Gifri, "Contribution to the vegetation of Hadhramout, Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 10, no. 2, pp. 291-297, 2006.

[2] S. A. Gabali, "Plant life in Yemen. A general survey and preliminary checklist of the flowering plant species," Univ. of Aden, Series 4, Yemen, 1995.

[3] H. Akhan, "Diversity biogeography and photosynthetic pathways of Argusia and Heliotropium (Boraginaceae) in South-West Asia with an analysis of phytogeographical units," Bot. J. Linn. Soc., vol. 155, pp. 401-425, 2007.

[4] M. Zohary, Geobotanical foundations of the Middle East. 2 Vols. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 739 pp, 1973.

[5] A. G. Miller and T. A. Cope, Flora of the Arabian Peninsula and Socotra, vol. 1, Edinburgh: Edinburgh Univ. Press in Association with Royal Botanic Garden Edinburgh, Royal Botanic Gardens, Kew, UK, pp. 586, 1996.

[6] Ministry of Water and Environment, "Fourth national report, Assessing Progress towards Target – the 4th national CBD report July, 2009," Environment Protection Authority, Ministry of Water and Environment, Republic of Yemen, 100 pp, 2010.

[7] O. S. S. Al-Hawshabi, "A new alien record for the flora of Yemen: Merremia dissecta (Jacq.) Hallier f. (Convolvulaceae)," Journal of Pharmacy and Biological Sciences, vol. 11, no. 2, pp. 01-03, 2016.

[8] O. S. S. Al-Hawshabi, "Oxystelma R. Br. (Apocynaceae): A New Generic Record for Yemen and the Arabian Peninsula," Asklepios, vol. 125, pp. 22-26, 2018.

[20] L. F. Shalabi and Y. S. Masrahi, "Floristic composition, life forms and phytogeography of Al-Hashr Mountain, Jazan region, SW Saudi Arabia," Egypt. J. Exp. Biol. (Bot.), vol. 15, no. 1, pp. 73-85, 2019.

[21] A. K. Osman and M. A. Abdein, "Floristic Diversity of Wadi Ar'ar, Saudi Arabia," Journal of Taibah University for Science, vol. 13, pp. 772-789, 2019.

[22] M. O. Badry, O. S. S. Al-Hawshabi, and A. K. Osman, "Flora and phytochorolgy of Lahej governorate of Yemen: 1- Systematic revision of wild legumes of the family Fabaceae," Egyptian J. Botany, vol. 61, no. 2, pp. 591-610, 2021.

[23] M. A. A. S. Atif, A. M. M. Al-Super, and O. S. S. Al-Hawshabi, "Floristic Composition, Life-forms and Chorotypes of Plants for Extended Area from Aqan to Al-Erais, Lahej Governorate, Yemen," Journal of Nature, Life and Applied Sciences, vol. 8, no. 1, pp. 63-40, 2024.

[24] O. S. S. Al-Hawshabi and A. A. S. Atif, "Taxonomic study of Solanales order in Tuban Delta, Lahej Governorate, Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 24, no. 1, pp. 81-96, 2020.

[25] M. A. Ali, A. N. Al-Gifri, and O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomic study for Lamiales order in Tuban Delta, Lahej Governorate, Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 24, no. 2, pp. 357-372, 2020.

[26] A. H. F. Al-Hageli and O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomic study on two subfamilies of Caesalpinioideae and Mimosoideae in Habiel Jabbar District, Lahej Governorate, Republic of Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 24, no. 2, pp. 373-384, 2020.

[27] O. S. S. Al-Hawshabi and A. H. F. Al-Hageli, "Taxonomic Study on Subfamily Fabaoideae = Papilionoideae In Habiel Jabbar District, Lahej Governorate, Republic of Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 1, no. 1, pp. 61-68, 2020.

[28] O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomic Revision of Abutilon (Malvoideae) of Malvaceae sensu lato in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 4, no. 4, pp. 223–232, 2023.

[29] O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomic Study on Grewia (Grewioideae) of Malvaceae sensu lato in Toor Al-Baha District Lahej Governorate Yemen," JEF/Journal of Education Faculties, vol. 17, no. 1, pp. 93–116, 2023.

[9] O. S. S. Al-Hawshabi, M. A. Al-Meisari, and S. M. I. El-Naggar, "Floristic Composition, Life-forms and Biological Spectrum of Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Current Life Sciences, vol. 3, no. 4, pp. 72-91, 2017.

[10] M. Thulin and O. S. S. Al-Hawshabi, "The identity of Caralluma dolichocarpa (Apocynaceae Asclepiadoideae) and a combination in Ceropegia for Echidnopsis globose," Nordic Journal of Botany, pp. 1-5, 2022. doi: 10.1111/njb.03692.

[11] O. S. S. Al-Hawshabi, "Two new records to the flora of the Arabian Peninsula from Yemen," J. Biol. Earth Sci., vol. 4, no. 2, pp. B179-B184, 2014.

[12] O. S. S. Al-Hawshabi, "Euphorbia dracunculoides Lam. (Euphorbiaceae): A New Record to the Flora of Yemen," Ass. Univ. Bull. Environ. Res., vol. 18, no. 1, pp. 11-18, 2015.

[13] O. S. S. Al-Hawshabi, "Boerhavia erecta L. (Nyctaginaceae): A new record to the flora of the Arabian Peninsula from Yemen," International Journal of Advanced Research, vol. 3, no. 11, pp. 813-817, 2015.

[14] A. Abdul-Ghani, W. A. Saeed, and M. A. Hussein, "Natural wild flora and vegetative composition of Bana Delta (Abyan, Yemen)," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 6, no. 1, pp. 119-128, 2002.

[15] M. A. A. Hussein, "Contribution to the study of the flora of Hauf and Jadib (Al-Mahrah, Yemen)," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 7, no. 2, pp. 299-307, 2003.

[16] O. S. S. Al-Hawshabi, A. A. A. Saif, S. S. Mohammed, and A. N. A. Al-Gifri, "Flora of Albahra Area - Wadi Ad-dabab, Haifan District, Taiz Governorate, Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 18, no. 1, pp. 18-30, 2014.

[17] Z. M. Masdoos, M. A. Hussein, and A. N. Al-Gifri, "Floristic diversity of Lawder District, Abyan Governorate, Yemen," Univ. Aden J. Nat. Appl. Sci., vol. 27, no. 1, pp. 153-168, 2023.

[18] A. N. Al-Gifri, "Flora of Aden (Yemen) and its phytogeographical affinities," Unpublished Ph.D. Thesis, Fac. of Biology and Environment Protection, Silesian Univ., Katowice, 294 pp, 1992.

[19] O. S. S. Al-Hawshabi, "Floristic Composition, Life-forms and Chorotypes of Al-Asabah region, Ash Shamayatayn District, Taiz Governorate, Yemen," Feddes Repert. Berlin, vol. 128, no. 1-2, pp. 42-54, 2017.

[39] M. Hassib, "Distribution of plant communities in Egypt," Bull. Fac. Sci. Fouad 1 Univ., vol. 29, pp. 59–261, 1951.

[40] R. Good, "Geography of the flowering plants," Edn. 1, Longmans, London, 1947.

[41] POWO. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet, Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: http://powo.science.kew.org/ (Accessed: 08 August, 2023).

[42] J. R. I. Wood, "A handbook of the Yemen flora," Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 434 pp., 1997.

[43] A.P.G. II, "An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants," Botanical Journal of the Linnean Society, vol. 141, pp. 399–436, 2003.

[44] A.P.G. III, "An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants," Botanical Journal of the Linnean Society, vol. 161, pp. 105–121, 2009.

[45] A.P.G. IV, "An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV." Botanical Journal of the Linnean Society.

[46] R. A. Mittermeir, N. Myers, J. B. Thomsen, G. A. B. Da Fonseca & S. Olivieri, "Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities," Conservation Biology, vol. 12, pp. 516–520, 1988.

[47] R. A. Mittermeir, W. R. Turner, F. W. Larsen, T. M. Brooks & C. Gascon, "Global biodiversity conservation: The critical role of hotspots," 3–7, 2004.

[48] N. Myers, "Threatened biotas: hot-spots, in tropical forests," The Environmentalist, vol. 8, pp. 187–208, 1988.

[49] N. Myers, R. A. Mittermeir, C. G. Mittermeir, G. A. B. Da Fonseca & J. Kent, "Biodiversity hotspots for conservation priorities," Nature, vol. 403, pp. 853–858, 2000.

[50] A. A. Al-Khulaidi, "Flora of Yemen," Sustainable Natural Resource Management Project (SNRMP) II, Sana'a, Yemen, 266 pp., 2013.

[51] D. L. Hawksworth, "Biodiversity: measurement and estimation," Chapman and Hall, London, 140 pp., 1995.

[52] A. A. Khedr, M. W. Cadotte, A. El-Keblawy & J. Loveti-Doust, "Phylogenetic diversity and ecological features in the Egyptian flora," Biodiversity and Conservation, vol. 11, pp. 1809–1824, 2002.

[30] O. S. S. Al-Hawshabi, "Morphological Characteristics of Pavonia (Malvoideae) of Malvaceae sensu lato in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," ARID International Journal for Science and Technology (AIJST), vol. 6, no. 12, pp. 13–31, 2023.

[31] N. M. A. Mohammed & O. S. S. Al-Hawshabi, "Morphological Characteristics for Two Genera of Melhania (Dombeyoideae) and Sterculia (Sterculioideae) of Malvaceae s.l. in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 3, no. 1, pp. 20–27, 2022.

[32] N. M. A. Mohammed & O. S. S. Al-Hawshabi, "Morphological Characteristics for Three Genera of Malvaceae s.l. in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 3, no. 4, pp. 284–291, 2022.

[33] M. A. Al-Meisari; N. M. A. Mohammed & O. S. S. Al-Hawshabi, "Morphological Characteristics for Two Genera (Malvastrum and Sida) of Malvaceae sensu lato in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Univ. Aden J. Nat. and Appl. Sc., vol. 27, no. 2, pp. 221–231, 2023.

[34] S. A. Alharbi; O. S. S. Al-Hawshabi & M. O. Badry, "Flora and Phytochorology of Lahej Governorate of Yemen: 2- Taxonomic Revision of Corchorus L. (Grewioideae - Malvaceae sensu lato) in Toor Al-Baha District," Egyptian J. of Botany, vol. 64, no. 1, pp. 375–385, Jan./Feb. 2024.

[35] M. A. A. S. Atif & O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomy Study for Genus Heliotropium L. (Boraginaceae) in Two Districts Tuban and Al-Musemier, Lahej Governorate, Republic of Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 4, no. 3, pp. 273–280, 2023.

[36] O. S. S. Al-Hawshabi, "Taxonomic Revision of Hibiscus (Malvoideae) of Malvaceae s.l. in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Journal of Nature, Life and Applied Sciences, vol. 8, no. 1, pp. 1–18, 2024.

[37] O. S. S. Al-Hawshabi, "Anatomical Study on Hibiscus L. (Malvoideae) of Malvaceae s.l. in Toor Al-Baha District, Lahej Governorate, Yemen," Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, vol. 5, no. 1, pp. 95–113, 2024.

[38] C. Raunkiaer, "The life forms of plant and statistical plant Geography," Oxford University, Clarendon Press, London, 631 pp., 1934.

[57] A. S. Alshammari, "Soil classification, water quality and chemical pollution of some crops and soils at farms in Wadi Al-Aderaa–Hail," Ph.D. Dissertation, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia, 2013.

## معلومات الباحث

ORCID
عثمان سعد سعيد الحوشبي: 0000-0002-9680-0330

[53] M. Barbero, G. Bonin, R. Loisel & P. Quézel, "Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the Mediterranean basin," Vegetatio, vol. 87, pp. 151–173, 1990.

[54] M. M. A. El-Ghani & A. M. Fawzy, "Plant diversity around springs and wells in five oases of the western desert, Egypt," International Journal of Agriculture and Biology, vol. 8, pp. 249–255, 2006.

[55] K. H. Shaltout & Y. M. Al-Sodany, "Vegetation analysis of Burullus Wetland: A RAMSAR site in Egypt," Wetlands Ecology and Management, vol. 16, pp. 421–439, 2008.

[56] K. H. Shaltout, M. G. Sheded & A. I. Salem, "Vegetation spatial heterogeneity in a hyper arid Biosphere Reserve area in North Africa," Acta Botanica Croatica, vol. 69, pp. 31–46, 2010.

**ملحق:** قائمة بالأنواع النباتية وعوائلها المسجلة في منطقة الدراسة وشكل الحياة والارتباط الجغرافي

| رقم التسلسل | العائلة / النوع | شكل الحياة Life Form | الارتباط الجغرافي Chorrotype |
|---|---|---|---|
| **1. الأكتينوبترية(1) Actiniopteridaceae** | | | |
| 1 | *Actiniopteris semiflabellata* Pic.-Ser. | Ferns | ME + SU - ZA |
| **2.الأديانتية (2) Adiantaceae** | | | |
| 2 | *Adiantum capillus-veneris* L. | Ferns | COSM |
| 3 | *Cheilanthes farinosa* (Forssk.) Kaulf. | Ferns | SU – ZA + SA - SI |
| **3. السيلاجينية (1) Selaginellaceae** | | | |
| 4 | *Selaginella yemensis* (Sw.) Spring | Ferns | SU – ZA |
| **4. السروية (1) Cupressaceae** | | | |
| 5 | *Juniperus procera* Hochst. ex Endll. | Phanerophytes | SU – ZA |
| **5. الأريستولوخية (2) Aristolochiaceae** | | | |
| 6 | *Aristolochia bracteolata* Lam | Therophytes | SU – ZA + SA - SI |
| 7 | *Aristolochia rigida* Duch. | Therophytes | SU – ZA |
| **6. البوتاموجيتونية (1) Potamogetonaceae** | | | |
| 8 | *Potamogeton nodosus* Poir. | Hemicryptophytes | COSM |
| **7. الأسباراجاسية (5) Asparagaceae تتضمن (DracaenaceaeوAgavaceae)** | | | |
| 9 | *Agave sisalana* Perrine | Geophytes | NEO |
| 10 | *Asparagus* sp. | Therophytes | --- |
| 11 | *Dracaena ombet* Kotschy &Peyr. | Phanerophytes | SU – ZA |
| 12 | *Sansevieria ehrenbergii* Schweinf. ex Bak. | Geophytes | SU – ZA |
| 13 | *Sansevieria forskaoliana* (Schult. f.) Hepper & J. R. I. Wood | Geophytes | SU – ZA |
| **8. الصبارية (3) Asphodelaceae** | | | |
| 14 | *Aloe irafensis* Lavranos, McCoy & Gifri | Chamaephytes | END |
| 15 | *Aloe sabaea* Schweinf. | Chamaephytes | N/END |
| 16 | *Aloe vacillans* Forssk. | Chamaephytes | N/END |
| **9. النرجسية (1) Liliaceae** | | | |
| 17 | *Pancratium* sp. | Geophytes | ---- |
| **10. الفيلوزية (1) Velloziaceae** | | | |
| 18 | *Xerophyta arabica* (Bak.) N. Menezes | Geophytes | N/END |
| **11. النخيلية (2) Arecaceae (Palmae)** | | | |
| 19 | *Phoenix caespitosa* Chiov. | Phanerophytes | SU – ZA |
| 20 | *Phoenix dactylifera* L. | Phanerophytes | IT + SA - SI |
| **12. الكوميلينية (6) Commelinaceae** | | | |
| 21 | *Commelina albescens* Hassk. | Hemicryptophytes | SU – ZA |
| 22 | *Commelina benghalensis* L. | Hemicryptophytes | NEO |
| 23 | *Commelina diffusa* Burm. f. | Hemicryptophytes | SU – ZA |
| 24 | *Commelina erecta* L. | Hemicryptophytes | PAN |
| 25 | *Commelina forsskaolii* Vahl | Hemicryptophytes | SU – ZA |
| 26 | *Cyanotis nyctitropa* Defl. | Hemicryptophytes | N/END |
| **13. السعدية (4) Cyperaceae** | | | |
| 27 | *Cyperus rotundus* L. | Geophytes | COSM |
| 28 | *Cyperus* sp. | Geophytes | --- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PAN | Therophytes | *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult. | **29** |
| --- | Geophytes | *Fimbristylis* sp. | **30** |
| **Poaceae (14) النجيلية .14** | | | |
| COSM | Therophytes | *Bothriochloa insculpta* (Hochst. ex A. Rich.) Camus | **31** |
| SU – ZA | Therophytes | *Brachiaria lata* (Schumach.) C. E. Hubb. | **32** |
| SU – ZA | Therophytes | *Brachiaria ovalis* Stapf | **33** |
| SU – ZA | Therophytes | *Brachiaria scalaris* Pilg. | **34** |
| TR + ME + + SU - ZA IT + SA – SI | Therophytes | *Cenchrus ciliaris* L. | **35** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Chloris barbata* Swartz | **36** |
| COSM | Therophytes | *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. | **37** |
| SA - SI | Therophytes | *Dichanthium annulatum* (Forssk.) Stop. f. | **38** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Dichanthium foveolatum* (Delile.) Roberty. | **39** |
| ME + SU - ZA | Therophytes | *Digitaria velutina* (Forssk.) P. Beauv. | **40** |
| ME + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Eragrostis minor* Host | **41** |
| TR | Therophytes | *Eragrostis papposa* (Roem. & Schult.) Steud. | **42** |
| IT | Hemicryptophytes | *Pennisetum orientale* Rich. | **43** |
| --- | Chamaephytes | *Pennisetum* sp. | **44** |
| **Papaveraceae. (2) الخشخاشية .15** | | | |
| COSM | Therophytes | *Argemone mexicana* L. | **45** |
| PAN | Therophytes | *Argemone ochroleuca* Sweet | **46** |
| **Aizozceae (2) الأيزوسية .16** | | | |
| TR + ME + + SU - ZA IT + SA – SI | Therophytes | *Aizoon canariense* L. | **47** |
| **Chenopodiaceae تتضمن Amaranthaceae (11) القطيفية .17** | | | |
| PAN + ME | Chamaephytes | *Achyranthes aspera* L. | **48** |
| TR | Chamaephytes | *Aerva javanica* (Burm. f.) Juss. ex Schult. | **49** |
| TR | Chamaephytes | *Aerva lanata* (L.) Juss. ex Schult. | **50** |
| NEO | Therophytes | *Alternanthera pungens* Kunth | **51** |
| COSM | Therophytes | *Amaranthus viridis* L. | **52** |
| ME + IT | Therophytes | **تسجيل جديد لفلورا اليمن** *Chenopodium botrys* L. | **53** |
| COSM | Therophytes | *Chenopodium murale* L. | **54** |
| N/END | Chamaephytes | *Halothamnus bottae* Jaub. & Spach subsp. *bottae* | **55** |
| PAL | Chamaephytes | *Pupalia lappacea* (L.) A. Juss. var. *velutina* (Moq.) Hook. f. | **56** |
| IT + SA - SI | Chamaephytes | *Salsola spinescens* Moq. | **57** |
| N/END | Chamaephytes | *Saltia papposa* (Forssk.) Moq. | **58** |
| **Cactaceae (1) الشوكية .18** | | | |
| COSM | Phanerophytes | *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller | **59** |
| **Caryophyllaceae (2) القرنفلية .19** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Cometes abyssinica* R. Br. | **60** |
| COSM | Therophytes | *Polycarpaea tetraphyllum* (L.) L. | **61** |
| **Molluginaceae (1) المولوجينيسية .20** | | | |
| PAL | Therophytes | *Corbichonia decumbens* (Forssk.) Exell | **62** |
| **Nyctaginaceae (5) الجهنمية .21** | | | |
| TR + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Boerhavia diffusa* L. | **63** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Commicarpus ambiguus* Meikle | **64** |
| TR + SU - ZA | Chamaephytes | *Commicarpus grandiflorus* (A. Rich.) Standl. | **65** |
| + SU - ZA IT + SA – SI | Chamaephytes | *Commicarpus helenae* (J. A. Schultes) Meikle | **66** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Commicarpus plumbagineus* (Cav.) Standl. | **67** |
| **Polygonaceae (1) البوليجونية .22** | | | |
| IT + ME + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Rumex vesicarius* L. | **68** |
| **Portulacaceae (3) الرجلية .23** | | | |
| SU - ZA + SA – SI | Therophytes | **تسجيل جديد لفلورا اليمن** *Portulaca grandiflora* Hook. | **69** |
| COSM | Therophytes | *Portulaca oleracea* L. subsp. *oleracea* | **70** |
| PAN | Therophytes | *Portulaca quadrifida* L. | **71** |
| **Tamaricaceae (1) الأثلية .24** | | | |
| IT + ME + SU - ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Tamarix aphylla* (L.) Karst. | **72** |
| **Loranthaceae (1) اللورانثية .25** | | | |
| SU – ZA | Epiphytes | *Plicosepalus acaciae* (Zucc.) Wiens & Polh. | **73** |
| **Crassulaceae (2) الكراسيولية .26** | | | |
| N/END | Chamaephytes | *Kalanchoe deficiens* (Forssk.) Asch. & Schweinf. var. *glabra* Raadts | **74** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Kalanchoe glaucescens* Britten | **75** |
| **Vitaceae (3) العنبية .27** | | | |
| IT + SU – ZA | Hemicryptophytes | *Cissus quadrangularis* L. | **76** |
| SU – ZA | Hemicryptophytes | *Cissus rotundifolia* (Forssk.) Vahl | **77** |
| SU – ZA | Therophytes | *Cyphostemma digitatum* (Lam.) Descoings | **78** |
| **Geraniaceae (1) الجيرانية .28** | | | |
| IT + SU-ZA + SA-SI | Therophytes | *Geranium trilophum* Boiss. | **79** |
| **Combretaceae (1) الكمبريتية .29** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Combretum molle* R. Br. ex G. Don | **80** |
| **Balanitaceae تتضمن Zygophyllaceae (6) الرطراطية .30** | | | |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Balanites aegyptiaca* (L.) Delile | **81** |
| SA - SI | Chamaephytes | *Fagonia bruguieri* DC. | **82** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Fagonia indica* Burm. f. var. *indica* | **83** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Fagonia indica* Burm. f. var. *schweinfurthii* Hadidi. | **84** |
| IT + ME + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Tetraena simplex* (L.) Beier & Thulin | **85** |
| ME + IT + ES + SU - ZA | Hemicryptophytes | *Tribulus terrestris* L. | **86** |
| **31. القاتية (3) Celastraceae** | | | |
| IT + ME + SU - ZA | Phanerophytes | *Maytenus parviflora* (Vahl) Sebsebe | **87** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell | **88** |
| --- | Phanerophytes | *Maytenus* sp. | **89** |
| **32. القرعية (4) Cucurbitaceae** | | | |
| PAL | Chamaephytes | *Coccinia grandis* (L.) Voigt | **90** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Cucumis prophetarum* L. | **91** |
| PAL | Chamaephytes | *Kedrostis foetidissima* (Jacq.) Cogn. | **92** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Zehneria anomala* C. Jeffrey | **93** |
| **33. البقولية (24) Fabaceae** | | | |
| N/END | Phanerophytes | *Abrus bottea* Defl. | **94** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Acacia asak* (Forssk.) Willd. | **95** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Acacia etbaica* Schweinf. subsp. *uncinata* Brenan | **96** |
| END | Phanerophytes | *Acacia hunteri* Oliv. | **97** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Acacia laeta* R. Br. ex Benth. | **98** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Acacia mellifera* (Vahl) Benth. | **99** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Delile subsp. *indica* (Benth.) Brenan | **100** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Acacia oerfota* (Forssk.) Schweinf. | **101** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Acacia tortilis* (Forssk.) Hayne subsp. *tortilis* | **102** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Cadia purpurea* (Picc.) Ait. | **103** |
| COSM | Therophytes | *Crotalaria incana* L. | **104** |
| COSM | Chamaephytes | *Dolichos trilobus* L. | **105** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Indigofera amorphoides* Jaub. & Spach. | **106** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Indigofera arabica* Jaub. & Spach | **107** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Indigofera articulata* Gouan. | **108** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Indigofera coerulea* Roxb. var. *occidentalis* Gillett & Ali | **109** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Indigofera hochstetteri* Bak. | **110** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Indigofera spinosa* Forssk. | **111** |
| COSM | Phanerophytes | *Leucaena leucocephala* (Lam.) Dewit. | **112** |
| ME + SU - ZA | Chamaephytes | *Senna alexandrina* Mill. | **113** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Senna italica* Mill. | **114** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Tephrosia heterophylla* Vatke | **115** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Tephrosia uniflora* Pers. | **117** |
| N/END | Chamaephytes | *Zygocarpum yemenense* (Gillett) Thulin & Lavin. | **118** |
| **34. البوليجالية (3) Polygalaceae** | | | |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Polygala abyssinica* R. Br. ex. Fresen. | **119** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Polygala erioptera* DC. | **120** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Polygala senensis* Klotzsch | **121** |
| **35. اللبينية (13) Euphorbiaceae** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Acalypha fruticosa* Forssk. var. *fruticosa*. | **121** |
| PAN | Chamaephytes | *Acalypha indica* L. | **122** |
| IT | Hemicryptophytes | *Andrachne telephioides* L. | **123** |
| ME + IT + SU – ZA | Chamaephytes | *Chrozophora oblongifolia* (Delile) A. Juss. ex Spreng. | **124** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Euphorbia cuneata* Vahl | **125** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Euphorbia granulate* Forssk. *var. glabrata* (Gay) Boiss. | **126** |
| N/END | Chamaephytes | *Euphorbia inarticulata* Schweinf. | **127** |
| N/END | Phanerophytes | *Euphorbia qarad* Defl. | **128** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Euphorbia schimperi* Presl. | **129** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Jatropha pelargoniifolia* Courb. | **130** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Jatropha spinosa* Vahl | **131** |
| COSM | Phanerophytes | *Ricinus communis* L. | **132** |
| TR + SU-ZA | Chamaephytes | *Tragia pungens* (Forssk.) Muell. Arg. | **133** |
| **36. الباسيفلورية (1) Passifloraceae** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Adenia venenata* Forssk. | **134** |
| **37. الفلانثية (1) Phyllanthaceae** | | | |
| --- | Therophytes | *Phyllanthus* sp. | **135** |
| **38. الفيولية (2) Violaceae** | | | |
| COSM | Therophytes | *Hybanthus enneaspermus* (L.) F. Muell. var. *enneaspermus* | **136** |
| COSM | Therophytes | *Hybanthus enneaspermus* (L.) F. Muell.var. *latifolius* (De Wild.) Engl. | **137** |
| **39. الاوكسيولية (1) Oxalidaceae** | | | |
| COSM | Therophytes | *Oxalis corniculata* L. | **138** |
| **40. التوتية (6) Moraceae** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Dorstenia foetida* (Forssk.) Schweinf. | **139** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Ficus cordata* Thunb subsp. *salicifolia* (Vahl) C. C. Berg. | **140** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Ficus glumosa* Delile. | **141** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Ficus ingens* (Miq.) Miq. | **142** |
| IT + SU – ZA | Phanerophytes | *Ficus palmata* Forssk. | **143** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Ficus vasta* Forssk. | **144** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Rhamnaceae (2) السدرية .41** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Ziziphus mucronata* Willd. | **145** |
| IT + ME + SU - ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Ziziphus spina-christi* (L.) Desf. | **146** |
| **Rosaceae (1) الوردية .42** | | | |
| --- | Chamaephytes | *Rubus* sp. | **147** |
| **Brassicaceae (2) الخردلية .43** | | | |
| N/END | Chamaephytes | *Farsetia linearis* Decne. ex Boiss. | **148** |
| ES + ME + IT | Therophytes | *Sisymbrium irio* L. | **149** |
| **Capparaceae (3) اللصفية .44** | | | |
| N/END | Phanerophytes | *Boscia arabica* Pestalozzi | **150** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Cadaba heterotricha* Stocks | **151** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Capparis cartilaginea* Decne. | **152** |
| **Cleomaceae (3) الكليومية .45** | | | |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Cleome amblyocarpa* Bair. & Murb. | **153** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Cleome brachycarpa* Vahl ex DC. | **154** |
| COSM | Therophytes | *Cleome viscosa* L. | **155** |
| **Salvadoraceae (2) الأراكية .46** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Dobera glabra* (Forssk.) Poir. | **156** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Salvadora persica* L. | **157** |
| **Cistaceae (1) السيستية .47** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Helianthemum speciosum* Thulin<br>**تسجيل جديد لفلورا الجزيرة العربية** | **158** |
| **Malvaceae (18) الخبازية .48** | | | |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Abutilon bidentatum* A. Rich. | **159** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Abutilon fruticosum* Guill. & Perr. | **160** |
| TR | Therophytes | *Corchorus trilocularis* L. | **161** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Grewia erythraea* Schweinf. | **162** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Grewia mollis* A. Juss. | **163** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Grewia schweinfurthii* Burrett | **164** |
| TR + SU-ZA | Phanerophytes | *Grewia tembensis* Fresen (1837) var. *ellenpeckii* Burret | **165** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Grewia velutina* (Forssk.) Vahl | **166** |
| TR | Phanerophytes | *Grewia villosa* Willd. | **167** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Hibiscus deflersii* Schweinf. ex Cufod | **168** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Hibiscus purpureus* Forssk. | **169** |
| PAL | Chamaephytes | *Hibiscus vitifolius* L. | **170** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Melhania muricata* Balf. f. | **171** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Melhania stipulosa* J. R. I. Wood | **172** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Melhania velutina* Forssk. | **173** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Pavonia burchellii* (DC.) R. A. Dyer. | **174** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Sida ovata* Forssk. | **175** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Sterculia africana* (Lour.) Fiori | **176** |
| **Thymelaceae (1) الثيلامية .49** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Gnidia somalensis* (Franch.) Gilg | **177** |
| **Anacardiaceae (3) الأناكاردية .50** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Pistacia aethiopica* Kokw. | **178** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Rhus flexicaulis* (Bak.) Moffett | **179** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Rhus natalensis* Bernh. ex Krauss. | **180** |
| **Burseraceae (2) البخورية .51** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Commiphora kua* (Royle.) Vollesen. | **181** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Commiphora myrrha* (Nees.) Engl. | **182** |
| **Meliaceae (1) الميلية .52** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Turraea parvifolia* Defl. | **183** |
| **Rutaceae (1) الروتية .53** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Teclea nobilis* Del. | **184** |
| **Sapindaceae (1) السابندية .54** | | | |
| TR | Phanerophytes | *Dodonaea viscosa* Jacq. var. *angustifolia* (L. f) Benth., Fl. Austral. | **185** |
| **Primulaceae (1) البريميولية .55** | | | |
| COSM | Therophytes | *Anagallis arvensis* L. var. *caerulea* Gouan**.** | **186** |
| **Boraginaceae (9) البوراجينية .56** | | | |
| TR | Phanerophytes | *Cordia monoica* Roxb. | **187** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Ehretia abyssinica* R. Br. ex Fresen. | **188** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Ehretia obtusifolia* Hochst. ex A. DC. | **189** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Heliotropium abyssinicum* Vatke | **190** |
| IT + SA - SI | Therophytes | *Heliotropium lasiocarpum* Fiscer & C. A. Meyer. | **191** |
| N/END | Chamaephytes | *Heliotropium longiflorum* (A. DC.) Jaub. & Spach var. *longiflorum* | **192** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Heliotropium strigosum* Willd. var. *cordofanum* (Hochst.) Schweinf. | **193** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Trichodesma trichodesmoides* (Bunge.) Gurke | **194** |
| COSM | Chamaephytes | *Trichodesma zeylanicum* (Burn. f.) R. Br | **195** |
| **Apocynaceae (15) الدفلية .57** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SU – ZA | Phanerophytes | *Acokanthera schimperi* (A. DC.) Oliv. | **196** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult | **197** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Calotropis procera* (Ait.) Ait. f. | **198** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Ceropegia penicillata* (Deflers) Bruyns | **199** |
| N/END | Chamaephytes | *Ceropegia quadrangula* (Forssk.) Bruyns | **200** |
| END | Chamaephytes | *Ceropegia squamulata* (Decne.) P. R. O. Bally | **201** |
| --- | Chamaephytes | *Ceropegia* sp. A | **202** |
| --- | Chamaephytes | *Ceropegia* sp. B | **203** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Cynanchum viminale* (L.) L. subsp. *stipitaceum* (Forssk.) Meve & Liede | **204** |
| END | Chamaephytes | *Huernia rubra* Plowes. | **205** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Kanahia laniflora* (Forssk.) R. Br. | **206** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Leptadenia arborea* (Forssk.) Schweinf. | **207** |
| SU – ZA + SA - SI | Hemicryptophytes | *Pergularia daemia* (Forssk.) Chiov. | **208** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Pergularia tomentosa* L. | **209** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Periploca aphylla* Decne. | **210** |
| **58. الجنتيانية Gentianaceae (1)** | | | |
| IT+ ES | Therophytes | *Centaurium tenuiflorum* Fritsch | **211** |
| **59. البنية Rubiaceae (1)** | | | |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Breonadia salicina* (Vahl) Hepper & J. R. I. Wood | **212** |
| **60. السنفية Acanthaceae (21)** | | | |
| END | Phanerophytes | *Acanthus arboreus* Forssk. | **213** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Anisotes trisulcus* (Forssk.) Nees | **214** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Asystasia guttata* (Forssk.) Brummitt | **215** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Barleria acanthoides* Vahl. | **216** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Barleria hildebrandtii* S. Moore. S. | **217** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Barleria parviflora* R. Br. ex T. Anders. | **218** |
| N/END | Chamaephytes | *Barleria prionitis* L. subsp. *appressa* | **219** |
| --- | Chamaephytes | *Barleria* sp. | **220** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Blepharis edulis* (Forssk.) Pers. | **221** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Blepharis maderaspatensis* (L.) (Heyne ex Roth. | **222** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Crossandra johanninae* Fiori | **223** |
| --- | Chamaephytes | *Crossandra* sp. | **224** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Ecbolium gymnostachyum* (Ness) Milne-Redh. | **225** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Ecbolium viride* (Forssk.) Alston | **226** |
| --- | Chamaephytes | *Ecbolium* sp. | **227** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Hypoestes triflora* (Forssk.) Roem. & Schult. | **228** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Justicia flava* (Vahl.) Vahl. | **229** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Justicia odora* (Forssk.) Lam. | **230** |
| N/END | Hemicryptophytes | *Ruellia grandiflora* (Frossk.) Blatter. | **231** |
| ME + SU-ZA | Chamaephytes | *Ruellia patula* Jacq. | **232** |
| --- | Chamaephytes | *Ruellia* sp. | **233** |
| **61. الشفوية Lamiaceae (12)** | | | |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Endostemon tenuiflorus* (Benth.) M. Ashby | **234** |
| ME + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Lavandula pubescens* Decne. | **235** |
| N/END | Therophytes | *Leucas alba* (Forssk.) Sebald | **236** |
| ME | Chamaephytes | *Micromeria imbricate* (Forssk.) C. Chr. | **237** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Ocimum filamentosum* Forssk. | **238** |
| SA – SI | Chamaephytes | *Ocimum forsskaolii* Benth. | **239** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Ocimum spicatum* Defl. | **240** |
| PAL | Chamaephytes | *Ocimum tenuiflorum* L. | **241** |
| --- | Chamaephytes | *Ocimum* sp. | **242** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Plectranthus montanus* Benth. | **243** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Plectranthus tenuiflorus* (Vatke.) Agnew. | **244** |
| N/END | Chamaephytes | *Teucrium yemense* Deflers | **245** |
| **62. الزيتونية Oleaceae (2)** | | | |
| IT + ME + TR + SU - ZA | Chamaephytes | *Jasminum grndiflorum* L. *subsp. floribundum* (R. Br. ex Fresen.) P. S. Green | **246** |
| SU – ZA | Phanerophytes | *Olea europaea* L. subsp. *cuspidata* (Wall. ex G. Don) Ciferri | **247** |
| **63. الأوربانكية Orobanchaceae (2)** | | | |
| ME + SA - SI | Parasite Plant | *Cistanche phelypaea* (L.) Cout. | **248** |
| IT + ME + SU - ZA + SA - SI | Parasite Plant | *Orobanche minor* Sm. | **249** |
| **64. حنك السبع Schrophulariaceae (6)** | | | |
| TR | Therophytes | *Bacopa monnieria* (L.) Wettst. | **250** |
| END | Chamaephytes | *Campylanthus yemenensis* A.G. Miller | **251** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Craterostigma pumilum* Hochst. | **252** |
| END | Chamaephytes | *Kickxia woodii* D. A. Sutton | **253** |
| ME + SU - ZA + SA - SI | Therophytes | *Scrophularia arguta* Sol. | **254** |
| COSM | Therophytes | *Veronica polita* Fr. | **255** |
| **65. الفربينية Verbenaceae (4)** | | | |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Clerodendrum myricoides* (Hochst.) Vatke. | **256** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Lantana viburnoides* (Forssk.) Vahl | **257** |
| COSM | Geophytes | *Phyla nodiflora* (L.) Greene | **258** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSM | Geophytes | *Priva cordifolia* (L.) Druce. | **259** |
| **Convolvulaceae (3) العليقية .66** | | | |
| PAN | Chamaephytes | *Evolvulus alsinoides* (L.) L. | **260** |
| N/END | Chamaephytes | *Hildebrandtia africana* Vatke subsp. *arabica* Sebsebe | **261** |
| PAL | Chamaephytes | *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. | **262** |
| **Solanaceae (8) الباذنجانية .67** | | | |
| COSM | Chamaephytes | *Datura innoxia* Miller | **263** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Lycium shawii* Roem. & Schult. | **264** |
| NEO | Therophytes | *Physalis angulata* L. | **265** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Solanum incanum* L. | **266** |
| COSM | Therophytes | *Solanum nigrum* L. | **267** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Solanum schimperianum* Hochst. ex A. Rich. | **268** |
| ES + ME + IT | Therophytes | *Solanum villosum* Miller subsp. *miniatum* (Bernh. ex Willd.) Edmonds | **269** |
| TR + ME + + SU - ZA IT + SA – SI | Chamaephytes | *Withania somnifera* (L.) Dunal | **270** |
| **Apiaceae (1) المظلية .68** | | | |
| ME | Therophytes | *Ferula communis* L. | **271** |
| **Asteraceae (22) المركبة .69** | | | |
| NEO | Chamaephytes | *Erigeron bonariensis* L. | **272** |
| TR | Chamaephytes | *Helichrysum glumaceum* DC. | **273** |
| --- | Chamaephytes | *Helichrysum sp.* | **274** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Kleinia odora* (Forssk.) DC. | **275** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Launaea massauensis* (Fresen.) Sch. Bip. ex Kuntze | **276** |
| SA - SI | Hemicryptophytes | *Launaea procumbens* (Roxb.) Ramayya & Rajgopal. | **277** |
| --- | Chamaephytes | *Launaea sp* | **278** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Osteospermum vaillantii* (Decne.) Norl. | **279** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Phagnalon stenolepis* Chiov. | **280** |
| IT + SU - ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Pluchea ovalis* (pers.) DC. | **281** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Psiadia punctulata* (DC.) Vatke. | **282** |
| SU – ZA + SA - SI | Therophytes | *Pulicaria jaubertii* Gamal – Aldin. | **283** |
| SU – ZA + SA - SI | Chamaephytes | *Pulicaria petiolaris* Jaub. & Spach | **284** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Pulicaria schimberi* DC. | **285** |
| END | Chamaephytes | *Pulicaria somalensis* O. Hoffm. Subsp. *schweinfurthii* Gamal – Eldin | **286** |
| IT + ME + SA - SI | Therophytes | *Reichardia tingitana* (L.) Roth | **287** |
| COSM | Chamaephytes | *Solanecio angulatus* (Vahl) C. Jeffrey | **288** |
| SU – ZA + SA - SI | Phanerophytes | *Tarchonanthus camphoratus* L. | **289** |
| PAN | Hemicryptophytes | *Tridax procumbens* L. | **290** |
| SU – ZA | Chamaephytes | *Vernonia cinerascens* Sch. Bib. | **291** |
| SU – ZA | Therophytes | *Volutaria abyssinica* (Sch. Bip. ex A. Rich.) C. Jefrey ex Cuf. | **292** |
| SA - SI | Therophytes | *Volutaria lippii* Cass. | **293** |

RESEARCH ARTICLE

# FLORA OF ERF JABAL, AL-MAQATERAH DISTRICT, LAHEJ GOVERNORATE, YEMEN

**Azmi Abdul-Matloob Ahmed Saif [1], Ismail Muhammed Ghaleb Al-Mosanif [2] & Othman Saad Saeed Al-Hawshabi[3,*]**

[1] *Dept. of Biology, Faculty of Toor Al-Baha for Science and Education, Lahej University, Yemen.*
[2] *Dept. of Crops and Plant Protection, Faculty of Agricultural, University of Ibb, Yemen.*
[3] *Dept. of Biology, Faculty of Science, University of Aden, Yemen.*

***Corresponding author: Othman Saad Saeed Al-Hawshabi; E-mail: othmanhamood773@yahoo.com**

**Received: 24 May 2023 / Accepted: 2 June 2024 / Published online: 30 June 2024**

## Abstract

The study was conducted during March 2020 until November 2023. 12 sites were identified from various parts of Erf Mount, which represented the presence of all growing habitats of plant species. By which, it aims to identify the flora in the study area, and study life forms and chorotypes of each species recorded in the study area. Plant samples were collected for each species from each site, specifying the coordinates of each site and altitude above sea level, using a GPS. The most important results obtained can be summarized as follows: Recording 293 taxa (including species, sub-species, and varieties) belonging to 185 genera within 69 families. The fern plants were represented by 3 families, while the angiosperm plants were represented by 66 plant families, and one family within the gymnosperm plants. The results proved that the study area is very rich in endemic and near-endemic species, which were represented by 28 plant species, including *Aloe irafensis*, which is considered a neo-endemism species. The study demonstrated that the most diverse and representative plant families are: Fabaceae (10 genera and 24 species), Asteraceae (15 genera and 22 species), and Acanthaceae (10 genera and 21 species). It found that the most diverse genera within the flora of the study area are: *Acacia*, with 8 species, followed by the genera *Grewia* and *Indigofera*, with 6 species for each one. From the analysis of the life form of the recorded species, it was found that Chamaephytes, Phanerophytes and Therophytes were dominant, as they were represented by 131, 66 and 63 plant species respectively. The study area is rich in aquatic and soil moisture-loving plant species, as 13 plant species belonging to 10 plant families were recorded, representing 4.44% of the total plant species recorded in the study area. Plant species belonging to the Sudano-Zambezian region were dominant in the study area, which represented 96 plant species, constituting 34.78%. The total number of plant species recorded in the study area, the endemic and near-endemic species, and the generic index. All of this indicates that the region is very rich in species and more diverse and needs great attention and special care to preserve its plant diversity. Especially after the increase and expansion in the number of residents in the mountain and the spread of buildings in a large part of the mountain.

**Keywords:** Flora, Life-forms, Chorotypes Endemic taxa, Lahej, Yemen.

**كيفية الاقتباس من هذا البحث:**

ع. ع. أ. سيف، إ. م. غ. المصنف، ع. س. س. الحوشبي، "الحياة النباتية في جبل إرف، مديرية المقاطرة، محافظة لحج، اليمن"، مجلّة جامعة عدن الإلكترونيّة للعلوم الأساسيّة والتّطبيقيّة، المجلد 5، العدد 2، ص 186-200، يونيو 2024. DOI: https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2024.2.352

حقوق النشر © 2024 من قبل المؤلفين. المرخص لها EJUA، عدن، اليمن. هذه المقالة عبارة عن مقال مفتوح الوصول يتم توزيعه بموجب شروط وأحكام ترخيص Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0)