الحالة المناخية السائدة والمتوقعة خلال فصل الشتاء على جمهورية مصر العربية

للفترة (ديسمبر-يناير-فبراير)

إعداد:

د.عواطف ابراهيم مصطفي عبدالهادي

اخصائي اول الإدارة العامة للبحث العلمي

الحالة المناخية السائدة:

هي معرفة حالة الطقس لمنطقة معينة خلال فترة زمنية طويلة قد تزيد عن ثلاثين عاما.

تقع مصر بين دائرتي عرض ٢٢° -٣٢° شمالا، كما تمتد ما بين خطي طول ٢٥° و ٣٧° شرقا، ويعني ذلك أنها تشبه مربعا كبيرا تبلغ مساحته نحو مليون كيلومتر مربع، بينما تقع معظم مساحة مصر في النطاق المداري الجاف (الصحراوي) الذي يقع بين دائرتي عرض ١٨°-٣٠° شمالا. أما المناطق الواقعة شمال خط عرض ٣٠° شمالا، تدخل ضمن مناخ البحر المتوسط والذي يمتد بين دائرتي عرض ٣٠° -٤٠° شمالا، لذا يلاحظ أن مصر يتميز مناخها بشكل عام بالدفء شتاء وارتفاع درجة الحرارة صيفا مع اعتداله خلال فصلي الربيع والخريف.

العناصر المناخية لفصل الشتاء:

تتطلب معرفة الصفات المناخية لمنطقة ما التعرف على الأوضاع الجوية السينوبتيكية السائدة المرتبطة بالدورة العامة للرياح وأنظمة الغلاف الجوي التي تؤثر على جمهورية مصر العربية بشكل متكرر وفي فصل الشتاء تتراجع أوضاع فصل الخريف وتبدأ أوضاع فصل الشتاء في التكون. تقع مصر في هذا الفصل تحت

تأثير الرياح الشمالية الغربية التي تأتي من الغرب محمله ببخار الماء في كثير من الأحيان، تصل إلينا بصحبة منخفضات جوية قادمة من الغرب مصدرها البحر المتوسط، تجلب كتل هوائية باردة وينتج عن هذه المنخفضات في أغلب الأحيان أمطار، خاصة على الساحل الشمالي والدلتا ونادرا ما تسقط أمطار على مصر الوسطى والجنوبية.

تحليل الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر (MSLP) والرياح:

من تحليل معلومات الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر للبيانات المناخية المأخوذه من الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية (EMA) كما هو موضح {بالشكل والجدول رقم (١)} تتأثر مصر بمناطق الضغط الجوي المرتفع فوق جزر الأزور بالمحيط الأطلنطي، كما تتأثر أيضا بمناطق الضغط الجوي المرتفع فوق اليابس المصري وشمال أفريقيا وشبه الجزيرة العربية نتيجة انخفاض درجات الحرارة.

لذلك تتأثر مصر بنوعين من الرياح، أولا رياح شمالية غربية تحدث نتيجة المنخفضات الجوية التي تمر فوق البحر المتوسط وشمال مصر، وهي رياح رطبه محمله ببخار الماء تؤدي إلى سقوط أمطار غزيرة خاصة على المناطق الشمالية، ويقل تأثير الرياح الشمالية الغربية كلما اتجهنا جنوبا. ثانيا الرياح الشمالية التجارية وهي رياح باردة وجافة تهب على مصر حتى المنيا جنوبا، وقد يؤدي هبوبها إلى انخفاض شديد في درجة الحرارة تسمي بالموجات الباردة وذلك لقدومها من المناطق الباردة في آسيا وأوربا.

تحليل درجات الحرارة العظمى:

تنخفض درجات الحرارة بشكل عام في فصل الشتاء خاصة في المناطق الجبيلة العالية والمناطق الداخلية. بتحليل البيانات المناخية لدرجات الحرارة العظمى خلال فصل الشتاء كما هو موضح {بالشكل والجدول رقم (٢)} من الجدول نلاحظ أن شهر يناير يتميز بانه أبرد شهور فصل الشتاء وتتراوح درجات الحرارة العظمى شتاء في مصر بين ١٩° م في الشمال، ٢١° م في الوسط، ٢٦° م في الجنوب، أنظر {الشكل رقم (٢د)}.

تحليل درجات الحرارة الصغرى:

بتحليل البيانات المناخية لدرجات الحرارة الصغرى كما هو موضح {بالشكل والجدول رقم (٣)} خلال فصل الشتاء تتراوح درجات الحرارة الصغرى في مصر بين ٥° م في الشمال، ٦° م في الوسط، ١٤° م في الجنوب، وقد تنخفض درجات الحرارة في بعض الليالي إلى ما يقرب من الصفر المئوي في بعض المناطق الداخلية، وذلك نتيجة تعرضها لهبوب رياح باردة أثناء الليل إضافة إلى بعدها عن المسطحات المائية وزيادة معدلات الإشعاع الحراري الأرضي أنظر {الشكل رقم (٣د)}.

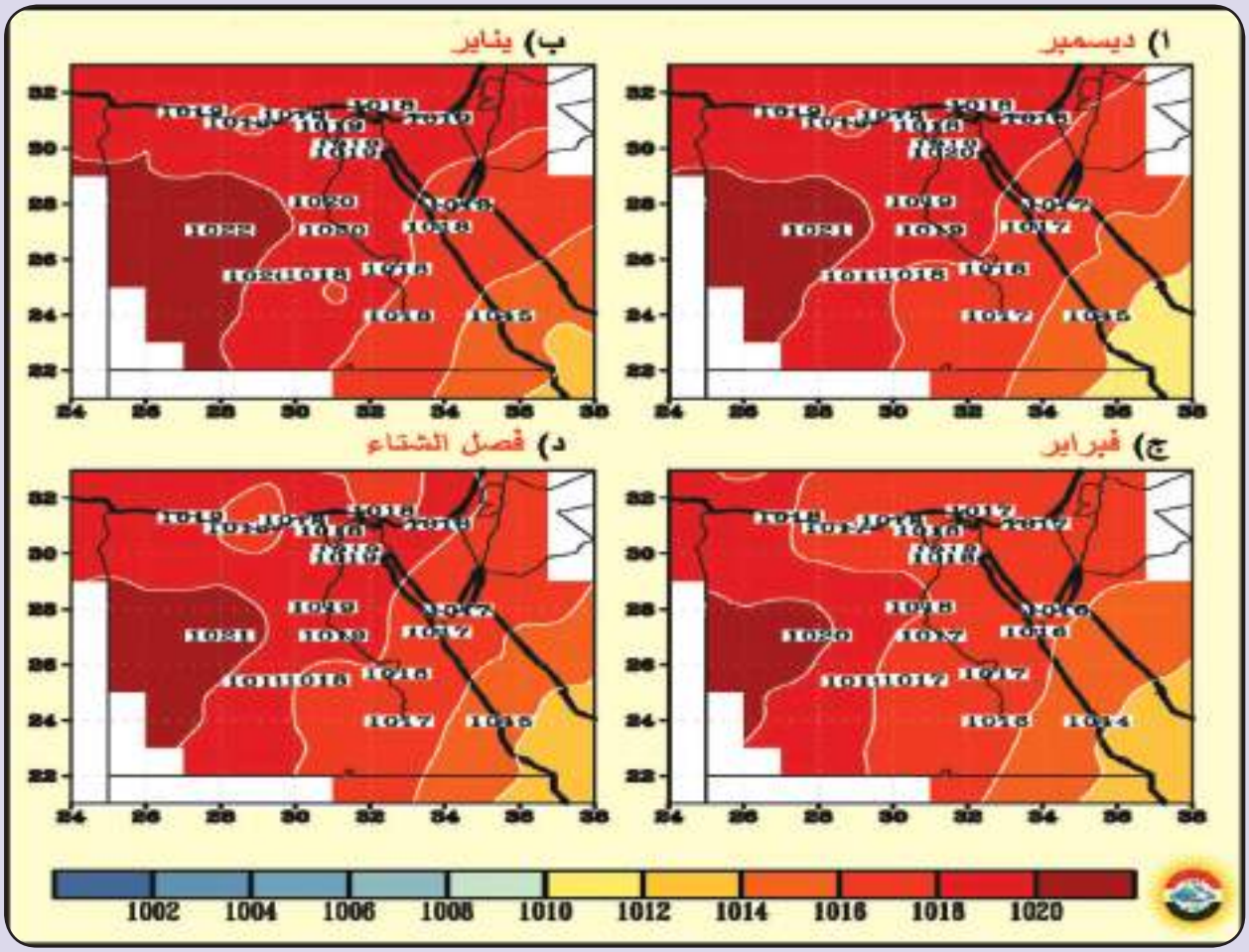
معدلات هطول الأمطار:

يعد فصل الشتاء فصل سقوط الأمطار الرئيسي في مصر، حيث يسقط خلاله نحو ٩٠٪ من المطر السنوي وتنتج الأمطار عن المنخفضات الجوية القادمة مع الرياح الشمالية الغربية كما هو موضح {بالشكل والجدول رقم (٤)}. تزداد كمية المطر السنوي على الساحل الشمالي بشكل عام وتتناقص بشكل مطرد من الشمال إلى الجنوب، حيث تقل بشكل كبير في الوسط وتكاد تنعدم في الجنوب، كما تقل الأمطار على ساحل البحر الأحمر وخليجي العقبة والسويس مقارنة بساحل البحر المتوسط. ونلاحظ من الشكل أن أقصى قيمة للمطر على الإسكندرية قد تصل إلى ١٤٠ مليمتر خلال فصل الشتاء.

وبعد الانتهاء من معرفة الحالة المناخية السائدة في فصل الشتاء نذهب إلى الجزء الآخر وهو التوقعات الموسمية ويعد التنبؤ الموسمي للمناخ مهما للغاية ويرتبط بمجموعة متنوعة من التطبيقات العملية التي تستفيد منه الكثير من القطاعات منها الاجتماعية والاقتصادية وقطاعات كثيره أخرى مثل قطاعات إدارة الطاقة، الزراعة، والتخطيط الصحي والعمراني، والسياحي. هذا إلى جانب الحد من مخاطر الطقس، والقضايا الأمنية مثل التنبؤ بالكوارث، وقضايا الأمن الغذائي ونقص الموارد المائية. وبالتالي فإن التنبؤ الموسمي يمكن أن يساعد صانعي القرار في التخفيف وربما الحد من هذه المخاطر. تقوم التوقعات الفصلية على أساس توصيف عام للحالة الجوية وانحراف العناصر الجوية عن قيمها المناخية خلال فترة مستقبلية تمتد لعدة أشهر وتهتم هذه التوقعات بعنصرين أساسيين من أهم عناصر المناخ وهما هطول الأمطار، ودرجات الحرارة.

تسمح التنبؤات الموسمية باستدلال ضئيل على الطقس المتوقع فإذا كان التنبؤ الموسمي على سبيل المثال أقل من المعدل فمن المستحيل أن يكون ذلك دليلا على أن كل يوم خلال هذه الفترة سيكون أقل من المعدل المناخي لذلك فاحتمالية وجود بعض الحالات والتي تسمي بالمتطرفة (Extreme Weather Events) مثل الأمطار الغزيرة لا تظهر في مخرجات النماذج المناخية طويله المدى ويمكن التنبؤ بها من خلال التوقعات قصيرة المدى الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية.

معدل الضغط الجوي (هيكتوبسكال) علي جمهورية مصر العربية

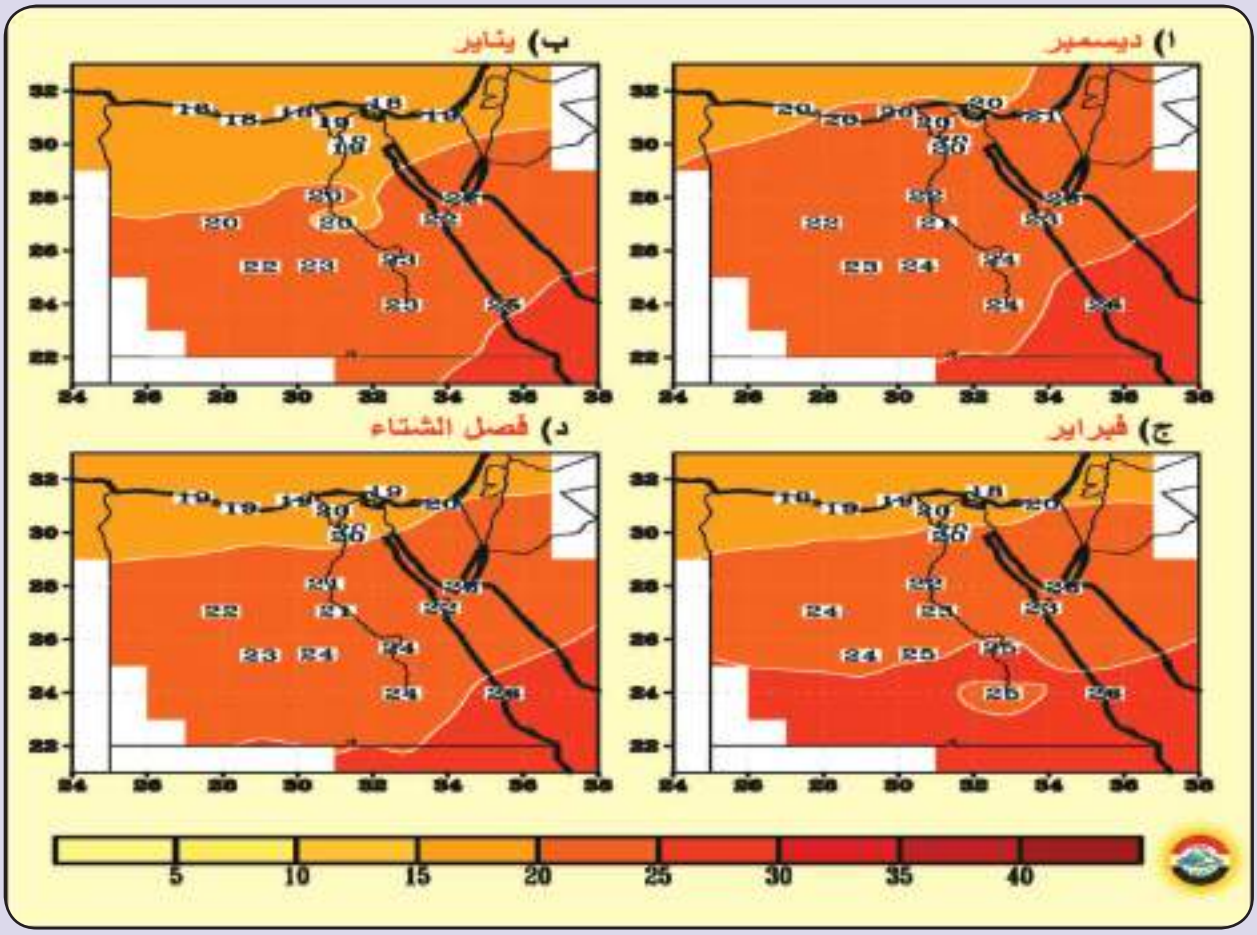


الشكل (١): معدل الضغط الجوي (هيكتوبسكال) عند مستوى سطح البحر، ا) ديسمبر، ب) يناير، ج) فبراير، د) فصل الشتاء)ديسمبر- يناير-فبراير(للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

	ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير
مرسى مطروح	1019.3	1019.4	1018.2	مطار القاهرة	1019.1	1019.2	1017.9	الداخلة	1019.4	1019.9	1018.7
الضبعة	1017.9	1017.9	1016.9	حلوان	1019.8	1018.9	1017.7	الفرافرة	1021.1	1021.5	1020.3
الأسكندرية- النزهة	1018.5	1018.7	1017.5	المنيا	1019.1	1019.5	1018.1	الخارجة	1017.9	1018.5	1017.1
بورسعيد	1018.2	1018.4	1017.3	أسيوط	1019.4	1019.8	1017.4	مطار شرم الشيخ	1016.9	1017.5	1016.3
العريش	1018.3	1018.6	1017.4	الأقصر	1017.6	1018.2	1016.9	مطار الغردقة	1017.2	1017.6	1016.3
طنطا	1018.4	1018.6	1017.5	أسوان	1017.1	1017.6	1016.5	رأس بيناس	1014.6	1015.3	1014.3

جدول (١): معدل الضغط الجوي (هيكتوبسكال) عند مستوى سطح البحر للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

معدلات درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية) علي جمهورية مصر العربية

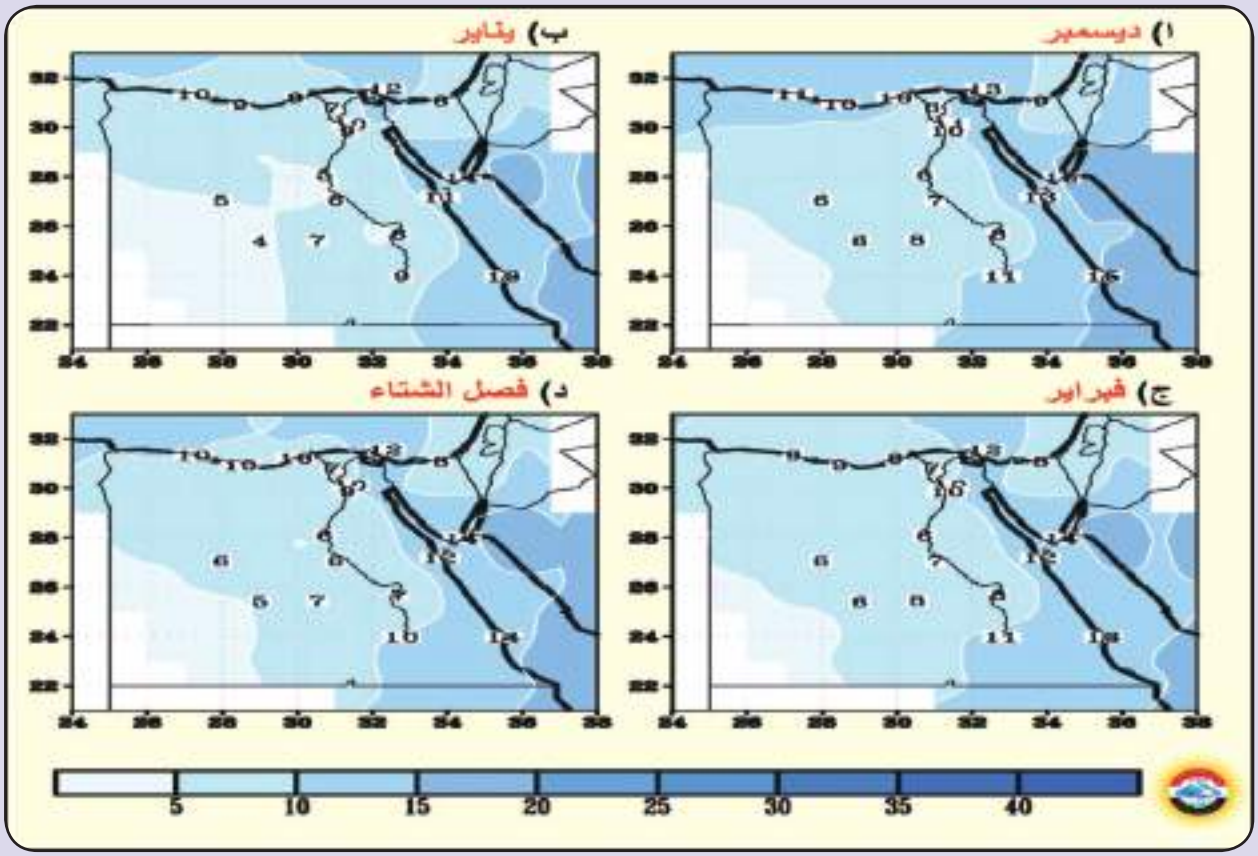


الشكل (٢): معدلات درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية) عند ارتفاع ٢ متر فوق سطح الأرض. ا) ديسمبر ب) يناير ج) فبراير د) فصل الشتاء)ديسمبر- يناير-فبراير(للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) –EMA

	ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير
مرسى مطروح	19.7	17.9	18.4	مطار القاهرة	20.4	19	20.3	الداخلة	23.2	22.4	24.4
الضبعة	20.2	18.5	19.1	حلوان	19.8	18.8	20.2	الفرافرة	21.7	20.4	23.5
الأسكندرية- النزهة	20.1	18.3	18.6	المنيا	21.5	20.4	22.1	الخارجة	24.1	22.6	24.7
بورسعيد	19.8	18.0	18.4	أسيوط	21.1	19.5	22.6	مطار شرم الشيخ	23.4	21.9	23.0
العريش	20.9	19.1	19.8	الأقصر	24.3	23.0	25.1	مطار الغردقة	23.2	21.7	22.7
طنطا	20.4	18.8	19.6	أسوان	24.2	22.9	24.8	رأس بيناس	26.4	24.7	25.5

جدول (٢): معدلات درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية) عند ارتفاع ٢ متر للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

معدلات درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية) علي جمهورية مصر العربية

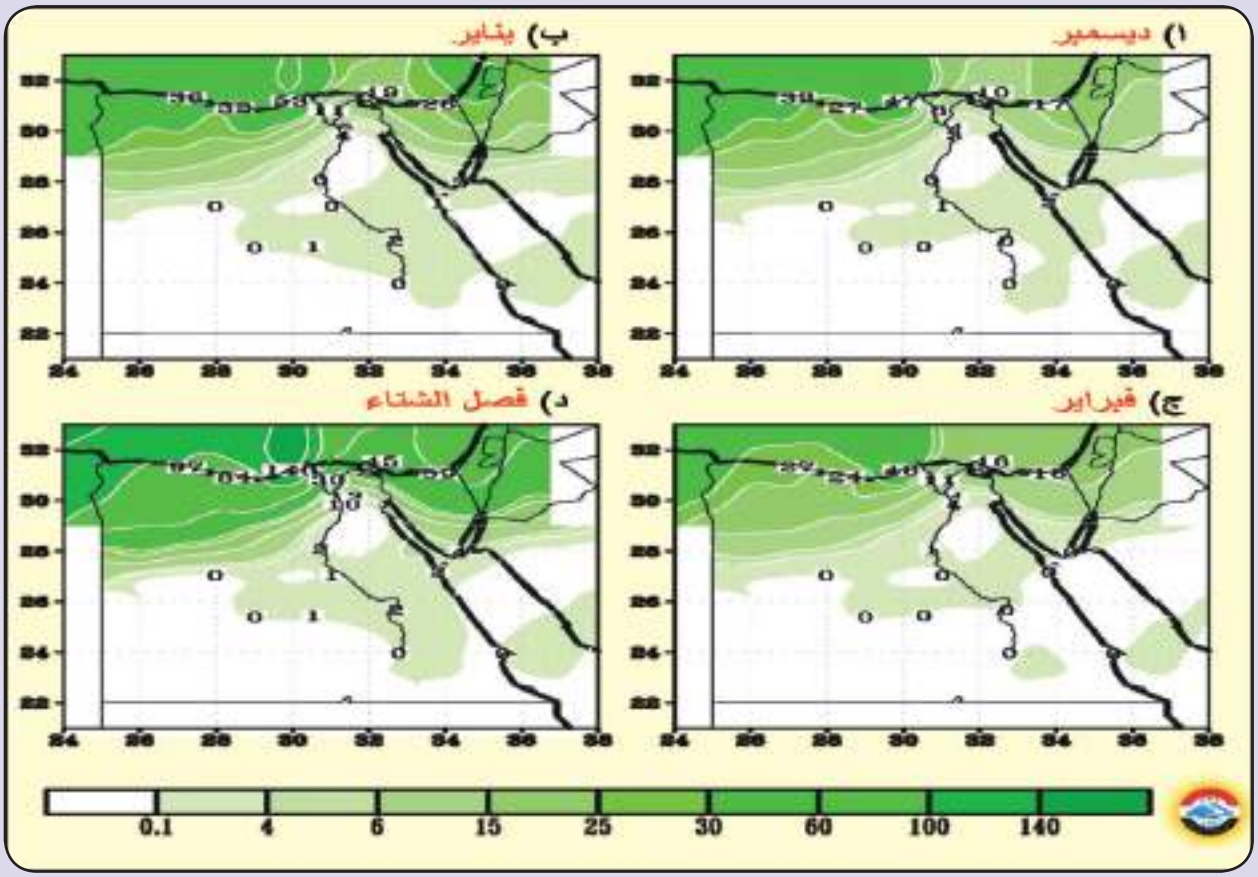


الشكل (٣): معدلات درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية) عند ارتفاع ٢ متر فوق سطح الأرض. ا) ديسمبرر ب) يناير ج) فبراير د) فصل الشتاء)ديسمبر- يناير-فبراير(للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

	ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير
مرسى مطروح	10.8	9.50	9.40	مطار القاهرة	11.0	9.70	10.3	الداخلة	5.90	4.30	5.60
الضبعة	10.5	9.10	9.20	حلوان	9.50	8.70	9.80	الفرافرة	6.10	5.00	6.10
الأسكندرية- النزهة	10.5	9.30	9.30	المنيا	6.50	4.90	6.00	الخارجة	8.20	6.60	7.50
بورسعيد	13.4	11.6	11.8	أسيوط	6.90	5.50	6.60	مطار شرم الشيخ	15.1	13.5	14.0
العريش	8.70	7.50	8.00	الأقصر	7.80	5.90	7.80	مطار الغردقة	13.0	11.2	11.7
طنطا	8.30	6.80	6.80	أسوان	11.3	8.8	11.0	رأس بيناس	15.2	13.1	13.2

جدول (٣): معدلات درجة الصغرى (درجة مئوية) عند ارتفاع ٢ متر للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

معدلات هطول الأمطار (مليميتر) علي جمهورية مصر العربية



الشكل (٤): معدلات هطول الأمطار (مليميتر) عند سطح الأرض. ا) ديسمبر، ب) يناير، ج) فبراير، د) فصل الشتاء (ديسمبر- يناير-فبراير(للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

	ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير		ديسمبر	يناير	فبراير
مرسى مطروح	33.1	36.5	27.3	مطار القاهرة	4.50	4.80	4.10	الداخلة	0.00	0.10	0.10
الضبعة	27.3	32.4	24.5	حلوان	2.70	3.70	3.50	الفرافرة	0.00	0.20	0.30
الأسكندرية- النزهة	46.7	52.9	40.2	المنيا	0.40	0.50	0.70	الخارجة	0.00	0.60	0.00
بورسعيد	10.0	19.2	15.7	أسيوط	0.60	0.20	0.10	مطار شرم الشيخ	1.30	2.60	0.20
العريش	17.0	26.3	15.7	الأقصر	0.10	1.60	0.10	مطار الغردقة	1.50	0.60	0.00
طنطا	8.30	10.6	11.0	أسوان	0.10	0.10	0.00	رأس بيناس	0.10	0.20	0.00

جدول (٤): معدلات هطول الأمطار (مليميتر) عند سطح الأرض للفترة المناخية (١٩٨١-٢٠١٠) -EMA

التنبؤ بفصل الشتاء لعام ٢٠٢١/٢٠٢٢ على جمهورية مصر العربية:

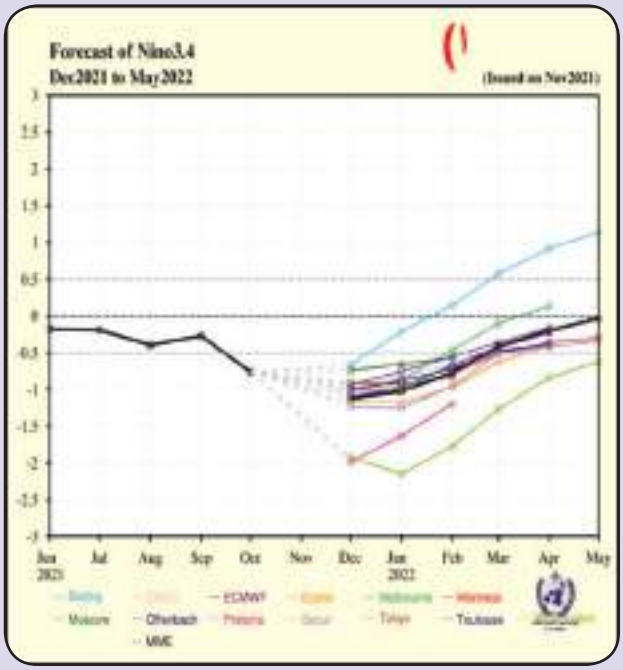
يتم اعداد هذا التنبؤ في شهر نوفمبر حيث يبدأ فصل الشتاء فلكيا في يوم الأربعاء ٢١ ديسمبر٢٠٢١ وينتهي في يوم الثلاثاء ٢٠ مارس ٢٠٢٢. تستند التوقعات الفصلية على نتائج النماذج المناخية الديناميكية والإحصائية، فضلاً عن الخصائص المناخية للاتصالات واسعة النطاق المعروفة عن بعد في الغلاف الجوي والتي تعرف بـ (Teleconnections). ويوجد العديد من هذه الظواهر التي تؤثر على النظام المناخي والتقلبات المناخية وبالتالي تؤثر أيضا على التنبؤات المناخية والفصلية على منطقتنا ومن هذه المؤشرات على سبيل المثال لا الحصر:

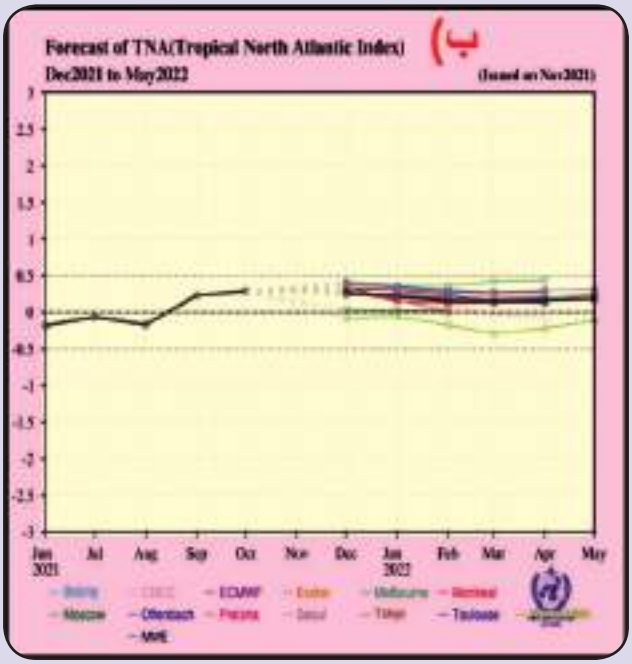
مؤشر التذبذب الجنوبي (ENSO) ومؤشر المحيط الأطلنطي الشمالي (NAO):

النينو التأرجح الجنوبي (El Niño-Southern Oscillation) واختصاره الرسمي ENSO ويشار إليه ببساطة باسم إل نينو (El Niño)هو ظاهرة مناخ محيطي مرتبطة كوكبية. العلامتان المميزتان للمحيط الهادي، إل نينو و لانينا هما تقلبات هامة في درجات حرارة المياه السطحية بشرق المحيط الهادي الاستوائي. والنينو (El Niño) هي المرحلة الدافئة في حين أن النينا أو كما تعرف بـ"لا نينا" (La Niña)، هي المرحلة الباردة. وهذه التغيرات في درجات الحرارة السطحية العادية، لها تأثيرات هائلة على الطقس والمناخ في جميع أنحاء العالم، وهذه المرحلة عادة ما تدوم ما بين ٩ و١٢ شهرا، كما يمكن أن تستمر لسنوات قد تمتد ما بين سنتين إلى ٧ سنوات.

التذبذب شمال الأطلسي (NAO) هو ظاهرة

جوية في شمال المحيط الأطلسي حيث يوجد نظام ضغط منخفض دائم فوق أيسلندا (منخفض أيسلندي) ونظام ضغط مرتفع دائم فوق جزر الأزور (جزر الأزور المرتفعة) يتحكمان في اتجاه وقوة الرياح الغربية المتجهة إلى أوروبا. تختلف نقاط القوة والمواقف النسبية لهذه الأنظمة من سنة إلى أخرى ويعرف هذا الاختلاف باسم التذبذب شمال الأطلسي(NAO) . يؤدي الاختلاف الكبير في الضغط في المحطتين فإذا كان المؤشر مرتفع،





الشكل (٥): توقعات التغير المناخي عن المعدل. ا) مؤشر النينو ٣,٤، ب) مؤشر المحيط الأطلسي.

يُشار إليه NAO) +) إلى زيادة الغرب، وبالتالي فصول الصيف الباردة والشتاء المعتدل والرطب في وسط أوروبا وواجهتها الأطلسية. في المقابل، إذا كان المؤشر منخفضًا (NAO-)، يتم قمع الغرب ، وتعاني مناطق شمال أوروبا من فصول الشتاء الباردة والجافة وتتجه العواصف جنوبًا.ويؤدي هذا إلى زيادة نشاط العواصف وهطول الأمطار في جنوب أوروبا وشمال إفريقيا.

تظهر توقعات مؤشر النينو ٣,٤ خلال فصل الشتاء إلى وجود تغيرات سلبيه طيلة فترة التوقع (لانينا) كما هو موضح {بالشكل رقم (٥أ) (كما يشير مؤشر المحيط الأطلسي إلى المرحلة الحيادية كما هو موضح {بالشكل رقم (٥ب).

تم إعداد هذا التنبؤ باستخدام ١٣ نموذج كوكبي واعتمدت دقة هذا التنبؤ على مدى التوافق بين هذه النماذج ممثلة في قيمة احتمال التوافق بينهم فإذا كان الاحتمال أقل من ٤٠ ٪ هذا يعني أنه لايوجد سيناريو واضح وبالتالي يفضل متابعة التنبؤات قصيرة ومتوسطة المدى

ديسمبر/ يتوقع أن تكون درجات الحرارة أعلى من المعدل على جميع مناطق جمهورية مصر العربية كما هو موضح {بالشكل رقم (٦أ) (وذلك باحتمال توافق بين النماذج يصل إلى ٧٠٪ خاصة على السواحل الشمالية الشرقية كما هو موضح {بالشكل رقم (١٧).

يناير/ يتوقع أن تكون درجات الحرارة أعلى من المعدل على جميع مناطق جمهورية مصر العربية كما هو موضح {بالشكل رقم (٦ب) {باحتمال توافق بين النماذج ٦٠٪ على شمال الجمهورية كما هو موضح {بالشكل رقم (٧ب){ بينما درجات الحرارة المتوقعة على جنوب الجمهورية أعلى من المعدل باحتمال توافق بين النماذج ٥٠٪.

فبراير/ يتوقع أن تكون درجات الحرارة أعلى من المعدل على معظم أنحاء جمهورية مصر ا لعربية كما هو موضح} بالشكل رقم (٦ج){ باحتمال توافق بين النماذج ٥٠٪ كما هو موضح {بالشكل رقم (٧ج).{

توقعات درجات الحرارة السطحية لفصل الشتاء:

تشير التوقعات الفصلية لشتاء هذا العام بمشيئة الله تعالى إلى درجات حرارة سطحية أعلى من المعدل على معظم أنحاء جمهورية مصر العربية كما هو موضح (بالشكل رقم (٦د)) وذلك باحتمال توافق بين النماذج يصل إلى ٧٠٪ بالأخص على شمال البلاد كما هو موضح} بالشكل رقم (٧د) .

التوقعات الشهرية للأمطار:

ديسمبر/ يتوقع أمطار حول المعدل على وسط وجنوب جمهورية مصر العربية كما هو موضح) بالشكل رقم (٨أ) (وذلك باحتمال توافق بين النماذج قد يصل إلى ٦٠٪ بينما شمال الجمهورية فلا يوجد سيناريو واضح للتنبؤ كما هو موضح (بالشكل رقم (١٩).

يناير/ يتوقع أمطار حول المعدل على وسط وجنوب جمهورية مصر العربية كما هو موضح (بالشكل رقم (٨ب)) وذلك باحتمال توافق بين النماذج قد يصل إلى ٥٠٪ بينما شمال الجمهورية فلا يوجد سيناريو واضح للتنبؤ كما هو موضح (بالشكل رقم (٩ب).

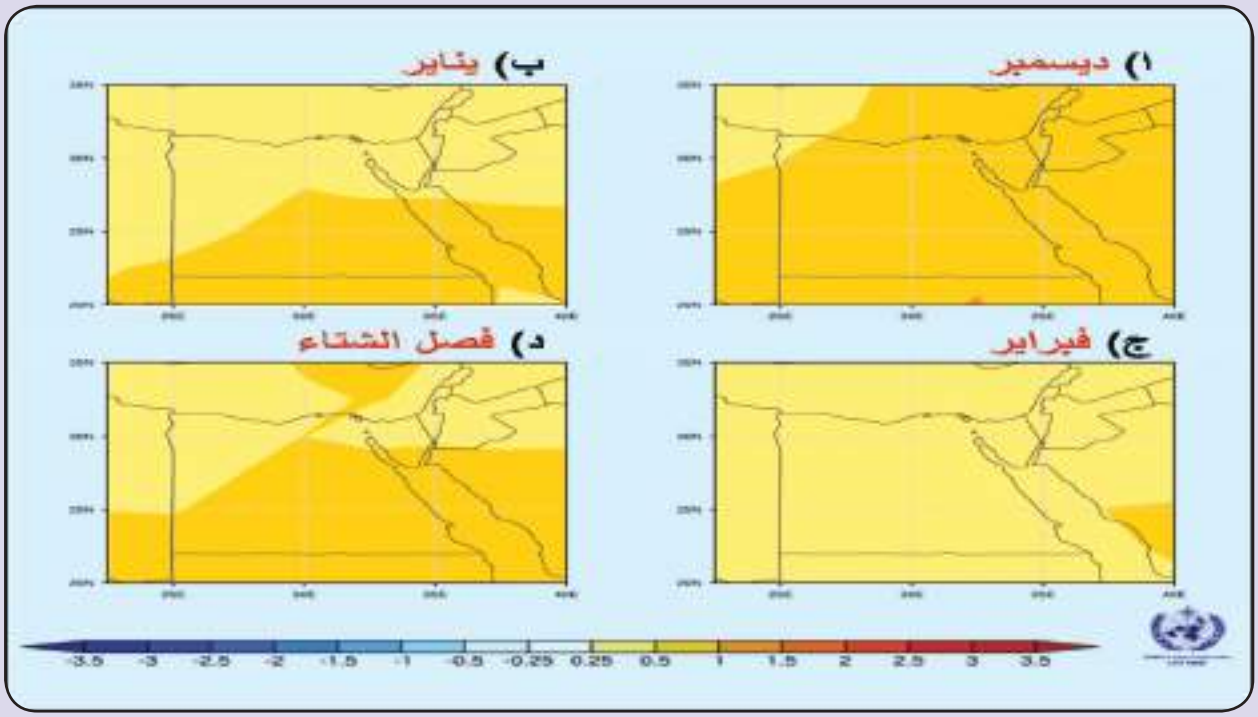
فبراير/ يتوقع أمطار حول المعدل على وسط وجنوب جمهورية مصر العربية كما هو موضح { بالشكل رقم (٨ج){ وذلك باحتمال توافق بين النماذج قد يصل إلى ٥٠٪ بينما شمال الجمهورية فيتوقع أمطار أقل من المعدل كما هو موضح (بالشكل رقم (٩ج).

توقعات هطول الأمطار لفصل الشتاء:

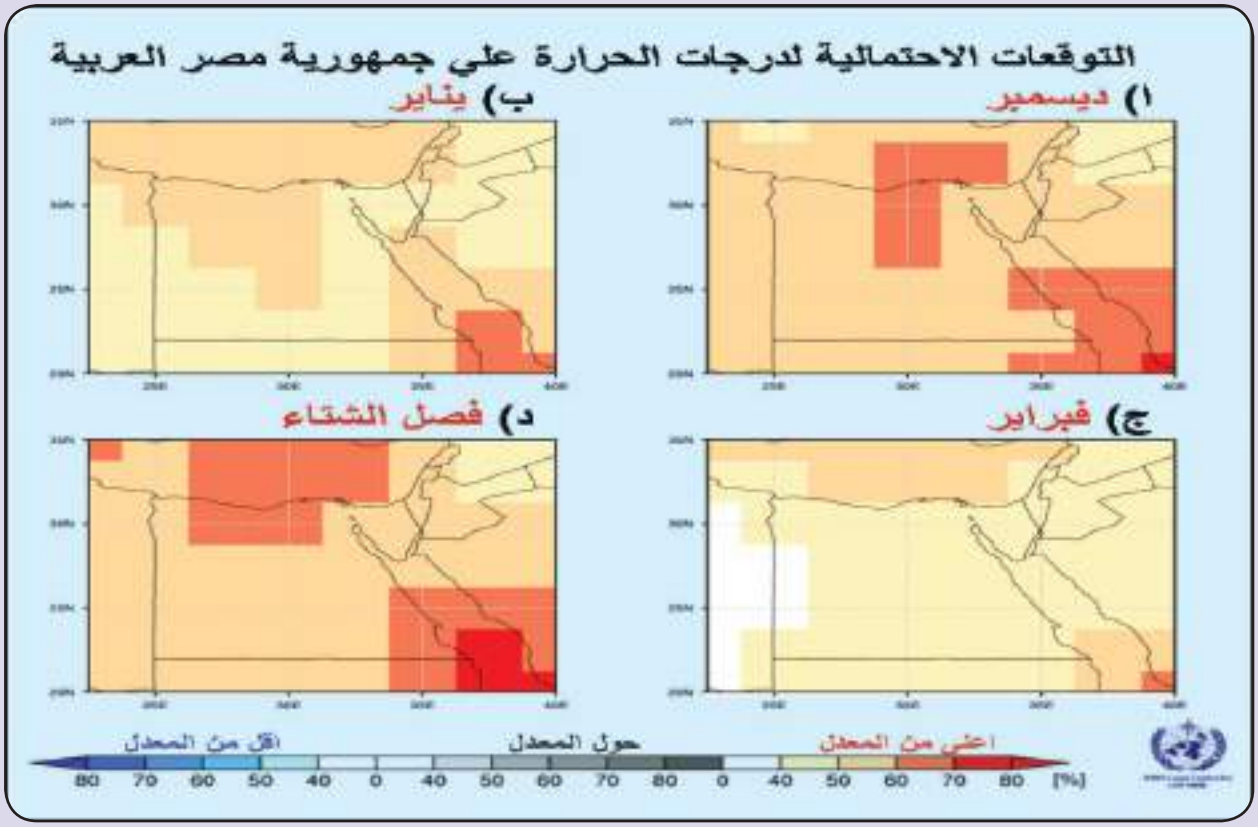
تشير التوقعات الفصلية لشتاء هذا العام بمشيئة الله تعالى إلى هطول أمطار أقل من المعدل على السواحل الشمالية لجمهورية مصر العربية وحول المعدل على باقي الجمهورية كما هو موضح (بالشكل رقم (٨د)) وذلك باحتمال توافق بين النماذج قد يصل إلى ٦٠٪ كما هو موضح (بالشكل رقم (٩د) .

وأخيرا وليس آخرا إلى اللقاء مع التوقعات القادمة بمشيئة الله تعالى

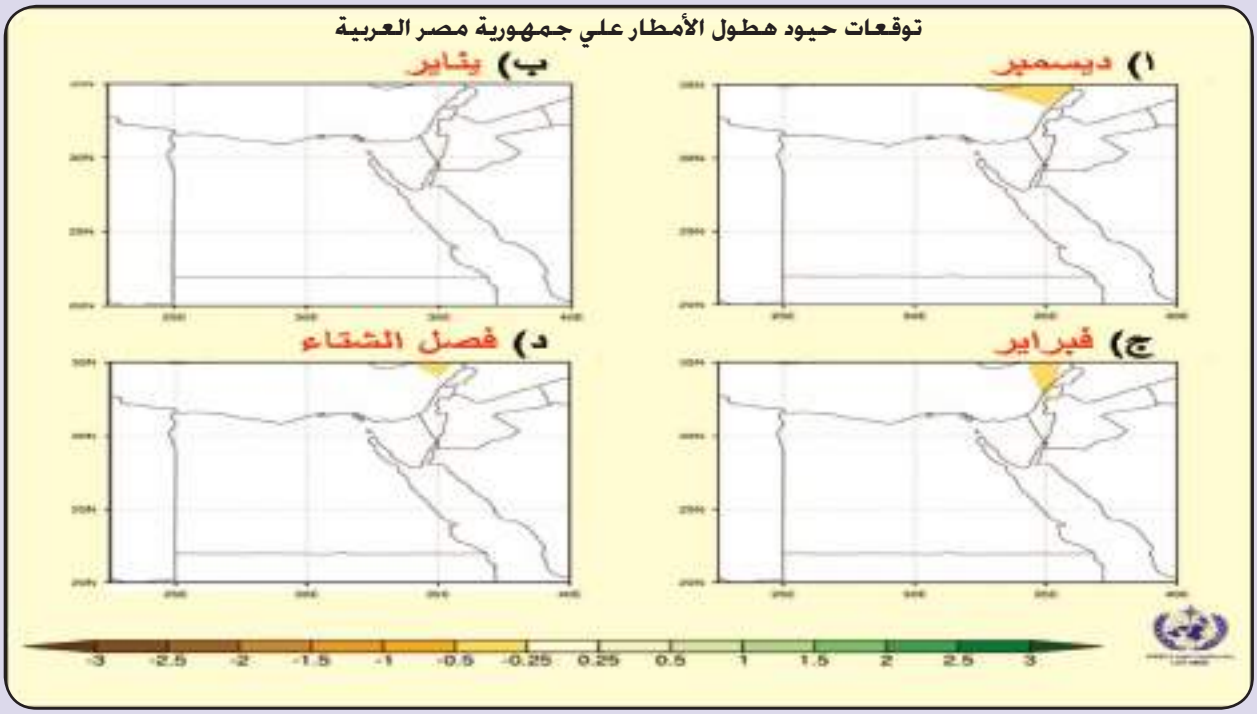
توقعات حيود درجات الحرارة على جمهورية مصر العربية



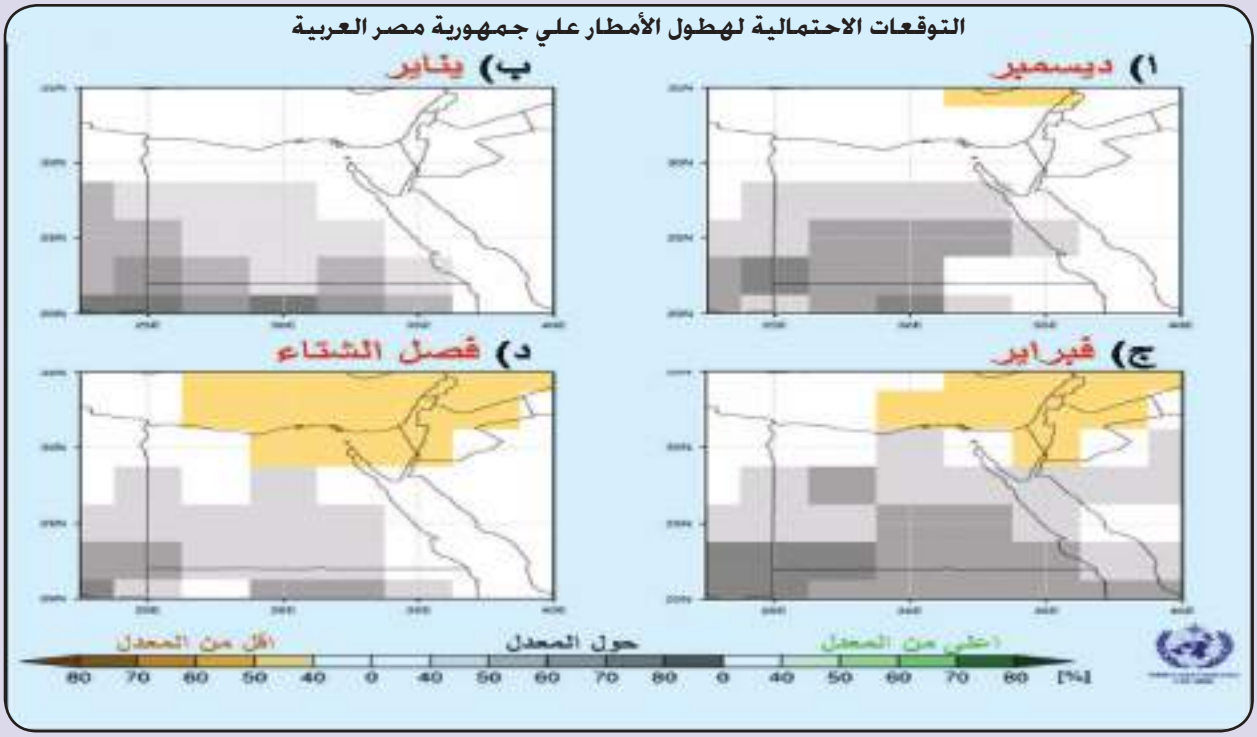
الشكل (٦): توقعات الحيود عن المعدل لدرجات الحرارة على ارتفاع ٢ متر، ا) ديسمبر، ب) يناير، ج) فبراير، د) فصل الشتاء (ديسمبر- يناير-فبراير)



الشكل (٧): التوقعات الاحتمالية لدرجات الحرارة على ارتفاع ٢ متر، ا) ديسمبر، ب) يناير، ج) فبراير، د) فصل الشتاء (ديسمبر- يناير-فبراير)



الشكل (٨): توقعات الحيود عن المعدل لهطول الأمطار عند سطح الأرض ا) ديسمبر ب) يناير ج) فبراير د) فصل الشتاء (ديسمبر- يناير-فبراير)



الشكل (٩): التوقعات الاحتمالية لهطول الأمطار عند سطح الأرض ا) ديسمبر ب) يناير ج) فبراير د) فصل الشتاء (ديسمبر- يناير-فبراير)

المراجع

https://emirate.wiki/wiki/North_Atlantic_oscillation
https://www.marefa.org/%D8%A5%D984%_%D986%%D98%A%D986%%D98%A%D988%
https://ncm.gov.sa/ar/Pages/default.aspx
https://tadqeek.alsharekh.org/