الهيئة العامة للطيران المدني
CIVIL AVIATION AUTHORITY
QATAR قطر

الأطلس المناخي لدولة قطر

Climatological Atlas for the State of Qatar

الأطلس المناخي لدولة قطر

Climatological Atlas for the State of Qatar

© Copyright 2023 Qatar Meteorology Department

Climate Research Section قسم البحث المناخي

Prepared by

Abdulla Mohammed Al Mannai
Director of Qatar Meteorology Department

Abdulrahman Saleh Al-Ansari
Head of Climate Research Section

Krishna Kumar Kanikicharla, PhD
Meteorological Expert

Team
Ali Mohammed Al Mannai
Nasser Mohammed Al Mohannadi
Abdulaziz Salem Al Sadah
Maryam Khamis Al Khulaifi
Prasanta Kumar Bal, PhD
Libu Abraham

Translation and Proofreading
Tamador Yaaqob Al-Sorour
May Nasser Al-Meslmani
Tamara Kassem

Design & Layout
Mohammed Abdullah Baabbad
Zainab Nasser Al Shibani

Photographer
Ameer Abdul Razak

فريق الإعداد

عبدالله محمد عبدالله المناعي
مدير إدارة الأرصاد الجوية

عبدالرحمن صالح الأنصاري
رئيس قسم البحث المناخي

د. كريشنا كومار كانيكيشارلا
خبير أرصاد جوية

فريق العمل
علي محمد المناعي
ناصر محمد المهندي
عبد العزيز سالم السادة
مريم خميس الخليفي
د. براسانتا كومار بال
ليبو ابراهام

الترجمة والتدقيق
تماضر يعقوب آل سرور
مي ناصر المسلماني
تمارا قاسم

التصميم والإخراج
محمد عبدالله باعباد
زينب ناصر الشيباني

التصوير
أمير عبد الرزاق

Contents

Foreword by HE Minister of Transport	04
Foreword by In Charge of Managing QCAA	06
Introduction	08
Climate of Qatar	10
Monthly Climatological Normals	12
Spatial Climatological Maps	14
Wind Rose Diagrams	16
Significant Weather Events	18
List of Figures	21

المحتويات

كلمة سعادة وزير المواصلات	04
كلمة المكلف بتسيير أعمال الهيئة العامة للطيران المدني	06
مقدمة	08
مناخ دولة قطر	10
المعدلات المناخية الشهرية	12
الخرائط المناخية المكانية	14
رسم وردة الرياح	16
الحالات الجوية الهامة	18
قائمة الأشكال البيانية	21

Foreword by HE Minister of Transport

Under the wise leadership of His Highness Sheikh Tamim bin Hamad Al Thani, Amir of the State of Qatar (May Allah protect him), the State of Qatar has made great efforts in developing the civil aviation sector by building and developing a modern system characterized by advanced modern services, which contributes to strengthening the country's position and presence on the global aviation map, in order to achieve the Qatar National Vision 2030.

In turn, the field of meteorology has witnessed great development, with meteorological stations covering many regions in the country, supporting the improvement and enhancement of the quality of meteorological services, and providing weather and climate information to various sectors whose activities are affected by climate conditions, most notably air navigation and marine, the agricultural and tourism sectors, as well as planning and executing of infrastructure projects.

It is in this context that I have great pleasure in introducing the 'Climatological Atlas for the State of Qatar' that combines 30 years of weather observations from a well representative network of meteorological stations in Qatar. This Atlas is aimed at providing, at a glance, information on the prevailing weather and climate over the State of Qatar.

I strongly believe this contribution from Qatar Civil Aviation Authority will be extensively utilized by various government and private sector agencies, as well as academic institutions in the country.

I compliment the work team for the efforts they have made to provide this distinguished work.

كلمة سعادة وزير المواصلات

بذلت دولة قطر في ظل القيادة الحكيمة لحضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني أمير البلاد المفدى حفظه الله ورعاه، جهوداً كبيرة في تنمية قطاع الطيران المدني من خلال بناء وتطوير منظومة حديثة تتميز بخدمات عصرية متقدمة، تساهم في تعزيز مكانة ووجود الدولة على خارطة الطيران العالمي، بما يحقق رؤية قطر الوطنية 2030.

وبدوره شهد مجال الأرصاد الجوية تطوراً كبيراً حيث غطت محطات الرصد الجوي العديد من المناطق في الدولة، مما يدعم تحسين وتعزيز جودة خدمات الأرصاد الجوية، وتوفير معلومات الطقس والمناخ لمختلف القطاعات التي يتأثر نشاطها بحالة المناخ وعلى رأسها الملاحة الجوية والبحرية وقطاعي الزراعة والسياحة، فضلاً عن تخطيط وتنفيذ مشاريع البنية التحتية.

وفي هذا السياق، يسعدني أن أقدم «أطلس دولة قطر المناخي» الذي تم إنجازه بالاعتماد على بيانات الطقس المسجلة على مدار 30 عاماً في الدولة، استناداً على شبكة تمثيلية لمحطات الرصد الجوي، بهدف تقديم معلومات وجيزة عن حالة الطقس والمناخ السائد في دولة قطر.

وهذه المساهمة الهامة المقدمة من الهيئة العامة للطيران المدني تم إعدادها ليتم استخدامها على نطاق واسع من قبل مختلف الجهات الحكومية وجهات القطاع الخاص، وكذلك من قبل المؤسسات الأكاديمية في الدولة.

وكل الثناء لفريق العمل على الجهود التي بذلوها لتقديم هذا العمل المتميز.

سعادة السيد جاسم بن سيف السليطي
وزير المواصلات

His Excellency Mr. Jassim Saif Ahmed Al Sulaiti
Minister of Transport

Foreword by In Charge of Managing QCAA

Qatar Meteorology Department, under Qatar Civil Aviation Authority, has been engaged in providing various meteorological services to the general public as well as to the government and private sector agencies in Qatar since its establishment in early 1960s.

In recent years, the Meteorology Department has expanded its activities that include an early warning system for highways, marine forecasting system for the Arabian Gulf, establishment of seismology network, numerical weather prediction using a suite of weather and ocean models and climate research to assess the present and future climatic trends in Qatar.

It gives me great pleasure and satisfaction to share the ‹Climatological Atlas for the State of Qatar› prepared by the Climate Research Section of our department that is expected to serve as a useful baseline and a reference material on the current climate in the country for planners, government and private sector organizations and academic institutions. The Atlas presents long-term climatology of various meteorological variables in the form of spatial maps, graphs and tables.

This is the first such climatological Atlas prepared for Qatar, and I sincerely hope that it will be found useful and extensively used.

I take this opportunity to express my sincere appreciation for the hard work done by my colleagues in the Climate Research Section for preparing this Atlas.

كلمة المكلف بتسيير أعمال الهيئة العامة للطيران المدني

عملت إدارة الأرصاد الجوية التابعة للهيئة العامة للطيران المدني على تقديم مختلف الخدمات المتعلقة بالأرصاد الجوية لكافة الناس ولجميع القطاعات الحكومية والخاصة في دولة قطر منذ أن تم تأسيسها في مطلع الستينات.

وقامت الإدارة في السنوات الأخيرة بتوسيع أنشطتها لتشمل الإنذار المبكر للطرق السريعة، ونظام التنبؤات البحرية للخليج العربي، إلى جانب إنشاء شبكة رصد الزلازل، ووحدة التنبؤات العددية، باستخدام مجموعة من نماذج الطقس والمحيطات، والبحوث المناخية لتقييم الاتجاهات المناخية الحالية والمستقبلية لدولة قطر.

وفي ضوء التطور المستمر الذي يشهده مجال الأرصاد الجوية يأتي أطلس دولة قطر المناخي، الذي تم إعداده من قبل قسم البحث المناخي التابع لإدارة الأرصاد الجوية، ليكون بمثابة مرجع أساسي للمناخ الحالي لدولة قطر في مجالات التخطيط والقطاعات الحكومية والخاصة في المنظمات والمؤسسات الأكاديمية.

حيث يقدم الأطلس معلومات مناخية طويلة المدى لمختلف العناصر الجوية على شكل خرائط مكانية، ورسوم بيانية وجداول.

ويعتبر هذا الأطلس الذي تم تنفيذه بعد عمل دؤوب وجاد، هو أول أطلس مناخي تم إعداده لدولة قطر، والذي نصبو من خلاله إلى تقديم الفائدة المرجوة على نطاق واسع.

السيد محمد فالح الهاجري
المكلف بتسيير أعمال الهيئة العامة للطيران المدني

Mr. Mohamed Faleh Al Hajri
In Charge of Managing Qatar Civil Aviation Authority

مقدمة

بدأت عمليات الرصد الجوي في مطار الدوحة الدولي في عام 1962 وقامت إدارة الأرصاد الجوية في دولة قطر بتوسيع شبكة محطات الرصد الجوي منذ ذلك الحين، بالإضافة إلى أرشفة ومعالجة البيانات الجوية المختلفة.

وتم إعداد الأطلس المناخي باستخدام الرصدات الجوية المأخوذة من عدة مواقع مختلفة في دولة قطر على مدار 30 عاماً (من 1 يناير 1992 إلى 31 ديسمبر 2021). وعلى الرغم من أن إدارة الأرصاد الجوية تحتفظ بعدد من محطات الرصد الجوي والتي تم إنشاؤها في سنوات متفاوتة، إلا أنه تم اعتماد ست محطات في هذا الأطلس تعمل بشكل مستمر منذ 30 عاماً على الأقل، (وهي الفترة التي توصي بها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية من أجل تطوير المعايير المناخية لأي مكان).

كما تخضع البيانات المتعلقة بالعناصر الجوية التي تم جمعها من قبل المحطات إلى اختبار ضبط الجودة. فيما تم تجاهل الأيام التي تم الرصد فيها لبضع ساعات فقط. ولم تتعد البيانات المفقودة في أي محطة أكثر من 10% من مجموع الرصدات التي تم الأخذ بها.

وتشمل المحطات التي تم الاعتماد عليها في هذا الأطلس كلاً من مطار الدوحة الدولي ودخان والخور ومسيعيد والكرعانة والرويس. وبهدف الحصول على تغطية جغرافية جيدة وشاملة للبلاد، تم إضافة محطة أبو سمرة إلى المحطات الستة السابقة وتم اعتماد البيانات المتاحة في هذه المحطة منذ عام 2007.

يوضح الشكل رقم 1 مواقع المحطات السبعة، وبيانات الطقس التي تم استخدامها وهي درجة الحرارة (الوسطى، العظمى، الصغرى)، والرطوبة النسبية، ومعدلات الأمطار، وساعات سطوع الشمس، واتجاه وسرعة الرياح، والضغط الجوي عند مستوى سطح البحر.

وكانت إدارة الأرصاد الجوية قد احتفظت بمحطة رصد في مكينس إلى عام 2008 حتى تم الانتقال إلى محطة رصد الكرعانة. ولذلك فأن التحليل المناخي المعتمد للكرعانة يتضمن مكينس في الفترة من 1992 إلى 2008. فيما تم الاعتماد على محطة الكرعانة خلال الفترة من 2009 إلى2021 وذلك لقرب المسافة ما بين المحطتين ولأنهما تندرجا ضمن إطار البيئة الصحراوية والتضاريس المسطحة إلى حدا ما.

تستند بعض الإحصائيات المتطرفة في الأطلس إلى بيانات ساعية، كما أنه تم الاعتماد على محطة رصد مطار الدوحة الدولي في بعض الحالات الجوية الهامة، حيث تم توثيق هذه الحالات فيها بشكل جيد.

Introduction

Systematic meteorological observations began at Doha International Airport (DIA) in 1962. Qatar Meteorology Department (QMD) has been expanding its network of observatories since then and archiving and processing various meteorological data.

This Climatological Atlas is made using the recent 30 years weather observations (1992-2021) taken at different locations in the State of Qatar. Although Qatar Meteorology Department under Qatar Civil Aviation Authority has been maintaining several weather observatory stations with differing start years, 6 stations, having continuous observations for a period of at least 30 years, have been considered in making this Atlas. 30 years is generally the period recommended by the World Meteorological Organization for developing climatological normals for all areas.

Data on different meteorological parameters collected at these stations are subjected to basic quality control tests. Days when only a few hours of observations were reported/available were discarded in our analysis. At no station the missing data amounts to more than 10% of the total observations considered.

In order to have good geographical coverage in the country, Abu Samra station is also considered along with these 6 stations, though it has data only from 2007. Therefore, the stations considered in the atlas include 1) Doha International Airport, 2) Dukhan, 3) Al Khor, 4) Umm Said, 5) Al Karanaah, 6) Al Ruwais and 7) Abu Samra.

The location of these 7 stations is shown in Figure 1. Meteorological data on temperature (mean, maximum, minimum), relative humidity, rainfall, sunshine hours, direction and speed of wind, sea level pressure are utilized.

QMD maintained an observatory at Mukaynis up to 2008 and then shifted it to Al Karanaah. Hence, the climatological analysis presented for Al Karanaah includes data from Mukaynis during 1992-2008 and Al Karanaah during 2009-2021.

These two stations are located in close proximity and fall under very similar desert environments in a fairly flat terrain. Some of the extreme statistics presented in the Atlas are based on hourly data. Statistics on some significant weather events are also presented with respect to Doha International Airport observatory where such events have been well documented.

مناخ دولة قطر

يسود دولة قطر مناخ شبه مداري جاف، صحراوي حار مع انخفاض هطول الأمطار سنوياً، بالإضافة إلى درجات حرارة مرتفعة جداً خلال فصل الصيف. مع وجود فرق كبير بين درجات الحرارة نهاراً وليلاً في المناطق الداخلية. فيما تتأثر المناطق الساحلية بالخليج العربي وتشهد انخفاضاً في درجات الحرارة العظمى والدرجات الصغرى المرتفعة، إلى جانب ارتفاع نسبة الرطوبة في الغلاف الجوي.

ويبلغ فصل الصيف ذروته في دولة قطر في الفترة ما بين يونيو إلى سبتمبر، بدون أي تسجيل هطول للأمطار. ويبلغ متوسط درجات الحرارة اليومية في مدينة الدوحة خلال هذه الأشهر (يونيو ويوليو وأغسطس) 35.7 درجة مئوية، 36.5 درجة مئوية، 35.9 درجة مئوية على التوالي. فيما يكون متوسط درجات الحرارة العظمى خلال هذه الأشهر هو 42.2 درجة مئوية، 42.4 درجة مئوية، 41.4 درجة مئوية على التوالي. وخلال فصل الصيف من الممكن أن تتجاوز درجات الحرارة 50 درجة مئوية.

ويعتبر فصل الشتاء أكثر برودة مع فرص لهطول الأمطار في بعض الأحيان. ويمتاز الطقس خلال فصلي الربيع والخريف بالدفء، كما أن المناخ يكون جافاً ولطيفاً. ويتراوح متوسط درجات الحرارة العظمى في اليوم ما بين 27– 40 درجة مئوية، وتكون درجات الحرارة أكثر برودة ليلاً وتتراوح ما بين 18 – 30 درجة مئوية.

ويسجل معدل تساقط الأمطار في دولة قطر حوالي 77 مم في السنة، وفي بعض الأحيان سجل المعدل ما يقرب الصفر مم خلال الـ 60 سنة الماضية. وتتساقط معظم هذه الأمطار على شكل العواصف الرعدية.

وتشهد دولة قطر من حين إلى آخر هبوب رياح قوية السرعة تعرف باسم رياح الشمال خلال فصلي الشتاء والصيف. ويكون اتجاه هذه الرياح شمالي إلى شمالي غربي. وفي كثير من الأحيان تأتي هذه الرياح من سوريا، والكويت، والعراق وبعض المناطق الأخرى في الشرق الأوسط إلى قطر مصحوبة بكمية من الغبار.

وفي إطار السعي لتوثيق مناخ دولة قطر استناداً على بيانات الطقس على مدار الـ 30 سنة الماضية، تجدر الإشارة إلى أن الإحصائيات المتعلقة ببعض الأحوال الجوية وأنماط الطقس المتطرفة في هذا الأطلس قد تختلف عند مقارنتها بكافة بيانات الطقس التي تتجاوز الـ 30 عاماً المستخدمة. ولذلك في حال دراسة أو تحليل الأحوال الجوية المتطرفة يجب العودة إلى إدارة الأرصاد الجوية في الهيئة للحصول على كافة المعلومات والبيانات كاملة.

تقدم الأشكال والرسوم البيانية المعروضة في الأطلس لمحة عن المناخ العام في دولة قطر.

Climate of Qatar

The State of Qatar is dominated by subtropical dry, hot desert climate with low annual rainfall, very high temperatures in summer and with a large difference between day and night temperatures in the inland areas. The coastal areas are influenced by the Arabian Gulf and experience lower maximum and higher minimum temperatures coupled with higher moisture in the atmosphere.

June to September is the peak summer season in the State of Qatar with nearly zero rainfall. The mean daily temperatures during June, July and August are 35.7°C, 36.5°C and 35.9°C respectively in Doha. The mean daily maximum temperatures in these months are 42.2°C, 42.4°C and 41.4°C. During summers the temperatures can exceed 50°C.

Winter is cooler with occasional rain. Spring and autumn seasons are warm, mostly dry and pleasant with mean daily maximum temperatures between 27°C and 40°C and cooler nighttime temperatures between 18°C and 30°C.

On an average, Qatar receives about 77mm rainfall in a year with some years receiving nearly zero rainfall in the past 60 years of record. Most of the rain comes in the form of thunderstorms.

The State of Qatar occasionally experiences events of high winds known as Shamals during winter and summer seasons. Shamal winds are north to northwesterly in direction. Often times, Shamals also bring lot of dust to Qatar from upstream wind regions such as Syria, Kuwait, Iraq and other parts of the Middle East.

While we make an attempt here to capture the general climatology of Qatar based on the recent 30 years of weather data, it must be mentioned that statistics in regard to some weather extremes might differ when we consider the weather data beyond the 30-year period that we have considered here. Hence while analysing weather extremes, we strongly urge users to consider all available data with QMD.

The figures and charts presented in the Atlas are self-explanatory and provide a glimpse of the general climatology of the State of Qatar.

المعدلات المناخية الشهرية

تُعرض المعدلات المناخية الشهرية لجميع المناطق السبعة على شكل رسوم بيانية، فيما تُعرض قيم معدلات عناصر الطقس على المدى الطويل مجدولة في أسفل الرسوم البيانية. وتشمل معدلات عناصر الطقس لكل محطة ما يلي:

1) درجة الحرارة الوسطى (درجة مئوية).
2) درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية).
3) درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية).
4) الأمطار (مم).
5) الرطوبة النسبية (%).
6) سرعة الرياح (عقدة).

وفيما يتعلق بدرجات الحرارة، فإن متوسط المدى الطويل وأعلى وأدنى قيم مسجلة في كل شهر خلال فترة البيانات تظهر في الرسوم البيانية. وكذلك الأمر بالنسبة للرطوبة النسبية حيث تظهر أعلى وأدنى قيم مسجلة. ويبين الرسم البياني المتعلق بالأمطار، المتوسط الشهري على المدى الطويل وأعلى قيمة مسجلة في يوم واحد (24 ساعة) من الأمطار لكل شهر. أما بالنسبة للرياح فيظهر في الرسم البياني المتوسط الشهري لسرعة الرياح على المدى الطويل، بالإضافة إلى أعلى سرعة رياح وأعلى سرعة هبات رياح مسجلة خلال فترة البيانات. وتظهر هذه المعدلات المناخية الشهرية في الأشكال من 2 إلى 8.

Monthly Climatological Normals

Monthly climatological normals in respect of all the 7 stations are presented in the form of graphs, and the long-term mean values of different meteorological parameters are tabulated in the bottom of the figures. The long-term climatological normals presented for each station include:

1) Mean Temperature (°C)
2) Maximum Temperature (°C)
3) Minimum Temperature (°C)
4) Rainfall (mm)
5) Relative Humidity (%)
6) Wind Speed (kt)

While for temperature parameters the long-term average and corresponding highest and lowest recorded values in each month during the data period are also shown in the graphs. Likewise, for relative humidity the highest and lowest recorded values are also shown. The rainfall graph shows long-term mean monthly total as well as the highest recorded one-day (24-hr) rainfall in each month. For wind, besides the long-term monthly mean wind speed, the highest wind and highest gust recorded during the data period are also shown in the graphs. These monthly climatological normals are presented in Figures 2-8.

الخرائط المناخية المكانية

إلى جانب المعدلات المناخية في كل محطة، يظهر التوزيع المكاني للمعدل السنوي والموسمي لمختلف العناصر الجوية في الأشكال من 9 إلى 19. وتكون الخرائط السنوية متمثلة في متوسط 12 شهر (من يناير حتى ديسمبر)، فيما تقسم الموسمية بحسب فصول السنة، حيث تمثل أشهر (ديسمبر – يناير – فبراير) فصل الشتاء، وتمثل أشهر (مارس – أبريل – مايو) فصل الربيع، فيما تمثل أشهر (يونيو – يوليو – أغسطس) فصل الصيف، وأشهر (سبتمبر – أكتوبر – نوفمبر) فصل الخريف.

ويتم إنشاء الخرائط المناخية المكانية باستخدام Arc-GIS عن طريق مخطط الاستكمال المكاني Inverse-Distance Weighted (IDW).

وتضم الخرائط المكانية عناصر الطقس التالية:

1) درجة الحرارة الوسطى (درجة مئوية).
2) متوسط درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية).
3) متوسط درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية).
4) أعلى درجة حرارة عظمى (درجة مئوية).
5) أدنى درجة حرارة صغرى (درجة مئوية).
6) معدل الأمطار (مم).
7) عدد أيام الهطول.
8) الرطوبة النسبية (%).
9) إجمالي الإشعاع العالمي (جولز/سم2).
10) مدة سطوع الشمس (ساعة).
11) الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر (هيكتوباسكال).

تم إنشاء هذه الخرائط من المتوسطات السنوية والموسمية للبيانات المستخدمة لكل محطة (على مدى 30 سنة في ست محطات، و15 سنة لمحطة واحدة).

© matpit73 - stock.adobe.com

Spatial Climatological Maps

Besides presenting climatological normals at each station, the spatial distribution of annual and seasonal means of different meteorological variables are presented in Figures 9-19. While the annual maps correspond to 12-month (January to December) average, the seasons are winter (December-January-February), spring (March-April-May), summer (June-July-August) and autumn (September-October-November). The spatial climatological maps are made using Arc-GIS with Inverse-Distance Weighted (IDW) spatial interpolation scheme. The spatial maps are generated for the following meteorological variables:

1) Mean Temperature (°C)
2) Mean Maximum Temperature (°C)
3) Mean Minimum Temperature (°C)
4) Highest Maximum Temperature (°C)
5) Lowest Minimum Temperature (°C)
6) Rainfall (mm)
7) Number of rainy days
8) Relative Humidity (%)
9) Total Global Radiation (Joules/cm2)
10) Sunshine Duration (hr)
11) Sea Level Pressure (hPa)

These maps are generated using the annual and seasonal averages across the data period considered at each station (30 years for 6 stations and 15 years for one station).

رسم وردة الرياح

وردة الرياح هو رسم بياني يعطى فكرة عن اتجاه الرياح السائدة وسرعتها في مكان معين. وهنا نعرض تردد الرياح في 16 اتجاهاً، مثل الشمال، والشمال الشمال الشرقي، والشمال الشرقي، إلخ. وتشكل كل دائرة متحدة المركز ترددا مختلفاً. يبدأ من الصفر وينطلق إلى ترددات متزايدة في الدوائر الخارجية.

إلى جانب ذلك توفر وردة الرياح أيضاً معلومات إضافية أخرى، حيث يتم ترميز كل شريط بلون مختلف يُظهر سرعة الرياح. ويتم الدلالة إلى اتجاه الرياح عن طريق درجات الزاوية، حيث يتوافق اتجاه الشمال مع °360/0، والشرق مع °90 والجنوب مع °180 والغرب مع °270.

يتم عرض مخططات وردة الرياح هنا المتعلقة بسبع محطات، بشكل سنوي وللفصول الأربعة وذلك ضمن الأشكال من رقم 20 إلى 26. كما يتم عرض إحصائيات تردد سرعة الرياح ضمن ست نطاقات سرعة مختلفة وذلك على شكل جداول في أسفل كل رسم بياني.

وبهدف الحصول على بيانات أكثر، يتم استخدام بيانات سرعة الرياح واتجاهها كل ساعة ابتداءً من 1 يناير 2008 حتى نهاية عام 2021 لإنشاء مخططات وردة الرياح. ولكن فيما يتعلق بمدينة الخور، فإن بيانات الرياح على مدار الساعة تتوفر فقط حتى نهاية عام 2018.

Wind Rose Diagrams

A wind rose is a graphic that gives a general idea of the prevailing wind direction and speed at a particular place. Here we show the frequency of winds blowing in 16 cardinal directions, such as north (N), north-northeast (NNE), northeast (NE) etc. Each concentric circle represents a different frequency, emanating from zero at the center to increasing frequencies at the outer circles.

These winds rose plots also provide additional information, in that each spoke is broken down into color-coded bands that show wind speed ranges. In terms of angle measurement in degrees, North corresponds to 0°/360°, East to 90°, South to 180° and West to 270°.

Such wind rose diagrams are presented here in respect of all the 7 stations for annual and four seasons separately in Figures 20-26.

The frequency statistics of wind under 6 different speed ranges for annual and four seasons are presented in the form of tables in each of these figures below. In order to have a greater data frequency, hourly wind speed and direction data starting from 1st January 2008 until the end of 2021 are utilized to generate the wind rose diagrams. However, at Al Khor, hourly wind data are available until the end of 2018 only.

الحالات الجوية الهامة

إلى جانب درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف، تشهد دولة قطر أيضاً رياحاً شمالية إلى شمالية غربية قوية خلال فصلي الشتاء والصيف وتُعرف باسم رياح الشمال. وتكون هذه الرياح محملة أحياناً بالرمال والأتربة، ويرجع مصدرها إلى مناطق تقع في كلٍ من العراق وسوريا. وتجلب هذه الرياح في الحالات القوية بعض الغبار من أجزاء من المملكة العربية السعودية وإيران.

ونقدم هنا الإحصائيات المناخية الشهرية عن أيام رياح الشمال وذلك بناءً على رصدات الرياح المسجلة كل ساعة في مطار الدوحة الدولي خلال السنوات من 1962 إلى 2021. ويتم تحديد أيام رياح الشمال على أنها الأيام التي تكون فيها الرياح شمالية إلى شمالية غربية وتتجاوز سرعتها 17 عقدة وتستمر على الأقل لثلاث ساعات أو أكثر. ويتم اعتبارها أيام رياح شمال قوية عندما تتجاوز سرعتها 22 عقدة لمدة ساعة واحدة على الأقل خلال يوم الشمال.

تظهر إحصائيات أيام الشمال في شكل رقم 27a. فيما يبين الشكل رقم 27b الإحصائيات المناخية الشهرية لأيام العواصف الرملية والغبار العالق الكثيف، وكذلك الضباب الخفيف والغبار والرمال.

وتكون الرؤية الأفقية في أيام العواصف الرملية والغبار العالق الكثيف أقل من 1000 متر، بينما تكون أيام الغبار العالق والضباب الخفيف والغبار والرمال ما بين 1000 متر إلى 5000 متر. تستند هذه الإحصائيات إلى الرصدات اليومية للرؤية الأفقية في مطار الدوحة الدولي خلال الفترة من 1962 إلى 2021. وتمثل الإحصائيات الواردة في الشكلين رقم 27a و 27b متوسط حدوث هذه الحالات في كل شهر.

وبالإضافة إلى ذلك نقدم أيضاً الإحصائيات المتعلقة بتكرار حدوث أيام الضباب (شكل رقم 27c) وأيام البرق والعواصف الرعدية (شكل رقم 27d) في مطار الدوحة الدولي خلال الفترة من 1962 إلى 2021. فيما تتراوح إحصائيات السحب الركامية ما بين عامي 1981 و2021 فقط.

Significant Weather Events

Besides the high temperatures that prevail during summer season, the State of Qatar also experiences strong northerly to northwesterly winds both during winter and summer seasons known locally as ‹Shamals›. Shamal winds occasionally bring sand and dust along from the source regions of Iraq and Syria. There are also other strong wind situations that bring dust from parts of Saudi Arabia and all the way from Iran. Here we provide monthly climatological statistics on the Shamal wind days based on hourly wind observations during 1962-2021 at Doha International Airport. The Shamal days are identified as those with northerly to northwesterly winds exceeding a speed of 17 kts and persist for at least 3 hours or more. Statistics on strong Shamal days are also provided wherein the wind speed exceeds 22 kts for at least one hour during a Shamal day.

The statistics of Shamal days are shown in Figure 27a. Figure 27b shows the monthly climatological statistics of sandstorm/thick dust haze days and that of haze/mist/dust/sand conditions. While the sandstorm/thick dust haze days are those when the visibility goes below 1000m, the haze/dust/mist/sand days are those when the visibility is between 1000m and 5000m. These statistics are based on daily visibility observations made at Doha International Airport during the period 1962-2021. The statistics provided in Figures 27a and 27b are the average occurrence of these events per month. In addition, we also provide statistics related to the occurrence frequency of Fog days (Figure 27c) and Lightning/Cb/Thunderstorm days (Figure 27d) reported at Doha International Airport during the period 1962-2021. However, Cb (Cumulonimbus cloud) data is from 1981 to 2021 only.

List of Figures

Figure 1: Location of Meteorological Stations Used
Figure 2: Monthly Climatological Normals for Doha International Airport
Figure 3: Monthly Climatological Normals for Dukhan
Figure 4: Monthly Climatological Normals for Al Khor
Figure 5: Monthly Climatological Normals for Umm Said
Figure 6: Monthly Climatological Normals for Al Karanaah
Figure 7: Monthly Climatological Normals for Al Ruwais
Figure 8: Monthly Climatological Normals for Abu Samra
Figure 9: Spatial Distribution of Mean Temperature (°C) over Qatar
Figure 10: Spatial Distribution of Mean Maximum Temperature (°C) over Qatar
Figure 11: Spatial Distribution of Mean Minimum Temperature (°C) over Qatar
Figure 12: Spatial Distribution of Highest Maximum Temperature (°C) over Qatar
Figure 13: Spatial Distribution of Lowest Minimum Temperature (°C) over Qatar
Figure 14: Spatial Distribution of Rainfall (mm) over Qatar
Figure 15: Spatial Distribution of Number of rainy days over Qatar
Figure 16: Spatial Distribution of Mean Relative Humidity (%) over Qatar
Figure 17: Spatial Distribution of Mean Total Global Radiation (Joules/cm2)
Figure 18: Spatial Distribution of Mean Sunshine Duration (hrs) over Qatar
Figure 19: Spatial Distribution of Mean Sea Level Pressure (hPa) over Qatar
Figure 20: Wind Rose Diagrams of Doha International Airport
Figure 21: Wind Rose Diagrams of Dukhan
Figure 22: Wind Rose Diagrams of Al Khor
Figure 23: Wind Rose Diagrams of Umm Said
Figure 24: Wind Rose Diagrams of Al Karanaah
Figure 25: Wind Rose Diagrams of Al Ruwais
Figure 26: Wind Rose Diagrams of Abu Samra
Figure 27: Climatological Normals of Significant Weather Events Recorded at Doha International Airport

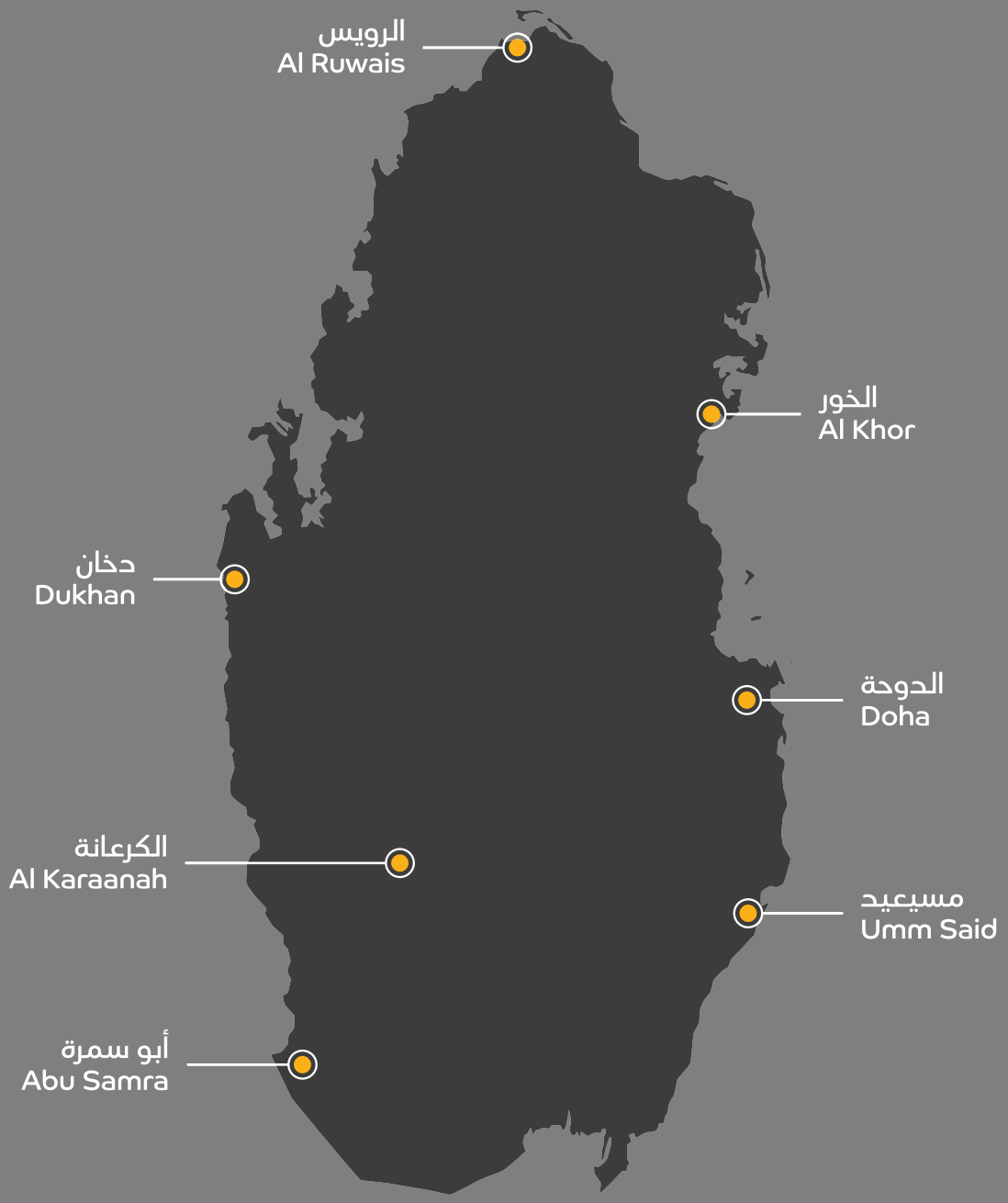
قائمة الأشكال البيانية

شكل رقم 1: موقع محطات الرصد الجوي المستخدمة
شكل رقم 2: المعدلات المناخية الشهرية لمطار الدوحة الدولي
شكل رقم 3: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة دخان
شكل رقم 4: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الخور
شكل رقم 5: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة مسيعيد
شكل رقم 6: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الكرعانة
شكل رقم 7: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الرويس
شكل رقم 8: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة أبو سمره
شكل رقم 9: التوزيع المكاني لدرجة الحرارة الوسطى (درجة مئوية) في دولة قطر
شكل رقم 10: التوزيع المكاني لمتوسط درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية) في دولة قطر
شكل رقم 11: التوزيع المكاني لمتوسط درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية) في دولة قطر
شكل رقم 12: التوزيع المكاني لأعلى درجة حرارة عظمى (درجة مئوية) في دولة قطر
شكل رقم 13: التوزيع المكاني لأدنى درجة حرارة صغرى (درجة مئوية) في دولة قطر
شكل رقم 14: التوزيع المكاني للأمطار (مم) في دولة قطر
شكل رقم 15: التوزيع المكاني لعدد الايام التي هطلت فيها أمطار في دولة قطر
شكل رقم 16: التوزيع المكاني لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في دولة قطر
شكل رقم 17: التوزيع المكاني لمتوسط إجمالي الاشعاع العالمي (جولز/سم2) في دولة قطر
شكل رقم 18: التوزيع المكاني لمتوسط مدة سطوع الشمس ساعة في دولة قطر
شكل رقم 19: التوزيع المكاني لمتوسط ضغط مستوى سطح البحر (هيكتوباسكال) في دولة قطر
شكل رقم 20: رسم وردة رياح بياني لمطار الدوحة الدولي
شكل رقم 21: رسم وردة رياح بياني لمدينة دخان
شكل رقم 22: رسم وردة رياح بياني لمدينة الخور
شكل رقم 23: رسم وردة رياح بياني لمدينة مسيعيد
شكل رقم 24: رسم وردة رياح بياني لمدينة الكرعانة
شكل رقم 25: رسم وردة رياح بياني لمدينة الرويس
شكل رقم 26: رسم وردة رياح بياني لمدينة أبو سمرة
شكل رقم 27: المعدل المناخي للحالات الجوية الهامة المسجلة في مطار الدوحة الدولي

Figure 1: Location of Meteorological Stations used

شكل رقم 1: موقع محطات الرصد الجوي المستخدمة

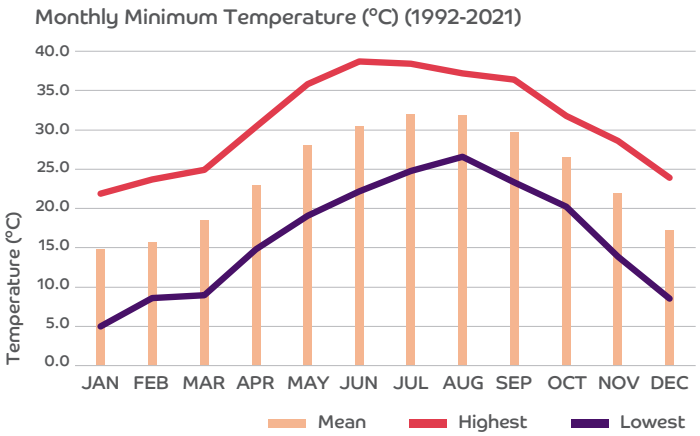
Sl.	Station Name	Latitude (N)	Longitude (E)	Elevation (m)	Data Period
1	Doha International Airport	25° 14′ 47″	51° 34′ 08″	11	1992 - 2021
2	Dukhan	25° 24′ 23″	50° 45′ 27″	2	1992 - 2021
3	Al Khor	25° 37′ 35″	51° 30′ 31″	3	1992 - 2019
4	Umm Said	24° 56′ 32″	51° 34′ 07″	5	1992 - 2021
5	Al Karanaah	25° 00′ 25″	51° 02′ 09″	47	1992 - 2021
6	Al Ruwais	26° 08′ 41″	51° 12′ 37″	3	1992 - 2021
7	Abu Samra	24° 44′ 45″	50° 49′ 23″	5	2007 - 2021



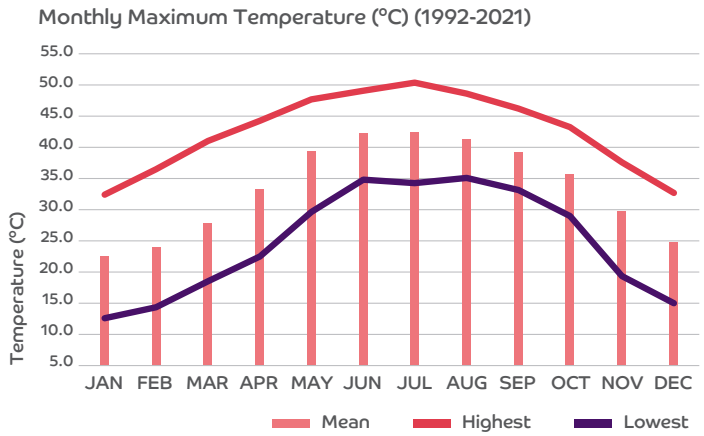
المعدلات المناخية الشهرية

Monthly Climatological Normals

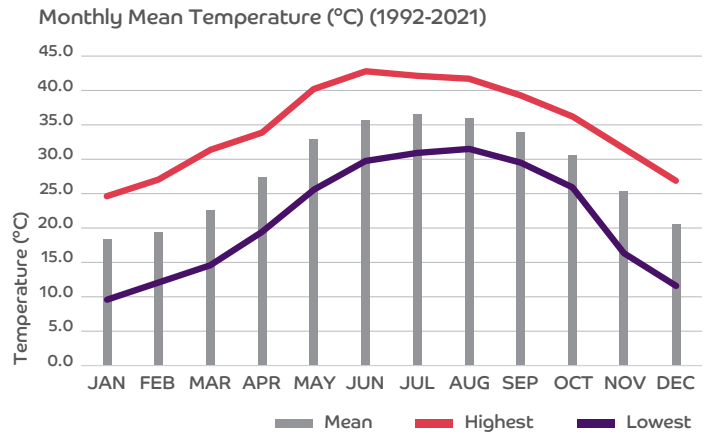
شكل رقم 2: المعدلات المناخية الشهرية لمطار الدوحة الدولي



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	21.9	23.7	24.9	30.4	35.8	38.7	38.4	37.2	36.4	31.8	28.6	23.9
	Mean	14.8	15.8	18.5	23.0	28.0	30.5	32.1	31.8	29.7	26.5	22.0	17.2
	Lowest	5.0	8.6	9.0	14.8	19.1	22.2	24.8	26.6	23.3	20.2	13.9	8.5

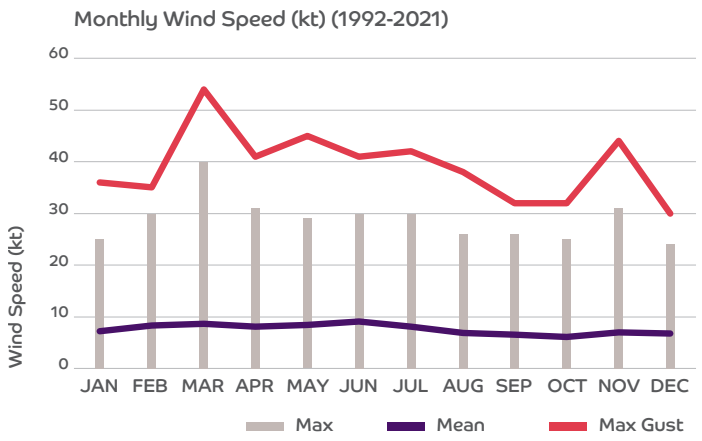


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	32.4	36.5	41.0	44.2	47.7	49.1	50.4	48.6	46.2	43.2	37.6	32.7
	Mean	22.6	24.0	27.7	33.2	39.4	42.2	42.4	41.4	39.2	35.6	29.7	24.8
	Lowest	12.6	14.3	18.5	22.5	29.6	34.8	34.2	35.1	33.1	29.0	19.3	15.0

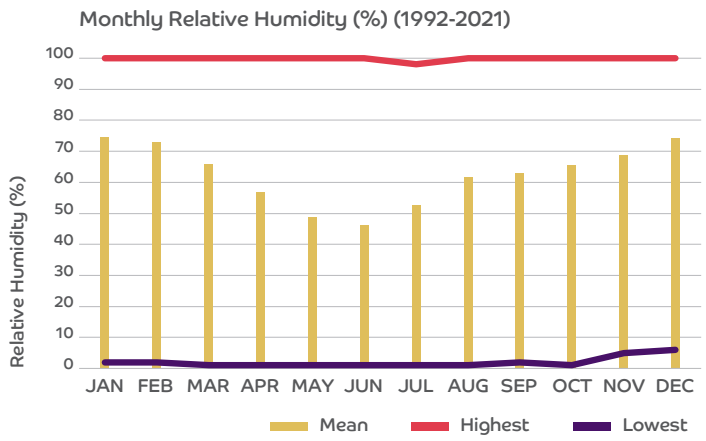


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	24.6	27.0	31.4	33.9	40.2	42.8	42.1	41.7	39.3	36.2	31.5	26.9
	Mean	18.3	19.4	22.6	27.4	33.0	35.7	36.5	35.9	33.9	30.5	25.4	20.6
	Lowest	9.6	12.1	14.6	19.4	25.6	29.7	30.9	31.5	29.5	25.9	16.3	11.6

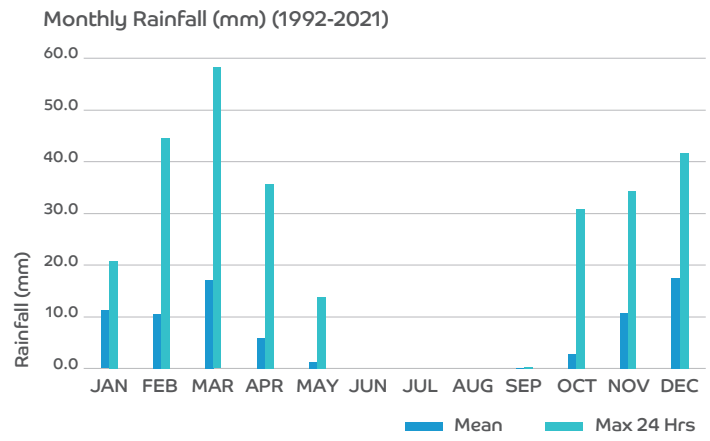
Figure 2: Monthly Climatological Normals for Doha International Airport



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	25	30	40	31	29	30	30	26	26	25	31	24
	Mean	6.9	8.0	8.3	7.7	8.0	8.6	7.7	6.6	6.3	5.9	6.7	6.5
	Max Gust	36	35	54	41	45	41	42	38	32	32	44	30

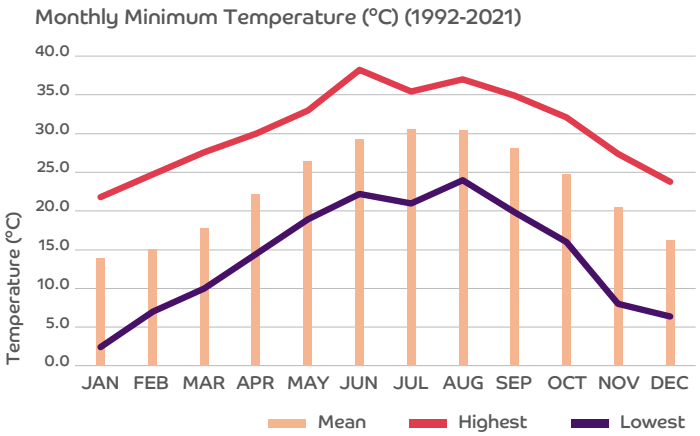


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100
	Mean	75	73	66	57	49	46	53	62	63	66	69	74
	Lowest	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	5	6

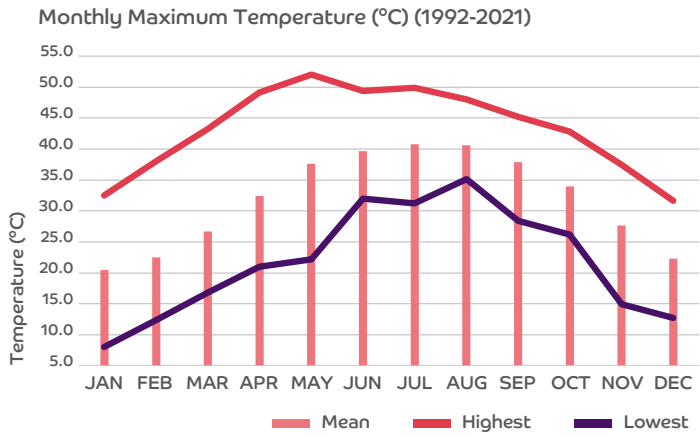


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	11.2	10.6	17.1	6.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	10.8	17.6
	Max 24 Hrs	20.7	44.6	58.2	35.7	13.9	0.0	0.0	0.0	0.2	30.9	34.4	41.6

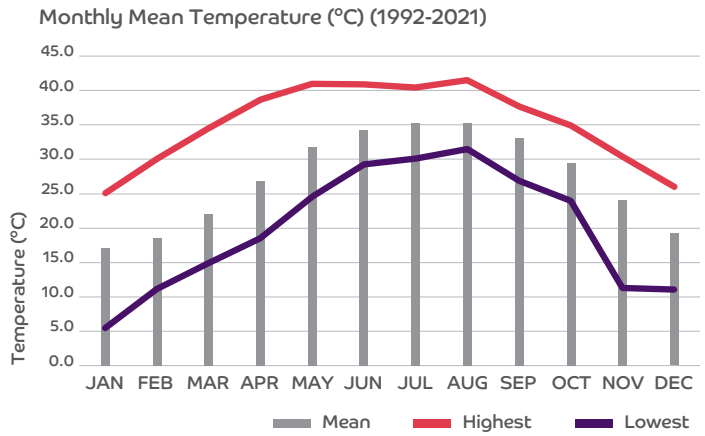
شكل رقم 3: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة دخان



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	21.8	24.7	27.6	30.0	33.0	38.2	35.4	37.0	34.9	32.1	27.4	23.8
	Mean	13.9	15.1	17.9	22.2	26.5	29.2	30.5	30.4	28.1	24.7	20.6	16.2
	Lowest	2.4	7.0	10.0	14.4	18.9	22.2	21.0	24.0	19.8	16.0	8.0	6.4

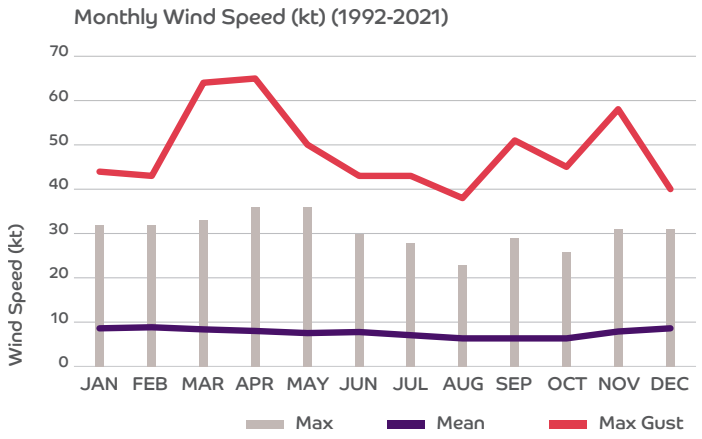


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	32.5	38.0	43.2	49.1	52.0	49.4	49.9	48.0	45.2	42.8	37.4	31.6
	Mean	20.4	22.5	26.7	32.4	37.6	39.6	40.8	40.6	37.9	33.9	27.6	22.3
	Lowest	8.0	12.4	16.8	21.0	22.2	32.0	31.2	35.1	28.4	26.2	14.9	12.7

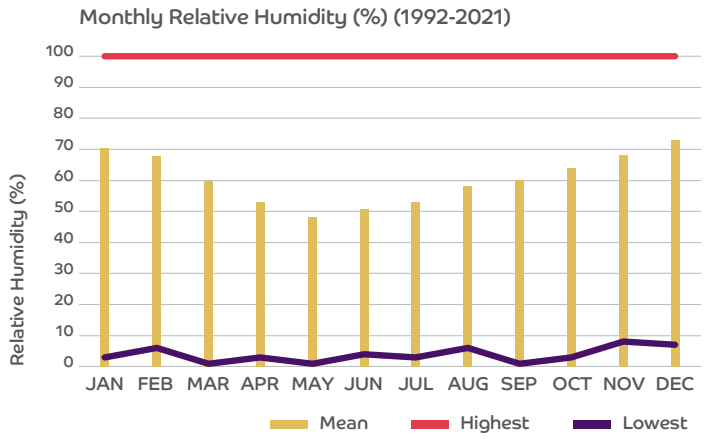


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	25.1	30.1	34.5	38.7	41.0	40.9	40.4	41.5	37.7	34.9	30.4	26.0
	Mean	17.2	18.6	22.1	26.9	31.8	34.2	35.4	35.4	33.1	29.4	24.1	19.3
	Lowest	5.5	11.2	14.9	18.5	24.6	29.3	30.1	31.5	26.9	24.0	11.3	11.1

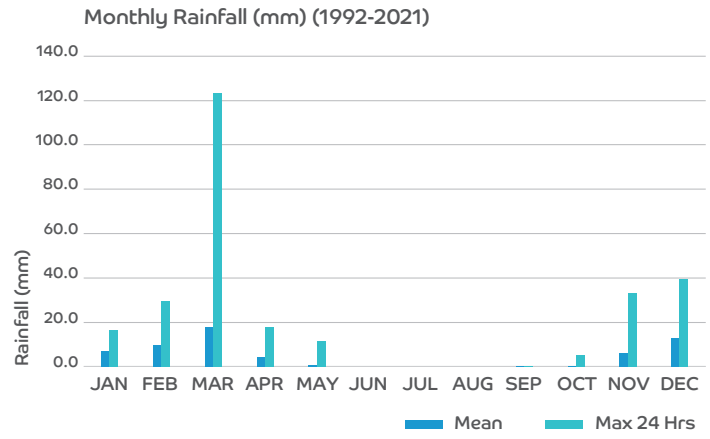
Figure 3: Monthly Climatological Normals for Dukhan



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	32	32	33	36	36	30	28	23	29	26	31	31
	Mean	8.6	8.9	8.4	8.1	7.5	7.8	7.1	6.3	6.4	6.4	7.9	8.6
	Max Gust	44	43	64	65	50	43	43	38	51	45	58	40

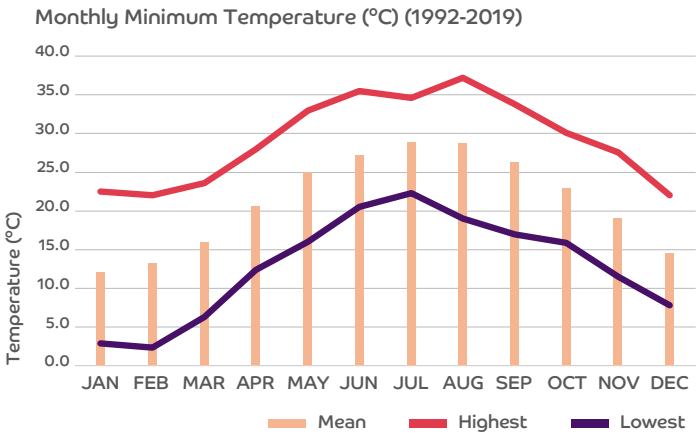


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mean	71	68	60	53	48	51	53	58	60	64	68	73
	Lowest	3	6	1	3	1	4	3	6	1	3	8	7

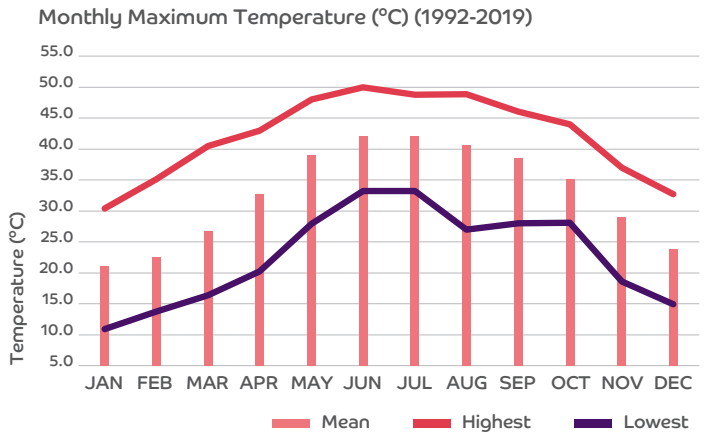


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	7.2	9.8	17.7	4.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.4	12.8
	Max 24 Hrs	16.5	29.8	123.5	17.7	11.5	0.0	0.0	0.0	0.2	5.1	33.0	39.8

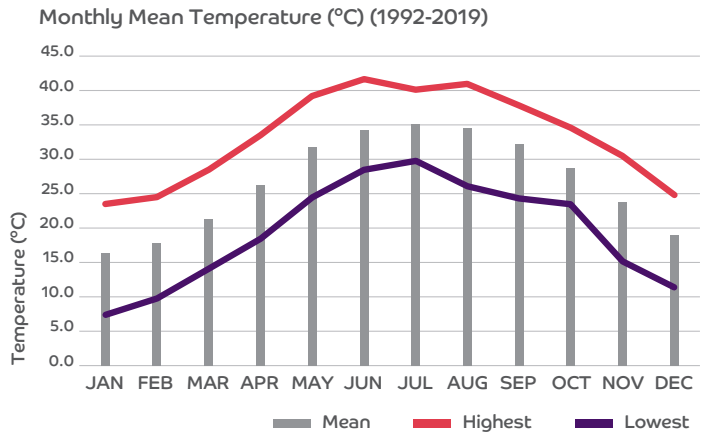
شكل رقم 4: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الخور



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	22.5	22.0	23.6	28.0	33.0	35.5	34.6	37.2	33.8	30.1	27.6	22.0
	Mean	12.1	13.2	16.0	20.6	25.0	27.1	28.9	28.8	26.3	22.9	19.0	14.6
	Lowest	2.9	2.3	6.3	12.4	16.0	20.5	22.3	19.0	17.0	15.9	11.5	7.8

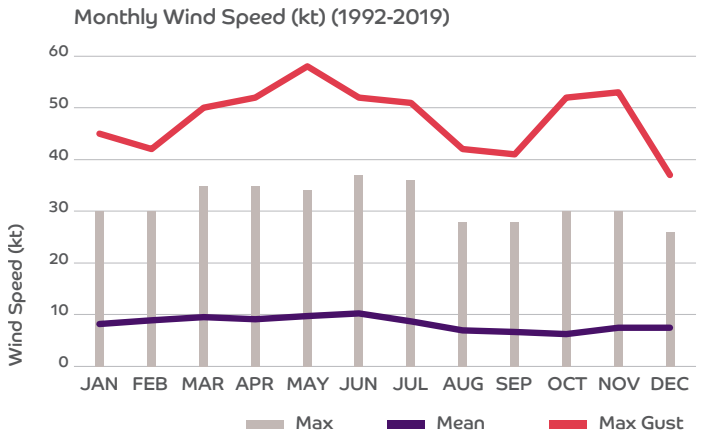


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	30.4	35.1	40.5	43.0	48.0	50.0	48.8	48.9	46.0	44.0	37.0	32.7
	Mean	21.1	22.6	26.8	32.7	39.0	42.1	42.0	40.6	38.6	35.2	29.0	23.9
	Lowest	10.9	13.7	16.4	20.2	27.9	33.2	33.2	27.0	28.0	28.1	18.6	14.9

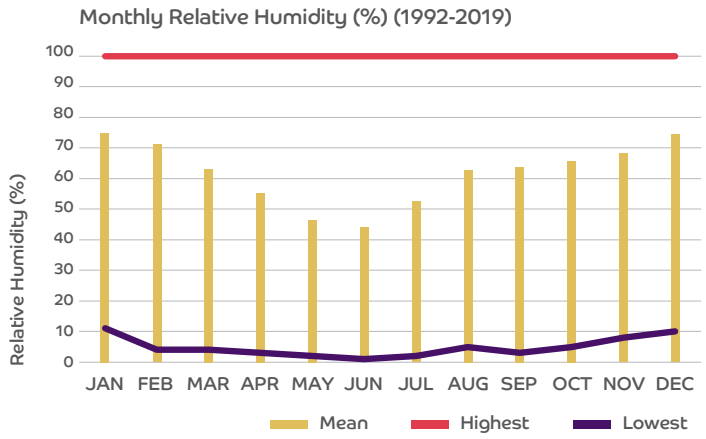


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	23.5	24.5	28.5	33.5	39.2	41.7	40.1	41.0	37.8	34.6	30.5	24.8
	Mean	16.4	17.8	21.3	26.2	31.8	34.4	35.2	34.5	32.2	28.8	23.8	19.0
	Lowest	7.4	9.8	14.1	18.5	24.5	28.5	29.8	26.1	24.3	23.5	15.2	11.4

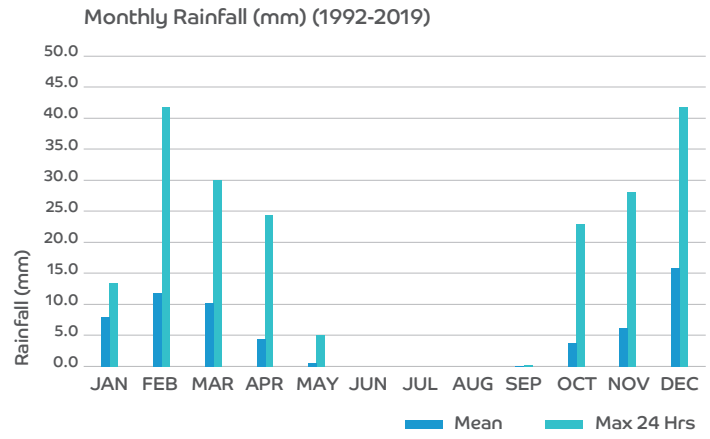
Figure 4: Monthly Climatological Normals for Al Khor



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	30	30	35	35	34	37	36	28	28	30	30	26
	Mean	8.2	8.9	9.5	9.1	9.7	10.3	8.7	7.0	6.7	6.2	7.5	7.5
	Max Gust	45	42	50	52	58	52	51	42	41	52	53	37

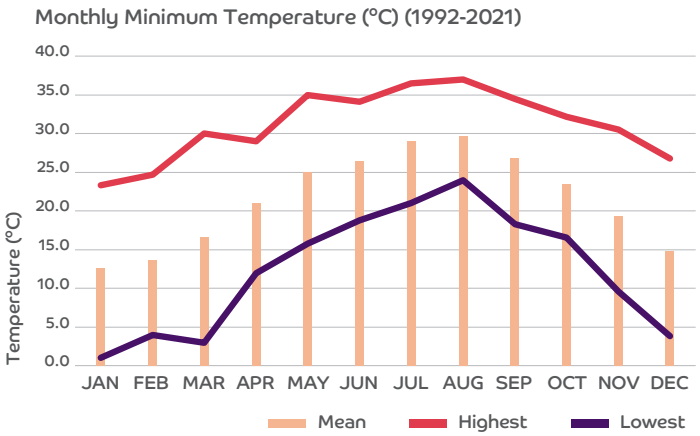


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mean	75	71	63	55	46	44	52	63	64	66	68	74
	Lowest	11	4	4	3	2	1	2	5	3	5	8	10

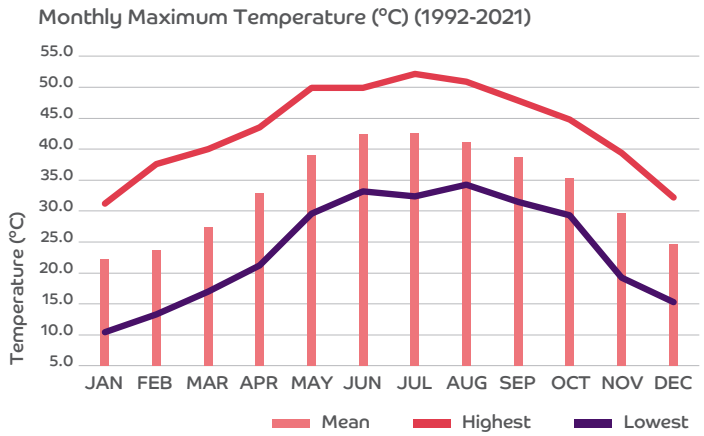


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	8.1	11.8	10.2	4.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	6.2	15.8
	Max 24 Hrs	13.5	41.8	30.0	24.4	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2	23.0	28.1	41.9

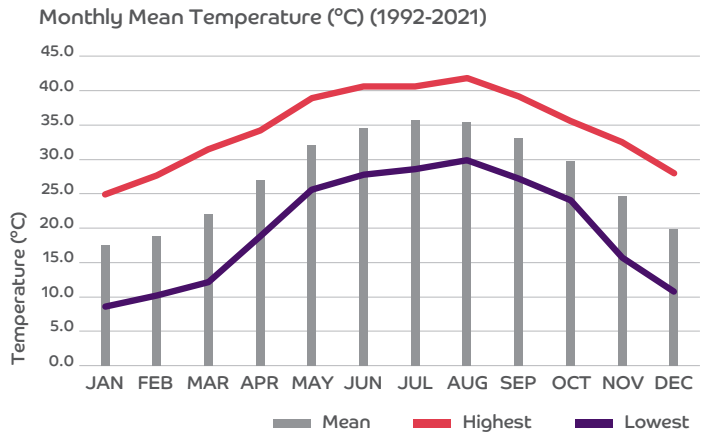
شكل رقم 5: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة مسيعيد



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	23.3	24.7	30.0	29.0	35.0	34.1	36.5	37.0	34.5	32.2	30.5	26.8
	Mean	12.6	13.6	16.5	21.0	25.0	26.4	29.0	29.7	26.8	23.5	19.3	14.8
	Lowest	1.0	4.0	3.0	12.0	15.8	18.8	21.0	24.0	18.3	16.6	9.6	3.8

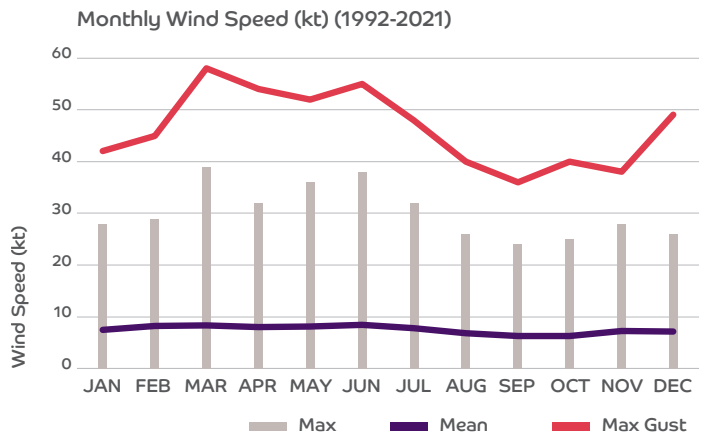


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	31.2	37.6	40.0	43.5	49.9	49.9	52.2	50.9	47.8	44.8	39.4	32.2
	Mean	22.2	23.7	27.4	32.9	39.1	42.4	42.5	41.1	38.8	35.3	29.6	24.7
	Lowest	10.4	13.3	17.0	21.2	29.6	33.2	32.4	34.3	31.5	29.3	19.2	15.3

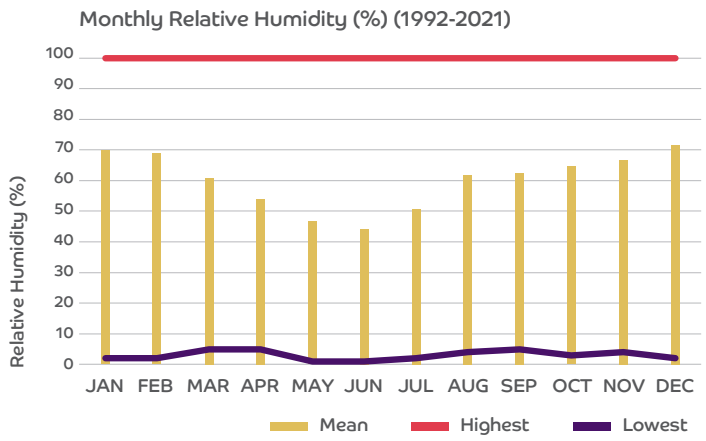


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	24.9	27.7	31.5	34.2	38.9	40.6	40.6	41.8	39.2	35.6	32.5	28.0
	Mean	17.6	18.8	22.1	27.0	32.1	34.5	35.7	35.5	33.1	29.7	24.6	19.9
	Lowest	8.6	10.2	12.2	18.8	25.6	27.8	28.6	29.9	27.2	24.1	15.7	10.8

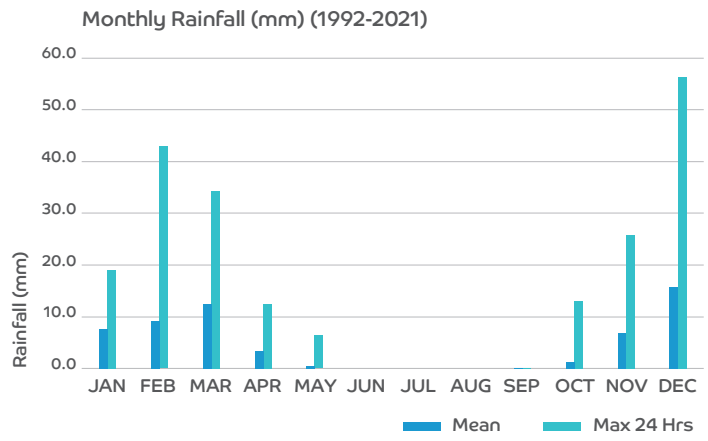
Figure 5: Monthly Climatological Normals for Umm Said



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	28	29	39	32	36	38	32	26	24	25	28	26
	Mean	7.5	8.3	8.3	8.0	8.1	8.5	7.8	6.8	6.3	6.3	7.3	7.2
	Max Gust	42	45	58	54	52	55	48	40	36	40	38	49

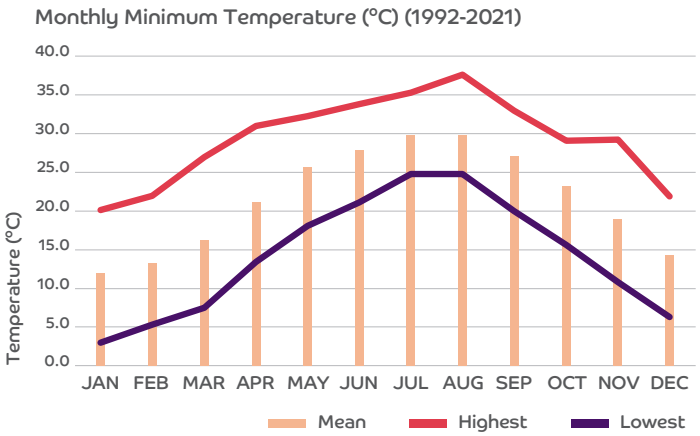


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mean	70	69	61	54	47	44	51	62	62	65	67	72
	Lowest	2	2	5	5	1	1	2	4	5	3	4	2

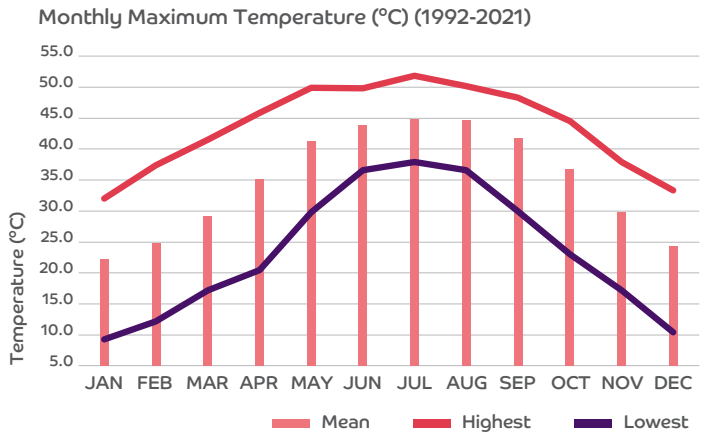


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	7.6	9.2	12.4	3.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	6.8	15.8
	Max 24 Hrs	19.0	42.9	34.4	12.5	6.4	0.0	0.0	0.0	0.2	13.1	25.8	56.4

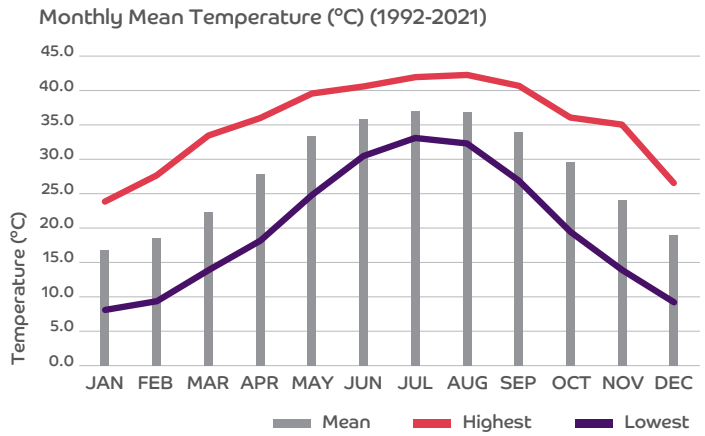
شكل رقم 6: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الكرعانة



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	20.1	22.0	27.0	31.0	32.3	33.8	35.3	37.6	33.0	29.1	29.2	21.9
	Mean	12.0	13.3	16.3	21.1	25.7	27.9	29.8	29.8	27.1	23.2	18.9	14.4
	Lowest	3.0	5.3	7.5	13.4	18.1	21.1	24.8	24.8	20.0	15.6	10.8	6.3

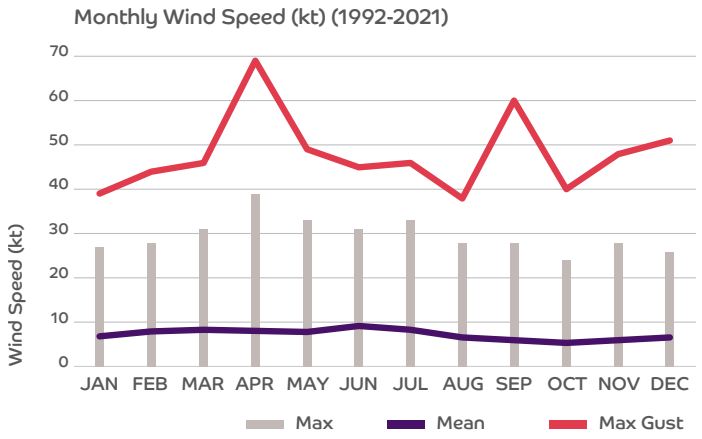


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	32.0	37.4	41.5	45.9	49.9	49.8	51.9	50.2	48.3	44.5	37.9	33.3
	Mean	22.3	24.7	29.1	35.1	41.3	43.9	44.8	44.7	41.8	36.8	29.8	24.3
	Lowest	9.3	12.2	17.2	20.5	29.8	36.6	37.9	36.6	30.0	23.0	17.2	10.4

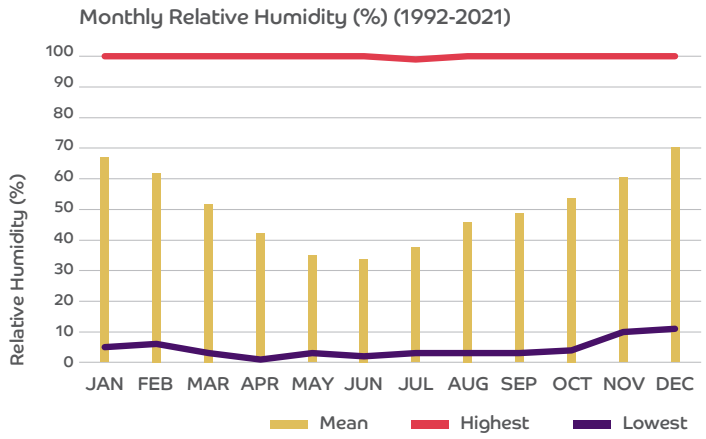


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	23.9	27.7	33.5	36.0	39.6	40.6	42.0	42.3	40.7	36.1	35.1	26.6
	Mean	16.8	18.6	22.4	27.8	33.4	35.9	37.1	36.8	34.0	29.6	24.1	19.0
	Lowest	8.1	9.4	13.9	18.2	24.8	30.5	33.1	32.3	26.9	19.5	13.9	9.2

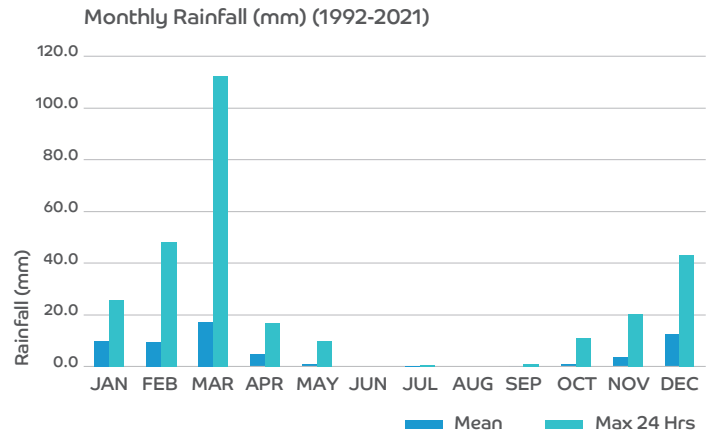
Figure 6: Monthly Climatological Normals for Al Karanaah



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	27	28	31	39	33	31	33	28	28	24	28	26
	Mean	6.9	8.0	8.3	8.1	7.8	9.1	8.3	6.6	6.0	5.4	6.0	6.6
	Max Gust	39	44	46	69	49	45	46	38	60	40	48	51

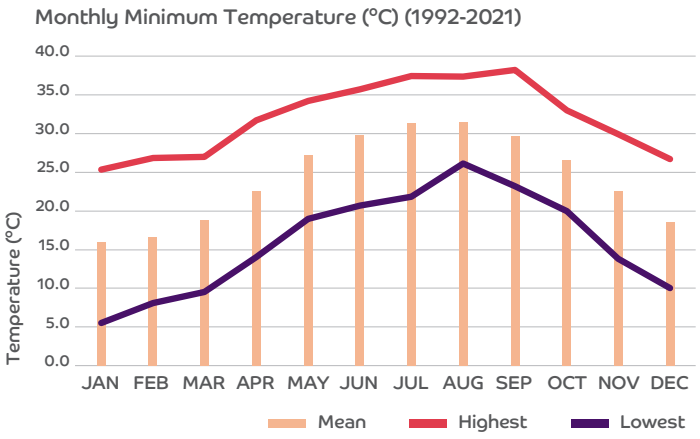


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
	Mean	67	62	52	42	35	34	38	46	49	54	60	70
	Lowest	5	6	3	1	3	2	3	3	3	4	10	11

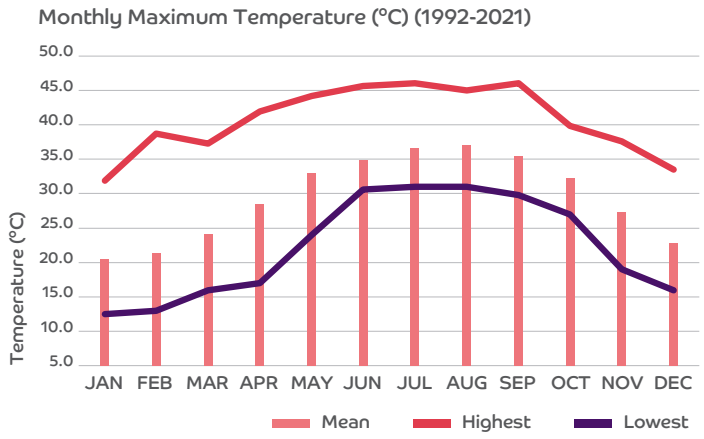


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	10.0	9.7	17.2	5.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	4.0	12.5
	Max 24 Hrs	25.6	48.1	112.5	16.8	10.0	0.0	0.6	0.0	1.0	11.1	20.3	43.2

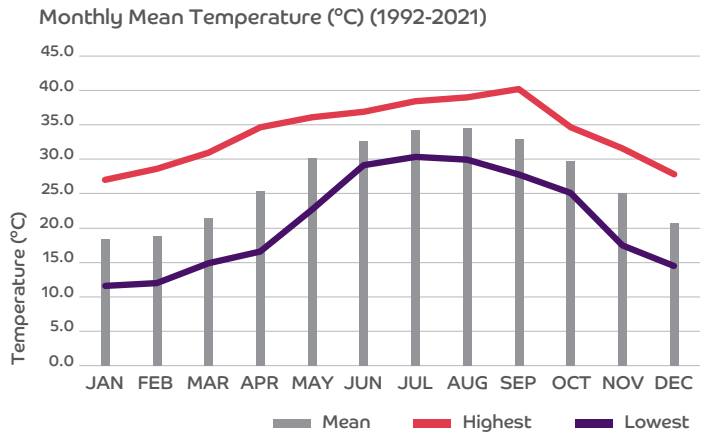
شكل رقم 7: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة الرويس



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	25.3	26.8	27.0	31.7	34.2	35.7	37.4	37.3	38.2	33.0	29.9	26.7
	Mean	16.0	16.6	18.8	22.6	27.2	29.8	31.3	31.5	29.6	26.6	22.6	18.6
	Lowest	5.5	8.1	9.5	14.0	19.0	20.7	21.8	26.1	23.2	20.0	13.8	10.0

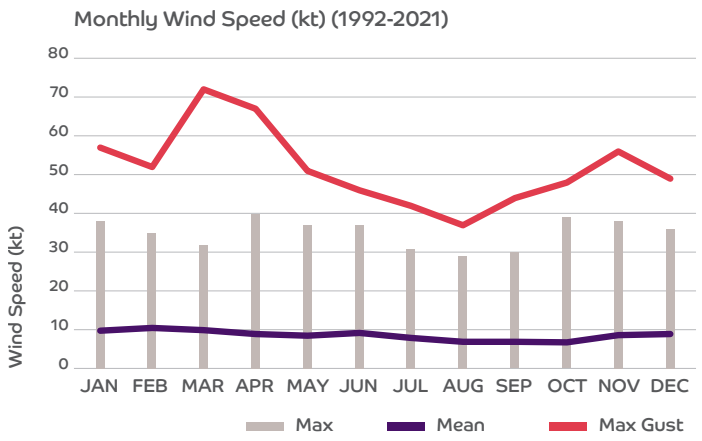


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	31.9	38.7	37.3	41.9	44.2	45.6	46.0	45.0	46.0	39.8	37.6	33.5
	Mean	20.5	21.4	24.2	28.5	33.0	34.9	36.6	37.1	35.5	32.3	27.4	22.8
	Lowest	12.5	13.0	16.0	17.0	24.0	30.6	31.0	31.0	29.8	27.0	19.0	16.0

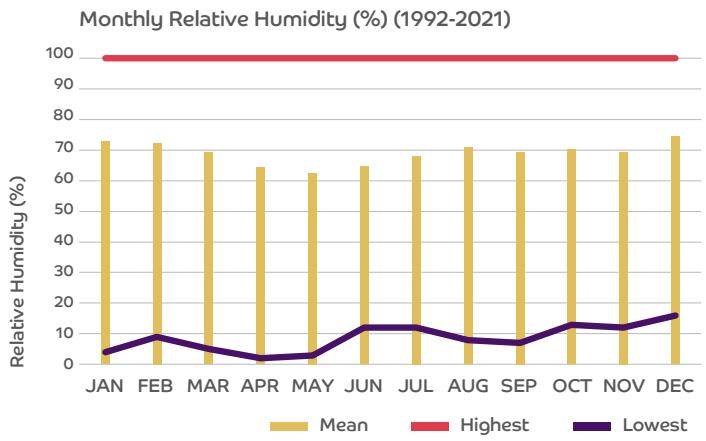


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	27.0	28.6	30.9	34.6	36.1	36.9	38.4	39.0	40.2	34.6	31.6	27.8
	Mean	18.3	18.9	21.4	25.5	30.1	32.6	34.2	34.5	32.9	29.8	25.1	20.8
	Lowest	11.6	12.0	14.9	16.6	22.7	29.1	30.3	29.9	27.8	25.1	17.5	14.5

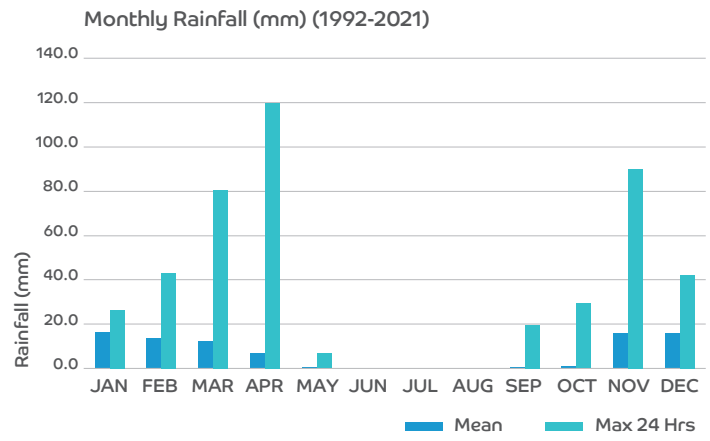
Figure 7: Monthly Climatological Normals for Al Ruwais



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	38	35	32	40	37	37	31	29	30	39	38	36
	Mean	9.8	10.4	9.9	8.9	8.4	9.2	8.0	6.9	7.0	6.8	8.6	8.9
	Max Gust	57	52	72	67	51	46	42	37	44	48	56	49

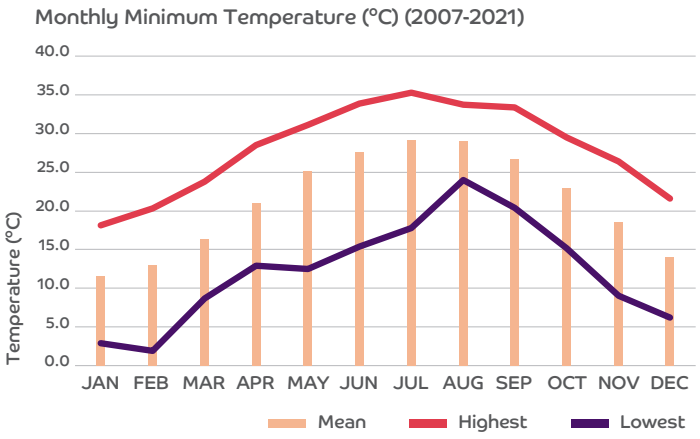


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mean	73	72	69	64	62	65	68	71	69	70	69	74
	Lowest	4	9	5	2	3	12	12	8	7	13	12	16

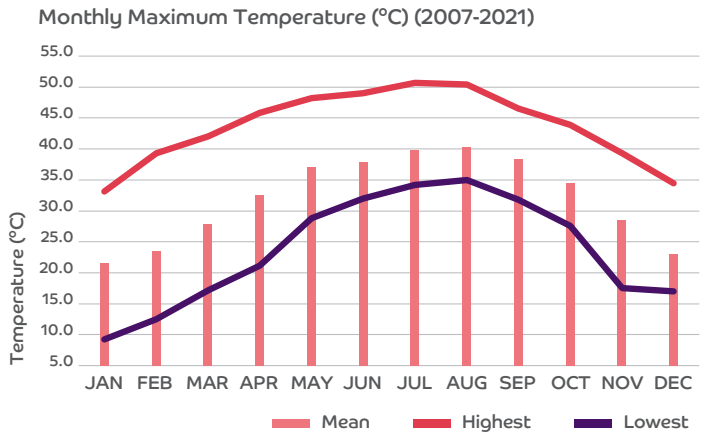


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	16.5	13.6	12.4	6.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	15.8	15.8
	Max 24 Hrs	26.3	43.0	80.4	119.9	6.8	0.0	0.0	0.0	19.5	29.3	90.0	42.3

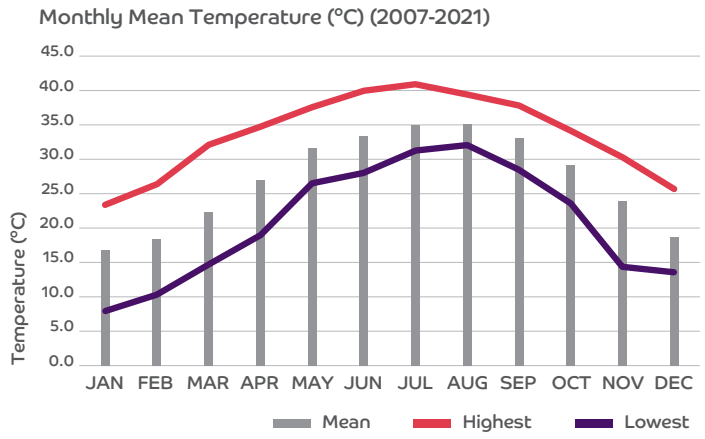
شكل رقم 8: المعدلات المناخية الشهرية لمدينة أبو سمره



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Minimum Temperature	Highest	18.1	20.3	23.8	28.5	31.1	33.9	35.3	33.7	33.4	29.5	26.4	21.6
	Mean	11.6	13.0	16.4	21.0	25.1	27.6	29.2	29.0	26.7	22.9	18.6	13.9
	Lowest	2.9	1.9	8.7	12.9	12.5	15.4	17.8	24.0	20.4	15.2	9.0	6.2

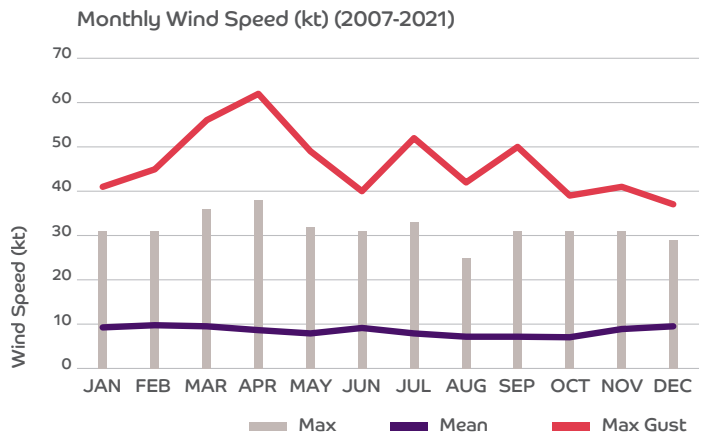


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum Temperature	Highest	33.1	39.3	42.0	45.8	48.2	49.0	50.7	50.4	46.5	43.9	39.3	34.5
	Mean	21.6	23.4	27.9	32.6	37.1	37.9	39.9	40.3	38.4	34.4	28.5	23.0
	Lowest	9.2	12.5	17.2	21.1	28.8	32.0	34.2	35.0	31.8	27.6	17.5	17.0

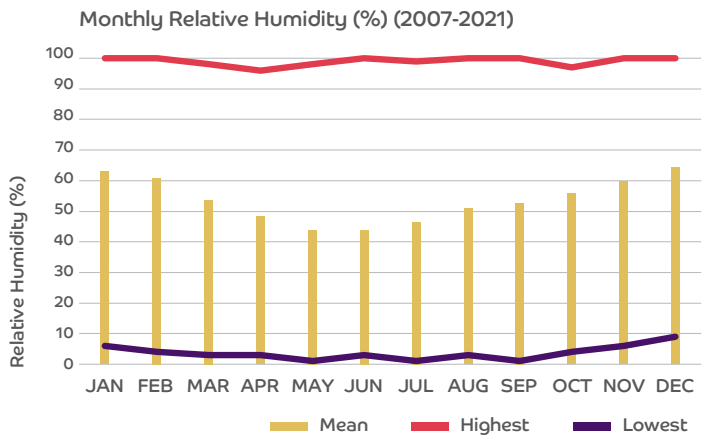


Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Temperature	Highest	23.4	26.4	32.1	34.7	37.6	40.0	40.9	39.4	37.8	34.2	30.3	25.7
	Mean	16.8	18.4	22.3	26.9	31.6	33.3	35.0	35.2	33.1	29.2	23.9	18.7
	Lowest	7.9	10.3	14.7	19.0	26.5	28.0	31.3	32.1	28.5	23.6	14.4	13.6

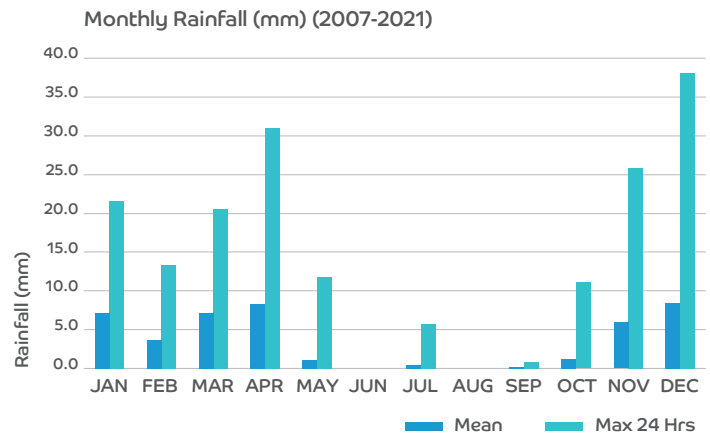
Figure 8: Monthly Climatological Normals for Abu Samra



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Wind Speed	Max	31	31	36	38	32	31	33	25	31	31	31	29
	Mean	9.3	9.8	9.5	8.7	7.9	9.1	7.9	7.1	7.1	7.0	8.9	9.5
	Max Gust	41	45	56	62	49	40	52	42	50	39	41	37



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Relative Humidity	Highest	100	100	98	96	98	100	99	100	100	97	100	100
	Mean	63	61	54	48	44	44	47	51	53	56	60	64
	Lowest	6	4	3	3	1	3	1	3	1	4	6	9



Parameter		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Rainfall	Mean	7.2	3.7	7.2	8.2	1.0	0.0	0.4	0.0	0.1	1.2	5.9	8.4
	Max 24 Hrs	21.6	13.3	20.5	31.0	11.8	0.0	5.7	0.0	0.8	11.1	25.8	38.1

© MSM - stock.adobe.com

الخرائط المناخية المكانية

Spatial Climatological Maps

شكل رقم 9:
التوزيع المكاني لدرجة الحرارة الوسطى (درجة مئوية) في دولة قطر

Figure 9:
Spatial Distribution of Mean Temperature (°C) over Qatar

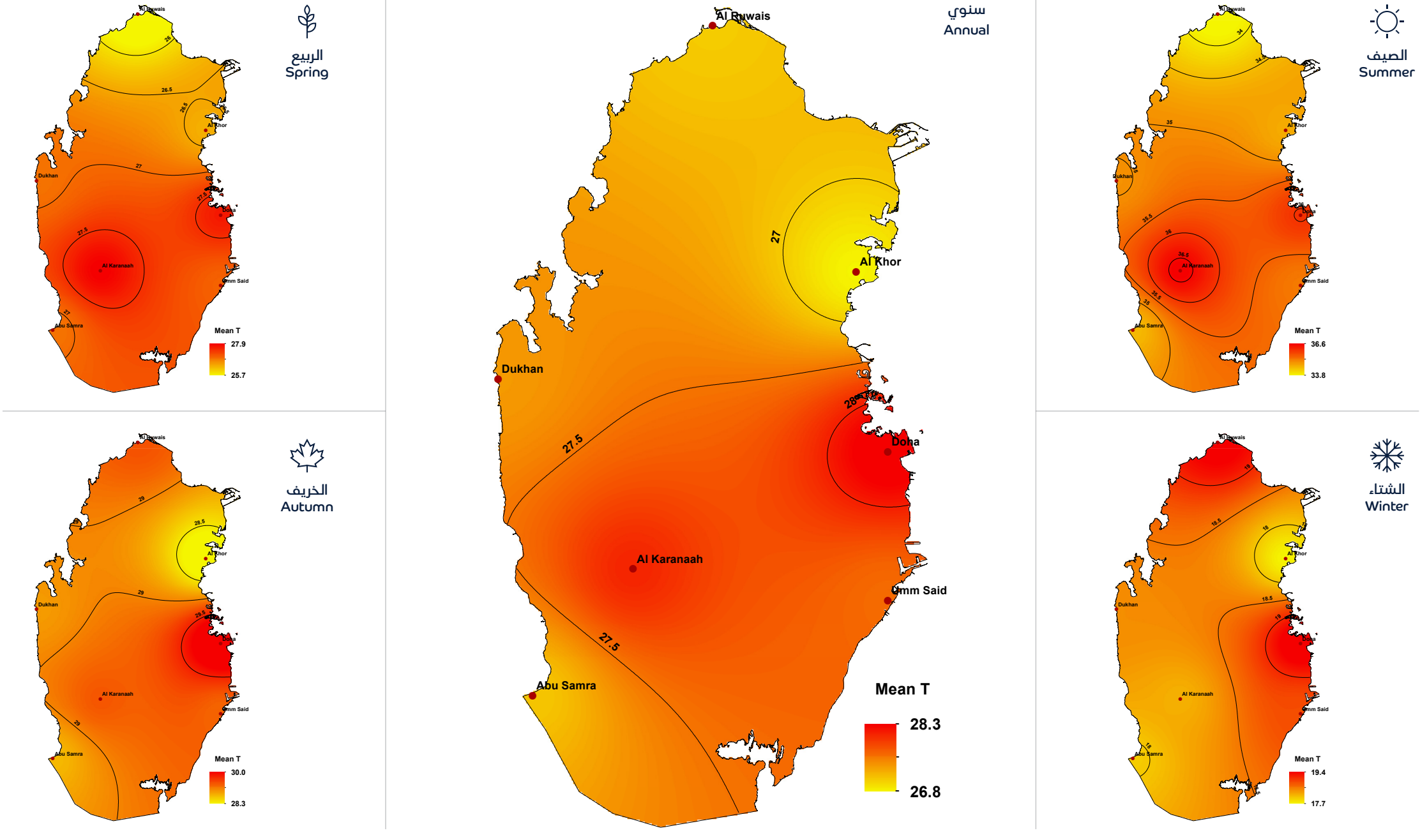
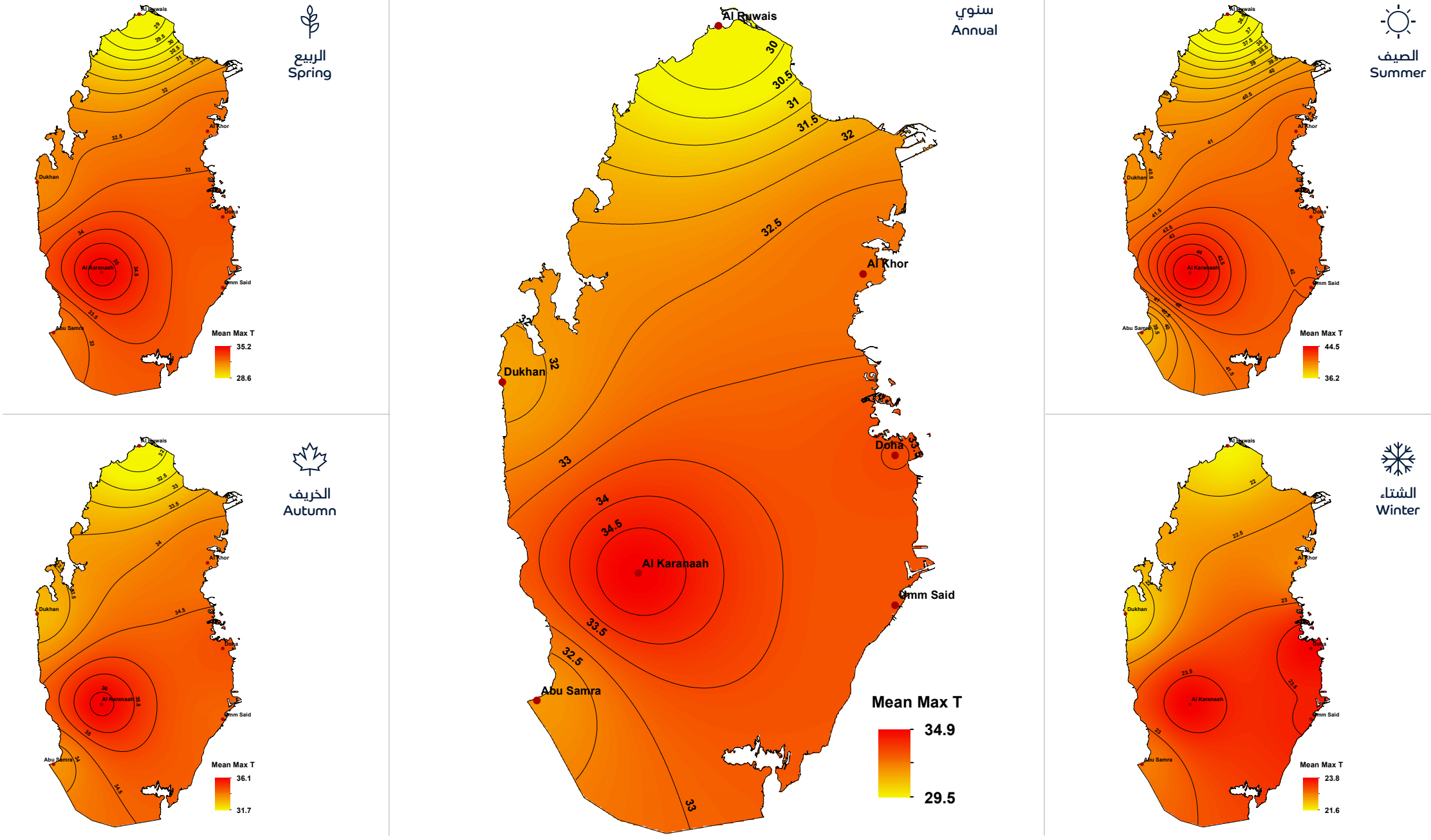


Figure 10:
Spatial Distribution of Mean Maximum Temperature (°C) over Qatar

شكل رقم 10:
التوزيع المكاني لمتوسط درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية) في دولة قطر



شكل رقم 11:
التوزيع المكاني لمتوسط درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية) في دولة قطر

Figure 11:
Spatial Distribution of Mean Minimum Temperature (°C) over Qatar

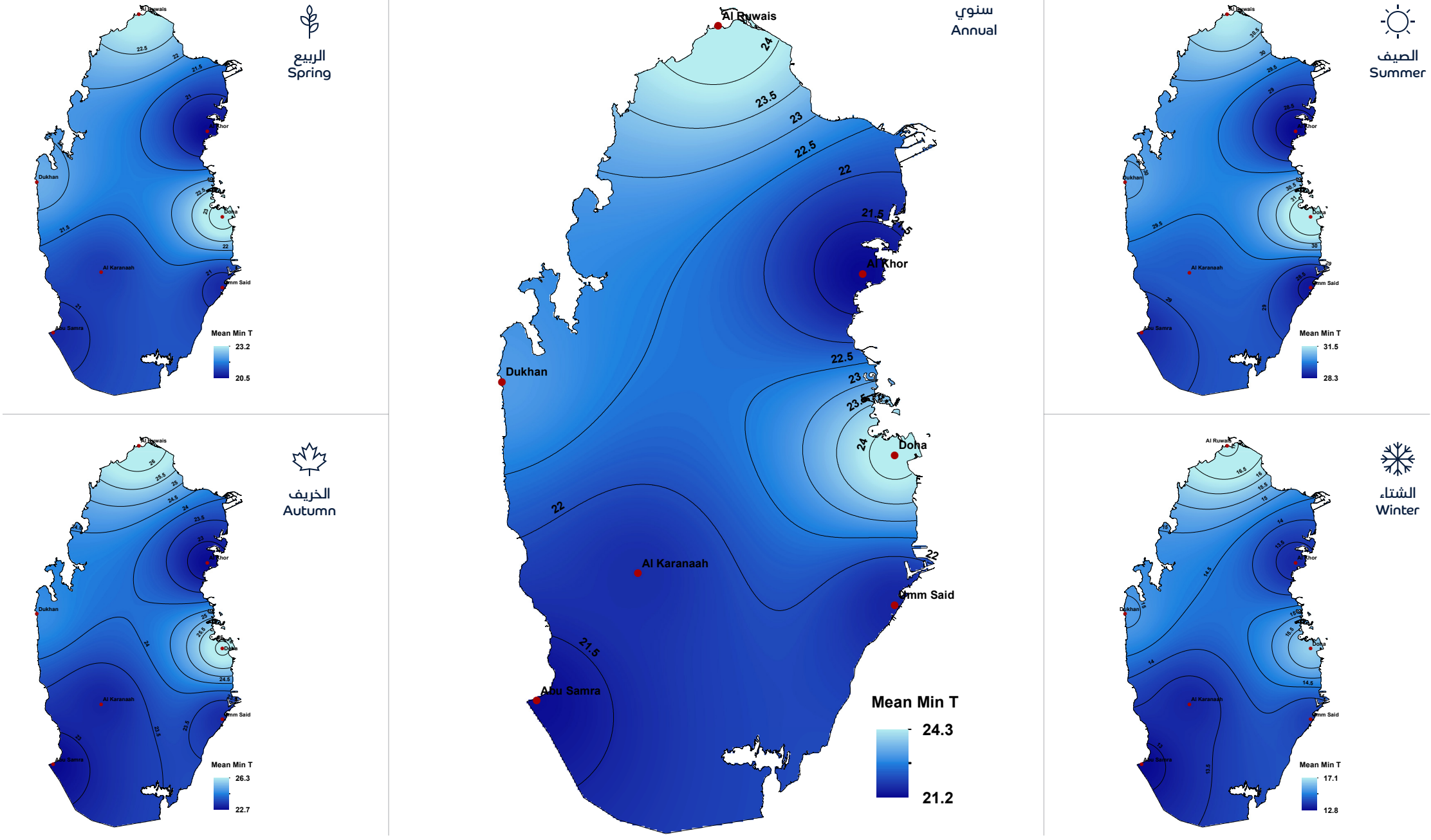
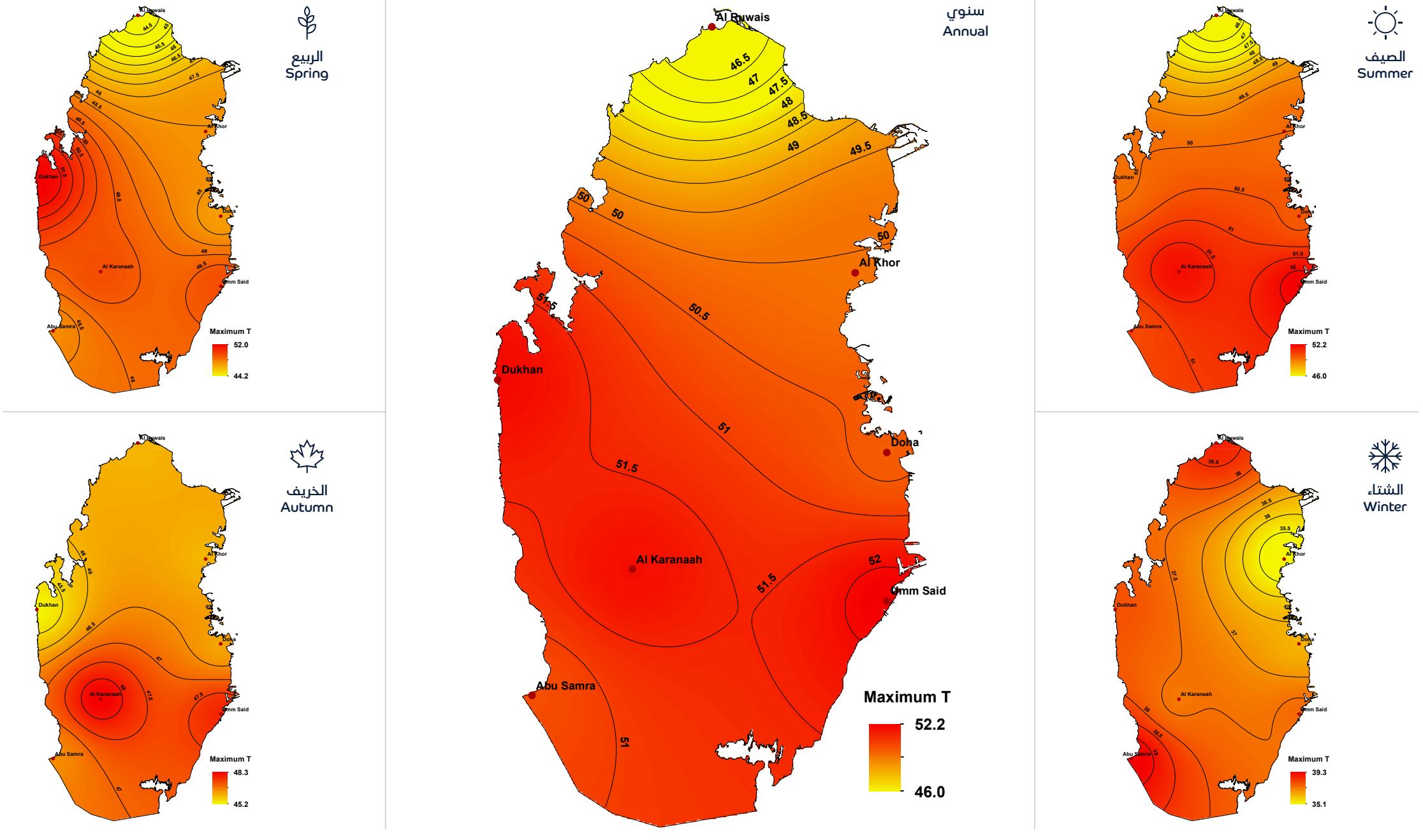


Figure 12:
Spatial Distribution of Highest Maximum Temperature (°C) over Qatar

شكل رقم 12:
التوزيع المكاني لأعلى درجة حرارة عظمى (درجة مئوية) في دولة قطر



شكل رقم 13:
التوزيع المكاني لأدنى درجة حرارة صغرى (درجة مئوية) في دولة قطر

Figure 13:
Spatial Distribution of Lowest Minimum Temperature (°C) over Qatar

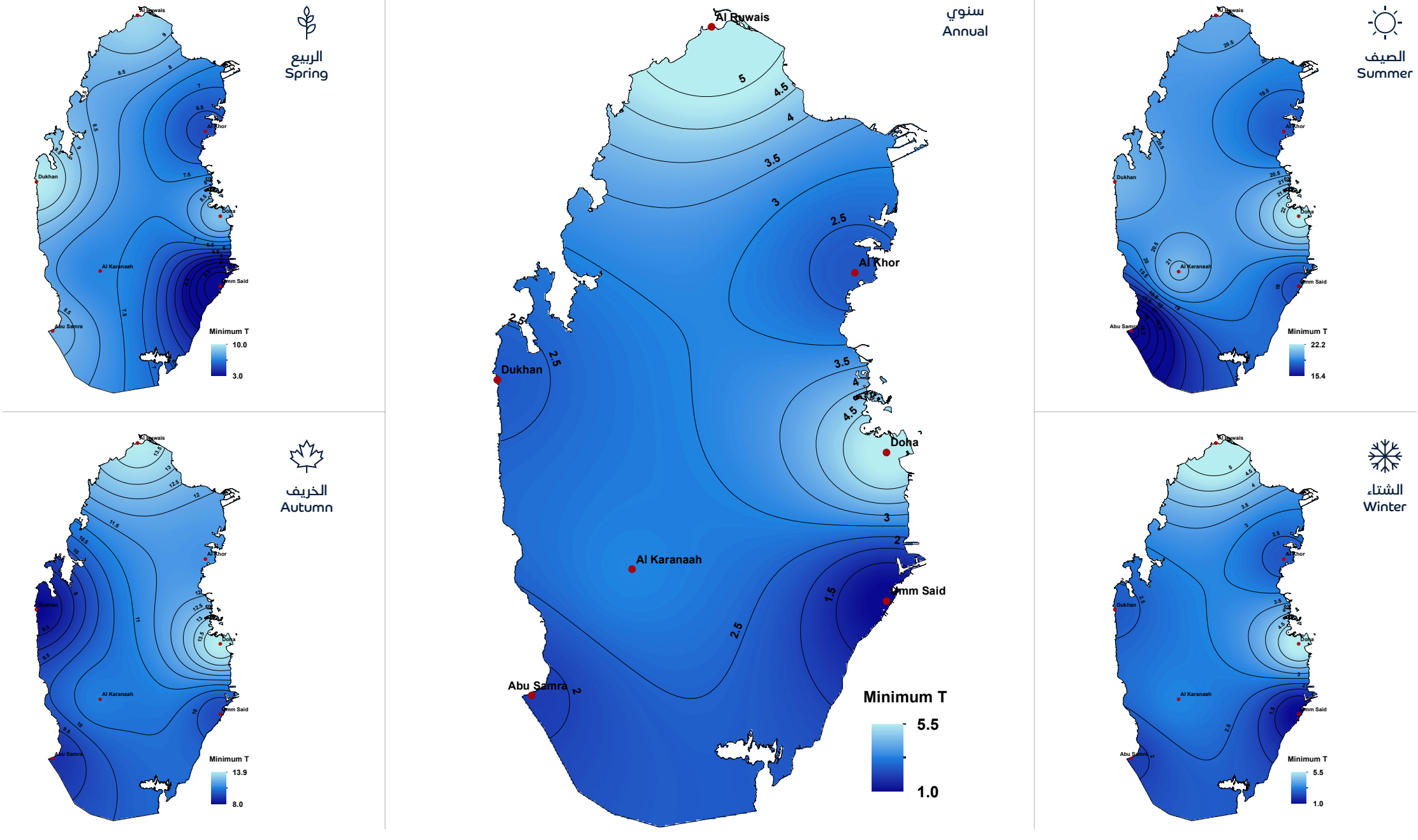


Figure 14:
Spatial Distribution of Rainfall (mm) over Qatar

شكل رقم 14:
التوزيع المكاني للأمطار (مم) في دولة قطر

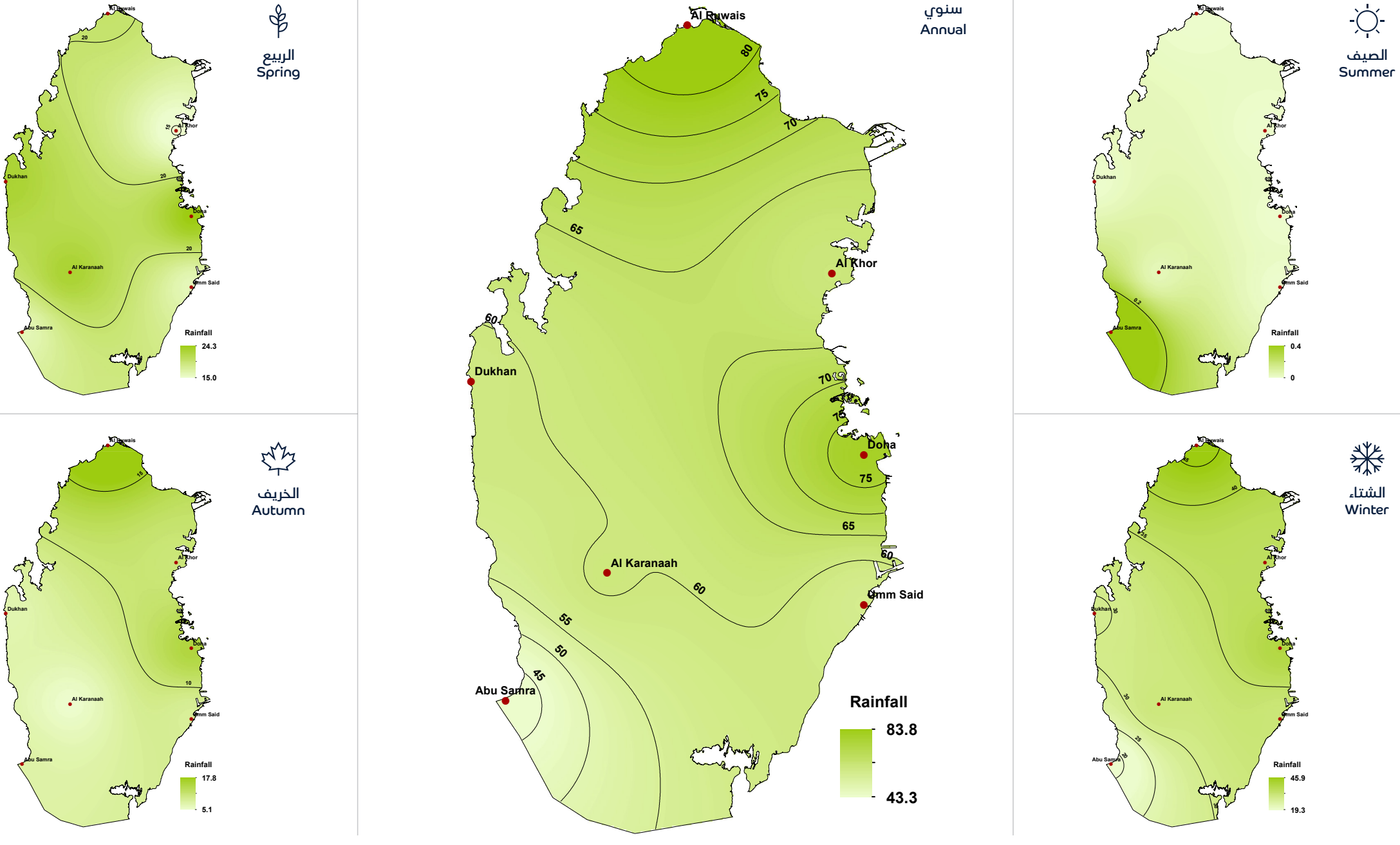


Figure 15:
Spatial Distribution of Number of rainy days over Qatar

شكل رقم 15:
التوزيع المكاني لعدد الايام التي هطلت فيها أمطار في دولة قطر

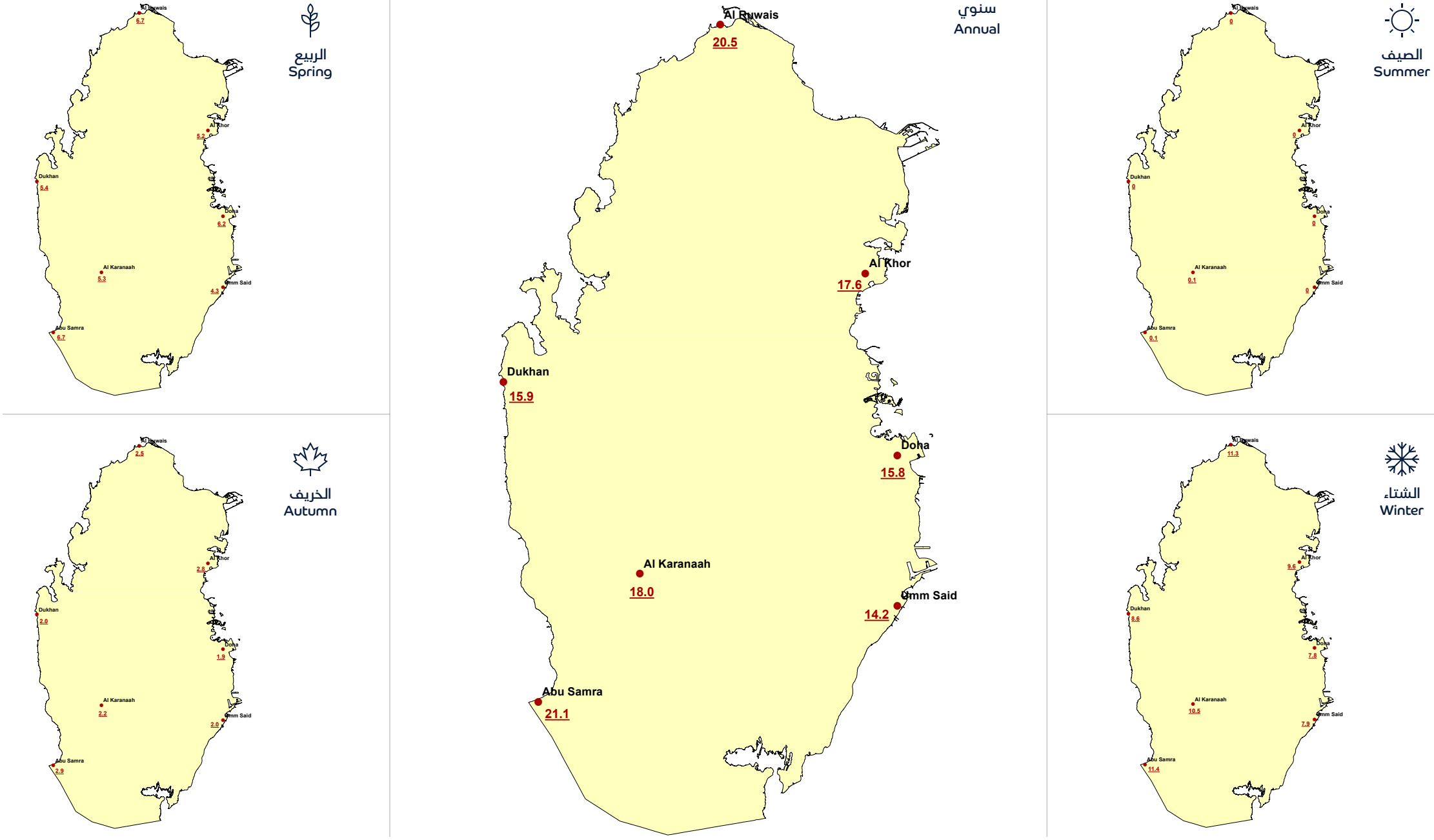
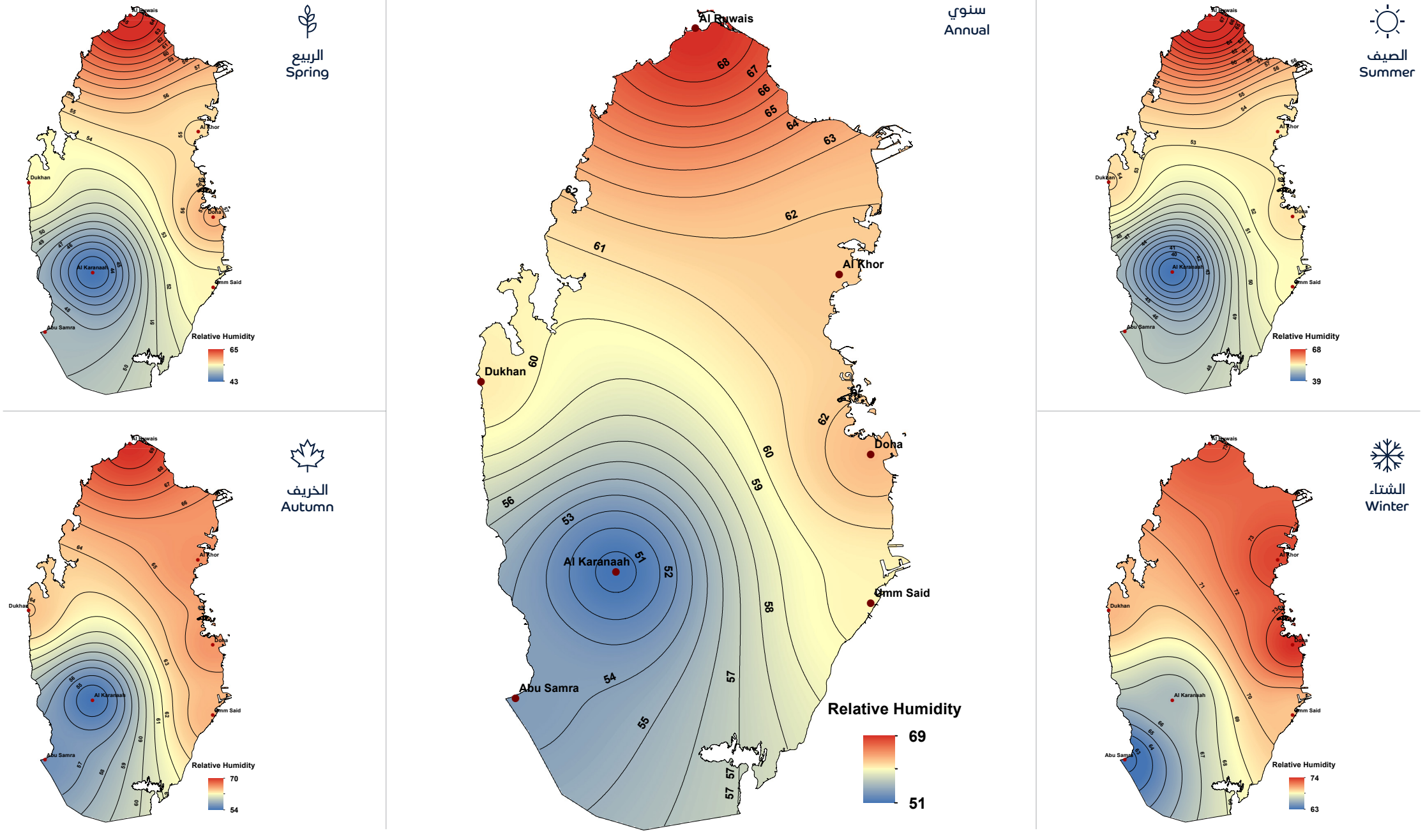


Figure 16:
Spatial Distribution of Mean Relative Humidity (%) over Qatar

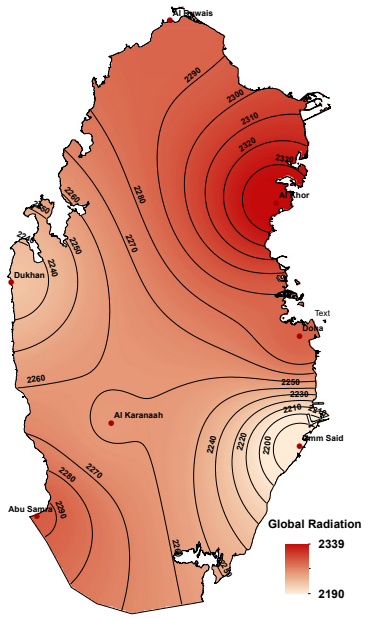
شكل رقم 16:
التوزيع المكاني لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في دولة قطر



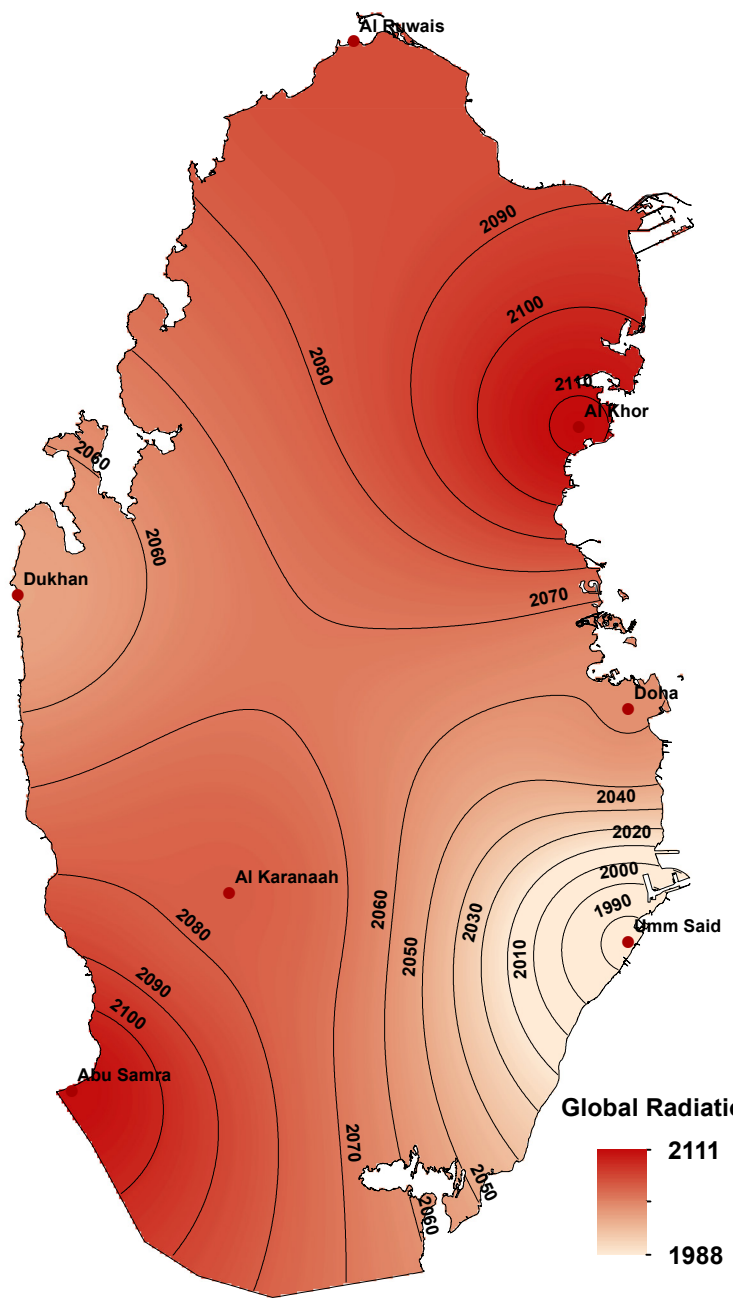
شكل رقم 17:
التوزيع المكاني لمتوسط إجمالي الاشعاع العالمي (جولز/سم2) في دولة قطر

Figure 17:
Spatial Distribution of Mean Total Global Radiation (Joules/cm2)

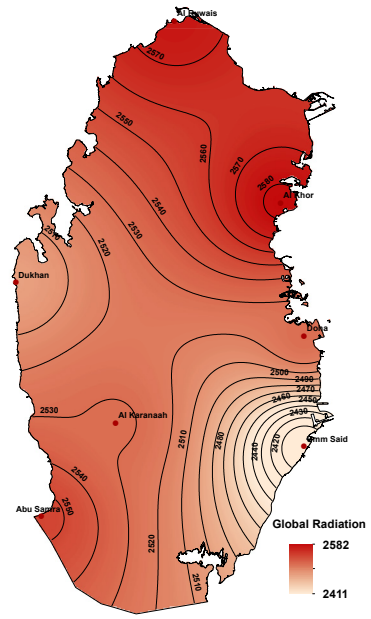
الربيع
Spring



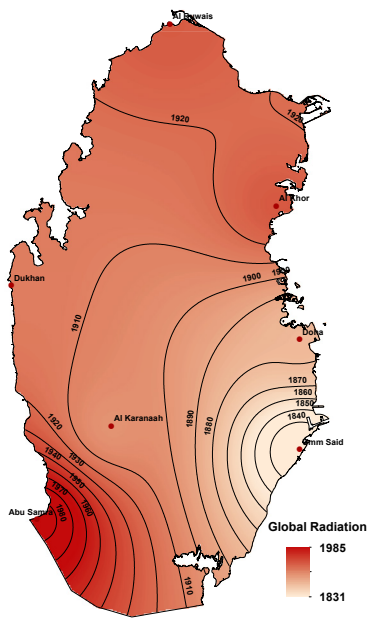
سنوي
Annual



الصيف
Summer



الخريف
Autumn



الشتاء
Winter

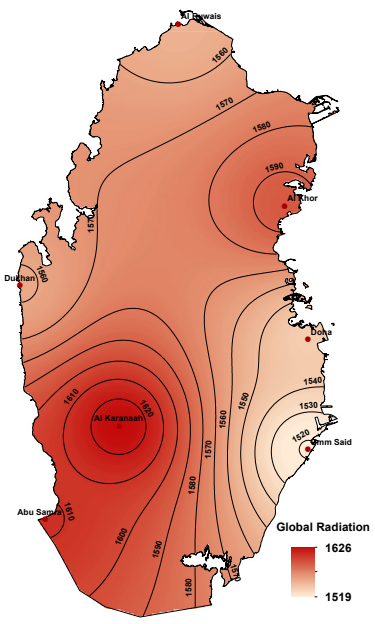
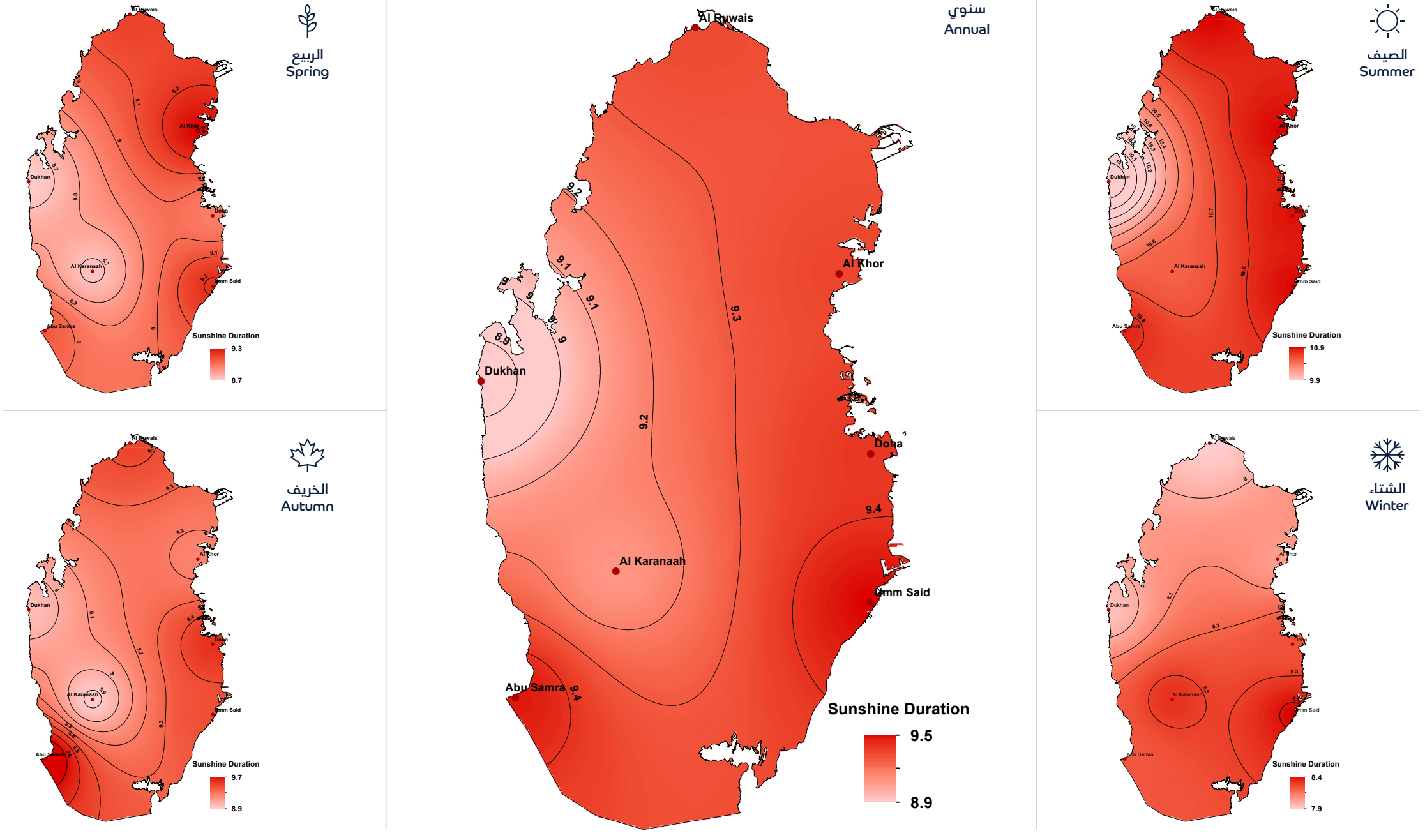


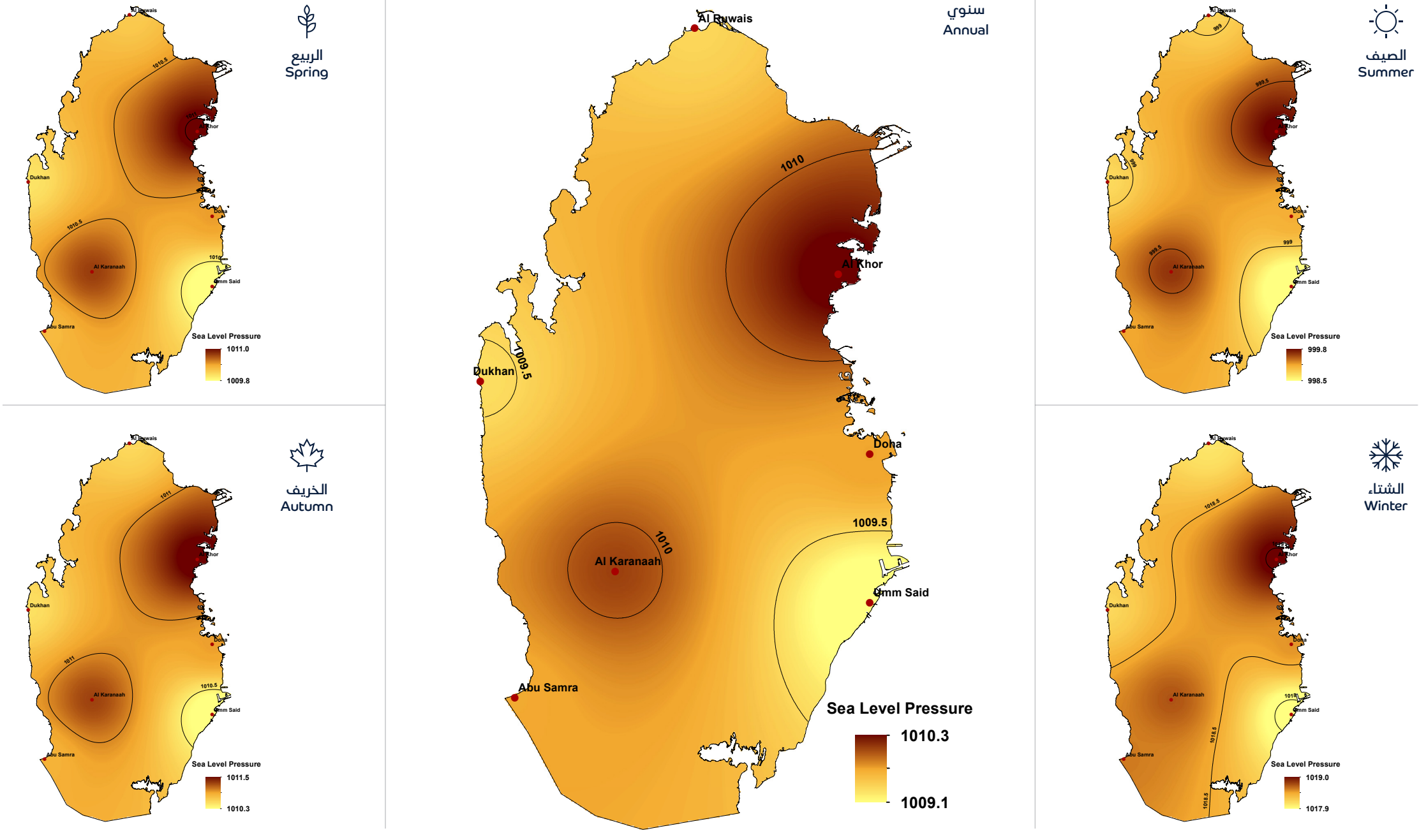
Figure 18:
Spatial Distribution of Mean Sunshine Duration (hrs) over Qatar

شكل رقم 18:
التوزيع المكاني لمتوسط مدة سطوع الشمس ساعة في دولة قطر



شكل رقم 19: التوزيع المكاني لمتوسط ضغط مستوى سطح البحر (هيكتوباسكال) في دولة قطر

Figure 19: Spatial Distribution of Mean Sea Level Pressure (hPa) over Qatar

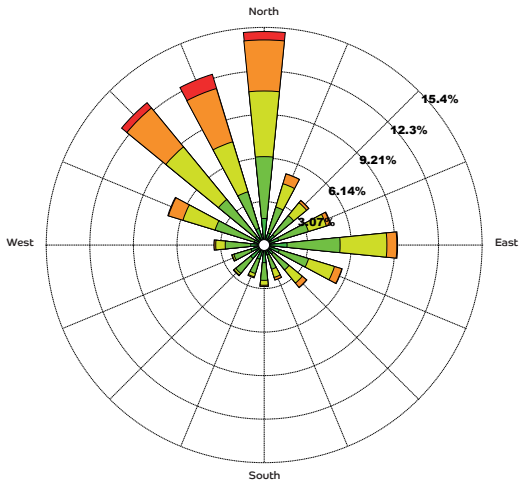


رسم وردة رياح
Wind Rose Diagrams

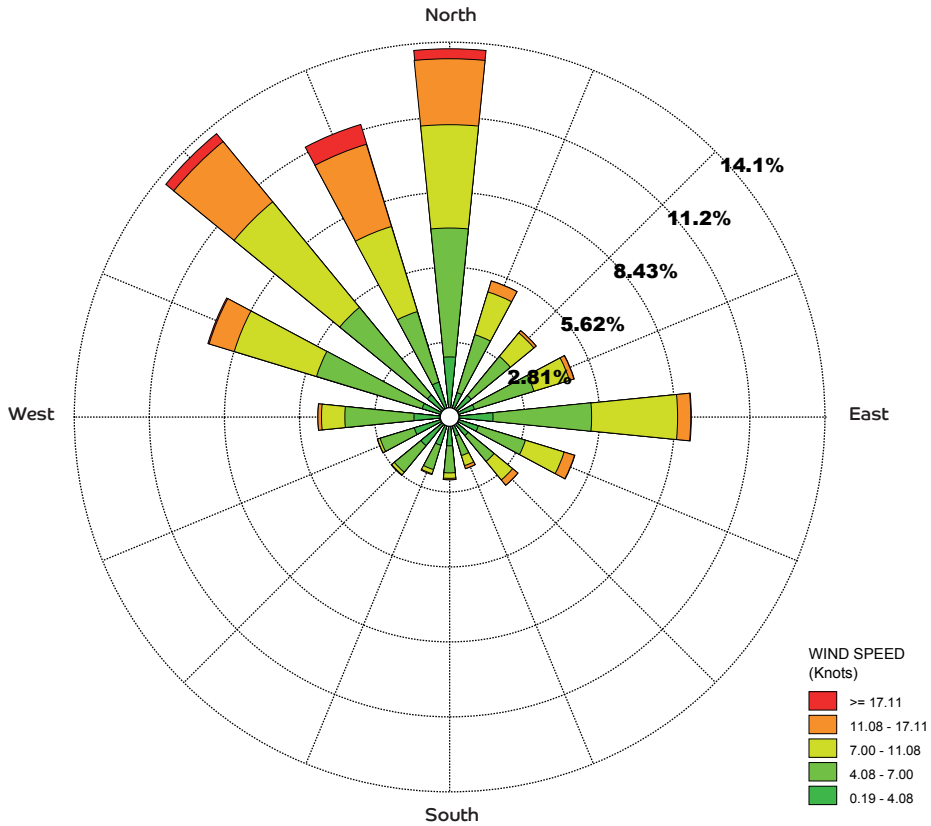
Figure 20:
Wind Rose Diagrams of Doha International Airport

شكل رقم 20:
رسم وردة رياح بياني لمطار الدوحة الدولي

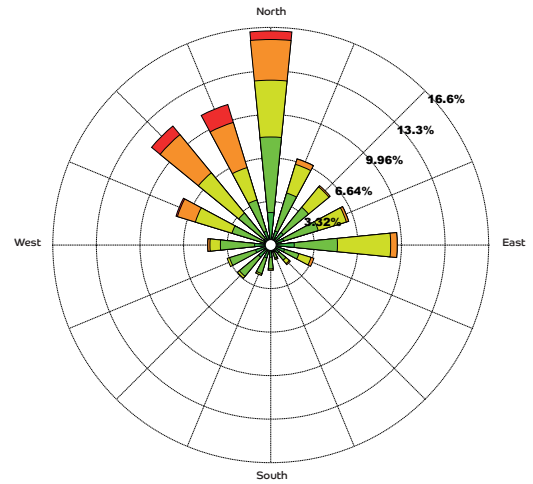
الربيع
Spring



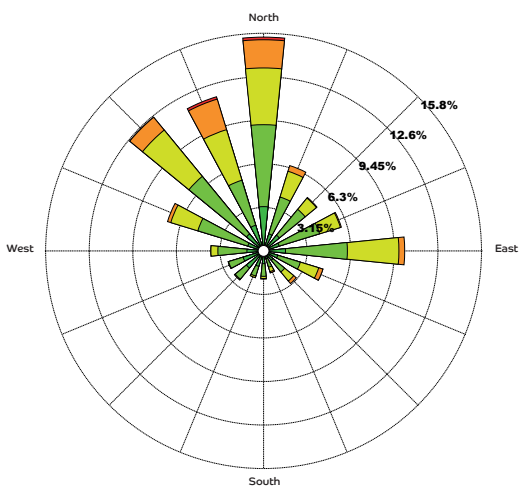
سنوي
Annual



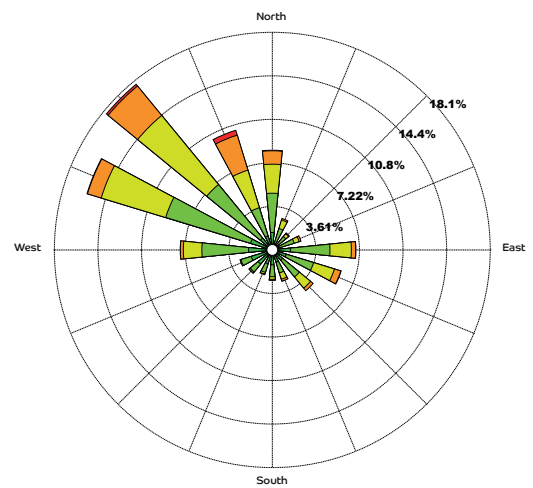
الصيف
Summer



الخريف
Autumn



الشتاء
Winter

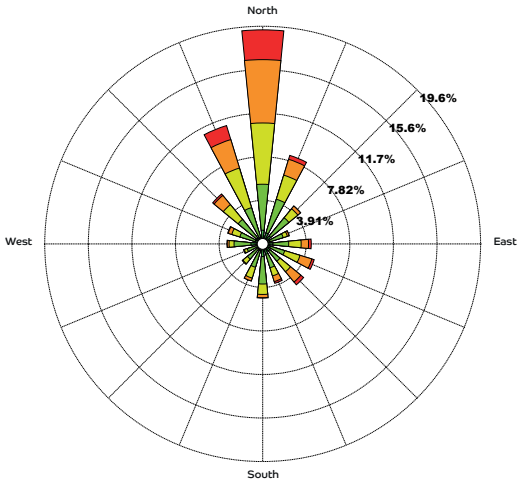


Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	2.1	2.4	1.7	1.8	2.6
0.19 - 4.08	19.4	20.0	17.2	17.9	22.4
4.08 - 7.00	37.1	38.0	34.2	35.8	40.4
7.00 - 11.08	27.1	27.4	28.2	27.1	25.9
11.08 - 17.11	11.8	10.6	15.5	13.6	7.5
>= 17.11	1.6	0.8	2.4	3.1	0.4
Missing / Incomplete	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8

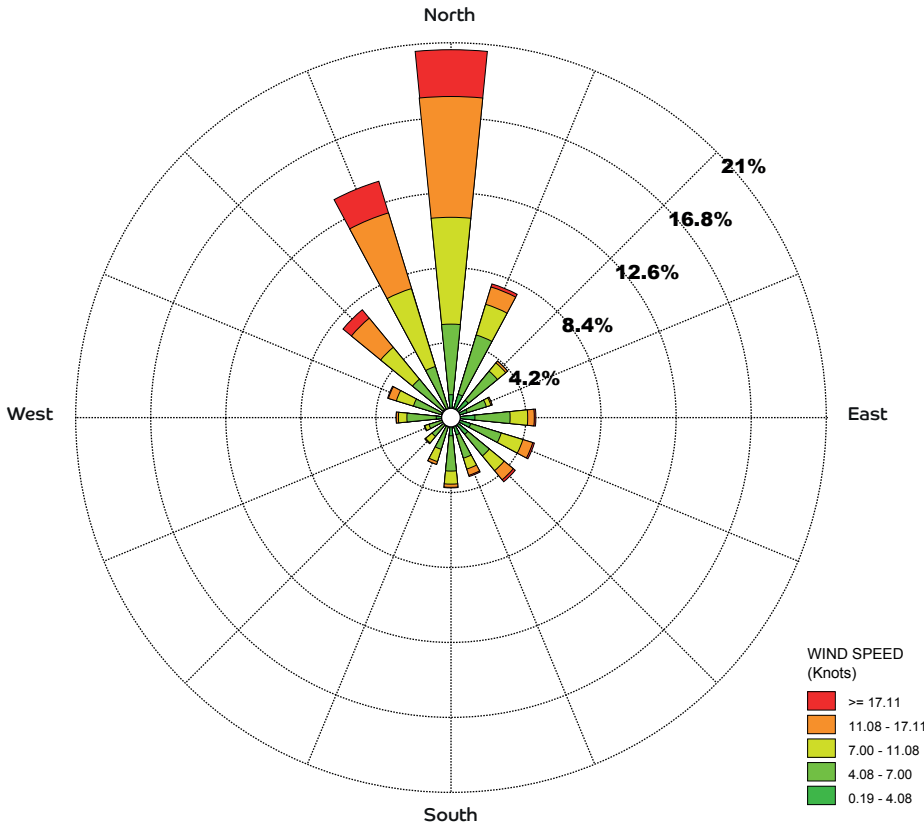
Figure 21:
Wind Rose Diagrams of Dukhan

شكل رقم 21:
رسم وردة رياح بياني لمدينة دخان

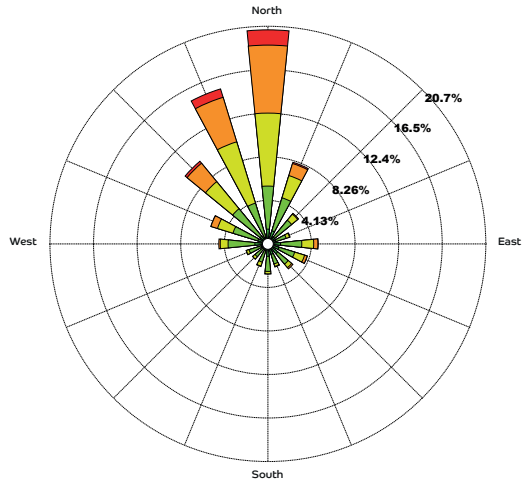
الربيع
Spring



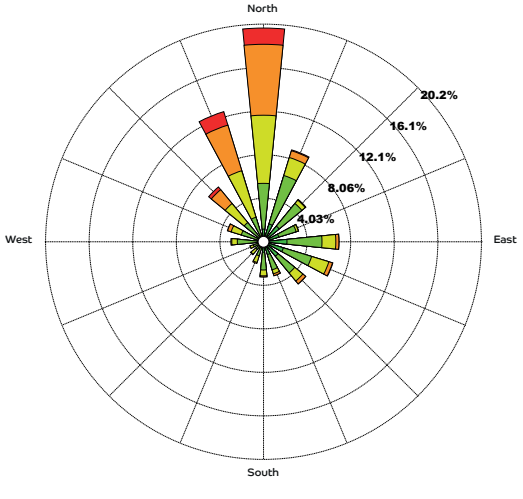
سنوي
Annual



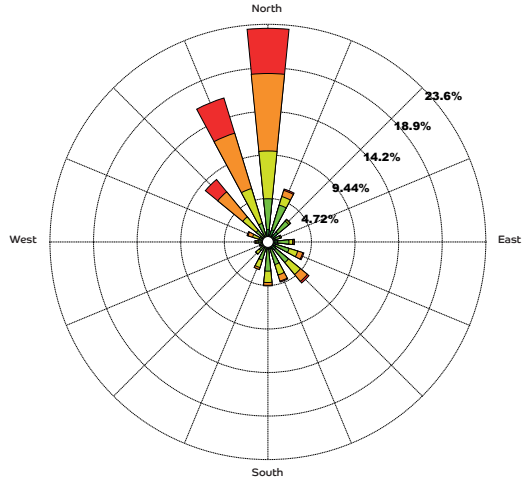
الصيف
Summer



الخريف
Autumn



الشتاء
Winter

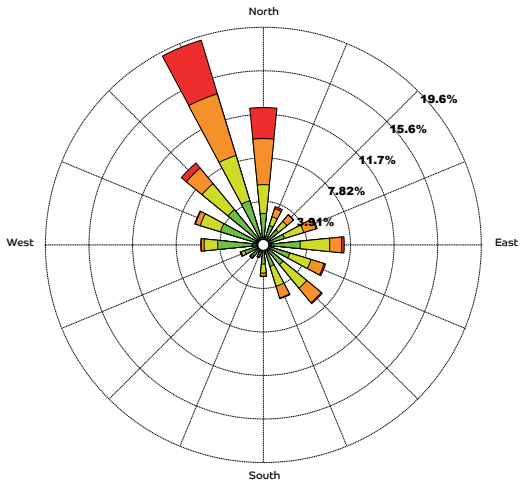


Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	2.0	2.8	1.4	2.2	1.7
0.19 - 4.08	14.4	11.9	13.2	15.7	16.7
4.08 - 7.00	30.4	24.5	29.8	32.7	34.3
7.00 - 11.08	23.0	20.1	23.0	25.8	23.2
11.08 - 17.11	17.4	22.5	16.0	16.2	15.2
>= 17.11	5.8	11.4	5.6	2.7	3.3
Missing / Incomplete	7.0	6.8	11.0	4.7	5.6

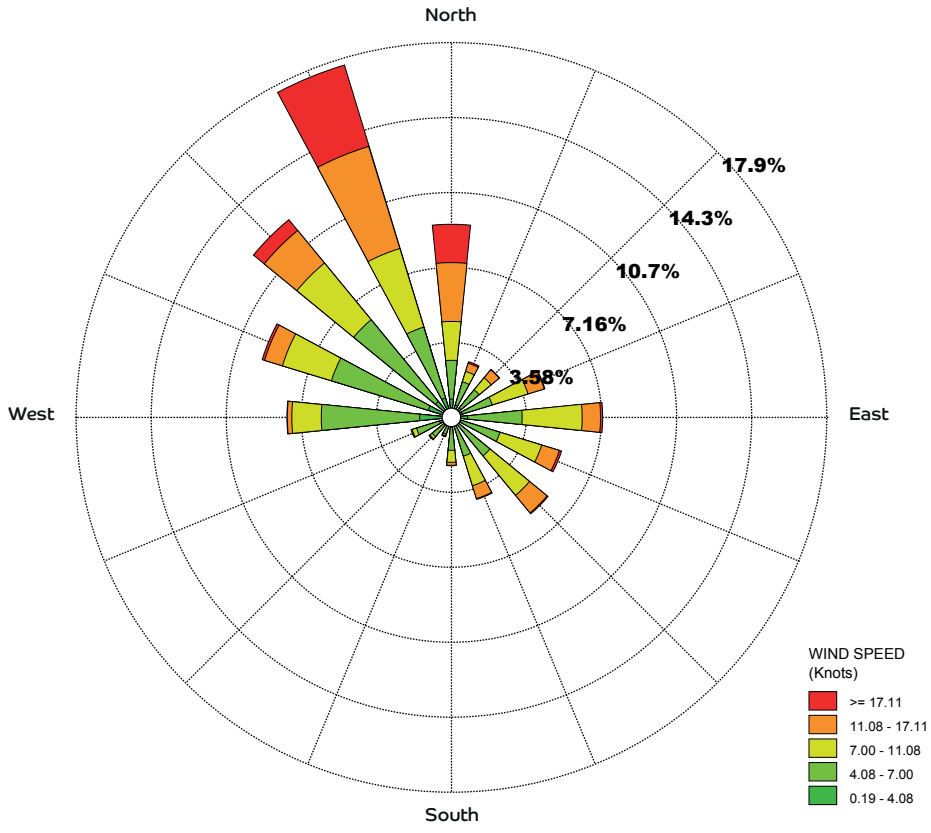
Figure 22:
Wind Rose Diagrams of Al Khor

شكل رقم 22:
رسم وردة رياح بياني لمدينة الخور

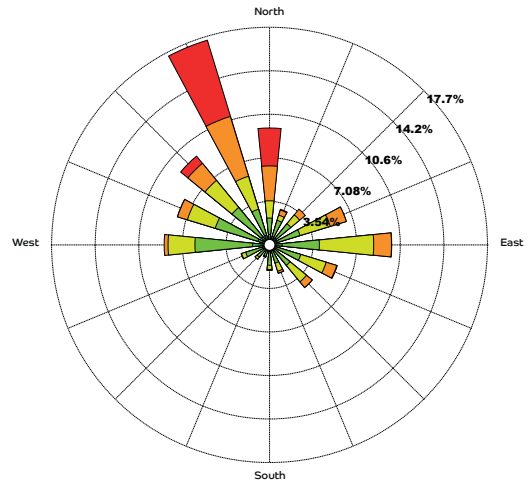
الربيع
Spring



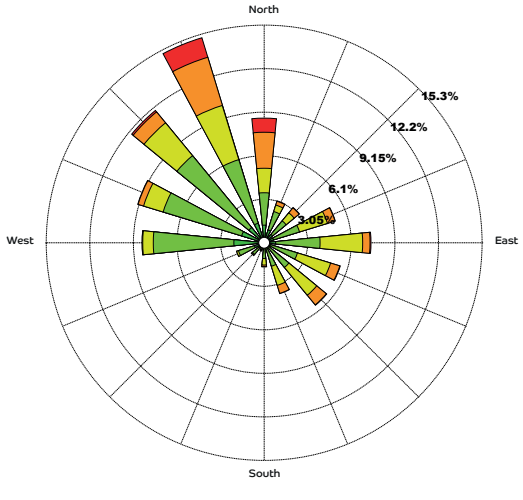
سنوي
Annual



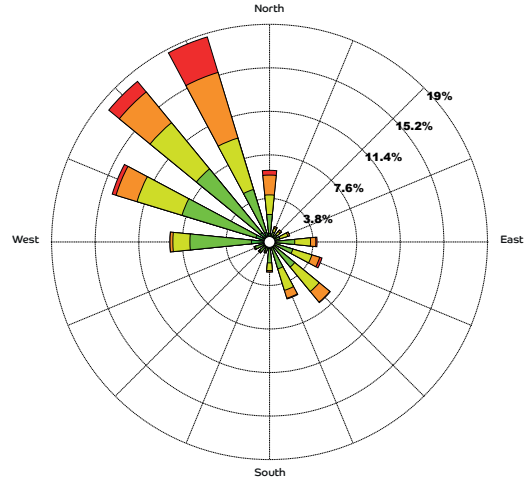
الصيف
Summer



الخريف
Autumn



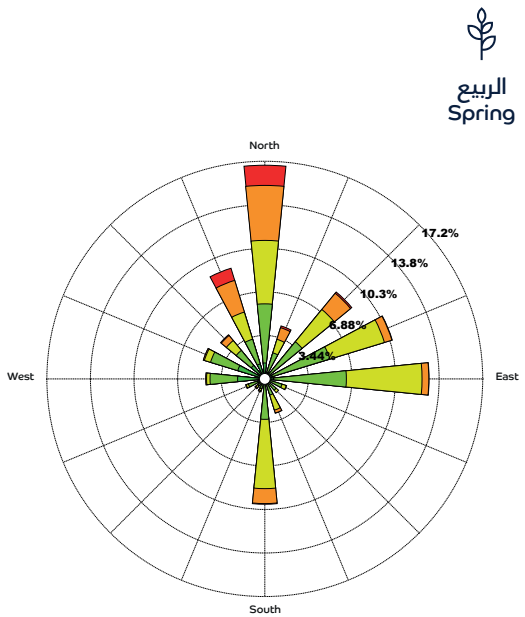
الشتاء
Winter

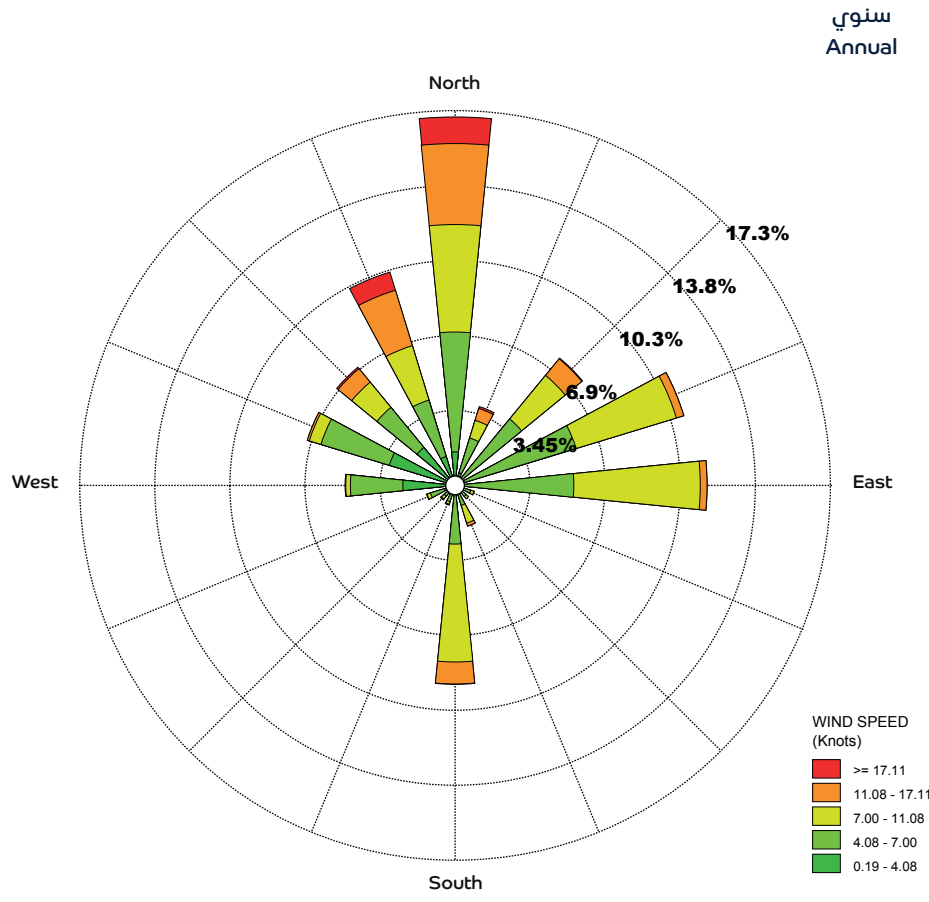


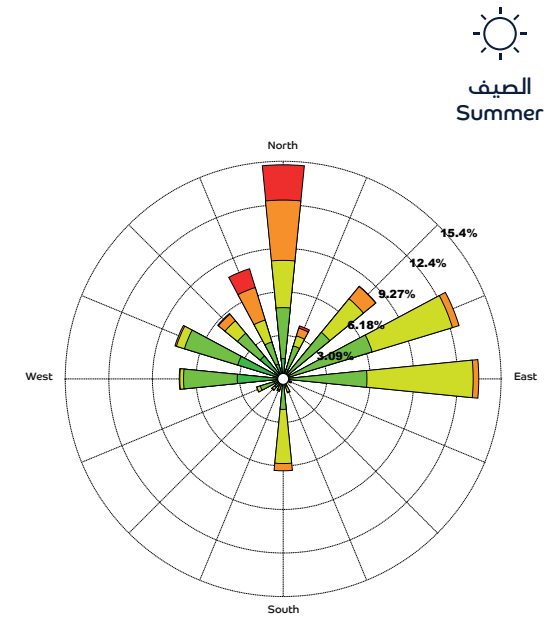
Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	1.6	1.2	1.6	2.4	1.2
0.19 - 4.08	11.1	10.0	9.2	11.3	13.8
4.08 - 7.00	35.2	37.7	31.2	31.7	40.4
7.00 - 11.08	26.2	27.3	27.1	25.4	24.0
11.08 - 17.11	16.4	17.1	20.7	16.4	11.5
>= 17.11	7.1	5.7	9.5	10.5	2.8
Missing / Incomplete	2.4	1.0	0.7	2.3	6.3

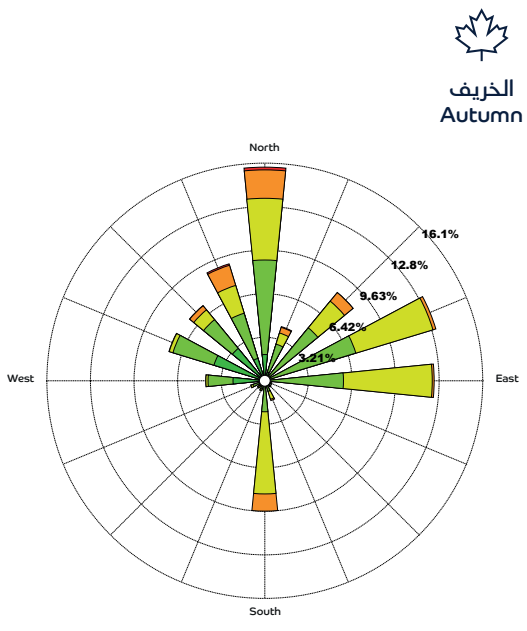
Figure 23:
Wind Rose Diagrams of Umm Said

شكل رقم 23:
رسم وردة رياح بياني لمدينة مسيعيد









Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	1.6	2.3	1.7	1.3	1.0
0.19 - 4.08	14.4	13.7	13.0	15.0	15.9
4.08 - 7.00	37.7	36.0	35.6	37.4	42.0
7.00 - 11.08	30.8	31.4	31.7	29.2	31.0
11.08 - 17.11	10.8	12.4	13.0	10.7	7.1
>= 17.11	2.3	1.8	3.0	4.1	0.4
Missing / Incomplete	2.4	2.4	2.0	2.3	2.6

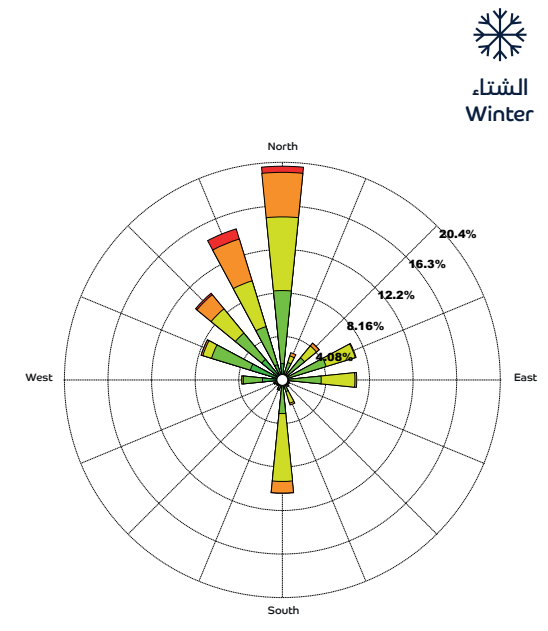
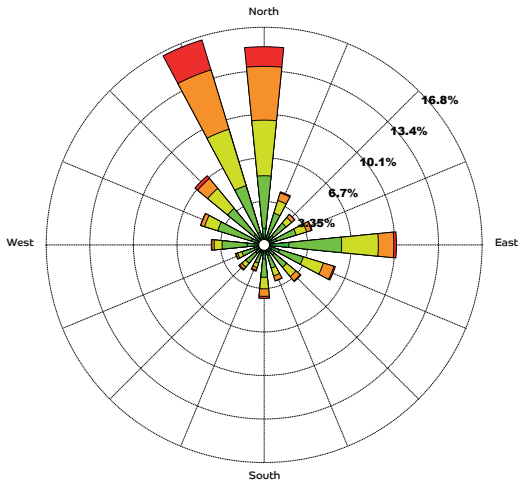


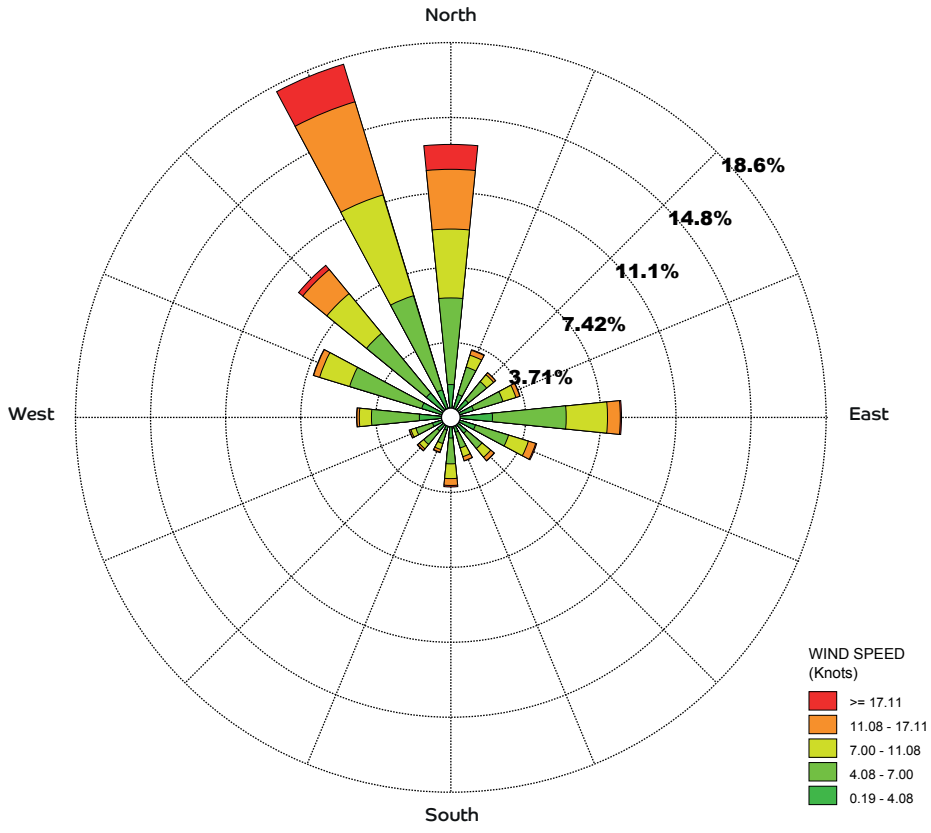
Figure 24:
Wind Rose Diagrams of Al Karanaah

شكل رقم 24:
رسم وردة رياح بياني لمدينة الكرعانة

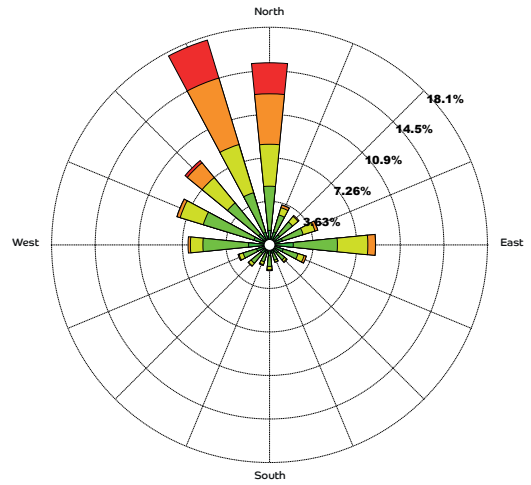
الربيع
Spring



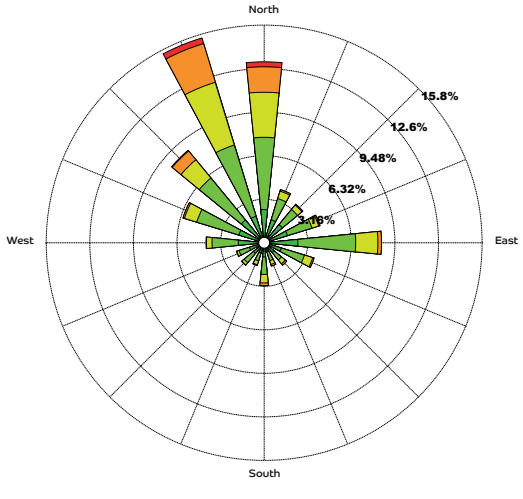
سنوي
Annual



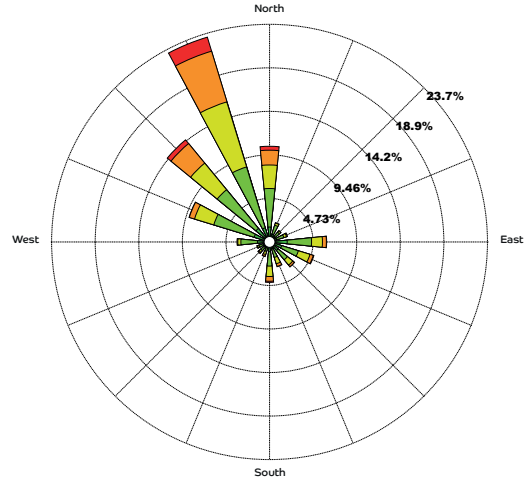
الصيف
Summer



الخريف
Autumn



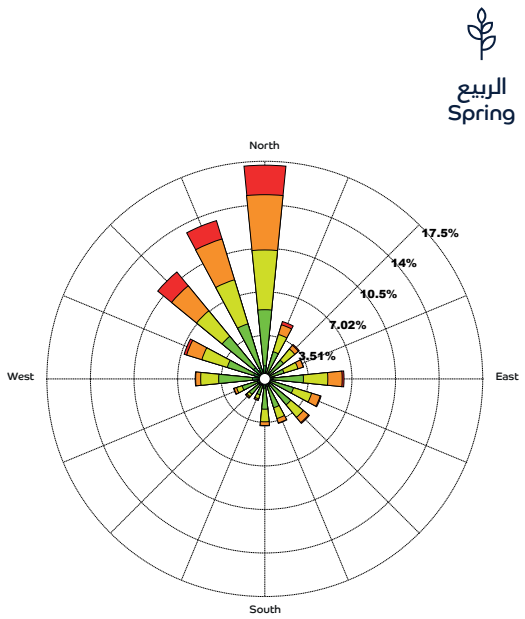
الشتاء
Winter

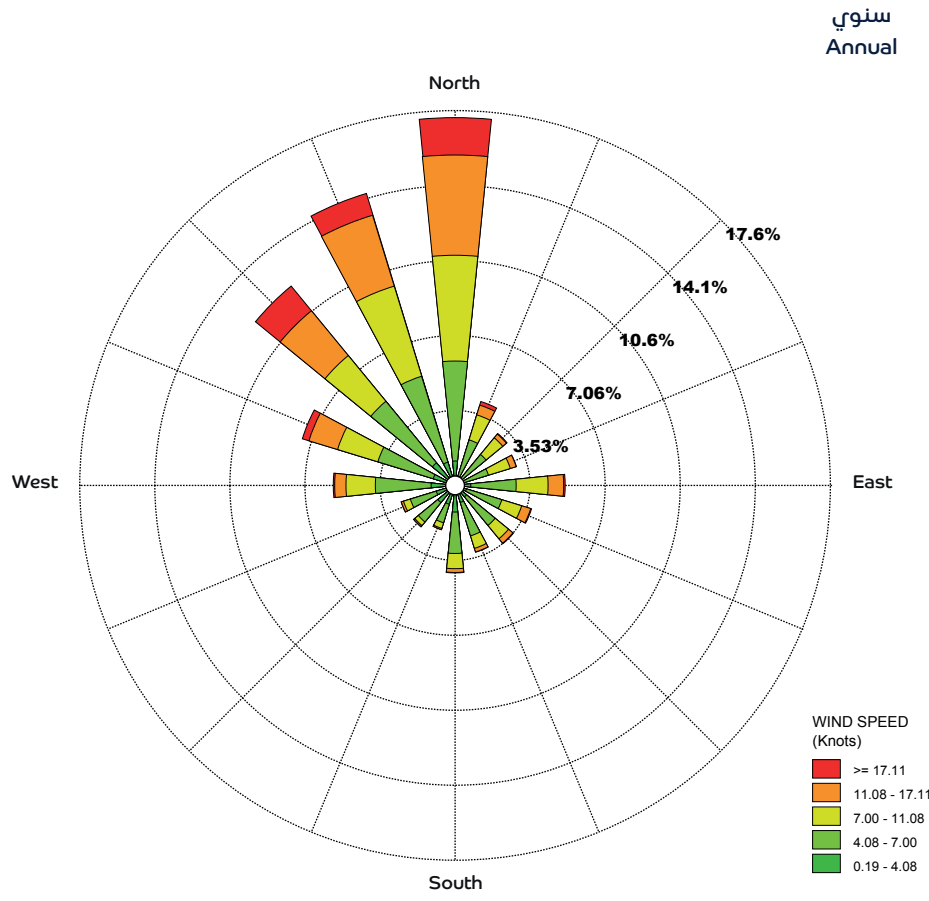


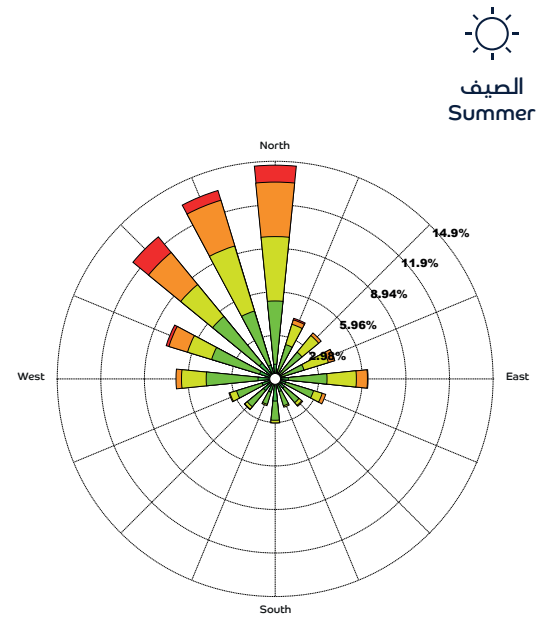
Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	5.9	5.0	6.2	4.8	7.5
0.19 - 4.08	19.7	18.9	16.9	18.4	24.8
4.08 - 7.00	33.9	35.2	31.7	33.5	35.3
7.00 - 11.08	20.6	22.7	22.8	20.3	16.7
11.08 - 17.11	12.4	13.1	15.7	13.8	6.9
>= 17.11	3.8	2.9	5.2	6.2	0.9
Missing / Incomplete	3.7	2.2	1.5	3.0	7.9

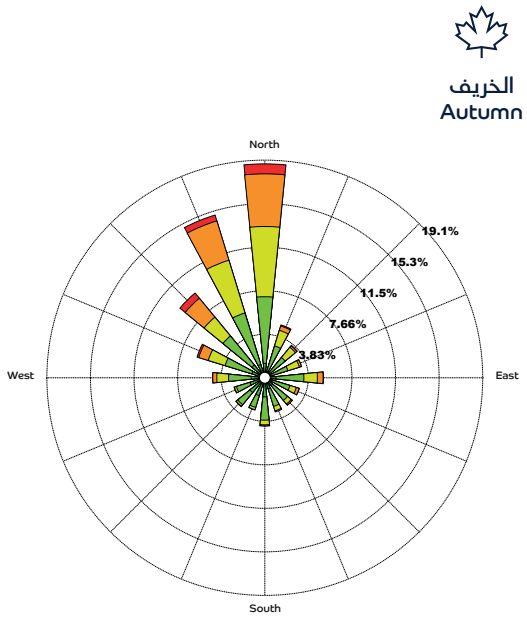
شكل رقم 25:
رسم وردة رياح بياني لمدينة الرويس

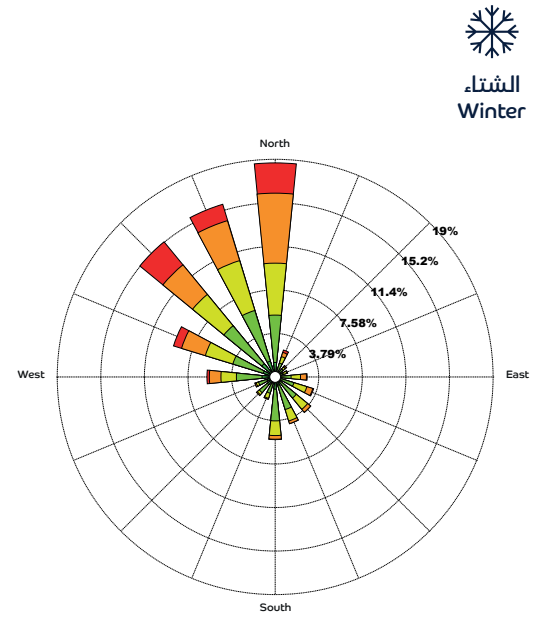
Figure 25:
Wind Rose Diagrams of Al Ruwais









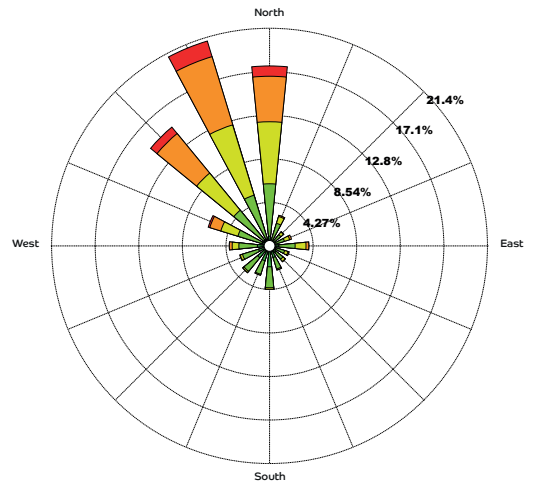


Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	2.1	1.9	2.2	2.2	1.9
0.19 - 4.08	14.1	12.6	11.3	14.8	17.8
4.08 - 7.00	35.0	31.7	34.0	37.2	37.2
7.00 - 11.08	24.3	24.0	26.3	23.8	22.9
11.08 - 17.11	15.9	19.0	17.3	13.7	13.5
>= 17.11	5.1	8.1	6.5	3.6	2.4
Missing / Incomplete	3.5	2.7	2.4	4.7	4.3

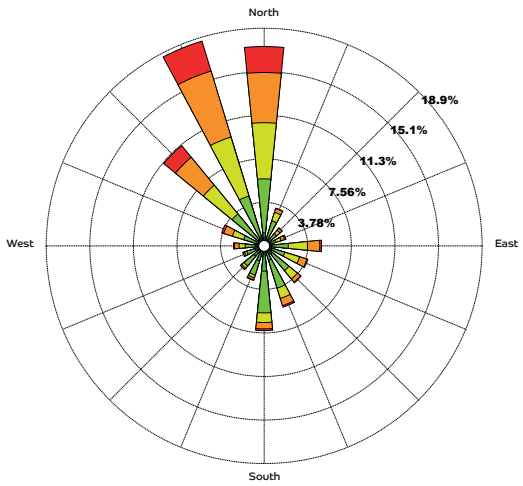
Figure 26:
Wind Rose Diagrams of Abu Samra

شكل رقم 26:
رسم وردة رياح بياني لمدينة أبو سمرة

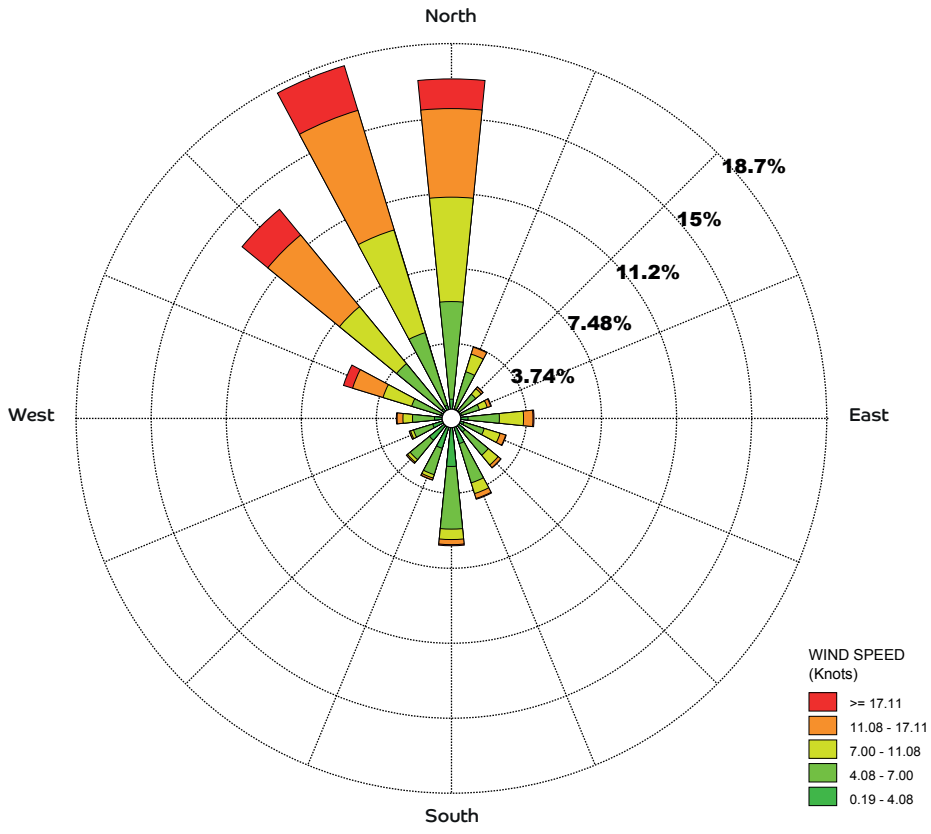
الصيف
Summer



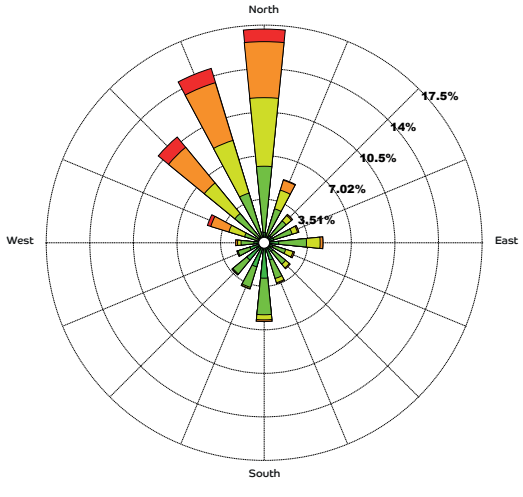
الربيع
Spring



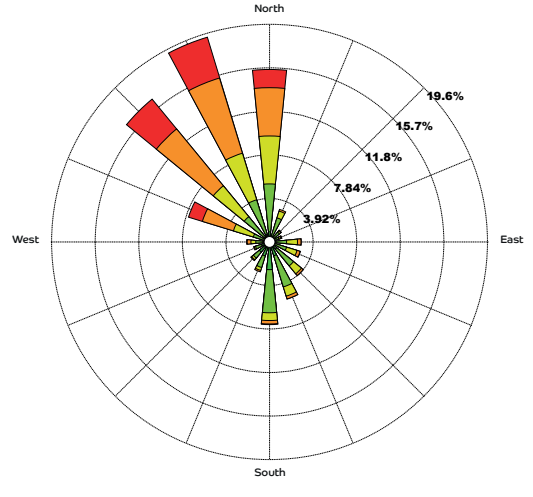
سنوي
Annual



الخريف
Autumn



الشتاء
Winter

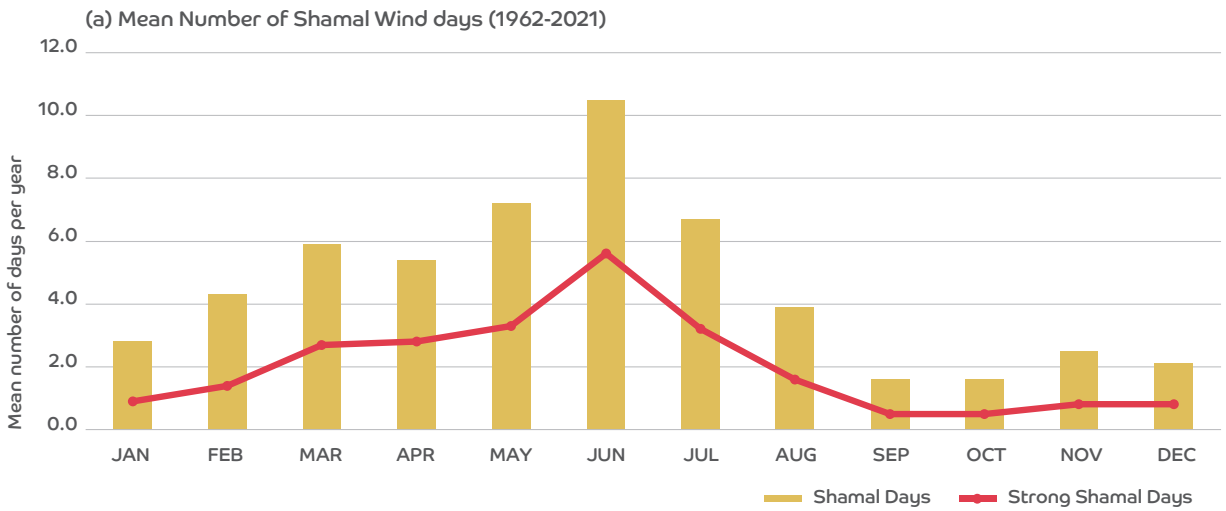


Frequency (%)					
SPEED RANGE (kt)	ANNUAL	WINTER	SPRING	SUMMER	AUTUMN
Calms	2.5	2.2	3.1	2.5	2.3
0.19 - 4.08	15.2	13.4	14.3	15.7	17.3
4.08 - 7.00	30.9	27.9	30.6	32.6	32.5
7.00 - 11.08	22.1	20.6	23.0	24.3	20.4
11.08 - 17.11	19.4	23.2	19.2	18.7	16.5
>= 17.11	6.3	10.4	7.4	3.6	3.7
Missing / Incomplete	3.6	2.3	2.4	2.6	7.3

الحالات الجوية الهامة

Significant Weather Events

شكل رقم 27:
المعدل المناخي للحالات الجوية الهامة المسجلة في مطار الدوحة الدولي

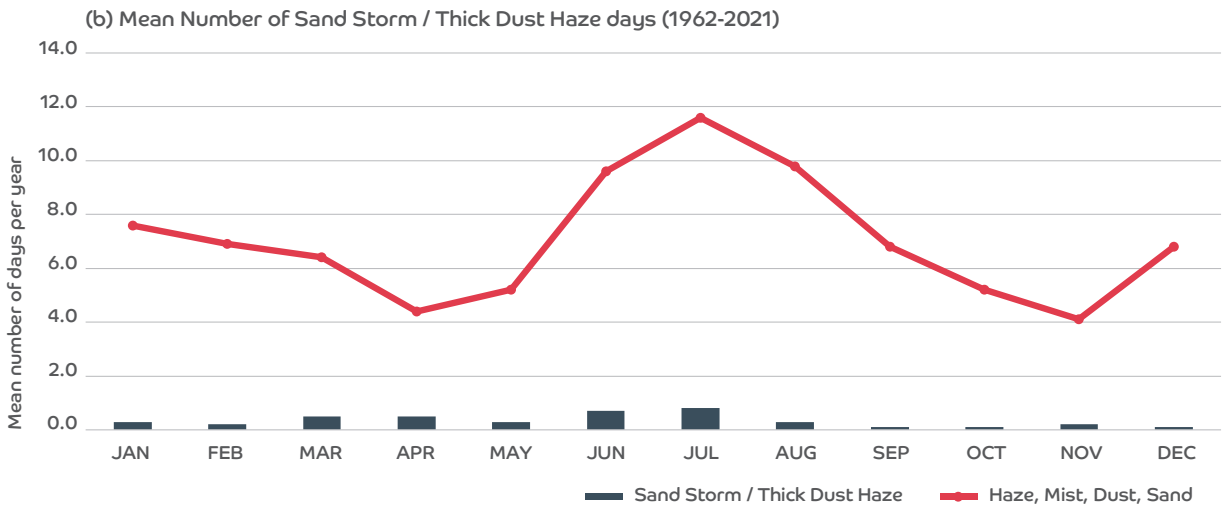


PARAMETER \ MONTH	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Shamal days	2.8	4.3	5.9	5.4	7.2	10.5	6.7	3.9	1.6	1.6	2.5	2.1
Strong Shamal days	0.9	1.4	2.7	2.8	3.3	5.6	3.2	1.6	0.5	0.5	0.8	0.8

Note:

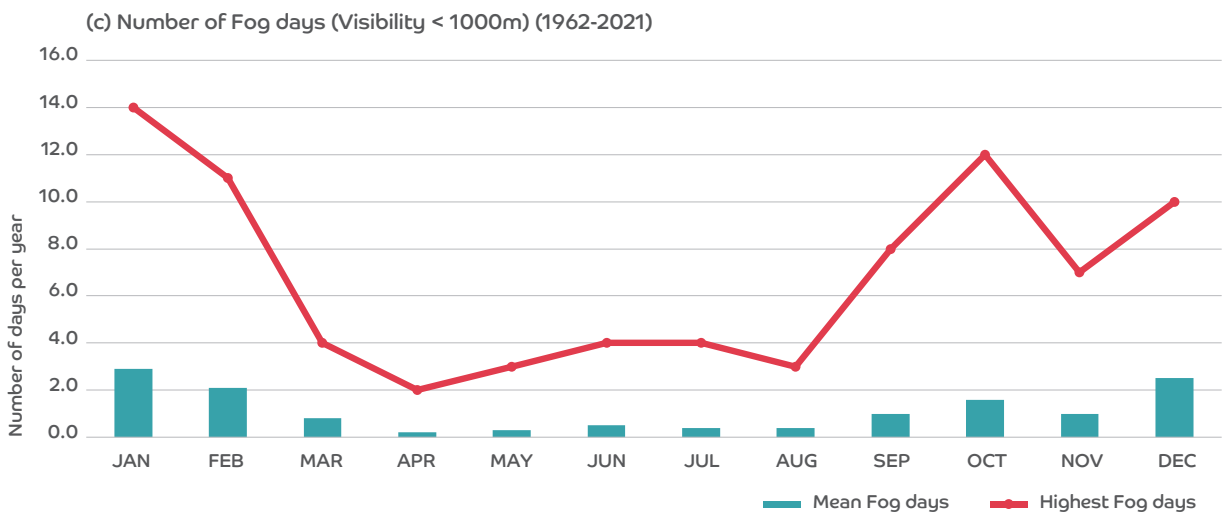
a) Shamal days are those days with N'ly to NW'ly winds with hourly mean speed of 17 kt or more and consistent for 3 hours or more.

b) Strong Shamal days are those days with N'ly to NW'ly winds with hourly mean speed of 22 kt or more for at least one hour.

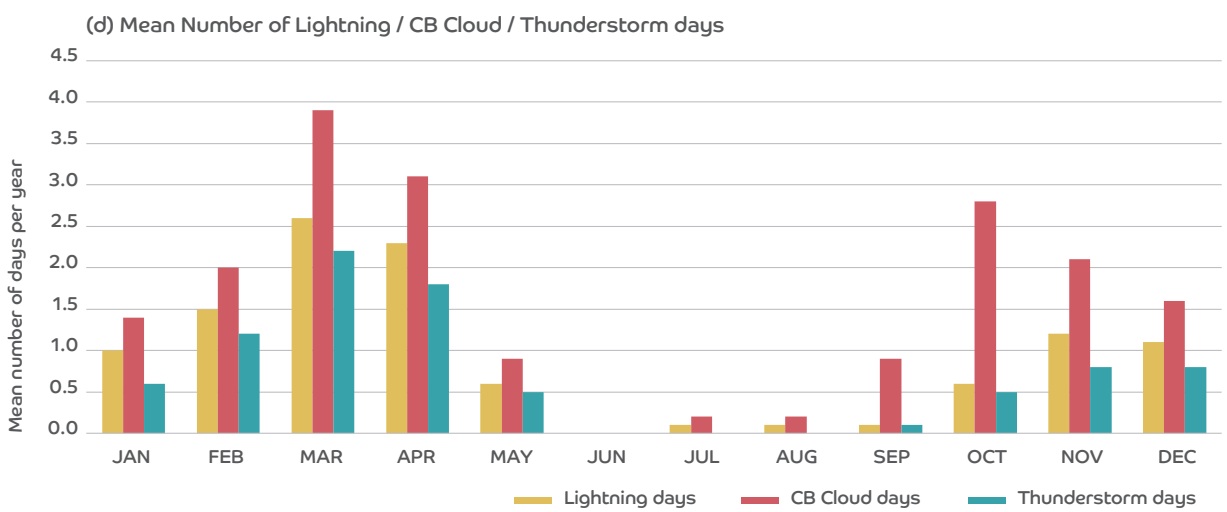


PARAMETER \ MONTH	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Sand Storm / Thick Dust Haze (Visibility < 1000 m)	0.3	0.2	0.5	0.5	0.3	0.7	0.8	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1
Haze, Mist, Dust, Sand (Visibility 1000 m -to- 5000 m)	7.6	6.9	6.4	4.4	5.2	9.6	11.6	9.8	6.8	5.2	4.1	6.8

Figure 27:
Climatological Normals of Significant Weather Events Recorded at Doha International Airport



PARAMETER \ MONTH	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Mean Fog days	2.9	2.1	0.8	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	1.0	1.6	1.0	2.5
Highest Fog days	14.0	11.0	4.0	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	8.0	12.0	7.0	10.0



PARAMETER \ MONTH	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Lightning days (1962 - 2021)	1.0	1.5	2.6	2.3	0.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	1.1
CB Cloud days (1981 - 2021)	1.4	2.0	3.9	3.1	0.9	0.0	0.2	0.2	0.9	2.8	2.1	1.6
Thunderstorm days (1962 - 2021)	0.6	1.2	2.2	1.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.8	0.8

P.O. Box 3000 (Doha-Qatar)
Tel: +974 44557333 Fax: +974 44557103
www.caa.gov.qa
caaqatar