مركز الإحصاء
Statistics Center

حكومة عجمان
Government of Ajman

منهجية إحصاءات المناخ بإمارة عجمان

إصدار ديسمبر 2025

www.scc.ajman.ae

جميع الحقوق محفوظة © مركز الإحصاء
حكومة عجمان - الإمارات العربية المتحدة @ 2026

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب من قبل أي شخص أو شركة أو جهة بأية وسيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما في ذلك التسجيل الفوتوجرافي والتسجيل على أقراص مقروءة أو بأية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات واسترجاعها دون الحصول على موافقة مسبقة من مركز عجمان للإحصاء، حكومة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة

في حالة الاقتباس يرجى الإشارة إلى المطبوعات كالتالي:

مركز عجمان للإحصاء– حكومة عجمان
منهجية إحصاءات المناخ بإمارة عجمان
الإصدار الأول- 2025

للتواصل وطلب البيانات الإحصائية يرجى التواصل:
مركز عجمان للإحصاء
البريد الإلكتروني: info.scc@ajman.ae
رقم الهاتف: +971 6 701 6770
الموقع الإلكتروني: scc.ajman.ae
ص-ب: 6556، عجمان - دولة الإمارات العربية المتحدة

@scajman

التعريف بمركز عجمان للإحصاء

تم إنشاء "مركز عجمان للاحصاء " استناداً للمرسوم الأميري رقم (8) لسنة 2022. ويعتبر المركز هو الجهة المختصة محلياً في إمارة عجمان والمصدر الرئيس والمرجع الوحيد فيها في الشؤون الإحصائية المنصوص عليها في هذا المرسوم. يهدف المركز إلى تحقيق الغايات التالية:

1. تنظيم وتطوير العمل الإحصائي بما يحقق مصالح الدولة والإمارة.
2. بناء نظام إحصائي محلي متكامل.
3. دعم منظومة إتخاذ القرار في الحكومة ببيانات ومعلومات دقيقة وحديثة.

الرؤية

بالمعرفة نعزز مستقبل عجمان.

الرسالة

الإرتقاء بالعمل الإحصائي من خلال تطبيق أفضل الممارسات بإتباع المنهجيات العلمية الإحصائية والمعايير الموصى بها دولياً لتلبي إحتياجات مستخدمي البيانات ومتخذى القرار في الإمارة.

القيم

الجودة / الحيادية / الإحترافية / الموثوقية / الإبداع والابتكار / السرية / الشفافية

منهجية إحصاءات المناخ بإمارة عجمان

المحتويات

الفصل الأول 7
الإطار العام للمنهجية 7
1.1الأهداف 7
2.1الأهمية 7
3.1مستخدمي المنهجية 7
4.1 المفاهيم والمصطلحات 7
5.1المخرجات العامة 8
6.1مؤشرات القياس: 8
7.1 أسلوب النشر: 8
الفصل الثاني 9
آلية جمع وإنتاج البيانات المناخية في إمارة عجمان 9
1.2 اسلوب تنفيذ جمع البيانات 9
2.2 مصادر البيانات 9
3.2 مراحل انتاج البيانات 9
الفصل الثالث 12
احصاءات المناخ 12
1.3 المؤشرات المناخية وآلية احتسابها: 12
1.1.3درجة الحرارة العظمى 12
2.1.3 درجة الحرارة الصغرى 13
3.1.3 متوسط درجة الحرارة العظمى اليومية 13
4.1.3 متوسط درجة الحرارة الصغرى اليومية 13
5.1.3 متوسط درجة الحرارة اليومية 14
6.1.3 كمية الأمطار 14
7.1.3 الرطوبة النسبية 14
8.1.3 الضغط الجوي 15
9.1.3 متوسط الضغط الجوي 15
10.1.3 سرعة الرياح 16
11.1.3اتجاه الرياح 16
12.1.3درجة حرارة الندى 16

13.1.3الإشعاع الشمسي 17
14.1.3 التبخر 17
15.1.3 ساعات سطوع الشمس اليومية 17
16.1.3 الضباب 18
17.1.3 العواصف الرعدية 19
المراجع 20

الفصل الأول

الإطار العام للمنهجية

تُعد المنهجية المعتمدة لإعداد الإحصاءات المناخية إطاراً منظماً يهدف إلى توحيد أسلوب رصد وجمع وتصنيف عناصر المناخ، بما يضمن إنتاج بيانات متكاملة وموثوقة. وتركز المنهجية على تحديد العناصر المناخية الأساسية مثل درجات الحرارة، الأمطار، الرطوبة، الضغط الجوي، الرياح، والإشعاع الشمسي، مع وضع مؤشرات عامة لقياسها وفق معايير دولية. كما تسهم هذه المنهجية في توفير قاعدة بيانات معيارية قابلة للتحديث المستمر، يمكن الاستفادة منها في إعداد تقارير رسمية ودعم عمليات التخطيط واتخاذ القرار.

1.1 الأهداف

- معرفة آلية قياس واحتساب عناصر المناخ الرئيسية وفق الأساليب والمعايير المعتمدة.
- تحديد وقتية قياس عناصر المناخ الرئيسية.
- توفير متوسطات سنوية وشهرية لبعض عناصر المناخ.

2.1 الأهمية

- تسليط الضوء على أساليب القياس لضمان اتساق البيانات المناخية بين الفترات والمناطق.
- رفع مستوى دقة وموثوقية البيانات الناتجة عن عمليات الرصد المناخي.
- تسهيل مقارنة المؤشرات المناخية وفق معايير دولية معتمدة.
- الإسهام في تطوير قواعد بيانات إحصائية متكاملة تُعزز جودة الدراسات والأبحاث المستقبلية.

3.1 مستخدمي المنهجية

موظفي مركز عجمان للإحصاء، وكل المهتمين بإحصاءات المناخ.

4.1 المفاهيم والمصطلحات[1]

- المناخ: هو حالة الطقس في موقع أو منطقة معينة على مدى فترة زمنية طويلة، قد تمتد لشهر، أو سنة أو موسم أو عدة سنوات.
- كمية الأمطار: مجموع الأمطار المتساقطة خلال 24 ساعة، مقاسة بالمليمتر.
- سرعة الرياح: حركة الهواء بالنسبة لسطح الأرض، وتقاس على ارتفاع 10 أمتار (م/ث).
- درجة الحرارة العظمى: هي أعلى قيمة وصلت إليها درجة الحرارة بالإمارة خلال الفترة المرجعية.

[1] منهجية إحصاءات المناخ، موقع مركز الإحصاء أبو ظبي

- درجة الحرارة الصغرى: هي أقل قيمة وصلت إليها درجة الحرارة بالإمارة خلال الفترة المرجعية.
- ساعات سطوع الشمس اليومية: متوسط عدد ساعات إشعاع الشمس الفعلي خلال اليوم (ساعة).
- الضباب: قطرات ماء صغيرة معلقة بالهواء، تقلل الرؤية الأفقية لأقل من 1 كم عند سطح الأرض.
- العواصف الرعدية: سحب ركامية يصاحبها برق ورعد وأمطار (وأحياناً برد).
- التبخر: هو عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية(بخار الماء).

5.1 المخرجات العامة

إحصاءات مناخية تستند إلى إطار منهجي واضح يهدف إلى ضمان جودة البيانات لإعداد تقارير تحتوي على جداول إحصائية ورسوم بيانية.

6.1 مؤشرات القياس:

- متوسط درجات الحرارة اليومية، والعظمى، والصغرى.
- متوسط كمية المطر، وعدد الايام الماطرة.
- متوسط درجات الرطوبة النسبية العظمى والصغرى.
- قياسات الضغط الجوي.
- سرعة الرياح.
- درجة حرارة الندى.
- متوسط الإشعاع الشمسي اليومي.
- التبخر
- ساعات سطوع الشمس اليومية.
- الضباب.
- عدد أيام العواصف الرعدية.

7.1 أسلوب النشر:

بحسب متطلبات مركز عجمان للإحصاء.

الفصل الثاني

آلية جمع و إنتاج البيانات المناخية في إمارة عجمان

يستعرض هذا الفصل المنهجية المعتمدة في جمع وإنتاج البيانات المناخية، بدءًا من مصادر البيانات وتنوعها، مرورًا بآليات جمع البيانات وأدواتها، وصولاً إلى المراحل المنظمة لمعالجة البيانات وإنتاج المخرجات الإحصائية. وتم اعتماد هذا النهج لضمان دقة البيانات وموثوقيتها، من خلال التعاون المباشر مع الجهات المزودة للمعلومات، واستخدام القوالب المعتمدة في جمع البيانات، واتباع سلسلة متكاملة من خطوات المراجعة والتحليل وإعداد التقارير. ويهدف هذا الفصل إلى توضيح الإجراءات التي يقوم بها المركز لضمان جودة البيانات المناخية وملاءمتها للاستخدام الإحصائي.

1.2 اسلوب تنفيذ جمع البيانات

يتم جمع البيانات من قبل موظف المركز المسؤول عن جمع البيانات، وذلك من خلال التواصل المباشر مع مصدر البيانات، والذي يتمثل في الجهات المعنية بتوفير البيانات المطلوبة.

2.2 مصادر البيانات

- البيانات السجلية لدى المركز الوطني للإرصاد الجوي.
- البيانات السجلية المتوفرة لدى دائرة البلدية والتخطيط والمركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء.

3.2 مراحل انتاج البيانات

تتطلب عملية إعداد إحصاءات المناخ سلسلة من المراحل المتكاملة لضمان دقة البيانات وجودتها. تبدأ العملية بالمرحلة التحضيرية، حيث يتم تحديد مصادر البيانات المناخية المتاحة وتقييم مدى ملاءمتها لمتطلبات التحليل. يلي ذلك تنفيذ مرحلة جمع البيانات، والتي تتضمن التنسيق مع الجهات المختصة وتحديد المؤشرات المناخية المطلوب قياسها وتصميم الأدوات والمنهجيات. كما يتم تحليل البيانات المناخية واستخلاص المؤشرات الرئيسية لضمان إنتاج إحصاءات مناخية موثوقة تعكس الواقع بدقة وتدعم اتخاذ القرار.

1.3.2 المرحلة التحضيرية

تشمل هذه المرحلة التعرف على طبيعة السجلات المناخية المتوفرة لدى الجهات المزودة للبيانات، وتقييم مدى ملاءمتها لاحتياجات العمل الإحصائي. ويتم خلالها التنسيق مع الجهات المعنية لتحديد المتغيرات المناخية المطلوب توفيرها، وتوحيد التعاريف والمفاهيم المستخدمة، وضمان استخدام منهجيات ومعايير دولية تعزز اتساق وجودة البيانات المناخية. كما يتم خلال هذه المرحلة إعداد نموذج جمع البيانات الموحد الذي يتضمن العناصر التالية:

- درجات الحرارة (العظمى، الصغرى، والمتوسطة).

- نسب الرطوبة.
- كميات الأمطار وتوزيعها الزمني.
- سرعات الرياح واتجاهاتها.
- مستويات الإشعاع الشمسي.
- معدلات التبخر.
- جودة الهواء ومؤشراته الأساسية.

وتُرسل الجداول المناخية إلى الجهة المزودة عبر آلية تبادل رسمية معتمدة في مركز عجمان للإحصاء.

2.3.2 المرحلة التنفيذية

يتم خلال هذه المرحلة طلب البيانات عبر النظام الإحصائي والبريد الإلكتروني، مع مراجعة أولية دقيقة لضمان اكتمال جميع المتغيرات المناخية وصحة المدخلات قبل اعتماد البيانات بشكل رسمي.

3.3.2 مرحلة التدقيق

بعد استلام البيانات، تُنفذ عمليات التدقيق الإحصائي لضمان جودتها قبل مرحلة التحليل، وتشمل:

- التحقق من اكتمال المتغيرات المناخية وعدم وجود خانات فارغة والرجوع للجهة في حال وجود نقص.
- التأكد من عدم تسجيل نفس القراءة مرتين.
- القيم غير المنطقية أو المتطرفة (مثل درجات حرارة أو أمطار غير معتادة).
- مقارنة القراءات بين المحطات أو الفترات الزمنية للتأكد من اتساق ومنطقية البيانات (مثل تطابق اتجاه الرياح مع الظروف الجوية السائدة)، بالإضافة الى الاتساق الزمني بين أشهر وسنوات البيانات.

وفي حال وجود ملاحظات، تُعاد البيانات إلى الجهة المختصة لاستكمال أو تصحيح ما يلزم.

4.3.2 مرحلة التحليل

تتضمن هذه المرحلة تصنيف وتحليل البيانات المناخية لاستخراج المؤشرات الرئيسة وتحديد الاتجاهات العامة في:

- التغير في درجات الحرارة والفروقات الموسمية.
- مستويات الرطوبة ومعدلها السنوي.
- كميات الأمطار وتذبذبها عبر السنوات.
- أنماط الرياح وتأثيراتها.
- الإشعاع الشمسي وعلاقته بدرجات الحرارة.

- مؤشرات جودة الهواء وتغيراتها.
- معدلات التبخر وتأثيرها البيئي.

ويتم إعداد الجداول والرسوم البيانية، ومن ثم إعداد تقرير تحليلي شامل يزود متخذي القرار ببيانات دقيقة تساعد في تقييم التغيرات المناخية والتخطيط البيئي.

5.3.2 مرحلة النشر

بعد استكمال عمليات التحليل والتدقيق، تُنشر البيانات وفق سياسات مركز عجمان للإحصاء من خلال:

- التقارير المناخية السنوية.
- النشرات المتخصصة في المناخ والبيئة.

الفصل الثالث

إحصاءات المناخ

إحصاءات المناخ تمثل أداة أساسية لتحليل وفهم الظواهر الجوية وتغيراتها على المدى الزمني، إذ توفر بيانات دقيقة عن عناصر المناخ مثل الحرارة والأمطار والرطوبة والرياح. وتساعد هذه الإحصاءات على رصد الاتجاهات المناخية وتقييم تأثيرها على البيئة والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. كما تُستخدم في التخطيط المستقبلي وإدارة المخاطر البيئية من خلال بناء مؤشرات كمية قابلة للقياس والتحليل الدوري.

1.3 المؤشرات المناخية وآلية احتسابها[1]:

تعتبر المؤشرات المناخية من أهم الأدوات المستخدمة في فهم وتحليل حالة الطقس والبيئة المناخية. حيث يمثل كل مؤشر من هذه المؤشرات أهمية خاصة لتقييم ظواهر معينة تؤثر على البيئة والاقتصاد وصحة الإنسان، وتستعرض هذه الفقرة أبرز المؤشرات المستخدمة في دراسة المناخ، مع توضيح أساليب قياسها ومعادلات احتسابها بما يدعم تقييم التغيرات المناخية بدقة وموثوقية.

1.1.3 درجة الحرارة العظمى

تعد درجة الحرارة العظمى أعلى مستوى تصل إليه حرارة الجو خلال اليوم، وهي تعكس ذروة الدفء في دورة الشمس اليومية. ولا يقتصر هذا المؤشر على قياس حرارة الهواء فحسب، بل يؤثر أيضاً في سلوك الإنسان ونمو النباتات ومستويات استهلاك الطاقة. كما يسهم في التنبؤ بالظروف الحارة التي قد تسهم في حدوث موجات حر أو حالات جفاف.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياس درجة الحرارة العظمى في المحطات الحديثة باستخدام مقاييس حرارة مخصصة تحتفظ بأعلى قراءة تُسجل خلال 24 ساعة، كما تُستخدم مجسات إلكترونية تعمل على رصد درجات الحرارة بشكل مستمر وتحدد أعلى قيمة يومية بدقة. وتجمع هذه القراءات يومياً، ثم تعالج لاحقاً لاستخراج المتوسطات الشهرية والسنوية وتحليل الاتجاهات المناخية ذات الصلة.

- **وقتية الاحتساب:**

تُسجل درجة الحرارة العظمى غالباً خلال فترة ما بعد الظهيرة، بين الساعة 2 إلى 5 مساءً، حيث تبلغ أشعة الشمس ذروتها. ويتم جمع هذه القراءات يومياً، مما يتيح بتكوين سجلات دقيقة للحرارة القصوى على مدار اليوم.

[1] دليل أدوات وطرق الرصد، 2024، موقع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

2.1.3 درجة الحرارة الصغرى

تعتبر درجة الحرارة الصغرى أبرد لحظة في دورة اليوم، وغالبا ما تسجل في ساعات الصباح الباكر، وهي مؤشر يوضح مستوى برودة الليل وتأثيره على البيئة. ويعد هذا المؤشر مهماً في رصد احتمالية حدوث الصقيع، الذي قد ينعكس سلباً على المحاصيل والنباتات. كما تعكس درجة الحرارة الصغرى قدرة الأرض على فقدان حرارتها خلال الليل.

- **آلية القياس والاحتساب**

تستخدم المحطات أجهزة إلكترونية تعمل على تسجيل درجة الحرارة بشكل مستمر، مما يتيح تحديد أدنى قراءة يتم تسجيلها بدقة، حيث يحتفظ المقياس بأدنى قراءة خلال 24 ساعة.

- **وقتية الاحتساب:**

يتم قياسها في ساعات الصباح المبكرة، قبل شروق الشمس. ويتم جمع البيانات بصورة يومية لتكوين إحصاءات شهرية وسنوية.

3.1.3 متوسط درجة الحرارة العظمى اليومية

يتم استخدام مؤشر متوسط درجة الحرارة العظمى اليومية لتحليل التغيرات المناخية بمرور الوقت، إذ يعكس التغيرات والاتجاهات في الحد الأعلى لدرجات الحرارة اليومية في موقع معين. ويسهم هذا المؤشر في تقييم مدى حرارة الأيام وتأثيرها على البيئة والموارد الطبيعية.

- **آلية القياس والاحتساب**

يُحتسب هذا المؤشر من خلال جمع درجات الحرارة العظمى اليومية خلال فترة زمنية محددة (مثل الشهر أو السنة) ثم قسمة المجموع على عدد الايام ضمن تلك الفترة. وتعتمد هذه العملية على البيانات اليومية الأولية المأخوذة من محطات الرصد الدقيقة.

- **وقتية القياس**

تُسجل القراءات بشكل يومي، ثم تعالج ويتم تحليلها شهرياً وسنوياً.

4.1.3 متوسط درجة الحرارة الصغرى اليومية

يمثل المؤشر متوسط أدنى درجات الحرارة التي يتم تسجيلها بشكل يومي خلال فترة زمنية معينة، ويُسهم في رصد مستوى برودة الليل والتأثيرات المحتملة على الأنظمة البيئية والصحية في المناطق المتأثرة.

- **آلية القياس والاحتساب**

تسجل القراءات الدنيا في ساعات الصباح يومياً، ثم يُحتسب المتوسط عبر جمع هذه القيم خلال الفترة المحددة (شهر أو سنة) وقسمة المجموع على عدد الأيام.

- **وقتية القياس**

تسجل القياسات بشكل يومي، ثم تحلل شهرياً وسنوياً لرصد التغيرات المناخية واتجاهاتها.

5.1.3 متوسط درجة الحرارة اليومية

يعبر هذا المؤشر عن متوسط درجات الحرارة التي يتم تسجيلها خلال اليوم، ويعكس المستوى الحراري العام لليوم بكامل ساعاته، مما يجعله أحد المؤشرات الأساسية في فهم حالة المناخ ومدى استقراره أو تغيره.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم احتساب المتوسط اليومي عبر تجميع مجموعة من قراءات درجات الحرارة المأخوذة في أوقات متعددة خلال اليوم، ثم حساب المتوسط الحسابي لها.

- **وقتية القياس**

تسجل درجات الحرارة في عدة فترات زمنية يومياً، وتستخدم هذه البيانات لاحقاً في تحليل الأنماط الشهرية والسنوية.

6.1.3 كمية الأمطار

تشير كمية الأمطار إلى حجم المياه التي تسقط من الغلاف الجوي إلى سطح الأرض سواء عن طريق المطر أو البرد أو الثلج، وتعد هذه الكمية أحد المصادر الأساسية للمياه العذبة، ولها تأثير مباشر على الزراعة وتوفر المياه واستقرار النظم البيئية. كما يساعد رصد كميات الأمطار في فهم أنماط الرطوبة والتغيرات المناخية على المدى الطويل.

- **آلية القياس والاحتساب**

تقاس كمية الأمطار باستخدام جهاز مخصص يسمى مقياس المطر، وهو عبارة عن وعاء يقوم بجمع المياه المتساقطة ويتم قياسها بوحدة المليمتر. ويمكن تحويل الثلوج إلى مكافئ مائي لاحتساب الكميات بدقة.

- **وقتية الاحتساب:**

تسجل القراءات بصورة يومية من خلال قياس كمية المياه التي تراكمت خلال 24 ساعة. وفي فترات الهطول الغزير قد يتم أخذ القياسات في فترات زمنية أقصر لضمان دقة المتابعة.

7.1.3 الرطوبة النسبية

تعبر الرطوبة النسبية عن مقدار بخار الماء الموجود في الهواء مقارنة بالحد الأقصى الذي يمكن للهواء استيعابه عند درجة حرارة معينة. ويسهم هذا المؤشر في فهم تشكل السحب والضباب، كما يرتبط بانتقال بعض الأمراض التنفسية. ويعد رصد تغيرات الرطوبة أمراً مهماً لتقييم خصائص المناخ المحلي.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياس الرطوبة النسبية باستخدام جهاز الهيغرومتر، الذي يحدد نسبة بخار الماء الفعلي إلى السعة القصوى عند درجة حرارة محددة، ويتم تسجيل القراءات بطريقة إلكترونية.

- **وقتية الاحتساب:**

تقاس الرطوبة على فترات متقاربة خلال اليوم، غالباً بين كل 5 إلى 15 دقيقة، وذلك لمتابعة التغيرات المستمرة.

8.1.3 الضغط الجوي

يعبر الضغط الجوي عن القوة الناتجة من وزن الهواء فوق نقطة محددة على سطح الأرض، وهو عنصر أساسي في تحديد حركة الرياح وتكوين السحب وأنماط الطقس المختلفة. كما تساعد التغيرات في قيم الضغط على التنبؤ بقدوم أنظمة جوية مثل العواصف أو فترات الاستقرار.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياس الضغط الجوي باستخدام جهاز البارومتر، الذي يقدم قراءات دقيقة بوحدات مثل الهكتوباسكال أو المليمتر زئبق.

- **وقتية الاحتساب**

يتم تسجيل بيانات الضغط الجوي بشكل مستمر، ثم تستخدم هذه القراءات لاحقاً لحساب المتوسطات الساعية واليومية.

9.1.3 متوسط الضغط الجوي

يمثل متوسط الضغط الجوي أحد المؤشرات المهمة لفهم سلوك الغلاف الجوي وطبيعة الأنظمة المناخية. فهو يعبر عن الحالة العامة للضغط عند مستوى سطح البحر، ويساعد في تفسير حركة الرياح، والتقلبات الجوية، والأنماط الموسمية للطقس. كما يوفر تحليل المتوسطات على مدى طويل صورة أوضح حول التغيرات المناخية وتأثير المنخفضات والمرتفعات الجوية.

- **آلية القياس والاحتساب**

تتم قراءة الضغط الجوي بواسطة جهاز البارومتر، سواء التقليدي المعتمد على عمود الزئبق أو الأجهزة الرقمية التي تستخدم حساسات إلكترونية. وتجمع القراءات في أوقات محددة خلال اليوم ثم يتم تعديلها لتتوافق مع مستوى سطح البحر، مما يضمن إمكانية المقارنة بين مختلف المناطق.

يحسب المتوسط اليومي من خلال جمع جميع القراءات المسجلة خلال اليوم وقسمتها على عددها، وتحسب المتوسطات الشهرية والسنوية بالطريقة نفسها لرصد اتجاهات الضغط الجوي عبر فترات زمنية ممتدة.

- **وقتية القياس**

تُسجل بيانات الضغط الجوي عادة على فترات منتظمة، غالباً كل ثلاث ساعات، مما يوفر سلسلة زمنية يمكن الاعتماد عليها لإعداد السجلات الشهرية والسنوية التي تعكس التغيرات الدورية في عناصر الطقس.

10.1.3 سرعة الرياح

تعبر سرعة الرياح عن شدة حركة الهواء ومدى تأثيرها في الطقس على المستويين المحلي والعالمي. حيث تنقل الرياح الحرارة والرطوبة وتساهم في تكوين العواصف والاضطرابات الجوية، لذلك يعتبر قياس سرعتها أمراً أساسياً لمتابعة الأحوال الجوية ودعم التخطيط للأنشطة المختلفة.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياس سرعة الرياح باستخدام جهاز الانيمومتر، الذي يحول حركة الهواء إلى قيم رقمية بوحدات مثل متر في الثانية أو كيلومتر في الساعة. وتتيح الأجهزة الحديثة تسجيل القراءات بشكل مستمر لتوفير بيانات دقيقة على مدار اليوم.

- **وقتية القياس**

يتم قياس سرعة الرياح دورياً، ويتم احتساب المتوسطات الساعية واليومية، مما يساعد في متابعة التغيرات الفورية وتحليل أنماط قوة الرياح واتجاهاتها عبر الزمن.

11.1.3 اتجاه الرياح

يشير اتجاه الرياح إلى الجهة التي يأتي منها الهواء، وهو عنصر رئيسي لفهم حركة الكتل الهوائية وأنماط الطقس. ويسهم تغير اتجاه الرياح في تحديد كيفية توزع الحرارة والرطوبة، كما يؤثر في انتشار الملوثات وتحركها داخل الغلاف الجوي.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياس اتجاه الرياح باستخدام بوصلة الرياح التي تحدد الاتجاه بدرجات من 0 إلى 360، أو وفق الاتجاهات الرئيسية مثل الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب.

- **وقتية القياس**

يتم تسجيل اتجاه الرياح بشكل مستمر بالتزامن مع قياس سرعتها، ويتم احتساب المتوسطات الساعية واليومية لدراسة أنماط التغير خلال اليوم.

12.1.3 درجة حرارة الندى

تعبر درجة حرارة الندى عن النقطة التي يصل فيها الهواء إلى مستوى التشبع، فيبدأ بخار الماء بالتحول إلى قطرات. وتعد هذه القيمة مؤشرا مهما لكمية الرطوبة في الجو، وتساعد في توقع تكون الضباب والندى وظروف الطقس خلال الليل.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم احتساب درجة حرارة الندى عبر معادلات تربط بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية، أو باستخدام أجهزة متخصصة تقيس حالة التشبع مباشرة.

- **وقتية القياس**

تسجل درجة حرارة الندى على فترات منتظمة خلال اليوم، غالبا كل ساعة، بهدف توفير قراءة دقيقة لتغيرات الرطوبة في الهواء.

13.1.3 الإشعاع الشمسي

يتم تحديد مستوى الاشعاع الشمسي بناء على مقدار الطاقة الشمسية التي تصل الى سطح الارض، باعتباره المصدر الرئيسي للطاقة المؤثرة في المناخ واستمرار الانظمة الحيوية. وتنعكس كمية الاشعاع على درجات الحرارة ومعدلات التبخر ونمو النباتات، كما يتيح هذا المؤشر فهما ادق للتوازن الطاقي للبيئة.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم رصد الاشعاع عبر اجهزة الريبانوميتر التي تقيس كمية الطاقة الساقطة على السطح بوحدة واط لكل متر مربع.

- **وقتية القياس**

تتم عملية القياس بشكل مستمر، ثم تجمع القراءات لاحتساب المتوسطات اليومية والشهرية.

14.1.3 التبخر

يمثل التبخر أحد المؤشرات المرتبطة بدورة المياه في البيئة، حيث ينتقل الماء من السطح الى الغلاف الجوي مما يؤدي الى نقص الرطوبة في التربة والمياه السطحية. ويسهم هذا العامل في تحديد توازن الموارد المائية وفي فهم التغيرات المناخية، اضافة إلى اهميته في تقدير الاحتياجات المائية للقطاع الزراعي وادارة الموارد الطبيعية.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم قياسه بواسطة جهاز مخصص لرصد كمية الماء المفقودة خلال فترة زمنية معينة، ويعبر عنه بوحدة المليمتر.

- **وقتية القياس**

تتم مراقبته غالبا بشكل يومي او شهري، ويستخدم لتحليل مستويات الفقد المائي ودراسة تأثير الظروف المناخية على معدلات التبخر.

15.1.3 ساعات سطوع الشمس اليومية

يعد هذا المؤشر من أهم المؤشرات المناخية الاساسية التي توضح مدة تعرض المنطقة لأشعة الشمس خلال اليوم، وهو عامل مؤثر في مجالات الزراعة، والطاقة الشمسية، والانشطة البيئية، والصحية. ويساعد تحديد عدد ساعات السطوع على تقييم تأثير الغبار والغيوم في المناخ العام، كما يساهم في تقدير الفترات المناسبة

لإنتاج الطاقة الشمسية ودراسة احتياجات بعض المحاصيل. وتشكل بيانات السطوع الشمسية مدخلا مهما في التحليلات المناخية طويلة المدى.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم رصد هذا المؤشر باستخدام اجهزة قياس السطوع مثل البيرانومتر او اجهزة تسجيل مدة الاشعاع المباشر، حيث تسجل الفترات التي تكون فيها اشعة الشمس كافية لتكوين ظل واضح. وتجمع القراءات بالساعة لتحديد المعدل اليومي، مع اعتماد معايير محطات الرصد التابعة لمنظمة الارصاد العالمية، كما يتم دعم دقة القراءات ببيانات الاقمار الصناعية الخاصة برصد الغطاء السحابي.

- **وقتية القياس**

يتم تسجيل ساعات السطوع بشكل يومي طوال العام، ثم تجمع البيانات ويتم تحليلها شهريا وسنويا لاستخراج المعدلات الموسمية والسنوية. وتختلف ساعات السطوع بين الفصول تبعا لطول النهار وكثافة الغيوم، حيث ترتفع في فصل الصيف وتتراجع في الشتاء.

16.1.3 الضباب

يمثل الضباب إحدى الظواهر الجوية المؤثرة في المراقبة المناخية، ويتشكل عندما تتشبع الطبقات الهوائية القريبة من سطح الأرض ببخار الماء، فتتكون قطرات دقيقة معلقة تقلل من مدى الرؤية الأفقية. ويعد هذا المؤشر مهما لتقييم تأثيرات الضباب على النقل البري والجوي والبحري، كما يساهم في دراسة أنماط الرطوبة والتبريد الليلي، خصوصا في المناطق الساحلية والمنخفضة التي تشهد تكرارا أعلى لهذه الظاهرة.

- **آلية القياس والاحتساب**

تتم متابعة الضباب عبر المراقبة الميدانية في محطات الرصد باستخدام اجهزة قياس مدى الرؤية وأجهزة استشعار الرطوبة، حيث يُسجَّل حدوث الضباب عند انخفاض مدى الرؤية إلى أقل من كيلومتر واحد مع بقاء الرطوبة النسبية عند مستويات مرتفعة تتجاوز عادة 95%. كما تُستخدم صور الأقمار الصناعية لدعم عملية التوثيق ورصد مناطق انتشار الضباب.

- **وقتية القياس**

ترصد حالات الضباب تبعا لظروف الطقس اليومية، وغالبا ما تسجل خلال ساعات الليل أو الفجر مع انخفاض درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة. وتجمع القراءات يوميا وترفع إلى مراكز الأرصاد لتحليل توزع الظاهرة على مدار الفصول.

17.1.3 العواصف الرعدية

تمثل العواصف الرعدية ظاهرة جوية قوية ومعقدة تنشأ نتيجة التفاعل بين طبقات الهواء البارد والدافئ في الغلاف الجوي. ويعد هذا المؤشر مهماً لدراسة الظواهر المناخية المتطرفة مثل البرق، الأمطار الغزيرة، والرياح العنيفة، كما تستخدم لتقييم المخاطر الجوية والتخطيط لحماية البنية التحتية والحياة البشرية. وترتبط العواصف الرعدية غالباً بتشكل السحب الركامية الكثيفة، تغير الضغط الجوي، وارتفاع نسب الرطوبة.

- **آلية القياس والاحتساب**

يتم رصد العواصف الرعدية باستخدام مزيج من المراقبة المباشرة وأجهزة الاستشعار عن بعد. مثل الرادارات لرصد السحب الركامية وشدة النشاط الكهربائي، والأقمار الصناعية لتصوير السحب والعواصف بشكل لحظي. كما تسجل بيانات البرق بواسطة حساسات أرضية وأجهزة تحليل الموجات الكهرومغناطيسية. وتستخدم هذه القراءات لتحديد عدد الأيام الرعدية شهرياً وسنوياً، ولتصنيف المناطق وفق تكرار العواصف وشدتها.

- **وقتية القياس**

تسجل البيانات عند حدوث العواصف الرعدية مباشرة، مع تحديد وقت بدء ونهاية العاصفة الرعدية بدقة بواسطة مراكز المراقبة الجوية. ويتم جمع القراءات بصورة يومية.

المراجع

المراجع العربية:

- مركز عجمان للإحصاء. (2025). *الكتاب الإحصائي السنوي لإمارة عجمان 2025*، الإصدار الثامن عشر، الموقع الرسمي لمركز عجمان للإحصاء.

  https://scc.ajman.ae/ar/node/2516

- الموقع الرسمي لمركز إحصاء أبو ظبي، *منهجية إحصاءات المناخ*، تم الدخول على الموقع بتاريخ 2025/9/28، المتوفر على الرابط

  https://scad.gov.ae/documents/20122/

- الموقع الرسمي للمركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء، *منهجية إحصاءات المناخ*، تم الدخول على الموقع بتاريخ 2025/10/6، المتوفر على الرابط

  https://2u.pw/DPF9Az

- الموقع الرسمي للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، *دليل أدوات وطرق الرصد المجلد الأول – قياس متغيرات الأرصاد الجوية*، تم الدخول على الموقع بتاريخ 2025/11/27، المتوفر على الرابط

  https://library.wmo.int/ar/records/item/68736----?language_id=2&back=&offset =

المراجع الإنجليزية:

- Weather, A Discussion of Water Vapor, Humidity, and Dewpoint, and Relationship to Precipitation, Weather Wepsite, the visit was conducted on 03 Oct 2025, retrieved from https://www.weather.gov/lmk/humidity