

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم / إدارة تعليم صبيا

عنوان البحث/

التصحّر و أثره على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (جازان)



اسماء الطالبات /

لمار علي عبده جعفري
صالحة إسماعيل موسى ميان
سحر علي يحيى ضايحي

الصف / أول ثانوي

المدرسة / متوسطة وثانوية المطعن

مشرفة البحث المعلمة / فائزة إبراهيم موسى بحري

التاريخ / 2025

المخلص:

تهدف الدراسة إلى التعرف على أسباب التصحر وآثاره على البيئة والأنظمة البيئية، وتحليل تأثيره على التنوع البيولوجي و تقديم حلول مستدامة للحد من التصحر وخاصة في منطقتنا ..

اسئلة وفرضيات البحث:

- ما أثر التصحر على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (جازان) ؟

الفرضية:

- التصحر يؤثر على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (جازان)

الإجراءات:

استخدمنا الملاحظة و المنهج الوصفي المسحي.

واستخدمنا موقع و أجهزة GLOBE لأخذ البيانات وتحديد الموقع وتصور بيانات درجة الحرارة في موقع مدرسة المطعن .

• النتائج:

ثبت أن التصحر يؤدي إلى تدهور المواطن الطبيعية، مما يسبب فقدان موائل العديد من الكائنات الحية وانقراض بعض الأنواع. كما يتسبب في تراجع خصوبة التربة، مما يؤثر سلباً على الإنتاج الزراعي واستدامة الموارد الطبيعية. أدى التصحر إلى زيادة العواصف الرملية، مما أثر على جودة الهواء وصحة الإنسان. بالإضافة إلى ذلك، أحدث التصحر اختلالاً في التوازن البيئي، مما يضعف وظائف الأنظمة البيئية ويهدد التنوع البيولوجي.

• الاستنتاجات:

تشير الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين التصحر والتغيرات البيئية والمناخية، حيث تؤثر الأنشطة البشرية والممارسات غير المستدامة بشكل مباشر على زيادة التصحر. وهي علاقة عكسية بين ارتفاع الحرارة وقلّة المطر وبين التصحر تؤثر على التنوع البيولوجي و تختلف من منطقة إلى أخرى.

مصطلحات:

- التصحر: هو عملية تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة.
- التنوع البيولوجي: هو التنوع في الحياة على كوكب الأرض.

الفهرس:

٢.....	المخلص
٤.....	اسئلة وفرضيات البحث
٥.....	المقدمة
٧.....	الخطوات (الإجراءات)
١٢ - ٨.....	التحليل و النتائج
١٣.....	الاستنتاجات و المناقشة
١٤.....	التوصيات
١٥.....	شكر و تقدير
١٦.....	الشارات
١٧.....	المراجع

نبذه مختصرة :

تهدف الدراسة إلى التعرف على أسباب التصحر وآثاره على البيئة والأنظمة البيئية، وتحليل تأثيره على التنوع البيولوجي و تقديم حلول مستدامة للحد من التصحر، والحفاظ على الموارد الطبيعية واستدامتها، مع تعزيز الوعي بأهمية حماية البيئة والتنوع البيولوجي للأجيال القادمة.

ومن هنا بدأنا في اقتراح ما يلي :

اسئلة وفرضيات البحث:

- ما أثر التصحر على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (جازان)
- هل هناك علاقة بين التصحر و تغير الطقس تؤثر على التنوع البيولوجي ؟

الفرضية :

التصحر يؤثر على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (جازان).
هناك علاقة بين التصحر و تغير الطقس تؤثر على التنوع البيولوجي.

المتغيرات :

المتغير المستقل: التصحر
المتغير التابع: التنوع البيولوجي

أهداف البحث:

- فهم الأسباب التي تؤدي إلى التصحر في المملكة العربية السعودية
- التركيز على الآثار السلبية للتصحر مثل انقراض الأنواع وتدهور التربة.

أهمية البحث :

- تسليط الضوء على واحدة من أكبر القضايا البيئية التي تواجه المملكة
- فهم الأسباب التي تؤدي إلى التصحر وتأثيراته السلبية على البيئة والأنظمة البيئية.

حدود البحث :

- الموضوعية: التصحر وأثره على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية (مدينة جازان) .
- الزمانية : ٢٠٢٥م
- المكانية : منطقة بيش في جازان .

مصطلحات البحث :

- التصحّر: هو عملية تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة.
- التنوع البيولوجي: هو التنوع في الحياة على كوكب الأرض.
- التدهور البيئي: هو عملية تدمير أو تدهور جودة البيئة الطبيعية نتيجة لعوامل طبيعية أو أنشطة بشرية.

المقدمة :

يُعدُّ التصحّر أحد أخطر التحديات البيئية التي تواجه العالم اليوم، وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة مثل المملكة العربية السعودية، التي تتميز بمناخها الصحراوي الحار وانخفاض معدلات هطول الأمطار. التصحّر هو عملية تدهور الأراضي في المناطق القاحلة والجافة نتيجة لعوامل طبيعية مثل التغيرات المناخية، وعوامل بشرية مثل الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية، مما يؤدي إلى فقدان التربة لخصوبتها وانخفاض إنتاجيتها البيولوجية. ويُشكل التصحّر تهديدًا خطيرًا للتنوع البيولوجي والنظم البيئية، حيث يتسبب في تآكل التربة، تراجع الغطاء النباتي، وهجرة الكائنات الحية نتيجة لتدهور مواطنها الطبيعية.

في المملكة العربية السعودية، يُعزى التصحّر إلى مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، من أبرزها تزايد الأنشطة البشرية غير المستدامة، مثل الرعي الجائر وقطع الأشجار والزحف العمراني والاستخدام غير الرشيد للمياه الجوفية، مما يُسرّع من عملية فقدان التربة لخصوبتها ويؤدي إلى زحف الرمال على المناطق الزراعية والسكنية. وفقًا للتقارير البيئية، فإن نحو ٩٠% من مساحة المملكة تُعد عرضة للتصحّر بدرجات متفاوتة، مما يؤثر بشكل كبير على الاقتصاد الوطني والأمن الغذائي والتوازن البيئي.

أما من الناحية البيولوجية، فإن التصحّر ينعكس بشكل سلبي على التنوع الأحيائي في المملكة، حيث تفقد العديد من النباتات والحيوانات موائلها الطبيعية، مما يؤدي إلى تراجع التنوع البيولوجي وتهديد العديد من الأنواع المحلية بالانقراض. ويؤثر التصحّر أيضًا على العمليات البيئية الحيوية مثل دورة الكربون والمياه، مما يؤدي إلى تفاقم التغيرات المناخية وزيادة حدة الجفاف وندرة المياه. كما يؤثر فقدان الغطاء النباتي على استقرار التربة، ما يؤدي إلى زيادة معدلات التعرية وتدهور الأراضي الصالحة للزراعة، مما يشكل تحديًا كبيرًا لتحقيق التنمية المستدامة في المملكة.

وفي ظل هذه التحديات، أطلقت المملكة العديد من المبادرات لمكافحة التصحّر، مثل رؤية السعودية ٢٠٣٠ التي تسعى إلى تحقيق التوازن البيئي من خلال التشجير وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة. كما تبذل الجهات المعنية مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة جهودًا كبيرة لتطوير استراتيجيات مستدامة تهدف إلى الحد من آثار التصحّر وتعزيز استدامة الموارد الطبيعية.

ويهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على ظاهرة التصحر في المملكة العربية السعودية، تحليل أسبابها البيئية والاقتصادية والاجتماعية، واستعراض آثارها البيولوجية على التنوع الأحيائي والنظم البيئية المحلية، بالإضافة إلى استعراض الحلول الممكنة لمكافحتها من خلال الاستراتيجيات الوطنية والدولية الرامية إلى الحد من تفاقم الظاهرة وتحقيق التنمية المستدامة.

الدراسات السابقة :

-دراسة عبد الله آل عوض ، (٢٠٠٠م) التصحر في المملكة العربية السعودية حيث قام الدكتور عبد الله آل عوض في دراسته بتحليل مشكلة التصحر في المملكة العربية السعودية، و أشار إلى أن التصحر في المملكة يعاني من تصاعد متسارع نتيجة عدة عوامل، أبرزها الرعي الجائر، قطع الأشجار، الزراعة غير المستدامة، بالإضافة إلى التغيرات المناخية. وتوضح الدراسة أن التصحر يؤثر بشكل مباشر على إنتاجية الأراضي الزراعية ويهدد التوازن البيئي. كما تم اقتراح حلول تتمثل في تحسين إدارة الموارد المائية، وزراعة النباتات المقاومة للجفاف، وتنفيذ مشاريع استصلاح الأراضي

-دراسة فهد بن سعود، (٢٠٠٥) أثر التصحر على التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية تتناول هذه الدراسة الأثر الكبير للتصحر على التنوع البيولوجي في المملكة. أشار الباحث فهد بن سعود إلى أن التصحر يؤدي إلى تقليص المساحات التي يمكن أن تحتفظ بتنوع الحياة البرية والنباتية. كما تبين الدراسة أن العديد من الأنواع النباتية والحيوانية في المناطق الصحراوية مهددة بالانقراض نتيجة لتدهور مواطنها. وأكد الباحث على أهمية إنشاء محميات طبيعية والمشاركة المجتمعية في حماية البيئة

تتفق جميع الدراسات السابقة على أن التصحر في المملكة العربية السعودية يمثل تهديدًا بيئيًا كبيرًا بسبب تغيرات المناخ والعوامل البشرية. وقد تم تقديم العديد من الحلول لمكافحة هذه الظاهرة، مثل تحسين إدارة المياه، وزراعة النباتات المقاومة للجفاف، وإنشاء المحميات الطبيعية، وتشجيع التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تنفيذ مشاريع بيئية .

المواد والطريقة (الاجراءات):

الأدوات :

❖ أجهزة (GPS) GLOBE - مقياس الحرارة - مقياس الرطوبة - قلم-ورقة- جهاز كمبيوتر - مقياس الضغط الجوي - مخطط الغيوم -مقياس المطر) موقع جلوب البيئي.

❖ الاستبانة.

أ- إعداد أداة الدراسة: تم بناء استبانة البحث، وقد تكونت في صورتها النهائية من (٨) فقرات ، وقد وزعت الاستبانة على عينة عشوائية .

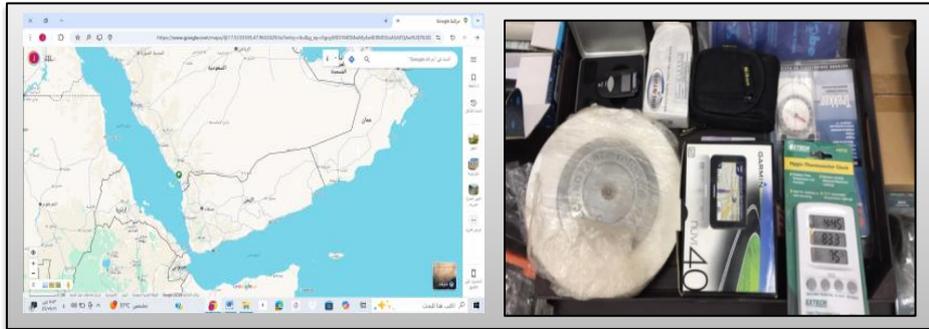
ب- صدق أداة البحث: إذ قاموا الباحثات بعرض الاستبانة على عينة عشوائية لإبداء الرأي في هذا الاختبار من حيث : مناسبتها لموضوع البحث، وشموليته ، وكفاية عدد العناصر لإثراء البحث، وقد حصلت الباحثة على بعض الآراء والملاحظات البناءة، والتي في ضوءها قامت بتعديل بعض الفقرات وإقرارها فأصبح في صورته النهائية .

ج- ثبات أداة البحث : تم التأكد من ثبات أداة البحث (الاستبانة) و لوحظ ارتفاع معدلات الثبات لجميع مجالات الاستبانة ، وتمتُّع أداة البحث بنتائج ثابتة في حال إعادة تطبيقها على عينة البحث مرة أخرى مما يؤكد صلاحيتها للتطبيق الميداني.

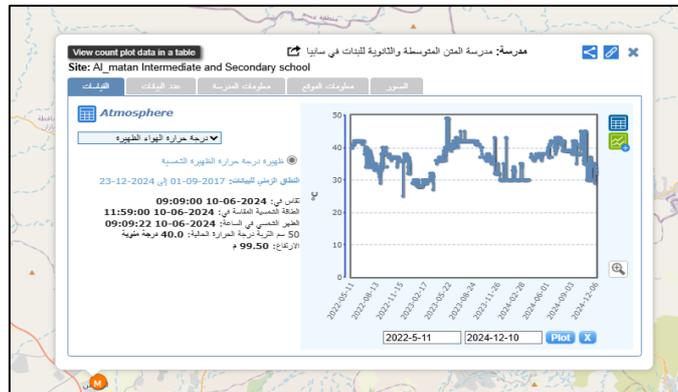
الخطوات : استخدمنا الملاحظة و المنهج الوصفي المسحي.

- استخدمنا موقع و أجهزة GLOBE لأخذ البيانات وتحديد الموقع . (شكل ١) وتصور بيانات درجة الحرارة وتكون الغيوم في موقع مدرسة المطعن (شكل ٢).

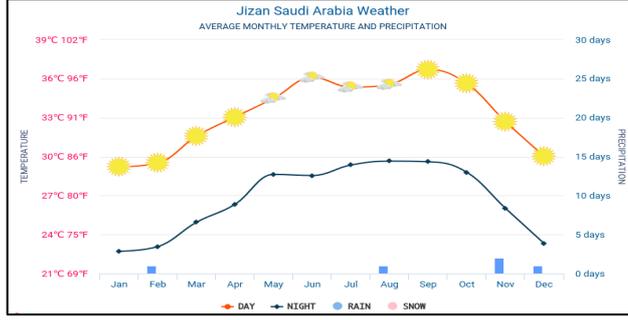
الأدوات المستخدمة وتحديد الموقع (شكل ١)



تصور بيانات درجة الحرارة والغيوم في موقع مدرسة المطعن (شكل ٢)



رسم بياني يوضح حالة الطقس في جازان شكل (٣)



ثم استخدمنا الملاحظة أثناء خروجنا و التقاطنا لبعض الصور التي توضح اختلاف الغطاء النباتي في نفس المنطقة و في أشهر مختلفة .

في يوم 24 Jan2025

تم التقاط الصورة في أثناء رحلة عائلية إلى محافظة الحقو شكل (٤)



تاريخ 30 أغسطس 2024

تم التقاط الصورة في أثناء رحلة عائلية إلى محافظة الحقو شكل (٥)



ألتقطنا صورتين لنفس المكان في محافظة الحقو والتي تقع بالقرب من محافظة بيش عند خط طول ودائرة عرض ١٧,٥١٠٢٥٩٧٥٤٠ ، ٤٢,٦٩٥٣٣٨ وهي أحد محافظات منطقة جازان ولكن في شهرين مختلفين لاحظنا أن الصورة شكل (٤) أثناء قلة الأمطار كانت الأشجار شبه جافة و النباتات جافة كلياً و التربة ايضاً أما في الصورة شكل(٥) أثناء أيام تساقط الأمطار الأشجار و النباتات خضراء و التربة رطبة .

ثم استخدمنا الاستبانة .

عرض النتائج:

الاساليب الاحصائية: لتحقيق أهداف البحث وتحليل البيانات التي تم جمعها فقد تم استخدام المتوسط الحسابي لمعرفة اتجاهات استجابات أفراد عينة البحث .

النسب والتكرارات : من الخطوات المهمة في إعداد البحث العلمي تحديد عينة البحث ، فقد اختارت الباحثة العينة بطريقة عشوائية ، حيث بلغ عددها (٦٠) من مجتمع الدراسة وأخذت منها عينة عشوائية (٥٠) تمثل ما نسبته (٨٠ %)

التحليل والنتائج :

من الجدول و الرسم الإحصائي نلاحظ نسبة درجة الموافقة في أداة الدراسة الاستبيان

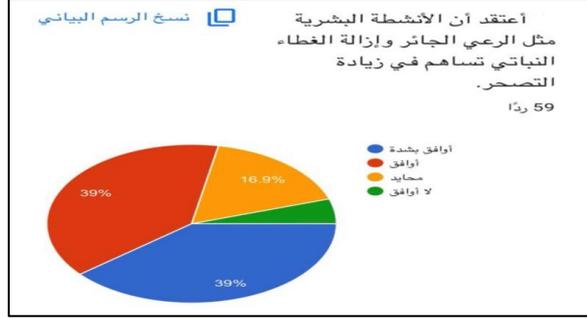
جدول رقم (١)

م	الفقرات	درجة الموافقة				المتوسط الحسابي	المجموع
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق		
١	أعتقد أن الأنشطة البشرية مثل الرعي الجائر وإزالة الغطاء النباتي تساهم في زيادة التصحر	39%	39%	16,9%	0%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٢	يؤثر التصحر بشكل مباشر على جودة التربة ويقلل من خصوبتها	38,3%	39,3%	16,7%	6,7%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٣	يمكن أن تؤدي زراعة الأشجار المقاومة للجفاف إلى الحد من تأثير التغير المناخي على التصحر	41,7%	45%	11,7%	0%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٤	التصحر يؤثر على صحة الحيوانات البرية من خلال تقليل مصادر الغذاء والمياه	45%	40%	10%	5%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٥	يزيد التصحر من تكلفة الانتاج الزراعي بسبب الحاجة إلى موارد إضافية	40%	45%	11,7%	0%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٦	انخفاض معدلات الأمطار هو سبب الرئيسي لحدوث التصحر	36,7%	41,7%	11,7%	10%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٧	أرى أن التغيرات المناخية لها دور في زيادة التصحر	45%	48,3%	6,7%	0%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		
٨	لاحظت انخفاضاً في أعداد الحيوانات البرية بسبب التصحر	38%	46,7%	18,3%	6,7%	80%	100%
		مرتفع	مرتفع	ضعيف	ضعيف		

المناقشة وتفسير الأسباب:

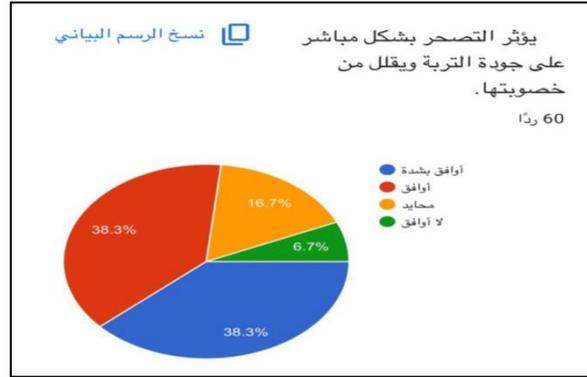
من الجدول و الرسم البياني، نستنتج أن:

النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها كما هي موضحة من خلال أشكال الرسوم البيانية: نسبة إجابات وآراء الفقرة الأولى: أعتقد أن الأنشطة البشرية مثل الرعي الجائر و إزالة الغطاء النباتي تساهم في زيادة التصحر.



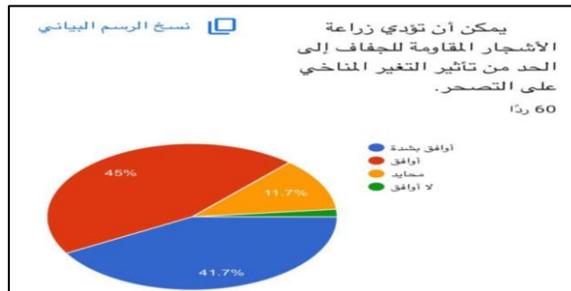
رسم بياني شكل رقم (١)

نسبة إجابات وآراء الفقرة الثانية: يؤثر التصحر بشكل مباشر على جودة التربة ويقلل من خصوبتها



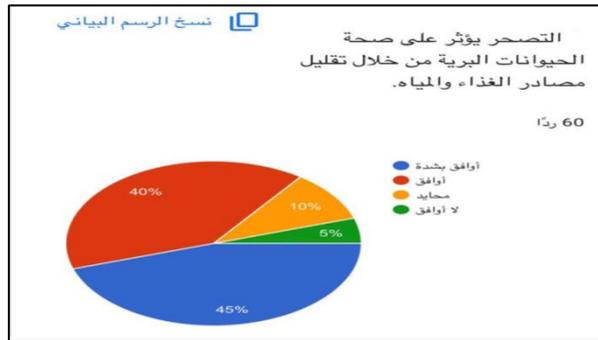
رسم بياني شكل رقم (٢)

نسبة إجابات و آراء الفقرة الثالثة: يمكن أن تؤدي زراعة الأشجار المقاومة للجفاف إلى الحد من تأثير التغير المناخي على التصحر



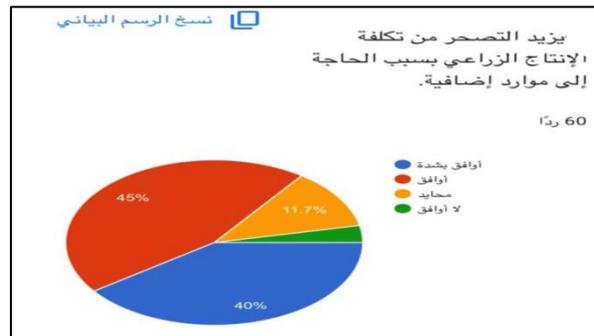
رسم بياني شكل رقم (٣)

نسبة إجابات وآراء الفقرة الرابعة: التصحر يؤثر على صحة الحيوانات البرية من خلال تقليل مصادر الغذاء والمياه



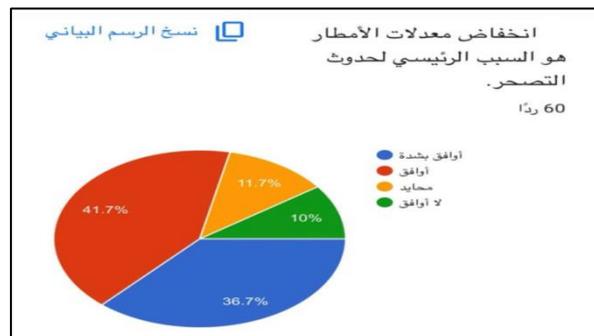
رسم بياني شكل رقم (٤)

نسبة وآراء الفقرة الخامسة: يزيد التصحر من تكلفة الإنتاج الزراعية بسبب الحاجة إلى موارد إضافية



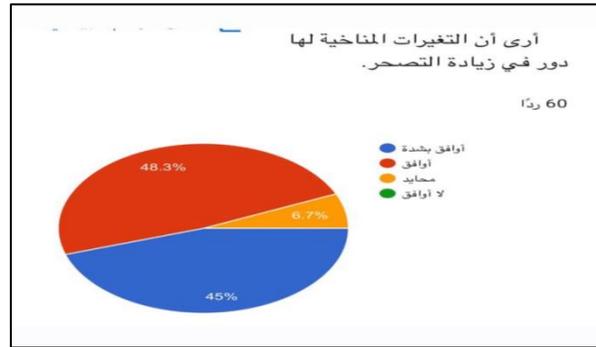
رسم بياني شكل رقم (٥)

نسبة وآراء الفقرة السادسة: انخفاض معدلات الأمطار هو السبب الرئيسي لحدوث التصحر.



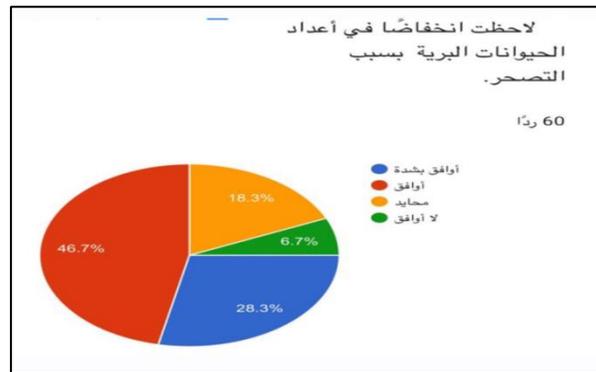
رسم بياني شكل رقم (٦)

نسبة وآراء الفقرة السابعة: أرى أن التغيرات المناخية لها دور في زيادة التصحر



رسم بياني شكل رقم (٧)

نسبة وآراء الفقرة الثامنة: لاحظت انخفاضاً في أعداد الحيوانات البرية بسبب التصحر



رسم بياني شكل رقم (٨)

أبرزت النتائج أثناء التحليل الإحصائي بعضاً من الأمور الهامة:

فقد أظهرت ما يتعلق بالتصحر وتأثيراته، حيث كانت نسبة الموافقة في جميع الفقرات بين (أوافق بشدة- أوافق) مرتفعة، في حين كانت نسبة عدم الموافقة ضعيفة جداً . حيث كانت نسبة الموافقة على أن الأنشطة البشرية، مثل الرعي الجائر وإزالة الغطاء النباتي، تؤثر على زيادة التصحر ٣٩%، مما يشير إلى وعي المشاركين بهذا العامل البيئي. كما أظهرت النتائج أن ٣٨,٣% من المشاركين يرون أن التصحر يؤثر بشكل مباشر على جودة التربة وخصوبتها، مما يعكس فهماً لأهمية التربة في استدامة الزراعة والنظم البيئية. بالإضافة إلى ذلك، فإن نسبة ٤١,٧% أكدت أن زراعة الأشجار ومقاومة التعرية تعد من الحلول الفعالة للحد من التصحر.

أما فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية، فقد أظهرت الدراسة أن ٤٠% من المشاركين يتقنون على أن التصحر يؤدي إلى زيادة تكلفة الإنتاج الزراعي بسبب الحاجة إلى موارد إضافية، مما يدل على تأثيره المباشر على الأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي في المناطق المتأثرة.

وفيما يخص العوامل المناخية، اتفق ٤١,٧% من المشاركين على أن انخفاض معدلات الأمطار هو السبب الرئيسي لحدوث التصحر، كما أقر ٤٨,٣% منهم بأن التغيرات المناخية تلعب دورًا أساسيًا في تفاقم الظاهرة. كما لاحظ ٣٨% من المشاركين انخفاضًا في أعداد الحيوانات البرية بسبب التصحر، مما يؤكد تأثيره السلبي على التنوع البيولوجي.

وأظهرت معطيات التحليل أن هناك علاقة بين التصحر وتغير المناخ تؤثر على التنوع البيولوجي . وبناء على الملاحظات والصور التي تم التقاطها و تصور بيانات درجة الحرارة في قرية المطعن في مدينة صبيا (شكل ٢ ، ٤٠، ٣) يتضح لنا أن مناخ مدينة صبيا متغير ويختلف من محافظة إلى أخرى ففي المرتفعات تقل درجة الحرارة وتزداد الأمطار بينما في المواقع المنخفضة يحدث العكس .ويختلف من فصل لآخر ففي الصيف تهب الغبار وترتفع درجة الحرارة ومن آثاره تغير معدلات هطول الأمطار، وارتفاع مستوى سطح البحر، و زيادة أعداد السحب، والتغير في الطقس. وهذا له أثر كبير على حدوث تصحر الأراضي واختلافه من مكان لآخر ومن منطقة لأخرى .

الاستنتاجات:

تشير الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين التصحر والتغيرات البيئية والمناخية، حيث تؤثر الأنشطة البشرية والممارسات غير المستدامة بشكل مباشر على زيادة التصحر. كما أن هناك وعيًا بأهمية الحلول المستدامة مثل التشجير وإدارة الموارد المائية في الحد من الظاهرة. وتدعو الدراسة إلى تعزيز الدراسات والأبحاث حول سبل مكافحة التصحر وتقليل آثاره السلبية على البيئة والاقتصاد. توجد علاقة عكسية بين ارتفاع الحرارة وقلة المطر وبين التصحر تؤثر على التنوع البيولوجي و تختلف من منطقة إلى أخرى.

المناقشة :

هناك العديد من الدراسات التي كانت توضح التصحر وآثاره على التنوع البيولوجي لكن في دراستنا هذه نهدف إلى التعرف على التصحر و آثاره على البيئة في منطقتنا وتوضيح أسبابه ووضع حلول للحد من أضراره عن طريق البحث و المتابعه لإضراره ، وفي هذه الدراسة توصلنا إلى أن التصحر يآثر على التنوع البيولوجي وقد توجد علاقة بين الأنشطة البشرية و التغير المناخي تأثر على البيئة .

وفي ضوء ما توصلنا إليه في هذا البحث الحالي من استنتاجات يمكن تقديم **التوصيات الآتية :**

-توعية المجتمع (Community Awareness)

- تنفيذ حملات توعية لتثقيف السكان بأهمية التنوع البيولوجي وأثر التصحر
- استخدام التكنولوجيا تطبيق تقنيات الاستشعار عن بُعد لمراقبة التصحر وتحليل البيانات البيئية.
- إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة مثل (استصلاح المناطق المتضررة من خلال تحسين جودة التربة وزراعة النباتات والأشجار المحلية)
- تحسين إدارة المياه
- الحد من الرعي الجائر
- التوعية و التعليم
- وضع السياسات و التشريعات

الصعوبات :

فقد بعض البيانات و المعلومات الدقيقة من موقع جلوب المدرسة .

شكر وتقدير:

شكرا لعائلتنا التي دفعتنا إلى الأمام ، وإلى بلدي ، و معلمة جلوب البيئي المعلمة فائزة إبراهيم بحري تخصص بكالوريوس جغرافيا لمساعدتها لنا و تدريبنا على الطريقة الصحيحة في إعداد البحث ومعلمات العلوم المعلمة عوالي عطية تخصص بكالوريوس أحياء والمعلمة ريم العتيبي ماجستير تخصص أحياء . و إلى مدرستنا التي منحتنا الدعم ولمشرفة النشاط العلمي بإدارة التعليم الاستاذة نجلاء خواجي و لدكاترة جامعة جازان د. عبادي محمد مشلوي أستاذ مساعد في علم الحشرات بجامعة جازان و د. اسامه محمد حسن أبو الغيط أستاذ مساعد في علم الحشرات بجامعة جازان وذلك للاطلاع على البحث .و لبرنامج غلوب لمنحنا الإمدادات .

شارات:

١- **المتعاون:** لقد أعد هذا البحث بطريقة تشاركية في جميع إجراءاته ومراحله ، كما تعاوننا مع الأستاذة فائزة إبراهيم بحري تخصص بكالوريوس جغرافيا للتدريب على طريقة إعداد البحث . بالإضافة إلى التعاون مع الأستاذة نجلاء خواجي مشرفة النشاط العلمي في إدارة تعليم صبيا. و تم التعاون بين الطالبات صالحة ميان و سحر ضايحي ولمار جعفري في كتابه فقرات البحث ، و القراءة في موضوع البحث ، عمل الاستبانة وتوزيعها، و إجراء الملاحظة و جمع البيانات .

٢- **حلل المشاكل :** يساعد هذا البحث على حل مشكلة التصحر والتعرف على تأثيرها على التنوع البيولوجي .

٣- **تأثير المجتمع:** إن البحث في دراسات موجزة مشكلة حقيقية يعاني منها المجتمع المحلي ، ويحاول الإجابة على الأسئلة للوصول إلى نتائج محددة من المتوقع أن تؤدي إلى حلول فعلية ، وهذا ما أوصينا به في نهاية هذا البحث ونطمح إليه. لتكون قادرًا على تعميم الحلول والنتائج المقترحة على نطاق المجتمع ومن ثم العالمي لجميع البلدان التي تعيش نفس الظروف الجغرافية .

٤- STEM (متخصص في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات):

في هذا البحث تم التعاون مع الأستاذة و المدربة أ. فائزة بحري بكالوريوس تخصص جغرافيا للتدريب على طريقة إعداد البحث ، والمعلمة فاطمة وافي تخصص كيمياء ، د. عبادي محمد مشلوي أستاذ مساعد في علم الحشرات بجامعة جازان و د. اسامه محمد حسن أبو الغيط أستاذ مساعد في علم الحشرات بجامعة جازان وذلك للاطلاع على البحث .

٥- رواة القصص في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات:

شاركنا تجربتنا مع العديد من زملائنا على مستوى المدرسة ، بالإضافة إلى عمل استبانة ونشرها على وسائل التواصل الاجتماعي للوصول إلى أكبر شريحة ممكنة من المجتمع لمعرفة آرائهم .

٦- **عالم البيانات :** للإجابة على أسئلة البحث ، اعتمدنا كليًا على البيانات التي جمعناها ، وتحليلها ، ومقارنتها ، ثم استخلاص النتائج منها ، وأخيراً الخروج بنتائج يمكن تعميمها ، وكذلك تطوير المستقبل و التوصيات.

المراجع:

- المعرض الافتراضي لجلوب
- <https://x.com/ncvcksa?s=> المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ٢١
- <https://www.ksu.edu.sa/ar> جامعة الملك سعود
- [/https://www.unccd.int](https://www.unccd.int)
- <https://www.mewa.gov.sa/ar/Pages/default.aspx>
- [/https://www.greenpeace.org/international](https://www.greenpeace.org/international)