الجمهورية اليمنية
الصندوق الاجتماعي للتنمية، اب

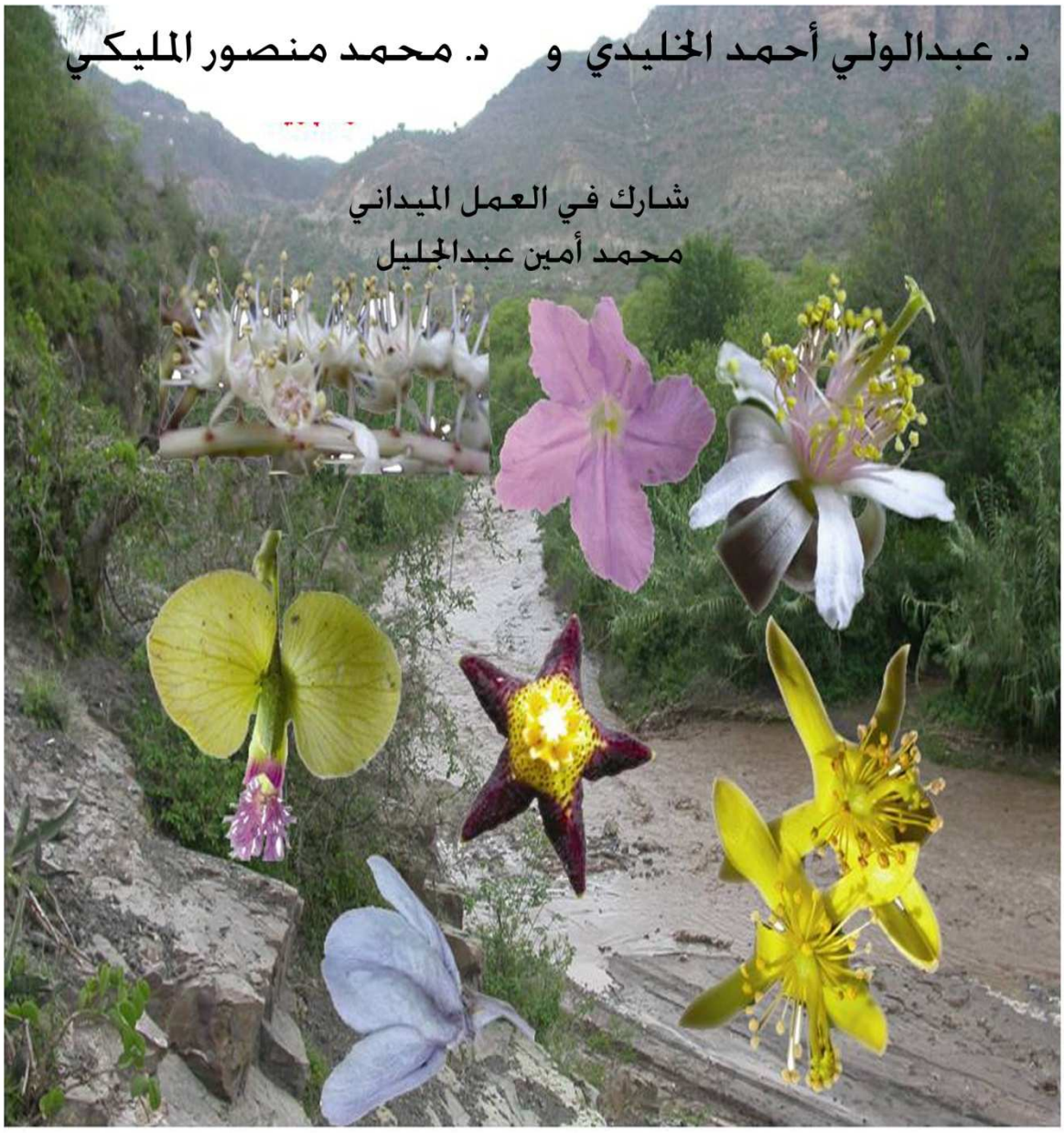
الغطاء النباتي الطبيعي لوادي عنة محافظة اب، اليمن

The vegetation of wadi Annah, Ibb Governorate, Yemen

اعداد

د. عبدالولي أحمد الخليدي و د. محمد منصور المليكي

شارك في العمل الميداني
محمد أمين عبدالجليل



المحتويات

1- مقدمة 2

1.1- الغطاء النباتي The vegetation 2

2.1- التطور الجيولوجي لحوض وادي عنة 2

3.1- المناخ 5

درجة الحرارة 5

الأمطار 5

4.1- الموارد المائية 7

5.1- استخدام الأرض 7

2- الطريقة العلمية: 9

3- النتائج 11

1.3- النباتات المتوطنة وشبه المتوطنة Endemic and near endemic 12

2.3 التكرار Frequency 12

3.3- الغنى النباتي Richness 13

4.3- الكثافة Density 13

5.3- أهم الطرز (الانماط) النباتية Main vegetation types 14

4- انواع النطاقات المقترحة لمحمية وادي عنة Suggested Zones for Wadi Annah protected area 20

5- المناقشة 23

6- المقترحات 24

7- المراجع 25

ملحق 1- اسماء النباتات التي شوهدت في منطقة الدراسة 27

ملحق 2- خرائط توضح مواقع النباتات الطبيعية الهامة 30

ملحق 3- صور لبعض نباتات منطقة الدراسة 40

1- مقدمة

1.1- الغطاء النباتي The vegetation

تلعب النباتات الطبيعية دورا كبيرا في تلبية الأفراد ما يحتاجونه من مصدر لا ينضب من حطب الوقود وغذاء وأخشاب وفحم نباتي ودواء وأصباغ وغيرها ، كما تمد حيواناتهم بالأعلاف الضرورية. تقوم النباتات كذلك بحماية الحقول الزراعية والتربة من الإنجراف وصد الرياح العاصفة عن المحاصيل وتحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها وكذلك في تثبيت الكثبان الرملية وتحسين البيئة وتوفير الغذاء والمأوى للطيور والحيوانات البرية وغيرها من الفوائد التي لاتحصى، كما أن النباتات عامل هام في الحفاظ على بعض أنواع الطيور والحيوانات البرية التي تتغذى على ثمارها، مما يحتم على الجميع الإهتمام بها والتعرف عليها ومحاولة التخفيف من الضغط والإبادة التي تتعرض لها يوما بعد يوم فهي كهبة إلآهية لاتقدر بثمن.

قدرت عدد النباتات التي سجلت في محافظة اب والتي تقع فيها منطقة الدراسة بحوالي 769 نباتا تتبع 110 فصيلة منها 31 متوطنة و 27 شبه متوطنة (الخليدي 2000). تشبه نباتات منطقة وادي عنة كثيرا نباتات المرتفعات الغربية متوسطة الارتفاع وبعض ضفاف الاودية الواقعة على سفوح التلال التهامية تنتمي معظم نباتات وادي عنة إلى الإقليم السوداني (Eritreo-Arabian province of Sudanian region) حسب تقسيم زوهري (1973 وهي تشمل الجزء الشرقي من أفريقيا شرق وجنوب إثيوبيا وجنوب شرق السودان وشمال شرق أوغندا ومعظم كينيا ووسط تانزانيا والصومال وجنوب الجزيرة العربية.

2.1- التطور الجيولوجي لحوض وادي عنة

ترتبط جيولوجية حوض وادي عنه بجيولوجية اليمن التي هي مرتبطة بالتطور الجيولوجي لشبه الجزيرة العربية وشرق أفريقيا ،وذلك عندما كانت الجزيرة العربية جزء من القاعدة الأفريقية القديمة (جندوانا لند) (أغا،1983) والتي مرت بمراحل جيولوجية مختلفة ، كان أهمها تكوين الدرع العربي –النوبي (Arabian-Nubian Shield) ويشمل مساحة كبيرة من الجزيرة العربية وتعتبر اليمن جزء من هذا الدرع والتي تقع في الجزء الجنوبي منه حيث يرجع اصل تكوين الدرع العربي – النوبي إلى حدوث حركة تكتو نية كبرى تعرف بحركة كيباري البانية للجبال (Kibaran Orgeny) (الخرباش والانبعاوي، 1996) وتنكشف في حوض وادي عنه أنواع مختلفة من الصخور منها صخور ما قبل الكمبري المغطاة جزئيا بصخور مجموعة عمران الجيرية وصخور بركا نيات اليمن ورسوبيات العصر الرباعي، فصخور القاعدة(Basement Rocks) من أقدم الصخور في اليمن ممثلة بصخور المجماتيت،وصخور النايس ، وصخور الشيست ، والامفيبوليت ، والرخام ، والتي تظهر على شكل أحزمة تمتد إلى عشرات ومات الكيلومترات كمناطق فصل قديمة بين الصفائح الصغيرة التي التحمت وشكلت الدرع العرب (الصبري، 2001) ولهذه الصخور أهمية خاصة من حيث تتركز فيها تمعدنات بعض الخامات الفلزية مثل النحاس والنيكل والحديد(أغا،1983) وتغطي صخور القاعدة منطقة واسعة من الجنوب الغربي والشمال الغربي من الحوض ،وتوجد بعض المكاشف لها في أماكن متفرقة في وسط الحوض في الضفة الشمالية من الحوض من منطقة الصلبة – جبل بحري باتجاه الغرب ثم تظهر على شكل حزامين على جانبي وادي عنه بمنطقة اللصيبة في وسط الحوض وتتماشى مع حافات الوادي حتى منطقة الابعون ، تظهر على شكل كتل جبلية منفرجة وبعضها تعلوها طبقات احدث منها ممثلة بالتكوينات الرسوبية والبركانية .

تكوين الطويلة

سمي هذا التكوين بهذا لاسم نسبة الطويلة الواقعة غرب مدينة صنعاء وهي تكوينات رملية تعود إلى العصر الطباشيري تعلو تكوين الطويلة لا توافقيا تكوين عمران في بعض المناطق، وتتواجد لا توافقيا فوق صخور القاعدة مباشرة وتتكون من صخور رملية حمراء وبيضاء تكثر فيها المواد الطينية والتراكيب الأولية بالإضافة إلى تكوينات طينية حمراء مختلفة الألوان الداكنة (جودة ، 1987) وتبدأ تكوينات الطويلة في منقطة الدراسة من وادي الدور عند التقاء الوادي بسائلة العين باتجاه الغرب وكتلة الدفدف وجبل بحري وحتى منطقة قصل. أما تكوين مجزر الذي تعود تسميته إلى قرية مجزر الواقعة شمال شرق صنعاء ،وهي عبارة عن صخور حطامية رملية جيرية تحتوي على مواد طينية وجيرية تعرضت إلى بعض التحول وتحتوي علي مستحثات من بقايا الشعاب المرجانية وتعتمد درجة الصلابة على طبيعة المادة اللاحمة وتتواجد في وبني زهير وجبل الصباحي.

بركانيات اليمن

تتركز الصخور البركانية في الصلوب جنوب غرب مدينة العدين وفي الجزء الأوسط من الوادي باتجاه الشمال حتى منابع الوادي

رواسب الزمن الرابع

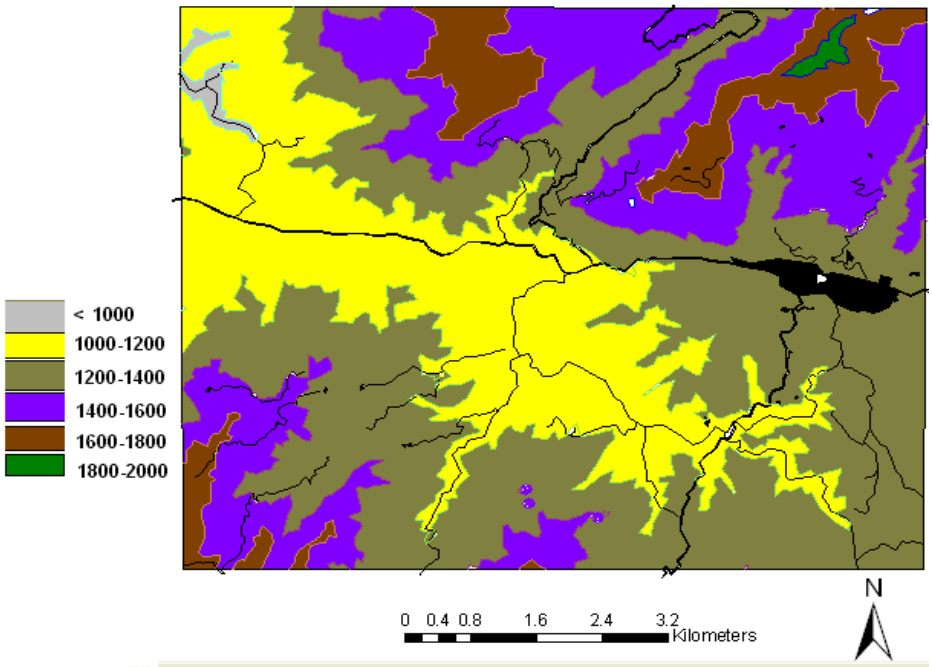
تغطي رواسب الزمن الرابع أماكن متفرقة من الحوض وتتكون من الطين والغرين والحصى وتتواجد عند أقدام الجبال وأسفل المنحدرات والمدرجات الزراعية وعلى ضفاف وادي عنه والأودية الفرعية المكونة للحوض.

الفوالق والصدوع

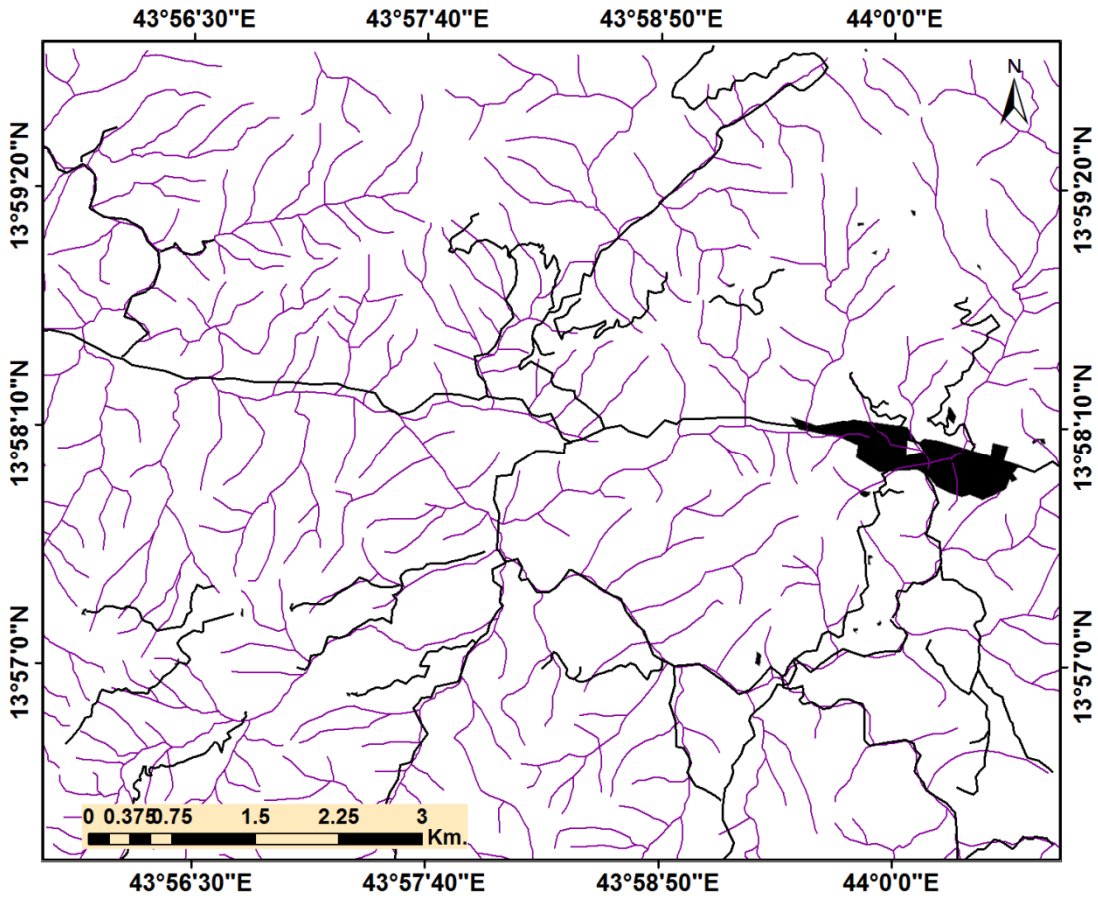
تتميز منطقة الدراسة بأنها مشوهة بنيويا حيث تكثر بها الفوالق والصدوع والقواطع النارية في اغلب تكويناتها والمنطقة ترتبط بنشاط زلزالي كانت آخرها زلزال عام1991 اذ بلغت(4.5) درجة بمقياس ريختر وكان مركز الزلزال يقع في وادي عنه الذي يتقاطع مع وادي زبيد وينتهي عند جبل معينه الذي يطل بسفح صدعي شديد الانحدار على الوادي ، إذ كانت اشد الأضرار على الخط الممتد بين جبل بحري ونهاية الوادي والمنطقة غنية بالصدوع والفوالق الكبيرة والصغيرة وذلك يشير إلى ضعف المنطقة بنيويا واستعدادها للمؤثرات الزلزالية ويمتد على طول الوادي مجموعة من الينابيع الحارة كحمام الاسلوم وحمام حبل بحري وحمام الشعراني.

البنية التضاريسية للوادي

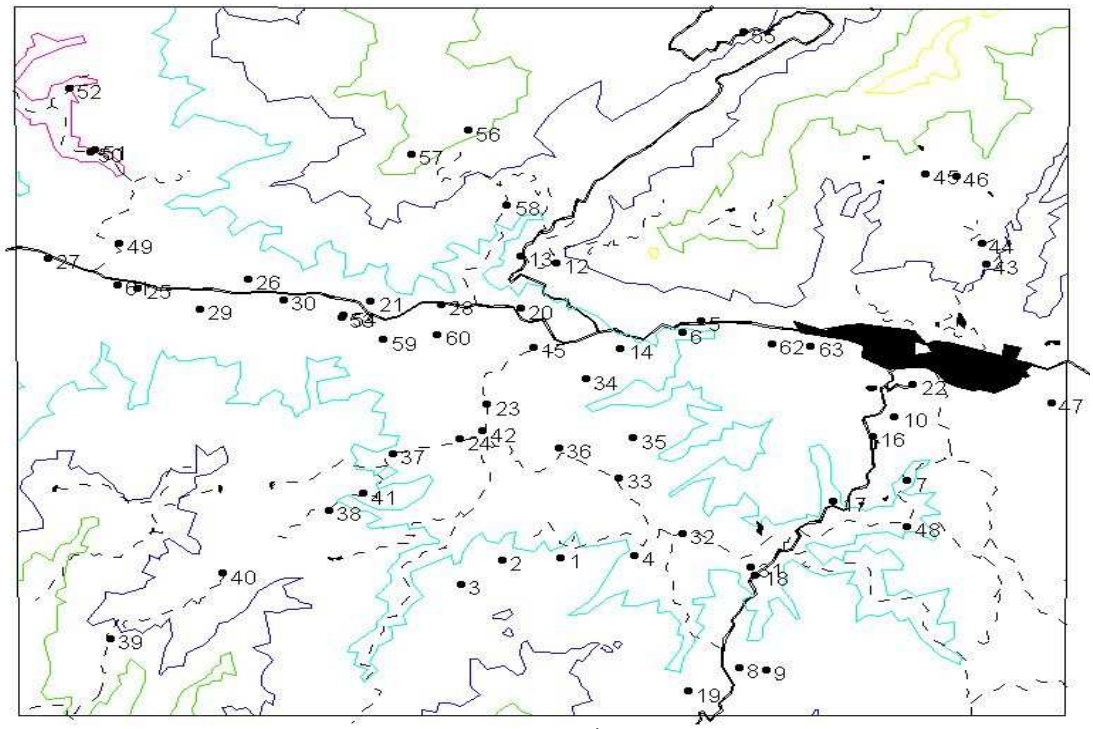
تتكون المنطقة التي يجري فيها الوادي (منطقة الدراسة) من مجموعة التضاريس المختلفة التي تبدا بسرير الوادي ثم الضفاف النهرية الحديثة للوادي شمال وغرب الوادي ثم يتدرج الارتفاع ضمن تضاريس معظمها سلاسل جبلية تتخللها الاودية الموسمية وبعض التلا ل المحدودة الارتفاع في جنوب وجنوب غرب مدينة العدين والى الرشق من وادي بجمة وشمال شرق بني زهير مع اختلاف كبير في الانحدار بين اجزاء المنطقة اذ شوهد ان جنوب منطقة الدفف اكثرها انحدارا لارتباطه بحافة صخرية تشرف على وادي القصبي غرب مدينة العين بدرجة انحدار تصل الى 89 درجة تلي هذه المنطقة منطقة جبل بحري شرق وغرب وجنوب جبل العروسين الذي لا يختلف على منطقة الدفدف، وقد زاد من شدة الانحدار تعمق الاودية الموسمية (وادي المسرب) من شدة الانحدار اما الاجزاء الجنوبيه من الوادي منطقة بني زهير فتسود فيها انحدارات متوسطة في الاجزاء القريبة من الوادي ثم تزداد باتجاه الجنوب والغرب وتشمل المناطق القريبة من الوادي اقل انحدارا لكونها المناطق القديمة للضفاف النهرية الأولى للوادي خاصة المنطقة الواقعة جنوب غرب مدينة العدين. عموما يتراوح الارتفاع عن سطح البحر في منطقة الدراسة من 800 الى 2000م.



شكل 1- الارتفاعات عن سطح البحر



شكل 2- الشبكة النهرية Drainage lines في منطقة الدراسة



شكل 3- المناطق التي تم مسحها (مناطق الدراسة)

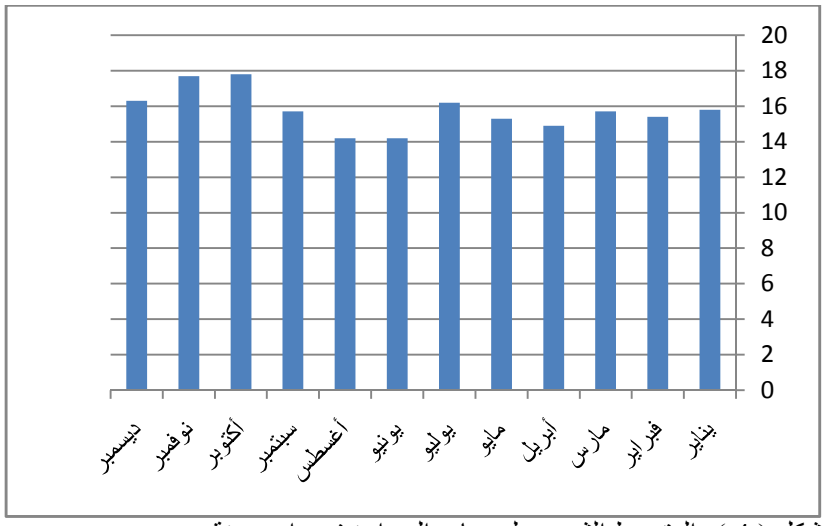
3.1- المناخ

درجة الحرارة

درجة الحرارة في وادي عنة متقاربة مع فروقات قليلة تنحصر بالمدى الحراري بين الليل والنهار والصيف والشتاء والسبب يعود بدرجة أساسية إلى عامل الارتفاع ويمتاز فصل الصيف بان المعدلات الحرارية الشهرية تكاد تكون متقاربة باستثناء شهر مايو حتى سبتمبر بين 24-25 درجة مئوية ثم تنخفض في يناير إلى حوالي 19 درجة مئوية.

جدول رقم(1) يوضح المتوسط الشهري لدرجات الحرارة بين عامي1970-1985م محطة العدين (هيئة البحوث الزراعية)

درجات الحرارة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
العظمى	26.6	28	29.8	30.5	32.3	32.2	33.2	32.2	31.9	30.8	28.9	27.5
الصغرى	10.8	12.6	14.1	15.6	17	18	17	18	16.2	13	11.2	11.2
المدى	15.8	15.4	15.7	14.9	15.3	14.2	16.2	14.2	15.7	17.8	17.7	16.3
	18.7	20.3	21.95	23.05	24.65	25.1	25.1	25.1	24.05	21.9	20.05	19.35



شكل (4)- المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في وادي عنة

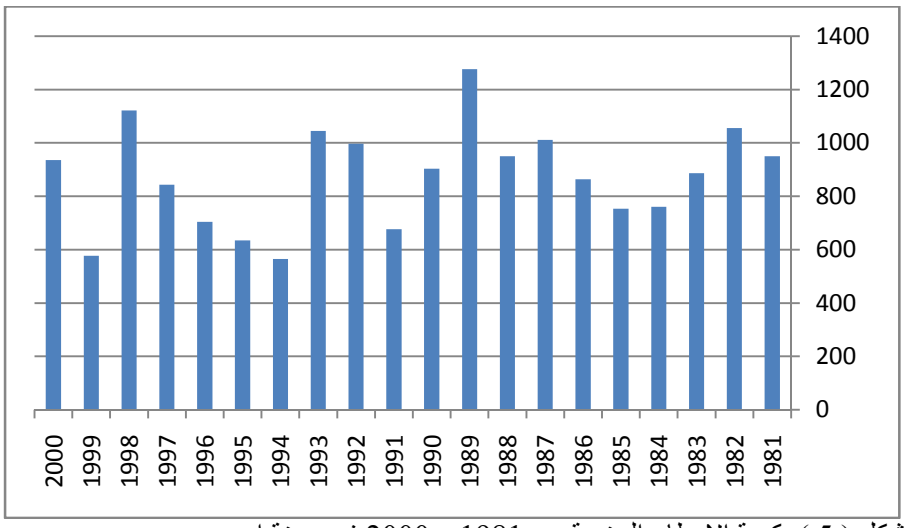
الأمطار

تتاثر امطار منطقة الدراسة بطبيعة الجبال التي تحيط بها ، حيث تمتد السلاسل الجبلية موازية لمجرى الوادي مع وجود بعض الحافات التي تغطيها المناطق السهلية المرتفعة، ولعل تأثير الارتفاع على درجات الحرارة أدى إلى ارتفاع الكتل الهوائية فوق المناطق الجبلية وبالتالي توفر نوعا من ميكانيكية التبريد لها والتي يحفزها إلى سقوط الأمطار (Bruggeman, 1997) وتمتاز الأمطار بأنها غزيرة ذات فترة زمنية قصيرة مصحوبة بعواصف رعدية)وتتأثر بالمنخفضات الجوية التي قد تودي إلى سقوط الأمطار الخفيفة(الرزاز) مصحوبة بغيوم تودي إلى حجب الروية وتكون عادة في فبراير/ شباط.

ويعتبر حوض وادي عنه ضمن المنطقة الأغزر مطراً باليمن التي تضم تعز واب وسمارة ومن المعطيات المناخية للأمطار في محطتي اب والعدين تختلف كميات الأمطار من حيث الغزارة وبداية ونهاية سقوطها ففي محطة اب تمتد من أبريل إلى أغسطس بينما الفترة الجافة تمتد من ديسمبر إلى مارس، إلا أن هذه الأمطار تختلف من سنة لأخرى ففي بعض الأعوام ينحصر الشتاء بين شهرين إلا ثلاثة أشهر كما حدث عام 1985،1982،1976،وتعتبر الأمطار متباينة من حيث فترة السقوط والكمية من سنة لأخرى ففي بعض الأعوام تصل إلى أكثر من 1000ملم كما حدث في الاعوام 1982، 1987، 1989، 1993 ، 1998،بينما في سنوات أخرى تقل الأمطار إلى اقل من 600 ملم كما هو موضح بالجدول رقم(3)، وهو آدني قيمة رصدت خلال عشرون عاما.

جدول رقم(3)يبين كميات الأمطار السنوية بين عامي1981-2000م في محطة اب (الهيئة العامة للموارد المائية صنعاء، 2002)

السنة	الأمطار(mm)	السنة	الأمطار(mm)
1981	950	1991	676.8
1982	1056	1992	997.3
1983	886.6	1993	1045
1984	760.8	1994	564.8
1985	753.5	1995	634.6
1986	863.6	1996	704.3
1987	1011	1997	843.7
1988	950.7	1998	1122
1989	1277	1999	576.7
1990	903.5	2000	935.8



شكل (5). كمية الامطار السنوية بين 1981 و 2000 في مدينة اب

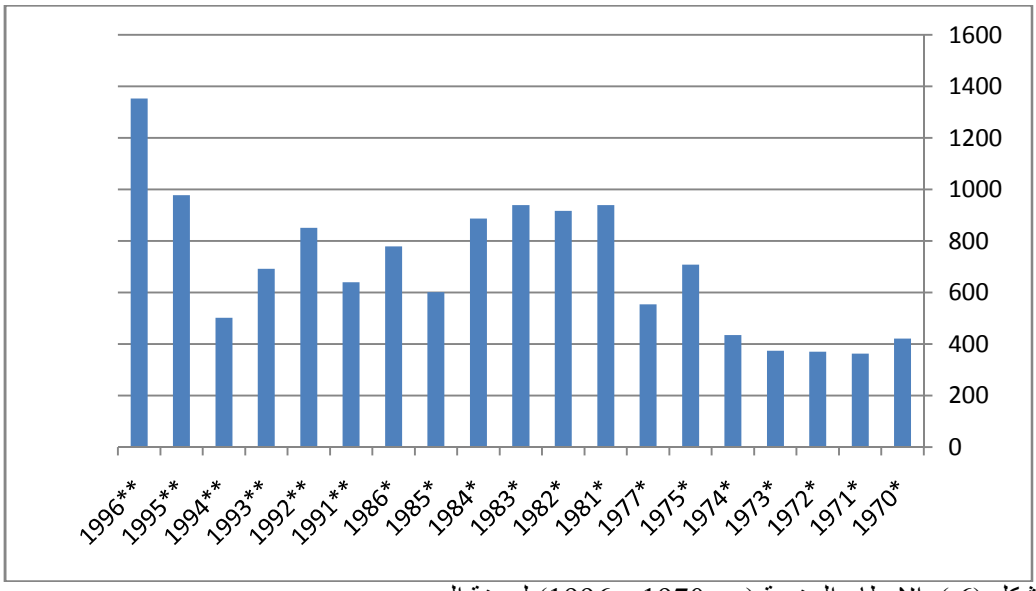
أما في محطة العدين الواقعة ضمن منطقة الدراسة فتتراوح كمية الأمطار بين 978ملم كحد أعلى و 363 كحد أدنى وهى الأخرى تمتاز بعدم الثبات من حيث بداية ونهاية سقوطها فبعض الأعوام تتعدى الأشهر المطيرة التسعة الأشهر بينما سنوات أخرى لا تتعدى 6- 7 أشهر وتكون عادة بين أبريل إلى سبتمبر

جدول رقم(4) يوضح كميات الأمطار السنوية المسجلة لمحطة العدين بين عامي 1970-1995م(mm)

السنة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
1970*	0.0	0.0	23.4	97.8	0.0	47.4	116.8	45.0	1.6	85.0	0.0	3.9	420.9
1971*	3.2	0.2	21.6	2.6	77.0	38.8	43.0	94.6	78.8	3.4	0.0	0.0	363.2
1972*	0.8	1.2	1.4	86.2	36.2	66.0	85.8	51.4	27.2	13.6	0.0	0.0	369.8
1973*	1.2	4.6	4.6	50.6	79.4	75.2	51.8	33.2	42.0	22.2	7.6	1.0	373.4
1974*	0.0	31.4	46.4	31.4	109.7	121.4	23.1	60.0	11.9	0.0	0.0	0.0	435.3
1975*	22.9	15.4	91.3	60.0	104.0	50.1	113.8	188.3	32.1	0.0	15.0	15.0	707.9
1977*	0.0	58.3	21.8	38.3	143.5	125.5	80.7	0.0	74.0	0.0	0.0	12.0	554.1
1981*	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	281.0	92.0	166.0	118.0	115.0	164.0	0.0	939.4
1982*	51.0	67.0	50.0	80.0	162.0	136.0	109.0	41.0	101.0	120.0	0.0	0.0	917.0
1983*	0.0	0.0	18.0	125.0	79.0	112.0	140.0	181.0	200.0	0.0	84.0	0.0	939.0
1984*	0.0	0.0	63.2	95.4	197.8	76.8	76.8	324.5	52.0	0.0	0.0	0.0	886.5
1985*	0.0	25.0	14.3	72.0	97.0	107.0	87.0	86.0	85.0	28.0	0.0	0.0	601.3
1986*	0.0	67.0	45.0	101.0	154.0	54.0	124.0	100.0	71.3	63.0	0.0	0.0	779.3
1991**	0.0	0.0	72.0	6.5	157.4	143.2	58.0	77.9	100.0	25.0	0.0	0.0	640.0
1992**	0.0	0.0	13.0	73.4	115.2	107.3	113.4	95.0	109.1	154.3	44.1	26.0	850.8
1993**	50.0	24.0	27.1	66.2	74.1	112.0	108.1	85.0	94.0	51.0	0.0	0.0	691.5
1994**	0.0	0.0	38.0	77.0	37.0	33.0	132.1	118.7	59.0	7.0	0.0	0.0	501.8
1995**	0.0	0.0	110.0	216.9	174.1	93.0	128.0	166.0	53.0	37.0	0.0	0.0	978.0

مفتاح: *الجمهورية اليمنية مجلس الوزراء الهيئة العامة للموارد المائية -بنك المعلومات ،(بيانات غير منشورة)،صنعاء.

**الجمهورية اليمنية وزارة الزراعة واري ، الهيئة العمة للبحوث الزراعية وحدة المناخ-(بيانات غير منشورة) ذمار



شكل (6). الامطار السنوية (بين 1970 و 1996) لمدينة العدين

4.1- الموارد المائية

تمتلك منطقة الدراسة موارد مائية كبيرة إذ أن كميات الأمطار السنوية على حوض وادي عنة تصل إلى ما يقرب 200 سم/سنة ومع أن هذه الكمية من المياه إلا أنها غير مستغلة في منطقة الدراسة لأسباب عده منها أن المناطق التي يمكن ان تروى مباشرة من الوادي محدودة وذلك متعلق بتضاريس الحوض والمرحلة العمرية التي يمر بها من الدورة النهرية .
السبب الثاني يتعلق في آلية الاستفادة من الموارد المائية الحالية من خلال إقامة مجموعة من الحواجز المائية وبعض السدود على طول مجرى الوادي والذي سيكون له أكثر من فائدة منها ارتفاع منسوب مياه الوادي والذي سيؤدي إلى عمليات ري واسعة تشمل أراضي زراعية هي الآن غير مستغلة على ضفتي الوادي.
السدود المقترحة على طول الوادي سوف توفر مخزون مائي استراتيجي لمنطقة الدراسة والمناطق المجاورة.
إنشاء السدود في وادي عنه إذا استغلت بطريقة علمية منظمة وإدارة ناجحة سيوفر لأبناء المنطقة مهن غير زراعية تتعلق بالجانب السياحي والترفيهي من خلال استثمار هذه السدود في الجانب السياحي والترفيهي سيزيد من عدد السياح إلى المنطقة غالى جانب أن المنطقة تمتلك العديد من الإمكانات السياحية التي تنفرد بها عن بقية المناطق اليمنية .

5.1- استخدام الأرض

تنوع استخدام الأرض في منطقة الدراسة ما بين الاستخدام الزراعي إلى الاستخدام التجاري والتعليمي ثم الاستخدام السكني
الاستخدام الزراعي
يوجد في منطقة الدراسة نوعين من أنماط الزراعة النمط الأول ويتمثل بالزراعة الموسمية المعتمدة على الأمطار وتنتشر على كل المدرجات الزراعية التي تقع على ارتفاع اكبر من مستوى مجرى الوادي وتزرع فيها الجيوب وخاصة الذرة الحمراء والبيضاء بصفة عامة أما النمط الثاني فيتمثل بالزراعة التي تسود على ضفاف الوادي والتي تتنوع فيها المزروعات ما بين الفواكه ولحبوب والمحاصيل النقدية
فتزرع لذرة الشامية على مدار العام . أما الفواكه فتتمثل بدرجة أساسية بالجوافة والمانجو والتي تتزايد مساحتها عما بعد عام ثم الموز الذي كان يمثل اكبر المساحات الزراعية حتى دخلت الجوافة والمانجو في آخر الربع الأخير من القرن الماضي بدأت تتقلص مساحات الموز وتنتشر أنواع أخرى مكانه
المحاصيل النقدية يمثل البن احد هذه المحاصيل والذي اشتهر به وادي عنه على مر العصور إلا أن هذا المحصور تراجع هو الآخر أمام المحاصيل الأخرى وأصبحت مزارعه محدودة في وادي عنة أو الأودية الفرعية الأخرى.

قصب السكر

قصب السكر في وادي عنة من المحاصيل القديمة ومن الأنواع الجيدة إلا أنها أيضا تراجعت وقلت مساحاتها مثلها ما البن .

القات

في منطقة الدراسة لا تزل خالية من القات إلا أن هذه الشجرة بدأت تتربع على أجود الأراضي الزراعية في المنطقة القريبة للوادي على بعد كيلومترين فقط من منطقة الدراسة على أيدي مزارعين قدموا من مناطق مختلفة من اليمن لهذا السبب يدعمهم تجار القات ولديهم وسائل وإمكانات تجعل ملاك الأراضي يؤجرونهم الأرض بأسعار كبيرة .
ان انتشار مثل هذه الظاهرة سوف توادي الى تغير التركيبة المحصولية لاستخدام الأرض في الوادي ثم استنزاف للمياه السطحية والجوفية إضافة الى ذلك المبيدات المستخدمة في هذا النوع من الزراعة سوف يلوث البيئة برمتها بداية من الكائنات الدقيقة وصولا للإنسان فلا بد من إصدار تشريعات محلية تجاه هذا الظاهرة.

الاستخدام التجاري يتمثل في منطقة الدراسة بوجود العديد من مزارع الدجاج المنتشرة في أرجاء منطقة الدراسة ثم المحلات التجارية التي تتماشى بشكل شريطي مع طريق العدين الجراحي وربما تمتد إلى طريق العدين حزم العدين إذا لم تتخذ تشريعات تجاه هذا الانتشار

الاستخدام السكني

يوجد بؤر سكانية متناثرة في مناطق مختلفة من منطقة الدراسة إلا أن انتشارها حتى آخر زيارة للمنطقة صيف 2010 محدود إلا أن ما يدعو للخوف هو سرعة النمو المتزايد للسكان والرغبة في الاستقرار بالمناطق القريبة للوادي لما هو الحال في منطقة الصلبة التي تشهد تزايد في بناء المنازل وبشكل عشوائي يوما بعد يوم وإذا ما ترك الأمر على ما هو علية سيصل السكان إلى ضفاف الوادي خلال مدة قصيرة

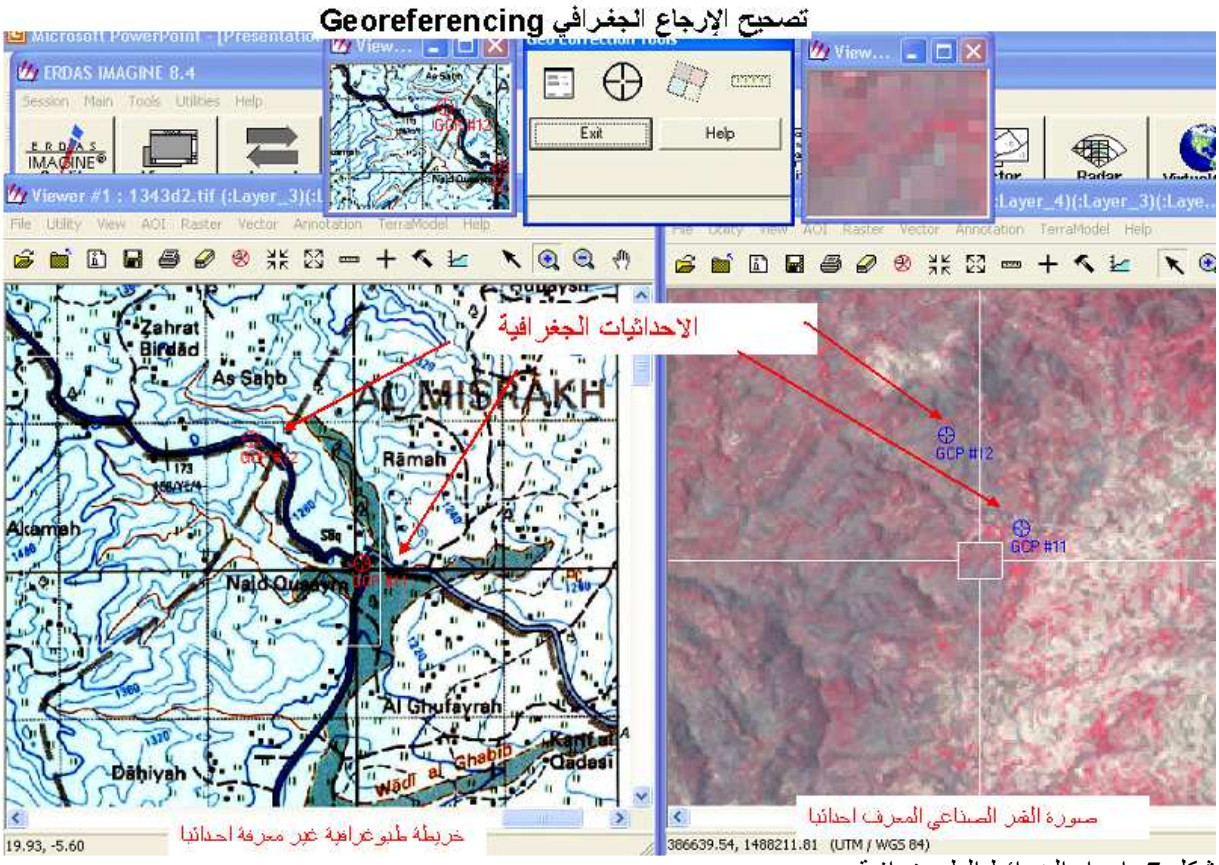
2- الطريقة العلمية:

في هده المرحلة تم اختيار مساقط وادي عنة لمسح الغطاء النباتي. تم اختيار مقاطع طولية وعرضية لمناطق بيئية مختلفة . وعلى امتداد هذه المقاطع تم اختيار مربعات دراسية يطول 10 الى 10 مترا لتدوين الغطاء النباتي الطبيعي وذلك باستخدام طريقة براون بلانكويت.

إعداد الخرائط الطبوغرافية

تم إعداد الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم 1: 50000 وذلك حتى يمكن مطابقتها على صور الاقمار الصناعية، وقد تم ذلك باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS وباجراء الخطوات التالية:

1- المسح الضوئي scan للخرائط التي تم حفظها بصيغة tif مسبقا
2- تصحيح الإرجاع الجغرافيGeoreferencing أي العمليات الخاصة بالتعريف الاحداثي، وفيه يتم تصحيح الخرائط السابقة الذكر وتنزيلها على موقعها الحقيقي وذلك باستخدام برنامج ERDAS IMAGINE. ويطلق احيانا على هذه العملية ايضا registeration حيث يتم ربطها بنقاط الاحداثيات ويجب ان تكون النقطة الاولى على الخريطة والنقطة الثانية على صورة القمر الصناعي المعرف احداثيا. (انظر الشكل 7)



شكل 7- إعداد الخرائط الطبوغرافية

رسم الخرائط الطبوغرافية وخرائط التوزيع النباتي

يملك برنامج ArcMap مجموعة من الأدوات التي تساعد مستخدمه على إنتاج الخرائط الدقيقة إستناداً إلى البيانات الجغرافية الموجودة. تم رسم الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة وذلك باستخدام هذا البرنامج وبمساعدة صور الاقمار الصناعية والخرائط الطبوغرافية التي سبق وتم تصحيحها جغرافيا. كما تم اسقاط النباتات الطبيعية التي وجدت في المربعات الدراسية على خرائط وذلك بتحويل الاحداثيات الى أرقام يستطيع فيه البرنامج قرائته. شكل 1 يوضح الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة.

التردد، التكرار Frequency

يعبر عن التردد: مدى تواجد النبات في منطقة معينة أو في عدد من العينات الدراسية، يحسب التكرار النباتي بقسمة عدد الدراسات التي ظهر فيها نبات معين على عدد الدراسات كلها ثم الضرب في 100. وحساب التكرار مهم جدا وذلك لمتابعة وتقييم الغطاء النباتي عبر الزمن وخاصة الاشجار والشجيرات.
فمثلا اذا كانت نسبة التردد لنبات هي 75% فانه يعني ظهور هذا النبات في 3 عينة دراسية من مجموع 4 دراسات،

ولو وجدنا مثلا نبات ما 156 مرة من مجموع 200 عينة دراسية فان التردد (التكرار)يحسب كالتالي:

$$\frac{156}{200} \times 100 = 78\ \%$$

الكثافة Density

يعبر عن الكثافة بعدد النباتات المتواجدة في مساحة ما (50شجرة/هكتار)،
وتطبق عادة على النباتات الكبيرة كالأشجار، والشجيرات،
تجمع معلومات الكثافة أيضا لمتابعة تأثير معاملات الاراضي المختلفة، مثل النباتات الناجية بعد الحريق او القطع.
لاتناسب هذه الطريقة مناطق الحشائش التي يصعب احصائها،
تفيد هذه الطريقة في:

1. متابعة نمو البادرات والشتلات،
2. ومتابعة وتقيم حالة أراضي المراعي

العملية الحسابية

1. تقاس عدد النباتات لكل نوع في كل عينة دراسية (غالبا مربع):
2. تحسب متوسط الكثافة لكل عينة دراسية، وذلك بقسمة مجموع عدد النبات على عدد العينات الدراسية (المربعات)،

فلو تم إحصاء 100 من نبات أ في مجموعة 40 عينة دراسية (مربعات) فإن متوسط الكثافة لهذا النبات هو:

$100/40 = 2.5$ نبات/مربع

الغنى النباتي Richness

يقصد بالغنى النباتي عدد النباتات في مساحة معينة (في المتر المربع او في الهكتار مثلا)،

3- النتائج

خلال العمل الميداني تم مسح 66 موقعا في بيئات مختلفة واقعة في وادي عنة والمناطق المحيطه لها، تتراوح مساحة كل موقع 10* 10 م. اجمالي عدد النباتات التي تم تسجيلها 226 نباتا بريا اي حوالي 30% من نباتات محافظة اب تتبع 63 فصيلة (ملحق 1).

قدرت عدد النباتات التي تم حصرها أثناء العمل الميداني ب 226، تسود المرتفعات الجبلية لمعظم مناطق وادي عنة أحراج العسق *Acacia asak* *ترافقها نباتات مثل السلع* *Cissus quadrangularis* والحلص *Cissus rotundifolia* وموز العقاب *Cyanotis nyctitropa* *والعدن* *Adenium obesum* و *Becium filamentosum* *والبرطم* *Grewia schweinforthi* والشوحط *Grewia tembensis* و الدرد (الابكي) *Jatropha* variegata و *Justicia odora* والرهض *Ormocarpum yemenense* والصبر *Aloe vacillans* والقريحة *Ruellia patula* وغيرها من النباتات.

أما قيعان الوديان فتستغل معظمها في الزراعة، تحيط هذه الحقول الزراعية اشجار ضخمة من الطولق *Ficus vasta* والخنس *Ficus sycomorus* والرقع *Trichilia emetica* والثعب *Terminalia brownie* وقليل من الذراح *Breonadia salicina* والمعص *Maesa lanceolata* ، ترافقها نباتات اخرى مثل الشرب *Jatropha curcus* والعرم Carissa spinarum والسلعف *Agave sisalana* والقصب *Arundo donax* والقلقاس *Colocasia esculenta* والكنح *Kanahia laniflo*ra وورد الليل *Mirabilis jalapa* وغيرها من النباتات. ويشبه التركيب النباتي السابق نباتات قيعان الوديان الواقعة في المرتفعات الغربية متوسطة الارتفاع وبعض الوديان القاطعة لسفوح التلال التهامية. كان التركيب النباتي السابق يشكل عصبة وادي عنة ووادي الدور من حيث كثافتها وعظمتها وجمالها المبهر وذلك قبل التدخل الإنساني، الى درجة ان المنطقة كانت تضرب بها المثل كقول أصحاب تعز (شلوك الى وادي عنة)، وذلك لكثرة الحيوانات المفترسة بها ولضياع البشر والابل والدواب داخل تلك الغابات الكثيفة التي كانت تشتهر بها وديان عنة والوديان المجاورة لها.

اما المناطق عالية الارتفاع فيشبه التركيب النباتي فيها التركيب النباتي التي يغلب عليها الحشائش والتي تتواجد على بعض مناطق عالية الارتفاع كسمارة وبعدان واب والسياني ومن اهم نباتاتها:

Themeda triandra, Andropogon sp., Tetrapogon villosus , Micromeria biflora, Gomphocarpus fruticosus, Acacia yemenensis, Tarchonanthus camphorates, Canthium phyllanthoideum, Pennisetum setaceum, Pavetta longiflora, Ficus ingens , Rhus retinorrhoea, Rhynchosia variegata, Crassula alba, Jasminum grandiflorum, Merendera abysssinica, Vernonia spathulata, Dodonaea viscose, Echinops spinosissimus , Bonatea steudneri and Tragia pungens.

من أكثر الفصائل تمثيلا هي:

Familyالفصيلة	Number of speciesعدد النباتات
Apocynaceae	19
POACEAE	14
Acanthaceae	13
Euphorbiaceae	12
ASTERACEAE	10
Fabaceae	10
LAMIACEAE	10

من أكثر الأجناس إنتشارا في منطقة الدراسة مايلي:

الجنس	**العدد**	**الجنس**	**العدد**
Acacia	6	Indigofera	5
Euphorbia	6	Caralluma	4
Ficus	5	Senna	4
Grewia	5	Indigofera	5

وهناك العديد من النباتات النادرة قي منطقة الدراسة، و من امثلة ذلك:

Acacia mellifera, Acacia yemenensis, Cadaba farinose, Caralluma hexagona, Ceropegia rupicola, Ceropegia varigata, Ficus ingens, Phoenix caespitose, Turraea parvifolia

1.3- النباتات المتوطنة وشبه المتوطنة Endemic and near endemic

نقصد بالنباتات المتوطنة النباتات التي يقتصر تواجدها في اليمن ولا توجد في مكان أخر من العالم، ونقصد بالنباتات شبه المتوطنة التي تجاوز نطاق انتشارها لتشمل بعض دول الجزيرة العربية والمجاورة لليمن كالسعودية وعمان. سجلت في منطقة الدراسة 5 أنواع متوطنة و 8 شبه متوطنة.

والنباتات المتوطنة endemic هي:

Caralluma hexagona, Ceropegia rupicola, Crinum album, Huernia yemenensis , Jatropha variegata

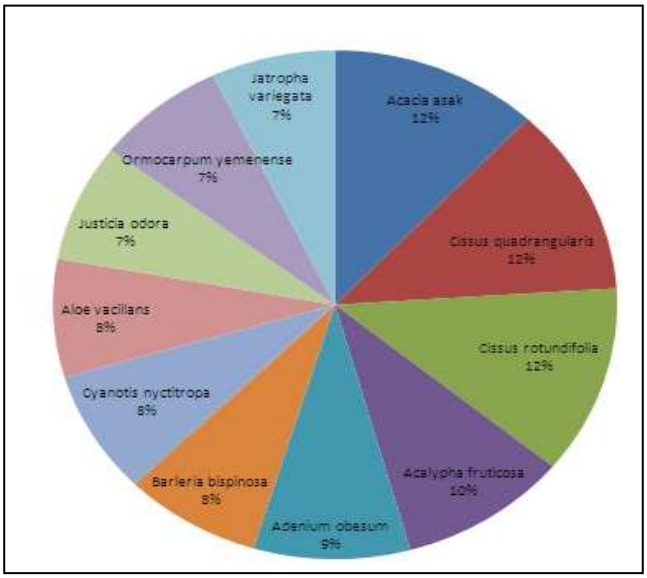
والنباتات شبه المتوطنة near endemic هي:

Aloe sabaea, Aloe vacillans, Barleria bispinosa, Caralluma cicatricose, Caralluma quadrangular, Echidnopsis squamulata, Euphorbia inarticulate, Ormocarpum yemenense

2.3- التكرار Frequency

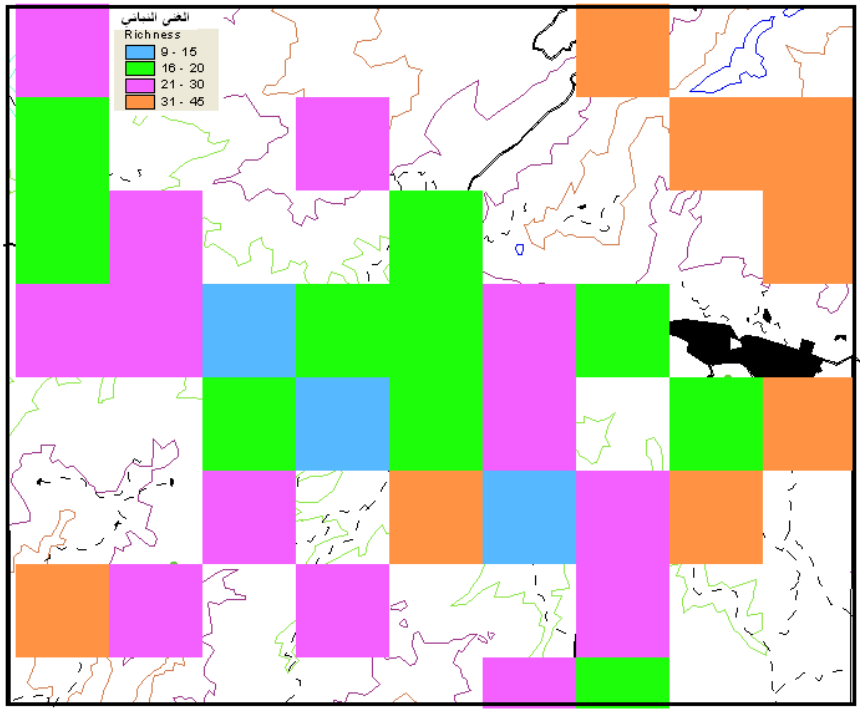
ومن النباتات ذات التكرار العالي هي:

النبات the plant	**Frequency التكرار**
Acacia asak	76
Cissus quadrangularis	76
Cissus rotundifolia	76
Acalypha fruticosa	62
Adenium obesum	57
Barleria bispinosa	50
Cyanotis nyctitropa	50
Aloe vacillans	48
Justicia odora	48
Ormocarpum yemenense	48
Jatropha variegata	45



3.3- الغنى النباتي Richness

يقصد بالغنى النباتي عدد النباتات في مساحة معينة (في المتر المربع او في الهكتار مثلا)، ويختلف الغنى النباتي في منطقة الدراسة من موقع الى اخر ومن بيئة الى اخرى، الشكل التالي يبين الغنى النباتي في البيئات المختلفة

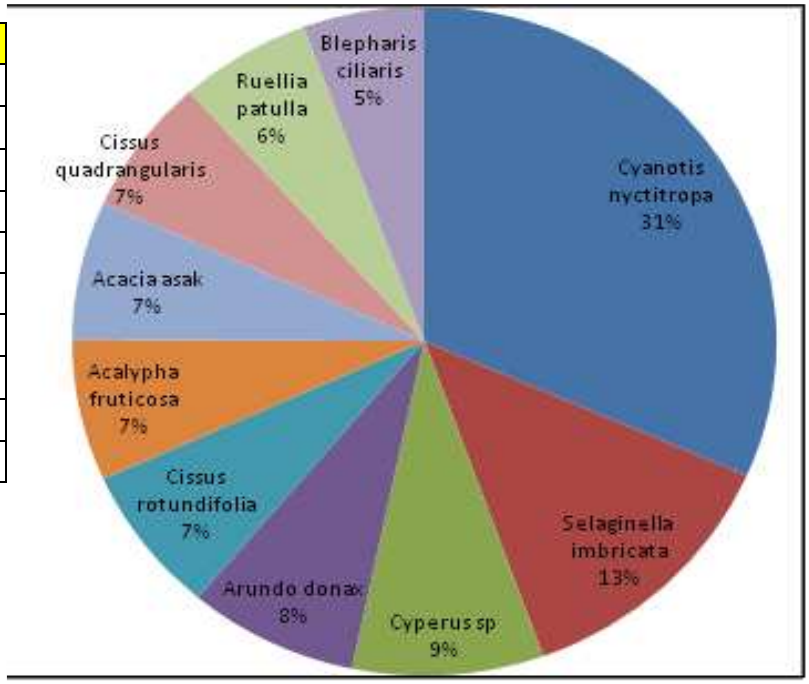


شكل (8). الغنى النباتي Richness في منطقة الدراسة، يلاحظ تميز المناطق الواقعة شمال غرب وجنوب شرق مدينة العدين والمنحدرات المواجهة لضفاف وادي عنة بغنى نباتي عالي.

4.3- الكثافة Density

يعبر عن الكثافة بعدد النباتات المتواجدة في مساحة ما (50شجرة/هكتار)، ومن النباتات ذات الكثافة العالية هي:

اسم النبات	الكثافة/ه
Cyanotis nyctitropa	2310
Selaginella imbricata	945
Cyperus sp	643
Arundo donax	571
Cissus rotundifolia	521
Acalypha fruticosa	500
Acacia asak	488
Cissus quadrangularis	483
Ruellia patula	443
Blepharis ciliaris	407



5.3- أهم الطرز (الانماط) النباتية Main vegetation types

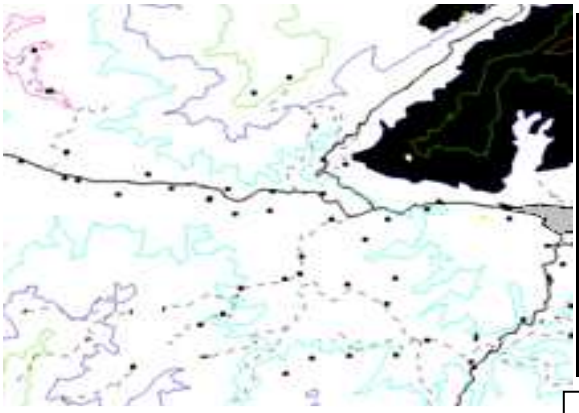
1- Selaginella imbricate - Actiniopteris semiflabellata type

يتواجد هذا الطراز النباتي على المنحدرات الجبلية الصخرية شديدة الى متوسطة الانحداروقرب المدرجات الزراعية (بين 20 الى 35%)، وهو قليل الانتشار ويتركز في المنحدرات الواقعة شمال مدينة العدين (جبل الدفداف وبردان وبني هات وشرق وادي مسرب ووادي القوراين (بين 1271 و 1535م). تتراوح نسبة الغطاء النباتي بين 53 و 100% (اشجار 20% و شجيرات 26% واعشاب 47%). ويغلب على المنطقة اراضي الحشائش وقليل من اراضي الاحراج. يتراوح الغنى النباتي في هذا الطراز بين 34 و 46 نباتا في ال 100 متر مربع. يحتوي الطراز على نباتات نادرة ومتوطنة (3) وشبه متوطنة (5) وحشائش رعوية ونباتات اقتصادية.
يقع جزء كبير من هذا الطراز في نطاق المنطقة المحيطة (Peripheral zone) المقترحة وقليل في نطاق المنطقة المحايدة (Buffer zone)، وتتميز المنطقة التي تتواجد فيها هذا الطراز بكثافة سكانية ونشاط بشري عالي.
تقتصر تواجد النباتات التالية على هذا الطراز:

Aloe sabaea, Cyphostemma ternatum, Polygala abyssinica, Pterolobium stellatum, Rhamnus staddo, Teclea nobilis

وقد شوهدت النباتات التالية تقريبا في كل الدراسات (دائمة التواجد) وهي:

Acacia asak, Actiniopteris semiflabellata, Adenium obesum, Barleria prionitis, Cyanotis nyctitropa , Cyperus sp, Grewia tembensis, Jatropha variegate, Justicia odora, Selaginella yemensis



رقم الدراسة	44	45	43	62	55	average
الارتفاع م	1467	1535	1425	1271	1419	
أشجار %	4	3	50	40	3	20
شجيرات %	20	65	10	20	15	26
أعشاب %	80	20	70	30	35	47
الاجمالي%	104	88	130	90	53	93
التصخر%	20	10	40	20	25	23
صخور بارزة %	75	85	50	75	70	71
الانحدار%	30	20	30	20	35	
اتجاه الانحدار	n	ne	se	nw	e	
شكل الارض	m	m	m	m	m	

جدول (5). العينات الدراسية مع العوامل البيئية للطراز رقم 1

2- Acacia yemenensis - Tarchonanthus camphorates - Jatropha variegate type

يتواجد هذا الطراز النباتي على المنحدرات الجبلية الصخرية شديدة الى متوسطة الانحدرا (بين 20 الى 55%)، وهو قليل الانتشار ويتركز في المنحدرات الواقعة غرب وجنوب مدينة العدين (بين 1284 و 1315م) وحول جبل بحري (بين 1600 و 1700م). تتراوح نسبة الغطاء النباتي بين 46 و 86% (اشجار 9% و شجيرات 28% واعشاب 20%). ويغلب على المنطقة أراضي الحشائش في المناطق عالية الارتفاع وأراضي شجيرات والاحراج في المناطق منخفضة الارتفاع. يتراوح الغنى النباتي في هذا الطراز بين 19 و 45 نباتا في ال 100 متر مربع. يحتوي الطراز على نباتا متوطن و 5 نباتات شبه متوطنة وحشائش رعوية ونباتات اقتصادية و نادرة.

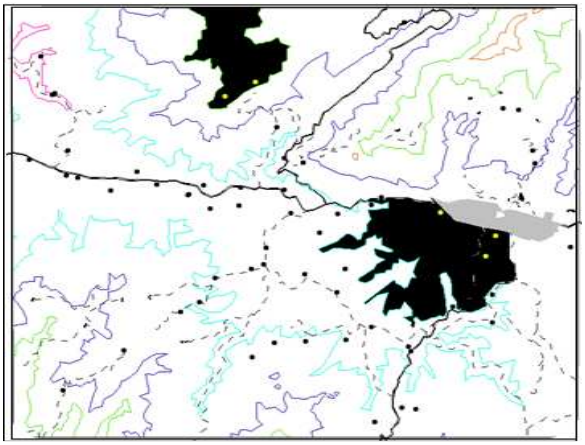
يقع جزء من هذا الطراز في منطقة القلب Core Zone (حول جبل بحري) وقليل في نطاق المنطقة المحايدة (Buffer zone)، وهذا الاخير في المنطقة ذات النشاط السكاني المرتفع.

تقتصر تواجد النباتات التالية على هذا الطراز:

Acacia yemenensis, Bonatea steudneri, Ceropegia varigata, Crassula alba, Dodonaea viscose, Echinops spinosissimus, Evolvulus alsinoides, Ficus ingens, Gomphocarpus fruticosus, Merendera abysssinica, Myrsine Africana, Pennisetum setaceum, Rhus retinorrhoea, Rhynchosia variegate, Tarchonanthus camphorates, Tephrosia purpurea Vernonia spathulata

وقد شوهدت النباتات التالية تقريبا في كل الدراسات (دائمة التواجد) وهي:

Adenium obesum, Grewia tembensis, Jatropha variegata



رقم الدراسة	57	56	63	10	22	average
الارتفاع م	1698	1670	1284	1278	1311	
أشجار %	1	1	40	3	1	9.2
شجيرات %	35	25	20	30	30	28
أعشاب %	50	40	1	5	5	20.2
الاجمالي	86	66	61	38	36	57.4
التصخر%	10	25	90	25	85	47
صخور بارزة %	85	70	5	70	0	46
لانحدار%	50	55	50	20	15	
اتجاه الانحدار	w	se	nw	sw	n	
شكل الارض	m	m	m	m	m	

جدول (6). العينات الدراسية مع العوامل البيئية للطراز رقم 2

3- Grewia trichocarpa - Boscia angustifolia – Acacia asak type

من الطرز واسع الانتشار ويغطي مساحات شاسعة من المنحدرات الجبلية والتلال وقليل من المدرجات (بين 1042 و 1400 م). يتراوح الانحدار بين 5% إلى 50%. يشكل نبات العسق في بعض الواقع احراج كثيفة، تتراوح نسبة الغطاء النباتي في هذا الطراز من 25 الى 140% (أشجار 13%، شجيرات 35% وأشجار 19%)، ويتراوح الغنى النباتي في هذا الطراز بين 16 و 41 نباتا في ال 100 متر مربع، بمتوسط 25 نباتات في 100 متر مربع، ويغلب على الطراز أراضي الاحراج وأراضي الشجيرات .
من أهم النباتات المرافقة لهذا الطراز مايلي:

Adenium obesum, Aloe vacillans, Cissus quadrangularis, *Cissus rotundifolia*, *Grewia schweinforthi, Grewia tembensis, Jatropha variegate, Justicia odora, Ormocarpum yemenense*

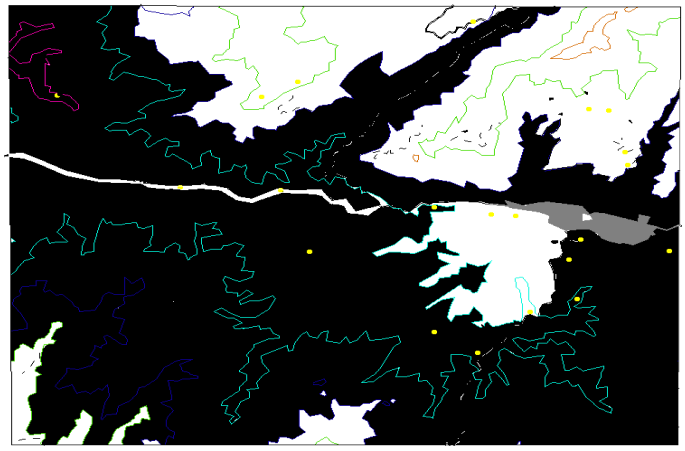
يقع معظم هذا الطراز في نطاق المنطقة المحايدة (Buffer zone)، وفي نطاق المنطقة المحيطة Peripheral Zone، بعض من هذا الطراز يقع في منطقة القلب

تقتصر تواجد النباتات التالية على هذا الطراز:

Acacia mellifera, Acalypha fruticosa, Actiniopteris radiata , Adenia venenata, Annona squamosa, Boscia angustifolia, Caralluma cicatricose, Comberetum molle, Commicarpus sp. Crinum album, Crossandra johanninae, Ecbolium viride, Ehretia obtusifolia, Endostemon sp. Euphorbia inarticulate, Grewia trichocarpa, Huernia yemenensis, indigofera articulata Lantana rugosa, Plectranthus sp., Portulaca quadrifida, Sansevieria ehrenbergii

وقد شوهدت النباتات التالية تقريبا في كل الدراسات (دائمة التواجد) وهي:

Acacia asak, Cissus quadrangularis, *Cissus rotundifolia*, *Adenium obesum*



[redacted]

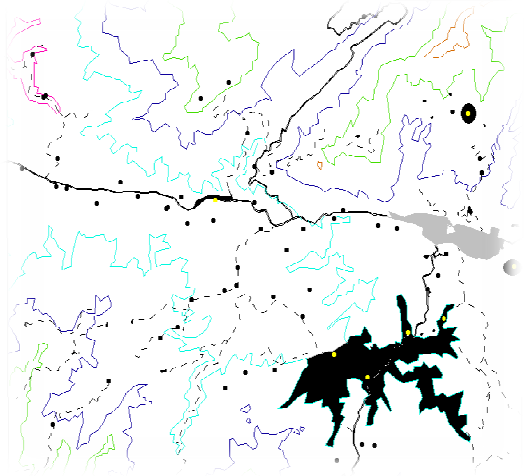
جدول (7). العينات الدراسية مع العوامل البيئية للطراز رقم 3

4- Mirabilis jalapa - Jatropha curcus type

يتواجد هذا الطراز النباتي على الوديان والمدرجات الزراعية ، وهو قليل الانتشار ويتركز اساسا على قيعان وادي وعل وعلى قيعان جنوب وادي الدر وبعض المدرجات الزراعية المجاورة لها او مجاورة لمنطقة هات (بين 1030 و 1488م). تتراوح نسبة الغطاء النباتي بين 40 و 120% (اشجار 20% و شجيرات 39% واعشاب 29%). ويغلب على المنطقة اراضي أحراج وأراضي شجيرات. يتراوح الغنى النباتي في هذا الطراز بين 20 و 40 نباتا في ال 100 متر مربع. يحتوي الطراز على اشجار باسقة كانواع جنس التين Ficus وحشائش ضارة تنموا في الحقول الزراعية weeds.
يقع الجزء الأكبر لهذا الطراز في نطاق المنطقة المحايدة (Buffer zone)، وقليل في نطاق المنطقة المحيطة Peripheral Zone و المنطقة العامة Utility Zone و منطقة الرواق Corridor Zone

تقتصر تواجد النباتات التالية على هذا الطراز:
Achyranthus aspera, Alternanthera pungens , Amaranthus spinosus, Argimon mexicana Asystacia gangetica, Chenopodium ambrosioides, Cordia Africana, Cyperus rotundus, Datura stramonium, Euphorbia hirta, Leucaena leucocephala, Oxalis corniculata, Pandanus odoriferous, Pithecellobium dulce, Rumex nervosus, Senna obtosifolia, Solanum schimperianum, Solanum sp., Tagetes minuta

وقد شوهدت النباتات التالية تقريبا في كل الدراسات (دائمة التواجد) وهي:
Acanthus arboreus, Jatropha curcus, Mirabilis jalapa, Senna obtosifolia, Tridax procumbens Xanthium strumarium



رقم الدراسة	17	46	47	7	28	32	31	
الارتفاع م	1160	1488	1243	1167	1030	1136	1148	average
أشجار%	25	1	1	20	30	10	50	20
شجيرات%	10	45	20	70	50	50	30	39
أعشاب%	5	35	30	5	40	50	40	29
الاجمالي	40	81	51	95	120	110	120	88
التصخر%	80	70	40	90	5	85	85	65
صخور بارزة%	0	0	0	0	0	0	0	0
الانحدار%	2	7	2	2	2	2	2	
اتجاه الانحدار	s	s	se			sw	nw	
شكل الارض	t	t	w	w	t	w	w	

جدول (8). العينات الدراسية مع العوامل البيئية للطراز رقم 4

5- Kanahia laniflora - Arundo donax type

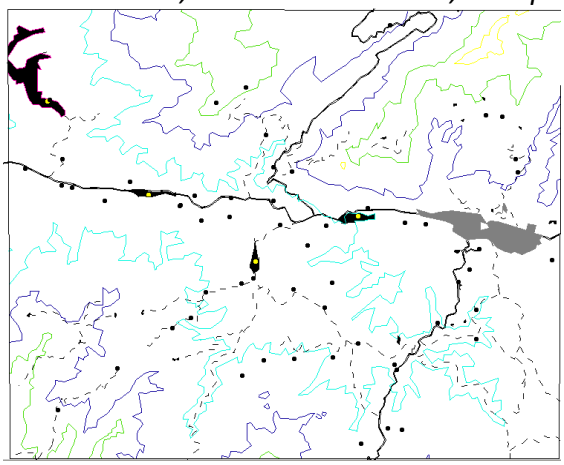
يتواجد هذا الطراز النباتي على قيعان الوديان، وهو قليل الانتشار ويتركز اساسا وادي عنة ووادي قماشة واسفل وادي الدر (بين 1030 و 1145). تتراوح نسبة الغطاء النباتي بين 57 و 85% (اشجار 36% و شجيرات 26% واعشاب 12%). ويغلب على المنطقة اراضي أحراج وقليل من أراضي شجيرات. يتراوح الغنى النباتي في هذا الطراز بين 11 و 23 نباتا في ال 100 متر مربع. يحتوي الطراز على اشجار باسقة كانواع جنس التين Ficus، ويشبه كثيرا الطراز السابق.
يقع الجزء الأكبر لهذا الطراز في نطاق منطقة القلب (Core Zone).

تقتصر تواجد النباتات التالية على هذا الطراز:

Abrus precatorius, Adiantum capillus-veneris, Ceiba pentandra, Colocasia esculenta Kanahia laniflora, Maesa lanceolata, Phoenix caespitose, Polygonum avicular

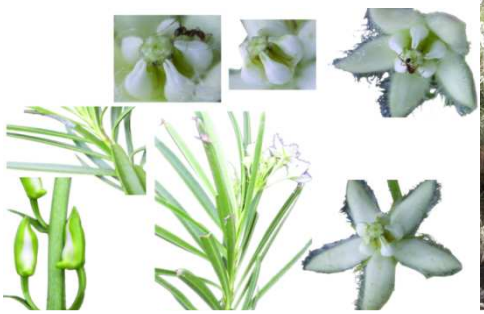
وقد شوهدت النباتات التالية تقريبا في كل الدراسات (دائمة التواجد) وهي:

Arundo donax, Colocasia esculenta, Jatropha curcus, Kanahia laniflora, Trichilia emetica



رقم الدراسة	6	23	30	50	
الارتفاع م	1145	1104	1047	1038	average
أشجار%	30	60	50	3	36
شجيرات%	20	15	20	50	26
أعشاب%	7	10	10	20	12
الاجمالي	57	85	80	73	74
التصخر%	20	75	85	70	63
صخور بارزة%	75	0	0	0	19
الانحدار%	2	2	2	2	
اتجاه الانحدار	w	w	w	sw	
شكل الارض	w	w	w	w	

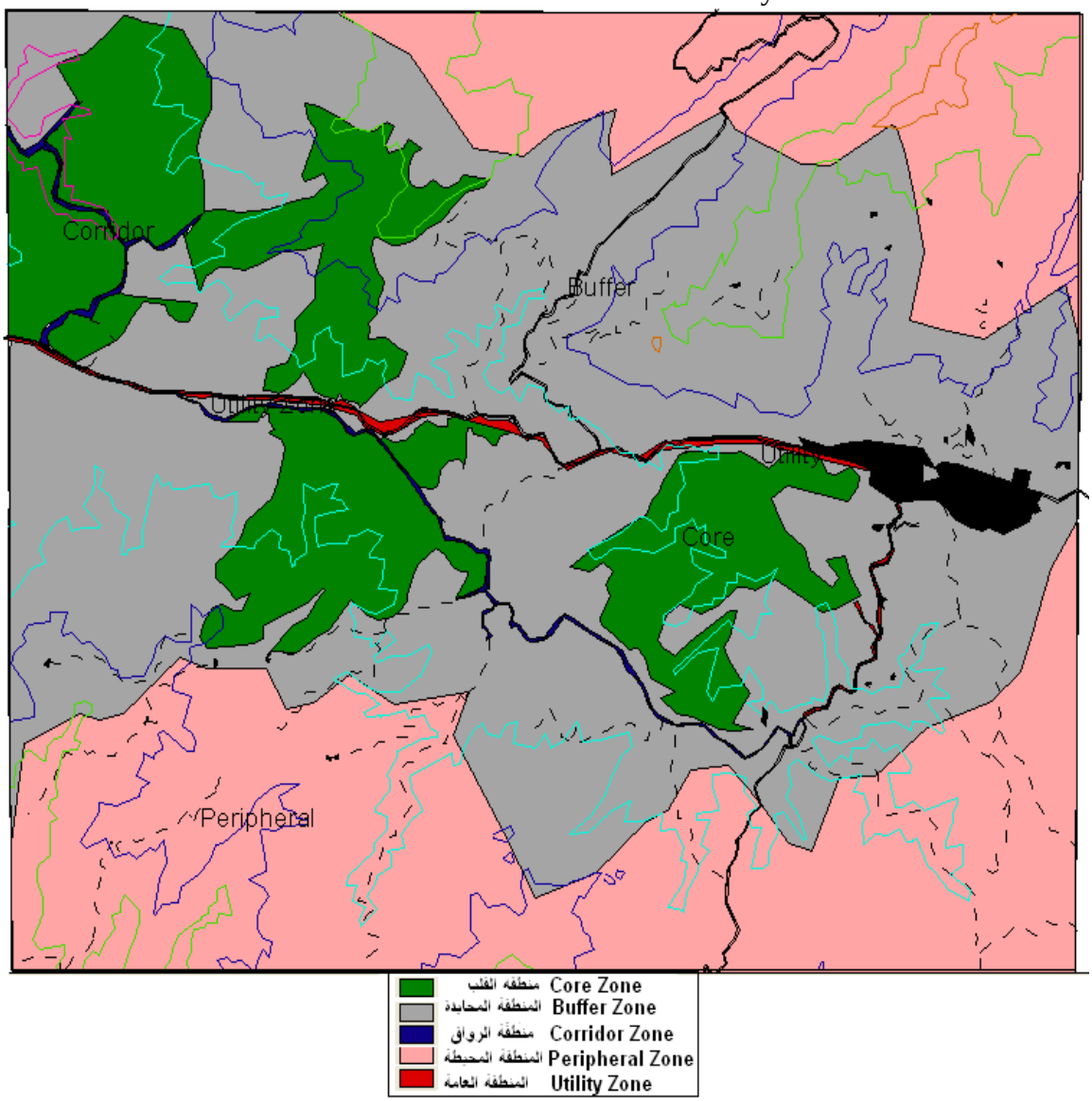
جدول (9). العينات الدراسية مع العوامل البيئية للطراز رقم 5



4- انواع النطاقات المقترحة لمحمية وادي عنة

Suggested Zones for Wadi Annah protected area

1. المنطقة المحايدة Buffer Zone
2. منطقة القلب Core Zone
3. منطقة الرواق Corridor Zone
4. المنطقة المحيطة Peripheral Zone
5. المنطقة العامة Utility Zone



شكل 9- أنواع النطاقات التي المقترحة لمحمية وادي عنة

تم تعريف هذه النطاقات من حيث:

1. غرض النطاق
2. إستراتيجية الإدارة
3. التنمية والنشاطات المرخصة
4. محددات الدخول

1- منطقة القلب Core Zone

وتقدر مساحتها ب 10 كم مربع، وتقع تقريبا في المنحدرات المجاورة للمناطق التالية

أ- المنحدرات الواقعة جنوب وجنوب غرب مدينة العدين
ب- المنحدرات المحيطة لوديان الشوافي وقماشة
ت- جبل بحري والجمجام

اهدافها:

1. حماية موئل الاحراج والمناطق الأخرى المغطاة بالنباتات الطبيعية والحيوانات وتنوعها الحيوي ومناظرها الجميلة ومساقطها
2. توفير خدمات للاغراض البحثية والعلمية
3. حماية التنوع الحيوي.
4. العمل على التجديد إذا ظهرت الحاجة لذلك لإدامة الخصائص الملازمة للمنطقة

المحددات:

1. لا يسمح لاي نشاط الا المتعلقة باستراجيات الادارة
2. لا يسمح للزوار بالدخول عدا الذين لديهم رخصة من الهيئة الإدارية وذلك لإجراء البحوث والبرامج التعليمية. مع تحديد وقت الدخول والعدد المسموح له بالدخول

2- المنطقة المحايدة Buffer

وتقدر مساحتها ب 33 كم مربع، وهي تحيط بمنطقة القلب تمام وتقع تقريبا حول المناطق التالية:

أ- محاذات جبل الدفدف ووادي المسرب وكذالك شمال جبل بحري وجنوب الاشبوط وشمال وادي الشوافي
ب- حول وادي ملحة وبني واصل
ت- شمال دار عمير وسائلة العلامي ووادي وعل

اهدافها:

حماية مناطق تجمع الأمطاروالمساقط المائية.
حماية المناظر الجميلة والتنوع الحيوي.
توفير تسهيلات التسلية والبحوث والتعليم والاستعمال الاستهلاكي المبرمج
الاستفادة الى أقصى حد لاستخدامات مختارة ومعينة.
إقامة ممرات في الأراضي الوعرة.
إقامة معارض توضيحية صغيرة مع اللوحات الإرشادية، جمع وحصاد نباتات معينة للا غراض العلمية

محددات

لا يسمح الا المشي على الأقدام أو استعمال الدراجة الهوائية أو الحيوانات فقط

3- المنطقة المحيطة Peripheral

وتقدر مساحتها ب 24 كم مربع، وتقع تقريبا حول المناطق التالية:

أ- المنحدرات الجبلية التي تحيط المنطقة المحايدة جنوبا والتي تمتد من بني واصل غربا الى وادي وعل ووادي الحمام شرقا مارا بالعلامي ودار عمير وعرصمة
ب- المنحدرات الجبلية الواقعة شمال شرق المنطقة المحايدة وتمتد من شرق المثائر والاشبوط غربا مارا بالقورين وطهرة المحدادة

أهدافها:

تشجيع استعمال الأرض المحسنة والنشاطات مثل زراعة منطقة الاحراج ومناطق زراعية للعرض وانشاء المشاتل الزراعية. واستعمال طرق أفضل في تربية النحل أو الزراعة المحسنة وأيضاً تربية الماشية. إن الغرض من ذلك هو تقليل الطلب وتخفيف الضغط على مصادر الغابة في منطقة القلب وهي "المنطقة المحمية الصارمة".
تشجيع المشاركة المحلية في استعمال هذه المنطقة لأغراض معلن عنها أية تنمية أو نشاطات تخدم الأغراض التي وصفت أعلاه

محددات

لا توجد محددات

4- المنفعة العامة Utility Zone

وتقدر مساحتها ب 4. كم مربع، وتقع على الخط الرئيسي الرابط بين مدينة العدين وكل من الجراحي ومذيخرة

أهدافها:

تجهيز أراضي خاصة بالتنمية لها علاقة بالمحمية في مواقع نسبياً غير حساسة وهي ليست ذات أهمية قصوى للصون. ولكنها تقع تحت سيطرة مسئولي الإدارة. وقد تشمل التنمية إقامة مكاتب إدارية وبعض الورش وموقف للمركبات ومنطقة استراحة للزوار ... الخ.
إدارتها للأغراض التي ذكرت أعلاه ولكن الغاية هي تقليل التأثير على قيم ومكونات المحمية.

تنفيذ نشاط يطرح عند الضرورة من وقت لآخر من قبل الهيئة الإدارية.
تنفيذ نشاط خاضع لتصميم مقاييس تطرح من وقت لآخر من قبل الهيئة الإدارية .

5- منطقة الرواق Corridor Zone

وتقدر مساحتها ب 3. كم مربع، وتقع على مجاري الوديان التي تستخدم كطرق ثانوية وخاصة وادي عنة ووادي قماشة

أهدافها:

السماح بوجود مدخل رئيسي للمنطقة لاستعمال العامة والزوار على امتداد طريق الدخول المركزي دون التعرض لمنطقة أراضي منطقة القلب والمنطقة المحيطة.
إدارتها بشكل مكثف لحماية الأراضي الواقعة على الجانبين في "منطقة الحماية الصارمة" أو منطقة القلب.
إنشاء ممرات في الأراضي الوعرة وإقامة معارض صغيرة توضيحية تتضمن لوحات إرشادية ومناطق للتغذية وبراميل للقمامة. قد يسيج الطريق او قد يترك دون سياج وذلك لتقليل النفقات، ولكن النشاط المستقبلي للمستغلين والزوار والتأثيرات البشرية التي ستظهر على منطقة القلب ربما ستؤدي إلى اقتراح وضع السياج.

المحددات:

يسمح لمشي الزوار على الأقدام أو باستعمال الدراجة الهوائية أو حيوانات الحمل فقط. أما المستخدمون المسجلون فيمكنهم الدخول بمركباتهم على أن يتبعوا الشروط المبينة في رخصة الدخول

5- المناقشة

الغطاء النباتي

يشبه التركيب النباتي لوادي عنة والمنحدرات الجبلية المحيطة بها كثيرا بالتركيب النباتي المتواجد على المرتفعات الغربية متوسطة الارتفاع مثل وديان بني حماد والضباب والبركاني وبعض مناطق سفوح التلال التهامية الغنية بالغطاء النباتي مثل محمية برع وجبل ملحان، حيث تغطي المرتفعات الاحراج التي تسودها أشجار العسق بينما نشاهد تواجد الاشجار الباسقة كالطولق والخنس والرقع على جوانب الاودية والتي تستغل غالبا في الزراعة.
عموما غالبة المنحدرات الجبلية في منطقة الدراسة تغطيها الاحراج والشجيرات التي تتفاوت كثافتها من موقع أخر وتسودها النباتات التالية:

Acacia asak, Cissus quadrangularis , Cissus rotundifolia

ترافقها نباتات عديدة من أهمها:

Acalypha fruticosa, Adenium obesum, Barleria bispinosa, Cyanotis nyctitropa, Aloe vacillans Justicia odora, Ormocarpum yemenense , Jatropha variegata

أما قيعان الوديان فتستغل معظمها في الزراعة الا اننا نشاهد بعض الجيوب التي لا زالت تحتفظ بالتركيب النباتي الذي كان سائدا قبل التدخل الانساني والذي يتكون من احراج وغابات استوائية تسودها الطولق والخنس والرقع اضافة للتمر الهندي (الحمر)، وهي تشبه الى حد ما نباتات وديان المرتفعات الغربية متوسطة الارتفاع ووديان بعض سفوح التلال التهامية.

الإمكانات السياحية

تمثل منطقة الدراسة حلقة وصل بين العديد من محفظات الجمهورية ذات التركز السكاني الكثيف وموقعها الجغرافي يتوسط المرتفعات الغربية لليمن كما تمتلك شبكة من الطرق الجيد التي تصل بينها وبين محافظات الحديدة وتعز وذمار وعاصمة المحافظة . التنوع النباتي والزراعي في منطقة الدراسة جعلها مزار لليمنيين والأجانب كمتنفس طبيعي للسكان الحضر والريف على حد سواء.
وادي عنة من الأودية التي تمتلك العديد من المقومات الزراعية وتنوع في منتجاتها منذ فترة زمنية بعيدة ساعدت المنطقة على الجذب السياحي.
التنوع التضاريسي للمنطقة والمانطق المحيطة بها تجعل السائح يستمتع بالسفر الى المنطقة فيحدث انسجام بصري وتأثير فسيولوجي للزائر من خلال المدرجات الزراعية المنحدرات المكسوة بالحشائش مع أشجار متناثرة وحقول الذرة ثم الأودية التي تتماشى مع طريق اب العدين – العدين حزم العدين- العدين الجراحي ثم العدين تعز وعلى ضفافها الأشجار الكثيفة التي تمثل البقية الباقية من الغابات الاستوائية وشبة الاستوائية باليمن.
وهناك العديد من الجوانب الخدمية التي يحتاج إليها الزائر إلى المنطقة تتمثل في الخدمات الفندقية التي ليس لها وجود في مدينة العدين مما يجعل الزائر يعود إلى اب أو غيرها من المدن فيحتم عليه تحديد مدة الزيارة في الغالب بيوم واحد. قلة المطاعم وتدني خدمة ما يوجد في المدينة كعامل آخر يجعل الزائر يحمل مالا يحتاجه من الغذاء من مناطق بعيدة على الرغم أن هذه الخدمات وتساعد على توفير فرص عمل لأبناء المنطقة.
عدم وجود استراحات وخدمات سريعة في الوادي وغيرها من الخدمات التي يحتاج إليها الزائر.

6- المقترحات

انشاء الحواجز المائية والسدود: من خلال الدراسة الميدانية والمسح الجوي للأقمار الصناعية تبن وجود منطقتين مثاليتين لإقامة سدود في مجرى الوادي بتكلفة محدودة .

السد الأول

سد اللصيبة يقع هذا السد في الجزء الأدنى من منطقة الدراسة من بداية آخر جسر لطريق العدين الجراحي باتجاه المصب المنطقة المقترحة تمتاز بتكويناتها الصخرية الصلبة التي تعود إلى صخور القاعدة الاركية القديمة ثم تمتاز بنها خالية من السكان والنشاط الزراعي والمدرجات النهرية الحديثة والقديمة ، الى جانب ذلك انها ضيقة فمتوسط الطول بين ضفتي الوادي لا تزيد عن عشرون متر عند قاع الوادي. كذلك تمتاز هذه المنطقة بكثرة الالتواء والانثناء بين الجبال وهي ميزة تساعد على تخفيف حركة الماء.

الجزء الجنوبي من هذه المنطقة تتواجد فيه ضفاف نهرية قديمة تنتشر ضمن مساحات كبيرة شبه مستوية ستستفيد من هذا السد(من بداية وبوادي القاسمية وحتى الجزء الأسفل من وادي مناح).

معظم المناطق المجاورة للمنطقة المقترحة تعاني من شحه المياه وقلة الينابيع بسبب التكوينات الجيولوجية والبنية التضاريسية وهذا السد سيساعد ولو جزئيا هذه المناطق بتوفير بعض الاحتياجات المائية التي تحتاجها.

السد الثاني

يقع هذا السد في المنطقة القريبة من حمام الشعراني وهي منطقة جيدة من الناحية التضاريسية فتكويناتها بركانية وخالية من السكان والنشاط الزراعي فيها محدود خاصة في الجزء الأدنى مكان بناء الحاجز المقترح .

سوف يوفر هذا السد كميات من المياه ستساعد المناطق المحيط به في الزى التكميلي والاستخدامات الأخرى وفق دراسة تفصيلية خاصة بها المشروع المقترح

إعلان المنطقة المحدد منطقة محمية طبيعية تتميز بكل المعايير الخاصة بالمحميات الطبيعية مع تشكيل هيئة إدارية ورقابية للمحمية تتولى الإشراف والإدارة لشؤون المحمية

إنشاء شبكة من الطرق الرئيسية والفرعية داخل منطقة الدراسة بحث توضع معايير خاصة لهذه الطرق لعلى أهمها منع البناء على جوانب الطريق مع تحديد مناطق خاصة للوقوف والاستراحات داخل المنطقة.

الطريق الدائري للمدينة والمار من شمال شرق المنطقة لا بد أن يكون نموذجيا وواسع لا يقل عرضه عن 50 متر مع إضافة 20متر كرصيف جوانب الطريق بحيث يتم تغير النمط الكلاسيكي في الجزر الوسطية فتحول إلى جوانب الطريق مع أيجاد تخطيط حضري للمنطقة المجاورة للطريق وذلك من اجل سهولة الوصول الى المنطقة.

منع تغير الهيكلية المحصولية في الوادي ومنع زراعة القات فيه

إنشاء السدود ويقترح لذلك اللصيبة ومنطقة الحمام

تقليل السكن في المحمية بقدر الإمكان.

إنشاء متنزهات طبيعية تتناسب مع طبيعة المنطقة وبيئتها

إنشاء هيئة تعاونية في الوادي تتولى جمع وتسويق المنتجات الزراعية

إيجاد منطقة بديلة لمقلب القمامة الذي يؤثر على البيئة الطبيعية والبشرية في منطقة الدراسة أو إيجاد آلية حرق حديثة تناسب طبيعة المحمية.

إيجاد آلية سريعة تعمل لحل مشكلة مياه الصرف الصحي القادم من المدينة عبر وادي القصبي والذي ينتهي بالوادي مسببة تلوث للمياه مما ينعكس على البيئة النباتية والحياة البرية في المنطقة.

اثناء شق الطرق وبناء المنازل والمنشات لا بد من إيجاد قانون يحدد اخذ المخلفات ووضعها في أماكن تحدد من قبل أخصائيين حتى لا تتصحر المناطق المنحدرة من المنشات كما هو الحال في الجهة الجنوبية لطريق العدين الجراحي وجنوب غرب طريق العدين حزم العين .

نشر الوعي البيئي من خلال المنشورات والمحاضرات والتوعية المدرسية واللافتات وغيرها للحفاظ على الموروث النباتي والتنوع البيئي في المنطقة

وضع آلية لحافة الدفف الصخرية التي تمتاز بالعديد من الفواصل والشقوق التي تساعد على التساقط الصخري والذي سيؤدى إلى كارثة خاصة أن انتشار المباني تقع سافل الحافة الصخرية في منطقة القصبي.

7- المراجع

الجمهورية اليمنية- وزارة الزراعة والثروة السمكية،هيئة البحوث الزراعية،ذمار قسم المناخ (بيانات غير منشورة)
الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد (2002). الادارة العامة للمناخ، بيانات عن الامطار في اليمن-
الهيئة العامة للموارد المائية صنعاء (2002) . بيانات عن الامطار في اليمن
جودة حسنين جودة –شبه الجزيرة العربية –دراسات في الجغرافية الإقليمية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ،1987 م ، ص 138
شاهر جمال اغا _جغرافية اليمن الطبيعية الشطر الشمالي (سابقا)، مكتبة الأنوار دمشق ،1983 م ، ص 22
صلاح عبد الواسع الخرباش د محمد إبراهيم الانبعاوي –جيولوجية اليمن – مركز عبادي ، صنعاء ، الطبعة الأولى ، 1996 م ، ص 24
عامر محسن الصبري ،نعمان محمد العطاب- الثروة المعدنية في اليمن ،ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الثالث للجغرافيين اليمنيين في الفترة (1-3)7 /2002 م تعز ص 1

Al Khulaidi, A.A. (2000). Flora of Yemen, Sustainable Environmental Management Program (YEM/97/100), Sub-Program II, EPC, UNDP and AREA, Republic of Yemen
Bruggeman, H.Y. (1997). Climate resource of Yemen, part 1AGRO climatic inventory data base, Management Exert Agricultural research and Extension Authority (AREA), Dhamar

الملحقات

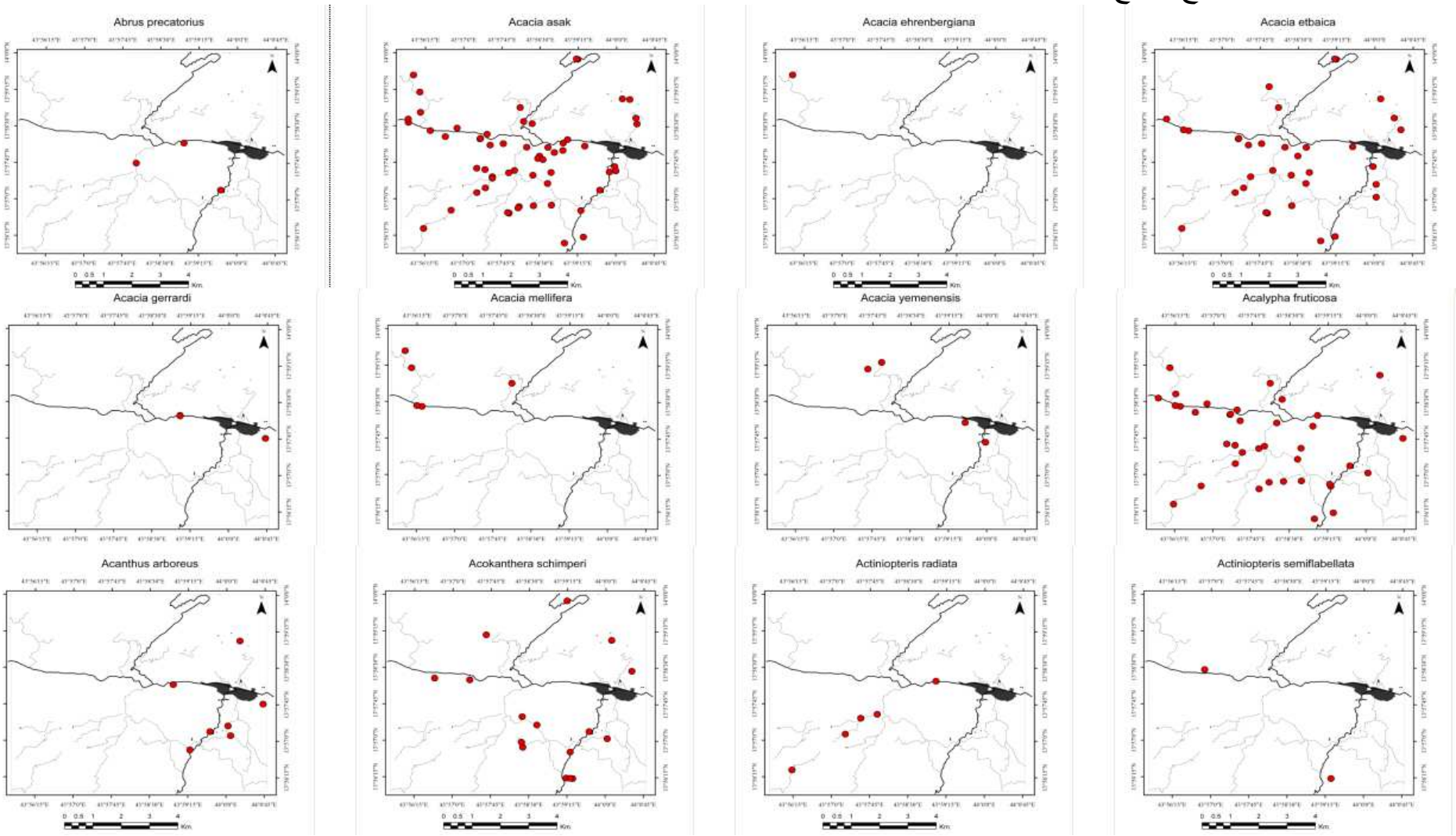
ملحق 1- اسماء النباتات التي شوهدت في منطقة الدراسة

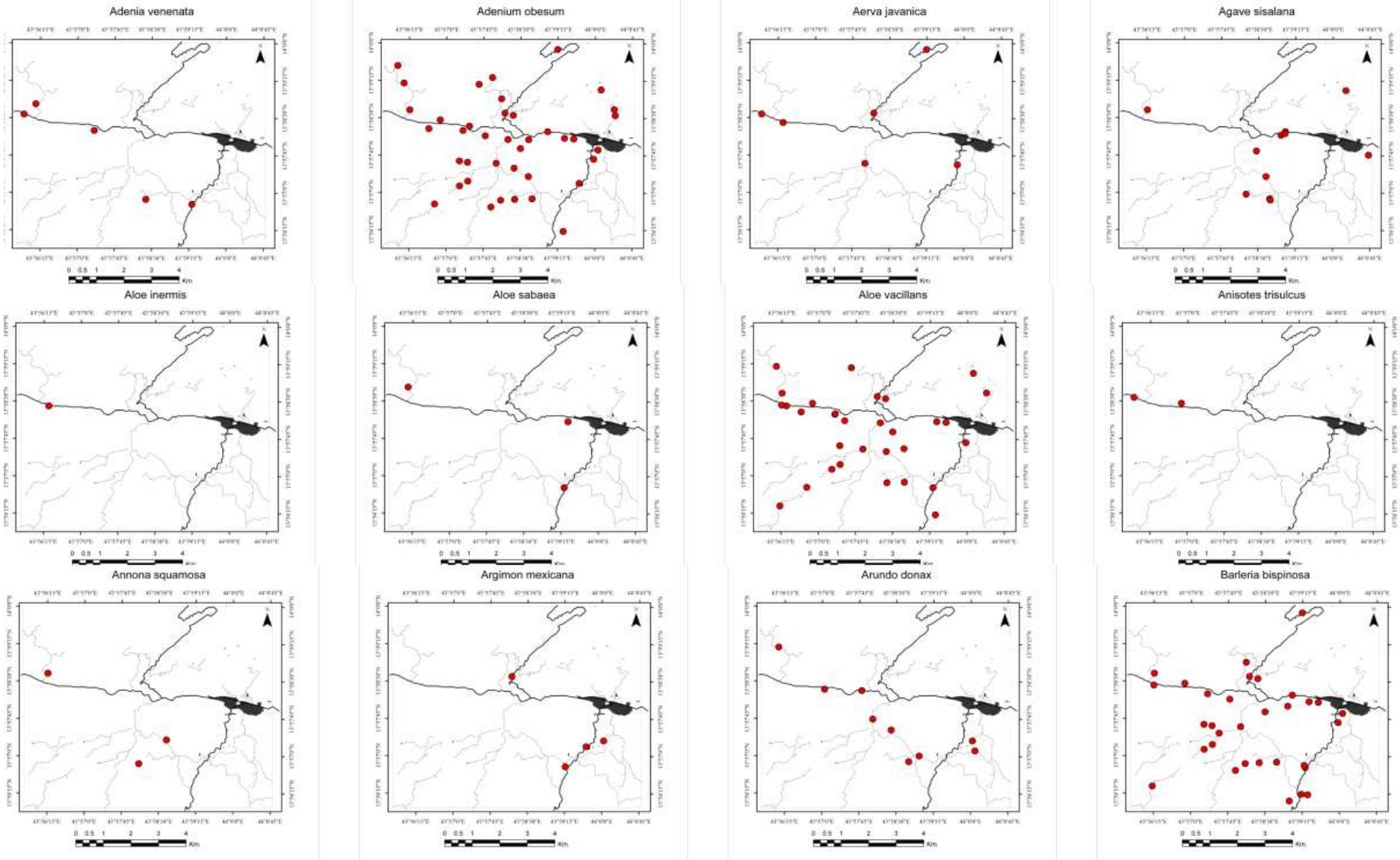
Scientific name الاسم العلمي	الاسم المحلي	Scientific name الاسم العلمي	الاسم المحلي
Abrus precatorius	بلاّع	Blepharis ciliaris	شخظ الكلب
Abutilon sp		Boerhavia diffusa	سطاح
Acacia asak	عسق	Bonatea steudneri	
Acacia ehrenbergiana	سلم	Boscia angustifolia	ضاهي
Acacia etbaica	قرض	Brachiaria reptans	
Acacia gerrardi	طلع	Breonadia salicina	ذراح
Acacia mellifera	ظبة	Cadaba farinosa	
Acacia yemenensis	خضراب	Calotropis procera	عشر
Acalypha fruticosa	عنشط	Canthium phyllanthoideum	
Acanthus arboreus	سنف	Caralluma cicatricosa **	مغزة
Achyranthus aspera	محاط	Caralluma hexagona *	
Acokanthera schimperi	امريخ	Caralluma penicillata	غلف
Actiniopteris radiata		Caralluma quadrangula **	مغزة
Actiniopteris semiflabellata		Carissa spinarum	عرم
Adenia venenata	حبكن	Catha edulis	قات
Adenium obesum	عدن،	Ceiba pentandra	حرير
Adiantum capillus-veneris		Celosia trigyna	
Adiantum spec		Cenchres spec	
Aerva javanica	راء	Ceropegia rupicola *	
Agave sisalana	سلعف	Ceropegia varigata	
Aloe inermis	صبر	Cheilanthus sp	
Aloe sabaea **	قبب	Chenopodium ambrosioides	سلى الدنيا
Aloe sp.	صبر	Cissus quadrangularis	سلع
Aloe vacillans **	صبر	Cissus rotundifolia	حلص
Alternanthera pungens		Cleome scaposa	
Amaranthus spinosus		Colocasia esculenta	قلقاي
Andropogon sp		Comberetum molle	ضروب
Anisotes trisulcus	مض	Comellina big	
Annona squamosa	سفرجل	Commelina forskalaei	
Argimon mexicana	سناف	Commicarpus plumbagineus	رفرف
Aristida adscensionis		Commicarpus helenae	
Arundo donax	قصب	Commicarpus sp sticky	
Asystacia gangetica		Commiphora gileadensis	يلسم
Barleria bispinosa **	شخظ	Commiphora habessinica	خدش
Barleria prionitis	شخظ	Commiphora schimperi	
Becium filamentosum		Convolvulus sp.	
Berchemia discolor	تمار	Conyza pyrrhopappa	
Bidens bipinnata		Coptosperma graveolens	
Bidens pilosa		Corchorus sp.	
name of species	**الاسم العلمي**	**name of species**	**الاسم العلمي**
Cordia africana	طنب	Flueggea virosa	نهف

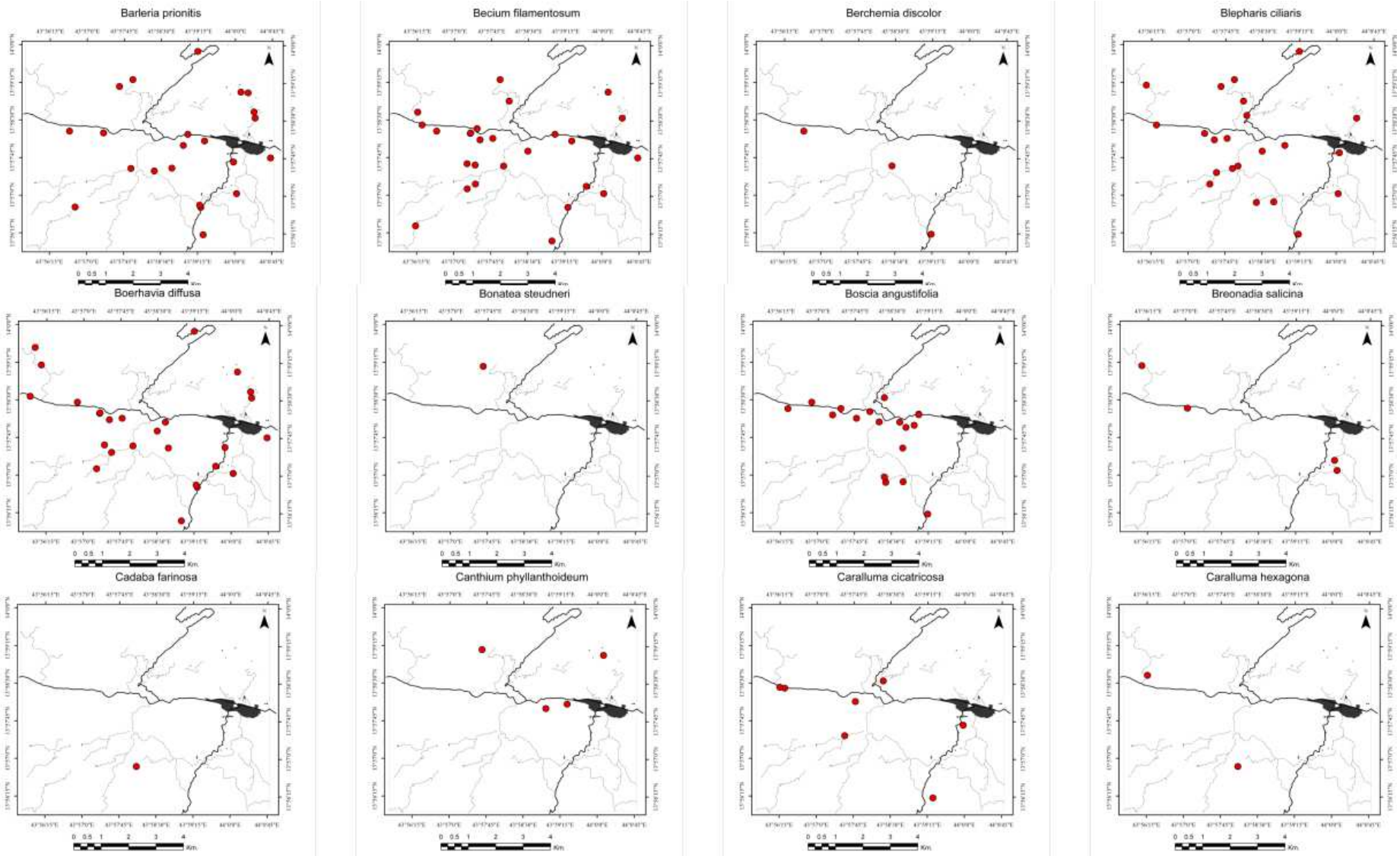
Cordia sp		Gomphocarpus fruticosus	سبيع
Crassula alba		Grewia erythrea?	شوحط
Crinum album *		Grewia schweinforthi	برطم
Crossandra johanninae		Grewia spec	شوحط
Cucumis sp		Grewia tembensis	شوحط
Cyanotis nyctitropa	موز العقاب	Grewia trichocarpa	نشم
Cynodon dactylon		Heteropogon sp.	
Cyperus rotundus		Hibiscus deflersi	
Cyphostemma digitatum	حلقة	Hibiscus vitifolius	
Cyphostemma ternatum	حلقة	Huernia yemenensis *	
Datura innoxia	منج	Hypoestes forskalei	صورب
Datura stramonium	منج	Indgofera arabica	
Dichrostachys cinerea	جنزير	indigofera articulata	
Digitaria sp?		Indigofera sp.	
Dodonaea viscosa	شهث	Indigofera spec	
Dorstenia barnimiana		Indigofera spinosa	حل
Dorstenia foetida		Ipomoea obscura	
Ecbolium viride		Jasminum grandiflorum	قين
Echidnopsis squamulata **		Jatropha curcus	شرب
Echinops spinosissimus		Jatropha variegata *	درد
Ehretia obtusifolia	ورف	Justicia flava	
Endostemon sp		Justicia odora	
Eragrostes papposa		Kalanchoe spec	
Eragrostes spec		Kanahia laniflora	كنح
Eulophia sp.		Kleinia odora	خثعر
Euphorbia cactus	كرث	Lantana camara	
Euphorbia granulata		Lantana rugosa	
Euphorbia hirta		Leptadenia arborea	
Euphorbia inaequilate		Leucaena leucocephala	
Euphorbia inarticulata **	قصاص	Leucas alba	
Euphorbia indica ?		Loranthes sp	
Evolvulus alsinoides		Maesa lanceolata	معص
Ficus cordata	اثئاب	Marrubium sp.	
Ficus expasperata	حشرف	Maytenus parviflora	
Ficus ingens	ظرف	Merendera abysssinica	
Ficus sycomorus	خنس، سقم	Micromeria imbricata	
Ficus vasta	طولق	Mirabilis jalapa	ورد الليل
Flaveria trinervia	مخربة		

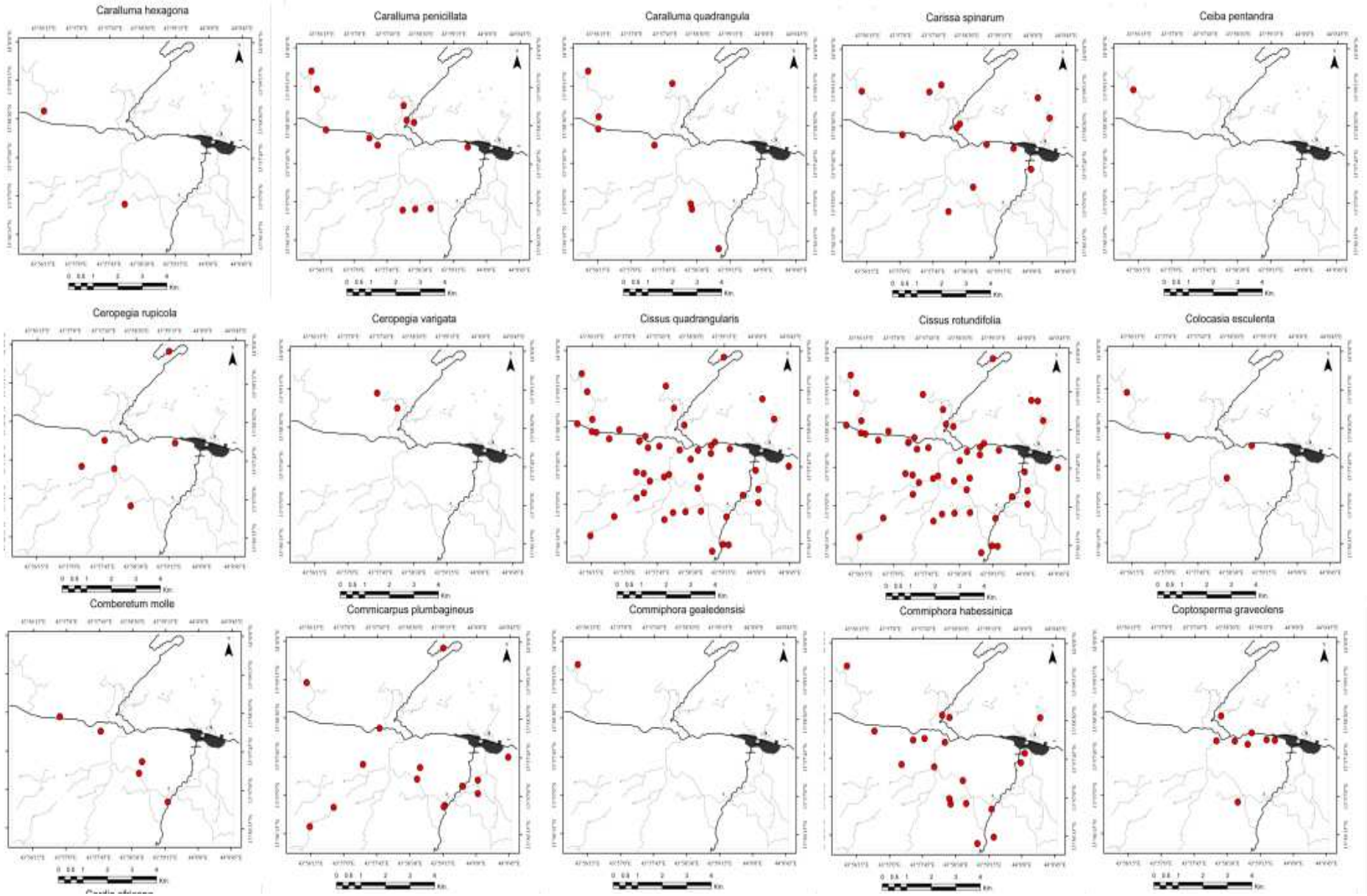
name of species	الاسم العلمي	**name of species**	الاسم العلمي
Myrsine africana		Sarcostemma viminale	مرود
Ochna inermis		Scadoxus multiflorus	
Ochradenus baccatus		Scilla hyacinthina	
Ocimum forskolei	ضومر	Seddera arabica	
Oncopa spinosa	عنقب	Segeretia thea	
Opuntia ficus-indica	تين شوكي	Selaginella imbricata	
Ormocarpum yemenense **	رهض	Selaginella yemensis	حكة
Otostegia fruticosa	شقب	Senna italica	عشرق
Oxalis corniculata	حميض	Senna obtosifolia	صنصل
Ozoroa insignis		Senna occidentalis	صنصل
Pancratium maximum		Senna sophera	صنصل
Pandanus odoriferus	كاذي	Setaria sp.	
Pavetta longiflora	شواف	Solanum incanum	عرصم
Pennisetum setaceum		Solanum schimperianum	
Pentatropis nivalis		Solanum sp.	حدق
Pergularia damea	دامية	Tagetes minuta	نرجس بري
Phoenix caespitosa		Tamarindus indica	حمر
Pithecellobium dulce	ديمان	Tarchonanthus camphoratus	مقار
Plantago major		Teclea nobilis	ضرئم
Plectranthus dentate		Tephrosia purpurea	
Plectranthus entire		Terminalia brownii	تعب
Plumbago zeylanica		Tetrapogon villosus	
Polygala abyssinica		Themeda triandra	
Polygala senensis		Tragia pungens	
Polygonum avicular		Tribulus terrestris	قطبة
Portulaca quadrifida		Trichilia emetica	رقع
Pterolobium stellatum		Tridax procumbens	
Pupalia lappacea		Vernonia spathulata	
Rhamnus staddo		Xanthium strumarium	
Rhoicissus revoili		Ziziphus mucronata	سدار
Rhus retinorrhoea		Ziziphus spina-christi	سدر
Rhynchosia minima			
Rhynchosia variegata			
Ricinus communis	تبشع		
Ruellia grandiflora			
Ruellia patulla			
Rumex nervosus	عثرب		
Sansevieria ehrenbergii	سنة		
Sansevieria forskaliana	هرق		

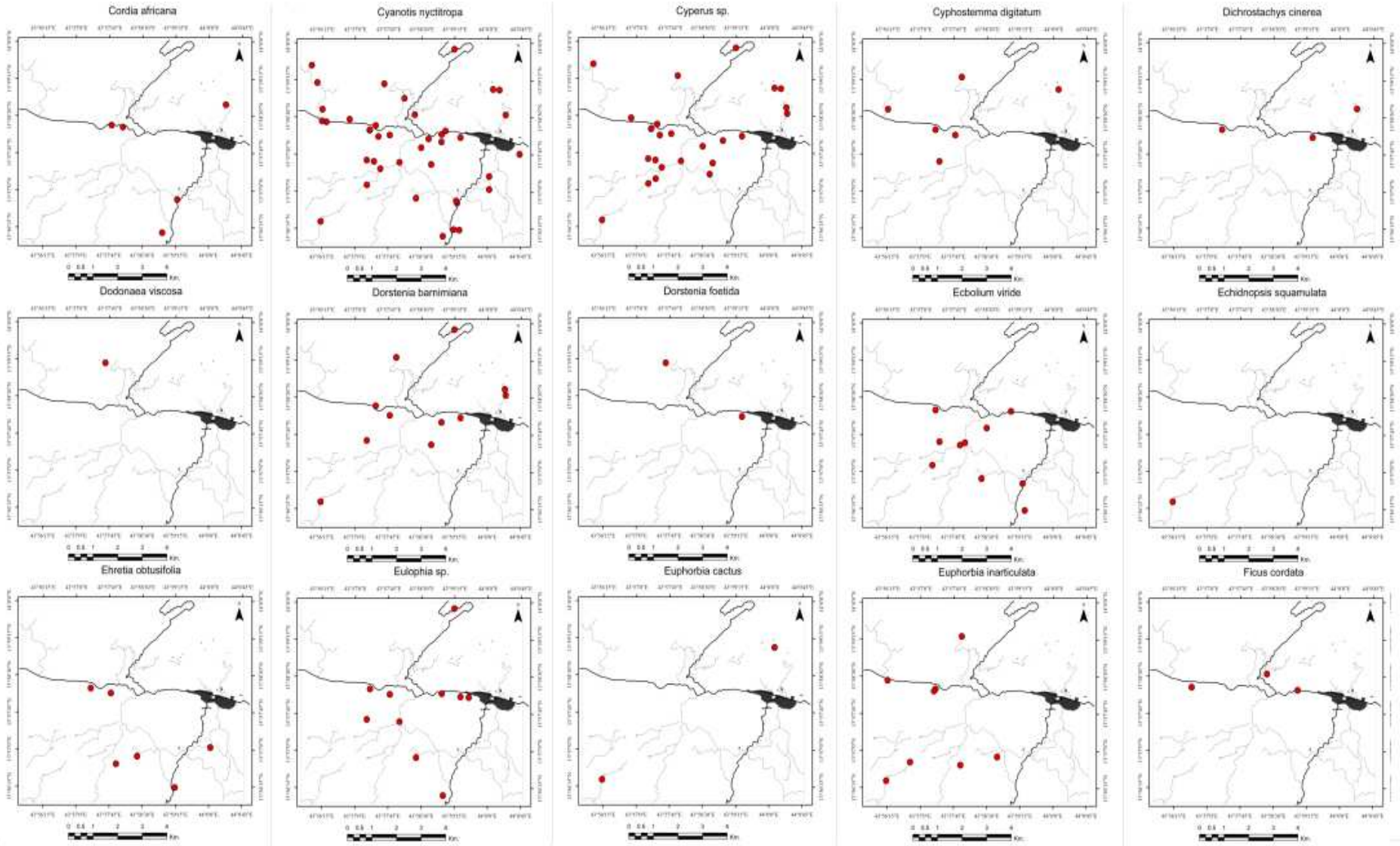
ملحق 2- خرائط توضح مواقع النباتات الطبيعية الهامة

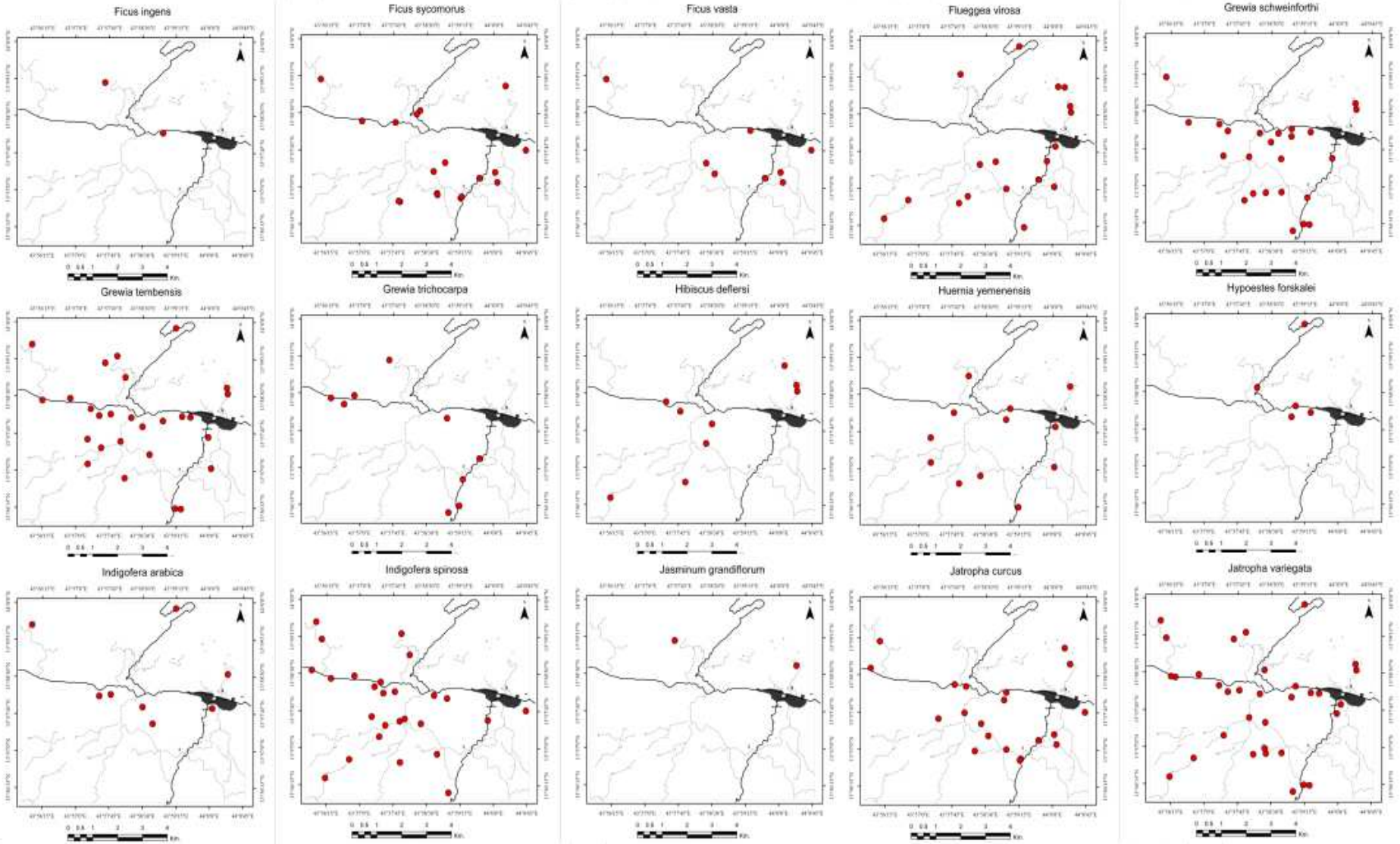


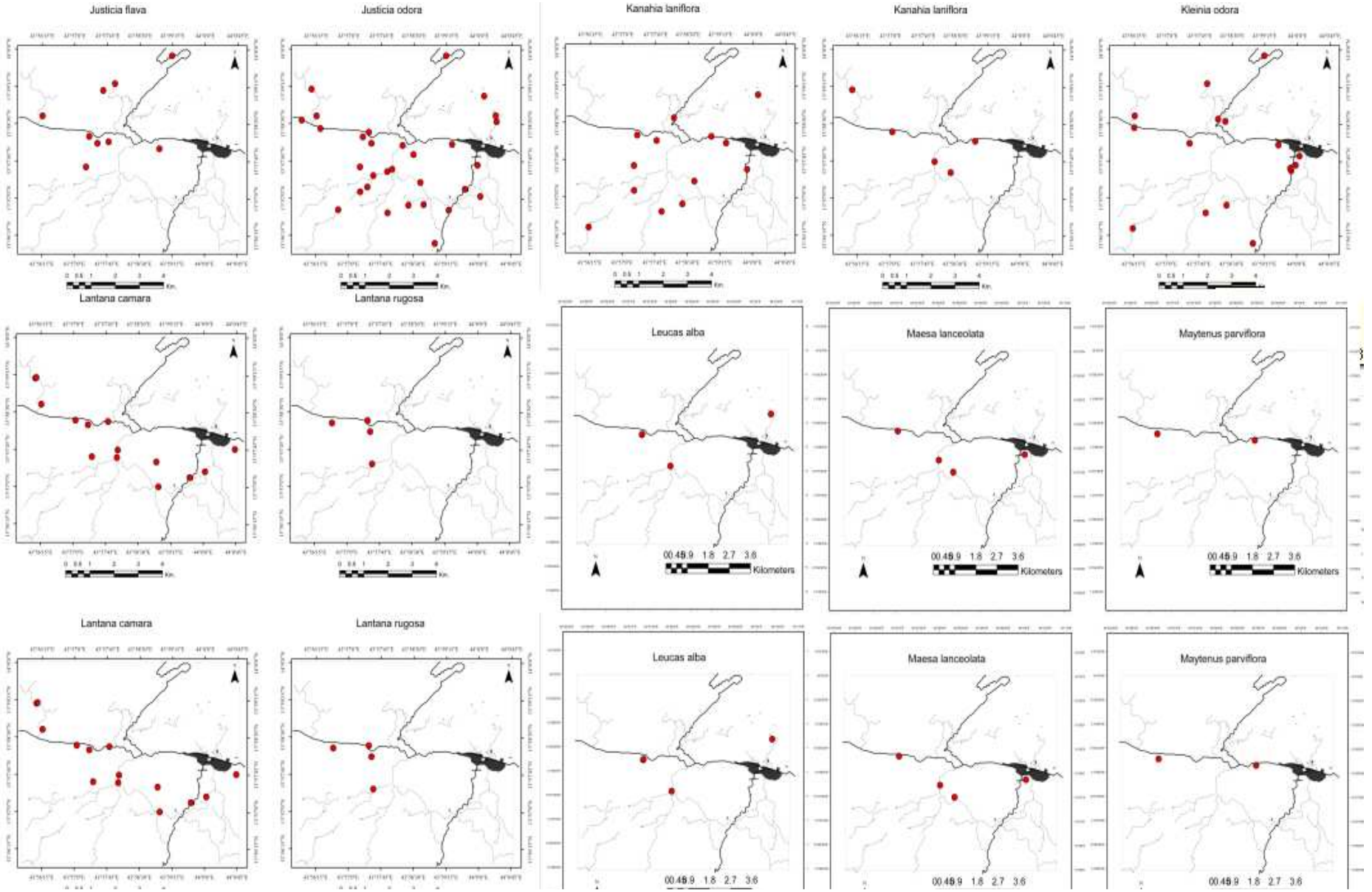

Adenia venenata
Adenium obesum
Aerva javanica
Agave sisalana
Aloe inermis
Aloe sabaea
Aloe vacillans
Anisotes trisulcus
Annona squamosa
Argimon mexicana
Arundo donax
Barleria bispinosa

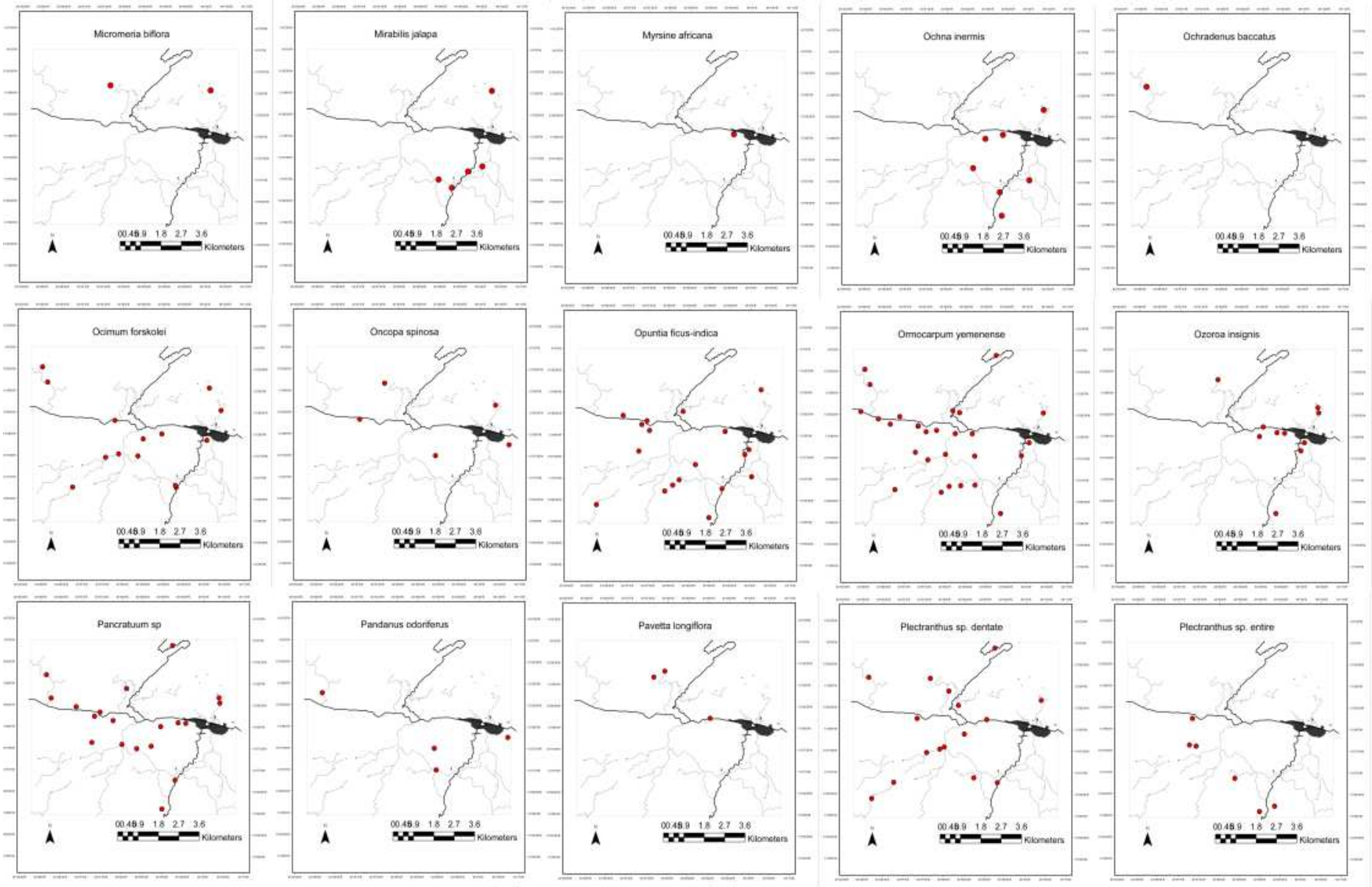

Barleria prionitis
Becium filamentosum
Berchemia discolor
Blepharis ciliaris
Boerhavia diffusa
Bonatea steudneri
Boscia angustifolia
Breonadia salicina
Cadaba farinosa
Canthium phyllanthoideum
Caralluma cicatricosa
Caralluma hexagona

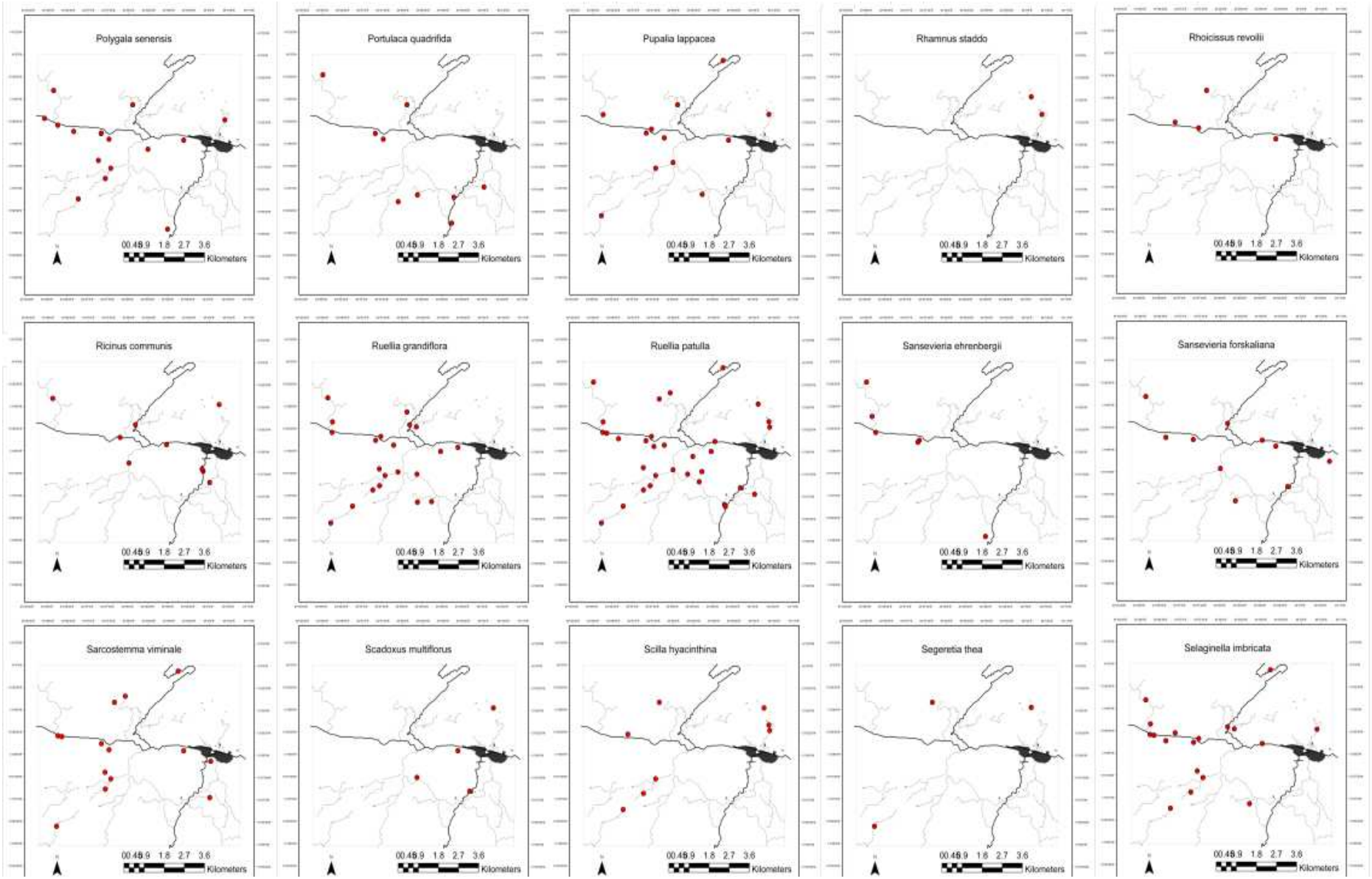

Caralluma hexagona
Caralluma penicillata
Caralluma quadrangula
Carissa spinarum
Ceiba pentandra
Ceropegia rupicola
Ceropegia varigata
Cissus quadrangularis
Cissus rotundifolia
Colocasia esculenta
Comberetum molle
Commicarpus plumbagineus
Commiphora gealedensisi
Commiphora habessinica
Coptosperma graveolens

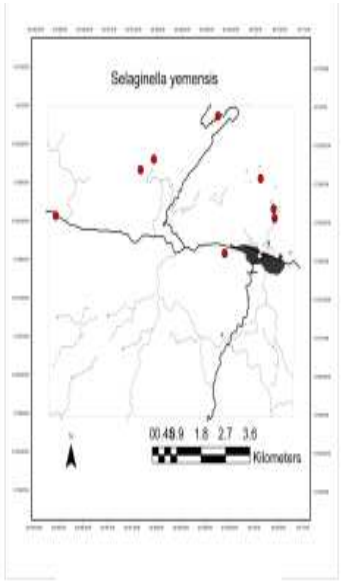

Cordia africana
Cyanotis nyctitropa
Cyperus sp.
Cyphostemma digitatum
Dichrostachys cinerea
Dodonaea viscosa
Dorstenia barnimiana
Dorstenia foetida
Ecbolium viride
Echinopsis squamulata
Ehretia obtusifolia
Eulophia sp.
Euphorbia cactus
Euphorbia inarticulata
Ficus cordata

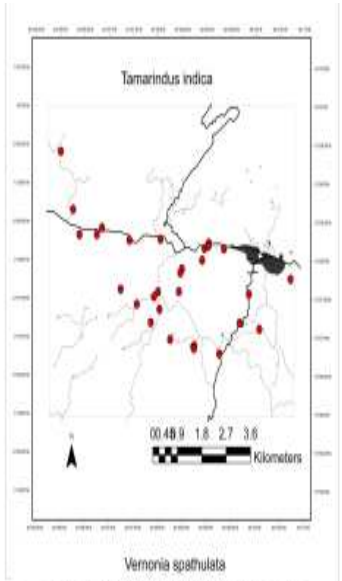

Ficus ingens
Ficus sycomorus
Ficus vasta
Flueggea virosa
Grewia schweinforthii
Grewia tembensis
Grewia trichocarpa
Hibiscus deflersi
Huernia yemenensis
Hypoestes forskalei
Indigofera arabica
Indigofera spinosa
Jasminum grandiflorum
Jatropha curcus
Jatropha variegata

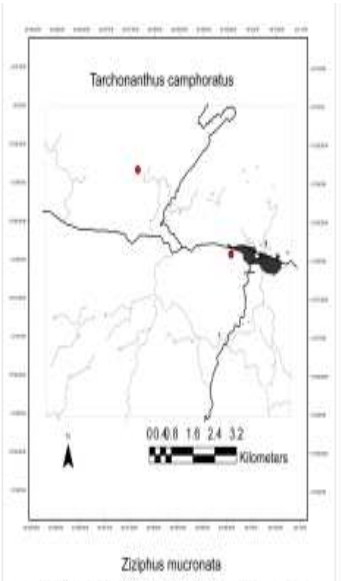

Justicia flava
Justicia odora
Kanahia laniflora
Kanahia laniflora
Kleinia odora
Lantana camara
Lantana rugosa
Leucas alba
Maesa lanceolata
Maytenus parviflora
Lantana camara
Lantana rugosa
Leucas alba
Maesa lanceolata
Maytenus parviflora
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers

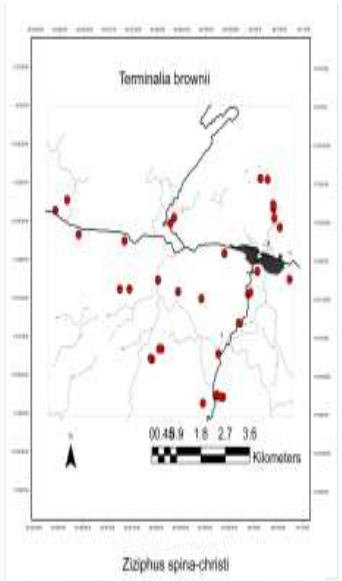

Micromeria biflora
Mirabilis jalapa
Myrsine africana
Ochna inermis
Ochradenus baccatus
Ocimum forskolei
Oncopa spinosa
Opuntia ficus-indica
Ormocarpum yemenense
Ozoroa insignis
Pancratuum sp
Pandanus odoriferus
Pavetta longiflora
Plectranthus sp. dentate
Plectranthus sp. entire
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers

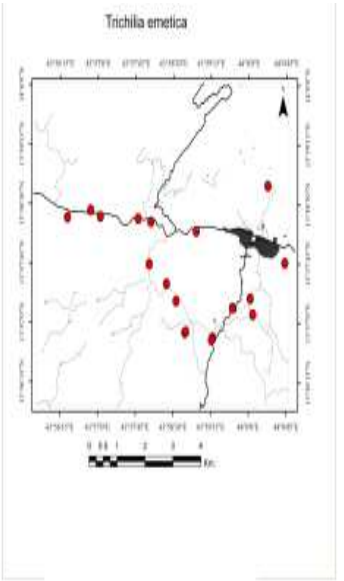

Polygala senensis
Portulaca quadrifida
Pupalia lappacea
Rhamnus staddo
Rhoicissus revoilii
Ricinus communis
Ruellia grandiflora
Ruellia patula
Sansevieria ehrenbergii
Sansevieria forskaliana
Sarcostemma viminale
Scadoxus multiflorus
Scilla hyacinthina
Segeretia thea
Selaginella imbricata
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers
N

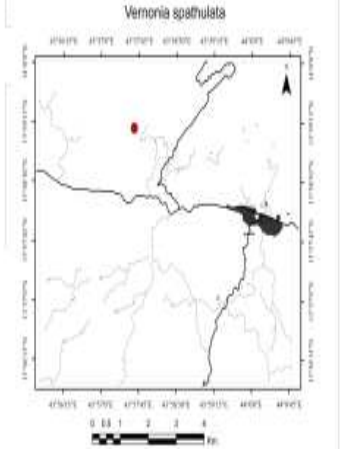

Selaginella yemensis
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers

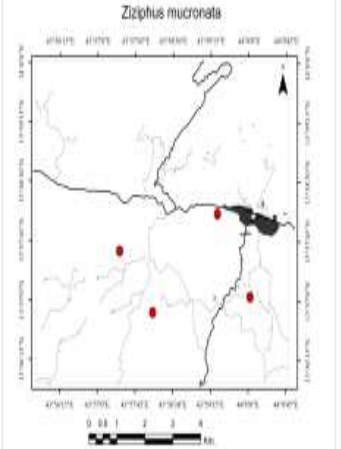

Tamarindus indica
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers

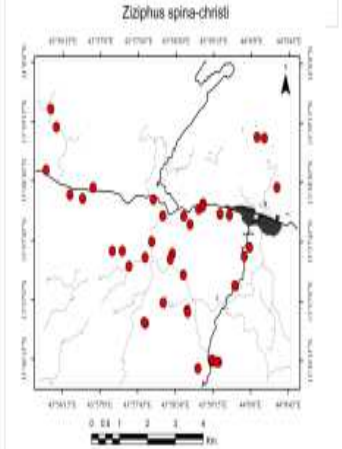

Tarchonanthus camphoratus
0 0.4 0.8 1.6 2.4 3.2
Kilometers


Terminalia brownii
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6
Kilometers


Trichilia emetica


Vernonia spathulata


Ziziphus mucronata

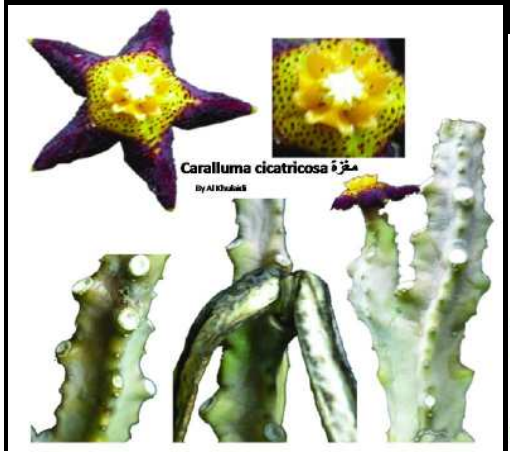

Ziziphus spina-christi

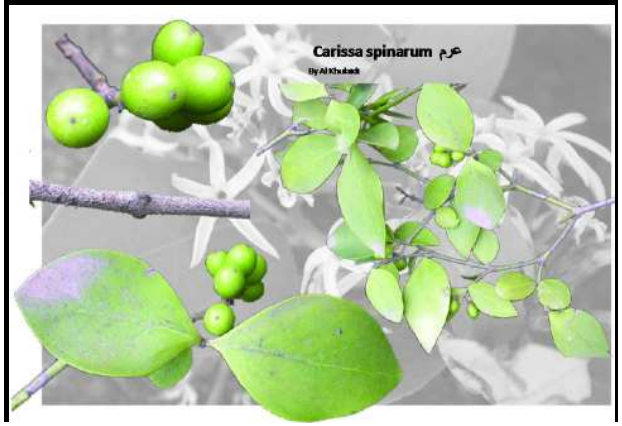
ملحق 3- صور لبعض نباتات منطقة الدراسة

Agave sisalana سلعف
By Al Khubaidi

Aloe vacillans صبر
By Al Khubaidi

Boscia angustifolia ضاهي
By Al Khubaidi


Caralluma cicatricosa مغزة
By Al Khubaidi


Carissa spinarum عرم
By Al Khubaidi

Cissus quadrangularis منلع
By Al Khubaidi

Ficus exasperata جشرف F= 2% D= 5%
نبات نادر جدا ومعرض للانقراض، لم يسجل
في اي مكان في اليمن سوا في وادي الدر

Ozoroa insignis رأض F= 10% d= 36%
نبات اقتصادي نادر جدا

كسمع: نبات يقتصر تواجده على اليمن فقط (متوطن) ويالذات في اب والعدين
Huernia yemenensis F. 17 % D. 67 %, endemic to Yemen

حنة الضبع
Ochna inermis
F 7%, D 10%
من النباتات النادرة في المنطقة

Jatropha variegata دندل F= 45% D= 281%
دندل، بكي: نبات متوطن أي يقتصر تواجده على اليمن فقط
وهو نبات طبي يستخدم في علاج الجروح ووقف النزيف

Acokanthera schimperi امريخ
F= 19%, D= 43%