مقارنة الملاحظات المسجلة من طلبة GLOBE مع محطة الأرصاد الجوية بولاية العامرات خلال عشر سنوات

أسماء الطلبة : خلفان بن عيسى الحسيني - إلياس بن وليد السليماني مشرف البحث المعلم: عزيز الهادي مدرسة سعيد بن ناصر الكندي - العام الدراسي 2024-2025م

مدرسة سعيد بن ناصر الكندي

GLOBE OMAN

المقدمة

تعد دراسة التغيرات المناخية من القضايا الحيوية التي تشغل المجتمعات العلمية والبيئية حول العالم، حيث تؤثر هذه التغيرات بشكل كبير على الأنشطة البشرية والطبيعية على حد سواء. ومن بين أهم عناصر المناخ التي تجذب الانتباه هي درجات الحرارة اليومية، لما لها من دور مباشر في تحديد الأنماط المناخية وتأثيرها على البيئة المحلية والموارد الطبيعية، بدءًا من الزراعة ووصولًا إلى التنوع البيولوجي. هذا البحث يهدف إلى دراسة مقارنة لدرجات الحرارة اليومية المدخلة المسجلة من طلبة البرنامج وبين بيانات محطة العامرات التابعة للمديرية العامة للأرصاد الجوية، وذلك لفهم مدى دقة القياسات المأخوذة من طلبة البرنامج، وأيضًا للكشف عن التغيرات المناخية التي يمكن أن تقدمها ملاحظات الطلبة مقارنةً بالبيانات الرسمية من محطة العامرات.

تكمن أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على الاختلافات بين دقة الملاحظات المسجلة من الطلبة ودقة القياسات التي تسجلها محطة أرصاد جوية متخصصة يوميًا في الموقع الدولي. من خلال هذه المقارنة، نسعى إلى تحديد مدى موثوقية البيانات التي يجمعها الطلبة، وتقييم إمكانية الاعتماد عليها في الدراسات المناخية المستقبلية. بالإضافة إلى ذلك، يهدف البحث إلى تشجيع الطلبة على الاستمرار في جمع البيانات المناخية، وتوضيح أهمية هذه البيانات في فهم التغيرات المناخية على المستوى المحلي.

يهدف هذا البحث أيضًا إلى إبراز الدور الهام الذي يمكن أن يلعبه الطلبة الذين يمتلكون المهارات العلمية الصحيحة من خلال استخدام برتوكولات برنامج GLOBE وتركيزهم على برتوكول الهواء الجوي وبالتحديد قياس درجات الحرارة الصغرى والكبرى اليومية وتسجيلها يوميا مما ساعد على الحصول على قاعدة بيانات امتدت لعشر سنوات متتاليه من عمر البرنامج داخل المدرسة وأيضا ابراز دور الهيئات الحكومية المهتمة بالأرصاد وتغيرات المناخية ، وكيف يمكن لمساهماتهم أن تكمل البيانات الرسمية وتوفر صورة أكثر شمولية للتغيرات المناخية. من خلال إشراك الطلبة في جمع البيانات، نسعى إلى تعزيز الوعي بأهمية البحث العلمي، وتشجيعهم على الانخراط في دراسة الظواهر الطبيعية.

سيقوم البحث بتحليل البيانات التي تم جمعها من قبل الطلبة ومقارنتها بالبيانات الرسمية من محطة العامرات، وذلك باستخدام أساليب إحصائية متقدمة. سيتم التركيز على تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين البيانات، وتقييم دقة ملاحظات الطلبة. كما سيتم تحليل الاتجاهات في درجات الحرارة اليومية، والكشف عن أي تغيرات مناخية قد تكون حدثت في المنطقة.

سيقدم هذا البحث نتائج قيمة للباحثين والمهتمين بالتغيرات المناخية، حيث سيوفر معلومات حول دقة البيانات التي يتم جمعها من قبل الطلبة، وإمكانية الاعتماد عليها في الدراسات المستقبلية. كما سيساهم البحث في فهم أفضل للتغيرات المناخية على المستوى المحلي، وتأثيرها على البيئة والموارد الطبيعية.

بالإضافة إلى ذلك، سيشجع هذا البحث الطلبة على الاستمرار في جمع البيانات المناخية، وتوضيح أهمية هذه البيانات في فهم التغيرات المناخية على المستوى المحلي. نأمل أن يكون هذا البحث بداية لمزيد من الدراسات التي تشرك الجمهور في جمع البيانات المناخية، وتساهم في فهم أفضل للتغيرات المناخية على المستويات المحلية والعالمية.

أسئلة البحث

1. هل تتطابق درجات الحرارة اليومية المسجلة مع ملاحظات الطلبة مع بيانات محطة الرصد؟
2. ما الفروقات الرئيسية في درجات الحرارة اليومية بين الأعوام 2015 الى 2024؟
3. ما مدى دقة البيانات التي تم الحصول عليها من الملاحظات السابقة للطلبة ؟
4. لماذا يوجد اختلاف لدرجات الحرارة المقاسة في موقع البحث مقارنة بمحطة الأرصاد الجوية في العامرات؟

ملخص البحث:

هدف هذا البحث إلى دراسة مدى تطابق درجات الحرارة اليومية في ولاية العامرات بمحافظة مسقط بسلطنة عمان، وذلك بالاعتماد على بيانات من مصادر مختلفة. تم جمع البيانات من ملاحظات طلبة GLOBE و محطة رصد تابعة لهيئة الأرصاد الجوية العمانية (محطة العامرات) خلال الشهور المختارة للأعوام 2015 و2024.

أسئلة البحث:

1. هل تتطابق درجات الحرارة اليومية المسجلة مع ملاحظات الطلبة مع بيانات محطة الرصد؟
2. ما الفروقات الرئيسية في درجات الحرارة اليومية بين الأعوام 2015 الى 2024؟
3. ما مدى دقة البيانات التي تم الحصول عليها؟
4. لماذا توجد اختلافات في درجات الحرارة بين موقع البحث ومحطة الأرصاد الجوية؟

المنهجية:

تمت مقارنة درجات الحرارة باستخدام جداول ورسوم بيانية، مع التركيز على شهر معينه للأعوام 2015 و2024. تم حساب المتوسط الحراري ومقارنته، ودراسة الفروقات بناءً على البيانات المناخية المتاحة، مع الأخذ في الاعتبار تأثير التغير المناخي والظواهر الجوية الأخرى.

النتائج:

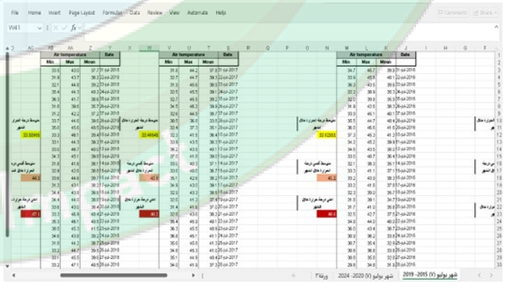
أظهرت النتائج وجود اختلافات ملحوظة في درجات الحرارة اليومية بين بيانات الطلبة ومحطة الرصد في بعض الأيام، بينما تقاربت القيم في أيام أخرى. كما بينت الدراسة أن العوامل المناخية، مثل التغير المناخي والتغيرات الموسمية، تلعب دورًا في هذه الاختلافات.

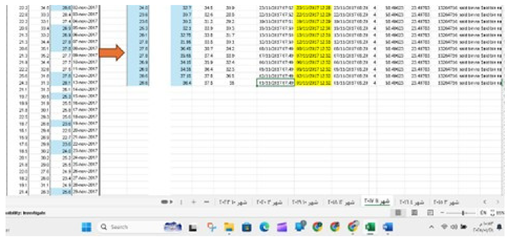
التوصيات:

يوصي الباحثون بضرورة متابعة تأثير التغير المناخي على الطقس المحلي بانتظام، ودراسة المزيد من الظواهر المناخية المؤثرة على درجات الحرارة، مع التركيز على وضع استراتيجيات للتكيف مع التغيرات المناخية المستقبلية.

تحليل البيانات:

1. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل التغيرات في درجات الحرارة اليومية للشهور المختارة في الفترة من 2015 إلى 2024. تم اختيار شهور معينه نظراً لتسجيل ملاحظات كافية خلاله في جميع الأعوام العشرة التي يغطيها البرنامج المدرسي.
2. جمعت البيانات من برنامج GLOBE، وهو برنامج تعليمي عالمي يتيح للطلاب المشاركة في جمع البيانات العلمية. تم إدخال بيانات درجات الحرارة اليومية للأعوام 2015 إلى 2024 في جداول منفصلة باستخدام برنامج Microsoft Excel. واختيار الأشهر المناسبة والتي تحتوي على بيانات كافية يمكن استخدامها في المقارنة .
3. بعد ذلك، حُسب المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة اليومية لكل عام، بالإضافة إلى تحديد أقل درجة حرارة وأعلى درجة حرارة مُسجلة خلال الشهور المختارة لكل عام.
4. لتحليل الفروقات بين الأعوام، تم إنشاء مخططات بيانية توضح التغيرات في درجات الحرارة اليومية وتوزيعها خلال الشهور لكل عام. استخدمت هذه المخططات البيانية في مقارنة البيانات بصرياً وتحديد الاتجاهات المحتملة في درجات الحرارة خلال الفترة المدروسة .
5.





إجراءات البحث

- الاختلاف في درجات الحرارة بين موقع البحث (مدرسة سعيد بن ناصر الكندي) ومحطة الأرصاد الجوية في العامرات يعود إلى عدة عوامل بيئية، جغرافية، وتقنية تؤثر على قياسات درجات الحرارة في الموقعين. فيما يلي تحليل شامل ودقيق يوضح أسباب هذه الاختلافات:
- 1 - العوامل الجغرافية :

موقع البحث (مدرسة سعيد بن ناصر الكندي):

- يقع على ارتفاع 105 متر عن مستوى سطح البحر.
- يتميز الموقع بوجود مبانٍ، طرق معبدة، ومساحات خرسانية حوله، مما يؤدي إلى تأثير ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية (Urban Heat Islands). هذه الظاهرة تتسبب في ارتفاع درجات الحرارة المحلية نتيجة امتصاص الأسطح الخرسانية للإشعاع الشمسي وإعادة إطلاقه.

محطة الأرصاد الجوية في العامرات :

- تتمركز في منطقة مفتوحة نسبيًا، بعيدة عن المباني والأنشطة البشرية المباشرة، مما يوفر بيئة أكثر طبيعية لقياس درجات الحرارة.
- البيئة المحيطة تحتوي على تضاريس طبيعية وتربة مكشوفة، مما يقلل من تأثير الحرارة الناتجة عن الأسطح الاصطناعية.
- بعد تحليل البيانات المتعلقة ببرتوكول الهواء واستخدام درجات الحرارة اليومية لشهور المحددة للأعوام من 2015 إلى 2024، ومقارنتها بين موقع البحث (مدرسة سعيد بن ناصر الكندي) ومحطة الأرصاد الجوية في العامرات، يمكن مناقشة النتائج وفق النقاط التالية:

1 - التغيرات في درجات الحرارة عبر الأعوام (2015–2024) .

2 - الفروقات بين موقع البحث ومحطة الأرصاد الجوية.

3 - دقة البيانات .

4 - تأثير النشاط البشري والاختلافات البيئية

5 - مناقشة مقارنة الموقعين .

6 - التحديات في القياس والتحليل.

IAMASTUDENTRESEARCHER
IAMADATA SCIENTIST
IMAKEANIMPACT
IAMANEARTH SYSTEM SCIENTIST
BADGE FOR 2025

GLOBEPROGRAM®
A Worldwide Science & Education Program

مناقشة النتائج

- بعد تحليل البيانات المتعلقة ببرتوكول الهواء واستخدام درجات الحرارة اليومية لشهور المختارة للأعوام من 2015 إلى 2024، ومقارنتها بين موقع البحث (مدرسة سعيد بن ناصر الكندي) ومحطة الأرصاد الجوية في العامرات وأيضا المقابلة التي إجرية مع مهندس أجهزة الرصد الجوي، يمكن مناقشة النتائج وفق النقاط التالية:
- 1. التغيرات في درجات الحرارة عبر الأعوام (2015-2024)
- الملاحظات العامة: أظهرت البيانات وجود تغيرات طفيفة في درجات الحرارة اليومية بين الأعوام، مع اختلاف طفيف بين قياسات الطلبة ومحطة الرصد. وتباينت درجات الحرارة بين الأيام داخل كل شهر مختار من عام إلى آخر.
- العوامل المؤثرة: تأثرت درجات الحرارة بعوامل مثل ظروف الطقس اليومية (السحب، الرياح، الرطوبة) والاختلاف في كمية الإشعاع الشمسي بين الأعوام.
- التفسير العلمي: تشير هذه النتائج إلى أن التغير المناخي يؤثر على درجات الحرارة بمرور الوقت، ولكن على المستوى المحلي، قد تلعب الأنشطة البشرية دورًا أكبر في تباين درجات الحرارة.
- 2. الفروقات بين موقع البحث ومحطة الأرصاد الجوية
- فروقات البيانات: كانت درجات الحرارة المقاسة في موقع البحث أعلى من درجات الحرارة المسجلة في محطة الأرصاد الجوية بفارق يتراوح بين 1-3 درجات مئوية في معظم الأيام.
- أسباب الفروقات: تعزى هذه الفروقات إلى عدة عوامل، بما في ذلك تأثير الجزر الحرارية الحضرية في موقع البحث، والاختلاف في البيئة المحيطة بين الموقعين، واحتمال وجود اختلاف في دقة الأجهزة المستخدمة أو موقع تثبيتها، بالإضافة إلى تأثير الارتفاع عن مستوى سطح البحر.
- الأهمية: توضح هذه الاختلافات أهمية مراعاة العوامل المحلية عند تحليل البيانات المناخية، حيث أن البيئة الحضرية تؤثر بشكل كبير على درجات الحرارة.
- 3. دقة البيانات
- مدى دقة البيانات: تعتبر البيانات المستخلصة موثوقة نسبيًا، ولكن الفروقات الناتجة عن الموقع ووقت القياس وظروف التثبيت قد تؤثر على دقتها.
- التحسينات الممكنة: لتحسين دقة البيانات، يُقترح توحيد توقيت القياسات واختيار مواقع قياس مثالية بعيدًا عن المباني والأسطح الخرسانية.
- 4. تأثير النشاط البشري والاختلافات البيئية
- النشاط البشري: يساهم النشاط البشري في موقع البحث، مثل حركة المرور واستخدام مكيفات الهواء، في ارتفاع درجات الحرارة مقارنة بالمناطق المفتوحة.
- الغطاء النباتي: يقلل نقص الغطاء النباتي في موقع البحث من تأثير التبريد الطبيعي الناتج عن عملية النتح من النباتات.
- 5. مناقشة مقارنة الموقعين
- فهم الاختلافات: يلعب الموقع الجغرافي والبيئة المحيطة دورًا رئيسيًا في اختلاف درجات الحرارة. توفر محطات الأرصاد الجوية قياسات أكثر تمثيلًا للبيئة الطبيعية، بينما تميل المواقع الحضرية إلى تسجيل درجات حرارة أعلى.
- الاستنتاجات: تؤكد هذه الاختلافات على الحاجة إلى تحليل درجات الحرارة في سياق الموقع والبيئة المحيطة لضمان تقديم بيانات دقيقة.
- 6. التحديات في القياس والتحليل
- التحديات التي واجهت الدراسة: تشمل التحديات صعوبة توحيد الظروف بين الموقعين، وتأثير الأنشطة البشرية على القياسات في المناطق الحضرية، والتغيرات اليومية في الطقس.
- الحلول الممكنة: للتغلب على هذه التحديات، يُقترح زيادة عدد نقاط القياس، وتحسين معايرة الأجهزة، وإجراء قياسات على مدى فترة أطول لضمان استقرار النتائج.

الاستنتاجات

- النتائج تشير إلى وجود تباين واضح بين درجات الحرارة اليومية عبر الأعوام، مع اتجاه عام نحو الارتفاع التدريجي.
- الفروقات بين موقع البحث ومحطة الأرصاد الجوية تؤكد تأثير العوامل المحلية مثل النشاط البشري والبيئة الحضرية.
- البيانات التي تم جمعها تعتبر دقيقة بدرجة معقولة، ولكن يمكن تحسين دقتها من خلال اتخاذ إجراءات منهجية لتوحيد ظروف القياس.

المراجع

- المديرية العامة للأرصاد الجوية. (9 – يناير – 2025 م). بيانات الأرصاد الجوية. ولاية العامرات، سلطنة عمان.
- مدرسة سعيد بن ناصر الكندي. (30- ديسمبر – 2024 م). قياسات درجات الحرارة اليومية. ولاية العامرات – منطقة الحاجر .
- GLOBE Program. 30-ديسمبر/2024). تم الاسترجاع من https://www.globe.gov.
- البوسعيدي، أ. (2020). أساسيات الأرصاد الجوية.جامعة السلطان قابوس.
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . (2018). دليل قياس درجات الحرارة البيئية