بحوث جغرافية

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٩٠

خصائص المناخ للفترات النوئية بمحافظة خميس مشيط جنوب غربي المملكة العربية السعودية

د. بدر الدين يوسف محمد أحمد

جامعة الملك سعود الرياض المملكة العربية السعودية

١٤٣١هـ ٢٠١٠م

الجمعية الجغرافية السعودية (ج ج س)

هيئة التحرير

أ.د. محمد بن عبد الله الصالح	رئيساً.
أ.د. عبد الله بن أحمد الطاهر	عضواً.
د. محمد بن صالح الربدي	عضواً.
د. محمد بن عبد الحميد مشخص	عضواً.
د. سعد بن ناصر الحسين	عضواً.

الهيئة الاستشارية

أ.د. ناصر بن عبد الله الصالح	جامعة أم القرى.
أ.د. أمل يوسف العذبي الصباح	جامعة الكويت.
أ.د. حسن عبد القادر صالح	الجامعة الأردنية.
أ.د. محمد بن عبدالعزيز القباني	جامعة الملك سعود.
أ.د. عبدالله بن ناصر الوليعي	جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

المراسلات

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥١

هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢

بريد إليكتروني: sgs@ksu.edu.sa

تعبر البحوث والدراسات التي تنشر في بحوث جغرافية عن آراء كاتبيها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة التحرير أو الجمعية الجغرافية السعودية .

بحـوث جغرافيـة

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٩٠

خصائص المناخ للفترات النوئية بمدينة خميس مشيط
جنوب غربي المملكة العربية السعودية

د. بدر الدين يوسف محمد أحمد

جامعة الملك سعود الرياض المملكة العربية السعودية

١٤٣١هـ ٢٠١٠م

ISSN 1018-1423
Kev title =Buhut Gugrafiyya

مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية

أ.د. محمد شوقي بن إبراهيم مكي	رئيس مجلس الإدارة.
د. محمـد بن صـالح الربدي	نائب رئيس مجلس الإدارة.
د. عبد اللـه بن حمد الصليـع	أمين السر.
د. محمد بن عبد الله الفاضـل	أمين المال.
د. محمد بن عبد الحميد مشخص	رئيس وحدة البحوث والدراسات
د. عنـبرة بنت خميـس بلال	محررة النشرة الجغرافية
أ.د. علي بن محمد شيبان العريشي	عضو مجلس الإدارة.
د. معـراج بن نـواب مـرزا	عضو مجلس الإدارة.
أ. محمد بن أحمد الراشـد	عضو مجلس الإدارة.

ح **الجمعية الجغرافية السعودية، ١٤٣١هـ**

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

أحمد، بدر الدين يوسف محمد
خصائص المناخ للفترات النوئية بمحافظة خميس مشيط جنوب غربي المملكة العربية السعودية./بدر الدين يوسف محمد أحمد ـ الرياض، ١٤٣١هـ
٨٣ص؛ ١٧×٢٤سم-(سلسلة بحوث جغرافية؛٩٠)
ردمك: ٢-٧-٩٦٠٩٦-٦٠٣-٩٧٨

١- المنطقة الجنوبية الغربية (السعودية) المناخ — أ. العنوان- ب. السلسلة

ديوي ٥٥١،٦٩٥٣١٥٤ ١٤٣١/ ٣٣٥١

رقم الإيداع:١٤٣١/ ٣٣٥١
ردمـ ـك: ٢-٧-٩٦٠٩٦-٦٠٣-٩٧٨

قواعد النشر في سلسلة بحوث جغرافية

١- يراعى في البحوث التي تتولى سلسلة بحوث جغرافية، نشرها ، الأصالة العلمية وصحة الإخراج العلمي وسلامة اللغة .

٢- يشترط في البحث المقدم للسلسلة ألا يكون قد سبق نشره من قبل.

٣- ترسل البحوث باسم رئيس هيئة التحرير.

٤- تقدم جميع الأصول في هيئة رقمية مطبوعة على نظام MS WORD بيئات النوافذ (Windows) على ورق بحجم A4، ويترك فراع ونصف بين كل سطر وآخر بخط Al-Hotham للمتن وبالخط Monotype Koufi للعناوين، وبنط ١٦ أبيض للمتن وبنط ١٢ أبيض للهوامش (بنط أسود للآيات القرآنية والأحاديث الشريفة). ويكون الحد الأعلى للبحث [٧٥]صفحة، والحد الأدنى [١٥] صفحة.

٥- يرسل أصل البحث مع صورتين وملخص في حدود (٢٥٠) كلمة بالغتين العربية والإنجليزية.

٦- يراعى أن تقدم الأشكال مرسومة بالحبر الصيني على ورق (كلك) مقاس ١٣×١٨سم وترفق أصول الأشكال بالبحث، أو أن تقدم في هيئة رقمية تقرأ بالحاسب الآلي، ويشترط أن يكون الشكل تام الوضوح، وأصل وليس صورة.

٧- ترسل البحوث الصالحة للنشر والمختارة من قبل هيئة التحرير إلى محكمين اثنين- على الأقل- في مجال التخصص من داخل أو خارج المملكة قبل نشرها في السلسلة.

٨- تقوم هيئة تحرير السلسلة بإبلاغ أصحاب البحوث بتاريخ تسلم بحوثهم. وكذلك إبلاغهم بالقرار النهائي المتعلق بقبول البحث للنشر من عدمه مع إعادة البحوث غير المقبولة إلى أصحابها.

٩- يمنح كل باحث أو الباحث الرئيسي لمجموعة الباحثين المشتركين في البحث خمساً وعشرين نسخة من البحث المنشور .

١٠- تطبق قواعد الإشارة إلى المصادر باستخدام نظام (اسم / تاريخ)، ويقتضي هذا النظام الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين باسم المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة. وإذا

تكرر المؤلف في مرجعين مختلفين ولكن لهما التاريخ نفسه يميز أحدهما بإضافة حرف إلى سنة المرجع. أما في قائمة المراجع فيستوجب ذلك ترتيبها هجائياً حسب نوعية المصدر كالتالي :

أ- الكتـــــب: يذكر اسم العائلة للمؤلف (المؤلف الأول إذا كان للمرجع أكثر من مؤلف واحد) متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الكتاب، فرقم الطبعة -إن وجد- ثم الناشر، وأخيراً مدينة النشر. ويفصل بين كل معلومة وأخرى فاصلة مقلوبة.

ب- الدوريـــــات: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان المقالة، ثم عنوان الدورية، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ثم أرقام صفحات المقال، (ص ص ٥- ١٥).

ج- الكتب المحررة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الفصل، ثم يكتب (فيin) تحتها خط، ثم اسم عائلة المحرر متبوعاً بالأسماء الأولى، وكذلك بالنسبة للمحررين المشاركين، ثم (محرر .ed أو محررين .eds) ثم عنوان الكتاب، ثم رقم المجلد، فرقم الطبعة، وأخيراً الناشر، فمدينة النشر .

د- الرسائل غير المنشورة: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة الحصول على الدرجة بين قوسين، ثم عنوان الرسالة، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه)، ثم اسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.

١١- تستخدم الهوامش فقط عند الضرورة القصوى وتخصص للملاحظات والتطبيقات ذات القيمة في توضيح النص.

تعريف بالباحث: د. بدر الدين يوسف محمد أحمد، أستاذ مشارك، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

البريد الإلكتروني: badruddinyusuf@hotmail.com

الملخص

درج المناخيون بصفة عامة على أن يعالجوا البيانات المناخية على أساس الفترات الشهرية. وإذا تحدثوا عن الفصول قسموا الشهور عليها مع بعض الاختلافات في ضم بعض الشهور الانتقالية. واحتاج الناس إلى تصنيف أكثر تفصيلاً في المجالات التطبيقية للأرصاد تلبية لبعض Pentad والمناخ الزراعي. ومعلوم أن في التقسيم الأسبوعي والخمسي (٥ أيام) الحاجات ولكنه يبدو تفصيلياً جداً، ولا بد من البحث عن تقسيم بين الشهري والخمسي. ، وقد سبق للباحث أن Decadal وظهر في الدراسات المناخية الأساس العشري (١٠ أيام) طبقه في دراسة الأحوال بمكة المكرمة وتبينت له حقائق لم تكن لتظهر مع الإجمال الشهري. وقد صار التقسيم العشري عملاً روتينياً بعدد من الجهات المختصة في الأرصاد كما في السودان. وتبنى الباحث في الدراسة الحالية استخدام الفترات الثلاث عشرية المرتبطة بمنازل على مدار السنة الشمسية، فيما يسمى "الأنواء" في التراث القمر في دورته وبتواريخ ثابتة العربي. وعايش الإنسان الأنواء من قديم وله انطباعات عنها بخاصة الإنسان العربي. وقد تأكدت أهمية الأنواء علمياً وتطبيقياً في بيئات مختلفة. بإعادة ترتيب وتصنيف البيانات حسب الأنواء الثمانية والعشرين (الثلاث عشرية) تمت دراسة أحوال الطقس والمناخ بخميس مشيط، فظهرت خصائص لفترات نوئية متميزة عن غيرها في الشهر نفسه، كما هو أمر منطقي، غير أن أنماطاً لافتة للنظر برزت من ذلك التفصيل، وتبين من الدراسة أن مواسم الزراعة للمحاصيل في محافظة خميس مشيط تتأثر بالفصول عموماً كما هو متوقع، ولكن فترات نوئية بعينها لها بصماتها على ذلك، خصوصاً تلك التي تتميز بانخفاض درجة الحرارة ويمكن أن يحدث فيها صقيع. يمكن للمهتمين بالزراعة وما يتعلق بها كالمناخ والأرصاد الزراعي تبني القاعدة النوئية المطبقة في الدراسة الحالية لأنحاء المملكة العربية السعودية المختلفة. وقد تستفيد منها جهات أخرى مثل مؤسسات السياحة وهندسة الطرق والجامعات.

المقدمة

درج المناخيون لدى دراستهم لعناصر المناخ والعوامل المؤثرة فيه على تقسيم السنة لأربعة فصول. واعتادوا عموماً على ابتداء فصل الشتاء بأول شهر يناير، متفادين بدايته من شهر ديسمبر لئلا يمزجوا بين سنتين ميلاديتين، الأمر الذي يحدث إرباكاً في الإحصاء والتحليل. وهذا لا غبار عليه في المناخ البحت غير أننا نجد أن وحدة الشهر، وفي كثير من جوانب المناخ التطبيقي، تخفي بين ثناياها حقائق وتفاصيل يمكن أن تكون لها أهمية في دراسات مثل المناخ الزراعي والأرصاد الزراعي.

برزت الضرورة لمحاولة النظر في وحدات أصغر من ٣٠ يوماً منذ زمان قديم، فقد عرفت (الفترات الخمسية Pentad - أي تكون الوحدة من خمسة أيام) (Meteorological Glossary, 1939) والأسبوعية. وقد طبق الباحث نظام وحدات الفترات الخمسية على المناخ الزراعي في بعض محطات السودان (Ahmad, 1982) وطبق عديد من الباحثين الفترات الأسبوعية على المناخ الزراعي مثلما فعل علي (Ali,1978) في دراسته لمناخ مصر. وطبق الباحث مع زميله (معراج وأحمد،٢٠٠٣م) وحدة الفترات العشرية - Decadal - والمعتمدة رسمياً لدى بعض إدارات الأرصاد العالمية، كما في السودان وغيره، لفحص أحوال الطقس والمناخ في الشتاء بمكة المكرمة لاستكشاف الأحوال أثناء فترات الحج المتتالية. كان ذلك العمل هو ضمُّ وحدتين خمسيتين Pentads متجاورتين وتقسيم الفترة الشتوية على هذا الأساس العشري. وللجلعود والشمري (١٤١٨هـ) كتاب عن البروج في المملكة العربية السعودية نشرته مدينة

الملك عبد العزيز يعالج بصفة عامة جدوى الاهتمام بالأنواء في مجال الزراعة بالمملكة العربية السعودية. وللمقري (١٤٢٢هـ) تقويم جيد عن البروج والأنواء أظهر فيه ملامح من مواسم الزراعة وأنواع محاصيل كل موسم، نشرته هيئة المساحة العسكرية بالمملكة العربية السعودية. وكتبت جاوه (٢٠٠٥م) رسالة دكتوراه عن خصائص الأمطار في شمالي المملكة العربية السعودية مركزة على إعادة تصنيف بيانات الأرصاد السعودية على الأساس النوئي، وكان تركيزها في ذلك على عنصر الأمطار فقط. وقد توصلت في هذا الشأن إلى نتائج مهمة في جدوى القيام بدراسات مناخية تطبيقية معتمدة على التقويم النوئي الثلاث عشري.

موضوع الدراسة:

تم تحديد موضوع الدراسة في محاولة التعرف إلى: " خصائص المناخ للفترات النوئية بمحافظة خميس مشيط جنوبي المملكة العربية السعودية "

لما وجد الباحث جدوى التقسيم العشري رأى أن يتقدم لتقسيم فلكي راسخ معروف مرتبط بحركة النجوم ذلك هو "الفترات الثلاث عشرية النوئية" (١٣ يوماً لكل نوء)، التي وقّت الناس زراعتهم التقليدية عليها في العديد من البلدان. وقد ربطها الكثيرون بالظواهر الجوية والأحوال الطقسية، وظهر ذلك في ثقافتهم و أمثالهم و أشعارهم و أسجاعهم ما ينم عن صدق المعايشة وطولها، إذ إن رسوخ التجربة عبر الأجيال يُعَدُّ جديراً بالدراسة. واختار الباحث محطة خميس مشيط في مرتفعات السروات لذلك الاختبار، وشرع في تقسيم فترات الرصد للفترة المتاحة فيها منذ عام ١٩٨٥م وحتى عام ٢٠٠٤م حسب الأنواء

المعلومة لاختبار أي أنماط يمكن أن تظهر من إعادة ترتيب البيانات لمحطة واحدة. ولعل من أسباب اختيار تلك المحطة أنها تمثل جزءاً من إقليم مميز من الناحية المناخية. فهذا الإقليم، وبسبب موقعه وارتفاعه، يتلقى أمطاراً أوفر من غيره من الأقاليم في المملكة العربية السعودية، إذ تصله المؤثرات الرئيسة الجنوبية الغربية برياح رطبة دافئة وكذا المؤثرات البحرمتوسطية وما وراء المتوسط – وبصورة التفافية أو مباشرة – برطوبة وأمطار تقل أو تكثر نسبياً ما يجعل تلك المناطق عرضة لشهود أمطار في أي موسم أو شهر من شهور السنة. ولقد ظهر من مراجعة دراسات سابقة للباحث إمكانية هطول الأمطار بمحطة خميس مشيط في أي شهر من شهور السنة بغض النظر عن قلتها أو كثرتها.

يوفر ما ذكر أعلاه عن خميس مشيط فرصة لاختبار التوزيع الداخلي للأمطار خلال الفترات المختارة – الثلاث عشرية - في هذه الدراسة، ومحاولة التعرف على أنماط بعينها واختبار جدوى ذلك المعيار وصلاحية تعميمه على بقية المنطقة، وعلى مستوى المملكة العربية السعودية أو تشجيع استخدامه في مجال الدراسات التطبيقية مثل التي أجريت في هذا المنحى في بعض الجامعات المصرية. وسيقوم الباحث بتحليل أهم العناصر الأخرى مثل الحرارة، والرطوبة النسبية، والرياح في خطوة لفهم خصائص المناخ لكل من الفترات النوئية الثماني والعشرين خلال العام والتركيز كذلك على تصنيف الفترات النوئية من حيث الراحة الحرارية بتطبيق قرينة ثوم للانزعاج الحراري DI أولاً لاختبار صدق القاعدة التي حددت بها حدود الانزعاج الحراري ومفاهيمها في البيئات الأوروبية على بعض بيئات المملكة العربية السعودية التي تعتدل فيها الحرارة كثيراً. وهذا

هو الهدف من الدراسة الحالية، التي تسعى أيضاً إلى الإسهام في الدراسات التي تتطلبها مشاريع السياحة والتنمية عموماً.

من المعروف أن الأرض تدور حول الشمس دورة واحدة كل ٣٦٥,٢٤ يوم تنجم عنها الفصول. ويدور القمر حول الأرض – وهو تابعها - على شكل دائرة في القبة السماوية مقسمة إلى ثمانية وعشرين قسماً، سميت منازل القمر، وسمي كل منزل باسم عربي فترته ١٣ يوماً، فيما عدا الجبهة فهي ١٤ يوماً. وعندما تكون السنة كبيسة يكون عدد أيام منزلة سعد السعود ١٤ يوماً (كراتشكوفسكي، ١٩٧٨م، ص٤٥؛ الجلعود والشمري، ١٤١٨، ص١٧). ويورد كراتشكوفسكي (١٩٧٨م، ص ٤٥): " وثمة ظاهرة فلكية هامة توصل إليها البدو والحضر على السواء. فقد استطاعوا التنبؤ بحالة الطقس وتحديد فصول السنة الملائمة للزراعة نتيجة لخبرة طويلة الأمد بمراقبة طلوع ومغيب نجوم معينة، أو ما يسمى بالغروب الكوني للمنازل القمرية The cosmic setting of the Lunar Stations. وأدى دوراً كبيراً في حياتهم. وشيئاً فشيئاً تجمعت لدى العرب بشأن الأنواء معلومات مختلفة ... وترتبط الأنواء بالظواهر الجوية ارتباطاً وثيقاً ". وجاء عن ابن قتيبة الدينوري (١٩٥٦م، ص١٢): " أن العرب كانت تضيف الأمطار والرياح والحر والبرد إلى الساقط من النجوم، فينسبون ذلك إلى النجم فيقولون مُطرنا بنوء الثريا أو الدبران أو السماك ولأنه إذا سقط الساقط منها بالمغرب ناء الطالع بالمشرق، أي نهض وطلع، أطلقوا على هذا العلم الأنواء". وكل هذا يؤكد صلاحية مصطلح "الأنواء" للاعتماد؛ وأن ربط تلك الفترات بالزراعة هو إرث عربي قديم يمكن النظر فيه وتطبيقه.

تعرف العرب من قديم على بيئتهم الطبيعية وأحوال الطقس و المناخ وعبروا عن ذلك في أدبهم المنثور والمنظوم. وكانت لهم خبرات فيما يتوقعونه من ظروف مستطابة أو قاسية كظروف الحرارة والأمطار. وأوجدوا لكل منزل صفة مميزة في أسجاعهم (الجدول ٥). ومن استعراض تلك الأسجاع تظهر لنا دقة الصفة ونتأمل ملامح الجغرافيا السلوكية تجاه الطقس والمناخ. وقد احتل هذا المنحى في الجغرافيا الحديثة حيزاً مهماً. وراح بعض الجغرافيين مثل توم وأوقليي وتيرجونج وغيرهم يصممون النماذج والمعادلات للخروج بقرينة للراحة تكون صادقة التطبيق على البيئات المختلفة، ولم يستقروا بعد على قاعدة مقنعة. لذا فإن النظر في الثقافات المحلية ضروري في فهم طبيعة تعامل السكان مع البيئة الطبيعية، ويمتد عمقاً في دراسات المناخ التطبيقي.

وبالجملة فإنه بالنظرة الفاحصة لعناصر المناخ التفصيلية لكل الفترات النوئية الثلاث عشرية (منازل القمر)، يمكن تأصيل المعاني الواردة في انطباعاتهم عن معايشة العرب لبيئتهم وطقسها ومناخها، وإعطاؤها قيماً رقمية معززة بالجداول والرسوم البيانية، وهو ما ستتناوله الدراسة فيما يأتي. ولا شك أن أغلب هذه الانطباعات، بالذات من حيث ارتفاع درجات الحرارة، تنطبق تماماً على المناطق التهامية والنجدية، وأن المنطقة التي تنخفض فيها الحرارة مثل خميس مشيط تشتد فيها آثار الشتاء وقسوته. وسيتبين صدق التقسيم النوئي لدراسة الطقس والمناخ، وفائدته في إبراز فوارق مهمة تستدعي الأخذ بها واختبارها في مواطن أخرى بالمملكة العربية السعودية، بعد التأكد من فاعليتها في منطقة خميس مشيط.

ينبغي في هذا الجزء التركيز على أن مفهوم النوء في الوقت الحاضر يختلف تبعاً لاختلافات مستخدميها. فالصيادون يعرّفون النوء على أنه "ريح بحرية شديدة"، في حين يعرفه الزراعيون على أنه "تغيير في صبغة النبات ما يشجع ظهور أمراض فيه"، ويصفه الأرصاديون بأنه "الفترة التي يحدث فيها تغيير حاد من حالة الاستقرار زماناً ومكاناً " (جاوة، ٢٠٠٥م ؛ الفقي، ١٩٩٩م، ص ٣٣٠). غير أن الدراسة الحالية ستركز على ذلك الجانب من الأنواء الذي يحدد التقويم الفلكي لمنازل القمر المرتبطة بسقوط النجوم وطلوعها في قبة السماء – أي الفترات الثلاث عشرية – وجملتها ٢٨ نوءاً.

إن من أول الملحوظات الواجب اعتبارها عند تناول المناخ بصفة عامة، أو المناخ التطبيقي بخاصة في مجال الزراعة، تذكّر أن هناك اختلافات في التقويم النوئي وحلول القمر بكل منزل من المنازل بين بلد وآخر. فعلى سبيل المثال فإن انتقال المنازل، وبالتالي حدود المواسم، يأتي متأخراً عشرين يوماً في تقويم أم القرى وتقويم الحرمين عنه في التقويم الشائع في السودان، الذي ينسب للصبّاغ. ففي حين نجد أن نوء الذراع يدخل يوم ٩ يوليو في الأخير، نجده في التقويمين الأولين يدخل في يوم ٢٩ يوليو. وهذا يعني أنه في حين تكون المملكة العربية السعودية حسب المعتمد فيها في الهقعة ثم الهنعة نجد أن الحساب في السودان يجعله في الذراع ثم النثرة.

وثمة ملاحظة مهمة وهي أن قيمة التقويم النوئي تأتي في جانب تحليل المناخ المحلي Local والتفصيلي Micro، لذا يجب أن يؤخذ في هذا الإطار. ولا يمكن هنا أن تؤخذ خصائص الطقس للأنواء في بلاد أمطارها شتوية مثل عرعر في

المنطقة شبه المدارية وتطبيقها على بلاد أمطارها صيفية مثل جيزان في المنطقة المدارية.

مما سبق ينبغي الحذر الشديد عند إجراء أي دراسات مقارنة تطبيقية أو مناخية تتعرض للأنواء من الاعتماد على المسميات دون ربطها بالتواريخ. وفي هذه الحال ينبغي إيراد جداول مقارنة ليتسنى الحساب الصحيح. ومن الطبيعي أن نجد أنه مثلما يختلف المناخ بين منطقة وأخرى في العالم، فإن الانتباه مطلوب عند دراسة الأوصاف الطقسية والمناخية المحلية، وكذلك تصرفات الناس وانطباعاتهم وأسجاعهم وصفة كل نوء عندهم؛ وهذا ينطبق بصفة خاصة حال اعتبار الأمطار. فالحرارة في المناطق التي تتحد في النصف من الكرة الأرضية تشترك في أن صيفها صيف وشتاءها شتاء، ولكن بدرجات متفاوتة. أما الأمطار فهي قد تختلف داخل القطر الواحد بين مناطق أمطارها شتوية، وأخرى صيفية، وثالثة ربيعية، أو خريفية، أو ممتدة طوال العام.

تساؤلات الدراسة:

تبادرت الأسئلة الآتية للباحث وهدفَ إلى السعي لإيجاد أجوبة لها تبت في الفرضيات التي بُنيت عليها كما يأتي:

١. هل يبرز تقسيم فترات الرصد للعناصر المناخية إلى وحدات أصغر من الشهرية كالفترات النوئية خصائص طقسية ومناخية مميزة؟

٢. هل تساعد دراسة الطقس في إطار الفترات النوئية في مزيد من الفهم للآثار البيئية والمناشط والسلوك البشري بمحافظة خميس مشيط؟

٣. هل هنالك علاقة بين التجارب المتوارثة في وصف طقس كل نوء بالمنطقة المعينة والنتائج المتحصل عليها حسب الرصد الحديث؟

٤. هل هنالك جدوى من تأسيس قاعدة بيانات أرصاد جوية على أساس الفترات النوئية في مجال الدراسات المناخية المحلية لمناطق المملكة العربية السعودية المختلفة؟

فرضيات الدراسة:

بناء على التساؤلات المطروحة أعلاه فبإمكاننا المبادرة ببناء فرضيات للدراسة، وفحصها، وإثباتها أو نفيها آخر المطاف. وتجيء تلك التساؤلات على النحو الآتي:

١. يبرز تقسيم فترات الرصد للعناصر المناخية إلى وحدات أصغر من الشهرية كالفترات النوئية خصائص طقسية ومناخية مميزة.

٢. تساعد دراسة الطقس في إطار الفترات النوئية في مزيد من الفهم للآثار البيئية والمناشط والسلوك البشري بمحافظة خميس مشيط.

٣. للتجارب المتوارثة مصداقية، وإلى حد كبير، في وصف طقس كل نوء بالمنطقة المعينة عند مقارنتها بالنتائج المتحصل عليها حسب الرصد الحديث.

٤. هنالك جدوى من تأسيس قاعدة بيانات أرصاد جوية على أساس الفترات النوئية في مجال الدراسات المناخية المحلية لمناطق المملكة العربية السعودية المختلفة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية بصورة رئيسة إلى الآتي :

١. اختبار جدوى تقسيم بيانات الرصد في الدراسات المناخ على المستوى المحلي بالتطبيق على محافظة خميس مشيط.
٢. إبراز بعض خصائص الطقس التفصيلية التي تخفيها الملخصات الشهرية والسنوية مطبقة على محافظة خميس مشيط.
٣. اختبار جدوى النظر في البيانات المناخية على الأساس النوئي في دراسات الأرصاد الزراعي Agro-meteorology والمناخ الزراعي Agro-climatology على وجه الخصوص
٤. التعرف على الانطباع والسلوك البشري مثل الحاجة إلى التكييف وحياة المنازل والعمارات والخيام خلال الفترات النوئية بالتطبيق على محافظة خميس مشيط.

أهمية الدراسة:

وتتركز أهمية الدراسة في :

١. توسيع مجال استخدام أساليب دراسة الطقس والمناخ على المستوى المحلى وعدم إهمال أساليب ثبتت جدواها في التراث الجغرافي العربي ، ووجد أنها مقاربة لأساليب معتمدة حالياً في مناطق من العالم.
٢. توفير قالب جديد لتلخيص بيانات الرصد الجوي يكون أكثر تفصيلاً من الملخصات الشهرية التي تخفي بعض الحقائق وتأتي أكثر إجمالاً من التقسيم الخمسي Pentad أو الأسبوعي المستخدمين في الأرصاد الزراعي.

٣. توسيع مجال النظر في راحة الإنسان تجاه الطقس وعدم الاقتصار على القواعد الموضوعة عالمياً لقياس قرائن الراحة أو الانزعاج الحراري وذلك بإضافة ما يظهر في البيئة في كل نوء من انعكاسات على السلوك البشري ولو من باب السلوكيات المجتمعية.

منهج البحث في الدراسة وأساليبه:

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي في الجغرافيا مستخدماً بعض الأساليب الإحصائية الأساسية وجمع البيانات من الرئاسة العامة وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية، كذلك جمع بعض أسجاع العرب ومقولاتهم وتجاربهم مع الطقس المكتوبة في الأدب ومن ذوي المعرفة. ولقد تم إجراء العديد من العمليات الإحصائية للبيانات المناخية للأنواء، مثل الأمطار والرياح والرطوبة النسبية، للتمكن من وصفها بصورة دقيقة، منها اختبارات التركز والتشتت، وعلاقات الارتباط، مثلما تمت الاستعانة بأساليب التمثيل الكارتوجرافي في عرض نتائج التحليل للظاهرات التي درست. وقد حاول الباحث الحصول على بيانات تفصيلية دقيقة عن الزراعة في المنطقة المحيطة بخميس مشيط للتعامل معها إحصائياً والتطبيق عليها لاختبار الجدوى في هذا الجانب، إلا أن ذلك لم يتيسر. وقد وجد أن البيانات المتاحة عن المحاصيل الزراعية كانت دائماً تعرض في شكل ملخصات وفي أغلبها رقم واحد لكل منطقة إدارية أو لأقاليم واسعة، الأمر الذي يجعل من العسير الجزم بأن بيانات الطقس بمحطة بعينها – خميس مشيط هنا – تكون متطابقة مع الظروف التي نما فيها ذلك المحصول حتى حصاده. وينبئ ذلك الوضع بصعوبة الحصول على نتائج صادقة من ثم لأي علاقات بين المحاصيل والطقس لمنطقة الدراسة. ومن هنا نرى أن الجزء الخاص بالزراعة ركز على العموميات والتحليل الكيفي.

منطقة الدراسة:

تقع محافظة خميس مشيط في جنوبي غرب المملكة العربية السعودية على دائرة عرض ٢٠" ١٨ ١٨° شمالاً وخط طول ٤٤ ٤٢° شرقاً على هضبة عسير الممتدة من مرتفعات عسير من جبال السروات بارتفاع نحو ١٨٥٠ متراً فوق سطح البحر إلى الشرق من قمة حبل السودة عند ملتقى وادي عتود بوادي بيشة وإلى الشرق من مدينة أبها بمسافة ٢٥ كيلاً بمحاذاة محافظة أحد رفيدة من الجهة الشمالية. وتشكل هضبة عسير جزءاً من الدرع العربي ذي الصخور الآركية القديمة الصلبة ومن الجرانيتية والشيستية، وتغطيها الرمال والطين في المناطق الزراعية، كالأودية التي تنحدر نحو الشرق (الشكلين ١ و ٢). وتشكل مع مدينة أبها وحدة حضرية واحدة Conurbation. ويتميز ذلك الموقع بانخفاض درجة الحرارة واعتدال في الطقس للارتفاع الشاهق مما أخرجها من مشابهة نظيراتها في تلك المناطق المدارية الحارة. ويتميز الموقع أيضاً باستقبال المؤثرات الشمالية عموماً والمؤثرات الوافدة من الجنوب الغربي للمملكة العربية السعودية.

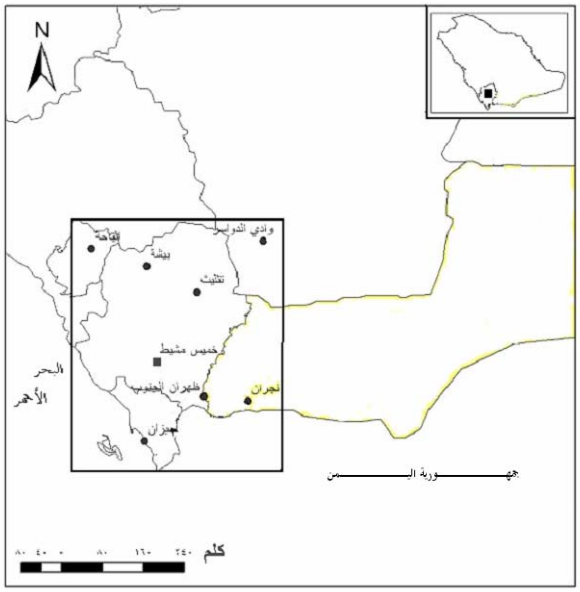
لمحافظة خميس مشيط أهمية كبيرة لسكان المنطقة المحيطة بها وللمملكة على وجه العموم. فهي تقع في قلب منطقة عسير، وهي مركزها التجاري والصناعي الأول، والمركز الرابع على مستوى المملكة[١]. وتعود تسميتها تاريخياً إلى سوقها الأسبوعي. وتتميز بموقعها الوسطي بالنسبة للطرق الرئيسة التي تربط المنطقة ببقية مناطق ومدن المملكة[٢]. وهي تشكل وحدة حضرية مع مدينة أبها مما يعزز قوة جذبها وتطور خدماتها ووظائفها. ومن أظهر عناصر تلك الوحدة قيام مطار أبها

١- موقع بلدية محافظة خميس مشيط (تمت الزيارة بتاريخ ٢٠ أبريل ٢٠٠٧ م) www.momra gov.sa/MUN/mun041.asp

٢- موقع عسير (تمت الزيارة بتاريخ ٢٠ أبريل ٢٠٠٧ م) www.aseer-tourism.com.sa/place.asp

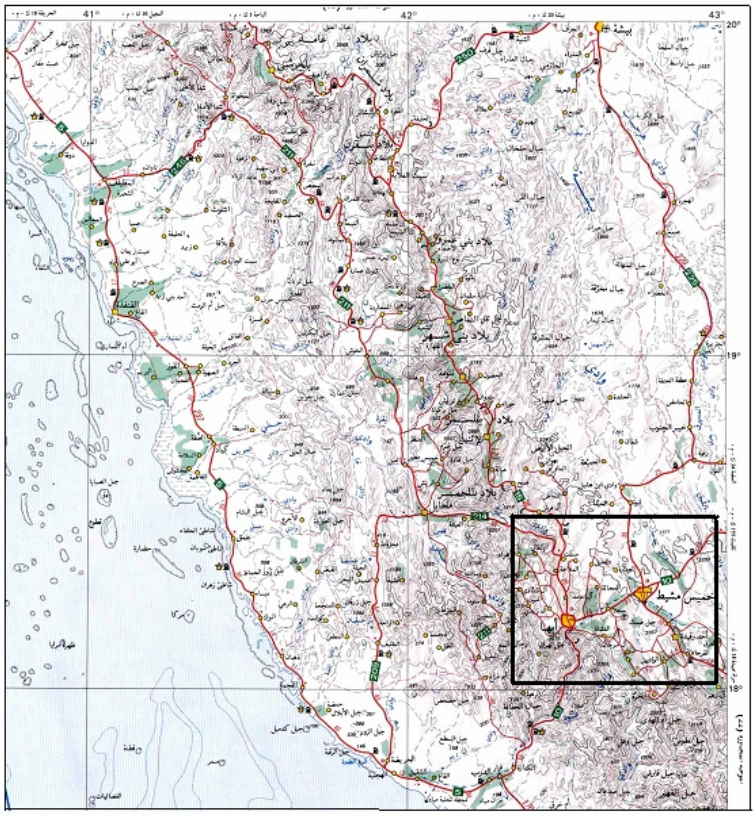
على أرض خميس مشيط المنبسطة وليس على أرض أبها ذات الطبوغرافيا المعقدة نسبياً. وتشكل كل واحدة منهما المسكن والمكتب والورشة والمؤسسة ومقر الخدمات المتعددة لسكان المدينة الأخرى. وبالنسبة للمملكة تشكل مدينة خميس مشيط جزءاً من منطقة مهمة جداً للسياحة يدعم ذلك مواقعها الأثرية مثل موقع "جرش التاريخي" وقرية "تراثية بن حمسان" السياحية الحديثة. وتنتشر فيها الفنادق، والشقق المفروشة، والخدمات السياحية عموماً. ويلحظ ازدياد التوجه للاستثمار في هذا المجال بفضل الدعم الحكومي، واهتمام الدولة بالتخطيط لتقوية الجذب السياحي للمنطقة.

شكل (١): موقع خميس مشيط في منطقة عسير الواقعة جنوب غرب المملكة العربية السعودية



المصدر: عمل الباحث على أساس أطلس المملكة العربية السعودية، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية (١٩٩٩م).

شكل (٢): تضاريس منطقة عسير ومحافظة خميس مشيط جنوب غربي المملكة العربية السعودية



المصدر: أطلس المملكة العربية السعودية، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية (١٩٩٩م).

خصائص الطقس والمناخ للفترات النوئية بخميس مشيط:

تمهيد:

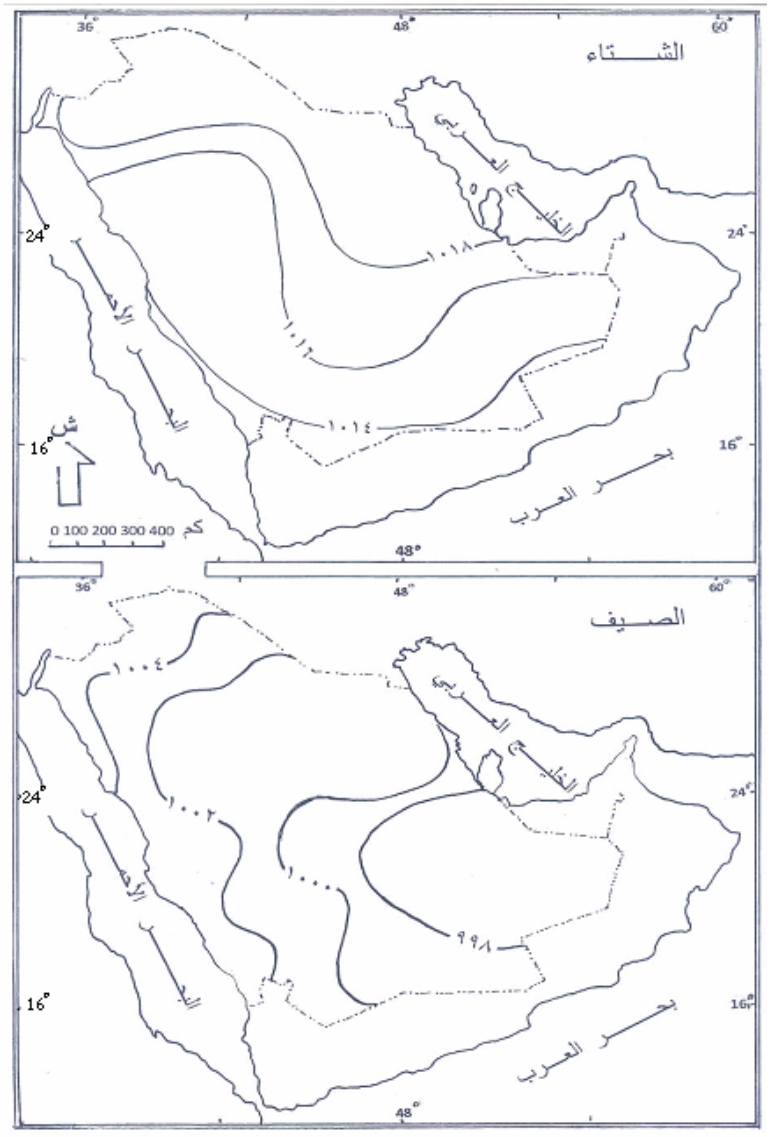
تقع محافظة خميس في قلب المنطقة المدارية على أعالي جبال عسير في جنوب غرب المملكة العربية السعودية. ولقد كان لهذا الوضع الأثر الأكبر في

تشكيل مناخها. فإذا أخذنا في الاعتبار معدلات الضغط الجوي من البيانات المسجلة بمحطة خميس مشيط في فصل الشتاء نجدها لا تصل ١٠١٥ ملليباراً، وهو وإن بدا مرتفعاً، لا يتعدى كثيراً الضغط القياسي المرجعي عند سطح البحر (١٠١٣,٢ مليبار). وتجيء المقارنة هنا بالمناطق التي تميزت بمعدلات كبيرة تنغلق بها خطوط الآيسوبار في الخرائط لتشير إلى مراكز ضغط مرتفع.

ويرجع السبب الأساسي في ارتفاع الضغط الجوي في الشتاء إلى الانخفاض الكبير في معدلات درجات الحرارة التي تتدنى إلى أقل من ١٥°م (جدول ١). وتتميز المحافظة بضغط منخفض في فصل الصيف حيث يتدنى المعدل كثيراً عن القياسي، ويتركز حول ١٠٠٢ مليبار، ويرجع ذلك بطبيعة الحال للارتفاع الكبير في درجات الحرارة بتعامد الشمس قريباً وحول المحافظة وبهبوب الرياح من جهة الجنوب والجنوب الغربي جالبة معها الدفء. ويلحظ أن معدل درجات الحرارة العام في هذا الفصل يصل إلى ٢٥ ° م (شكل ٣).

وتتميز المحافظة عموماً باعتدال الحرارة مثل نظيراتها ذات الارتفاع التضاريسي الشاهق على مرتفعات عسير ومقارنة بالمناطق المنخفضة الداخلية والساحلية. وتتناوب في الفوارق الحرارية المؤثرات الجالبة للبرودة من الشمال مع الرياح التجارية الشمالية الشرقية في فصل الشتاء مع المؤثرات الجالبة للدفء من الجنوب مع الرياح الموسمية الجنوبية الغربية في فصل الصيف بشكل واضح في فصل الصيف. ويمكن ملاحظة ذلك بتراوح معدلات درجات الحرارة اليومية بين ٢١,٠°م شتاءً و٣١,٩°م صيفاً، وبتراوح معدلات درجات الحرارة الصغرى بين ٨,٣° و ١٨,٠° م للفصلين المذكورين على الترتيب.

شكل (٣): معدلات الضغط الجوي بالمملكة العربية السعودية في فصلي الشتاء والصيف



المصدر: عمل الباحث على أساس أطلس المملكة العربية السعودية، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية (١٩٩٩م)

تتميز محافظة خميس مشيط بمعدلات أمطار تتفاوت بين الشهور، كما سيتبين، ولا يخلو شهر من شهور العام من نسبة مهما قلت. يبلغ المعدل السنوي للأمطار ٢٠٧ ملم. وهذا الرقم على الرغم من ضآلته بالمقارنة بما يصيب المناطق الرطبة وشبه الرطبة، إلا أنه يظهر معتبراً في المناطق الصحراوية بل ينعكس ذلك في قيمة فعلية أكبر Precipitation effectiveness بسبب انخفاض درجة الحرارة مقارنة بنظائره في المناطق الأشد حرارة. وستُلقى الأضواء على بعض الملامح للمناخ من خلال المعدلات السنوية والشهرية واليومية تمهيداً للنظر في تلك المتغيرات بعد تقسيمها إلى الفترات النوئية القمرية الثلاث عشرية.

الحـرارة:

الحرارة اليومية والشهرية والسنوية

ينبغي قبل الدخول في تفاصيل الحرارة للفترات النوئية الثلاث عشرية التعرض للحرارة اليومية والشهرية والسنوية التي بدونها لا يتيسر فهم الصورة بوضوح، إذ إن هذا العمل يتيح فرصة لفهم الوضع الإجمالي.

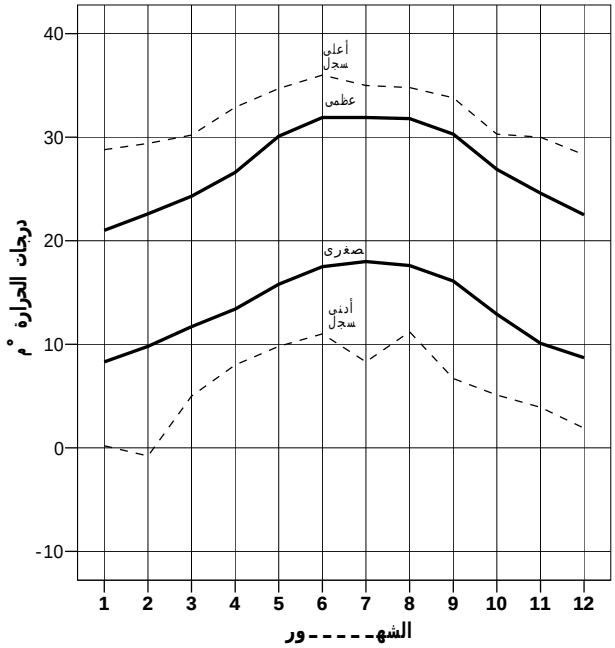
وبالنظر في تفصيل وضع درجات الحرارة باعتبار معدلات درجات الحرارة الصغرى نجد أن أدنى تلك المعدلات كان ٨,٣°م في يناير الذي يمثل شهور الشتاء، وأعلاها ١٨°م في يوليو الذي يمثل شهور الصيف. ويتكرر الوضع ببروز هذين الشهرين في معدلات درجات الحرارة العظمى حيث أبرز يناير أدناها (٢١°م)، في حين أبرز يوليو أعلاها (٣١,٩°م). وقد شارك الأخير شهرا يونيو وأغسطس ذلك المعدل نفسه.

ويتبع مسار منحنى الحرارة السنوي في خميس مشيط نمط المسار المألوف، وهو القاع الشتوي والقمة الصيفية والمستوى البيني لفصلي الانتقال المتصاعد الربيعي نحو الصيف والمنحدر الخريفي نحو الشتاء. ويلحظ عموماً، وبسبب الارتفاع الشاهق لموضع تلك المحافظة المدارية، أن الحرارة فيها تتسم باعتدال واضح حيث لم يتجاوز في المعدل العام السنوي ٢٠°م (جدول ١ وشكل ٤). وكان معدل العظمى ٢٧°م، والصغرى نحو ١٣°م. وزاد من ذلك الاعتدال أن جميع الشهور في المحافظة تحظى بكميات من الأمطار وتكتسي بالنبات.

جدول(١): معدلات درجات الحرارة ونهاياتها والأمطار والرطوبة النسبية الشهرية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥- ٢٠٠٤م

الشهر	درجات الحرارة (°م)					الأمطار	الرطوبة النسبية	
	أعلى العظمى	معدل العظمى	المعدل	معدل الصغرى	أدنى صغرى	ملم	العظمى	الصغرى
يناير	٢٨,٨	٢١,٠	١٤,٧	٨,٣	٠,٢	٨,٨	٨٧	٤١
فبراير	٢٩,٤	٢٢,٦	١٦,٢	٩,٨	- ٠,٨	٤,٥	٨٥	٣٨
مارس	٣٠,٢	٢٤,٣	١٨,٠	١١,٧	٥,٠	٣٤,٤	٨١	٣٦
أبريل	٣٢,٩	٢٦,٦	٢٠,٠	١٣,٤	٨,٠	٤٣,١	٨٠	٣٢
مايو	٣٤,٧	٣٠,١	٢٣,٠	١٥,٨	٩,٨	٢٩,٤	٧٣	٢٢
يونيو	٣٦,٠	٣١,٩	٢٤,٧	١٧,٥	١١,٠	١٣,٣	٦٤	١٦
يوليو	٣٥,٠	٣١,٩	٢٥,٠	١٨,٠	٨,٣	٢٢,٧	٦٨	١٩
أغسطس	٣٤,٨	٣١,٨	٢٤,٧	١٧,٦	١١,٢	٣٤,٠	٧٥	٢١
سبتمبر	٣٣,٨	٣٠,٣	٢٣,٢	١٦,١	٦,٧	٢,٦	٦١	١٧
أكتوبر	٣٠,٣	٢٦,٩	١٩,٩	١٢,٩	٥,١	٥,٨	٦٢	٢٠
نوفمبر	٣٠,٠	٢٤,٦	١٧,٤	١٠,١	٣,٩	٦,٨	٨١	٢٧
ديسمبر	٢٨,٣	٢٢,٥	١٥,٦	٨,٧	١,٩	٢,٣	٧٦	٣٥
السنوي	-	٢٧,٠	٢٠,٢	١٣,٣	-	٢٠٧,٠	٧٤	٢٧

شكل(٤): معدلات درجات الحرارة ونهاياتها الشهرية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥-٢٠٠٤م



بالأخذ في الاعتبار تكرار فئات معينة من درجات الحرارة. ومن الجدول (٢) والشكل (٥) وباعتبار درجات الحرارة العظمى نلاحظ أن أعلى درجة حرارة عظمى كانت ٣٦°م. وبالنظر إلى الفئات نجد أن مجموع الفئات الأكثر من ٢٤°م والأقل من ٣٤°م تستحوذ على ٧٥ ٪ من الحالات، التي تبلغ ٦٥٠٢ على امتداد فترة الدراسة (١٩٨٥- ٢٠٠٤م). ومن هنا نلاحظ الاعتدال في الحرارة بخميس مشيط، فنادراً ما تصل ٣٤°م ويقل تخطيها الدرجة ٣٢°م. ويمكن مقارنة ذلك الوضع في تلك المحافظة المرتفعة بالوضع المختلف جداً في جيزان المقاربة لها بدائرة العرض والمختلفة عنها في الارتفاع، حيث تقع على ارتفاع سطح البحر عند ساحل البحر الأحمر، وحيث يمكن أن تقارب درجة الحرارة ٥٠°م. أما بالنسبة

لدرجات الحرارة الصغرى (شكل ٦) فيمكن ملاحظة أن أدنى درجة مسجلة كانت دون الصفر قليلاً (- ٠.٨ ْم)، ويلحظ أن ما يقارب خمس الحالات (١٨.٤ ٪) يقع في درجات أقل من ١٠ ْم، وهذا انخفاض كبير في درجات الحرارة، بل إن ٩٧ ٪ من الحالات تقع تحت ٢٠ ْم وهذا يدل على برودة الجو في خميس مشيط في فترة الليل أغلب أيام السنة. وينعكس ذلك على السلوك البشري في المحافظة ومحيطها، فالتدفئة بالليل وربما بالنهار شتاءً، هي الأساس لا التبريد الذي نشهده في تهامة كثير من مناطق المملكة الأخرى. ويلحظ أن الأيام التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن ٦ ْم، وهي درجة صفر النمو الحراري للمناطق المعتدلة التي تقاربها تبلغ ٢.٢ ٪ من العام، أي نحو ٧ أو ثمانية أيام في السنة وبالطبع تكون في شهر يناير قلب الشتاء.

ولا بد من الإشارة بأن هذه المستويات من درجات الحرارة بخميس مشيط تشجع نمو النباتات، غير أن طبيعة تضاريس المنطقة تساعد على الصرف السريع، الأمر الذي يسلبها قدراً كبيراً من واردها من المطر. وقد انعكس ذلك في هشاشة الغطاء النباتي، وقد كان متوقعاً أن يكون أكثف مما عليه الحال. وفيما يتعلق بانعكاس ذلك الوضع الحراري على نشاط الإنسان وبالذات الزراعي، الذي سيأتي الحديث عنه بالتفصيل، يمكن ملاحظة أن الوضع الحراري مشجع للزراعة برفع القيمة الفعلية للتساقط precipitation effectiveness، إلا أنه وفي أشهر الشتاء بالذات ينبغي الانتباه لبعض المخاطر الناجمة عن احتمال تدني درجات الحرارة إلى الصفر المئوي أو ما دونه مما قد يضر ببعض النباتات الحساسة

لمجرد بلوغ تلك الدرجة. وواضح من معدلي درجات الحرارة الصغرى لشهري يناير وديسمبر أن تدنيها لدرجة صفر النمو الحراري، ٦°م، أمر كثير الاحتمال.

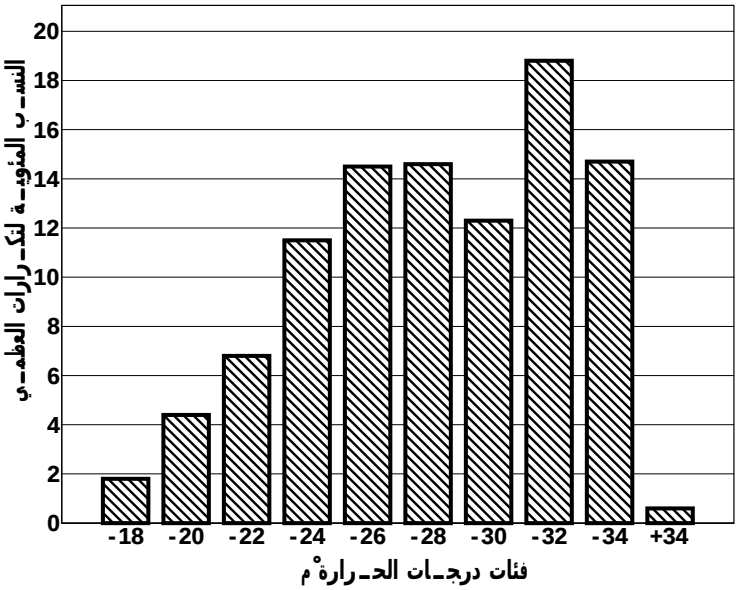
ويشجع اعتدال درجة الحرارة في محافظة خميس مشيط أيضاً الجذب السياحي. وتقف خميس مشيط مع أبها في وحدة حضرية وبيئية واحدة ما سيجعلها أوفر حظاً في مجال السياحة بخاصة إذا نظرنا إلى التنوع وإلى أن خميس مشيط أكثر دفئاً بالليل.

جدول (٢): تكرارات فئات درجات الحرارة اليومية (م°)

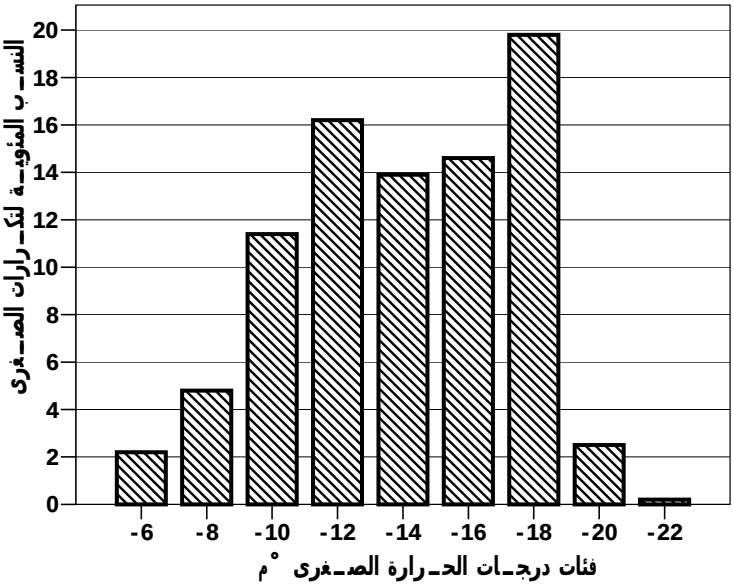
بخميس مشيط في الفترة ١٩٨٥م – ٢٠٠٤م

الفئة °) م)	تكرار الصغرى ٪	تكرار العظمى ٪
- ٦	٢,٢	
- ٨	٤,٨	
- ١٠	١١,٤	
- ١٢	١٦,٢	
- ١٤	١٣,٩	
- ١٦	١٤,٦	
- ١٨	١٩,٨	١,٨
- ٢٠	٢,٥	٤,٤
- ٢٢	٠,٢	٦,٨
- ٢٤		١١,٥
- ٢٦		١٤,٥
- ٢٨		١٤,٦
- ٣٠		١٢,٣
- ٣٢		١٨,٨
- ٣٤		١٤,٧
+ ٣٤		٠,٦

شكل (٥): تكرار فئات درجات الحرارة العظمى (م) بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥- ٢٠٠٤م



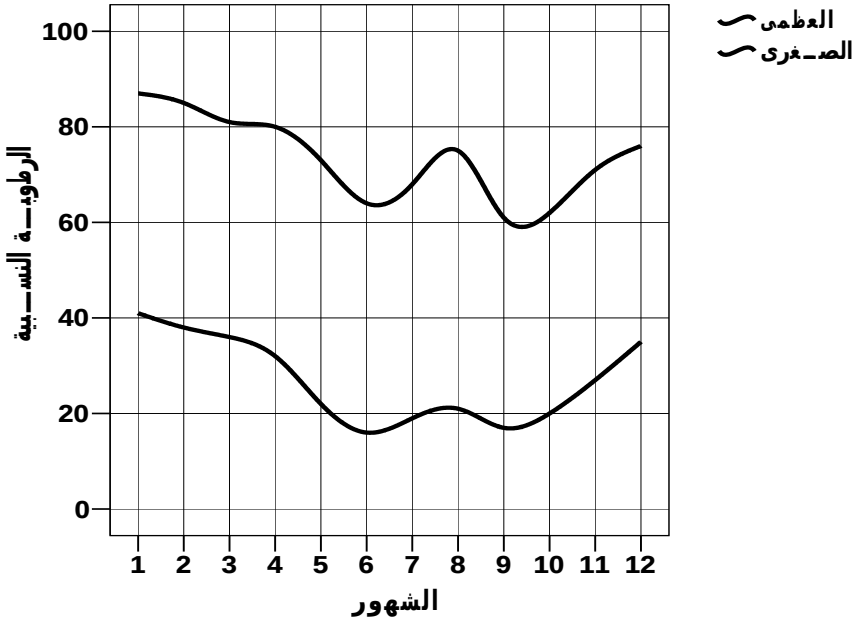
شكل (٦): تكرار فئات درجات الحرارة الصغرى (م) بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥- ٢٠٠٤م



الرطوبة النسبية:

بالنظر إلى الشكل (٧) يمكن ملاحظة أن معدلات الرطوبة النسبية العظمى السنوية بخميس مشيط تبلغ ٧٤ ٪ ، والصغرى ٢٧ ٪. وكما هو متوقع فإنها ترتفع في فصل الشتاء بسبب انخفاض درجات الحرارة فيه على الرغم من أن هذا الفصل هو الأقل مطراً. ويظهر شهر يناير بأعلى النسب في الرطوبة العظمى (٨٧ ٪)، يليه فبراير (٨٥ ٪)، ويجيء شهر سبتمبر بأقل النسب (٦١ ٪)، يليه أكتوبر (٦٢ ٪). أما أقل معدلات الرطوبة النسبية الصغرى فتظهر في شهر يونيو (١٦ ٪) وشهر سبتمبر (١٧ ٪)، وهي الشهور الجافة التي تحف بفصل الصيف. وكما هو متوقع فإن أعلى معدلات الصغرى تكون في شهري يناير (٤١ ٪)، وفبراير (٣٨ ٪). وتظهر قمة صغرى لمنحنى الرطوبة النسبية – بعد القمة الشتوية – في شهر أغسطس الصيفي. كان من المتوقع أن يمثل ذلك الشهر قاع المنحنى حيث إنه يبرز أعلى معدلات درجات الحرارة ببلوغها ٢٤.٧ ْم (جدول ١). ولعل المبرر لتلك القمة الصغرى هو ارتباط ذلك الشهر بهبوب الرياح من جهة الجنوب أو الجنوب الغربي في أنوائه، الذراع والنثرة والطرفة (الشكل ١٤)، ومعلوم أن الرياح التي تهب من تلك الجهات في فصل الصيف هي الرياح الموسمية المحملة بالرطوبة ما يرفع الرطوبة النسبية. كذلك ويظهر الشهر أعلى معدلات الهطول - بعد شهري الربيع مارس وأبريل - وبه وبارتفاع الحرارة تحدث إضافات كميات أكبر من بخار الماء للجو حال الهطول وبعده.

شكل(٧): معدلات الرطوبة النسبية الشهرية (%) بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥-٢٠٠٤م



الرياح:

لا تزيد النسبة المئوية لتكرار سرعات الرياح بالمعدلات دون ٩ عقدات (١٦,٧كلم/ساعة) في خميس مشيط عن ١,٣ ٪. وترتفع النسبة إلى ٧,٧ ٪ حتى ١٢ عقدة (جدول ٣ وشكل ٨). وتتسم الرياح هنا عموماً بالهدوء، إذ إن ما يقارب ٧٥ ٪ من الحالات التي بلغت ٦٥٠٢ كانت في سرعة تقل عن ٢٠ عقدة (٣٧ كلم/ساعة)، وتصنف في مقياس بيوفورت بالنسيم العليل. وبالسرعات التي تقل عن ٣٠ عقدة (٥٥,٦)تبلغ النسبة نحو ٩٧ ٪ توصف الرياح بالنسيم القوي.

وقد بلغت السرعة المتطرفة في خميس مشيط ٥٠ عقدة (٩٢,٦كلم/ساعة)، و٤٨ عقدة (٨٨,٩ كلم/ساعة)، و ٤٦ عقدة (٨٥,٢

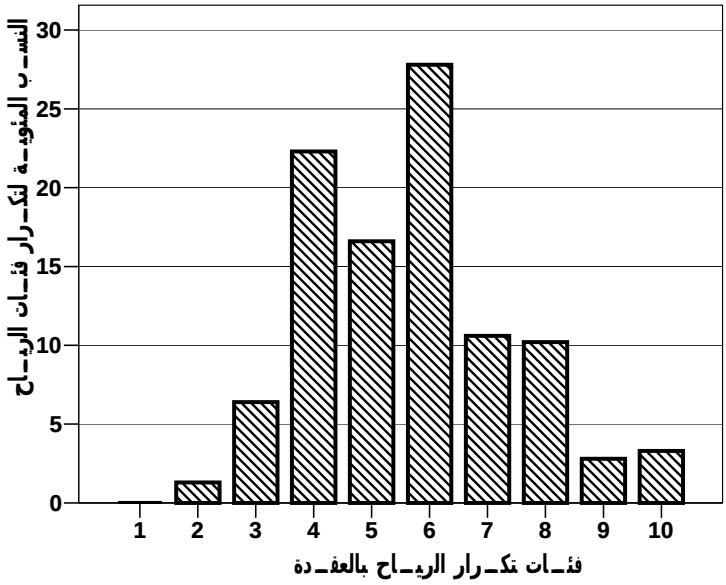
كلم/ساعة) مرة واحدة في كل. ومن هنا نلاحظ أن تلك المنطقة لا تشهد الأعاصير المدمرة التي تزيد السرعة فيها على ٧٥ عقدة (١٣٨,٩ كلم/ساعة)، ولا العاصفة ولا الهوجاء العاصف hole Gale التي تزيد على ٥٥ عقدة (١٠١,٩ كلم/ساعة) والتي تقتلع الأشجار وتسبب كثيراً من التخريب. ولم يحدث أن سجلت مثل هذه الأحداث طيلة فترة الرصد. فقد كان أقصى ما سجل – ولمرة واحدة – ٥٠ عقدة (٩٢,٦كلم/ساعة) مما يقع ضمن الرياح الهوجاء الشديدة Strong Gale، التي لا تعدو أن تكسر بعض المنشآت الضعيفة مثل الساريات والمداخن.

جدول (٣): تكرارات فئات سرعات الرياح اليومية (بالعقدة)

بخميس مشيط في الفترة ١٩٨٥م – ٢٠٠٤م

الفئة (عقدة)	النسبة ٪	الصفة حسب بيوفورت
٦ -	٠	
٩ -	١,٣	light breeze نسيم هادئ
١٢ -	٦,٤	light breeze نسيم هادئ
١٥ -	٢٢,٣	Moderate breeze نسيم معتدل
١٨ -	١٦,٦	Moderate breeze نسيم معتدل
٢١ -	٢٧,٨	Fresh breeze نسيم عليل
٢٤ -	١٠,٦	Fresh breeze نسيم عليل
٢٧ -	١٠,٢	Strong breeze نسيم قوي
٣٠ -	٢,٨	Strong breeze نسيم قوي
٣٠ +	٣,٣	High to Strong wind رياح عالية - إلى هوجاء شديدة

شكل (٨): تكرار فئات سرعات الرياح اليومية (بالعقدة) بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥ - ٢٠٠٤م

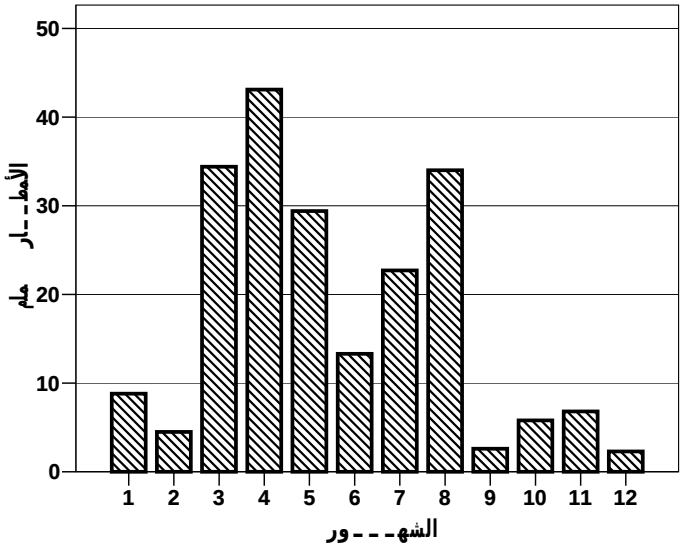


الأمطار السنوية والشهرية:

يبلغ المعدل السنوي للأمطار بمحافظة خميس مشيط ٢٠٧ ملم. ويعدّ هذا المعدل على الرغم من صغره معدلاً معتبراً بين مناطق المملكة التي يتسم أغلبها بجفاف شديد. ويضاف إلى ذلك أن الارتفاع الكبير لخميس مشيط ومن ثم الانخفاض الكبير في درجات الحرارة يرفع من القيمة الفعلية للتساقط على هذا المعدل. ويتوقع هطول الأمطار على قلتها في أي شهر من شهور السنة، إذ لم يخلُ أقل الشهور مطراً عن معدل مقداره ٢,٦ ملم (الجدول ١ والشكل ٩). وتحتل أمطار الربيع المركز الأول من حيث المعدل بقمة كبرى في شهر أبريل تبلغ ٤٣,١ ملم،

ثم يأتي شهر مارس بمعدل ٣٤,٤ ملم، فشهر مايو بمعدل ٢٩,٤ ملم. وفي حين تقل الأمطار في أول الصيف وتزداد في وسطه وآخره لتظهر قمة أخرى صغرى في شهر أغسطس مقدارها ٣٤ ملم. وتقل الأمطار في فصلي الخريف والشتاء وتتضاءل بحيث لا يرقى المعدل في أي من شهورهما إلى ١٠ ملم. ولكن كما سبقت الإشارة، فإن الأمطار لا تنحسر نهائياً. وينبغي التذكير هنا بأن السبب يعود أولاً إلى تعرض المنطقة للمؤثرات الداخلة من الشمال والشمال الغربي والمتمثلة في المنخفضات الجوية، التي يتعمق أثرها بالتوغل في فصل الربيع بعد أن ظهرت آثارها في شمالي وشمالي غربي المملكة في أواخر الخريف والشتاء. ومن جانب آخر تتعرض المنطقة للمؤثرات المتوغلة من الجنوب الغربي متمثلة في الرياح الجنوبية الغربية الموسمية المحملة بالرطوبة، التي يشتد أثرها بتقدم أيام الصيف.

شكل(٩): معدلات الأمطار الشهرية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥-٢٠٠٤م



تذبذب الأمطار واحتمال هطولها:

تتأكد فاعلية الأمطار وقيمتها في محافظة خميس مشيط بالنظر في تذبذبها واحتمال هطولها وتقدير معاودة كميات معينة منها واحتمال تجاوز تلك الكميات، الأمر الذي يساعد العاملين في مجالات الزراعة وحماية البيئة الطبيعية فضلاً عن العاملين في مجال المناخ البحت.

أ- تذبذب الأمطار:

يُحسب التذبذب السنوي للأمطار على القاعدة الآتية باستخراج معامل التغير:

$$CV = \left(\frac{\sigma}{\overline{X}}\right) \times 100$$

حيث CV = معامل التغير (Correlation coefficient) ٪

σ = الانحراف المعياري

$\overline{X}$ = متوسط الأمطار السنوية (ملم)

وبتطبيق المعادلة على محافظة خميس مشيط نحصل على النتيجة الآتية:

$$\text{معامل التغير} = \frac{٦٩,٨٣٦٧ \times ١٠٠}{٢٠٢}$$

$$= ٣٤,٥ \text{ ٪}$$

ويدخل هذا المعامل ٣٤,٥ ٪ ضمن التذبذب المقبول حسب ما أورده جريجوري (Gregory,1978,p.47)، إذ لو زاد على ٣٥ ٪ كان التذبذب عالياً. ويجعل ذلك الرقم المحافظة ضمن المناطق القليلة في المملكة التي تحظى بأمطار يقل فيها التذبذب ما يجعل الاعتماد عليها أفضل بكثير من غيرها. ويتأكد ذلك أكثر إذا

نظرنا لهذه النتيجة مقترنة بانخفاض درجة الحرارة، إذ يقل الفقدان عن طريق التبخر كثيراً عن المناطق المنخفضة في أقاليم المملكة.

ب- احتمال هطول الأمطار:

يستدعي التعرف على خصائص الأمطار النظر في تفاصيل أكثر من مجرد معرفة المعدلات. ولعله من المفيد هنا تناول النظرية الاحتمالية وحساب احتمال أمطار بكميات محددة. وقد اقترح قلوفر وروبنسون (Glover & Robinsons) معادلة لهذا الغرض كالآتي:

$$Z = \frac{x - \overline{x}}{\sigma}$$

حيث **Z** = (Zscore) فئة الانحراف المعياري المختارة لتقدير النسبة المئوية لاحتمال الأمطار بكميات محددة في السنة.

x = الحد الأدنى لكمية الأمطار المحددة.

$\overline{x}$ = المتوسط السنوي للأمطار.

σ = الانحراف المعياري.

وبعد الحصول على قيمة **Z** وبالرجوع إلى الجدول المخصص يمكن استخراج النسبة المئوية لاحتمال هطول الكمية المعينة من الأمطار المقابلة لقيمة **Z**. وقد اختيرت في الدراسة الحالية الكميات ١٠٠ و١٥٠ و٢٠٠ ملم حدوداً أدنى للهطول Critical values وكانت النتائج من بيانات محطة خميس مشيط كما يأتي:

- احتمال هطول أمطار بنسبة ١٠٠ ملم حداً أدنى

Z = ١٠٠- ٢٠٢

٦٩,٨٣٦٧

= ١,٤٦ والنسبة المقابلة لها هي ٨,٠٨

نسبة الاحتمال هي ١٠٠ - ٨,٠٨ = ٩١,٩٢ ٪

- احتمال هطول أمطار بنسبة ١٠٠ ملم حداً أدنى

$Z = \frac{١٥٠ - ٢٠٢}{٦٩,٨٣٦٧}$

= - ٠,٧٤ والنسبة المقابلة لها هي ٢٤,٢

نسبة الاحتمال هي ١٠٠ - ٢٤,٢ = ٧٥,٨ ٪

- احتمال هطول أمطار بنسبة ١٠٠ ملم حداً أدنى

$Z = \frac{٢٠٠ - ٢٠٢}{٦٩,٨٣٦٧}$

= - ٠,٠٣ والنسبة المقابلة لها هي ٥٠

- نسبة الاحتمال هي ١٠٠ – ٥٠ = ٥٠ ٪

ومن النتائج أعلاه بالرجوع إلى جدول Z (Gregory,1978,p.65) وجد أن احتمال هطول بكمية ١٠٠ ملم سنوياً حداً أدنى يبلغ ٩١,٩ ٪ . ويبلغ احتمال هطول أمطار بكمية ١٥٠ ملم نسبة ٧٥,٨ ٪ في حين يبلغ احتمال هطول أمطار ٢٠٠ ملم نسبة ٥٠ ٪. ومن الطبيعي هنا أنه كلما قلت الكمية زاد الاحتمال والعكس صحيح. ولعل هذا الوضع يؤكد أن منطقة الدراسة تحتل فيها الأمطار مورداً مهماً تجب العناية به وصيانته للاستفادة لأقصى مدى في المجالات التي سبق ذكرها.

ج- تقدير فترة المعاودة واحتمال تجاوز كميات الأمطار السنوية:

- **تقدير المعاودة:**

تتناول الدراسات تقديرات فترات المعاودة واحتمال التجاوز بالهطول للكميات المعينة حسب رتبها في فترة الدراسة فيها. ويتوصل إليها كما أشار فيس مان (Viess Man, 1977) من المعادلة :

$$T = (n + m)/m$$

حيث T = فترة المعاودة Return period

n = عدد سنوات رصد الأمطار

m = رتبة كمية الأمطار (تنازلياً)

- **احتمال التجاوز في المستقبل:**

يتم حساب السنوات التي يقع فيها احتمال تجاوز كميات محددة من الأمطار بالمعادلة الآتية :

$$P = 1/T$$

حيث P = احتمال التجاوز

T = فترة المعاودة بالسنوات $(n + m)/m$ في المعادلة السابقة:

رتبت كميات الأمطار السنوية حسب غزارتها في محافظة خميس مشيط. وبتطبيق معادلة احتمال المعاودة أعلاه حسبت سنوات المعاودة المتوقعة لكل منها. ففي حالة أعلى الكميات في الفترة المختارة، ٣٥٥.٩ ملم، والتي احتلت الرتبة الأولى نجد أن احتمال المعاودة يكون في ٢٢ سنة، تلتها في الرتبة الثانية الكمية

٢٩٨,٤ملم ويحتمل أن تعود في ١٠ سنوات. وبالمقابل كان احتمال معاودة أقل الكميات السنوية، ١٠٥ ملم - رتبة ١٩ ، كل سنة (الجدول ٤).

جدول (٤): احتمال معاودة الهطول والتجاوز لكميات أمطار محددة في سنوات محددة بمحافظة خميس مشيط

الرتبة	كمية الأمطار	سنوات المعاودة T	احتمال التجاوز P (٪)	احتمال التجاوز في سنوات محددة (٪)		
				٥ سنوات	١٠ سنوات	١٥ سنوات
١	٣٥٥,٩	٢٠	٥	٢٣	٤٠	٥٤
٢	٢٩٨,٤	١٠	١٠	٤١	٦٥	٧٩
٣	٢٧٣,١	٦,٧	١٥	٥٦	٨٠	٩١
٤	٢٦٨,١	٥,٠	٢٠	٦٧	٨٩	٩٦
٥	٢٤٢,٢	٤,٠	٢٥	٧٦	٩٤	٩٨
٥,٥	٢٤٢,٢	٤,٠	٢٥	٧٦	٩٤	٩٨
٦	٢٤٢,٠	٣,٣	٣٠	٨٣	٩٧	٩٩
٧	٢٣٤,٢	٢,٩	٣٥	٨٨	٩٨	٩٩+
٨	٢٢٤,٢	٢,٥	٤٠	٩٢	٩٩	٩٩+
٩	٢١٥,٣	٢,٢	٤٥	٩٤	٩٩+	٩٩+
١٠	٢١٠,٤	٢,٠	٥٠	٩٧	٩٩+	٩٩+
١١	١٩١,٥	١,٨	٥٥	٩٨	٩٩+	٩٩+
١٢	١٧٧,٥	١,٧	٦٠	٩٨+	٩٩+	٩٩+
١٣	١٤٧,٠	١,٥	٦٥	٩٩	٩٩+	٩٩+
١٤	١٤٠,٠	١,٤	٧١	٩٩+	٩٩+	٩٩+
١٥	١٣١,٤	١,٣	٧٥	٩٩+	٩٩+	٩٩+
١٦	١٢٢,٩	١,٢	٨٠	٩٩+	٩٩+	٩٩+
١٧	١١٩,١	١,٢	٨٥	٩٩+	٩٩+	٩٩+
١٨	١٠٩,١	١,١	٩٠	٩٩+	٩٩+	٩٩+
١٩	١٠٥,٠	١,١	٩٥	٩٩+	٩٩+	٩٩+

وبتطبيق معادلة احتمال التجاوز (P = 1/T) استخرجت احتمالات التجاوز لكل الكميات السنوية في فترة الدراسة كما هو مبين في الجدول (٤). ويبدأ احتمال التجاوز بالنسبة ٠,٠٥ عند الرتبة الأولى بكمية أمطار ٣٥٥,٩ ملم، ثم يتدرج بالازدياد حتى تصل قمته عند الرتبة ١٩ بكمية أمطار ١٠٥ ملم، وهنا يتوقع التجاوز بنسبة ٩٥ ٪. وبتحديد احتمال التجاوز بمرور خمس سنوات أو عشر سنوات أو ١٥ سنة، يلحظ أن الاحتمال يتزايد بطبيعة الحال كلما ازدادت الفترة المختارة، فالنسبة ترتفع عند اعتبار فترة ١٥ سنة. لا يتعدى احتمال التجاوز في خمس سنوات عند المرتبة الأولى من حيث الكمية (٣٥٥,٩ ملم) ٢٣ ٪، ثم يتزايد الاحتمال حتى يبلغ نسبة ٩٢ ٪ عند الرتبة الثامنة (٢٢٤,٢ ملم)، وإلى أكبر من ٩٩ ٪ عند الرتبة ١٣ (١٤٧ ملم). وعند اعتبار ١٠ سنوات مقبلة، يقفز احتمال التجاوز إلى ٩٤ ٪ عند الرتبة الخامسة (٢٤٢ ملم)، وإلى أكبر من ٩٩ ٪ عند الرتبة الثامنة (٢٢٤,٢ ملم). وعند اعتبار التجاوز في ١٥ سنة نجد أن أكبر من ٩١ ٪ من احتمال التجاوز يحدث عند الرتبة الثالثة (٢٧٣,١ ملم)، ويصل إلى ٩٩ ٪ عند الرتبة السادسة (٢٤٢ ملم).

ولتصور طبيعة الأمطار ينبغي ذكر الأحداث المطرية الحقيقية ومنها أن أكبر كمية هطول كانت نحو ٣٦١ في العام ١٩٧٤م، وأن أكبر كمية شهرية كانت نحو ١٨٠ ملم في شهر مارس من العام نفسه. وكانت أكبر كمية يومية ٩٩ ملم في يوم ٢٩ مارس من العام ١٩٩٧م. ومن جانب القلة ولإيضاح تذبذب الأمطار يكفي أن يذكر أن أقل مجموع هطول كان ٧٦ ملم عام ١٩٨٤م. ترتبط بالأمطار

ظاهرة العواصف الرعدية ويبلغ معدل تكرارها السنوي ٢٨ يوماً ؛ وتكرر تسجيل التكرار الحقيقي عدة سنوات بلغ نحو ٥٢ يوماً.

وفي منطقة مثل خميس بمعدلاتها القليلة في الأمطار نجد أن أغلب أيام السنة تسجل صفراً وكما يظهر من الجدول ٤ ومن مجموع ٦٣٣٢ يوماً هي مجموع أيام الفترة ١٩٨٥- ٢٠٠٤م نجد أن نحو ٨٩ ٪ منها خلت عن تسجيل أي هطول. وارتفعت تلك النسبة إلى ٩٠ ٪ بإضافة الأيام ذات المعدلات الأقل من ٠.٢ ملم، وإلى ٩٣ ٪ لتلك التي تبل بمعدلات ٦ ملم، ثم إلى ٩٩ ٪ بمعدلات ١٧ ملم. ويلاحظ أن ضآلة الإضافة تجيء لاقتصار الهطول في الفئة الواحدة على اليوم واليومين. ويلحظ هنا أيضاً أنه طيلة تاريخ الرصد في خميس مشيط لم يحدث أن وصلت كميات هطول يوم واحد ١٠٠ ملم، كما لم يزد على يوم واحد لكل من الكميات من ٤١ ملم وحتى ٩٩ ملم تبلغ معدلاتها ١ ملم، وإلى ٩٧ ٪

جدول (٥): تكرارات فئات كميات الأمطار اليومية (ملم) بخميس مشيط في الفترة ١٩٨٥م – ٢٠٠٤م

الفئة (ملم)	النسبة ٪	الفئة (ملم)	النسبة ٪
- ٠.٠٥	٨٨.٧	- ٥.٠	٠.٢
- ٠.٥	٢.٧	- ٥.٥	٠.٢
- ١.٠	١.٧	- ٦.٠	٠.٣
- ١.٥	٠.٥	- ٦.٥	٠.١
- ٢.٠	٠.٧	- ٧.٠	٠.٣
- ٢.٥	٠.٥	/	/
- ٣.٠	٠.٥	- ١٧.٠	١.٧
- ٣.٥	٠.٢	/	/
- ٤.٠	٠.٣	- ٢٤.٠	١.٠
- ٤.٥	٠.٢		

الحرارة في الفترات النوئية:

الحرارة العظمى:

إذا بدأنا دراسة أحوال الحرارة في الفترات النوئية بأنواء نهاية الخريف وبداية الشتاء ؛ أي بنوء الإكليل الذي يبدأ في السابع من ديسمبر وباعتبار معدلات درجات الحرارة العظمى بخميس مشيط نجد أن معدله يبلغ ٢٢,٥°م. ويبدأ المعدل في التدني حتى نوء النعايم (منتصف يناير) ليبلغ نحو ٢١°م، حيث يبدأ في الزيادة المضطردة السريعة (شكل ١٠)، ومن هنا يعد منتصف شهر يناير نقطة مفصلية بين تدني حرارة الشتاء وتصاعدها. ويعد نوء النعايم مرحلة الانتقال في درجات الحرارة العظمى الشتوية بصفة خاصة. وسيظهر أن ازدياد درجات الحرارة الصغرى في هذا الفصل يبدأ من نوء الشولة (٢ يناير) السابق لنوء النعايم. ومن الطبيعي أن يستمر الارتفاع المضطرد في درجات الحرارة خلال فصل الربيع الانتقالي الذي يبدأ من نوء سعد السعود إلى نوء البطين، ومنها دخول الصيف بنوء الثريا في ٧ يونيو. ويلحظ هنا أن الارتفاع أوضح ما يكون بين نوءي المؤخر والرشا، حيث يزيد على درجتين مئويتين مما يشكل نتوءاً في منحنى الحرارة بما يختلف عن الزيادة التدريجية في غيرهما. وعندما يحل الصيف بنوء الثريا نلاحظ الاضطراب بين الزيادة والنقصان في درجات الحرارة العظمى. ويلحظ أيضاً أن المعدلات في جميع أنواء ذلك الفصل تتراوح بين ٣١,٥° و ٣٢°م، أي أن كل الاضطراب محصور في نحو نصف درجة مئوية. وثمة ملاحظة أخرى هي تميز هذه المعدلات بالانخفاض بسبب الارتفاع التضاريسي الكبير لمحافظة لخميس مشيط عن سطح البحر مقارنة بالمناطق المنخفضة. وبتقدم الخريف يتوالى انخفاض

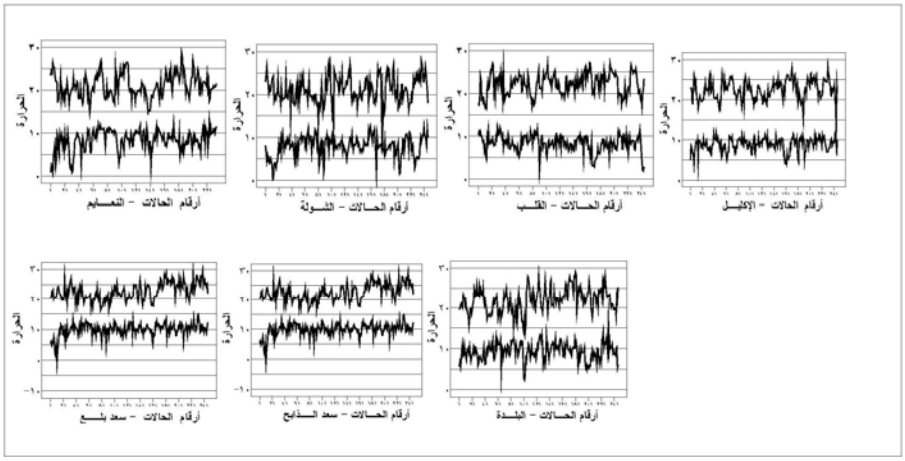
درجات الحرارة من نوء الطرفة الصيفية بدءاً بنوء الجبهة من نحو ٣٠°م في أول الفصل إلى نحو ٢٣,٥°م في آخره. غير أن التقويم النوئي المتبنى هنا أظهر وضعاً شاذاً عن هذا التدني. فهنا يظهر نوء العواء بالارتفاع الوحيد في درجات الحرارة العظمى حيث كان المعدل ٢٨°م. ويلحظ أيضاً أن التدني بعد ذلك يبدو كبيراً (أكبر من ٣ رجات مئوية) في نوء السماك الذي يأتي بعده. وربما عاد ارتفاع الحرارة بتلك الصورة الفريدة إلى أن نوء السماك يتمتع بأكبر معدل للأمطار في ذلك الفصل، الأمر الذي يؤكد تكرر توغل الرياح الجنوبية الغربية الدافئة في المنطقة.

الحرارة الصغرى:

بالرجوع إلى نهاية الخريف وبداية الشتاء بنوء الإكليل، وبالنظر إلى مسار معدلات درجات الحرارة، يلحظ أنه يبدأ في هذا النوء بمعدل ٨,٨°م ثم يستمر في التناقص حتى نوء النعايم ليبدأ في الازدياد المضطرد عبر الشتاء وبصورة متسارعة في فصل الربيع ليصل إلى ١٧°م فإلى ١٨°م في نوء الهقعة الصيفي ليبدأ في التنازل مرة أخرى تدريجياً في أواخر الصيف، لا يشوه ذلك إلا ارتفاع طفيف جداً في نوء النثرة (شكل ١٠). ويستمر التنازل التدريجي في أوائل الخريف حتى نوء الزبرة (٢٠ سبتمبر) وصولاً إلى معدل ١٥°م ثم يتسارع التنازل حتى يصل إلى ٩,٥°م في آخر أنواء الخريف (الزبانا ٢٤ نوفمبر). ويلحظ أن التناقص في درجات الحرارة في فصل الخريف لا يشوبه ازدياد ولا يتدخل فيه مؤثر خارجي يغير الانخفاض المضطرد في درجات الحرارة بالتقدم صوب الشتاء.

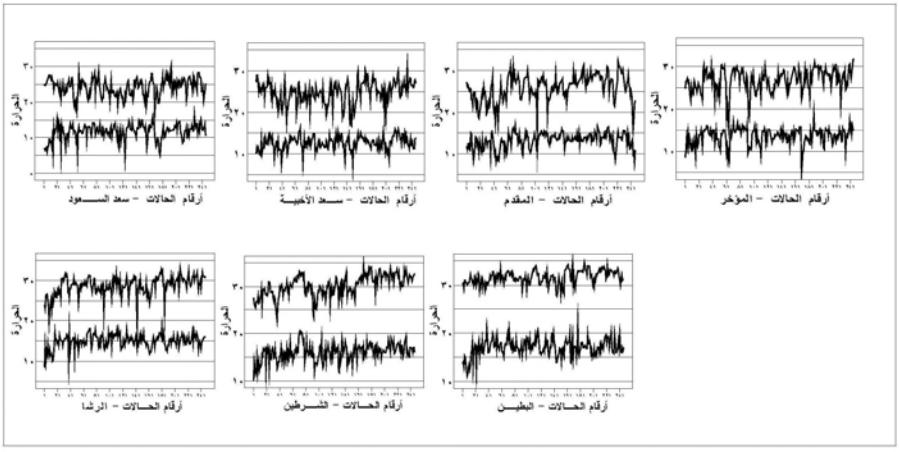
شكل (١٠) منحنى درجات الحرارة العظمى والصغرى النونية اليومية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥ ــ ٢٠٠٤ *

الشتاء



* لمعرفة توزايخ الفترات النونية راجع الجدول (٦)

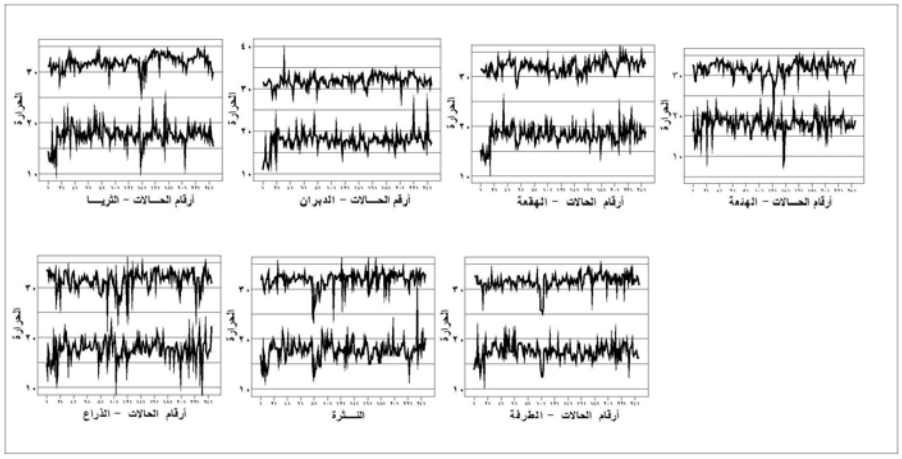
الربيع



* لمعرفة توزايخ الفترات النونية راجع الجدول (٦)

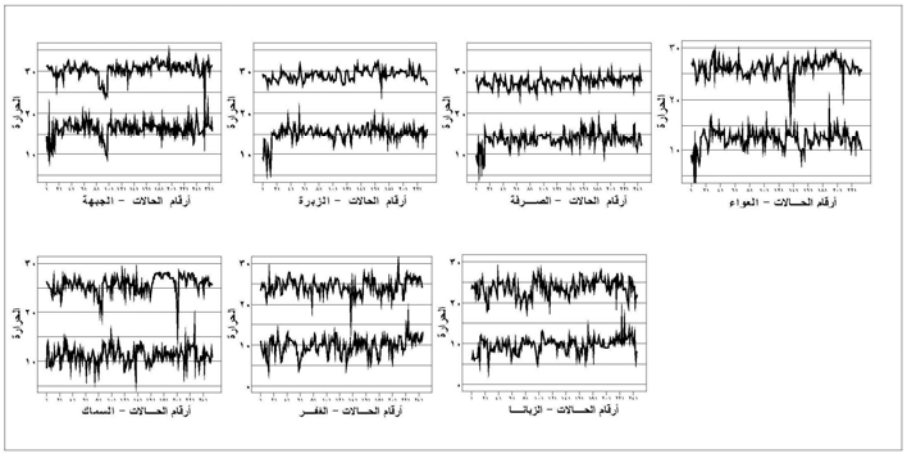
تابع شكل (١٠) منحنى درجات الحرارة العظمى والصغرى النونية اليومية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥ ــ ٢٠٠٤

الصيف



* لمعرفة توزايخ الفترات النونية راجع الجدول (٦)

الخريف



* لمعرفة توزايخ الفترات النونية راجع الجدول (٦)

ومن خلاصة مسار الحرارة العظمى والصغرى في الفترات النوئية تتضح لنا أهمية تبني التقسيم النوئي للفصول أو الشهور، حيث إنه أظهر بعض الحقائق

المهمة، التي أشير إلى بعضها أعلاه، وما كان بالإمكان التعرف عليها لو اقتصرنا على المعدلات الشهرية.

الحرارة وراحة الإنسان في الفترات النوئية:

ليس من السهل إطلاق القول والتعميم بدرجة الحرارة التي عندها يجد الإنسان الراحة، والتي بعدها – صعوداً أو هبوطاً- تقل هذه الراحة حتى تصل حد الإجهاد والخطر الذي يستدعي إسعاف الإنسان طبياً. وعندما نتأمل كلمة "راحة" نجد أنها كلمة مطاطة يصعب تقديرها بدقة. فتكوين الإنسان البيولوجي، ووظائف أعضائه الفسيولوجية، وعمره، وجنسه، وبيئته ينتج عنها اختلافات في الإحساس بالراحة. لذا نجد أن كل القواعد الرياضية والمعادلات إنما هي اجتهادات حققت نجاحات جزئية صادفت بعض المصداقية في البيئات التي استنبطت من واقع الدراسات الميدانية فيها؛ في حين ظهر قصورها وحاجتها للتعديل في بيئات مختلفة عن بيئات منشئها.

لا شك أن ارتباط العناصر المناخية بعضها ببعض ينتج عنه آثار بيئية مهمة. فاقتران الحرارة مع الرطوبة ضروري في دراسة المناخ الحيوي. فالحرارة المرتفعة إذا اقترنت بالرطوبة النسبية المرتفعة في الصيف ينتج عنها أن يكون الجو ثقيلاً فيشعر الإنسان بالضيق؛ والعكس في الشتاء ويعرف عموماً أن جسم الإنسان العاري يشعر بالراحة عندما تكون الرطوبة النسبية ٥٠ ٪ عند درجة حرارة ٣٠°م وعندها تكون درجة حرارة الجلد ٣٣°م ويبدأ الانزعاج الحراري عندما ترتفع الرطوبة النسبية أكثر من ذلك ويكون الضيق شديداً عندما تصل إلى ٨٠ ٪ (الفندي، ١٩٨٠م؛ موسى، ١٩٨٢م).

قامت عديد من المحاولات العالمية بدراسات في مجال الحرارة وراحة الإنسان نتج عنها بعض المعادلات الرياضية، منها ما قرن الحرارة ببعض المتغيرات المناخية كالرطوبة والرياح. ويورد قربة بأن هناك عدة تعريفات للراحة البيئية: "فقد عرفتها الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد المركزي .A.S.H.R.A.E بأنها الظروف المزاجية التي تعبر عن الاقتناع بالبيئة الحرارية (قربة، ٢٠٠٤م، ص٢٢٦). كما عرفها فانقر بأنها حالة من الاقتناع، أو أنها إحساس طبيعي بدرجة الحرارة عندما يكون الإنسان في المقام الأول بحالة توازن حراري عندما لا يلجأ جسمه من أجل انتظام حرارته إلى العرق، أو أي تغيّر في الأوعية الدموية". ولعل من أشهر العاملين في هذا المجال "توم" Thom (١٩٥٩م)، الذي خرج بقرينة سماها

جدول (٦): الفترات النوئية الثلاث عشرية

تسلسل	اسم النوء	الاسم بالمحلية	حلول النوء	تسلسل	اسم النوء	الاسم بالمحلية	حلول النوء
١	الإكليل	المربعانية	١٢/٧	١٥	الثريا	الثريا	٦/٧
٢	القلب		١٢/٢٠	١٦	الدبران	التويبع	٦/٢٠
٣	الشولة		١/٢	١٧	الهقعة	الجوزاء	٧/٣
٤	النعايم	شباط	١/١٥	١٨	الهنعة		٧/١٦
٥	البلدة		١/٢٨	١٩	الذراع	المرزم	٧/٢٩
٦	سعد الذابح	العقرب	٢/١٠	٢٠	النثرة	الكلبين	٨/١١
٧	سعد بلع		٢/٢٣	٢١	الطرفة	سهيل	٨/٢٤
٨	سعد السعود		٣/٨	٢٢	الجبهة		٩/٦
٩	سعد الأخبية	الحميم	٣/٢١	٢٣	الزبرة		٩/٢٠
١٠	المقدم		٤/٣	٢٤	الصرفة		١٠/٣
١١	المؤخر	الذراع	٤/١٦	٢٥	العواء	الوسمي	١٠/١٦
١٢	الرشا		٤/٢٩	٢٦	السماك		١٠/٢٩
١٣	الشرطين	الثريا	٥/١٢	٢٧	الغفر		١١/١١
١٤	البطين		٥/٢٥	٢٨	الزبانا		١١/٢٤

"قرينة الانزعاج الحراري" Discomfort Index (DI) من المعادلة الآتية:

$$DI = 0.4(T a + Tw) + 4.8$$

حيث DI = قرينة الانزعاج الحراري، $T a$ = درجة حرارة الثيرمومتر الجاف، Tw = درجة حرارة الثيرمومتر المبلل.

فإذا قلّت القرينة عن ٢١ لا يكون هناك شعور بالانزعاج الحراري، ومن ٢١ إلى ما دون ٢٤ نجد أن أقل من ٥٠ ٪ من السكان يشعرون بالانزعاج الحراري، ومن ٢٤ إلى ما دون ٢٧ يحس أكثر من ٥٠٪ من السكان بالانزعاج الحراري. ومن ٢٧ إلى ما دون ٢٩ يشعر جميع الناس بالانزعاج الحراري، ثم من ٢٩ إلى ٣٢ يكون الضيق عاماً وشديداً يصل إلى مرحلة الإجهاد، فإذا زادت على ٣٢ احتاج الإنسان إلى إسعاف طبي.

تطبق هنا معادلة لقرينة الانزعاج الحراري في صورتها الأساسية المعروضة أعلاه والمعتمدة على محافظة خميس مشيط بناءً على البيانات المتحصل عليها من السجلات اليومية لعناصر الطقس الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة. وكما أشير سابقاً فإن المعادلة تعتمد على درجات حرارة الثيرمومتر الجاف Dry bulb thermometer والثيرمومتر المبلل Wet bulb thermometer. فإذا أخذنا درجات الحرارة العظمى نلاحظ أن خميس مشيط تتمتع بفترات راحة عامة لكل السكان بقرائن تبدأ من ١٨ وتمتد إلى ما دون ٢١. وكما هو ظاهر من الجدول (٧) والشكل (١١)، فإن نوء الزبانا في أواخر الخريف (٢٤نوفمبر) يشكل نقطة البداية لهذه الفترة الممتدة على طول فصل الشتاء حتى نهايته (٢٠ مارس).

جدول (٧): قرينة توم (DI) للانزعاج الحراري في الفترات النوئية الثلاث عشرية بخميس مشيط ◆

تسلسل	النوء	تاريخه	DI مع الحرارة العظمى والصغرى			
			عظمى	الصفة	صغرى	الصفة
١.	الإكليل	١٢/٧	٢٠	مريح	١١	مريح
٢.	القلب	١٢/٢٠	١٩	مريح	١١	مريح
٣.	الشولة	١/٢	١٨	مريح	١٠	مريح
٤.	النعايم	١/١٥	١٨	مريح	١١	مريح
٥.	البلدة	١/٢٨	١٩	مريح	١١	مريح
٦.	سعد الذابح	٢/١٠	١٩	مريح	١٢	مريح
٧.	سعد بلع	٢/٢٣	٢٠	مريح	١٢	مريح
٨.	سعد سعود	٣/٨	٢٠	مريح	١٣	مريح
٩.	سعد أخبية	٣/٢١	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٤	مريح
١٠.	المقدم	٤/٣	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٤	مريح
١١.	المؤخر	٤/١٦	٢٢	غير مريح - ٥٠٪	١٤	مريح
١٢.	الرشا	٤/٢٩	٢٣	غير مريح - ٥٠٪	١٥	مريح
١٣.	الشرطين	٥/١٢	٢٤	غير مريح +٥٠٪	١٦	مريح
١٤.	البطين	٥/٢٥	٢٤	غير مريح +٥٠٪	١٦	مريح
١٥.	الثريا	٦/٧	٢٤	غير مريح +٥٠٪	١٦	مريح
١٦.	الدبران	٦/٢٠	٢٤	غير مريح +٥٠٪	١٦	مريح
١٧.	الهقعة	٧/٣	٢٥	غير مريح +٥٠٪	١٧	مريح
١٨.	الهنعة	٧/١٦	٢٥	غير مريح +٥٠٪	١٧	مريح
١٩.	الذراع	٧/٢٩	٢٥	غير مريح +٥٠٪	١٧	مريح
٢٠.	النثرة	٨/١١	٢٥	غير مريح +٥٠٪	١٧	مريح
٢١.	الطرفة	٨/٢٤	٢٤	غير مريح +٥٠٪	١٧	مريح
٢٢.	الجبهة	٩/٦	٢٣	غير مريح - ٥٠٪	١٥	مريح
٢٣.	الزبرة	٩/٢٠	٢٢	غير مريح - ٥٠٪	١٤	مريح
٢٤.	الصرفة	١٠/٣	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٣	مريح
٢٥.	العواء	١٠/١٦	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٣	مريح
٢٦.	السماك	١٠/٢٩	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٢	مريح
٢٧.	الغفر	١١/١١	٢١	غير مريح - ٥٠٪	١٢	مريح
٢٨.	الزبانا	١١/٢٤	٢٠	مريح	١١	مريح

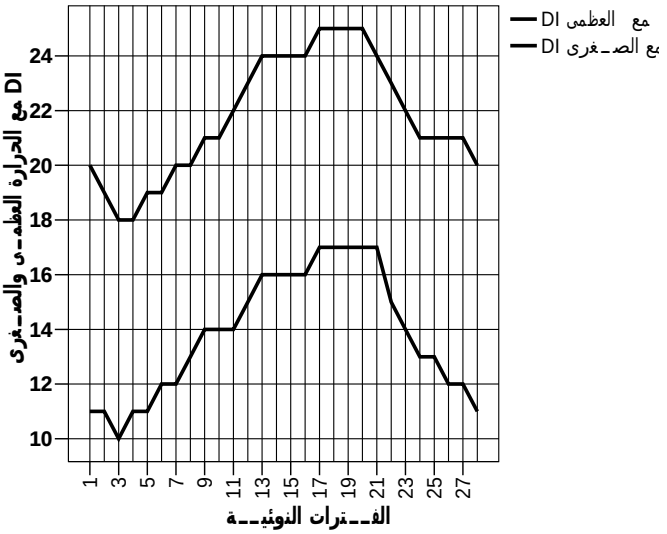
◆ القرينة - ٢١= راحة، ٢١ – ٢٤= - ٥٠ ٪ من السكان يحسون بعدم راحة، ٢٤ – ٢٧= + ٥٠ ٪ من السكان يحسون بعدم راحة، ٢٧ - ٢٩ جميع الناس يحسون بعدم راحة، ٢٩- ٣٢ = ضيق عام وإجهاد، +٣٢ = طوارئ.

ومن بداية الاعتدال الربيعي، بنوء سعد الأخبية (٢١ مارس)، يبدأ إحساس الناس بالراحة التي امتدت طوال الفصل السابق يتغير. وبتزايد درجات الحرارة تتزايد أعداد الناس الذين يحسون بالانزعاج الحراري ولكنهم يكونون عموماً أقل من ٥٠ ٪ إلى نهاية نوء الرشا (١١ مايو). وقد بنيت هذه النتيجة على قرينة توم، إذ جاءت من ٢١ إلى ما دون ٢٤، وبالطبع فإن الإحساس بالانزعاج الحراري داخل فترة الربيع يتزايد مع تقدم ذلك الفصل الانتقالي من مجاورة الشتاء نحو مجاورة الصيف. وهنا نلاحظ أنه مع بداية نوء الشرطين (١١ مايو) في النصف الثاني من هذا الفصل يتزايد الشعور بالانزعاج الحراري، حيث يبلغ المتضجرون أكثر من ٥٠ ٪ من السكان. ويستمر الحال كذلك تضايقاً حتى يبلغ قمته في قلب فصل الصيف، وبالتحديد بين ٣ يوليو و٢٣ أغسطس، حيث ارتفعت القرينة إلى ٢٥. وبعد هذه القمة وبتقدم الأيام تتحسن الأوضاع قليلاً، وعند بداية من نوء الطرفة (٢٤ أغسطس) ينخفض عدد المتضجرين إلى أقل من ٥٠ ٪. ويستمر التحسن باطراد كما يلحظ من تدني القرينة حتى تنتهي إلى ٢١ بنهاية نوء الغفر. ثم تبدأ فترة الراحة لعموم السكان من جديد كما ورد في بداية هذا الجزء.

بقي أن يشار إلى أن هذا الوصف ينظر فيه إلى الفواصل في قرينة توم وبين الحدود التي وضعتها القاعدة للتفاصيل والتدرج المنطقي، وينبغي التنبه خاصة أن القرينة مبنية في أساسها على درجات الحرارة المرتبطة بالرطوبة، وهذه معروفة المسار في فصول السنة المختلفة. ولاشك أن قاعدة توم وقد بنيت على دراسات في بيئات مختلفة عن بيئات المملكة العربية السعودية بما فيها خميس مشيط، وإن لم تكن منصفة ولا دقيقة. ولكنها جاءت أقل إجحافاً كما هو الحال

في بعض جهات المملكة الأشد حرارة. وقد أبدت نتائج فيها مقاربة لواقع بيئة خميس مشيط ، إذ اعترفت بانخفاض درجات الحرارة بسبب الارتفاع ولم تظهر أي قرينة تزداد على ٢٥. فلا ينعكس طقس خميس مشيط على السكان بشعور عام بالضيق ناهيك عن الإجهاد أو الطوارئ وحالات الإسعاف أو ضربات الشمس. وهذا بالتأكيد يمكن أن يحسب للمحافظة في مجال الجذب السياحي في فترات الربيع وحتى في الصيف للقادمين من المناطق الحارة وأولئك القادمين من المناطق الباردة في أواخر الشتاء والفصول الانتقالية. وربما يعمل المخططون لتنظيم السياحة وتسهل الحركة بين أطراف تلك المنطقة للاستفادة من المزايا الطقسية للجبل وللهضبة وللمنحدرات الشرقية المجاورة بصورة تكاملية.

شكل (١١): معدلات قرينة توم للانزعاج الحراري (DI) للفترات النوئية بمحافظة خميس مشيط ١٩٨٥- ٢٠٠٤م



*** القرينة -٢١= راحة، ٢١ – ٢٤= -٥٠ % من السكان يحسون بعدم راحة، ٢٤ – ٢٧= +٥٠% من السكان يحسون بعدم راحة، ٢٧ - ٢٩ جميع الناس يحسون بعدم راحة، ٢٩-٣٢ = ضيق عام وإجهاد، +٣٢ = طوارئ.**

ومن جهة أخرى فلو أجرينا تطبيقاً على درجات الحرارة الصغرى لوجدنا الوضع على هذه القاعدة يزداد تحسناً كما يمكن استنباطه من الجدول (٧) والشكل (١١) . فالليل مريح في خميس مشيط أغلب الوقت. فإنه لم يحدث أن وصلت قرينة توم بالمعدل إلى الحد ٢١ في المساء وبالتحديد قبيل شروق الشمس، عند الوقت الذي تحدث فيه درجة الحرارة الصغرى. ومعلوم أن هذا الحد الذي يدعى فيه بأن الذين يحسون بالانزعاج الحراري بعدة يقلون عن نصف السكان. وعلى الرغم من غموض هذا الرقم من حيث تراوحه بين القليل والكثير، إلا أنه يصنف محافظة خميس مشيط ، وبكل الاطمئنان، محافظة راحة في المساء بإطلاق في جميع الفصول. ذلك لأن المعدل يهبط إلى ١٠ و١١ في أنواء الشتاء ولا يزيد على ١٧ في أنواء قلب الصيف. وبالطبع فإننا إذا نظرنا إلى القيم الحقيقية، ومن حساب التكرارات نلاحظ أن القيم الحقيقية للقرينة قد لم تتعدَ ١٥ في أنواء الشتاء بل تنازلت إلى ٣ وأربعة في أنواء الشولة والنعايم وسعد الذابح. وتراوحت في الربيع بين ٩ و١٩. وتراوحت في الصيف بين ١١ و ٢٢ . وتجدر الإشارة هنا أنه قرينة المساء لم تكن عالية لدرجة إزعاج بعض السكان إلا لأربعة أيام في هذا الفصل طيلة ١٩ عاماً توزعت على ٤ أنواء هي: الدبران والهقعة والذراع والنثرة. وتتراوح قيم القرينة في فصل الخريف بين ٧ و ١٧.

ومع هذه النتائج المفضلة لخميس مشيط مقارنة بالكثير من مناطق المملكة القاسية الطقس، نجد أن قرينة توم يمكن أن تكون قاصرة أيضاً فيما يتعلق بليالي قلب الشتاء ، التي تعدها مريحة، ولكن السائد بين السكان أنها فترة برد قارس تحدث عادة. ويعود السبب في ذلك إلى ارتباط قرينة توم بالانزعاج لارتفاع

الحرارة. وبالملاحظة وفيما يرتبط بمنظور الناس المفهوم الراحة في المنطقة فانخفاض الحرارة في تلك المنطقة ، حتى ولو لم يقارب الصفر المئوي، فإنه يكون مصدر إزعاج يهرع فيه السكان لوسائل التدفئة للمنازل وارتداء ملابس الصوف وتفادي الخروج في أوقات محددة بخاصة آخر الليل وأول الصباح. تجيء الأنواء الشتوية ذات القرائن المتدنية المذكورة أعلاه كأكثر الأوقات إزعاجاً بسبب تدني درجات الحرارة الصغرى فيها.

معلوم أن الفترة الشتوية في خميس مشيط تتميز بالانخفاض الكبير في درجات الحرارة في بسبب الارتفاع الكبير فوق مستوى سطح البحر مقارنة بنظائرها في تلك العروض المدارية كما سبقت الإشارة. ويلحظ من الجدول (٨) والذي يضم أيضاً بيانات تكرارات الأيام التي تنخفض فيها درجة الحرارة دون صفر النمو الحراري (٦°م) التي تهم قطاع الزراعة، أن هناك تطابقاً بين أعلى تلك التكرارات وفترة الانزعاج الحراري الشتوية.

وعلى وجه العموم فلا يمكن أخذ نتائج قرائن الانزعاج الحراري على أنها هي الأساس دائماً، إذ إن الإحساس بالراحة من عدمه مسألة نسبية، وكل سكان منطقة ما يكونون متأقلمين علي طقسها، وليتأقلم القادم إليها Acclimatize، فإنه يحتاج إلى بعض الوقت. وفي الواقع فإن الحركة في عسير بين تهامتها وجبالها وهضبتها ينجم عنه انطباعات متباينة.

الحرارة والزراعة:

تشكل تكرارات درجات الحرارة لأقل من صفر النمو الحراري (أقل من ٦°م) ٢٤ يوماً من درجات الحرارة الصغرى في نوء الإكليل (٧ – ١٩ ديسمبر)،

في مدة ١٩ عاماً، أي بمعدل يقارب اليوم ونصف اليوم فقط من العام. ومن هنا يمكن القول بأن هذا النوء مناسب للزراعة، إذ الهبوط الحراري دون صفر النمو يعد قليلاً وسرعان ما يتجاوزه النبات بالكُمون أو السُبات hibernation. وما يؤكد ذلك أن الحرارة لا تنخفض عموماً دون ٤ْم مما يجعل المنطقة في هذا الموسم في مأمن من الصقيع الذي يحدث مع مقاربة الصفر المئوي (الجدولان ٧ و٨). ولكن ينبغي على المزارع أن يلحظ أن الأنواء التالية لهذا النوء يزداد فيها الخطر على المزروعات المستمرة في النماء ما لم تحصد قبل دخولها. ولا بد للمزارع أن يحسب حساب ذلك وليوقع ذلك التاريخ مع الحصاد قبل التعرض لتلك الأخطار تزداد المصاعب على المزروعات في نوء القلب (٢٠ ديسمبر – ١ يناير)، إذ تزداد فيه تكرار درجات الحرارة دون صفر النمو الحراري إلى ٢٩ يوماً في الفترة المختارة للدراسة بمعدل نحو يوم ونصف اليوم. ويشهد النوء تسجيل بعض الأيام ٣ْ و٤ْم. ومعلوم، كما يقرر كرو (Crowe, 1971,p 52) عن قيقر Geiger أن الصقيع يمكن أن يحدث قبل بلوغ درجة الحرارة الصفر المئوي، بل إن قد يكثر تكراره في ليالٍ صافية عندما لا تنخفض درجة حرارة الجو عن ٥ أو ٦ درجات مئوية، ويؤكد جانق (Chang, 1986, p 75) القول بأنه "بالنسبة لمزروعات موسم بارد مثل الشوفان والشيلم والشعير، فإن الحدود الحرارية تكون منخفضة نسبياً، حيث يكون الأقل بين الصفر وخمس درجات مئوية". ولكن بطبيعة الحال يمكن تجاوز كثير من الخطر بالكُمون أو السبات hibernation أو التعرض للإجهاد للنبات لندرة الحدث.

تعد فترتا نوءي الشولة والنعايم المتتابعين، من الثاني إلى السابع والعشرين من شهر يناير، أقسى وأخطر فترة من جهة انخفاض درجة الحرارة وحدوث الصقيع القاتل حيث إن درجة الصغرى تنخفض إلى الصفر المئوي عدة مرات. وقد بلغ

تكرارها دون صفر النمو ٥٢ يوماً في الشولة بمعدل يقارب ثلاثة أيام سنوياً و٤٢ يوماً في النعايم بمعدل يقارب سابقه سنوياً (جدول ٧)، ولا بد للمزارع تفادي هذه الفترة في زراعته المحاصيل الحساسة بالتحديد بخاصة في النوعية ومراحل النمو المتطاولة.

جدول (٨): تكرارات درجات الحرارة دون صفر النمو الحراري في الفترات النوئية الثلاث عشرية بخميس مشيط ◆

تسلسل	النوء	تاريخه	تكرارات أيام تدني درجات الحرارة دون صفر النمو (٦°م)								
			٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	مج	معدل سنوي
١.	الإكليل	١٢/٧	-	-	-	-	٧	١٠	٧	٢٤	١,٣
٢.	القلب	١٢/٢٠	-	-	٤	٤	٦	٨	٧	١٩	١,٥
٣.	الشولة	١/٢	٢	٣	٣	٧	١١	١٦	١٠	٥٢	٢,٧
٤.	النعايم	١/١٥	٢	٤	٦	٢	٦	١٣	١٠	٤٣	٢,٣
٥.	البلدة	١/٢٨	-	-	٢	١	١	٩	١٢	٢٥	١,٣
٦.	سعد الذابح	٢/١٠	١	١	٢		٢	٨	٤	١٨	٠,٩.
٧.	سعد بلع	٢/٢٣	-	-	-	١	١	٢	٣	٧	٠,٤
٨.	سعد سعود	٣/٨	-	-	-	-	١	٤	٢	٧	٠,٤
٩.	سعد أخبية	٣/٢١	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٠.	المقدم	٤/٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١١.	المؤخر	٤/١٦	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٢.	الرشا	٤/٢٩	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٣.	الشرطين	٥/١٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٤.	البطين	٥/٢٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٥.	الثريا	٦/٧	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٦.	الدبران	٦/٢٠	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٧.	الهقعة	٧/٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٨.	الهنعة	٧/١٦	-	-	-	-	-	-	-	-	-
١٩.	الذراع	٧/٢٩	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢٠.	النثرة	٨/١١	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢١.	الطرفة	٨/٢٤	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢٢.	الجبهة	٩/٦	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢٣.	الزبرة	٩/٢٠	-	-	-	-	-	-	١	١	-
٢٤.	الصرفة	١٠/٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢٥.	العواء	١٠/١٦	-	-	-	-	-	٢	-	٢	٠,١
٢٦.	السماك	١٠/٢٩	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٢٧.	الغفر	١١/١١	-	-	-	-	٤	٤	١٣	٢١	١,١
٢٨.	الزبانا	١١/٢٤	-	-	-	-	١	٣	١١	١٥	٠,٨

* الإشارة (–) تعني عدم وجود أيام تتدنى فيها الحرارة إلى صفر النمو الحراري (٦°م)

جدول (٩): معدلات درجات الحرارة(°م) والرطوبة النسبية وسرعات الرياح (بالعقدة) والأمطار (ملم) للفترات النوئية الثلاث عشرية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥-٢٠٠٤م

تسلسل	النوء	تاريخه	حرارة عظمى	حرارة صغرى	رطوبة عظمى	رطوبة صغرى	معدل أعلى رياح		أعلى سرعة فعلية	معدل الرياح السائدة	معدل الأمطار
							السرعة	الجهة			
١.	الإكليل	١٢/٧	٢٢,٥	٨,٨	٨٦	٣٦	١٦,١	١٩٠	٣٤	٥	١,٠
٢.	القلب	١٢/٢٠	٢٢,١	٨,٣	٨٧	٣٥	١٦	١٩٠	٣٢	٥,٢	٠,٦
٣.	الشولة	١/٢	٢١,٢	٧,٩	٨٧	٣٩	١٧,٤	١٩٦	٣٤	٥,٧	٤,٥
٤.	النعايم	١/١٥	٢١,١	٨,٤	٨٧	٣٩	١٩,٥	٢٠٧	٣٤	٧,١	٣,٧
٥.	البلدة	١/٢٨	٢٢,٠	٩,٣	٨٤	٣٧	١٩,٢	٢٠١	٤٨	٦,٩	٣,٠
٦.	سعد الذابح	٢/١٠	٢٢,٧	٩,٩	٨٦	٣٩	١٩,٦	٢١٢	٣٦	٦,٨	١,٨
٧.	سعد بلع	٢/٢٣	٢٣,٢	١٠,٤	٨٣	٣٧	٢٠,٤	٢٠٩	٣٧	٧,٣	٢,١
٨.	سعد السعود	٣/٨	٢٤,١	١١,٦	٨١	٣٦	٢٠	٢١٣	٣٧	٧,١	١,٤
٩.	سعد الأخبية	٣/٢١	٢٤,٨	١٢,٦	٨١	٣٦	٢٠,٢	٢١٣	٣٦	٧,١	١٩,٠
١٠.	المقدم	٤/٣	٢٥,٩	١٣,١	٨١	٣٤	١٨,٤	٢٠٠	٣٦	٦	١٩,٢
١١.	المؤخر	٤/١٦	٢٦,٨	١٣,٥	٨٠	٣١	١٨,٧	٢٠٤	٤٦	٥,٩	٢١,٢
١٢.	الرشا	٤/٢٩	٢٨,٧	١٤,٩	٧٦	٢٦	١٧,٦	١٨٥	٣٩	٥,٦	١٤,٩
١٣.	الشرطين	٥/١٢	٣٠,٢	١٦,٠	٧٣	٢١	١٧,٦	١٦٦	٤٢	٥,١	١٤,٣
١٤.	البطين	٥/٢٥	٣١,٧	١٧,٠	٦٥	١٧	١٨,٤	١٢٧	٤٢	٥,٧	٧,٤
١٥.	الثريا	٦/٧	٣١,٩	١٧,٥	٦٥	١٦	١٨,٧	١٥١	٤٢	٥,٥	٧,٨
١٦.	الدبران	٦/٢٠	٣١,٨	١٧,٧	٦٣	١٦	١٦,٤	١٧٢	٣٩	٥,٧	٢,٥
١٧.	الهقعة	٧/٣	٣٢,٠	١٨,٢	٦٥	١٨	١٨,٧	١٧٦	٤٢	٥,٨	٤,٤
١٨.	الهنعة	٧/١٦	٣١,٨	١٨,٠	٧٠	٢٠	١٩,٥	١٧٠	٥٠	٥,٩	١٠,٥
١٩.	المرزاع	٧/٢٩	٣١,٥	١٧,٦	٧٦	٢٣	١٩,٧	١٧٣	٤٠	٥,٧	٢٠,٩
٢٠.	النثرة	٨/١١	٣١,٩	١٧,٦	٧٦	٢١	١٩,٣	١٤٢	٣٤	٥,٦	١٦,٧
٢١.	العرفة	٨/٢٤	٣١,٦	١٧,٤	٦٩	١٨	٢٠	١٢٦	٣٨	٦,١	٤,٩
٢٢.	الجبهة	٩/٦	٣٠,٤	١٦,٢	٦١	١٧	٢٠,١	١٠٢	٤٠	٦,٣	٠,٥
٢٣.	الزبرة	٩/٢٠	٢٩,١	١٥,١	٥٧	١٧	١٩,٤	٩١	٣٤	٦,٤	٠,٥
٢٤.	الصرفة	١٠/٣	٢٧,٦	١٣,٧	٥٨	١٨	١٧,٤	٩٥	٣٠	٥,٩	٠,١
٢٥.	العواء	١٠/١٦	٢٦,٢	١٢,٢	٦٧	٢٢	١٥,٣	١٢٦	٣٠	٥,٣	٤,٠
٢٦.	السماك	١٠/٢٩	٢٥,٨	١١,٢	٧٧	٢٤	١٤,٢	١٥٣	٢٦	٤,٥	٣,٤
٢٧.	الغفر	١١/١١	٢٤,٤	٩,٨	٨٣	٢٨	١٤,٢	١٧١	٢٦	٤,٣	٣,٣
٢٨.	الزبانا	١١/٢٤	٢٣,٧	٩,٦	٨٥	٣١	١٥,١	١٩٢	٢٧	٤,٧	١,١

ويتناقص الخطر في نوء البلدة (٢٨ يناير – ٩ فبراير)، حيث يقل احتمال انخفاض درجات الحرارة الصغرى إلى ٢٥ يوماً طيلة فترة الدراسة أي بمعدل لا يصل إلى اليوم ونصف اليوم، ولم يحدث أن انخفضت إلى الصفر المئوي. ولا يشكل التدني هنا أي خطر على المزروعات. ويمكن أن تبدأ زراعة الخضراوات في أواخر هذا النوء لأن النوء الذي يليه، سعد الذابح، يبعد فيه جداً احتمال هبوط درجة الحرارة لمرحلة الخطر. ولا تزيد جملة الأيام التي تتدنى فيه دون صفر النمو ١٨ يوماً طيلة فترة ١٩ عاماً بمعدل أقل من اليوم الواحد سنوياً.

وعلى وجه العموم فمن نوء القلب (٢٠ ديسمبر) وحتى نهاية نوء سعد الذابح (٢٢ فبراير)، ينبغي للمزارع توخي الحيطة والحذر في اختيار أنواع مزروعاته، التي يجب ألا تكون من ذوات الحساسية المفرطة الفورية لتدني الحرارة. فهناك الخضراوات، على سبيل المثال، تكفيها ضربة خاطفة من الصقيع لتقضي عليها، والاحتمال وارد في الأنواء المذكورة.

ويمثل نوء سعد بلع (٢٣ فبراير – ٧ مارس)، ونوء سعد السعود (٨ – ٢٠ مارس)، بداية فترة الأمان للمزارع، إذ لا تنخفض فيما درجة الحرارة عن ٣° م. ولا تطول فترة انخفاضها عن صفر النمو، فلم تتعدَ ٧ أيام لكلٍّ طيلة ١٩ عاماً هي فترة الدراسة بما لا يزيد على نصف يوم سنوياً لكلٍّ منهما. ولا تضار المزروعات فيهما سواء بداية زراعتها أو في مراحل النمو المختلفة، بل ربما كان الطقس ملائماً جداً من حيث درجات الحرارة العظمى.

ويستمر تقدم الوقت ويتقدم فصل الربيع وترتفع درجات الحرارة عند مقدم فصل الصيف فلا تتناقص درجة الحرارة الصغرى عن ٧°م، بل تزداد شيئاً فشيئاً حتى تصل أوجها عبر أنواء الصيف في النثرة (١١ – ٢٣ أغسطس) والطرفة (٢٤ أغسطس – ٥ سبتمبر)، ومن هنا تعدُّ تلك الفترات من نوء سعد الأخبية وحتى نوء الإكليل فترات مثالية من حيث الزراعة في خميس مشيط.

ولا بد من التأكيد مرة أخرى على أن الظروف القاسية المتعلقة بانخفاض درجة الحرارة دون صفر النمو الحراري وحتى الصفر المئوي لا تقف في وجه الزراعة عموماً بخميس مشيط. فمعلوم أن بلوغ هذه الدرجات إنما هو أحداث عارضة في يوم أو يومين من فصل الشتاء وربما لا تحدث. ومن هنا فإن الأشجار والمزروعات الكبيرة لا تتأثر كثيراً. ويكمن احتمال حدوث الخطر فقط في المزروعات الحساسة

مثل الخضراوات كالخس والجرجير والورقيات، ولا بد للمزارع أن يتوخى الحذر في هذه الحالات وذلك بتفادي تلك الفترات الحرجة.

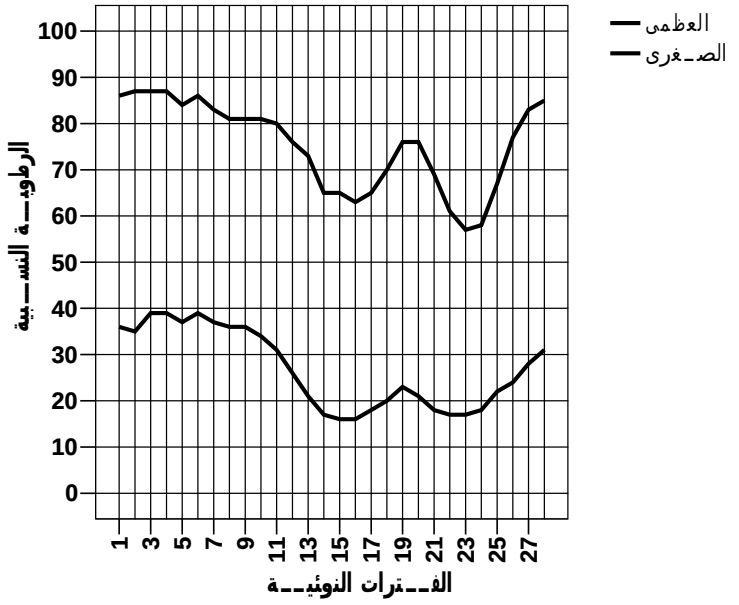
معدلات الرطوبة النسبية للفترات النوئية:

لما كانت المعدلات الشهرية لأي متغير تعطي بالطبع رقماً واحداً لكل من العظمى والصغرى، فإن معدلات الفترات النوئية تعطي بعداً آخر، إذ تتيح فرصة المقارنة داخل الشهر بين أوله وأخره بصورة متداخلة مع الشهور الأخرى لأن الفترة النوئية تساوي ١٣ يوماً لا يشترط ابتداؤها ببداية الشهر.

يلحظ أن أعلى معدلات الرطوبة النسبية العظمي مطلقاً يكون في أواخر الخريف وجلّ الشتاء في أنواء القلب والشولة والنعايم بما يساوي ٨٧ ٪ لكلٍ منها (شكل ١٢)، ثم يأتي نوءا الذابح والإكليل بمعدلات مقاربة (٨٦ ٪)، يبلغ أدنى معدل شتوي في نوء سعد بُلَع (٨٣ ٪). ويأتي الربيع في المستوى الثاني من حيث معدلات الرطوبة النسبية العظمى وببعض الثبات على ٨١ ٪ - ٨٠ ٪ حتى منتصفه (نوء المؤخر) ثم يستمر في تدنٍ متواتر حتى نوء البطين (٦٥ ٪)، ليكون القاع حول ذلك الرقم أدناه في نوء الدبران، ثاني أنواء الصيف بمعدل ٦٣ ٪ ومن هنا تبدأ العظمى في الزيادة حتى تصل القمة آخر الصيف في نوءي الذراع والنثرة بمعدل ٧٦ ٪ لكلٍّ. وبعد ذلك يبدأ الانحسار ليصل قاعاً آخر في أواسط الخريف - نوئي الزبرة والصرفة - إذ يتدنى إلى ٥٧ ٪ و ٥٨ ٪.ويرتفع المعدل بعد ذلك ليصل قمته في الشتاء (٨٧ ٪)كما سبقت الإشارة بعد أن يخرج من نوء الزبانا، آخر فصل الخريف بمعدل يقارب القمة المشار إليها (٨٥ ٪)، وبالجملة فيمكن القول بأن معدلات الرطوبة النسبية العظمى النوئية تتأرجح بين ٨٧ ٪ في الشتاء و ٥٧ ٪ في أواخر الخريف.

ويشابه نمط مسار الرطوبة النسبية الصغرى للفترات النوئية نمط الرطوبة النسبية العظمى (جدول ٧ وشكل ١٢)، عدا اختلافات طفيفة. فبعد أن يبدأ نوء الإكليل، فاتحة الشتاء، بمعدل ٣٦٪ يظهر نوء الشولة والنعايم بالأعلى (٣٩٪)، ثم تتوالى الأنواء بالتدني حتى تصل أدناها في بداية الصيف في الثريا والدبران (١٦٪ لكلٍّ) ثم ترتفع مرة أخرى لتصل قمة الصغرى في نوء الذراع في النصف الثاني من الصيف بقيمة ٢٣٪ ومنها تتدنى لتشكل قاعاً آخر في نوءي الجبهة والزبرة في أول الخريف بمعدل ١٧٪ لكلٍ، ومنها ترتفع مرة أخرى آخر الخريف مثلما نلاحظه في العظمى ولكن بصورة أقل حدّة لتصل ٣١٪ في الزبانا خاتمة الخريف. وخلاصة الأمر أن المدى في الصغرى يبلغ ٢٦٪ ناتجاً من الأعلى في بدايات الشتاء (٣٩٪) والأدنى في مدخل الصيف (١٦٪) (الجدول ٧ والشكل ١٢).

شكل (١٢): الرطوبة النسبية للفترات النوئية الثلاث عشرية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥-٢٠٠٤م



الرياح في الفترات النوئية:

لدراسة الرياح أهمية كبيرة في تشكيل مناخ أي بقعة، ولها من التأثير المباشر وغير المباشر والإيجابي والسلبي ما هو معروف في دراسات المناخ. وستتناول تلك الجوانب فيما يتعلق بالفترات النوئية للتعرف على الفوارق التفصيلية بخميس مشيط (الأشكال ١٣ و ١٤ و ١٥).

معدلات سرعات الرياح السائدة:

وبمراجعة الجدول (٨) يتبين أن معدلات سرعات الرياح السائدة تتراوح بين ٧,٣ عقدات (١٣,٥كلم/ساعة)، في نوء سعد بلع (٢٢ فبراير)، و٤,٣ عقدات (٨كلم/ساعة)، في نوء الغفر (١١نوفمبر)، وتتميز الفترة من النعايم وحتى سعد الأخبية (أواسط يناير – أوائل مارس)، أي فترة الشتاء، بأعلى المعدلات وتبلغ نحو ٧ عقدات (١٣كلم/ساعة). وتجيء أربعة أنواء صيفية خريفية هي بين الطرفة والصرفة مقاربة لذلك أي ٦ عقدات (١١كلم/ساعة)

معدلات أعلى سرعات للرياح :

تتراوح أعلى معدلات سرعات رياح خلال العام في الفترات النوئية الثلاث عشرية بين ٢٠,٤ عقدات (٣٧,٨كلم/ساعة)، في نوء سعد بلع من أنواء فصل الشتاء و١٤,٢ عقدة (٢٦,٣كلم/ساعة) في نوءي السماك والغفر من أنواء فصل الخريف. وتجيء أعلى المعدلات في الفترة التي تشمل الأنواء بين النعايم وسعد الأخبية والممتدة من منتصف الشتاء إلى أواخر فصل الربيع (١٥يناير- ٣ أبريل) بمعدلات سرعات تتراوح بين ١٩ و٢٠ عقدة (٣٥- ٣٧كلم/ساعة). وتقل معدلات أعلى سرعات بعد ذلك، غير أنها لا تقل عن ١٧ عقدة

(٣١,٥كلم/ساعة)حتى بداية نوء الهنعة لتبدأ فترة ارتفاع مرة أخرى تماثل الفترة الشتوية الربيعية. وتمتد تلك الفترة الأخيرة من أواسط فصل الصيف وحتى أوائل فصل الخريف (منتصف يوليو- أوائل أكتوبر) بين نوءي الهنعة والزبرة. ولا تقل السرعات في هذه الفترة عن ١٩ عقدة (٣٥كلم/ساعة) بقمة تبلغ ٢٠,١ عقدة (٣٧كلم/ساعة)وفي نوء الجبهة في أواخر فصل الصيف. وتقل سرعات أعلى رياح طوال فترة فصل الخريف حتى أوائل فصل الشتاء وبالتحديد من نوء الصرفة إلى نهاية نوء الشولة (أوائل أكتوبر حتى أوائل يناير). وتتراوح المعدلات في هذه الفترة بين ١٤ و١٧ عقدة (٢٥,٩- ٣١,٥) بأقلها في كل من نوءي السماك والغفر (١٤,٢ عقدة- ٢٦,٣ كلم/ساعة) كما سبقت الإشارة. وعلى العموم فإن أعلى معدلات سرعات رياح في جميع الأنواء تندرج بين النسيم العليل Fresh Breeze والنسيم المعتدل Moderate breeze بمقياس بيوفورت Beaufort.

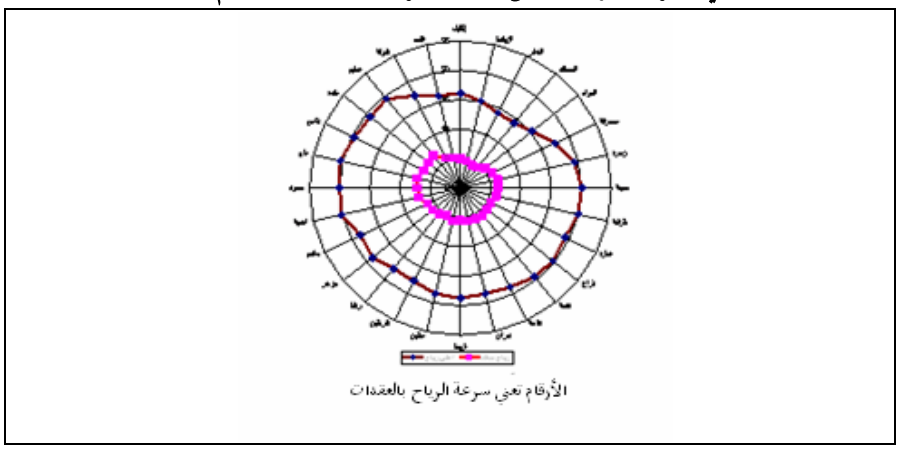
وبالنظر إلى الأحداث الفعلية لأعلى سرعات رياح نجد أنها تراوحت بين ٢٦ عقدة (٤٨,١كلم/ساعة)، وتصنف على أنها نسيم قوي Strong breeze بمقياس بيوفورت، في كل من نوءي السماك والغفر الخريفية و٥٠ عقدة (٩٢كلم/ساعة)، أي الهوجاء الشديدة Strong Gale في نوء الهنعة الصيفي. يجيء نوءا البلدة والمؤخر بعد الهنعة كأعلى أعلى أحداث؛ إذ بلغت في الأولى ٤٨ عقدة (٨٨ كلم/ساعة)_ الهوجاء الشديدة Strong Gale _ والثانية ٤٦ عقدة (٨٥,٢كلم/ساعة)- الهوجاء الشديدة Strong Gale، وعموماً لا تقل قمم تلك أحداث النوئية عن ٣٠ عقدة (٥٥كلم/ساعة) - نسيم قوي Strong breeze - إلا في نوءي الخريف المذكورين أعلاه. ويلحظ أيضاً أن أعلى تلك

الأحداث تكون في أواخر فصل الشتاء وفي الربيع والصيف في حين تكون أدناها خريفية. ولا تعد أعلى سرعات الرياح بخميس مشيط خطيرة أو مدمرة. ولم تشهد خميس مشيط في فترة الرصد رياحاً في سرعة الهاريكين Hurricane الذي يبدأ من سرعة ٧٥ عقدة (١٣٨.٩ كلم/ساعة)، الذي يكون تدميره كارثياً. ولكن بلغت الرياح سرعة العاصفة كحدث واحد، طيلة فترة الرصد ، وهي حالة يحدث فيها تدمير على مستوى شامل (أحمد، ١٩٩٥م ص ٩). وهنا ينبغي الإشارة إلى أن الهدوء النسبي للرياح والكثافة النسبية للغطاء النباتي معاً إضافة لتماسك التربة النسبية أدى إلى ندرة هبوب عواصف ترابية، فهي لم تبلغ في المعدل سوى ثلاثة أيام. ويؤكد ذلك الوضع قلة حدوث الضباب، الذي يبلغ معدله السنوي ثلاثة أيام فقط مثل العواصف الترابية.

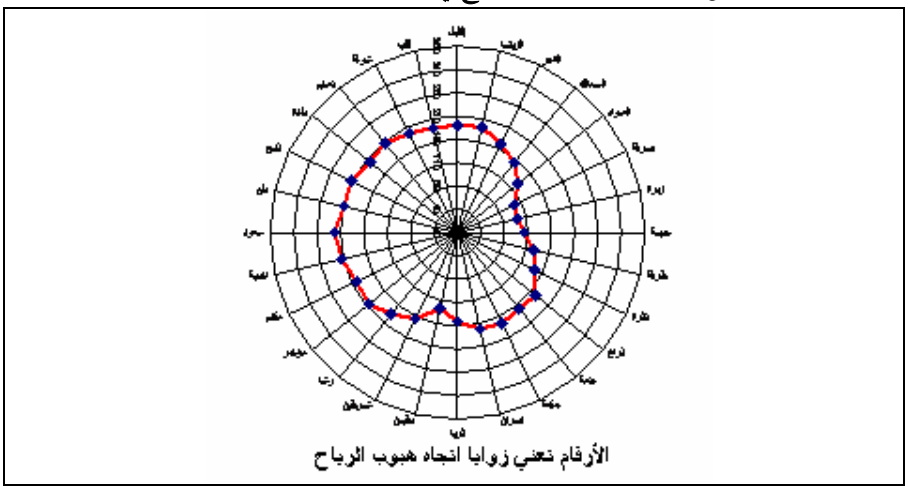
ويغلب هبوب أعلى الرياح من جهات جنوبية في كل فصول العام. وللتفصيل نجد أنها تهب من جهة جنوب الجنوب الغربي في الفترة الواقعة بين نوءي الزبانا والمؤخر باستثناء نوء سعد السعود الذي لم يشذ عن هذه المنظومة، وإنما انحرف عنها قليلاً نحو الغرب ليكون الهبوب فيه من جهة الجنوب الغربي. وينبغي أن يضاف إلى ذلك الهبوب من الجنوب وجنوب الجنوب الغربي، حيث إنها جميعاً تحمل صفات جنوبية، مما يجعل الهبوب في واحد وعشرين من جملة الثمانية العشرين نوءاً من تلك الجهة عموماً. وتتبقى سبعة أنواء فقط تأتي منها خمسة باتجاهات ذات صفات تنسب أيضاً للجنوبية من جهة الشرق هي النثرة، والطرفة، والجبهة، والعواء، والسماك من أنواء

أواسـط الصيف والخريـف (١١ أغسطس – ١٠ نوفمبر)، ونوءان هبوبهما من جهة الشرق هما الزبرة والصرفة من أنواء الخريف (٢٠ سبتمبر – منتصف أكتوبر).

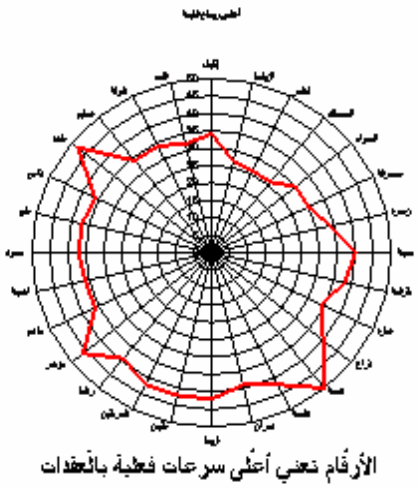
شكل (١٣): معدلات سرعات الرياح السائدة وأعلى رياح (بالعقدة) في الفترات النوئية بخميس مشيط للفترة ١٩٨٥ – ٢٠٠٤ م



شكل (١٤): اتجاهات أعلى رياح في الفترات النوئية بخميس مشيط



شكل (١٥): أعلى سرعات رياح فعلية في الفترات النوئية بخميس مشيط



ويحد وضع خميس مشيط المحمي من جهة الغرب، الذي يقع في ظل المطر وتصله الرياح الغربية بعد أن تكون قد هدأت بسبب جهدها في الصعود لجبال السروات من الوصول لدرجة الخطر. وكذلك نجد أنه من الناحية الشرقية يكون الوضع أدعى للهدوء، إذ إن الرياح التجارية وهي الهادئة أصلاً تهدأ أكثر بتوغلها في هذا الجنوب في مقاربتها مناطق الركود الاستوائي Doldrums وتزداد هدوءاً بصعودها المنحدرات الشرقية قبل وصولها خميس مشيط

وينبغي أن نتذكر أن الرياح السائدة عموماً، وبسبب توغل الرياح الجنوبية الغربية الموسمية، تصدر من تلك الجهات في فصل الصيف، وما جاوره في فصلي الربيع والخريفي مقدمته ومؤخرته، في حين تصدر من جهة الشمال الشرقي أو الشمال الغربي في فصل الشتاء وما جاوره من فصلي

الانتقال، في مقدمته ومؤخرته، من الرياح التجارية الشمالية الشرقية. ولا ننسى أن التضاريس والعوامل المحلية تتدخل في تعديل هذه الاتجاهات. ولا تتوافر بيانات اتجاهات الرياح السائدة للأنواء لذا تم الاكتفاء بالوصف العام المذكور.

الأمطار في الفترات النوئية في خميس مشيط:

معلوم أن الأمطار تشكل عنصراً مهماً من عناصر المناخ، وتعد دراستها مهمة للتعرف على خصائص المناخ في المنطقة المعينة كما سبقت الإشارة أثناء الدراسة العامة. وفيما يأتي سيركز على دراسة الأمطار في الفترات النوئية – محور الدراسة.

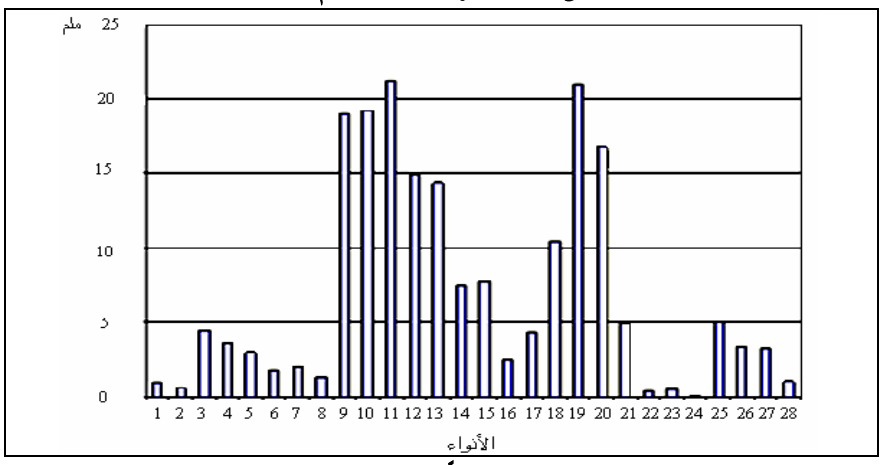
الأمطار في الفترات النوئية

في إطار الأمطار الشهرية والفصلية تأتي أمطار الفترات النوئية الثلاث عشرية لتجلي فوارق للفترات القصيرة التي كانت قد أخفتها الفترات الأطول. وتتأكد الإشارة مراراً إلى أهمية القيام بخطوة كهذه لتجلي أي غموض تجاه التعرف على مناخ أي منطقة من المناطق. وهذا ما سيتناول ضمن تأمل مناخ خميس مشيط في هذا الجزء من الدراسة.

بمجرد النظر إلى الشكل (١٦) يمكننا ملاحظة وبسهولة أن أغزر الأمطار تكون في الفترات النوئية لفصل الربيع، كما سبقت الإشارة عند الحديث عن الأمطار الفصلية. وتجيء أغزرها في الفترة من ٢١ مارس حتى ٢٨ أبريل. ففي أوائل لتلك الفترة بلغ المعدل في كل من سعد الأخبية والمقدم نحو ١٩ ملم. وتأتي أعلى المعدلات على الإطلاق في نوء المؤخر (١٦- ٢٨

أبريل) حيث بلغ ٢١,٢ ملم. وتحظى الفترة من ٢٩ أبريل إلى ٢٤ مايو بمعدلات مقاربة لما سبق فقد تحصل كل من نوءي الرشا والشرطين على ١٤ ملم لكلٍّ منهما. وتظهر لنا قمة أخرى في المعدلات النوئية نحو ٢١ ملم في نوء الذراع الذي يقع في النصف الثاني من فصل الصيف، إلا أن بقية أنواء الصيف، السابقة له واللاحقة، لا تنافس أنواء فصل الربيع عدا نوء النثرة التالي للذراع حيث يبلغ ١٦,٧ ملم. وبخلاف ذلك تتدنى المعدلات وتتناقص (راجع الجدول ٩).

شكل (١٦): متوسطات الأمطار (ملم) للفترات النوئية (الثلاث عشرية) بخميس مشيط للفترة ٨٥- ٢٠٠٤م*



*** يمكن الاستدلال على الأنواء بأرقامها من الجدول (٥) بدءاً من الإكليل في اليسار وحتى الزبانا في اليمين**

ولعل التأمل في الشكل المذكور يقودنا إلى التعرف على نمط واضح للأمطار ما كان ليتبلور لو اكتفينا بشكل يعرض المعدلات الشهرية. ذلك النمط هو بروز أربع قمم ذوات أشكال هرمية منحازة Skewed نحو اليسار عدا قمة

فصل الصيف التي ينحاز فيها الهرم نحو اليمين. ويمكن إطلاق القول بأن تلك القمم الهرمية تمثل الفصول الأربعة وتتوزع عليها متأثرة بجموع كل فصل؛ فيصغر الهرم في فصل الشتاء (أول المنحنى)، والخريف (آخر المنحنى)، ويكبر في الربيع يليه الصيف

ومن الملحوظات المهمة أن انحسار الأمطار إلى أقل معدل (٢,٥ ملم)، يحدث بعد فصل الربيع في نوء الدبران الذي يأتي في أوائل فصل الصيف. ومن هنا فإن ذلك النوء يشكل الفاصل بين المؤثرات الرطبة القادمة من الشمال والشمال الغربي- أي من المعابر البحرمتوسطية - في أغلب المواسم وتلك التي تأتي من جهة الجنوب الغربي- أي من الجنوب الغربي – في فصل الصيف بالتحديد. ومن هنا يمكن اعتبار الفترة الثلث الأخير شهر يونيو وأول يوليو فترة انتقالية وبمثابة التسليم والتسلم بين المؤثرات المذكورة أعلاه. وظاهر من الشكل (٧) أن أواسط فصل الصيف هي التي تحظى بتوغل الرياح الجنوبية الغربية الرطبة لأبعد عمق لها في جنوب غربي المملكة العربية السعودية ما يشمل خميس مشيط. ويعد الجزء الأول من فصل الخريف (٦ سبتمبر إلى ١٥ أكتوبر)، أكثر الفترات جفافاً، إذ لا يزيد معدله على (٠,١ ملم)، وترشح تلك النتيجة انحسار الرياح الجنوبية الغربية بصورة شبه كاملة من المنطقة، وتلكؤ المؤثرات الشمالية في الإحلال واستمرار ذلك التلكؤ بين التقدم والتقهقر من أواخر فصل الخريف

وطوال فصل الشتاء حتى نهاية نوء سعد السعود في أول الربيع (٨- ٢٠ مارس)، والذي لا يزيد معدله على ١,٤ ملم فقط. ثم بعدها يقفز المعدل فجأة في النوء التالي (سعد الأخبية)، إلى ١٩ ملم.

لا بد من الإشارة إلى الارتباطات بين عناصر المناخ فيما بينها والنظر فيما إذا كان بإمكان التنبؤ ببعضها من بيانات البعض الآخر. وفي هذا الجانب جرب الباحث حساب معامل الارتباط بيرسون وخرج بحقيقة أنه من الصعب إيجاد تلك العلاقة من البيانات المحدودة وفي موقع واحد. ولكن لا يمنع ذلك من عرض جانب من تلك النتائج. ظهرت أعلى العلاقات بين العناصر التي يعرف عنها الارتباط السببي، كالعلاقة لضغط بخار الماء في غالب الأنواء مع درجة حرارة الثيرمومتر الرطب العظمى والصغرى والمتوسط. ويمكن القول بأن أقوى تلك العلاقة بين ضغط بخار الماء مع معدل درجة الحرارة الثيرمومتر الرطب، إذ زادت على ٠,٩٧ بدرجة ثقة (٠,٠١) في ٢٤٧ حالة، وهذه العلاقة قوية إيجابية. وباستثناء العلاقة الارتباطية الضعيفة (٠,٤٨) في نوء الغفر في أواخر الخريف، نجد أن العلاقة عن ٠,٨٠ في أي من الأنواء ووجد أن العلاقة ارتفعت العلاقة إلى أكثر من ٠,٩٠ في أغلب الأنواء في ٢٠ من ٢٨ نوء وشمل كل الأنواء من أواخر الربيع وجميع الصيف والخريف. ويجيء عنصر غطاء السماء بالسحب في المرتبة الثانية في الأهمية في علاقته مع الحرارة العظمى غير أنه يقل كثيراً عن ضغط بخار الماء بل تضعف تلك العلاقة في عديد من الأنواء. ونجد أنه يتراوح بين ٠,٥٣ في سعد بلع و٠,٦٦ في البلدة. وتظهر كل العلاقات العكسية التي تظهر بعض القوة في الشتاء وأغلب الربيع. ويتميز نوءا سعد بلع والبلدة في قوة العلاقة الإيجابية بين عطاء السحب ومعدل حرارة الرطب حيث بلغ المعامل في الأول ٠,٩٥ وفي الثاني ٠,٧٠.

لم يرَ الباحث ضرورة لعرض مصفوفة معاملات الارتباط بين العناصر المناخية المتعددة لضعفها ولعدم جدواها، ولكنه ركز على العلاقة بين تلك

العناصر والأمطار لأهميتها في تشكيل البيئة الطبيعية والتأثير على المناشط البشرية. وعند فحص معاملات الارتباط بين الأمطار مع عناصر المناخ وبالرجوع إلى الجدول (١٠) نجد أن نوء الثريا في الربيع جاء في المرتبة الأولى حيث بلغت معاملات الارتباط بين كميات الأمطار ومعدل الحرارة ومعدل العظمى ومعدل الصغرى - ٠,٨٤ و – ٠,٨١ و – ٠,٧٦ في علاقة سلبية قوية بدرجة ثقة ٠,٠١ على التوالي. ويجيء نوء الشولة الشتوي في المرتبة الثانية من حيث قوة العلاقات ضمن جميع الأنواء في محافظة خميس مشيط، فقد أظهرت معاملات الارتباط بين الأمطار وكلٍّ من معدل الحرارة وعظمى حرارة الرطب ومعدل العظمى علاقات سالبة قوية بدرجة ثقة ٠,٠١ هي - ٠,٨١ و –٠,٧٩ و- ٠,٧٢ على التوالي. وكما يظهر من الجدول نجد أنه بالرغم من تعدد الحالات التي تتمتع معاملات ارتباطها بدرجات ثقة كبيرة، إلا أنها تظهر علاقات ضعيفة.

وكان من الممكن إجراء تحليل إحصائي متقدم لعلاقات العناصر المناخية مع متغيرات معتمدة مثل إنتاج المحاصيل على وجه الخصوص، ولكن عدم وجود بيانات محددة مرتبطة بموقع محطة أرصاد خميس مشيط واقتصار البيانات الزراعية على متوسطات مناطق وأقاليم كما سبقت الإشارة جعل من غير المجدي محاولة إيجاد ارتباط أو تحليل الانحدار لتأسيس نماذج للتوقع. وتفيد النتيجة التي توصل إليها في أنه لا بد عند مقاربة هذا النوع من التحليل الإحصائي من توفير بيانات لفترات أطول إلى جانب الحصول على متغيرات أخرى دقيقة مثل الإنتاج المحصولي وأن تكون مطابقة لمنطقة الدراسة.

جدول (١٠): معاملات الارتباط بين الأمطار وبعض عناصر المناخ للفترات النوئية بمحافظة خميس مشيط *

النوء	تاريخ حلوله	الحالات	درجة الحرارة			درجة حرارة الرطب			الرطوبة النسبية			ضغط بخار الماء
			عظمى	صغرى	معدل	عظمى	صغرى	معدل	عظمى	صغرى	معدل	
الإكليل	١٢/٧	١٤	- ٠,٥٥ ◆	- ٠,٠٥	- ٠,٥٤ ◆	- ٠,١٥	- ٠,٢٣	- ٠,١٧	٠,٥٢	٠,١١	٠,٣٨	٠,٠١
القلب	١٢/٢٠	٦	٠,٨٨	٠,٧٢ -	٠,٦٢	٠,٣٣ -	٠,٥٥ -	٠,٤٨ -	٠,٦٠ -	٠,٧٤ -	٠,٦٩ -	٠,٦٤ -
الشولة	١/٢	١٣	- ٠,٧٢ ◆◆	٠,٤١ -	- ٠,٨١ ◆◆	- ٠,٧٩ ◆◆	٠,٤٥ -	٠,٦٩ - ◆◆	٠,٥٠	٠,٢٩	٠,٤٢	٠,٥٨ -
النعايم	١/١٥	١٢	٠,٢٢ -	٠,٤٤ -	٠,٥٢ -	٠,٠٢ -	٠,٥١ -	٠,٤٣ -	٠,٠٤ - ◆	٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٦ -
البلدة	١/٢٨	١٧	٠,٠٥	٠,٤٤	٠,٣٦	٠,٤٢	٠,٢٨	٠,٤٤	٠,٢٠	٠,٢٣	٠,٢٤	٠,٥٠ ◆
سعد الذابح	٢/١٠	١٥	٠,١٩ -	٠,٤٠ -	٠,٤٣ -	٠,٤٤ -	٠,٢١ -	٠,٣٥ -	٠,١٩	٠,٠٨ -	٠,٠٤ -	٠,٣٢ -
سعد بلع	٢/٢٣	١٣	٠,١٧ -	٠,٢٥	٠,٠٠ -	٠,٠٢ -	٠,٢٣	٠,١٥	٠,٢٧	٠,٢٨	٠,٢٤	٠,٢٩
سعد سعود	٣/٨	١٩	٠,١٧ -	٠,١٧	٠,١٨ -	٠,٠٠ -	٠,١٦ -	٠,١٣ -	٠,١٦ -	٠,٣٥	٠,٣٣	٠,٢٧
سعد أخية	٣/٢١	٤٨	٠,٤٠ - ◆	٠,١٧	٠,٣٨ -	٠,٠١ -	٠,٢٢	٠,٠٢	٠,٣٠	٠,٤٣ ◆◆	٠,٤٣ ◆◆	٠,٣٢
المقدم	٤/٣	٥٣	٠,٤٥ -	٠,٣٨ - ◆◆	٠,٤٢ - ◆◆	٠,١٩ -	٠,١٦ -	٠,٢٩ - ◆	٠,٢٤	٠,٣٦ ◆	٠,٤٠ ◆◆	٠,٠٣
المؤخر	٤/١٦	٦٠	٠,٣٩ -	٠,٣٠ - ◆◆	٠,٤٢ -	٠,٢٢ -	٠,٢٦ - ◆	٠,٢٩ -	٠,٢٠	٠,٣٥ ◆◆	٠,٣٩ ◆◆	٠,١١ -
الرشا	٤/٢٩	٥٣	٠,٠٦	٠,١٦ -	٠,١٨ -	٠,٣٥ ◆◆	٠,١٩	٠,١٧	٠,٣٤	٠,٣٤ ◆	٠,٢٨	٠,٤٢ ◆◆
الشرطين	٥/١٢	٤٤	٠,١٣ -	٠,٠٧ -	٠,٢٢ -	٠,٠٢	٠,١١	٠,٠٨	٠,٣٤	٠,٣١	٠,٣٤ ◆	٠,٢٥
البطين	٥/٢٥	٢٤	٠,٢٤ -	٠,١٧ -	٠,٤١ - ◆	٠,٠٠	٠,٢٠	٠,١٥	٠,٣٧	٠,٠١ -	٠,٤٢ ◆	٠,٢٨
الثريا	٦/٧	١٧	٠,٨١ - ◆◆	٠,٧٦ - ◆◆	٠,٨٤ - ◆◆	٠,٣٨ -	٠,٠٩	٠,١٤	٠,٥٦	٠,٧٠ ◆◆	٠,٧٦ ◆◆	٠,٥٠ ◆◆
الدبران	٦/٢٠	١٢	٠,٠٩ -	٠,٠٢ -	٠,١٦ -	٠,٢٤ -	٠,٠٧ -	٠,٢١ -	٠,٠٢ -	٠,١١	٠,٢٢ -	٠,٢٣ -
الهقعة	٧/٣	٢٥	٠,١٠	٠,٤٤ - ◆	٠,٣٧ -	٠,١٩	٠,١٣	٠,٢٤	٠,٥٨ ◆◆	٠,١٢	٠,٤٠	٠,٢٥
الهنعة	٧/١٦	٤٤	٠,١٨ -	٠,٤٨ - ◆◆	٠,٤١ - ◆◆	٠,٠١	٠,١٥ -	٠,٠٦ -	٠,٣٣	٠,٢٥	٠,٣٠	٠,١٢
الذراع	٧/٢٩	٦٤	٠,٣٠ -	٠,٠٩ -	٠,٣٨ -	٠,١٠ -	٠,٠٢ -	٠,٠٥ -	٠,٢٩ -	٠,٢٦	٠,٢٧	٠,٠٩
النثرة	٨/١١	٥٧	٠,٥١ - ◆◆	٠,٣٦ - ◆◆	٠,٥٩ - ◆◆	٠,١٠ -	٠,١٢	٠,٠١ -	٠,٣١ ◆	٠,٥٣ -	٠,٥٦	٠,٢٧
الطرفة	٨/٢٤	٢٤	٠,٠٩	٠,٣٧ -	٠,٠٤ -	٠,٣٣	٠,١٠	٠,٠٤	٠,٣	٠,٢٩ -	٠,١٣	٠,٠٢
الجبهة	٩/٦	١٠	٠,٢٩ -	٠,١٣ -	٠,٧٠ - ◆	٠,١٨ -	٠,١٦ -	٠,٠٢ -	٠,٥٨	٠,١٨ -	٠,٣٣	٠,٠٧
الزبرة	٩/٢٠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الصرفة	١٠/٣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
العواء	١٠/١٦	١٩	٠,٢٦ -	٠,١٠	٠,٥١ - ◆	٠,٢١	٠,٣٩	٠,٣٥	٠,٤٩ ◆	٠,٤٨ ◆	٠,٥٥	٠,٥٠ ◆
السماك	١٠/٢٩	١٦	٠,٥٨ -	٠,١٣ -	٠,٤١ -	٠,٢٢ -	٠,١٣	٠,٠٤ -	٠,٤٥	٠,٦٤ ◆◆	٠,٥٢	٠,٢١
الغفر	١١/١١	١٤	٠,٣١ -	٠,٣٧ -	٠,٤٦ -	٠,٣٤ -	٠,٤٥ -	٠,٥٣ - ◆	٠,١١	٠,٠٣	٠,٠٥	٠,٤٠ -
الزبانا	١١/٢٤	١٢	٠,٢٢ -	٠,١٥ -	٠,٣٢ -	٠,٢٨	٠,٤١	٠,٢٥	٠,١٨	٠,٣٤	٠,٤٤	٠,٣٨

*درجة ثقة ٠,٠٥ "" درجة ثقة ٠,٠١ النتيجة (–) تعني عدم حدوث أي ارتباط ذي معنى إحصائي

الأنواء والزراعة:

لا شك أن التقسيم النوئي المحدد بالتواريخ والمستخلصة معدلاته من سنوات عديدة يساعد في توقيت الزراعة مع توقع كميات الأمطار والتأهب للاستفادة منها واختيار أنواع المحاصيل حسب حاجاتها من كميات من المياه وهذا ما يؤمل تبنيه في المملكة العربية السعودية لمصلحة العديد من الجهات ذات العلاقة.

تتميز أرض خميس مشيط بالتسطح وبوجود التربة الطينية الخصبة والوفرة النسبية للمياه من الأودية حيث تقع على ملتقى وادي عثود بوادي بيشة اللذين يصرفان جبال عسير مع الأودية الأخرى مثل وادي تندحة ووادي تثليث ووادي شهران ووادي الدواسر. وتتوافر مقومات الزراعة الرئيسة في المنطقة مثل الغزارة النسبية للأمطار واحتمال هطولها في أي وقت من أوقات العام إلى جانب اعتدال الحرارة بسبب الارتفاع التضاريسي، الأمر الذي يساعد في تقليل نسب التبخر، وإعطاء الفرصة للتربة ومن ثم النبات لامتصاص الماء. كما أن لزيادة غطاء السحب وكثرة الضباب نسبياً أكبر الأثر في ارتواء المزروعات والنباتات الطبيعية والتقليل من طلبها الماء. وقد ساعد كل ذلك في قيام الزراعة في بعض نواحي خميس مشيط. كما ظهرت بعض الغابات الكثيفة نسبياً، التي تسود فيها أشجار العرعر على منحدرات جبال السودة والطلح والسنت والكازورينا والسرو والأثل

ولإلقاء نظرة على النشاط الزراعي وإمكانات منطقة أبها وخميس مشيط يجد الباحث أن هناك ثغرة في البيانات لا يمكن سدها حالياً ذلك أنه لا توجد بيانات زراعية تفصيلية للمواقع والمناطق المحلية بل تتوافر البيانات المتاحة ملخصة للجهات الإقليمية الكبيرة والمناطق الإدارية. ولا نجد بيانات حتى على

مستوى المحافظات داخل منطقة عسير. وقد رأى البحث أن لا مناص من تقديم ما هو متاح مجملاً ولا يتركه جملة. ولعل التقارب العام في الارتفاع التضاريسي وانخفاض درجات الحرارة والوفرة النسبية للأمطار والخصائص العامة للمناخ، جميعها تجعل من الممكن الحصول على فكرة مقاربة لمنطقة الدراسة في هذه الناحية. وتجدر الإشارة إلى أننا في حاجة إلى وقت طويل قبل الحصول على إحصاءات تفصيلية تكون صالحة لإجراء تحليلات إحصائية ذات دلالة معنوية. وهذا الأمر ينبغي طلبه ولا شك أنه لا يفوت على جهات الاختصاص لتأسيسه.

مما سبق ذكره ومن البيانات نجد أن سكان منطقة عسير – ومن ضمنهم القاطنون في محيط خميس مشيط وأبها – يهتمون بزراعة القمح والشعير والذرة والصمغ العربي والبقول.كما يهتمون بزراعة الفواكه كالكمثرى والمشمش والسفرجل والتين والرمان والعنب والخضراوات مثل الطماطم والباذنجان والفلفل والكوسا والباميا والفاصوليا والخيار والجزر والخس (إبراهيم، ١٩٨٣م، ص ٤٢)، ففي حين تتركز زراعة القمح في فصل الشتاء تزرع محاصيل مثل الدخن والذرة الرفيعة في أي فصل من فصول العام، وتجيء المنطقة ككل في المرتبة الثانية من حيث إنتاج الحبوب الغذائية ضمن ثلاث مناطق تنفرد بزراعتها. أما من حيث إنتاج الخضراوات فتجيء المنطقة عسير في المرتبة السابعة لأنها تركز على إنتاج الحبوب. كما تعد المنطقة من أهم مناطق إنتاج الفواكه، أما التمور فنصيبها ضئيل (محمد، بدوي ، ١٩٨٤م، ص ٢١٥). ويأتي إنتاج المنطقة متقدماً في بعض المحاصيل المذكورة. فعلى سبيل المثال فإنه في عام ٢٠٠٥م جاءت منطقة عسير في المرتبة الثالثة بعد منطقتي جازان ومكة المكرمة في إنتاج الذرة الرفيعة في فصل الشتاء. وجاءت الثانية بعد جازان فيه في فصل الصيف بنسبة ٥ ٪ من إجمالي المملكة.

ومعروف أن التميز جاء من جهة أن منطقتي جازان وعسير تنفردان بالأمطار الصيفية بين مناطق المملكة. ولمنطقة عسير إسهام كبير في إنتاج الضأن (٩,٧ ٪) والماعز (١٤,٥ ٪) والعسل (١٢ ٪)[1]. ونجد في الجدول (١١) تفصيل توقيت زراعة المحاصيل المختلفة المذكورة أعلاه حسب البروج والمنازل المختلفة. ويلحظ أنه لا يخلو منزل من المنازل من أن يشهد زراعة في مرحلة من مراحلها. وقد سبقت الإشارة إلى مواطن الحذر في أيام قليلة تتعرض فيها المزروعات لأخطار انخفاض درجات الحرارة.

جدول (١١): أنواع المحاصيل الزراعية بمنطقة عسير وتواريخ زراعتها حسب البروج والمنازل

الفصل	البروج		أيام البرج من كل منزل	أنواع المزروعات
	البرج	تاريخه		
الخريف	القوس	١١/٢٣ - ١٢/٢١	١ غفر- ١٣زبانا- ١٣إكليل- ٢ قلب	خضروات
الشتاء	الجدي	١٢/٢٢ - ١/١٩	١١قلب- ١٣شولة- ٥نعايم	القمح - بطاطس – طماطم – فلفل – فاصوليا - لوبيا
	الدلو	١/٢٠ - ٢/١٨	٨نعايم- ١٣بلدة- ٩سعد ذابح	القمح - قرعيات – كراث – فجل - بنجر
	الحوت	٢/١٩ - ٣/٢٠	٤سعد ذابح- ١٣سعد بلع- ١٣سعد سعود	القمح - بقوليات
الربيع	الحمل	٣/٢١ - ٤/٢٠	١٣سعد أخبية- ١٣ مقدم- ٥مؤخر	برسيم – ذرة – قمح – عنب – رمان – تين - خضروات
	الثور	٤/٢١ - ٥/٢١	٨مؤخر- ١٣رشا- ١٠شرطين	طماطم – باذنجان – فلفل – كرنب بلدي - بصل
	الجوزاء	٥/٢٢ - ٦/٢٢	٣شرطين- ١٣بطين- ١٣ثريا- ٣دبران	طماطم – باذنجان – فلفل – كرنب بلدي - بصل
الصيف	السرطان	٦/٢٣ - ٧/٢٣	١٠دبران- ١٣هقعة- ٨هنعة	طماطم – باذنجان – بامية - فجل
	الأسد	٧/٢٤ - ٨/٢٣	٥هنعة- ١٣ذراع- ١٣نثرة	خس – طماطم – فلفل – باذنجان – كرنب - قرنبيط
	العذراء	٨/٢٤ - ٩/٢٣	١٣طرفة١٤جبهة- ٤زبرة	فلفل – باذنجان – كرنب – قرنبيط - بصل
الخريف	الميزان	٩/٢٤ - ١٠/٢٣	٩زبرة- ١٣صرفة- ٨عواء	طماطم – باذنجان – فلفل – كرنب - قرنبيط - خضروات
	العقرب	١٠/٢٤ - ١١/٢٢	٥عواء- ١٣سماك- ١٢غفر	خضروات

المصدر: ١- الجلعود، علي عبد الله والشمري، عبد العزيز سلطان (١٤١٨هـ): البروج علاقتها بالزراعة في المملكة العربية السعودية، ط ٢، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية، الرياض.
٢- الدويبي، عبد الملك محمد (١٤١٣هـ): علم الفلك والتقويم الزراعي عند ابن عميرة، اللجنة العليا للتنشيط السياحي بالطائف.
٣- محمد، نصر الدين بدوي (١٩٨٤م، ص ٢١٥): الزراعة في المملكة العربية السعودية، المكتبة الفيصلية، مكة المكرمة.

الأنـواء والرصد الشعبـي العربـي :

لا شك أن كثيراً من العلوم تستقى من التجارب ومن المعايشة للبيئة التي عليها تقوم الدراسات. ويجيء علم الأرصاد الجوية، ومن ثم المناخ، في أوائل

[1]- موقع وزارة الزراعة السعودية (تمت زيارة الموقع بتاريخ ٢٠ أبريل ٢٠٠٧م) www.agrwat.gov.sa

العلوم التي اكتسبت كثيراً من مواردها عن طريق التجارب والملاحظة الإنسانية عبر الزمن من خلال ما سجل من تراث وسلوك وانطباع وتأقلم وتأثر. ويعرض في هذا الجزء من الدراسة جانب من ذلك التراث مع لمحة من اختبار مقاربته لمنتج الرصد الحديث، إذ سيتم عرض شيء من الأدب المكتوب عن الأنواء وطقسها وحياة الناس وفقها في البادية والحضر. وتجدر الإشارة، كما سبق التنويه، إلى أن أفضل ما تخدم دراسة الأنواء الطقس المحلي. فمع أن جميع المناطق التي تشترك في نصف واحد من الكرة الأرضية تتفق في الفصول ونمط مسار الحرارة وبعض العناصر المناخية الأخرى، فلا شك أنها تختلف اختلافات بينة على المستوى المحلي، وإن ضمها إقليم واحد. ويظهر ذلك أكثر ما يكون في عنصر التساقط. ونجد صدق ذلك في المملكة العربية السعودية فبعض المناطق فيها صيفية الأمطار، وبعضها شتوية، وبعضها ربيعية، وبعضها خريفية، بل إن منطقة محافظة خميس مشيط وبعض قمم عسير تتوقع فيها الأمطار في أي فصل من فصول السنة.

وكما سبقت الإشارة، فإن جل الأدب الجم المكتوب بالعربية والمروي عن أحوال الطقس في الأنواء وأثرها في حياة الناس نجده عن وسط الجزيرة العربية، ونجد وما يحف بها من جهة الغرب في المملكة. ومن هنا فسيتم عرضه كما هناك والنظر فيما يوافق حال منطقة الدراسة وما يخالفها وربما قورن ذلك بما ينقل عن الأنواء في مناطق أخرى مثل ريف وبادية السودان. وهذا يؤكد ما سبقت الإشارة إليه من أن المستعرب الروسي كراتشكوفسكي (١٩٧٨، ص ٤٥)، توصل إلى ملاحظة مهمة عن براعة العرب باديهم وحاضرهم على

السواء حين قال: " وثمة ظاهرة فلكية مهمة توصل إليها البدو والحضر على السواء. فقد استطاعوا التنبؤ بحالة الطقس وتحديد فصول السنة الملائمة للزراعة نتيجة لخبرة طويلة الأمد بمراقبة طلوع ومغيب نجوم معينة، أو ما يسمى بالغروب الكوني للمنازل القمرية... ولعب دوراً كبيراً في حياتهم. وشيئاً فشيئاً تجمعت لدى العرب بشأن الأنواء معلومات مختلفة ... وترتبط الأنواء بالظواهر الجوية ارتباطاً وثيقاً ".

تعرف العرب من قديم على بيئتهم الطبيعية وأحوال الطقس و المناخ وعبروا عن ذلك في أدبهم المنثور والمنظوم. وكانت لهم خبرات فيما يتوقعونه من ظروف مستطابة أو قاسية كظروف الحرارة و الأمطار. وأوجدوا لكل منزل صفة مميزة في أسجاعهم (الجدول ١٢). ومن استعراض تلك الأسجاع تظهر لنا دقة الصفة ونتأمل ملامح الجغرافيا السلوكية تجاه الطقس و المناخ. وقد احتل هذا المنحى في الجغرافيا الحديثة حيزاً مهماً. وراح بعض الجغرافيين مثل توم وأوقليي وتيرجونج وغيرهم يصممون النماذج والمعادلات للخروج بقرينة للراحة تكون صادقة التطبيق على البيئات المختلفة ولم يستقروا بعد على قاعدة مقنعة. لذا فإن النظر في الثقافات المحلية ضروري في فهم طبيعة تعامل السكان مع البيئة الطبيعية ويمتد عمقاً في دراسات المناخ التطبيقي.

دعت الضرورة في هذه الحال تطبيق وصف الطقس وآثاره كما ورد في ذلك الأدب بواقع الحال في محافظة خميس مشيط للتحقق من المطابقة والمفارقة، وكذلك بعقد مقارنة مختصرة بينها وبين شمال السودان كمثال لحصاد مغاير في أدب الأنواء في البلاد العربية. ولعل الداعي لذلك ترسيخ فكرة

جدوى تأسيس رصد محلي لطقوس الأنواء مع الانتباه لما يمكن اعتماده على المستوى الإقليمي الأوسع. ولندلل على أهمية تلك الملحوظة نجد أن نوءاً قد يوصف بأنه نوء قحط في جهة ولكنه يكون نوء أعلى معدلات الأمطار في جهة أخرى بذا تنتفي صفة القحط والشح فيه بل ربما كانت صفته على العكس من ذلك رخاءً ووفرة في العشب للرعاة في منطقة مثل محافظة خميس مشيط كما سيتبين.

بمراجعة الجدول (١٢)، وبالنظر لأول نوء فيه وهو الإكليل آخر نوء في فصل الخريف نلاحظ أن ما وصفه به العرب من غزارة أمطار لا ينطبق على محافظة خميس مشيط، منطقة الدراسة، إذ يعد من أقل أنواء العام أمطاراً وبالتالي لا يتوقع أن تشهد فيه السيول تكراراً. وتتوافق الأنواء التالية، وهي أنواء فصل الشتاء، في تزايد وطأة البرد مع تقدمها في المملكة وضمنها منطقة الدراسة. وتتفق المملكة وخميس مشيط أيضاً في عمق الإحساس البشري بالبرد لا كما تقرر قرينة توم المصممة أصلاً للبيئات الباردة والتي لا تلتفت للانزعاج حال تدني الحرارة. وعلى كل تتوافق الأوصاف في أواخر الشتاء حيث يزداد الاخضرار وكذلك تصدق قرينة توم بعدم الانزعاج عموماً لا بالليل ولا بالنهار. وتعد أنواء الربيع أكثر أنواء العام أمطاراً وتتوافق الأوصاف في الاخضرار والسعة والراحة تجاه درجات الحرارة وتناقض قرينة توم التي تسمها بالانزعاج. ولا يكون الانزعاج إلا آخر الربيع وبالنهار وبدرجة مخففة مقارنة بالمناطق المنخفضة في ساحل البحر الأحمر الجنوبي على سبيل المثال. وتظهر أنواء الصيف نتائج متشابهة بين وسط المملكة ومحافظة خميس مشيط ولكن بالطبع مع الفارق في وطأة الحرارة، فالارتفاع الكبير لمنطقة الدراسة يخفف من شدة الحرارة، ورغم

صدق قرينة توم بتقريرها الانزعاج إلا أن الليل لا يكون بالدرجة الموصوفة فيها. ولا شك أن الصيف يتجه نحو الراحة في أنواء خواتيمه مثل الجبهة. وتوصف المملكة بالجفاف غير أن الاحتمال يكون لأمطار قليلة مفاجئة. وتجيء المفارقة في الأمطار فهي في وسط المملكة تكون نادرة. ولا تعتبر أنواء الصيف أنواء أمطار بالرغم من احتمال الهطول على أي حال. أما في خميس مشيط فلا يخلو نوء منها. وتتفق الأوصاف في هطول أمطار خريفية ولكنها أوفر في منطقة الدراسة ويجود بها المرعى بانخفاض الحرارة عما كانت عليه في الصيف.

وبإلقاء نظرة على حساب الأنواء في السودان نجد أنه يتركز على تلك التي ترتبط بالأمطار ؛ مواسمها ودورها الأساسي في حياة البادية والريف في الزراعة والرعي والتنقل والمعاش ما يشمل غالب سكان السودان. وتقتبس هنا المقولات والأوصاف المتعلقة بالأنواء من بيئة شمال السودان عموماً حسب معايشته لتلك البيئة. ومعلوم أن الأمطار في شمال السودان تنحصر في شهور قليلة هي شهور الصيف بالأساس ومع هذا يطلقون على فصل المطر " الخريف ". تبدأ مبشرات موسم الأمطار بالرشاش في ثلاث عِينات (جمع عِينة) أي ثلاثة أنواء تبدأ ببدايات شهر يونيو هي في الحساب البطين والثريا والدبران ويطلق عليها اسم العِصي (جمع عصاة). ولا تشهد العصي أمطاراً تذكر في الشمال بل في الجنوب والجنوب الغربي. وآخر العصي هي العصاة الرويانة دليلاً على اقتراب فصل الأمطار.

يبدأ فصل الصيف بما يسمى الذراع ويدخلون حسابه في يوم ٩ يوليو بحساب الصباغ الشهير عالمياً، الذي وفد من مصر بفارق ٢٠ يوماً متقدماً على حسابه في المملكة وعليه فهو يعادل الهقعة هنا ومن ثم نجد تزحزحاً بمقدار نوء كامل.

يقولون " الذراع إن صحَّ خريف وإن بطل صيف" وبطل يعني فشل. والمعنى أن ذلك النوء انتقالي إذا جاد بالأمطار حسب مع الخريف، موسم الأمطار، وإذا لم تهطل فيه أمطار حسب مع الصيف. أما الذراع هنا، الذي يدخل في تاريخ ٢٩ يوليو، فيمثل قلب موسم الأمطار في السودان حيث يتمدد بين النثرة (٧/٢٢)، والطرفة (٨/٥)، بحساب الصباغ. وتشتهر النثرة بما تنثره الأرض من حشرات وديدان. وتسمى الأخرى " الطرفة البكاية " وذلك لأنها تظل تمطر طوال الليل قطراً هادئاً كالدموع. ومن حيث الزراعة يقولون: " البخطئ الطرفة أم دموع الياخد تيرابه ويذوع"، والقصد أن الذي لا يتمكن من إلقاء بذور محاصيله حتى تقبل الطرفة فيا ضياع موسمه، فليهم على وجهه حسرة. ويقولون إن الطرفة لا تصلح للزراعة ابتداء ولكنها تربي ما زرع من قبل. وتتسم الجبهة (٨/١٨) بارتفاع الحرارة والأمطار الغزيرة بين أنواء الموسم. وفي الزبرة (٨/٣١)، يلحظ ارتفاع النيل وبتناقص الأمطار شيئاً ما تتبعها الصرفة (٩/١٣) بإدبار موسم الأمطار. ويقال عن نوءي العواء والسماك (٢٦/ ٩ - ١٠/٩) " يا سما كفاك ويا أرض ابلعي ماك(ماءك) " اقتباساً للآية وكناية عن خروج موسم الأمطار نهائياً.

تمثل الأمثلة السابقة تجذر ثقافة التعامل مع الأنواء بناءً على التجارب الموروثة ومنها يمكن المضي قدماً في الاتجاه نفسه بدعم الرصد والمنهج العلمي الحديث. وتؤكد أيضاً وجوب الانتباه إلى الاختلافات بين المناطق وأن الإطار المحلي هو الصحيح لتبني فكرة الأنواء أساساً للدراسات المتقدمة بخاصة في المجال التطبيقي.

جدول (١٢): صفات الأنواء وأشعارها عند عرب وسط الجزيرة العربية مطبقة على طقس محافظة خميس مشيط

تسلسل	النوء	الاسم بالعامية	تاريخه	حرارة عظمى	حرارة صغرى	معدل الأمطار	الصفة على قرينة تموم		الصفات العربية للأنواء أسجاعاً وأشعاراً	تطبيق وصف العلقس على محافظة خميس مشيط
							العظمى	الصغرى		
١.	الإكليل	المرجانية	١٢/٧			١.٠	مريح	مريح	▪ إذا طلع الإكليل، هاجت الفحول وشمرت الذيول وتخوفت السيول • وفي الإكليل أمطار غزارٌ وأيامٌ تسمى الأربعينا وفي سبع من الإكليل كائنٌ وتسقط فيه أوراقٌ خوينا	لا ينطبق . فالنوء من أقل الأنواء مطراً ويقل احتمال السيول. آخر أنواء الخريف
٢.	القلب		١٢/٢٠	٢٢.٥	٨.٨	٠.٦	مريح	مريح	▪ إذا طلع القلب، جاء الشتاء كالكلب وصار أهل البوادي في كرب ... • وينصرف الزمان وطول ليل وفيه البرد شد له حزينا	مقدمة الشتاء. وهو وقت الانقلاب الشتوي. والبرد مؤذ لأهل البادية لأن بيوتهم من الخيام ولا تقي مثل بيوت الحضر. وفي خميس مشيط يبدأ الكرب وإن كان النهار مريحاً منعشاً، فإن الليل قطعاً غير مريح . هذا أصدق من نتائج قرينة تموم
٣.	الشولة		١/٢	٢٢.١	٨.٣	٤.٥	مريح	مريح	▪ إذا طلعت الشولة، أعجلت الشيخ البولة واشتدت على العائل العولة	تزداد وطأة البرد. ويصعب الخروج لطلب الرزق في أول اليوم. وإن كان النهار مريحاً منعشاً بعض الشيء، فإن الليل غير مريح بدرجة كبيرة. هذا أصدق من نتائج قرينة تموم لأنها تنظر للازعاج بارتفاع الحرارة لا بانخفاضها.
٤.	التعايم	شباط	١/١٥	٢١.٢	٧.٩	٣.٧	مريح	مريح	▪ إذا طلعت التعايم، توسقت التهائم وخلص البرد إلى كل نائم وتلاقت الرعاء بالتمائم	مع الشولة، قلب الشتاء، تؤدي شدة البرد إلى تشقق أيدي وأنحاذ الإبل وتتطير بتقلص الجلد وانكماشه. وهذا أصدق من نتائج قرينة تموم لأنها تنظر للازعاج بارتفاع الحرارة لا بانخفاضها.
٥.	البلدة		١/٢٨	٢١.١	٨.٤	٣.٠	مريح	مريح	▪ إذا طلعت البلدة، حممت المجدة وأكلت القشدة وقيل للبرد أمدّ	ترتفع الحرارة في طريق الخروج من الشتاء فتطيب المجدة. وهي شجرة خضراء تنبت في شعاب الجبال بنجد، طيبة الريح تنبت في الربيع وتيبس في الشتاء. وفيه تدر الأبان فتؤكل القشدة. والقشدة أيضاً هي حشيشة كثيرة اللبن ما يؤشر إلى طيب المرعى. وهنا تصدق قرينة تموم أيضاً حيث يطيب لعلقس في الداخل والخارج.
٦.	سعد الذابح	العقرب	٢/١٠	٢٢.٠	٩.٣	١.٨	مريح	مريح	▪ إذا طلع سعد الذابح، حمى أهله النابح ونقع أهله الرائح وتصبّح السارح وظهر في الحيّ الأنافح • ويصعد في الفروع الماء فيه يطيب العيش والمرعى لذيتا	تباح الكلب كناية عن صلاح الحال ووفود الضيوف وكذا يخرج الراعون للكسب باعتدال الجو وكذلك طاب المرعى رغم قلة الأمطار، فانخفاض الحرارة يزيد من القيمة الغذائية للنباتات هنا. وصدقت قرينة تموم بوصف الطقس بالريح ليلاً ونهاراً.
٧.	سعد بلع		٢/٢٣	٢٢.٧	٩.٩	٢.١	مريح	مريح	▪ إذا طلع سعد بلع، اقتحم الرّبع وحق الميُع وصيد المرع وصار في الأرض لُمع	قوي الريح (فصيل الناقة) وكذلك الميع (وهو أصغر من الربع) زهو المرعى سمن الحيوان
٨.	سعد السعود		٣/٨	٢٣.٢	١٠.٤	١.٤	مريح	مريح	▪ إذا طلع سعد السعود، نضر العود ولانت الجلود وذاب كل محمود كره الناس في الشمس القعود • إذا طلع السعود فإن فيه رياحاً بالخسوم لها رديني	التميز بالاخضرار ربما كان في نجد. أما هنا فيطيب العلقس للسكان في أواخر الشتاء ويكون مريحاً على أساس قرينة تموم.

									وأيام السعود أمام حوشو وفيه يظهر البرغوث فينا وفي أيامه إن جاء غيمٌ دليل الخصب عند مجريينا	
٩.	سعد الأخية	الخميم	٣/٢١	٢٤.١	١١.٦	١٩.٠	غير مربح – ٥٠٪	مربح	• إذا طلع سعد الأخية دعت الأسقية وتزلت الأحوية وتجاورت الأبنية • إذا حلت ببرج الحمل شمس فروضات الربيع به زهينا ويطلع أخياً في ثان حملٍ به البرغوث يؤذي العالمينا أوان المسهلات مع التداوي وكحلي الناس أبنيةً وطينا	في أول يوم في هذا النوء يبدأ الاعتدال الربيعي. ويلاحظ أن أكثر أمطار العام تكون في أول الربيع ويمائل هذا النوء في المعدل نوء المقدم ولا يفوق عليه إلا المؤخر. كثر هنا العشب فتجاوروا في المنازل أي وسعهم المرعى.
١٠.	المقدم		٤/٣	٢٤.٨	١٢.٦	١٩.٢	غير مربح – ٥٠٪	مربح	• إذا طلع الدلو (بضم المقدم والمؤخر)، هيب الجزر واتسل العفو وطلب اللهو الخلو • طلوع مقدم في نصف حملٍ ويُهلك برده قراً وتينا	ترك الناس الخروج للمرعى البعيد وأخرجت الأرض مرعاها ولا يجد الراعي مشقة لرعي حيوانه وتفرغ الناس للهو لأن المرعى دنا من الديرة. ورغم أن درجة الحرارة العظمى ترتفع ، إلا أنها لا تكون مزعجة كما تقترح قرينة توم.
١١.	المؤخر	الذراع	٤/١٦	٢٥.٩	١٣.١	٢١.٢	غير مربح – ٥٠٪	مربح	غزير الغيث يزهو المرعى فيه حصاد البُرِّ عند الزارعينا	
١٢.	الرشا		٤/٢٩	٢٦.٨	١٣.٥	١٤.٩	غير مربح – ٥٠٪	مربح	• إذا طلعت السمكة (الرشا) نصبت الشبكة وأمكنت الحركة وتعلقت بالثياب الحسكة وطاب الزمان للنسكة • ولجمات الرشاء يبرُّ فجراً بمشر الثور أعشابٌ جفينا	ويزداد الحضرار النباتات ويبدأ نضج نباتات المرعى ورغم أن درجة الحرارة العظمى ترتفع ، إلا أنها لا تكون مزعجة كما تقترح قرينة توم.
١٣.	الشرطين	الثريا	٥/١٢	٢٨.٧	١٤.٩	١٤.٣	غير مربح +٥٠٪	مربح	• إذا استوى الشرطان ، اعتدل الزمان واخضرّت الأوطان وتهادى الجيران • وفي الشرطين حرٌّ فيه يبدو وأعشاب وأشجار ذوينا	تتقدم الحرارة في هذين التوءمين اللذين يمثلان أواخر فصل الربيع. وربما أحس البعض من السكان في منطقة الدراسة بالانزعاج الحراري بالنهار. ويطيب الليل بالدفء المنشود بعد شدة وطأة انخفاض حرارة الشتاء وما يجاوره من أنواء مقدمة الربيع. وينطبق الوصف في الاعتدال والاخضرار الذي يصف نجد ، إذ هنا تظهر نتائج أمطار الربع المتميزة في خميس مشيط.
١٤.	البطين		٥/٢٥	٣٠.٢	١٦.٠	٧.٤	غير مربح +٥٠٪	مربح	• إذا طلع البطين، انتضي الدين وظهر الزين والتقضي بالمطر والتين	
١٥.	الثريا		٦/٧	٣١.٧	١٧.٠	٧.٨	غير مربح +٥٠٪	مربح	• إذا طلعت النجم (الثريا) فالحرّ في حدم والعشب في حطم • وعاهات الثمار تزول فيها ونبا دخول الأربعينا ❖ متى الثريا مع سنا الصبح وابقت على كل خضرا ودعت بالسنابد	لا ينطبق الوصف الذي تبع من بيئة نجد ووسط الجزيرة العربية على منطقة الدراسة التي يتسم حتى صيفها باعتدال الحرارة. وإنه ولو شعر الناس ببعض الضيق من ارتفاع الحرارة العظمى ، فإنه لا يكون أي ضيق بالليل بارتفاع الحرارة مطلقاً.
١٦.	الدبران	التويج	٦/٢٠	٣١.٩	١٧.٥	٢.٥	غير مربح +٥٠٪	مربح	• إذا طلع الدبران ، توقدت الحرّان وكرهت النيران واستعرت اللبان وبيست الغدران وورت نفسها حيث شاءت العبيان ○ الجوزاء : ترفع بها عاهات الأقمار وعثيها غذا من سموم الحر مثل الحرايق	بأوله يبدأ الانقلاب الصيفي. واضح جداً الفرق بين أوصاف أنواء الصيف في وسط الجزيرة ونجد تهامة وأوصافها في منطقة الدراسة. ففي خميس مشيط: - الحرارة معتدلة عموماً للارتفاع الكبير فوق مستوى سطح البحر - تنال أنواء الصيف كميات معتبرة من الأمطار ولا يخلو نوء منها. - رغم أن قرينة توم تصف نهار

١٧.	البقعة	الجوزاء	٧/٣	٣١.٨	١٧.٧	٤.٤	غير مريح +٥٠٪	مريح	▪ إذا طلعت البقعة تقوص الناس للقلعة ورجعوا عن النجعة وأردفتها الهنعة (أي يرجعون إلى مياههم) • وتشتد الرياح بنوء شعرى وبالتفاخ عند الساجعينا • وعاشر هقعة وتموز فيها ويرشف حرّه الماء المعينا ○ تبرا لها البقعة بالهنعة اتهت تهب النسايم فيه والظل سايق	بخاصة وسطه بأنه غير مريح ولكن علينا أن ذلك الوصف إنما بمعايير أوروبا. أما الليل فموصوف بأنه مريح.
١٨.	الهنعة		٧/١٦	٣٢.٠	١٨.٢	١٠.٥	غير مريح +٥٠٪	مريح	▪ إذا طلعت الجوزاء (البقعة و الهنعة)، توقدت المعزاء وكنست الظباء وعرقت العلباء وطاب الخباء • وتطلع هنعة بسموم حرّ من السرطان سبع قد بقينا • وبالجوزاء شهرتها وفيها يصاد الصيد عند القانصينا ○ وستة وعشرين السرطان برجها يصلح بفصله كل حلو وحاذق ❖ وبوارح الجوزا ربا فيه بُسرها واختلفت الألوان بين الجرايد	
١٩.	الذراع	المرزم	٧/٢٩	٣١.٨	١٨.٠	٢٠.٩	غير مريح +٥٠٪	مريح	▪ (هو المرزم): إذا طلع الذراع، حسرت الشمس القناع وأشعلت في الأفق الشعاع وترقرق السراب في كل قاع • إذا طلعت ببرج الليث شمس ففيه جمرة الصيف السخينا • فنوء الحرقات يكون فيه وبالباجورة اشتهرت لدينا ❖ وإلى ظهر المرزم شبع كل كالف من القيد والمحن الليالي الشدايد	
٢٠.	النثرة	الكلبين	٨/١١	٣١.٥	١٧.٦	١٦.٧	غير مريح +٥٠٪	مريح	▪ إذا طلعت النثرة، قنأت السرة وجني النخل بكرة وأدت المواشي مجبرة ولم تترك في ذات درّ قطرة • وتظهر نثرةٌ ويغور ماءٌ إذا العشرين من أسد مضينا • وثالث نثرةٍ يأتيك آبٌ وآفات الثمار به خشينا رياح وسموم ○ تظهر به آفة لبعض الثمار وبعض الأشجار صافق ❖ والنجوم الكلبين التي تنشف الحجم يغور فيها ماء العدود الوكايد	
٢١.	الطرفة	سهيل	٨/٢٤	٣١.٩	١٧.٦	٤.٩	غير مريح +٥٠٪	مريح	▪ إذا طلعت الطرفة، بكرت الخرفة وكثرت الطرفة وهانت للضيف الكلفة • وذلك أول النوروز جزماً ويغدو البحر للسفرا أمينا	
٢٢.	الجبهة		٩/٦	٣١.٦	١٧.٤	٠.٥	غير مريح - ٥٠٪	مريح	▪ إذا طلعت الجبهة، تحانت الولبة وتنازلت السفهة وقل في الأرض الرفهة • وتطلع جبهة في نصف علراء وفيها الغيث يمكن أن يكونا • وحرٌ معْ سموم في نهارٍ وبرد الليل من طلٍّ هتونا	تتجه الحرارة نحو الانخفاض في هذا النوء المتداخل في خصائصه مع أوائل الخريف وهو من أكثر أنواء العام جفافاً، إذ لا يزيد معدل الأمطار فيه على ٠.٥ ملم.

٢٣.	الزبرة	٩/٢٠	٣٠.٤	١٦.٢	٠.٥	غير مربح - ٥٠٪	مربح	• وقع في المقدار: حيا	• دلي يوجين مع عشرين عشار، فالبرك، بدا بالبرد	
٢٤.	السرة	١٠/٣	٢٩.١	١٥.١	٠.١	غير مربح - ٥٠٪	مربح	• إنا طلعت السرة، اعتال كل ذي حرة، ويحفر كل ذي عقلة ويثير عن الماء زلقة وتظهر عاشر الريان سرة وفيها الثرى أحسن ما يكونا		
٢٥.	المرباء	١١/١١	٢٧.٦	١٣.٧	٤.٠	غير مربح - ٥٠٪	مربح	• إنا طلعت المرباء، ضربت الحُباء، وطاب الميراء، وكرت الحراء، وتكثر السعُد، ويدخل عاشر الوسمي عراء، فيروي نطرها الحرق القديما		
٢٦.	السماك	١٠/٢٩	٢٦.٢	١٢.٢	٢.٤	غير مربح - ٥٠٪	مربح	• إنا طلع السماك، ذهب الحكاك (الدفء) ورق على الله الثكاك بقولات الشتاء يطين بيتاً وإنا بإذن السماك، لبا قدرنا	الوسمي	يدأ أول الوسمي بالخريف بانقضاض الجوزاء وصوء حر الصيف، يستمر لمقال في الصيف حتى يذهب آخر وبيدأ إرهاصات بانقضاض الجوزاء في الأكليل آخر الوسمي، الخريف.
٢٧.	النثر	١١/١١	٢٥.٨	١١.٢	٢.٣	غير مربح - ٥٠٪	مربح	• إنا طلع النثر، القمر النثر، وذبل النثر وحسن في العين الغمر ويعد طلوعه لشرين ليلة وفيه ليس البهيم الصبيا		
٢٨.	الزبانا	١١/٢٤	٢٤.٤	٩.٨	١.١	مربح	مربح	• إنا طلعت الزبانا، أعدت لكل ذي جأش دفئا ولكل ذي بادية مرئا • إنا طلع الزبانا يوم الأن من القوس اسفر البرد فيا		

- أسماء العرب مصدرها الدينوري، عبد الله بن مسلم بن قتيبة – ت ٢٧٦هـ (١٩٥٦م): كتاب الأنواء في مواسم العرب، ط ١، مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية – حيدر آباد، الدكن، الهند
- منظومة الشيخ محمد بن شهوان (المصدر: المجلود والشمري)
- منظومة الشيخ محمد عبد الله القاسمي(المصدر: المجلود والشمري)
- منظومة الشيخ راشد الخلاوي (المصدر: المجلود والشمري)

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على: المجلود، علي عبد الله والشمري، عبد العزيز سلطان (١٩٨٨م): التوزيع الجغرافي لظواهرها بالزراعة في المملكة العربية السعودية، ط ٢، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية، مكتبة الملك الوطنية، الرياض

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة تبين بالتحليل والدراسة أن هناك أهمية كبيرة لتقويم نجمي يكون أكثر تفصيلاً من التقويم الشهري الشمسي التقليدي في الدراسات المناخية. ولما كان الأصل موجوداً في التقسيم الأسبوعي والخمسي Pentad، الذي هو أكثر مناسبة للأرصاد والمناخ الزراعي، فإن تقسيماً بين الشهري والخمسي ربما كان ذا قيمة في الدراسات المناخية معتبرة بخاصة في المجال التطبيقي. ومما شجع الباحث على الاعتماد على ذلك التقويم في الدراسة الحالية أنه سبق له استخدام تقسيم عشري - ١٠ أيام - Decadal في دراسة لأحوال المناخ والطقس بمكة المكرمة. وتبنيت له حقائق لم تكن لتظهر مع الإجمال الشهري. وقد صار التقسيم العشري عملاً روتينياً بعدد من الجهات منها مصلحة الأرصاد السودانية، وصارت من قواعد البيانات التي تنشرها. وتوصل الباحث في الدراسة الحالية إلى أن استخدام الفترات الثلاث عشرية المرتبطة بمنازل القمر على مدار السنة الشمسية، التي أطلق عليها صفة النوئية، أمر ذو فائدة في دراسات الطقس والمناخ طالما أنها ترتكز على حقيقة كونية هي علاقات حركة النجوم بكل من حركات الشمس والأرض والقمر وطالما أن أهميتها علمياً وتطبيقياً في بيئات مختلفة صارت معروفة. وتعتمد المملكة العربية السعودية النظام الشهري – الشهور الميلادية - في تصنيف وتصفيف البيانات وإمداد المستفيدين بها، وهو أمر عليه كل المؤسسات العالمية والإقليمية ويرى الباحث أنه لو أضيف تصنيف البيانات على النظام الثلاث عشري كان له فائدة عظيمة.

وبإعادة ترتيب وتصنيف البيانات حسب الأنواء (منازل القمر الثمانية والعشرين الثلاث عشرية) تمت دراسة أحوال الطقس و المناخ في خميس مشيط ، فظهرت خصائص لفترات نوئية دون أخرى في الشهر نفسه، كما هو أمر منطقي. فالشهر فترة طويلة تتقدم فيها الشمس بحركتها الظاهرية فيختلف أوله عن آخره ومن ثم تتحرك الفصول بخصائص

متدرجة من أوائلها إلى أواخرها. غير أن أنماطاً ملفتة للنظر برزت من ذلكم التفصيل، الأمر الذي يشجع على المضي بهذه الدراسة قُدُماً وتطبيق منهجها على مناطق أخرى بالمملكة العربية السعودية وغيرها ؛ وتأسيس دراسات شاملة يمكن أن تكون لها فوائد تطبيقية بخاصة في مجال الزراعة وغيرها.

تبين من الدراسة أن مواسم الزراعة للمحاصيل في منطقة خميس مشيط تتأثر بالفصول عموماً كما هو متوقع ، غير أن فترات نوئية بعينها لها أهميتها في ذلك المجال، كما في نوء الشولة في وسط شهر يناير حيث يبرز احتمال خطر الصقيع لبعض المحاصيل الحساسة ما يحتم على المزارعين وضع هذه الفترة في الحسبان من حيث نوعية المحصول ومرحلة نموه.

يمكن للمهتمين بالزراعة وما يتعلق بها كالمناخ والأرصاد الزراعي تبني القاعدة النوئية المطبقة في الدراسة الحالية لأنحاء المملكة العربية السعودية المختلفة. ويمكن القيام بتجارب في مكاتب الأبحاث الزراعية بوسائل الرصد المتقدمة ولفترات طويلة بخاصة من قبل المؤسسات الحكومية مثل وزارة الزراعة للخروج بنتائج راسخة لخدمة ذلك المنشط المهم. وقد تستفيد جهات أخرى مثل مؤسسات السياحة وهندسة الطرق وخلافها من الجهات التي تهتم بالمناخ التطبيقي. ويقترح الباحث أن تتبنى جهات البحث العلمي في الجامعات رسائل ماجستير أو دكتوراه في هذا الاتجاه.

إضافة إلى ما تقدم توصي الدراسة الحالية الجهات المهتمة بتوفير البيانات المتعلقة بالنشاط الزراعي والإنتاج بتأسيس قاعدة بيانات في المناطق على الأساس التفصيلي حسب المواقع وليس تلخيصاً معمماً على المناطق الواسعة والأقاليم الشاسعة، الأمر الذي يجعل من غير الممكن إجراء التحليلات الإحصائية الصحيحة ؛ وسوف يوفر ذلك العمل مردوداً عظيماً على الدراسات العلمية المتخصصة وخطط التنمية.

المراجع

المراجع العربية:

- أحمد، بدر الدين يوسف محمد، (١٩٩٣م)، **مناخ المملكة العربية السعودية**، رسائل جغرافية ، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- أحمد، بدر الدين يوسف محمد، (١٩٩٥م)، **المصطلحات المناخية في التراث العربي**، رسائل جغرافية رقم ١٨٢ ، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- أحمد، بدر الدين يوسف محمد، (٢٠٠٦م)، **تطرف العناصر المناخية في المملكة العربية السعودية**، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، سلسلة الإصدارات الخاصة، العدد ١٥ ، جامعة الكويت، الكويت.
- أحمد، بدر الدين يوسف محمد (٢٠٠٩م)، **أقاليم الراحة الحرارية في المملكة العربية السعودية**، مقبول للنشر بجامعة الزقازيق، القاهرة.
- البارودي، محمد سعيد، (٢٠٠٥م)، **الجغرافيا الفلكية – النظام الشمسي**، دمشق.
- محمد، نصر الدين بدوي، (١٩٨٤م): **الزراعة في المملكة العربية السعودية – إنتاج وتنمية**، الفيصلية، مكة المكرمة.
- جاوة ، ناهد صالح عبد الرحيم، (٢٠٠٥م)، **خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا كلية التربية للبنات – جدة .
- الجلعود، علي عبد الله والشمري، عبد العزيز سلطان، (١٩٨٨م)، **البروج علاقتها بالزراعة في المملكة العربية السعودية**، ط ٢ ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية، مكتبة الملك الوطنية، الرياض.
- الدينوري، عبد الله بن مسلم بن قتيبة، – ت ٨٧٩م (١٩٥٦م)، **كتاب الأنواء في مواسم العرب**، ط ١ ، مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية- حيدر آباد، الدكن،

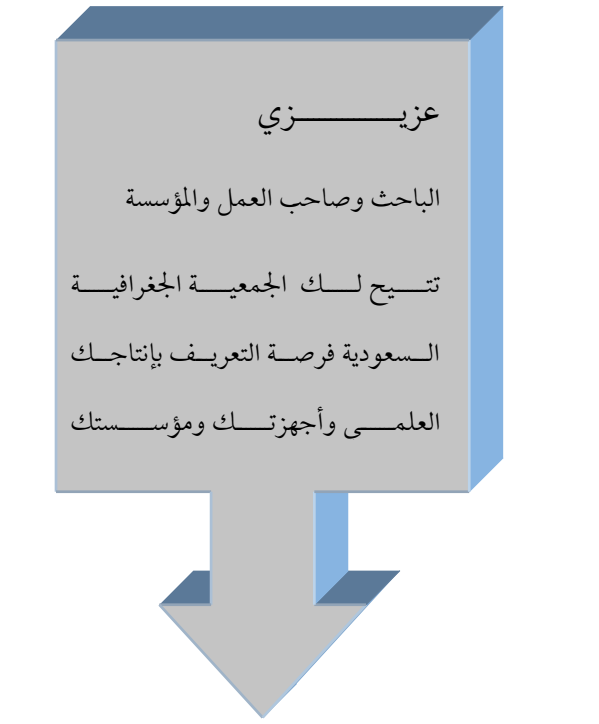
الهند.

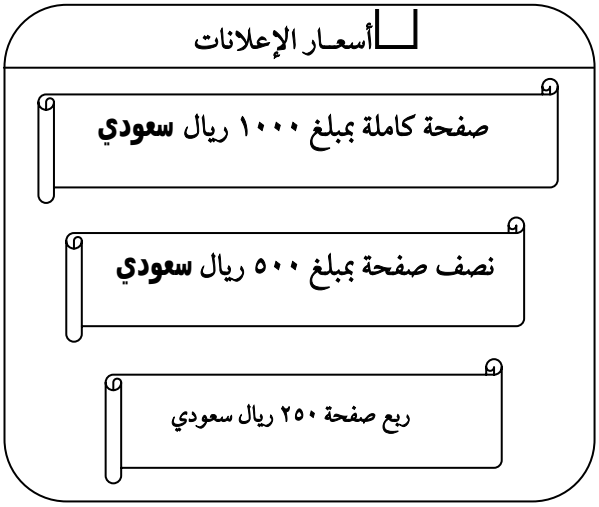
- الذويبي، عبد الملك محمد، (١٤١٣هـ)، **علم الفلك والتقويم الزراعي عند ابن عميرة**، اللجنة العليا للتنشيط السياحي بالطائف.
- الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة ، المملكة العربية السعودية (٢٠٠٤م)، **التقارير المناخية السنوية، ١٩٨٥- ٢٠٠٤م**، جدة.
- سليمان، باهر فتحي،(١٩٩١م)، **تحليل المناخ الحيوي وتقويم تشكيل المباني للإقليم المناخي لمدينة مكة المكرمة**، الندوة الجغرافية الرابعة للأقسام الجغرافيا بالمملكة العربية السعودية، (٢٤- ٢٦ ديسمبر، ١٩٩١م)، مكة المكرمة.
- الشريف، عبد الرحمن صادق، (٢٠٠٢م)، **جغرافية المملكة العربية السعودية– ج ١**، ط ٦، دار المريخ، الرياض.
- الفقي، محمد أحمد عبد الحميد، (١٩٩٩م)، **الرياح في مصر – دراسة في الجغرافيا المناخية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب - جامعة عين شمس ، القاهرة.
- قربة، جهاد محمد، (٢٠٠٤م)، **الخصائص المناخية لأراضي التنزه في محيط الرياض بالمملكة العربية السعودية**، المجلة الجغرافية العربية – الجمعية الجغرافية المصرية، عدد ٤٤ج٢ : ص ص ٢٢١- ٢٥٥ .
- قسم السيد، عبد الملك، (١٩٩٥م)، **احتمالات هطول الأمطار ودرجة الاعتماد عليها في المملكة العربية السعودية**، الجمعية الجغرافية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد (٢١)، جامعة الملك سعود، الرياض.
- كراتشكوفسكي، أ.ي، (١٩٨٧م)، **تاريخ الأدب الجغرافي العربي**، ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم، ط ٢، دار الغرب الإسلامي، بيروت.
- مرزا ، معراج نواب وأحمد ، بدر الدين يوسف، (١٩٩٧م)، **أحوال الطقس والمناخ في الشتاء بمكة المكرمة**، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية ، رسائل جغرافية ،رقم ٢٥٣، الكويت.

- المقري، محمد سعد، (١٤٢٢هـ)، **تقويم الحرمين الفلكي**، ط ٤، المقري، الرياض.
- موسى، على، (١٩٨٢م)، **الوجيز في المناخ التطبيقي**، دار الفكر، دمشق.
- موسى، على، (١٩٨٦م)، **المعجم الجغرافي المناخي**، دار الفكر، دمشق.
- موقع بلدية محافظة خميس مشيط **www.momra gov.sa/MUN/mun041.asp**
- موقع عسير **www.aseer-tourism.com.sa/place.asp**
- موقع وزارة الزراعة السعودية **www.agrwat.gov.sa**
- موقع الثقافي **www.athagafy.com/maps/fig-23**
- وزارة المالية والاقتصاد الوطني المملكة العربية السعودية (٧٥- ١٩٨٤م)، **سلسلة الكتاب الإحصائي السنوي**، مصلحة الإحصاء العامة، الرياض.
- الوليعي، عبد الله ناصر، (١٩٩٦م)، **جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية**، الوليعي، الرياض.

المراجع غير العربية:

- Ahmad, B. Y. M (1982), **A Study of the Climate of The Sudan**, Unpublished PhD thesis, Dept. of Geography Durham University, UK.
- Ahmad, B. Y. M (2008), "Climate Aspects of Western Saudi Arabia", **Bulletin of the Egyptian Geographic Society**, vol. 81, pp. 125-158.
- Ali, A.A.(1978), **A Study of the Climate of Egypt**, Unpublished PhD thesis, Dept. of Geography Durham University, UK.
- British Air Ministry, Meteorological Office (1939), **The Meteorological Glossary,** 3rd ed., HMSO, London
- Chang , Jen – Hu (1968), **Climate and Agriculture :An Ecological Survey**, Aldine Publishing Co., Chicago, USA.
- Crowe, R. R. (1971), **Concepts in Climatology,** Longmans, London.
- Geiger, R. (1965), **The Climate Near the Ground**, Harvard University Press, Harvard, Massachusetts, USA.
- Gregory, S. (1978), **Statistical Methods and the Geographers,** 4th ed., Longman, London.
- Mather, J.R.(1974), **Climatology : Fundamentals and Applications,** McGraw –Hill, NY , USA.
- Strahler, A. N. (1969), **Physical Geography,**3rd ed., John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Thom, E. C. and Bosen, J. F. (1959), "The Discomfort Index", **Weatherwise,** vol.12: pp. 57-60.


عزيـــــــــزي
الباحث وصاحب العمل والمؤسسة
تتـــيح لـــك الجمعيـــة الجغرافيـــة
الـــسعودية فرصـــة التعريـــف بإنتاجـــك
العلمـــى وأجهزتـــك ومؤســـستك


أسعـار الإعلانات
صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي
نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي
ربع صفحة ٢٥٠ ريال سعودي

عزيزي عضو الجمعية الجغرافية السعودية

هل غيرت عنوانك؟ فضلاً أملأ الاستمارة المرفقة وأرسلها على عنوان الجمعي

الاسم : .....

العنوان : .....

ص ب ..... المدينة والرمز البريدي : .....

البلد : .....

الاتصالات الهاتفية :

عمل : ..... منزل : .....

جوال : ..... بيجر : .....

بريد إليكتروني : .....

ترسل على العنوان التال

الجمعية الجغرافية السعودي

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥

المملكة العربية السعودي

هاتف : ٤٦٧٨٧٩٨ ١ ٩٦٦ + فاكس : ٤٦٧٧٧٣٢ ١ ٩٦٦

بريد إلكتروني : sgs@ksu.edu.sa

كما يمكنكم زيارة موقع الجمعية على الإنترنت على العنوان التالي :

الإنترنت على العنوان التالي :

www.ksu.edu.sa/societies/sgs/

www.saudigs.org

آخر إصدارات سلسلة بحوث جغرافية:

٦٥- فاعلية مؤشرات عدم الاستقرار الجوي الرياضية المعمول بها في وسط المملكة العربية السعودية	د. فهد بن عبد الله الكليبي
٦٦- البطالة في المملكة العربية السعودية: أبعادها المكانية وملامحها الديموغرافية والاجتماعية	أ.د. محمد بن مفرح القحطاني
٦٧- آراء السياح في منطقة عير تجاه استخدام الخرائط السياحية: دراسة استطلاعية في محافظتي أبها والنماص	د. محمد بن عوض العمري
٦٨- استخدام المواقف المتعددة الأدوار في وسط مدينة الرياض	د. عامر بن ناصر المطير
٦٩- النظرة الجغرافية في تخطيط المدينة الصحراوية	د. عبد الله بن سعد الخالدي
٧٠- أهم خصائص رحلتي العمل والتعليم لمنسوبي جامعة الملك سعود بمدينة الرياض	د. صالح بن عبد العزيز الفوزان
٧١- استخدام صور الاستشعار عن بعد الرقمية عالية الوضوح المكاني لتحديد امتداد فيضانات السيول في سهل الخرج	د. فرحان بن حسين الجعيدي
٧٢- مستوى المحافظة على نظافة خزانات المياه المنزلية في مدينة الرياض وأثر خصائص السكان فيها	د. نوره بنت عبد العزيز آل الشيخ
٧٣- تقدير الصبيب اليومي الأقصى للسيول بحوض وادي الكبير الرمال (التل الشرقي الجزائري).	د. محمد بن فضيل بوروبه
٧٤- التحليل الجغرافي المقارن للمخطط التوجيهي الأول لمدينة الرياض (مخطط دوكسيادس).	د. عبد الله بن سعد الخالدي
٧٥- التوافق المكاني بين الإستراحات واتجاهات النمو العمراني في مدن القصيم	د. مساعد بن عبد الرحمن الخجيدب
٧٦- جيمورفوجية ساحل العقير وإمكانية تنميته سياحياً بين رأس القُرَيّة شمالاً وخشم أم حويض جنوباً (شرق السعودية)	د. عاطف بن معتمد عبد الحميد
٧٧- تقدير الاحتياجات المائية الشهرية للمحصول المرجعي في الأحساء	د. ناصر بن عبدالعزيز السعران
٧٨- المواقع الصناعية في مدينة الدمام بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية	د. شريفة بنت معيض القحطاني
٧٩- التصنيفات العالمية للطرق البرية وتطبيقاتها في المملكة العربية السعودية	د. سعد بن ناصر الحسين
٨٠- درجة حرارة أيام للتدفئة والتبريد عند عتبات حرارية متباينة في المنطقة الشرقية	د. بدرية بنت محمد عمر حبيب
٨١- توظيف تكاملي لتقنيات الإستشعر من بعد ونظم المعلومات الجغرافية	د. غساف بن علي الحواس
٨٢- نموذج شبكة عصبية اصطناعية لتقدير المحتوى المائي عند السعة الحقلية وعند نقطة الذبول الدائم في الترب الصحراوية.	د. ناصر بن عبد العزيز السعران
٨٣- إمكانية تطبيق نظام النقل الترددي بالحافلات على حجاج الداخل	د. عبد الله بن صالح الرقيبة
٨٤- الخصائص الهيدرومورفومترية وخصائص السيول في أحواض السدود المقترحة على أودية علية في محافظة الخرج	د. فرحان بن حسين الجعيدي
٨٥- التوطين المكاني للتركيب المحصولي في ظل محدودية الموارد المائية في المملكة	أ.د. عبد المحسن بن راجح الشريف
٨٦- تقييم أداء أساليب التقدير البيئي المكاني لسعة الماء المتاح في ترب منطقة الخرج	أ.د. ناصر بن عبد العزيز السعران
٨٧- تقييم النفايات الطبية المنزلية في أبها الحضرية في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية (دراسة استطلاعية)	د. مرعي بن حسين القحطاني
٨٨- الصناعات الصغيرة والنتوسطة الحجم في دولة الكويت: خصائصها الجغرافية واتجاهاتها المستقبلية	د. عبيد بن سرور العتيبي
٨٩- آراء الجغرافيين العرب حول مفهوم علم الجغرافيا ومستقبله	أ.د. رشود بن محمد الخريف

أسعار البيع:

سعر النسخة الواحدة للأعضاء: ١٥ ريالات سعودية.

سعر النسخة الواحدة للمؤسسات: ٢٠ ريالاً سعودياً.

تضاف إلى هذه الأسعار أجرة البريد.

Price Listing Per Copy:

Individuals: 15 S.R.

Institutions: 20 S.R.

Handing & Mailing Charges are Added on the Above Listing

Climatic Characteristics for The Thirteen Day Periods (Anwaa), of Kamis Musheit- Southwest Saudi Arabia

Dr.Badruddin Y. Ahmed

Abstract:

Climatologists usually analyze climatological data by classifying them into monthly bases. Dealing with data for longer periods they group those months into seasons. Need for more detailed summarized data arise and this stemmed from the fact that the "month" as a base, is considered as a long period and may conceal some important findings in relation to weather phenomena. In literature, especially in agro meteorology and agro climatology, several studies appeared based on Pentad periods (5 days). Again many researchers regard this base as so detailed to the extent that it may obscure their results. Decadal (10 days) period as a base for data arrangement hence appeared and showed strong credibility. The author of the present paper adopted the mentioned base in a previous study related to Makkah Al Mukarramah climate

In this paper a well known, but scarcely looked at, 13 days "Anwaa" base is used. Astronomically, it is known as "Lunar Arabic Zodiac". It divides the year into 28 divisions (13 days each) according to the appearance of the moon around its orbit throughout the year Arab knew this movements, perfectly calculated it and gave each division (Nau pl. Anwaa) a name and noticed its climatic characteristics.

The present study applied the "Anwaa" base for the study of the climatic characteristics of Kamis Musheit. Data are arranged accordingly. One of the many interesting findings of this study is that the differences within the same month are discovered. This enabled the author to perfectly inspect climatic characteristics of the area. The Anwaa base adopted is found particularly useful in agro meteorology and agro climatology, because of the fact that clarifies, to a high degree, the situation of climatic variables for even short period. For example, it revealed with great precision the probability of frost incidents as a warning for farmers.

The method and the base adopted here are believed to be useful for different areas of research and studies as the Ministry of Agriculture, transportation, universities and those interested in applied climatology.

ISSN 1018-1423
Key title =Buhut Gugrafiyya

Administrative Board of the Saudi Geographical Society

Mohammed S. Makki	Prof.	Chairman.
Mohammed S. Al-Rebdi	Assoc. Prof	Vice-Chairman.
Abdulah H. Al-Solai	Assoc. Prof.	Secretary General.
Mohammed A. Al-Fadhel	Assoc. Prof.	Treasurer.
Mohammed A. Meshkhes	Assoc. Prof.	Head of Research and Studies Unit
Anbara kh. Belal	Assis. Prof.	Editor of Geographical Newsletter
Ali M. Alareshi	Prof.	Member.
Meraj N. Mirza	Assis. Prof.	Member
Mohammed A. Al-Rashed	Mr.	Member.

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

٩٠

Climatic Characteristics for The Thirteen Day Periods (Anwaa), of Kamis Musheit-Southwest Saudi Arabia

Dr. Badruddin Y. Ahmed

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1431 A.H. - 2010 A.D.

Saudi Geographical Society (S.G.S.)

Editorial Board

Editor-in-Chief:	Mohammed A. Al-Saleh	(Ph.D.).
Editorial Board:	Abdulla A. Al-Taher	(Ph.D.).
	Mohammed S. Al-Rebdi	(Ph.D.).
	Mohammed A. Meshkhes	(Ph.D.).
	Saad N. Alhussein	(Ph.D.).

Advisory Board

Nasser. A. Al-Saleh, Ph.D., Professor	Umm Al-Qura University.
Amal Yusof A. Al-Sabah, Ph.D., Professor	University of Kuwait.
Hassan A. Saleh, Ph.D., Professor	The University of Jordan.
Mohammed A. Al-Gabbani Ph.D., Professor	King Saud University.
Abdullah N. Al-Welaie, Ph.D., Professor	Imam Mohammed Bin Saud Islamic Univ.

Correspondence Address

All Research Papers and Editorial Correspondence Should be sent to
The Editor-in-Chief, Dept. of Geography
College of Arts, King Saud University
P.O.Box 2456 Riyadh 11451
Kingdom of Saudi Arabia
Tel: 4678798 Fax: 4677732
E-Mail: sgs@ksu.edu.sa

All Views Expressed by Contributors to the RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY do not Necessarily Reflect the Position of the Editorial Board or the Saudi Geographical Society

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

90

Climatic Characteristics for The Thirteen Day Periods (Anwaa), of Kamis Musheit-Southwest Saudi Arabia

Dr. Badruddin Y. Ahmed

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1431 A.H. - 2010A.D.