التصحر وآثاره البيئية بمنطقة العيينة

الباحث مشبب بن محمد الحاضر
Mushabab_2@yahoo.com
0553788500

الباحث يوسف بن يحيى سالم
y.salam1985@gmail.com
0541093775

(مُلَخَّصُ البَحث)

تعد ظاهرة التصحر احد أهم الظواهر البيئية الخطيرة التي تهدد المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة تداخل العوامل الطبيعية، الجيولوجية والجيومرفولوجية ترافقها الخصائص المناخية الجافة من ناحية، والضغط البشري في استغلال الموارد المتاحة من ناحية أخرى؛ مما يتسبب في الإخلال بالتوازن البيئي لهذه المنطقة وأدى إلى تدهورها واتساع رقعة التصحر، وقد أعدت هذه الدراسة لغرض دراسة ظاهرة التصحر وتأثيراتها البيئية في منطقة العيينة، والتي تبين دور العوامل الطبيعية من درجات الحرارة والرطوبة وقلة الهطول والتبخر، في تفاقم ظاهرة التصحر بالمنطقة. وقد أظهرت الدراسة ارتفاع نسبة التبخر على طول العام، كما أبرزت الدراسة دور العامل البشري المتمثل في الرعي الجائر والاحتطاب واستغلال الأراضي للتنزه أو لزراعة والتي أدت دوراً كبيراً في اتساع ظاهرة التصحر، ومن خلال البيانات المناخية تم تحديد مؤشرات الجفاف باستخدام المعادلات الرقمية والتي أثبتت أن منطقة العيينة تقع ضمن النطاق الصحراوي الجاف، كما بينت الدراسة أيضاً انخفاض الغطاء النباتي بناءاً على المرئيات الفضائية.

المقدمة:

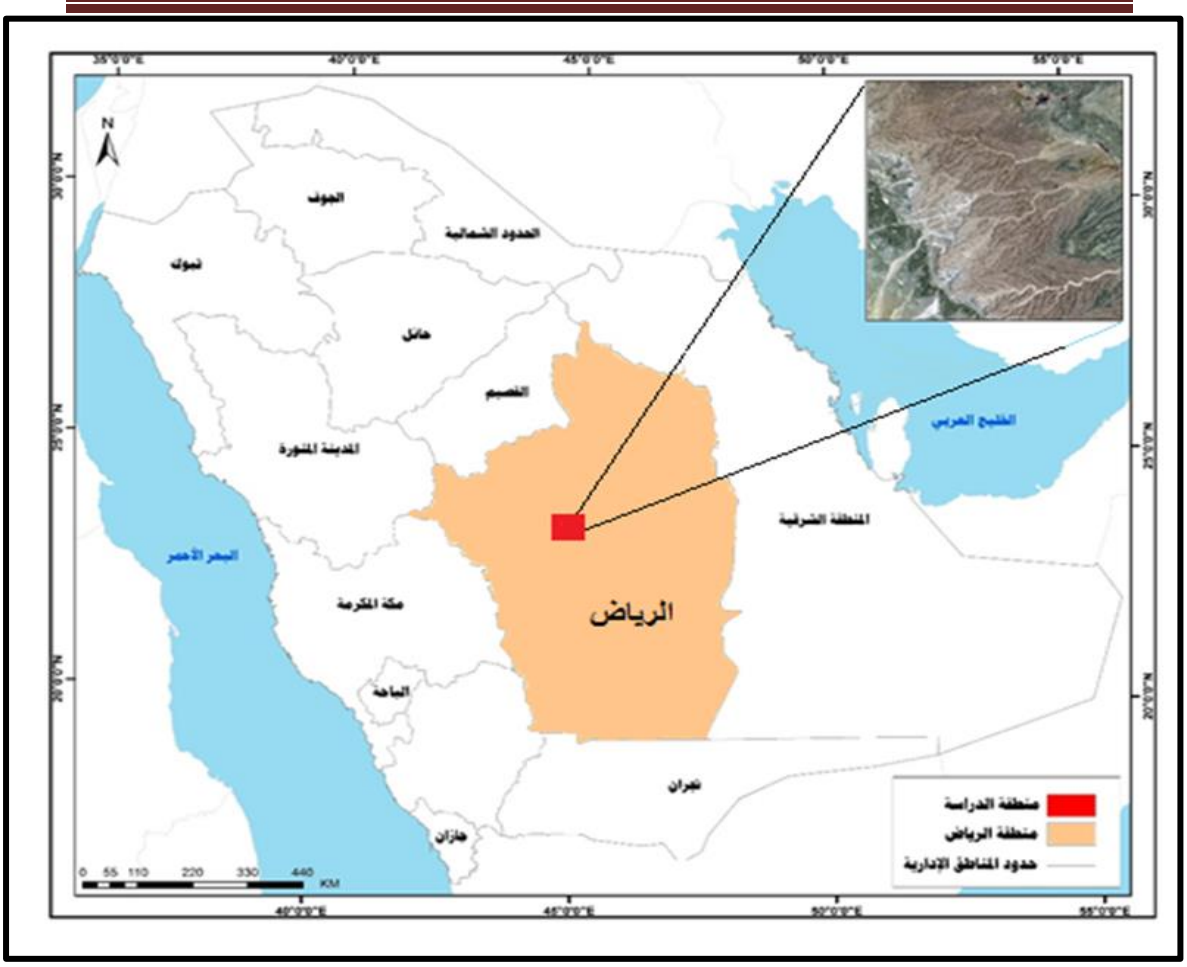
التصحر ليس بالظاهرة الحديثة والجديدة على الانسان، بل إنه ظاهرة معروفة منذ أقدم السنين، بيد أن هذه الظاهرة ازدادت في التوسع والتفاقم بشكل كبير في الوقت الحاضر، خاصة مع التطور الذي يشهده العالم الحديث، ويؤدي التصحر دورا مهما في انخفاض إنتاجية الأرض، وهذا الانخفاض يكون عبارة عن تغيرات متسلسلة تبدأ بشكل منخفض، ومن ثم تتطور إلى أشكال حادة تعمل على تدهور الأنظمة الايكولوجية (أبو الحسن١٤٢٧هـ ، Dregne1986).

تعمل المملكة العربية السعودية على إعادة تأهيل المناطق المتضررة من التصحر والتي تدهور غطاؤها النباتي، سواءاً أكانت نتاج عوامل طبيعية أم بشرية، ومن خلال ذلك سعت المملكة لتوظيف تقنية الاستشعار عن بعد في خدمة مراقبة الغطاء النباتي وكشف التغيرات الحاصلة له، وتعدّ المرئيات الفضائية المصدر الرئيس لرصد هذه التغيرات، فضلاً عن أن هذه التقنية تبني قاعدة معلوماتية تخدم جميع الجهات الوطنية ذات الصلة.

وتعد منطقة الرياض من الناحية المناخية منطقة جافة، مما ينعكس على نظامها البيئي الهش والحساس للمتغيرات الطبيعية أو البشرية، كما إن التوازن بين عناصر هذا النظام توازنٌ حرجٌ معرضٌ للاختلال والانهيار بفعل هذه العوامل.

ويشكل مركز العيينة جزءًا مهماً من محافظة الدرعية، والتي تعد جزءاً رئيسًاً من منطقة الرياض، وتقع في الطرف الشمالي الغربي من مدينة الرياض وتبعد عنها بمسافة ٤٠ كيلاً، وتقع على وادي حنيفة في منطقة العارض بوسط نجد، وتمتد ما بين خط طول ً٤٣ َ٢٢ ٤٦ ْ شرقاً ودائرة عرض ً١٨ َ٥٤ ٢٤ ْشمالاً*. ويعد مناخ منطقة الدراسة جزءاً من مناخ منطقة الرياض. وقد عمدت الشؤون البلدية ووزارة الزراعة في محاولة لإعادة تأهيل شعيب الحيسية في العيينة، ولكن بعد عملية التشجير وزراعة الشعيب تم إهماله; مما تسبب في فشل المشروع، وقد يكون من أسباب هذا الفشل نوعية الغطاء الشجري المعاد زراعته والذي يختلف عن نوع الغطاء النباتي في المنطقة، إذ من المفترض أن تكون إعادة تأهيل المنطقة المتضررة من نفس الغطاء النباتي لها، ليتناسب ظروف المنطقة، مثل أشجار الطلح خاصة الطلح النجدي، وشجيرات السلم والعرفج وشجر الدوم، والتي تلائم بيئة المنطقة.

وتتناول هذه الدراسة الغطاء النباتي في منطقة العيينة من خلال تحليل المرئيات الفضائية والمسح الميداني، وتحديد قرائن الجفاف لمنطقة الدراسة، وذلك لتحديد العوامل التي ساعدت على تصحر وتدهور الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.



شكل (١) منطقة الدراسة . المصدر : أطلس المملكة العربية السعودية بتصرف

مشكلة الدراسة وأهدافها:

تُعَدُّ ظاهرة التصحر من أهم المشاكل البيئية التي تهدد مستقبل البشرية، وذلك لما لها من تأثير مباشر أو غير مباشر على مصادر الغذاء للإنسان، إضافة إلى استنزاف الغطاء النباتي وتدهوره، وانجراف التربة، مما يؤدي إلى زيادة حدة التدهور; ومن ثمَّ انخفاض انتاجية الأرض; مما ينعكس على أسلوب حياته المعيشية والصحية والاجتماعية والاقتصادية، وتشكل ظاهرة التصحر خطرا حقيقيا يهدد البيئة والتنمية في كثير من مناطق المملكة، ويعد مركز العيينة من المناطق التي تعاني من تدهور غطائها النباتي، والذي زادت حدته في السنوات الأخيرة في ظل الاستخدام غير مسؤول من لدن الانسان للموارد الأرضية، وتفاقم ظاهرة الجفاف; مما أدى إلى تقلص مساحات الغطاء النباتي، وتدهوره; مما يتسبب في خلخلة للنظم البيئية في المنطقة، والتي تهدد بزيادة اتساع ظاهرة التصحر، وتتجلى أهمية الدراسة في إبراز خطورة التصحر في مركز العيينة، وايجاد الاستراتيجيات والحلول المثلى لمكافحة هذه الظاهرة كي نضمن إعادة التوازن البيئي للمنطقة والمحافظة عليها.

وتهدف هذه الدراسة إلى ما يأتي :

أولاً : تحديد مؤشرات الجفاف في منطقة الدراسة باستخدام الدلائل الرقمية.

ثانياً : إبراز أهم العوامل التي أدت إلى تفاقم ظاهرة التصحر في مركز العيينة، وتأثيراتها البيئية.

ثالثاً: تطبيق اسلوب مؤشر الاختلافات الطبيعية للنباتات (Normalized difference vegetation index) والمتعارف عليه باختصار (NDVI) للمقارنة بين عامي ٢٠١٠م و ٢٠١٨م.

أهمية الدراسة :

تعد دراسة التصحر من الدراسات المناخية التطبيقية، إذ تعد ظاهرة التصحر من الظواهر التي تهدد الحياة النباتية والحيوانية، وتهدد النطاقات الزراعية والسكانية، إذ إن القضاء على الغطاء النباتي من خلال الرعي الجائر أو الاحتطاب أو غيرها، يعد سببا رئيساً في تدهور النظام البيئي. وتكمن أهمية هذه الدراسة في القاء الضوء على ظاهرة التصحر في منطقة العيينة، ودراسة أسباب هذا التصحر ومحاولة إيجاد الحلول السليمة للحد منه، ومحاولة إعادة تأهيل المناطق المتصحرة.

الدراسات السابقة :

ظاهرة التصحر ظاهرة عالمية تعاني منها كثير من بلدان العالم، وقد تم إبراز عدد من الدراسات في هذا المجال ومن هاتيك الدراسات ما يأتي :

دراسة لعماد الدين الموصلي ١٤٢٠هـ، عن "تصحر بعض بيئات المناطق الزراعية في منطقة الباحة"، ذكر الباحث أن موارد الباحة الطبيعية من الترب الخصبة ذات الطمي الناعم الصالح للزراعة في أودية المنطقة، تتعرض لتجدد عملية النحت الطولاني وما يصاحب ذلك من نحت تعميقي وعرضاني أفقي ومن ثُمَّ الانجراف والتصحر، كما أدى إهمال سكان السراة إلى انهيار المصاطب والجدران وانجراف تربتها وتصحرها، كذلك تقهقر البيئة في عشم نتيجة زحف الرمال وتقهقر زراعتها، إضافة إلى انقراض كثير من الحيوانات.

وفي دراسة بعنوان " **التصحر في محافظة بيت لحم ١٩٩٩م**، توصل الباحث عليان العليان إلى وجود علاقة كبيرة بين اتساع مشكلة التصحر والمناخ الجاف وشبه الجاف في منطقة الدراسة، والتي تتميز بتدني معدلات الأمطار السنوية وتذبذبها، وانحرافها عن المعدلات السنوية، وكذلك وجود علاقة بين العوامل السياسية والعسكرية لإسرائيل والتصحر.

وفي دراسة " **Michel 2002**، حول التصحر في بتسوانا في الجنوب الأفريقي، تبين أن بتسوانا تعاني من استنزاف نطاق واسع من الغطاء النباتي، والتغيرات الكثيرة خاصة حول نقاط المياه، وتآكل التربة المتسارع بفعل الرياح، إضافة إلى الضغوط المتزايدة في مناطق الرعي المشاع والمزدحمة بالقطاعات الكبيرة من المواشي، والمتحركة من الشرق إلى الغرب، مما أدى إلى تدهور نطاقات السافانا الشجرية.

وفي دراسة لـ Guishan 2011، بعنوان " **رصد التصحر بواسطة صور القمر الصناعي لاند سات TM**"، تم التحقيق في اتجاه التصحر في صحراء قوبقي في الصين لمدة ١٠ سنوات باستخدام الغطاء النباتي ومؤشرات تغير التربة المستخرجة من سبع صور من (LANDSAT). وتم تحديد اتجاه التصحر، وتم أيضاً تطبيق طريقتين، في البداية ، تم تحديد مدى التصحر واتجاهه بتصنيف الغطاء الأرضي إلى الفئات الأربع التالية باستخدام مؤشر نمو النباتات المعياري (NDVI): منطقة صحراوية عائمة ، ومنطقة رمال نصف ثابتة ، ومنطقة رمال ثابتة ، ومراعي. وفي المرحلة الثانية ، صنفت درجة التصحر باستخدام معدل مؤشر الغطاء النباتي المعدّل (MSAVI): الحالة البدائية، والحالة الكامنة، والتصحر الطفيف، والتصحر المتوسط، والتصحر العالي الدرجة. وأظهرت نتائج الدراسة أن التوسع في التصحر كان واضحا في معظمه في منطقة قرقشي الشرقية ومنطقة الأراضي الزراعية المجاورة.

منهجية البحث:

أولاً: المنهج الاستقرائي وذلك لوصف وتحليل العوامل المؤثرة في التصحر في منطقة الدراسة.

ثانياً: استخدام المعادلات الرقمية لتصنيف المناخ في منطقة الدراسة وعلى النحو الآتي :

أ- معيار ديما رتون ، ويطلق علية القيمة الفعلية للمطر (De Martonne1962):

$$Iar = \frac{\text{المعدل السنوي للمطر (ملم)}}{\text{معدل درجة م° الحرارة} + 10}$$

ج- الدليل المطري الحراري لقوسن وبانيول، والذي يعتمد على المطر والحرارة مستخدما المعادلة التالية: (الدراجي ٢٠٠٦)

$$P \leq 2T$$

حيث :

P = كمية الأمطار (مم).

T = درجة الحرارة (م°).

ثالثاً: جمع البيانات المناخية من كميات الأمطار ودرجات الحرارة والرياح من خلال محطة الرصد الزراعي، والتي تصدرها وزارة البيئة والمياه والزراعة للفترة ١٩٩٨م –٢٠١٥م. وذلك بالإفادة المرئيات الفضائية والصور الجوية من مصادرها (هيأة المساحة الجيولوجية الامريكية)، لعامي ٢٠١٠م ــ ٢٠١٨م. وتمت معالجة المرئيات الفضائية وتصحيحيها هندسيا وتحسينها ودمجها.

رابعاً: عمل (Normalized Difference Vegetation Index NDVI) : للكشف عن الغطاء النباتي ومراقبته، وتساعد بدورها على وصف التوزيع المكاني للنبات وحالته في منطقة الدراسة.

خامساً: المسح الميداني.

النتائج والمناقشة :

التصنيف المناخي لمنطقة العينة:

نظرا لأهمية عامل الجفاف وتأثيره على التوزيع النباتي، وعلاقته بتدهور الأراضي وكذلك أهميته بالنسبة للإنتاج الزراعي، اعتمد على عدة مؤشرات تهدف إلى تحديد وتصنيف المناخ الحيوي في منطقة الدراسة وعلى النحو الآتي:

أ : مؤشر الجفاف لدي مارتون Dmartonne

وضع دي مارتون مؤشراً للجفاف يقوم على أساس سنوي معتمدا على درجة الحرارة والأمطار، ويعبر عنه بالصيغة الآتي : $R = P/ [T +10]$

R = مؤشر الجفاف ، P = المعدل السنوي للأمطار (ملم). T = معدل درجة الحرارة (م°).

ويمكن تصنيف المناخ للمنطقة حسب النتائج كما يلي :

إذا كانت النتيجة [أقل من ٥] تعد المنطقة شديدة الجفاف.

إذا كانت النتيجة [٥– ١٠] تعد المنطقة جافة.

إذا كانت النتيجة [أكثر من ١٠] تعد المنطقة رطبة.

وعند تطبيق هذا المؤشر على منطقة الدراسة بلغت قيمته [$R = 0.24$]، أي أن المنطقة تصنف ضمن نطاق المناطق شديدة الجفاف، ولكن يؤخذ على مؤشر دي مارتون أنه يستعمل لتحديد الجفاف على أساس سنوي، من دون الأخذ بالحُسبان الاختلافات الشهرية لكميات الأمطار وتغير درجات الحرارة; ولذا أدخلت عليه تعديلات ليصبح كما يأتي : $R = 12P/ [T +10]$

R = مؤشر الجفاف ، P12= متوسط كمية التساقط الشهري (ملم). T = معدل درجة الحرارة (م°)

وعند تطبيق هذا المؤشر على منطقة الدراسة كانت النتائج كما يلي :

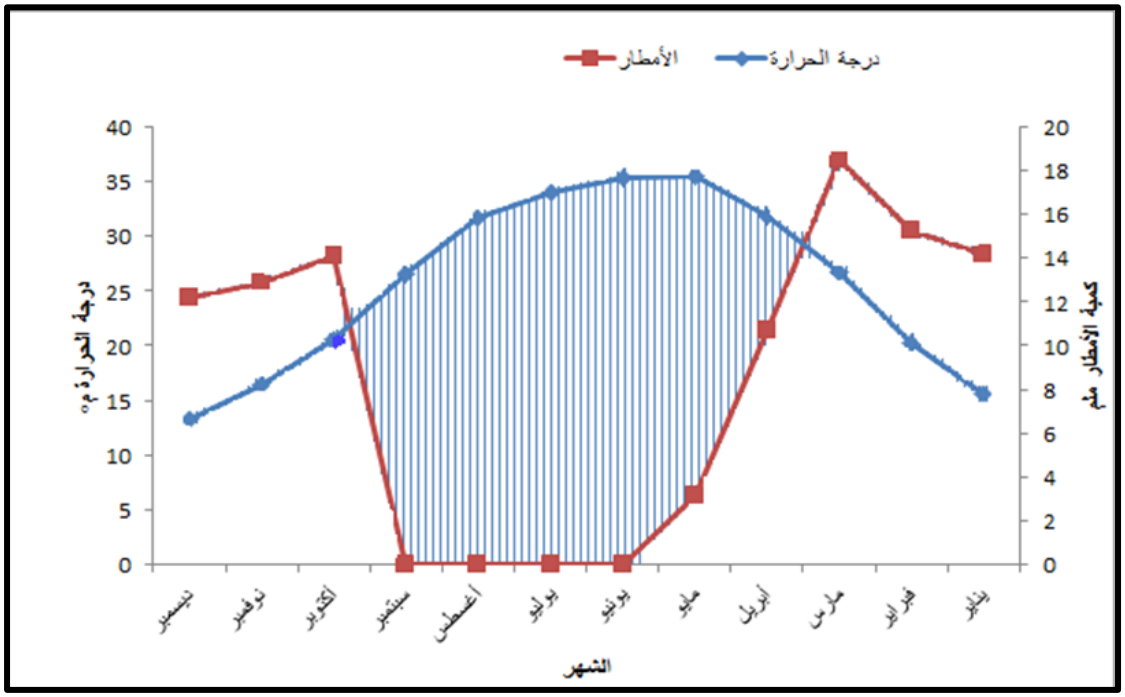
جدول(١) :التصنيف المناخي الشهري لمنطقة العيينة; حسب مؤشر دي مارتون

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
R	٧,٣	٧	٧,٣	٣,٥	٠,٩	صفر	صفر	صفر	صفر	٤,٦	٥,١	٥,٧

من الجدول رقم ١، يمكن القول إن الجفاف هو السمة السائدة في منطقة الدراسة .

ب : الدليل المطري لقوسن وبانيول:

اعتمد هذا الدليل على الحرارة والمطر كأساس لتصنيف المناخي، مستخدما الرسم البياني وذلك لتمييز بين الأشهر الجافة والأشهر الرطبة، وذلك بتطبيق العلاقة : P ≤ 2T ، ويعد الشهر جافا إذا كان المتوسط الشهري للأمطار أصغر أو يساوي ضعف متوسط درجة الحرارة لذلك الشهر.



شكل (٢) الدليل المطري لقوسن وبانيول للفترة من ١٩٨٩– ٢٠١٢م

ومن منحنى قوسن شكل (٢) نلاحظ امتداد فترة الجفاف في منطقة الدراسة، ويعود ذلك الى الفارق الكبير بين درجة الحرارة وكميات التساقط .

العناصر المناخية :

تعد البيئة في منطقة العيينة من البيئات الهشة، والتي تكون حساسة لأي تغيرات سواء أكانت تغيرات بشرية، أم ظروف طبيعية. ويمثل المناخ أحد أهم العوامل الرئيسة لحدوث التصحر، وقد تم ربط ذلك بتحليل بعض هذه العوامل على النحو الآتي :

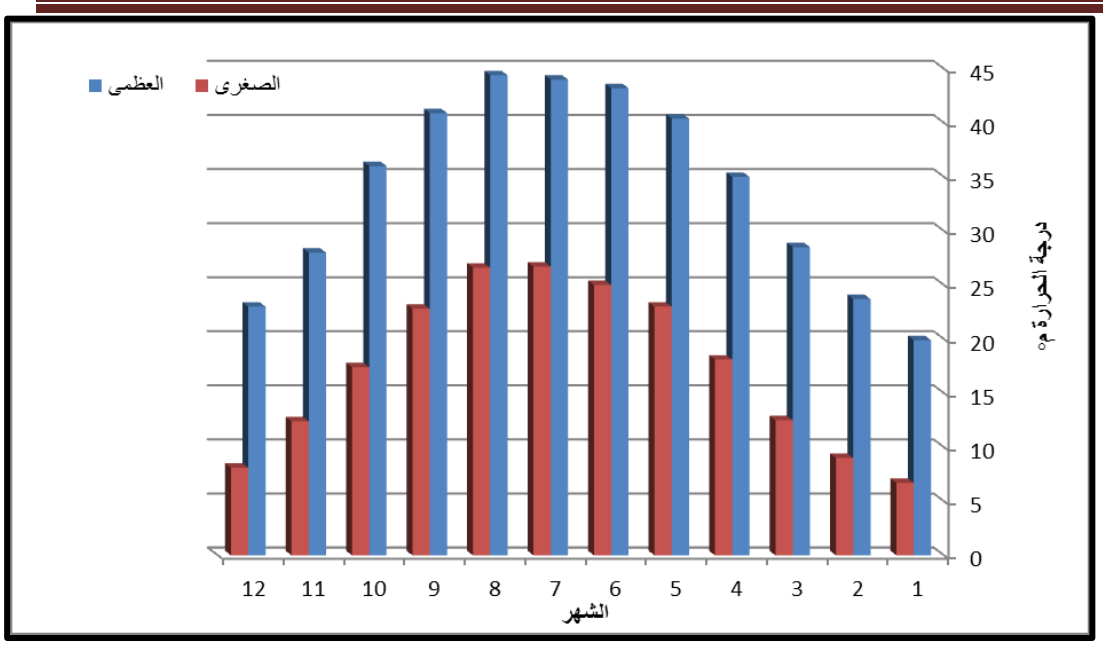
أولاً : درجة الحرارة :

تعد الحرارة أكثر عناصر المناخ تأثيرا في البيئة، وفي نشاط الإنسان، كما أنها تؤثر في عناصر المناخ الأخرى كالرياح والضغط الجوي والأمطار، كما تؤدي دوراً مهماً في عملية التبخر، إذ يعد ارتفاع درجات الحرارة إلى حدها الأعلى عاملا مهما في ظاهرة التصحر، إذ تنعكس على حياة النبات ومقدار مقاومته للجفاف، وكذلك تفكك التربة وجفافها.

جدول (٢): متوسط درجات الحرارة الشهرية (م°) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

الشهر	درجة الحرارة العظمى(م°)	درجة الحرارة الصغرى(م°)
يناير	١٩,٩	٦,٧
فبراير	٢٣,٧	٩
مارس	٢٨,٥	١٢,٥
أبريل	٣٥	١٨,١
مايو	٤٠,٤	٢٣
يونيو	٤٣,٢	٢٥
يوليو	٤٤	٢٦,٧
أغسطس	٤٤,٤	٢٦,٦
سبتمبر	٤٠,٩	٢٢,٨
أكتوبر	٣٦	١٧,٤
نوفمبر	٢٨	١٢,٤
ديسمبر	٢٣	٨,١
	٣٣,٩	١٧,٤

المصدر : الباحثين بناء على بيانات الهيئة العامة للأرصاد و حماية البيئة



الشكل (٣): متوسط درجات الحرارة الشهرية (م°) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

من خلال قراءة الجدول السابق والشكل (٣)، نجد أن معدل درجة الحرارة السنوي في منطقة العيينة بلغ ٢٥,٧م°، كما نلاحظ أن شهر أغسطس سجل أعلى درجة حرارة بين شهور السنة بواقع ٤٤,٤م°، تلاه شهر يوليو بمعدل ٤٤م°، ويعود هذا الارتفاع إلى تعامد الشمس خلال هذه الفترة، وساعات السطوع الطويلة.

ثانياً : الرطوبة النسبية :

بلغت نسبة الرطوبة المسجلة في منطقة الدراسة ٧٠%، خلال فترة الدراسة الممتدة من ١٩٩٨–٢٠١٥م، في شهر ديسمبر، كما يبين الجدول رقم ٣، كما بلغت أقل نسب لرطوبة خلال شهر يوليو بواقع ٢٧%، تلاه شهر يونيو ٢٩%، والملاحظ أن الهواء في فصل الصيف جاف (عند نسبة ٣٠% يكون الهواء جاف)، وهذا الانخفاض في نسب الرطوبة يؤدي دورا سلبيا على النشاط الزراعي، والغطاء النباتي، ويؤثر أيضا على التربة ويساعد في تفككها ويسهل نحتها وتعريتها، الجدول رقم (٤).

جدول : (٣) متوسط الرطوبة النسبية(%) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المعدل	66	51	50	48	37	29	27	32	33	44	61	70

المصدر: الباحثين بناء على بيانات الهيئة العامة للأرصاد و حماية البيئة

جدول: (٤) المتوسطات الفصلية لرطوبة النسبية (%) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

الفصل	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المعدل	٦٢,٣	٤٥	٢٩,٣	٤٦

المصدر: الباحثين بناء على بيانات الهيئة العامة للأرصاد و حماية البيئة

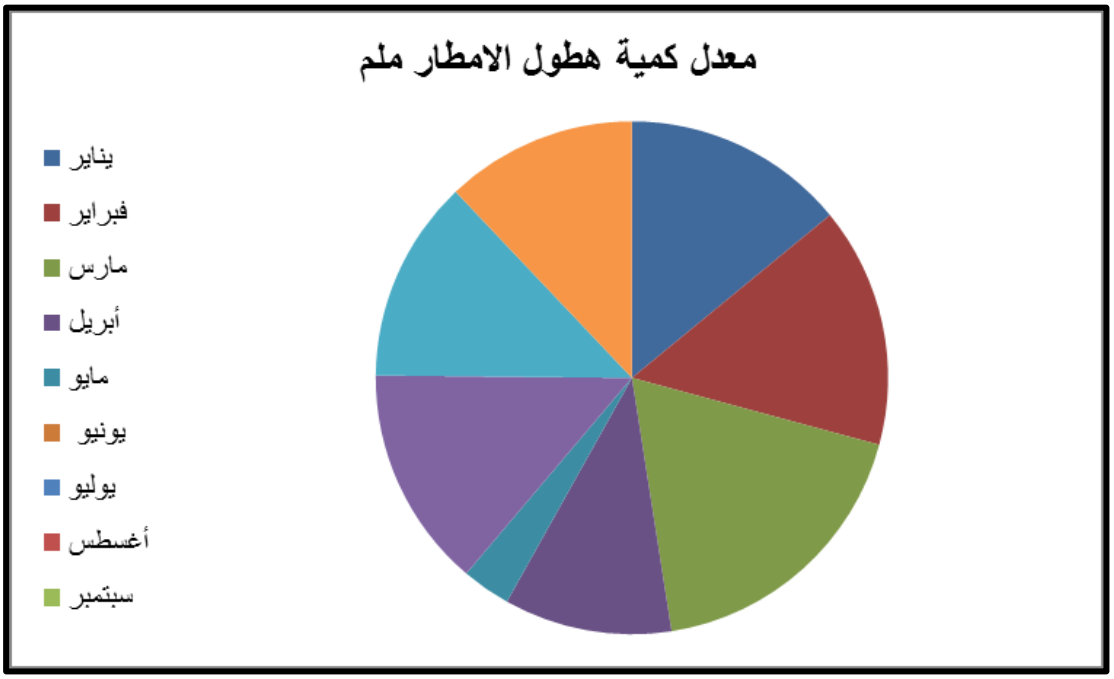
ثالثاً : كميات الأمطار :

تتصف منطقة العيينة بقلة الأمطار السنوية الساقطة عليها، وتذبذبها من سنة إلى أخرى، ويوضح الجدول رقم (٥) و الشكل (٤)، أن معدل سقوط الأمطار في منطقة العيينة متفاوتة جدا، إذ بلغ معدل الهطول في شهر مارس ١٨,٥ملم، بينما لم يسجل شهر يونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر أي قيمة على طول فترة الدراسة، ويبين الجدول كذلك أن معظم شهور السنة تدنت فيها معدلات الهطول إلى قيم منخفضة، وهذا المعدلات لا تكفي لتعويض الفاقد من المياه، مما ينعكس على إنتاجية الزراعة، وتدهور الغطاء النباتي، خاصة مع ارتفاع معدلات البخر، وهذا يجعل منطقة العيينة ذات نظام بيئي هش سريع التأثر بالعوامل المتسببة بالتصحر. ونجد أن قلة الهطول السنوي ينتج منها هبوط في مناسيب المياه الجوفية، والتي تعتمد عليها منطقة العيينة بشكل رئيس في الزراعة.

جدول (٥): معدل كمية الأمطار الشهرية (ملم) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المعد	14.2	15.3	18.5	10.7	3.1	0	0	0	0	14.1	12.9	12.2

المصدر: الباحثين بناء على بيانات الهيئة العامة للأرصاد و حماية البيئة



شكل (٤) : معدل كمية الأمطار الشهرية (ملم) في العيينة للفترة من ١٩٩٨ – ٢٠١٥م

رابعاً : التعرية الهوائية :

في المناطق الجافة وشبه الجافة تزداد شدة التعرية الهوائية، نتيجة لهشاشة تركيبها البيئي، وتعدَّ منطقة العيينة منطقة جافة، ذات نظام بيئي هش، تتعرض لتعرية هوائية، ساعد على ذلك:

أ- ارتفاع الحرارة وتدني في الرطوبة النسبية وتزايد كميات التبخر وقلة كميات التساقط.

ب-ضعف الغطاء النباتي .

ت-ممارسة الزراعة بشكل خاطئ.

ث-الرعي الجائر، والذي يزداد بشكل كبير في المنطقة.

جدول (٦) : التوزيع الشهري لمتوسط سرعة الرياح م / ث واتجاهها.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل
السرعة	2	2.4	2.5	2.5	2.9	2	2.2	2.2	1.8	1.2	1.7	2.1	2.1
الاتجاه	SSE	SSE	SSE	N	N	N	N	S	SSE	SSE	SSE	SSE	

المصدر: أعداد الباحثين بناء على بيانات الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة

من الجدول رقم ٦، نجد أن معدل سرعة الرياح في منطقة العيينة ٢,١ م / ث، وتعد الرياح الجنوبية- الجنوبية الشرقية هي الرياح السائدة، تلتها الرياح الشمالية. تظهر الدراسة المناخية على مستوى منطقة الدراسة مدي التأثير الكبير لدرجات الحرارة وتساقط الأمطار، وكميات التبخر العالية، وشدة الرياح، والرطوبة الجوية، على الوسط الطبيعي، إذ تعمل على تنشيط التعرية الهوائية، وتجفيف التربة، وانعكاسها السلبي على الغطاء النباتي; مما يتسبب في تدهور كبير للمناطق الزراعية والرعوية، لذا يمكن القول إن الظروف المناخية تعد عاملا مهما في تدهور المنطقة وتعرضها للتصحر.

العوامل البشرية:

إضافة إلى العوامل المناخية تؤدي العوامل البشرية دورا مهما في تفاقم ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة، ويمكن إبراز أهم العوامل البشرية فيما يأتي :

أولاً : **الرعي الجائر:**

يعد الرعي المفرط عاملا مهما في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي; وذلك لوجود عدد من الحيوانات يفوق طاقة المراعي، مما يؤثر في البيئة سواء بشكل دائم

أم مؤقت، ويؤدي الرعي الجائر الذي يتخطى الحمولة الرعوية إلى تدهور الغطاء النباتي وتراجع الحشائش الرعوية، وظهور نباتات مستوطنة غير النباتات الأصلية وقد تمت عملية مسح ميداني للغطاء النباتي في وادي العيينة ومراعيها، والذي يتكون من النباتات الشوكية مثل الأكاسيا والعوسج وبعض الشجيرات الصحراوية والتي تتحمل البيئات الصحراوية مثل العشار، كما تظهر بعض الحشائش الحولية ولكن بشكل متباعد وقليل. جدول (٧). صورة (١) و (٢).

جدول(٧): تصنيف الغطاء النباتي بالعيينة بناء على استمارة المسح الميداني

النوع	الاسم المحلي	الاسم العلمي
الاشجار	السلم	Acacia elatior
	الديلم– سلم	Acacia ehrenberrigiana
	الطلح	Acacia etbaica
	الطلح النجدي	Acacia gerrardii
	السمر	Acacia tortilis
	العشار (العشر)	Calotropus procera
الشجيرات	الحرمل	Rhyza stricta
	العرفج	Pulicaria
	الشري	Citrullus colocynthis
	العوشز	Lyciun shawii
	المرخ	Leptadenia pyrotechnica
	الرمث	Haloxylon salicornicum
	العشرق	Senna italic
	الثمام	Panicum turgidum
الحشائش	الأقحوان	Anthemis deserti
	الفنون	Arnebia decumbens
	العتري	Golssonema varians
	الشكاعى	Fagonia oliveri
	حواء	Reichardia tingitana

صورة (١) صور من المسح الميداني للرعي الغير منظم

صورة (٢): صور من المسح الميداني لبعض أنواع الغطاء النباتي

ثانياً : الاحتطاب :

يقوم السكان المحليون أو غيرهم بعملية الاحتطاب وبشكل دائم، من أجل التدفئة أو الطهي أو أن يُزَال الغطاء الشجري من أجل اقامة الزراعة بدلاً منه; مما يتسبب في القضاء على الغطاء النباتي خاصة الاشجار المعمرة; ويتسبب في اختلال في النظام الأيكولوجي للتربة، مما يسهل تعريتها وتوسع رقعة التصحر. وليست منطقة العيينة هي المنطقة الوحيدة التي تعاني من الاحتطاب، لكن معظم مناطق المملكة تعاني من عملية احتطاب جائرة، إذ أصبحت ظاهرة التدفئة في المجتمع السعودي ظاهرة للتباهي والتفاخر، ونوعاً من الجماليات أكثر منها وسيلة تدفئة، إذ لا يخلو بيت سعودي تقريبا من مجلس النار أو ما يسمى محليا بالوجار أو المشب، فعلى الرغم من وجود بدائل متاحة مثل الحطب المستورد والفحم المستورد، أو توفر وسائل التدفئة الحديثة من دفايات ومكيفات، إلا أن المجتمع يرفض كل ذلك متفاخر بوجود أنواع الحطب البلدي من السمر أو القرض أو الرمث أو الأرطى وغيرها، وتعاني العيينة من شدة الاحتطاب خاصة شجيرات خاصة الأشجار المعمرة والتي من الصعب نموها من جديد. صورة (٣).

صورة (٣) صور من المسح الميداني للاحتطاب .

ثالثاً : استغلال المراعي للترفيه : نظراً لتزايد العمران وسوء تنفيذ المخططات السكنية، والتي تفتقر الى المتنزهات والحدائق، التي تفي باحتياجات السكان من الترفيه; مما يحدو بهم إلى بناء الخيام والصنادق في المناطق الرعوية للاستفادة

منهـا فـي التنـزه وتربيـة المواشـي; ممـا يتطلـب إزالـة الغطـاء النبـاتي مـن اجـل إقامـة هـذه المجتمعـات، وبـذلك يزيـد الضـغط علـى المجتمـع النبـاتي، ومـن ثُـمَّ يتسـبب فـي تفكـك التربة وتعريتها; نتيجة دخول السيارات وخروجها بشكل عشوائي. شكل (٤).

صورة (٤) صور من المسح الميداني لبناء المتنزهات في منطقة الدراسة .

رابعـاً: اسـتغلال الأراضـي للزراعـة : تتربـع منطقـة العيينـة علـى وادي حنيفـة، وهـذا الموقـع ذو طـابع زراعـي ورعـوي، وتقـوم الزراعـة علـى روافـد الأوديـة معتمـدة علـى ريهـا علـى الميـاه الجوفيـة، وميـاه الصـرف الصـحي المعـالج، والـذي سـاعد علـى زيـادة الرقعـة الزراعيـة، وتفتقـر الزراعـة إلـى نظـم الـري الحديثـة، إذ تعتمـد علـى طـرق الـري التقليديـة; ممـا يزيـد مـن تملـح التربـة، واسـتنزاف الميـاه الجوفيـة فـي ظـل شـح الأمطـار المغذيـة لهـا، وكـذلك اسـتغلال الأرض بشـكل مسـتمر بمحاصـيل مجهـدة; ممـا يتسـبب فـي فقـر التربـة وإنهاكهـا، وهـدم بنيتهـا، وبهـذا تكـون النتيجـة انخفـاض المحصـول وتـدني جودتـه، وإزالـة الغطـاء النبـاتي مـن أجـل استصـلاح الأراضـي زراعيـا، جميعهـا أدت إلـى ارتفـاع نسبة الأملاح في التربة وإفقارها وتدهورها. صورة (٥).

صورة (٥) صور من المسح الميداني لإزالة الغطاء النباتي واستزراع الأراضي بدل منه.

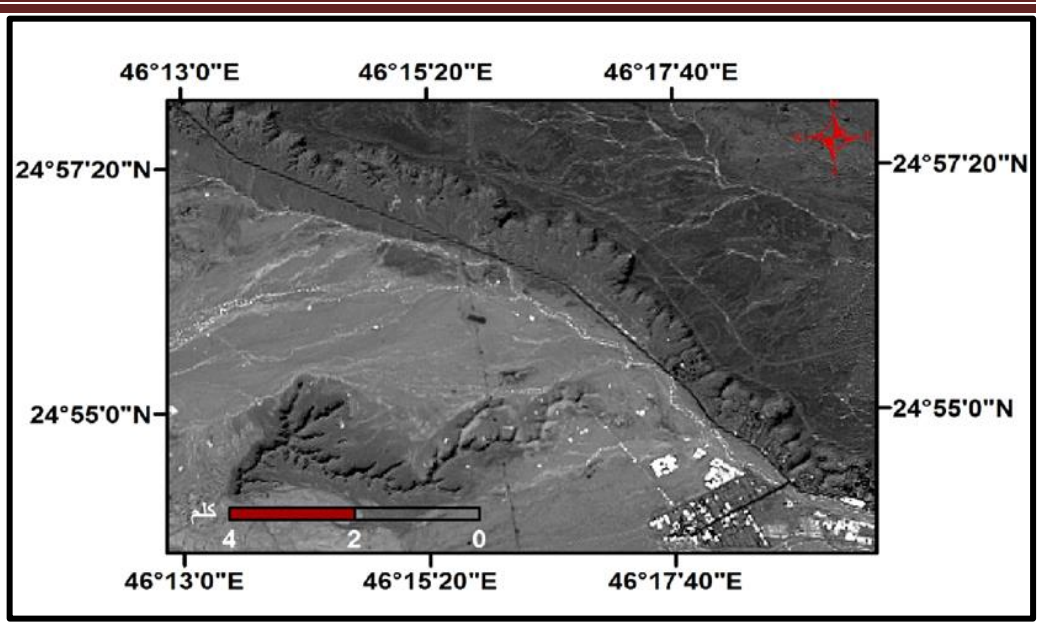
خامساً: إزالة الترب من المجاري المائية: يقوم كثير من المواطنين أو غيرهم، أو الشركات المنفذة للمشاريع في منطقة الدراسة، بنقل التربة لأعمال البناء أو الطرق أو غيرها، أو بيع هذه الترب والكسب الاقتصادي من بيعها، دون مراعاه للعبث بالنظم البيئية، من إزالة الغطاء النباتي وجرف التربة، وهذا يظهر جلياً في منطقة الدراسة. صورة (٦- أ) و (٦- ب).

صورة (٦- أ) صور من المسح الميداني لإزالة التربة من مجاري الأودية.

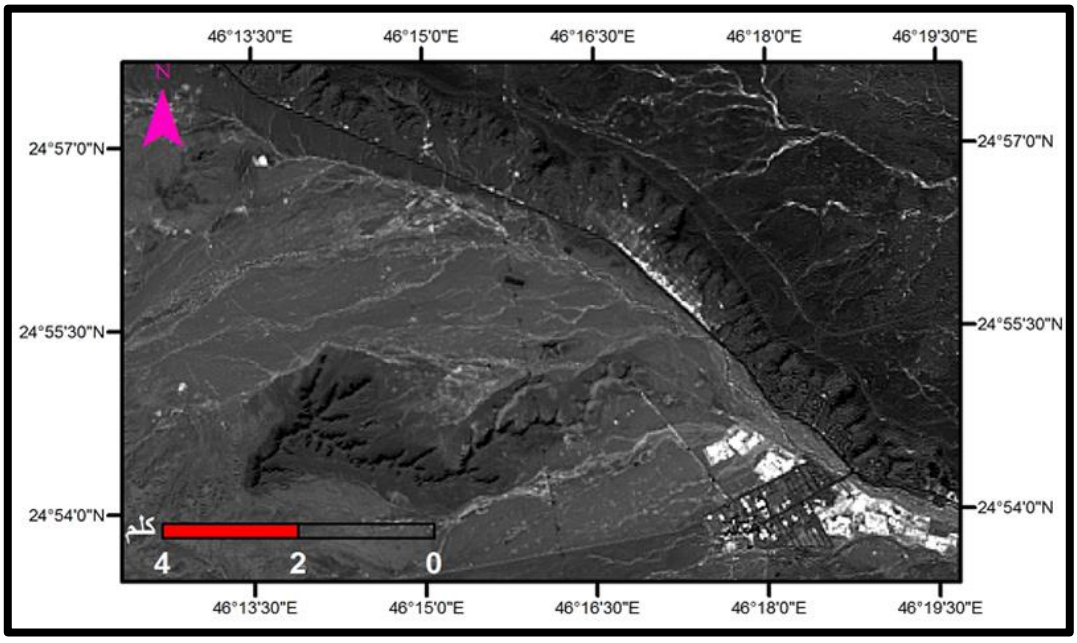
صورة (٦- ب) صور من المسح الميداني لإزالة التربة من مجاري الأودية.

عمل NDVI:

يوضح الشكل (٥- أ) و(٥- ب)، نتائج تحليل (NDVI)، وفيه يتضح أن هناك تغيراً بيِّناً في الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة الممتدة من نهاية النطاق العمراني على مجرى وادي الحيسية والشعاب والمناطق الرعوية، والذي يوضح المقارنة بين تغير الغطاء النباتي في العام ٢٠١٨م عمَّا كان عليه في العام ٢٠١٠م، وقد تختلف الاسباب في انخفاض هذا الغطاء، إما بإزالته من أجل الزراعة والذي ساعد على نموها وصول شبكة مياه الصرف المخصصة للزراعة; مما دفع السكان إلى إزالة الغطاء النباتي وإحلال الزراعة بدلاً منه، أو بسبب الرعي الجائر وغيره من الممارسات التي تؤدي إلى تدهوره. أو بسبب أن المنطقة ذات طبيعة صحراوية وتغطيها الحشائش الصحراوية الموسمية والتي تنحسب على تغير الغطاء النباتي.



الشكل (٥- أ) التوزيع المكاني للغطاء النباتي (NDVI) للعام 2018م



الشكل (٥- ب) التوزيع المكاني للغطاء النباتي (NDVI) للعام 2010م

النتائج:

يمكن إبراز أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة فيما يأتي :

١- ضعف النظام البيئي لمنطقة العيينة مما ساعد على تفاقم ظاهرة التصحر.

٢- ندرة الأمطار وزيادة كميات التبخر التي تتعرض لها منطقة الدراسة يسهم بشكل كبير وفعال في توسع رقعة التصحر.

٣- يؤدي الانسان دوراً فعالاً في تزايد ظاهرة التصحر دون النظر للعواقب التي يرتكبها، والتي تسهم بشكل فعلي في تدمير النظام البيئي.

٤- إن انجراف التربة وتعريتها تعمل على إزالة الطبقة السطحية والتي تحتوي على المادة العضوية، وذلك راجع إلى إزالة الغطاء النباتي وزيادة الضغط الرعوي، مما يساعد على بروز ظاهرة التصحر وتزايدها.

٥- أظهرت المرئيات الفضائية تناقص الغطاء النباتي في منطقة الدراسة ما بين عامي ٢٠١٠م و ٢٠١٨م.

التوصيات :

١- تفعيل قرار الوزارة الداعي لمنع الاحتطاب والعمل على تشديد العقوبات للحيلولة دون القضاء على الغطاء النباتي وانجراف التربة.

٢- الحد من الرعي الجائر، والقضاء على العشوائية في بناء العزب لتربية المواشي، واستبدالها بالحضائر المنظمة والتي تخضع للإشراف الوقائي، ودعم اصحابها من اجل رفع مساهمتهم في البناء الاقتصادي للمنطقة.

٣- منع إقامة المخيمات والمتنزهات، والتي يقوم أصحابها بإزالة الغطاء النباتي من اجل بناء تلك المخيمات.

٤- منع إزالة التربة من بطون الأودية لما تتسب فيه من عواقب بيئية وخيمة.

المراجع :

- أبو الحسن، عطاالله أحمد وآخر (٢٠٠١)، التصحر وتثبيت الكثبان الرملية ، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز.

- الدراجي، دباش، (٢٠٠٦)، الأوساط الفيزيائية في المناطق الجافة في مواجهة التصحر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج الخضر، كلية العلوم، الجزائر.

- العليان، عليان، (١٩٩٩)، التصحر في محافظة بيت لحم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية بنابلس، فلسطين.

– الموصلي، عماد الدين، (١٤٢٠)، تصحر بعض بيئات المناطق الزراعية في منطقة الباحة، المؤتمر الثالث لدراسة التصحر والبيئة ما بعد عام ٢٠٠٠م، وزارة الزراعة في المملكة العربية السعودية.

- De Martonne, E. (1962). A New Climatological Function: The Aridity Index. The New Meteorology, 2: 449-458 [Reference paper explaining the concept of a climatic aridity based on rainfall and temperature criteria].

- Dregne, H, Kassas, M, and Rozanou, B1986. A New Assessment of the World Status of desertification Control Bulletin.

- Guishan 2011. and other . Desertification monitoring by LANDSAT TM satellite imagery, Forest Science and Technology, 7:3, 110-116, DOI: 10.1080/21580103. 2011.594607

- Michael, B.K. Darkoh, 2002. Desertification in Botswana, Department of EnvironmentalSciens , University of Botswana.

Abstract

The phenomenon of desertification is one of the most serious environmental phenomena that threaten the dry and semi-arid areas due to the overlap of natural factors, geological and geomorphological accompanied by dry climatic characteristics on the one hand, and human pressure in the exploitation of available resources on the other hand, This study is designed to study the phenomenon of desertification and its environmental impact on the area of Al-Ayyana, which shows the role of natural factors of temperature and humidity, and the low precipitation and evaporation in the aggravation of desertification in the region. The study showed the high rate of evaporation throughout the year. The study also highlighted the role of the human factor of overgrazing, logging and land use for hiking or planting which played a large role in the expansion of desertification, Through the climatic data, drought indicators were determined by using numerical equations which proved that the AL-Ayyana area is within the dry desert range. The study also showed low vegetation based on spatial data.