جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

المناخ والزراعي في الوطن العربي

اليمن الديمقراطية

الخرطوم
١٣٩٧هـ - ١٩٧٧م

المناخ الزراعي في الوطن العربـــــي

اليمن الديموقراطية

الخرطوم ١٣٩٧هـ ـ ١٩٧٧م

بسم الله الرحمن الرحيم

أ أنتم أشد خلقا أم السماء بناها ، رفع سمكها فسواها ، وأغطش ليلها وأخرج ضحاها ، والأرض بعد ذلك دحاها ، أخرج منها ماءها ومرعاها ، والجبال أرساها ، متاعا لكم ولأنعامكم .

الآيات (٢٧ ... ٣٢)

سورة النازعات

جميع البيانات الواردة في هذه الدراسة خاصة بالمنظمة العربية للتنمية الزراعية .

ولا يجوز اعادة نشرها كليا أو جزئيا دون الحصول على الموافقة المسبقة من المنظمة أو جامعة الدول العربية .

معلومات قيمة عن الموارد الطبيعية وخصائصها . والتي تفيد كثيرا في خدمة الأنشطة الزراعية المختلفة وخصوصا في مجالات البرمجة المرحلة ضمن اطار الخطة العامة للتنمية الزراعية في البلاد ، والتي تعتمد على هذه الفعاليات ولو أن معلوماتها مازالت حديثة في هذا المجال .

ونحن اذ نأمل لها الاستمرارية لتغطي الجانب الأهم من الاحتياجات التي تتطلبها مقومات التنمية الزراعية ، بما يتفق والمبادىء الأساسية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية .

أشكر فريق الدراسة على الجهود التي بذلها في سبيل انجاز هذه الدراسة .

الدكتور محمد محب زكي
المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

شكر وتقدير

*

تأتي هذه السلسلة من الأجزاء بدراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي" المرحلة الثانية "تحقيقا لرغبة المنظمة العربية للتنمية الزراعية في توفير المعلومات الخاصة بالموارد الطبيعية العربية ، ولتكون بمثابة أسلوب منهجي ودليل توضيحي يفيد في الدراسات العلمية والتطبيقية الزراعية ، وفي مجالات اعداد الخطط الاقتصادية والبرامج الزراعية .

أنتهز فرصة انتهاء هذه الدراسة عن جمهورية اليمن الديمقراطية لاتقدم بوافر الشكر والتقدير الى كل من السادة :

السيد وزير الزراعة والاصلاح الزراعي

السيد وكيل وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

السيد المدير العام للطيران المدني

السادة مدراء البحوث والعلاقات الزراعية والوقاية والتخطيط والانتاج الحيواني والبساتين

السيد عميد كلية الزراعة

السيد مدير الارصاد الجوية

السادة العاملين في الزراعة والارصاد

السادة الخبراء العاملين في قطاع الزراعة

السيد مدير المكتب الاقليمي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية باليمن .

سعادة سفير اليمن الديموقراطية في السودان

على ما قدموه لنا من مساعدات كبيرة ومعلومات مفيدة يعود لها الفضل في تسهيل مهمتنا وانجازها على ما يرام .

أتقدم بالشكر الجزيل الى الاستاذ الدكتور محمد محب زكي مدير عام المنظمة العربية للتنمية الزراعية على ما قدمه من مساعدات طيبة في هذا المجال .

اعتذر عن القصور الذى قد يظهر في جوانب لم يتسع الوقت لاستدراكها آملا تكامل ذلك في الدراسات القادمة والطبعات التالية .

والله ولي التوفيق .

الدكتور لؤى الاهدلي
رئيس فريق الدراسة

المحتويـــــات

*

تصدير السيد المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية
شكر وتقدير ـ المحتويات ـ الموجز والتوصيـــــات

ـ

لمحة عامـة ـ توزع المساحات ـ الوضعية الزراعيـــة

ـ

الاقاليم المناخية الزراعية ـ المشابهات المناخية الزراعيـــة ـ المناطق المناخية الزراعية الحيوية ـ المناطق البيئية المناخيـــة المعدله ـ التصانيف المساعدة المستعملة في الدراسة :
المعامل البيئي المناخي الفيزيائي (كالفيه) التبخر والنتح الممكن ـ الجفاف الاشعاعي (بوديكو) والحرارى والرطوبي (سالينـوف) ـ فعالية الترسب المطرى (تيرك) .
القاريه المعدله ـ القارية الاجمالية (القارية المطرية ـ القارية الحرارية) القاحلية ـ السيادة الفصلية والتوزيع الفصلي للامطار ـ الموازنـــة المائية والتبخر والنتح الاعظمي (الممكن) ـ الموازنة الاشعاعيـــة والاشعاع الكلي ـ فترة النمو ـ الطاقة الانتاجية الكامنة .

ـ

ومن أهم النقاط التي يمكن اثارتها في هذا المجال :

١ــ توفير العدد المناسب من المحطات المناخية والمطرية اللازمة وفق الاحتياجات البيئية ومتطلبات البلاد ويمكن اعادة النظر في تخطيط شبكة الأرصاد الجوية لتوفير المطلوب . وبصورة تتلاءم فيها مع الوضعية الجغرافية ودول البحر الأحمر وشبه الجزيرة العربية .

٢ــ تأمين الشبكة اللازمة للأنواء الزراعية على ضوء البلاد العربية للشبكة والتي تغطي فيها المناطق الخاصة بالاقاليم المناخية الزراعية وعلى مستوى دراسات المنظمة في العراق والسودان وسورية .

٣ــ تأمين الأطر الفنية اللازمة وتدريبها لتكون على مستوى المسؤولية في ادارة هذه المحطات والحصول على المعلومات المتوفرة بشكل دقيق.

٤ــ تأمين الأجهزة الحديثة وتزويد المحطات بها مع مراعاة توحيد الأجهزة وتجنيسها قدر المستطاع .

٥ــ ادخال تدريس مقررات : البيئة الزراعية ــ المناخ الزراعي ــ الأرصاد الزراعية ــ الأرصاد الجوية في الكليات ذات العلاقة وخصوصا الزراعة .

٦ــ الاعتماد على التنبؤ الزراعي بعيد المدى للاستفادة منه في الزراعة واعطاء التنبؤ عن الطقس القادم دوره الفعال .

٧ــ الاستفادة من معطيات الدول المجاورة الشقيقة والصديقة واستقراء معلوماتها في التفسيرات اللازمة للزراعة في المنطقة .

٨ ــ اعطاء الأقمار الصناعية دورها الفعال والاعتماد على الصور المأخوذة في التفسيرات المختلفة لنشوء الحالات الجوية ومستواها التأثيري على البلاد .

٩ــ الاهتمام بوضعية التيارات البحرية وتيار الصومال والوضعية الخاصة في خليج عدن والتى تعطيها السلوك المعروف .

١٠ــ تبادل المعلومات وعقد الاجتماعات الدورية والمؤتمرات للوقوف على تطورات غزو الحشرات والأمراض المؤثرة على الزراعة واتخاذ المواقف المناسبة ازاءها .

١١ــ اصدار المنشرات النوئية الزراعية : اليومية والعشرية والموسمية والسنوية .

١٢ــ المشاركة فى دعم بنك المعلومات العربى وتدعيمه وتقديم الاحصائيات اللازمة له .

١٣ــ اعطاء دراسات الأمطار والمناخات المحلية والمكانية دورها وانشاء السدود ومساقط المياه المناسبة على ضوء الامكانيات المتاحة .

١٤ــ ارسال البعوث وايفاد المهندسين الزراعيين للتخصص والتدرب والاطلاع على الانواء الزراعية فى هذا المجال .

١٥ــ الاستفادة من هذه المعطيات فى رسم السياسة الزراعية ووضع الخطط والتنهيج المرحلي مما يؤثر بشكل مباشر في النمو والتطور الزراعي .

الوضع العـــام :

تشكل اليمن الديموقراطية جزءا من شبه جزيرة العرب ممتـــدا على طول ساحلها الجنوبي المطل على خليج عدن والبحر العربـــــي وتمتد من مضيق باب المندب واليمن العربية في الغرب وحتي اقليـــم ظفار وحدودها مع سلطنة عمان في الشرق ، أما في الشمال فتحيـط بها أراضي اليمن العربية والمملكة العربية السعودية . وتبلغ مساحة البلاد حوالي / ٢٩٠٫٠٠٠ / كم٢ وهي مساحة غير ثابتة لعدم الاتفاق بينها وبين جارتيها على حدود نهائية . وتتبعها جزر صغيـــرة في البحر الأحمر الجنوبي وأخرى في مياه خليج عدن أهمهـــــــا : جزيرة سوقطرة (كانت جزر كوريا ـ موريا تابعة لليمن سابقا ولكن انكلترا أعطتها لعمان سنة ١٩٦٧) .

واليمن الديموقراطية قطر عربي آخر يقع ضمن المنطقة المدارية الشمالية بين خطي عرض (١٢° و ٣٨°) و (١٩°) وفي أقصـــى الزاوية الجنوبية الغربية من شبه الجزيرة العربية ، مما يمنحها مناخـــا يتفق مع العروض الجغرافية والمسطحات المائية والمساحات القاريـــة المحيطة بها . اضافة الى المؤثرات التضريسية .

التضاريس وطبيعة الأرض

تتكرر في اليمن الديموقراطية ظاهرة تعاقب الأشرطـــــة

التضاريسية المنتشرة في الأقطار العربية الواقعة على هوامش شبه الجزيرة العربية ، في عمان ، وفي جمهورية اليمن العربية ، وفي منطقة ظفار وفي الحجاز وعسير . وفي الظاهرة المذكورة تبدأ التضاريس بسهل ساحلي منخفض ضيق ، تليه وباتجاه الداخل سلسلة جبلية مسايرة لخط الساحل ، تنتهي بداخل هضابي ينتقل الى الصحراء الداخلية . وفي اليمن الديموقراطية نشاهد المناطق الجغرافية التالية:

١ـ السهل الساحلي

وهو نطاق ضيق من الأراضي السهلية المرملة في بعض الأجزاء يعتبر استمرارا لتهامة اليمن على البحر الأحمر . ويكون السهل ضيقا في الغرب ١٠ ـ ١٥ كم ، يتزايد باتجاه الشرق فيصل الى ٦٠ كم وأكثر بارتفاع لايتجاوز (١٥٠ م) فوق مستوى سطح البحر . ويعرف بتهامة الجنوب . ويصبح هذا السهل رمليا تغطيه الكثبان المتحركة في منطقة عدن والعوالق السفلى .

٢ـ الجبال الهامشية

وهي كتلة تضاريسية مرتفعة فوق أرض السهل الساحلي وتمتد نفس امتداد الساحل اليمني ، من الغرب الجنوب الغربي باتجاه الشرق الشمال الشرقي . وتبدأ هذه الجبال عالية في الغرب لكونها استمرار لجبال اليمن العربية الشاهقة العلو ، فتبدأ بارتفاعات تتجاوز (٢٠٠٠ م) ، وتأخذ بالانخفاض المتدرج

باتجاه الشرق حتى ارتفاعات تقع دون الـ (١٠٠٠ م) . وكذلك فان عرض السلسلة الجبلية يأخذ بالتناقص بنفس الاتجاه . فهو أكثر من (١٥٠ كم) في الغرب وحوالي (٥٠ كم) قبيل وادى حضرموت في الشرق . وتتميز هذه الجبال بأنها ، رغم كونها كتلة واحدة ، مقطعة الى وحدات جبلية تفصل بينها أودية عميقة ، وتشكل بمجموعها حاجزا تضاريسيا طبيعيا أمام دخول مؤثرات خليج عدن والبحر العربي . وأعلى قمة فيها تصل في الغرب الى (٢٥٠٨ م) في جبل عبران . ومعظم القمم العالية هي عبارة عن جبال ومخاريط بركانية تميز لا هذه المنطقة فقط ، بل جميع جبال الزاوية الجنوبية الغربية من شبه جزيرة العرب .

٣ـ الهضبة الداخلية

الى الشمال من نطاق الجبال الهامشية وباتجاه أراضي المملكة العربية السعودية ، تلتحم المرتفعات الجبلية بهضبة عالية بحدود (١٠٠٠ م) ، تنخفض باتجاه الداخل دون ذلك تعرف بهضبة (الجول) . وتشكل سطحا صحراويا صخريا حجريا منبسطا تحز فيه الأودية خاصة وادى حضرموت ، عميقا . وينحدر سطح الجول نحو الشمال والشرق انحدارا لطيفا وتسقط حافات هضبة الجول على المناطق الجغرافية الأخرى بجروف قاسية لاتشكل عوائق أمام المواصلات فقط ، بل تخلق حواجز

مناخية خطيرة في المنطقة . فالرطوبة النسبية التي تصل الى ٧٠ ٪ وسطيا في النطاق الساحلي والجبال تنخفض عند حافة الهضبة مباشرة الى أقل من ٥٠ ٪ . وفي الشتاء الى ١٥ ـ ٢٠ ٪ .

٤ـ الصحراء الداخلية

وهي المناطق الصحراوية المغطاة بالأغشية والكثبان الرملية أو الأراضي المنبسطة المغشاة بالحجارة المكسرة ، والتي تشكل الهوامش الجنوبية لصحراء الربع الخالي ونهايات هضبة الجول الشمالية والأرض هنا تتراوح ارتفاعاتها بين (٥٠٠ ـ ١٠٠٠ م) وتنحدر دون انقطاع تضاريسي ملحوظ باتجاه الشمال والشمال الشرقي الى قلب الربع الخالي . والمناخ هنا قاس يمتاز بالحرارات العالية والمدى الحراري الكبير والأمطار النادرة والرطوبة المنخفضة . نتيجة الموقع الجغرافي والحواجز التضريسية المعيقة لوصول المؤثرات البحرية الى داخل شبه الجزيرة العربية .

نعتبر الوضعية الجغرافية على جانب كبير الأهمية للاستفادة منهـــا في اقامة السدود والحبوس المائية وحفظ المياه والاستفادة من السيول والمياه الزائدة في المســيلات لاستعمالها وقت الحاجة في رى المزروعات والمدرجات والمناطق التي يمكن ريهـــا ٠

ومن المفيد جدا مراعاة تكامل هذه الوضعية من اليمن العربيـــة في مرتفعاتها وجبالها وتحديد الأحجام المائية المتوقعة والقادمة منهـــا ويمكن بشكل أكثر ترابطا مراعاة الشبكة المباشرة في اليمن بشقيه لتحديـــد هذه الفعالية من أصلها ٠

هذا بالاضافة للوضعية الرعوية وامكانية الاستفادة من الأمطـــــار المناسبة لها في سنوات الخصب والسنوات الجيدة والمتوسطة الأمطار ٠

تبلغ المساحة الاجمالية للبـــلاد :

	٣٨ر٧٦٨ر٣٠٠	هـ
المساحة الزراعيـــة	٢٥٢ر٠٠٠	هـ
المساحة الرعويـــة	٩ر٠٦٥ر٠٠٠	هـ

لمحة عامـــة

تحتاج غالبية الدول العربية ان لم تكن جميعها ، الـــى اعادة النظر في تقييم الدراسات البيئية والمناخية الزراعية ان وجـدت وبدء هذه الدراسات من جديد على المستوى العام للبلاد ، وربـــط المنطقة العربية ببعضها . على ضوء المعطيات الجديدة والتطورات التي طرأت على الوضع الزراعي العربي والاستفادة من ذلك في التحضير للدراسات المناخية الزراعية وفق آخر النظريات وأحدث الأساليب الممكن استخدامها للتفسيرات المرحلية عن الوسط البيئي الزراعي ، وتحديـد الموارد الطبيعية الزراعية ، وتخليصها مما قد يشوبها من العـــوارض المناخية والمعوقات الجوية والأرضية والاضرار الناجمة عنهما .

وتلافيا لذلك .. فقد بادرت المنظمة العربية للتنمية الزراعية لاجراء دراسة مستفيضة شاملة للمناخ الزراعي في الوطن العربي وأثـــره على الانتاج الزراعي صدرت في مجموعتين رئيسيتين .

وقد انبثقت عن الدراسة العامة للمرحلة الثانية سلسلة الأدلة الخاصة على غرار الدلائل التي صدرت عن الدراسة العامة للمرحلـــة الاولـــى .

وقد خصصت هذا الجزء من الدراسة لليمـن الديموقراطيـــة لتقدم بذلك الى الاخوة المهتمين بالقطاع الزراعي ملامح عن الوســـط البيئي الزراعي ، والمعلومات الخاصة بالمناخ الزراعي لهـذا البلـــد

والاقاليم المتوفرة فيه لتؤمن لهم فرص الاستفادة من النتائج التي آلت اليها الدراسة وأخذها بعين الاعتبار قدر المستطاع وليتح لهم فرصة الاستفادة من النتائج التي آلت اليها الدراسة وأخذها بعين الاعتبار ووضعها موضع التنفيذ .. خصوصا في مجال الاعداد للخطط الزراعية والبرامج المرحلية في التخطيط الاقليمي . ومعرفة التوقعات المستقبلية للانتاج الزراعي ونوبات الجفاف ورجفاته ، وضعف الموارد الطبيعية مع تحديد الخصب والظروف الجوية المناسبة التي تتوافق معها للوصول بالبلاد الى المستوى الامثل من الانتاج المرموق .

وتأتي التماوجات الموسمية لتنعكس على الغله فتبقى متأرجحة بين مد وجزر طالما هي معتمدة على الامطار غير المضمونة فيتعطل معامل الاستفادة من الموارد الطبيعية الزراعية في الظروف الجوية غير المناسبة.

تعتمد المراعي في هذا البلد في ريها على الامطار بشكل أساسي وعلى الرى ١٠٠ ٪ في الزراعة .

ومن المناسب الاشارة الى تأثيرات عناصر المناخ الزراعي والوضعيات البيئية على الانتاج في الزراعات المروية والتي تعتبر أكثر ضمانا وطمأنينة .. ورغم ذلك فهي تبقى نهبا لواحد أو أكثر من العوامل الجوية والطقس الزراعي ، والتي قد تتفاوت من دولة الى أخرى أو من مكان الى آخر أو من موقع لآخر داخل البلد الواحد تبعا للوضعيات المتفاوتة والميزة النسبية في التصنيف البيئي المعتبر.

وتضيف العوارض المناخية ومعوقاتها الجوية والأرضية ضرائب جديدة لم تكن بالحسبان تفرضها على الانتاج الزراعي .

المشابهـــــات

*

حـــــار اقليم الســـــهـــوب :

الضالـــــع

فوق حار خفيف

فوق حار وسيط اقليم الاعشاب الصحراوية :

عدن ـ الفيـوش ـ لحج ـ الريان

البوادى الهامشيـــــة :

الفيـــــوش

فوق حار شديد اقليم البوادى سوقطره

المناطق البيئية المناخية

*

حـــــار جـــــاف/ شديد : الضالع

فوق حار وسيط / خفيف صحراوى حقيقـي :

عدن ـ الفيـوش ـ لحج ـ الريان

شبه صحراوى شديد : الفيـوش

فوق حار شديد شبه صحراوى خفيف :

سوقطـــــره

الاقاليم المناخية الزراعيـــــــة

*

أمكن التوصل بنتيجة الدراسة العامة للمناخ الزراعي فـــي الوطن العربي المرحلة الثانية التعرف الى نماذج الاقاليم المناخيـــة الزراعية وضروبها الحرارية التي تتوفر في اليمن الديموقراطية :

- اقليم الزراعات الدائمة (الواسعة)
  ومن ضروبه الموجودة ـ الانتقالي ـ المضمون
- اقليم البوادي ـ اقليم البوادي الهامشية ـ اقليم الاعشاب الصحراوية

ويغيب من هذا البلد النماذج التالية من الاقاليم الزراعية :

- اقليم السهوب ـ اقليم الزراعات الهامشية ـ اقليم الاشجـــار
  اقليم الغابات ـ بأقسامها المتنوعـــة . (على ضوء المحطات الموجـــودة)

وبذلك يعتبر اقليم البوادي هو الاساس في اليمن الديموقراطية وهـــو أكثر الاقاليم توفرا وتركيزا ويغطي المساحات الكبرى من البلاد ومـــن المناسب تحديد النسب المئوية لهذا الاقليم ومعرفة نطاقات انتشاره في المناطق ومدى تغطيته للمساحات المختلفة الخاضعة له . ويفيـــد هذا التوزيع والتخصص في الاقاليم المناخية الزراعية الى اعطاء الصورة المتوقعة للقابليات الخاصة بهذه الاقاليم وتوافق الزراعات المختلفـــة معها مما يشكل في مفهومه العام المستقبل المرئي للاستثمار الزراعـــي في الاقليـــــم .

هذا من وجهة النظر المناخية الزراعية فقط ويتبقى النظر الى

القابليات الارضية واستعمالات الاراضي والرسب والمياه داخل هـــذه الاقاليم وهي خارجة عن نطاق دراسة هذه المرحلة .

الاقاليم المناخية الزراعية

*

اقليـم الســـــــــــــــــــــــــــــــهوب فوق الحار

الضالـــع

اقليم البـــــــــــوادى فوق الحار : الوسيط / الشديد

سوقطـــــره

اقليم البوادى الهامشية

الفيـــوش

اقليم الاعشاب الصحراوية فوق الحار : الوسيط / الشديد

الفيوش ــ عدن ــ لحج ــ الريان

المشابهات المناخية الزراعيـــة

*

تهدف المشابهات المناخية الزراعية الى تحديد المناطـــق والاماكن والمواقع المتغايرة الابعاد والتي تحمل الصفة المناخيـــــة المشتركة وتتمتع بالمواصفات المتماثلة في التشابه الممكن على أساس الصفات الفيزيقيه والحيوية الاساسية والمحددة للمناخ الزراعي .

ومن الجدير بالذكر ضرورة التأكيد على طبيعة التشابه وصوره ونماذجه ومنها يمكن الوصول الى تحديد الصيغة المثلى لهذا التشابه.

وهكذا تعتمد هوية الاوساط المتشابهة في الاقاليم المناخيـة الزراعية المحددة بالمقارنة فيما بينها على نمط هذا التشابه وسلوكيتـه ضمن المحركين الرئيسيين :

١ــ التشابه العـــام : تكون فيه المواقع والمحطات والاماكن واقعة فـي نطاق الاقليم وضمن أحزمتـــه .

٢ــ التشابه التـــام : وتكون فيه المواقع والمحطات والاماكن واقعـــة في نطاق الاقليم المناخي الزراعي والحـــرارى وضمن أبعاده المحددة له .

ومن الموافق تماما مصادفة الصيغة الثانية من التشابه . ممـــا يساعد في معرفة الامكانيات والخصائص التي تتمتع بها لنقل الاصـــــول النباتية والحيوانية الاقتصادية . الانواع والاصناف المختلفة منها مـــن مختلف الاماكن طالما هي متشابهة في موقعها ضمن الاقاليم المناخيـة

الزراعية اللهم فيما عدا موضوع التربة الذى يحتاج الى معالجـــــــة لاحقـــــــة .

الجفاف الاشعاعي والحراري الرطوبي

*

من خلال الاستعراض العلمي للتصانيف التي يمكن استعمالها والاستفادة من تطبيقها في هذه الدراسة ، أمكن التوصل الى أقرب هذه العلاقات انسجاما مع مجريات الدراسة ، ومن تلاقح الافكار الخاصة بالمدارس المختلفة في علاقاتها الايجابية .. أستبعدت العلاقات غير المتجاوبة والسلبية وتم اصطفاء أفضل العلامات التي تفسر نشوء الحالات واستقرارها والطابع المناخي المميز لها .

وقد اعتمدت الدراسة على المذاهب الخاصة بالمدارس الشرقية والغربية " الانكلوسكسونية " وتركت الباب مفتوحا لاستقبال المزيد منها في سبيل بلوغ الهدف بصورة صحيحة تضمن تحقيق الدقة في المستوى المرغوب بالدراسة .

اعتمد نهج المذهب الأول على الطاقة الشمسية والموازنة الاشعاعية في علاقات تحديد المناطق البيئية المناخية ومواقع القحولة والجفاف فيها .

وهذا ماقصده " بوديكو " في علاقته التي عدلت بموجب الدراسة العامة ليتمشى مع واقعية البلاد العربية المدروسة وسلم التدريج المناخي الزراعي الحيوى الذى تم اعداده لهذا الغرض .

اعتمد نهج المذهب الثاني على فعاليات الرطوبة المطرية والحرارية وهذا ماأتبعه سالينوف باعتماده على مجموع الامطار السنوية

والمجموع الحراري السنوي فوق (١٠) س٠ وتم تعديل هذا المعامل ليتمشى مع واقعية البلاد المدروسة ٠ بينما اعتمد المذهب الثالث على الأمطار وفعالياتها بالنسبة للتبخر أظهرت هذه العلاقة سلبيتها مع الدراسة في الوقت الذي تجاوبت به علاقة فعالية الترسيب المطري "تيرك" ٠

والجداول التالية توضح ذلك :

الجفاف الحراري الرطوبي

	الأمطار	الحرارة المتجمعة	المعامل
عدن	٤٦ر٧	٦٨٢٦	٠ر٠٧
ريان	٤٠ر٧	٦٣١٥	٠ر٠٦
سوقطره	١٥٨ر٤	٦٢٧٨	٠ر٢٥

الجفاف الاشعاعي

*

	كمية الأمطار السنوية	الموازنة الاشعاعية كيلو حريره / سم٢ سنه	معامل الجفاف الاشعاعي (بودیکو)
عدن	٤٧	١١١	٤٠ر٣

	الامطار	التبخر والنتح الكامن	فعالية الترسيب
عدن	٤٦ر٧	١٨٩٣	٠ر٠٢

القاحليـــــــــــة

*

تتجلى القاحلية في أوضح صورها كأداة معايرة تفيد في سبـــر الجفاف ووضعياته ، وهي تمثل مرحلة متقدمة فيه وتعتبر صورة واقعيـــة عنه تعكس الظروف الأكثر شدة وقساوة في المناطق المدروسة . وتزداد عمقا ورسوخا في التعرف على طبيعته من حيث مدته ودرجات شدتـــه وفترات حدوثه أو غيابه وسكونه وبالتالي التماوجات الناتجة عنها مع النوبات المتواترة تمثلها وضعيات الامتلاء الأعظمي والسكون النسبي .

تتسم هذه الظروف الجفافية بكونها مظهر تعبيري يفيد فـــي متابعة تطورات الجفاف الموسمية ـ الفصلية ـ الشهرية ومدى شمولهـــا لمناطق معينة أو زيادتها لتغطية مناطق جديدة أو انحسارها بالتراجع عن ذلك . ويمكن النفوذ الى مستوى أكثر معرفة بالوضعيات الخاصـــة بهذه التحركات الجفافية وامتدادها مابين المناطق مما يوجب متابعـــة التطورات السنوية للأحوال الجوية وما ينتج عنها من تمايزات جديـــدة تتطلب المتابعة والتفصيل .

وهنا تجنح القاحلية الى المستوى التطبيقي وبما ينسجم مع الآثـــار التي تتركها هذه المظاهر .

وفي دراسة اليمن الديموقراطية تأتي القاحلية على رأس الموضوعات الهامة التي تتناول البيئة المناخية والأقاليم المناخية الزراعية في المنطقة حيث أن الغالبية العظمى للبلاد كما أظهرتها الدراسة تغطيها المناطق الجافة وشبه الجافة .

القارية المعدلة

*

محيطي
=====

فوق حار — عدن ـ ريان ـ سوقطره

ساحلي
=====

فوق حار — الفيوش

شبه قارى
=====

فوق حار — لحج

التوزيع الفصلي والسيادة الفصلية للأمطار

*

تأتي الأمطار على رأس العوامل البيئية التي تتحكم في الانتاج الزراعي داخل الأقاليم المناخية الزراعية والمناطق البيئية المناخية المحددة ، وخصوصا في المناطق فوق الجافة والجافة وشبه الجافة .

ولا يكفي اعتماد المعدلات السنوية للأمطار الهاطلة ، اذ لابد من مراعاة التوزيع الفصلي لها ومقدار الترسيب المطرى النهائي ومدى جاهزيته فى التربة .

ويمكن تحديد نماذج السيادات المطرية الفصلية التي تتوقف على الفصل الأكثر امطارا ، تليها الفصول الأخرى بالترتيب التنازلي . ومنه يمكن تحديد درجات المنافسة بين الفصول على أساس المنافسة لاحتلال المركز الثاني ومن ثم الثالث ومدى استمرارية هذه النماذج والطابع العام المميز لها .

يتوقف نجاح المزروعات ونموها وازدهارها على معامل الاستفادة من نماذج السيادة المذكورة في الترسيب المطرى النهائي الذى تتركه في التربة بعد استبعاد عوامل الجريان والنفاذية والتبخر وغيرها .

الموقع	المعدل السنوى للأمطار	التوزيع الفصلى للأمطار			م	السيادة الفصلية للأمطار (المعادلة)	التوافق في السيادة	فعالية الترسيب المطرى
	م	خ	ش	ر	ص			
عدن	٤٦ر٧	١١ر٦	١٤ر٥	١٤ر٣	٦ر٣	ش ر خ ص	متوازن متوسط	+
ريان	٤٠ر٧	٢ر٥	١ر١	٢٦ر٤	١ر٧	ر خ ص ش	= =	—
سوقطره	١٥٨ر٤	٥٧ر٧	٦٢ر٤	١٥ر٥	٢٢ر٨	ش خ ص ش	متوازن شديد	+
لحج								
القبوش								
الضالع								
سوالا								
حرد								
جبل مدوم								
ملاح								
كوش								
مسيم								
اورسما								
حالا								

الموازنة المائيـــــة

*

تتأثر الموازنة المائية بالوضعية البيئية المناخية وعواملهـــــا الأساسية التى تتوقف على العوامل الجوية والمناخية المؤثرة ، ومـــع ازدياد الجفاف تزداد احتياجات المزروعات للماء نتيجة الفاقد الرطوبي الكبير (التبخر والنتح " الممكن " الأعظمي) وتؤثر في هذه الزيادة شدة الاشعاع الشمسي ودرجات التعرض وواجهة المعرض ودرجـــات القرب أو البعد عن المحيطات وعمق المسطحات المائية واليابســـــة وارتفاعاتها ... يخف هذا الفاقد مع درجات التغيم وواجهة التعرض غير المباشرة وعدد أيام الضباب وساعات الندى والوضعية المكانية .

وتتوقف على الشروط التى تتطلبها المزروعات من الوسط الاحتياجات المائية اللازمة لها والمقننات المحسوبة في الدورة السقائية .

وقد اعتمدت العلاقات المختلفة فى تحديد المقننات على أســاس تعويض الفاقد الرطوبي من الجو المحيط ومن النباتات ومن التربة علـــى أساس العلاقة بين التبخر والنتح الكامن (المحسوب) والتبخر والنتـح الحقيقي (المقاس) .

وتمثل الموازنة المائية الفرق بين التبخر والنتح الأعظمي (الممكن) وكمية الأمطار الهاطلة بالميليمتر .

وفي الواقع تبين لنا من دراسة المرحلة الأولى وهذه الدراســة ومن المقارنات المختلفة بين العلاقات المستخدمة لتقدير هذه المقننات

التبخر والنتح الممكن ـ الاعظمي ـ

"تيرك" مم

*

	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	السنوى
عدن	٤٠٦	٥٠١	٤٨٦	٥٠٠	١٨٩٣

الموازنة المائيـــة (مـم)

*

	الشتـاء	الربيع	الصيـف	الخريـف	السنـوى
عـدن	ـ٣٩١	ـ٤٨٧	ـ٤٨٠	ـ٤٨٨	ـ ١٨٤٦

الموازنة الاشعاعيـة

*

تها

أخذت الاضواء تتسلط من جديد على الطاقة الشمسية وفعاليا في الزراعـــة وامكانيـة الاستفادة منها واستخدامها في مختلـــــف المجالات التطبيقية لها . وتدل المؤشرات الاولية على تباشير المستقبل المرئي لهذه الفعاليات على توقعات التغيير الجذرى والانقلاب الكبير المتوقع الذى ستحدثه تطبيقاتها فى المناطق الجافة وشبه الجافـــة وفوق الجافة .

تعتبر طاقة الاشعاع الشمسي ذات فعل مؤثر له أبعـــاده المستقبلية والفورية ، فهي تؤثر على غيرها من الظواهر كما وتخـــدم الزراعة لدرجة كبيرة وخصوصا فى تكوين المادة الجافة والمواد الغذائيـة وجاهزيتها اللازمة للكائن الحي .

أما عن التبادلات الاشعاعية المختلفة التي تظهر في معـادلات الاتزان الاشعاعي فتستند الى هذا الفعل المتبادل خلال الليـــل والنهار وحصيلة التخزين .

تمثل الموازنة الاشعاعية سلسلة متصلة من المبادلات الخاصة بين مختلف أنواع الاشعة التي تحافظ على هذا النوع من الاتزان في الطاقة خلال المبادلات التى تتم أثناء النهار والليل والفترات اليومية والحصيلة الناتجة عنهـــا .

لذا كان لابد من تحديد كل من أنواع الاشعاعات التالية :

الاشعاع الكلي ـ الاشعاع التناثرى ـ الاشعاع الجوى ـ الاشعاع الارضي

الاشعاع المنعكس ـ الاشعاع الفعال .

ومن ثم فترة الضياء ومدة الاشعاع الشمسي .

الاشعاع الكلي الفصلي (حريرة / سم٢ يوم)

*

	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	السنوى
عدن	٥٠٠	٥٨٧	٥٤٨	٥٨٤	٥٥٥
لحج	٤٥١	٥٥٤	٥٢٦	٥٥١	٥٢١
الفيوش	٤٤١	٥٣٩	٥٣٨	٥٤٦	٥١٦

فترة النمـــــو

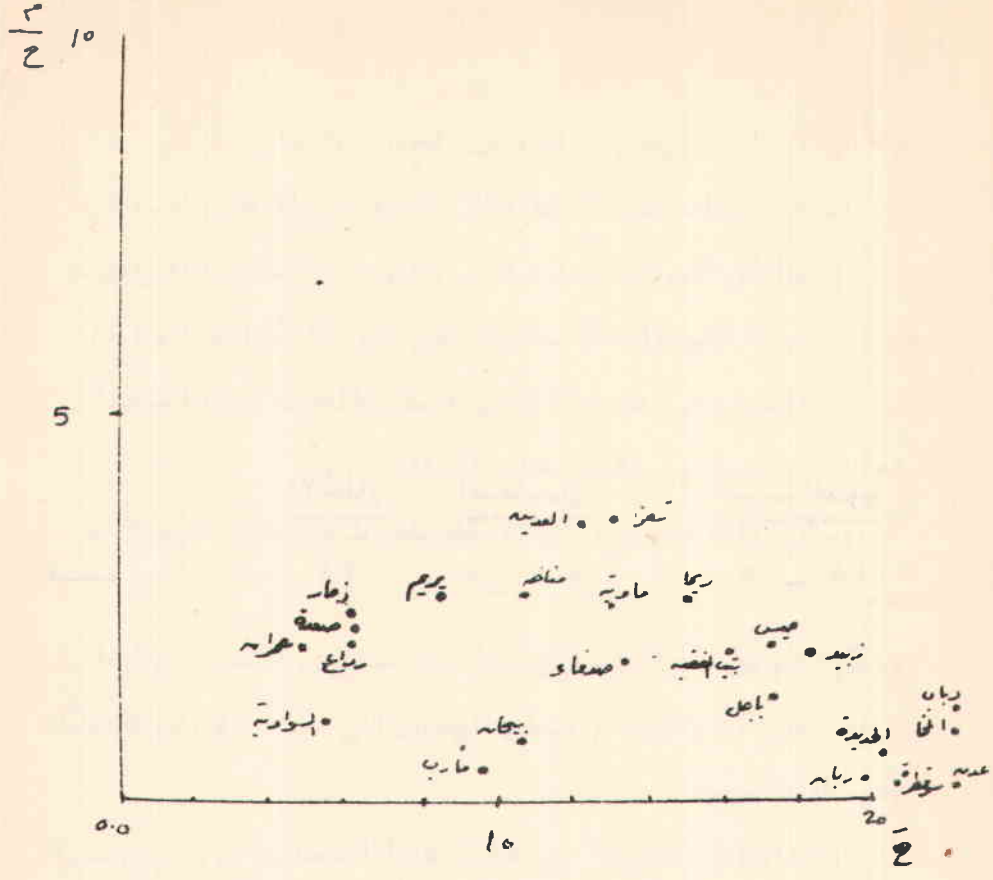
*

تحدد المعايير البيئيه المناخية ومؤشرات المناخ الزراعي فعاليات النمو وتطوراته اذا يتوقف النبات عن النمو طالما كانت الظروف الجويه غير مناسبة ويستمر في النمو طالما كانت متوافقة خلال التزامن الزمني وعلى هذا الاساس تختلف فترات التوقف في الشتاء والصيف بالنسبة للمزروعات

استفاد استيوارت من هذه الناحية ليقدم مخططا اعتمد فيه على معامل الجفاف لحوض البحر الابيض المتوسط حيث يمثل محور الفواصل الفترة الباردة وهو عبارة عن متوسط درجة الحراره الصغرى لابرد شهر في السنه ومحمور التراتيب الفترة الحارة على أساس النسبة بين الامطار ومتوسط درجة الحراره العظمى لاحر شهر في السنه وفيها تتحدد أهمية الفصل الجاف . والمخطط التالي يوضح هذا التوزعات .

ومن المناسب جدا تحديد : فترة النمو القصير ـ فترة النمو المتوسطه فترة النمو الطويله ومن التزامنات المرحليه للنمـــــو .

فصل بارد قصير	فصل بارد طويل
فصل جاف قصير	فصل جاف قصير
فصل بارد قصير	فصل جاف طويل
فصل جاف طويل	فصل بارد طويل



ح = متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة

م = الأمطار السنوية

ح = متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة

الموازنة الاشعاعية الفصلية (حريرة/ سم ٢يوم)

*

	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	السنوى
عدن	٢٤٢	٣٣٦	٣٢٣	٣١٧	٣٠٤
لحج	٢٠٦	٢٩٥	٣٠١	٢٩٠	٢٤٧
الفيوش	٢٠٦	٢٧٩	٣٠٣	٢٨٩	٢٦٩

ريـــــان	الدرجة بالسلسيوس	الشهـــر
متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة	١ر٣٤	يونيو (حزيران)
متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر فى السنة	٧ر١٩	يناير (كانون الثاني)
درجة الحرارة المتوسطة لأحر شهر	٧ر٣٠	يونيو (حزيران)
درجة الحرارة المتوسطة لأبرد شهر	١ر٢٤	يناير (كانون الثاني)
درجة الحرارة المطلقة العظمى	٩ر٤٣	يونيو (حزيران)
درجة الحرارة المطلقة الصغرى	٩ر١٣	يناير (كانون الثاني)

سوقطرة

متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة	٣ر٣٤	مايو (أيار)
متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر فى السنة	٩ر٢٠	يناير (كانون الثاني)
درجة الحرارة المتوسطة لأحر شهر	٦ر٣٠	مايو (أيار)
درجة الحرارة المتوسطة لأبرد شهر	٥ر٢٤	يناير (كانون الثاني)
درجة الحرارة المطلقة العظمى	٨ر٣٧	مايو (أيار)
درجة الحرارة المطلقة الصغرى	٨ر١٧	يناير (كانون الثاني)

الفترة الضوئيـــة

*

اسم المحطة	أطول يوم	الشهـــــر	أقصر يوم	الشهـــــر	الفرق
	١٣ر٤	يونيو (حزيران)	١٠ر٨	ديسمبر (كانون أول)	٢ر٦
	١٣ر١	يونيو (حزيران)	١١ر١	ديسمبر (كانون أول)	٢ر٠
لـحج	١٢ر٩	يونيو (حزيران)	١١ر٣	ديسمبر (كانون أول)	١ر٦
عـدن	١٢ر٩	يونيو (حزيران)	١١ر٣	ديسمبر (كانون أول)	١ر٦
ريـان	١٣ر٠	يونيو (حزيران)	١١ر٢	ديسمبر (كانون أول)	١ر٨

	القارية المطرية	القارية الحرارية	القارة الاجماليـة
عدن	٠ر٧٥	٤٣	غير قارى
ريان	٢ر٨٧	٣٩	ساحل ـ غير قارى
سوقطره	٠ر٢٦	٤٣	غيرقارى

المنـــــــاخ

*

يتميز مناخ جمهورية اليمن الد يموقراطية بالجفاف وارتفاع د رجـات الحرارة وعلى الاخص في فصل الصيف فيما عدا المناطق المرتفعة وحتـــى خليج عدن تتراوح معد لات د رجات حرارة مياهه بين ٢٥ س في ينايـــر (كانون الثاني) و ٣١ س في يونيو (حزيران) . وعلى الساحـــل تتراوح معد لات د رجات الحرارة بين ٢٥ س في يناير (كانون الثاني) و ٣٣ س في يوليو (تموز) . أما الهضبة فمناخها معتدل جـــدا وعلى بعض الجبال تصل د رجات الحرارة الى د رجة الصقيع .

وفي الخليج والسواحل تقل الامطار (٣٠ ــ ٥٠ م) وتهطـل في أوائل السنة . وفي بعض المناطق تمر سنة كاملة د ون أى هطـــول وعلى الهضبة يقد ر المعد ل السنوى بـ ٣٥٠ م وأعلى من ذلك فـــي المناطق الجبلية ويهطل في شكل زخات وأمطار رعدية مصحوبة بالبـــرد في الفترة من ابريل (نيسان) وحتى نوفمبر (تشرين الثاني) .

وتتعرض الجمهورية لنظام الرياح الموسمية أثناء السنة حيـــث تهب رياح شمالية شرقية الى شرقية من منتصف أكتوبر (تشرين الاول) حتى منتصف مايو (أيار) وجنوبية غربية الى جنوبية في الفترة من يونيـــو (حزيران) وحتى سبتمبر (ايلول) .

والاعاصير المد ارية نادرة الحد وث وقد د خلت خليج عدن أربعـة أعاصير خلال خمسين سنة .

حيث تكون بين شرقية وشمالية شرقية من خفيفة الى معتدلة . وتشتد عندما تصل مضيق باب المندب وتهب من الجنوب الشرقي وتصل سرعتها أحيانا الى ٣٥ عقده فأكثر . وتستمر الرياح الشمالية الشرقية حتى شهر ابريل (نيسان) . (الشكلين رقم ٢ و ٤) ثم تكون بعد ذلك متغيرة الى أن تنتظم الرياح الجنوبية الغربية في شهر يونيو (حزيران)

الرياح الجنوبية الغربية :

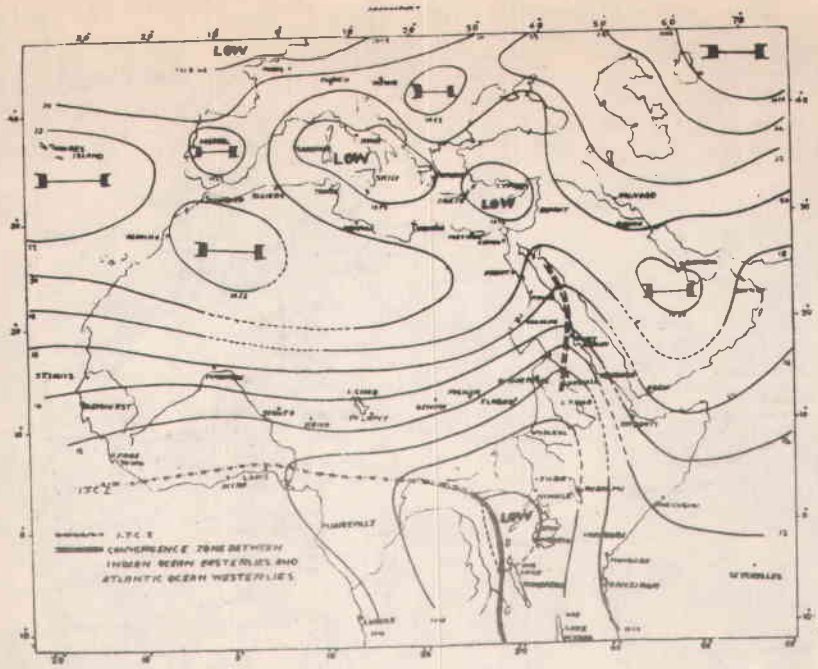
تبدأ الرياح الجنوبية الغربية في خليج عدن فى نهاية شهر مايو (أيار) وتبلغ ذروة شدتها فى شهر يوليو (تموز) (الشكل رقم ٦) وفى هذه الفترة ترتفع درجات الحرارة ويغير الجو .

وبعكس كثير من المناطق المدارية فان هذه الفترة فترة جفاف فى الخليج وسواحله . والرياح الجنوبية الغربية تقل سرعتها من الشرق الى الغرب .

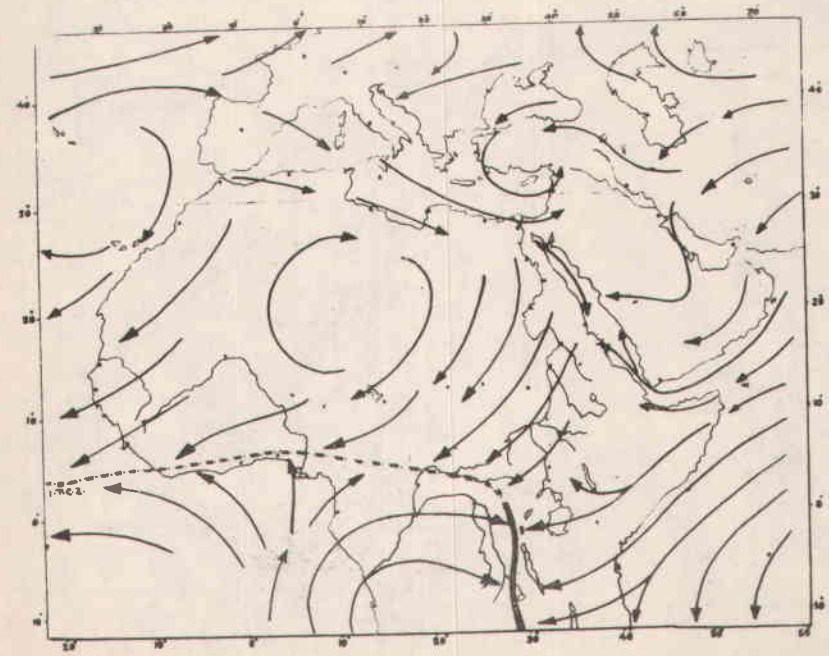
وفي جزيرة سوقطره تستمر الرياح الجنوبية الغربية نشطة في الفترة بين شهرى يونيو وأغسطس (حزيران وآب) .

المنخفضات غير المدارية :

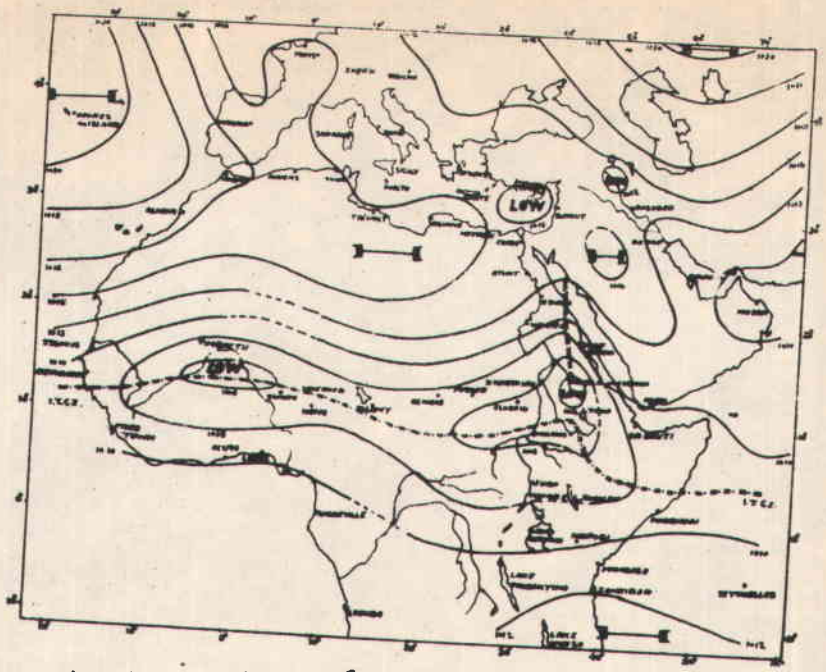
هذه المنخفضات تتحرك شرقا من منطقة قبرص شرقي البحر الأبيض المتوسط فى الفترة بين شهرى أكتوبر ومايو (تشرين الأول وأيار) وتصحبها جبهات باردة تنشط خلفها وأمامها الرياح المثيرة للغبار وفى منطقة اليمن تؤدى الى هطول الأمطار خاصة في المرتفعات ويتراوح عدد هذه المنخفضات بين ٣ و ٥ في الشهر في هذه الفترة .



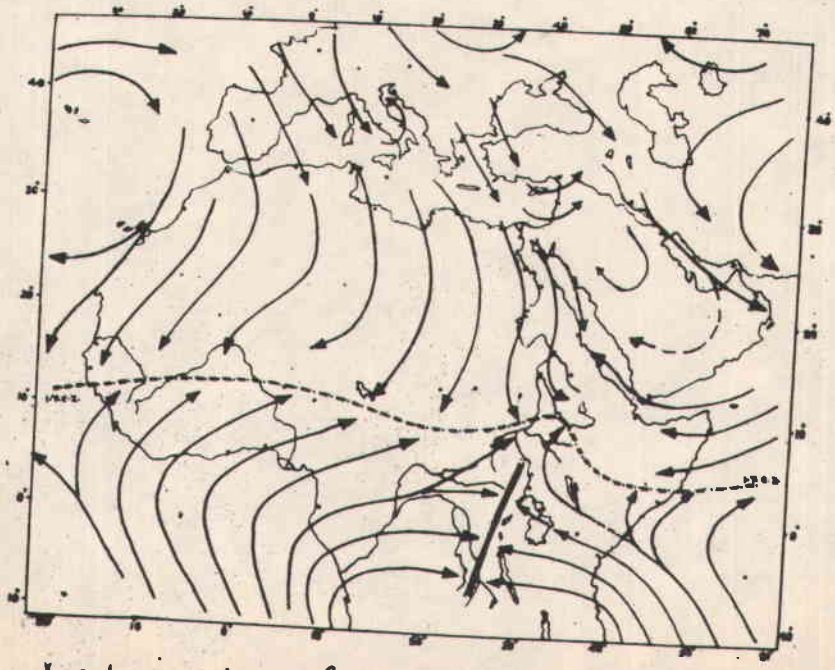
الشكل ١ - توزع الضغوط خلال شهر يناير (كانون ثاني)



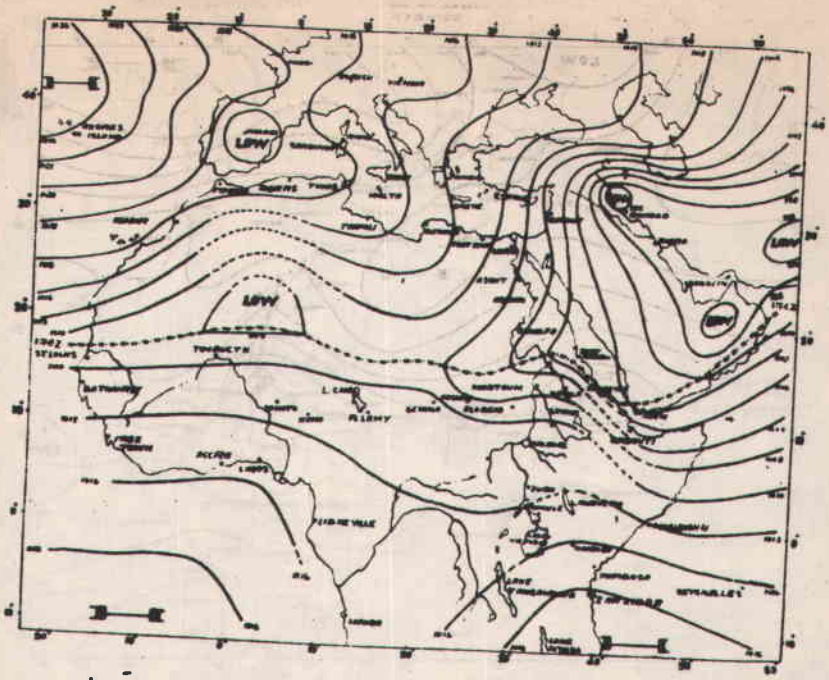
الشكل ٢ - توزع الرياح خلال شهر يناير (كانون ثاني)



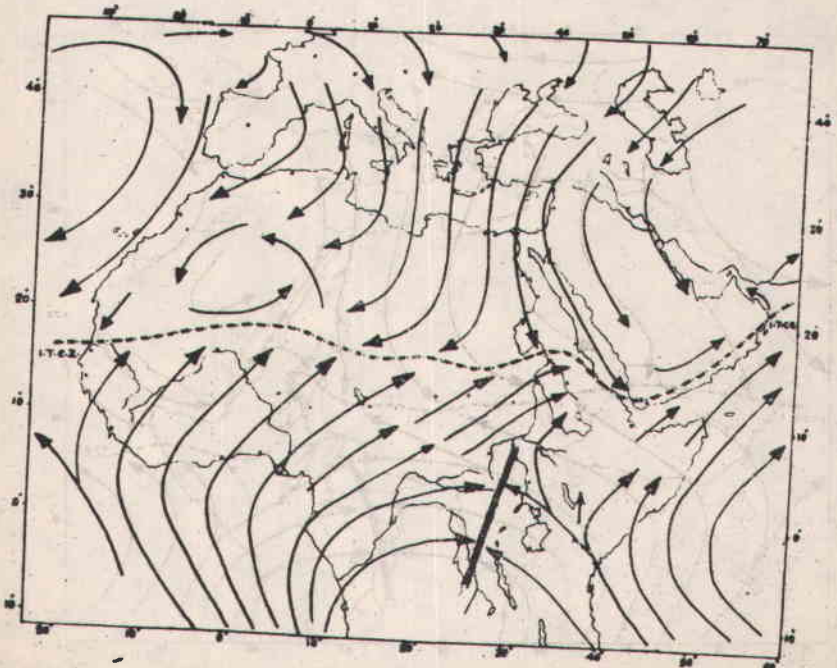
شكل ٢ - توزع الضغوط خلال شهر ابريل (نيسان)



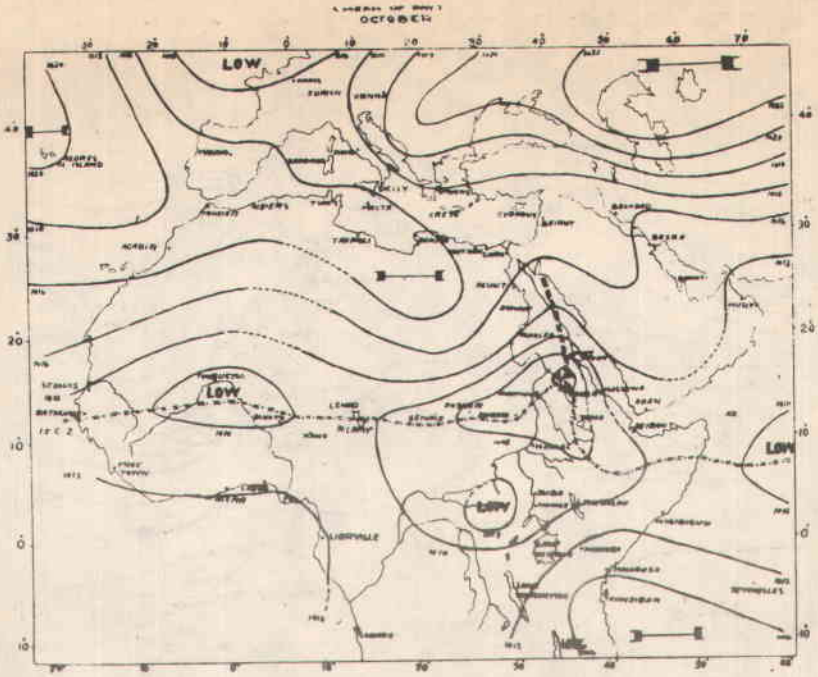
شكل ٤ - توزع الرياح خلال شهر ابريل (نيسان)



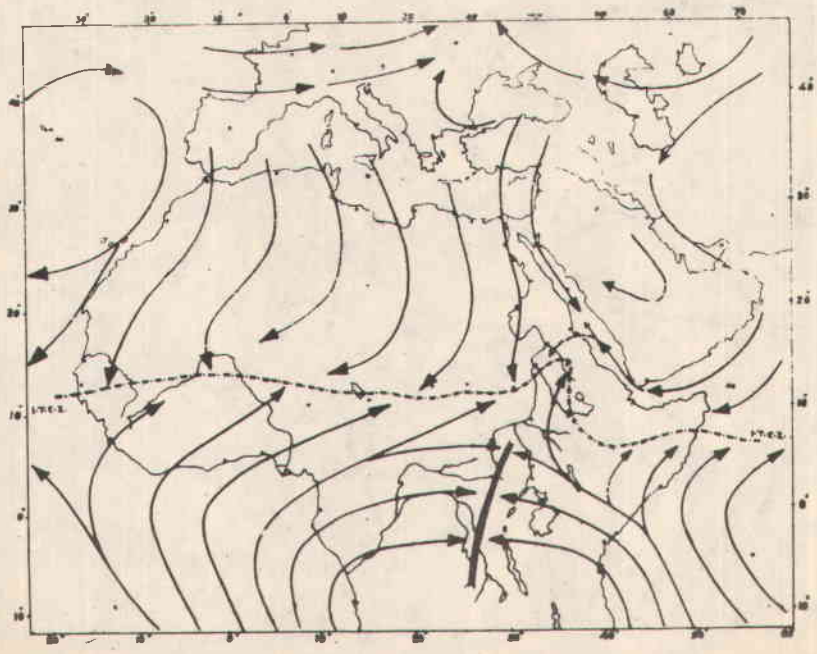
شكل ٥ - توزع الضغوط خلال شهر يوليو (تموز)



شكل ٦ - توزع الرياح خلال شهر يوليو (تموز)



لشكل ٧ - توزع الضغوط خلال شهر اكتوبر (تشرين أول)



لشكل ٨ - توزع الرياح خلال شهر اكتوبر (تشرين أول)

المنخفضات والعواصف المدارية :

المنطقة جنوب خط عرض ١٠ شمال غرب بحر العرب خالية تماما من العواصف المدارية . وشمال خط عرض ١٠ تظهر العواصف في الفترات الانتقالية للرياح الموسمية أي في الفترة ابريل ـ يونيو (نيسان ـ حزيران) والفترة سبتمبر ـ ديسمبر (ايلول ـ كانون الأول) والعواصف المدارية نادرة وخلال مائة سنة دخلت بحر العرب غرب خط الطول ٦٠ شرقا ٢٠ ـ ٢٥ عاصفة . وتتجه العواصف غربا أو غربا شمالا ـ غربيا وما بينهما وعدد منها يصل الى الساحل العربي . وكثيرا ماتفقد العاصفة حيويتها عندما تقترب من جزر كوريا موريا في جنوب سلطنة عمان . وأغلب العواصف تدخل بحر العرب وهي في مرحلة الاكتمال . وتتجه عادة غربا أو شمالا غربيا . والبعض يتجه شمالا أو شمالا شرقا . وهناك عدة عواصف تتكون في بحر العرب وتتجه شمالا أو شمالا شرقا . وفي العاصفة تشتد الرياح وتفوق سرعتها ٨٠ عقدة وتصحبها أمطار غزيرة وزوابع رعدية ويهيج البحر . وفي خلال خمسين سنة دخلت خليج عدن أربعة من هذه العواصف الا أنها تفقد كثيرا من حيويتها عندما تقترب من الساحل .

الضغط الجوى والدورة الهوائية العامة

*

يتأثر مناخ جمهورية اليمن الديموقراطية الشعبية بمواقع وأحجام مرتفعات الضغط الجوى في أواسط آسيا وشمال افريقيا وكذلك بمواقع المنخفض الحرارى الموسمي في شمال غرب شبه القارة الهندية .

فصل الشتاء :

في شهر يناير (الشكل رقم ١) يمتد مرتفع الضغط الجوى المتمركز في أواسط آسيا نحو الجنوب الغربي ليشمل معظم أنحاء شبه الجزيرة العربية بينما يمتد مرتفع الضغط الجوى في جزر الآزور شرقا ليغطي مساحات كبيرة من شمال افريقيا وفى هذا الوقت ينخفض الضغط الجوى في أواسط وشرقى البحر الأبيض المتوسط . وبين مرتفعي الضغط الجوى المتمركزين على الجزيرة العربية وشمال افريقيا تظهر منطقة انخفاض في الضغط الجوى تمتد من المنخفض الجوى الموسمي في غرب البحيرات الاستوائية حتى شمال البحر الأحمر . ونتيجة لهذا التوزيع في الضغط الجوى تكون الرياح شمالية شرقية في اليمن . (الشكل رقم ٢) .

فصل الربيع :

في شهر ابريل (نيسان) (الشكل رقم ٣) يتضاءل المرتفع الجوى فى شبه الجزيرة العربية ويتراجع الى أقصى الشمال ويتقدم

المنخفض الجوى الموسمي في القارة الافريقية شمالا ليتمركز في المناطق الشرقية من أواسط السودان . وفي منطقة الخليج ينخفض الضغط الجوى قليلا . أما الرياح فلا تتغير عنها في الشتاء خلال شهر ابريل (نيسان) (الشكل رقم ٤) ثم تصبح متغيرة انتقالية .

فصل الصيف :

بحلول شهر يوليو (تموز) (الشكل رقم ٥) يظهر فى شمال غرب شبه القارة الهندية أعمق منخفض جوى على وجه الأرض ويمتد هذا المنخفض ليشمل شبه الجزيرة العربية . ونتيجة لذلك تشتد الرياح الشمالية الغربية فى معظم أنحاء شبه الجزيرة العربية . وفي جمهورية اليمن الديموقراطية تكون الرياح جنوبية غربية الى جنوبية (الشكل رقم ٦) .

فصل الخريف :

في شهر اكتوبر (تشرين الأول) (الشكل رقم ٧) يتلاشى المنخفض الجوى الذى يغطي شبه الجزيرة العربية لتحل محله منطقة يرتفع فيها الضغط الجوى ويتراجع منخفض السودان جنوبا حيث يكون الى الشمال قليلا من موقعه فى ابريل (نيسان) . وتسود الرياح الشمالية الشرقية في هذا الفصل (الشكل رقم ٨) .

درجات الحـــــرارة

*

تتميز جمهورية اليمن الديموقراطية بمناخ حار وخاصة فى المناطق الساحلية المنخفضة اذ تتراوح معدلات درجات الحرارة بين (٣ر٢٧س) فى ريان و (٧ر٢٨ س) في عدن . وتنخفض درجات الحرارة فـــي المناطق المرتفعة وفي المناطق الجبلية تهبط الى درجة الصقيـــع . وأعلى درجات تم تسجيلها كانت في ريان (٩ر٤٣ س) في شهر يونيـو (حزيران) وعدن (٣ر٤٣ س) في شهر يونيو (حزيران) وأدنـى درجات حرارة كانت في الضالع (٤ س) فى شهر ديسمبر (كانـــون الاول) وقد حسب معدل المدى الحرارى السنوى وهو عبارة عن الفـرق بين معدل درجات الحرارة العظمى خلال أحر شهر ومعدل درجـات الحرارة الصغرى خلال أبرد شهر من شهور السنة وهى مؤشر لدرجـة القارية وكان أكبر مدى فى المناطق الداخلية الضالع (١ر٢٢س) وأقله في المناطق الساحلية عدن (٤ر١٣ س) سوقطره (٤ر١٣ س) .

وحسبت أيضا المجاميع لدرجات الحرارة المتراكمة فوق ١٠ درجات مئوية لتعطي فكرة عن الطاقة الحرارية المتوفرة واللازمة للنمو النباتـــي فى مختلف أطواره فكانت أعلاها في السواحل عدن (٦٨٢٥ درجة يوم) وأدناها فى المناطق البعيدة عن السواحل الضالع (٤٤٥٣ درجة يوم)

فصل الشتـــاء :

شهر يناير هو أبرد الشهور اذ تتراوح فيه معدلات درجـات الحرارة بين (٥ر١٧ س) في المناطق الداخلية (الضالـــــع) و (٥ر٢٥ س) في السواحل (عدن) وتتراوح درجات الحـرارة الصغرى بين (٩ر١٠ س) و (٨ر٢٢ س) لنفس المواقع .

فصل الربيـع :

في فصل الربيع ترتفع معدلات درجات الحرارة وفي شهر ابريل (نيسان) تتراوح بين (٢ر٢٢ س) في الضالع و (٣ر٢٨ س) على الساحل فى عدن .

فصل الصيـف :

في فصل الصيف تبلغ معدلات درجات الحرارة ذروتها فـي شهر يونيو (حزيران) على السواحل وفي يوليو (تموز) في المناطـق الداخلية وتتراوح بين (٩ر٢٥ س) فى الضالع و (٤ر٣٢ س) في عدن . ومعدلات درجات الحرارة العظمى تتراوح بين (٣٣ س) في الضالع و (٤ر٣٨ س) فى الغيوش .

فصل الخريـف :

في فصل الخريف تنخفض درجات الحرارة . وتوضح معدلاتهـا فى شهر أكتوبر (تشرين الاول) أن أدناها في جزيرة سوقطـــــرة (٦ر٢٩ س) وأعلاها فى الغيوش (٤ر٣٤ س) .

الغربية لخليج عدن (عدن ٩ر٤ م ، سوقطره ٣ر٨٥ م) وذلك في فترة الرياح الشمالية الشرقية .

فصل الربيع :

في شهر مارس (آذار) تزداد نسبة الهطول لتصل ذروتها في شهرى ابريل ومايو (نيسان وأيار) عندما تهب الرياح من اتجاه الخليج نظرا لارتفاع الضغط الجوى في المناطق الغربية من بحر العرب . وتتراوح الأمطار بين ٢ر٥ م في عدن و ٩ر١٦ م في اورساما في شهر مايو (أيار) .

فصل الصيف :

تقل الأمطار عموما في شهر يونيو (حزيران) عندما تسود الرياح الشمالية الغربية نتيجة لامتداد المنخفض الآسيوى الذى يشمل معظم أنحاء الجزيرة العربية وتزداد قليلا في يوليو وأغسطس (تموز وآب) عندما تهيمن الرياح الجنوبية الغربية وكذلك عندما تكون جنوبية شرقية في الحالات التي يسيطر فيها منخفض السودان في أواخر الصيف . ومعظم الأمطار تهطل في يوليو وأغسطس وسبتمبر (تموز وآب وأيلول) وتتراوح بين ٩ر٤ م في عدن و ٥ر١٠٣م في الضالع في المنطقة الغربية وتكون خفيفة في المناطق الشرقية وسوقطره (أقل من ٢ م) .

فصل الخريـــف :

تهطل أقل الأمطار في فصل الخريف على وجه العمـــــوم الا في جزيرة سوقطره والسواحل الشرقية وأقصى الجنوب الغربي .

العواصف الترابيـــــة

*

تتعرض جمهورية اليمن الديموقراطية الشعبية للعواصـــف الترابية والرملية وخاصة المناطق الساحلية في فترة الصيف يونيـــو ـ اغسطس (حزيران ـ آب) عندما تنتظم الرياح الجنوبية الغربيـة والمعدل السنوى لأيام العواصف الترابية في ريان ١٧ يومـــــا منها ١٤ يوما في الصيف وفي عدن ١٨ يوما منها ١٠ أيـــام في فصل الصيف وتتراوح سرعة الرياح بين ٢٠ و ٣٠ عقده في العاصفة .

وتهب رياح عنيفة وحارة في اتجاه البحر في المساء أثناء فصل الصيف وأحيانا تستمر طول الليل مثيرة للغبار .

العواصف الرعدية

*

تكثر العواصف الرعدية في فترة الصيف في المرتفعات عندما تهب الرياح الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية الرطبة حيث تتكاثف الغيوم وتتشكل السحب ذات الامتداد الرأسي ومما يساعد على ذلك ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف وبالرغم من عدم وجود معلومات كافية الا انه من المؤكد أن تلك العواصف يصحبها البرد في بعض الأحيان .

عـدن

الفترة	المـدى	النسبـة المئويـة	التـردد التراكمى	التردد	المجموعـات
٧٥ـ ١٩٤٨	١٧١ر٥	٩٩ر٩٦	٢٨	٣	١٠ ـ ٠
		٨٩ر٢٥	٢٥	٥	٢٠ ـ ١١
		٧١ر٤٠	٢٠	٣	٣٠ ـ ٢١
		٦٠ر٦٩	١٧	٥	٤٠ ـ ٣١
		٤٢ر٨٤	١٢	٢	٥٠ ـ ٤١
		٣٥ر٧٠	١٠	٣	٦٠ ـ ٥١
		٢٤ر٩٩	٧	١	٧٠ ـ ٦١
		٢١ر٤٢	٦	٠	٨٠ ـ ٧١
		٢١ر٤٢	٦	٢	٩٠ ـ ٨١
		١٤ر٢٨	٤	٢	١٠٠ ـ ٩١
		٧ر١٤	٢	٠	١١٠ ـ ١٠١
		٧ر١٤	٢	٠	١٢٠ ـ ١١١
		٧ر١٤	٢	١	١٣٠ ـ ١٢١
		٣ر٥٧	١	٠	١٤٠ ـ ١٣١
		٣ر٥٧	١	٠	١٥٠ ـ ١٤١
		٣ر٥٧	١	٠	١٦٠ ـ ١٥١
		٣ر٥٧	١	٠	١٧٠ ـ ١٦١
		٣ر٥٧	١	١	١٨٠ ـ ١٧١

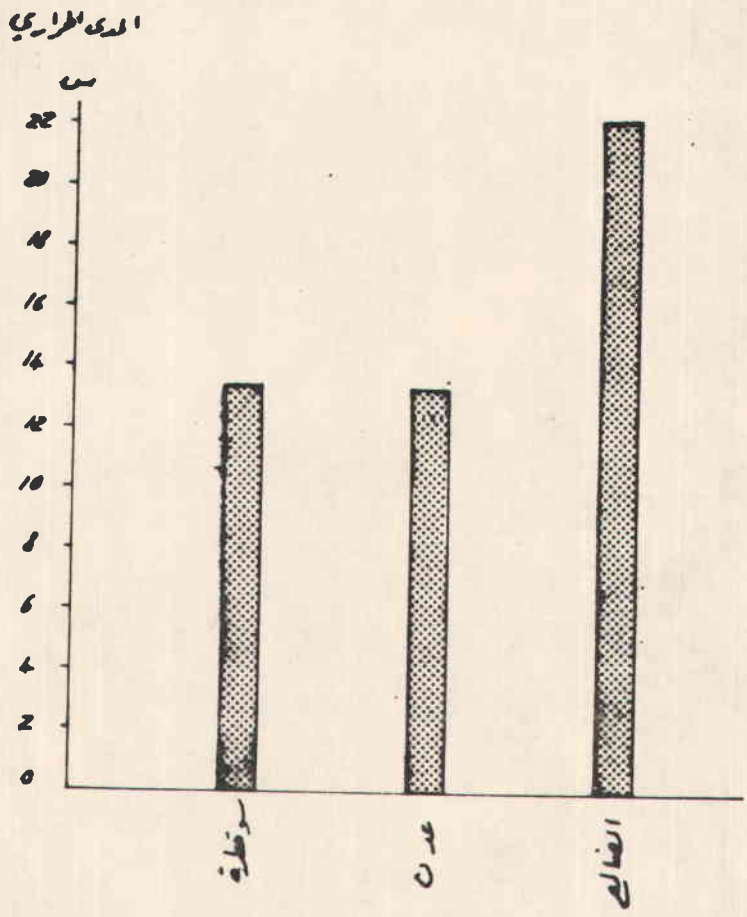
الاحتمـالات

	٪١٠	٪٢٠	٪٣٠	٪٤٠	٪٥٠	٪٦٠
عدن	١٢٠	٨٩	٧٢	٥٤	٤٦	٤١

٪٧٠	٪٨٠	٪٩٠	٪٠٠
٣١	٢٥	٢٠	١٠

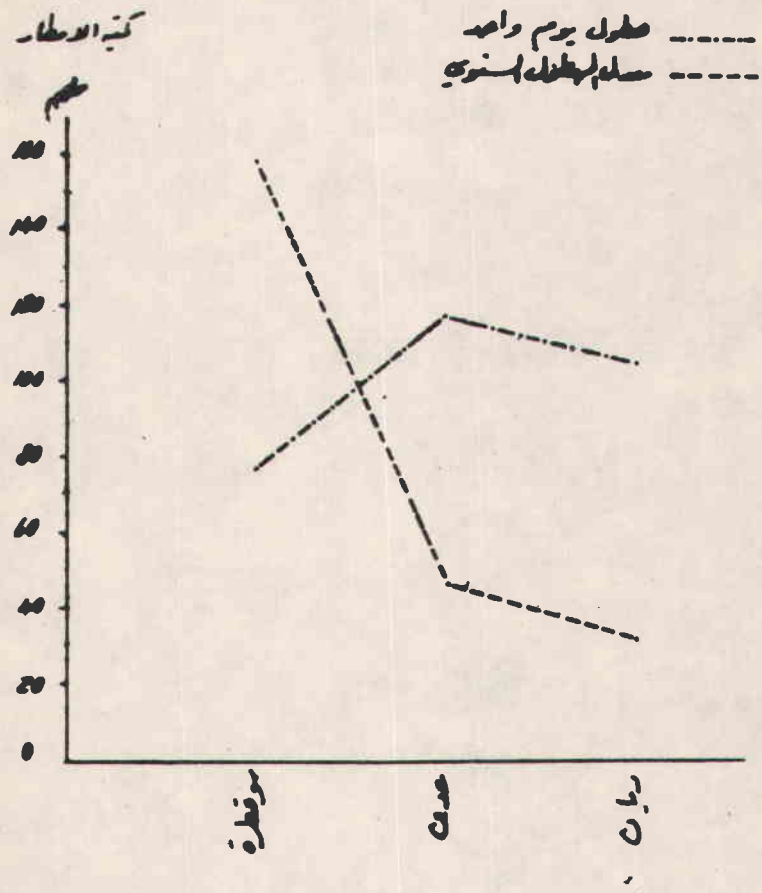
	أعلى مطر	أقل مطر	معدل مجموع الأمطار (م م)	الفتـــــرة
عدن	١٧٦٫٣	٤٫٨	٤٦٫٨	٩٤٨ ـ ٩٧٥

	الانحراف المعيارى	معامل التغيـر
عـدن	٦٤ر٤٩	٥٨ر٠



شكل ٩

معدل المدى الطرابي في اليمن الديمقراطية



شكل ١٢

مقارنة سطول يوم واحد مع المعدل السنوي في اليمن الديمقراطية

الاسعار في البحر الابيض المتوسط
شكل ١١
كمية بالطن
عدن
سوقطرة
عدن
اورساها
عدن
الضالع
سوقطره
البصل الجاف
الشتاء
الربيع
الصيف
الخريف
اسعار قليلة

العوارض المناخيه

*

تعتبر العوارض المناخية بمثابة البصمات التي تتركها الظواهر الجوية غير المناسبة فتؤثر على الزراعة وتقف حائلا في وجه الانتاج الزراعي وتحد من فعالية المناخ الزراعي وعناصره الاساسية مما يؤثر على الريعية والانتاج .

وقد تزداد شدة هذه العوارض لدرجة الانلاف والتدمير في اضرارها الميكانيكية وأقل من ذلك في اضرارها الفسيولوجيه . وتسلك هذه العوارض مسالك خاصة تبعا لنوعية المسبب وطبيعة المصدر الذى تأتي منه ، وتتوقف على الظروف المحلية أو المكانية والتي ترتبط بالوضع العام للظواهر والوضع الخاص للموطن والمواقع والاماكن التي تستقر فيها الظاهرة على مستوى المناخين الموضعي والتفصيلي الميزوكليما والميكروكليما .

ولا بد من سبر أعماق هذه المناخات في المستوى الاجمالي أو المتخصص لهذه العوارض ولا بد من زيادة تمحيص المعلومات المتوفرة وسبر الوسط للوقوف على حقيقة الظواهر المسببة مما يتطلب معه معرفة المعلومات االساعيه واليومية بشكل تفصيلي وتحديد لمسات هذه العوارض مع اجراء المزيد من الدراسات التنفيذية والتفصيلية ميدانيا والتي يمكن الاعتماد عليها في النتائج الصحيحة .

وتنفرد الاثار التي تتركها هذه العوارض في محركين رئيسيين : المعوقات الجوية والمعوقات الارضية .

تنتج عنهما الاضرار والخسائر اذ تتوقف شدتهما على قوة المؤثر ومدته ودرجة عبوره ووقت العبور أو التشكل والامتلاء الاعظمي للتأثير ٠

المعوقات الجويـــة :

تنتج هذه المعوقات عن الظواهر الجوية وردود فعل الوســـط عليها ومن حيث ان الظروف الجوية تسلك هذه الردود سبلا شتى تتوقف على الحالات المسببه لها ومركز نشوئها ومدى تأثرها بالحركة العامـــة للدورة الهوائية والكتل الهوائية والجبهات ٠

وقد تتأثر بالوضعيات الخاصة مثل الدورات الهوائية الخاصة كما في حالة نسيم البرونسيم البحر ونسيم الجبل ونسيم الوادى وهذه نادره الاضرار المباشرة ٠

وتتوقف هذه الاضرار على الوضعيات المكانية والتغيرات الجوية الملامسة لها والحاق الاضرار المباشرة على المستوى المحلي ٠

وتتخصص بالضرر على ضوء طبيعة المكان والوضعية الطبوغرافيـــه والمظهر السطحي وهذا ما يحدث في المناخات الوضعية (ميزوكليما) والتفصيلية بشكل أدق (ميكروكليما) في هذه المواقع ٠

تتوقف درجات الضرر الناتجه على الظروف الجوية وعواملها الاخرى المؤثرة ومن أهم المعوقات الجوية التي تتعرض لها هذه الدولة ٠

الصقيـــع :

وتقع بصورة نادرة وفي حالات خاصة وقد تتأثر به النباتات المعتدلـــة والدائمة تبعا للمسبب ومصدره ٠

اللفحة الشمسية :

في معظم المواقع التي تنتشر فيها المزارع والحقول والبساتين

الرياح :

تؤثر بشكل ملموس في مواقع مختلفة من البلاد

التعريه الهوائية :

تسبب الانجراف الهوائية

الجفاف والقاحلية :

السمه البارزة لمعظم المناطق البيئية

البـــــرد :

يتوقف حدوثه على نشوء الحالات الجوية اذا ما توفرت الشروط المناسبة والمسببه له وعموما يقع بصورة نادره

المعوقات الارضيـــــة :

تنتج هذه المعوقات عن الظواهر الجوية والعوامل المؤثرة والمتسببـــــه بصورة مباشرة أو بشكل غير مباشر بهذه الاضرار .

الملوحة من السمات البارزة التي تتصف بها هذه المواقع فهـــي ناتجة عن التبخر الشديد وقلة المياه والانجراف الهوائي والانجـــراف المائي وفعالية التبادل بين الهواء الجوى والارضي والاراضي القاحلـــة والتصحر وانتقال الكثبان والزحف ناتجة عن مسببات الظواهر الجويـــة وأهم هذه المعوقات التي تتعرض لها هذه البلاد :

الملوحة ـ الانجراف المائي ـ الانجراف الهوائي ـ السيول وزيـــادة الجفاف والقاحلية .

موجات طويلة في المدى ٦ ــ ١٦ ميكرون ٠

وتمتص المحيطات وسطح الأرض معظم الطاقة الشمسية حيث يستهلك جزء كبير منها في عملية التبخر وجزء ضئيل يمتصه الهواء والغطاء النباتي والتربة والصخور والمسطحات المائية تمتص الطاقة الشمسية قصيرة الموجة وتبث على موجات طويلة (أشعة تحت الحمراء) ويمتص الغلاف الجوى جزءا من هذه الأشعة طويلة الموجة وترتفع درجة حرارته ٠ وبالرغم من أن بخار الماء وثاني أكسيد الكربون يكونان حوالي ١ ٪ من وزن الهواء الا أن لهما أهمية كبيرة تفوق وزنهما بكثير وذلك لأنهما يمتصان معظم الأشعة تحت الحمراء ومن خصائصهما أنهما لايمتصان بعض الأشعة ذات الموجات الطويلة ٠ وبخار الماء لايمتص الأشعة في المدى ٨ ــ ١٢ ميكرون (وهذا المدى يعرف بالنافذة) واشعاع الأرض في هذا المدى ينفذ الى الفضاء حيث يمكن أن تستقبله أجهزة قياس الأشعة تحت الحمراء التي يحملها القمر الصناعي ٠ وتعتمد كمية الاشعاع الأرضي على درجة حرارة السطح وعليه يكون في مقدور القمر الصناعي قياس درجة حرارة سطح الأرض ٠

والأشعة تحت الحمراء لاتخترق السحب ولذلك عندما تكون تغطية السحب كاملة يمكن معرفة درجة حرارة سطحها العلوى من كمية الاشعاع التى تستقبلها الأجهزة وبالتالي يمكن تقدير ارتفاعها عن سطح الأرض (باستخدام علاقة تناقص الحرارة مع الارتفاع) وفي المناطق الخالية من السحب تمثل الطاقة الاشعاعية درجة حرارة سطح الأرض أو سطح البحر ٠

وأكثر من ٩٩ ٪ من الاشعاع الأرضي ينبعث على الموجات تحت الحمراء في المدى ٣ ــ ٤٠ ميكرون . والاشعاع في هذا المدى يمثل الطاقة التى تفقدها الأرض للفضاء الخارجي . أما الأشعة الشمسية في المدى المرئي من الطيف الضوئي التى تصل الأرض وغلافها الجوى ترتد مرة أخرى الى الفضاء الخارجي دون أن تتعرض لعملية الامتصاص وهي الأشعة التى تستخدمها أجهزة التصوير التلفزيوني للسحب .

وتتألف أجهزة قياس الاشعاع الأرضي من نصفي كرة احداهما بيضاء والأخرى سوداء وكل منهما مثبتة على مرآة فى أحد جوانب القمر الصناعي . والجزء الأسود يمتص كل الاشعاع تقريبا بينما يمتص الجزء الأبيض الاشعاع الذى يزيد طول موجاته عن ٤ ميكرون ويعكس الاشعاع الذى يقل طول موجاته عن ذلك .

وبقياس الطاقة الشمسية الواصلة الى الأطراف الخارجية للغلاف الجوى والطاقة الاشعاعية للأرض وغلافها الجوى والطاقة الاشعاعية المنعكسة يمكن الوصول الى الموازنة الاشعاعية .

ومن صور السحب وقياسات الاشعاع المختلفة يمكن الحصول على معلومات كثيرة منها :

١ ــ تحديد مواقع المنخفضات الجوية والجبهات الهوائية والاعاصير .

٢ ــ تحديد مواقع التيارات النفاثة .

٣ ــ تحديد مناطق التيارات الصاعدة .

٤ــ توزيعات درجات الحرارة ٠

٥ــ توزيعات تركيز بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وغاز الاوزون ٠

بالاضافة الى عمليات الأرصاد اليومية فان المعلومات التي تبثها الاقمار الصناعية يمكن تحليلها والاستفادة منها في أغراض البحوث والدراسات وخاصة تلك التى تتعلق بالأرصاد الجوية الزراعية ٠

الصورة رقم (١) (صورة مجمعة من صورتين)

تاريخ الصورة ٢٨/ ١/ ١٩٧٥ ٠ من صور

زمن التقاط الصورة الساعة (٨) والدقيقة (٣٧) والثانية (٢٣) للصورة الأولى والساعة (٨) والدقيقة (٤٣) والثانية (١٥) للصورة الثانية ٠

لاتعطينا الصورة أية معلومات عن المقياس والارتفاع الذى صورت منه ٠

تغطي الصورة مساحة واسعة تبدأ من الجنوب بالمحيط الهندى والقرن الافريقي والصومال واريتريا والحبشة وشرقي السودان ومصر والبحر الأحمر ٠ وتشمل شبه الجزيرة العربية بأكملها ٠ وتمتد شمالا حتى البحر الأسود والقوقاز وبحر قزوين وجنوبي الاتحاد السوفييتي ٠ وتصل شرقا الى حدود أفغانستان وغربا الى سواحل بلاد الشام ٠

الصورة تمثل حالة الجو في يوم من أيام الشتاء يناير (كانون الثانى) فى النصف الشمالي للكرة الأرضية ٠ وأول مايلفت النظر فيها نطاق عريض من الغيم ممتد من الجنوب الغربي ، من شرقي

السودان وعبر البحر الأحمر والحجاز على شكل خطوط وكتل غيوم قليلة الكثافة ومخلخلة نسبيا ، ويستمر عبر هضبة نجد وشمال الربع الخالي حيث تزداد كثافة الغيوم وتألقها ، خاصة فوق القسم الجنوبي من حوض الخليج العربي وشمال عمان وفوق دولة الامارات العربية وقطر والبحرين وشرقي المملكة العربية السعودية وفوق الهضبة الايرانية . ويستمر هذا النطاق في امتداده نحو الشمال الشرقي بالتفاف متزايد نحو الشمال راسما قوسا واضحا من الغيوم التي ترافقه جبهة هوائية باردة عبرت المنطقة من الغرب نحو الشرق .

ويلاحظ أن المناطق الواقعة جنوبي وجنوب شرقي النطاق المذكور خالية من الغيوم ماعدا بعض الغيوم الصغيرة المتفرقة على امتداد سواحل اليمن الجنوبية وجبال ظفار الساحلية . مما يدل على جو صحو نسبيا خال من الأمطار . أما الى الشمال والغرب من غيوم الجبهة الباردة هذه فتظهر غيوم على ارتفاعات مختلفة تقع دون نطاق غيوم الجبهة الباردة المذكورة . وتتكاثف فوق جبال زاغروس خاصة وشرقي تركيا وشمال العراق وسورية ، مما يجعل طقسها شتويا غير مستقر .

الصورة رقم (٢)
==========

مجمعة من صورتين أخذتا بتاريخ ١٥/ ٤/ ١٩٧٥ .
في الساعة (٩) والدقيقة (١٥) والثانية (١٤) للصورة الأولى .
والساعة (٩) والدقيقة (١٥) والثانية (٣١) للصورة الثانية

الصورة خالية من أية معلومات عن المقياس أو الارتفاع أو غير ذلك .

تغطي الصورة القسم الأعظم بحر العرب وخليج عدن ومعظم البحر الأحمر وكل الخليج العربي وخليج عمان . كما تغطي ٩٠ ٪ من مساحة شبه الجزيرة العربية وكامل القرن الافريقي وأريتريا وشرقي الحبشه وكذلك الهضبة الايرانية وحتى شمال بحر قزوين ، ومناطق تركستان الروسية .

الملاحظ خلو المناطق العربية من الغيوم ماعدا شريط مخلخل متطاول من الجنوب الغربى من اليمن نحو الشمال الشرقي مرورا بشرقي المملكة العربية السعودية والخليج العربي وجنوبى ايران . وشمال هذا الشريط القليل الكثافة من الغيوم وجنوبية تكاد تتقدم الغيوم من سماء شبه الجزيرة العربية عمليا .

وهذه الغيوم ناشئة نتيجة الرياح الجنوبية الغربية القادمة من المحيط الهندى وبحر العرب والهابة على أواسط شبه الجزيرة العربية ، عندما يتشكل منخفض جوى يمتد من الجنوب الغربى نحو الشمال الشرقى فى فصل الربيع . فالوضع يرينا منطقة تلاقي الرياح الجنوبية الغربية مع هواء شمالي متحرك من الشمال الشرقي نحوالجنوب الغربي .

الصورة رقم (٣)
==========

مجمعة من صورتين التقطتا بتاريخ ٣/ ١/ ١٩٧٣
في الساعة (٩) والدقيقة (٢٦) والثانية (٥٧) للصورة الأولى
والساعة (٩) والدقيقة (٣٢) والثانية (٤٧) للصورة الثانية

تغطي الصورة القرن الافريقي وأريتريا والحبشة وشرقي السودان ومعظم مصر وشرقى البحر المتوسط ، كما تغطي شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام والعراق ومعظم تركيا وتمتد شمالا حتى جنوب روسيا وشرقا حتى حدود أفغانستان .

الملاحظ بالنسبة للمشرق العربي خلو جوه من الغيوم . فسورية الطبيعية وبلاد مابين النهرين صافية خالية من الغيوم وكذلك معظم أراضي شبه الجزيرة العربية ومصر والسودان . ماعدا جنوبي شبه الجزيرة العربية . فهنا يظهر نطاق من الغيوم المغطية للقسم الجنوبى الغربي (عسير واليمن) والقسم الجنوبي من الربع الخالي ، وكذلك مناطق اليمن الديموقراطية وظفار وعمان ومعظم دولة الامارات العربية وخليجي عمان ومضيق هرمز ، ويستمر هذا النطاق من الغيوم من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي على شكل قوس محدب نحو البحر العربي (الجنوب الشرقي) وينتهي فوق الهضبة الايرانية وجبال زاغروس . حيث تلتحم به منطقة غيوم أقل كثافة تغطي هضبة أرمينيا وبلاد الاناضول والقوقاز .

ان تركز هذا القوس الكثيف من الغيوم بهذه الصورة على الأجزاء الجنوبية من شبه الجزيرة العربية وخلو ماعدا ذلك من الغيوم يوضح لنا تقدم الجبهات الباردة جنوبا فى فصل الشتاء . وتغطية الربع الخالي بالغيوم تدل على أن الأمطار فى الصحراء هذه معروفة وليست معدومة كما تذكر بعض المراجع المفرطة في المبالغة بجفاف الصحارى .

الصورة رقم (٤)

مجمعة من صورتين ألتقطتا بتاريخ ٤/ ٧/ ١٩٧٥
فى الساعة (٨) والدقيقة (٤٠) والثانية (٤٤) للصورة الأولى
والساعة (٨) والدقيقة (٤٦) والثانية (٢٢) للصورة الثانية
القمر الصناعي (ايسا ٨)

تغطي الصورة كامل شبه الجزيرة العربية وبقية المشرق العربي والبحر الأحمر والأجزاء الشرقية من مصر والسودان ، كما تظهر الحبشة وجزء كبير من شرقى افريقيا والقرن الافريقي . وكذلك المحيط الهندى الغربي . وجزء هام من الهضبة الايرانية .

المشرق العربى بأكمله في هذه الصورة عديم الغيوم تقريبا ، لولا رقع صغيرة جدا على ساحل البحر الأحمر في تهامة الحجاز ، تكاد لاتظهر . وكذلك سحابتان عند نهاية القرن الافريقي فوق البحر وعند ساحل ظفار وجبالها الساحلية .

فالطقس الذى تعكسه الصورة هو طقس صيفي تنعدم فيه السحب ويسود فيه الجفاف الصيفي .

الصورة رقم (٥)
==========

مجمعة من صورتين ألتقطتا بتاريخ ٢٤/ ١/ ١٩٧٥
في الساعة (٩) والدقيقة (٥) والثانية (٢٠) للصورة الأولى
والساعة (٩) والدقيقة (١١) والثانية (١٢) للصورة الثانية
بواسطة القمر الصناعى (ايسا ٨)

تغطى الصورة معظم المشرق العربى والجزء الشرقي من البحر المتوسط ، كما تظهر فيها مساحات كبيرة من مصر ومعظم أراضي السودان وشرقي افريقيا وتتوقف حدود التغطية فى الشرق عند منطقة جبال عمان وشرقي ظفار . أما شمالا فتمتد حتى جنوب الاتحاد السوفييتي .

تظهر في الصورة مساحة من الغيوم تغطي الأجزاء الشمالية من المملكة العربية السعودية ابتداء من هضبة نجد وباتجاه شمالي شرقي نحو الخليج العربي وايران ، ثم باتجاه شمالي حيث تغطي هذه الغيوم معظم ايران وأجزاء من العراق وجنوبي الاتحاد السوفييتي . لتعود فتتصل غربا بشريط من الغيوم الركامية فوق شبه جزيرة الأناضول . وهكذا فان هذه الكتلة من الغيوم تأخذ شكلا دورانيا نواته في الغرب فوق العراق وقسم من بلاد الشام . وبالتالي فان الصورة تعكس لنا وضعا مناخيا يسود فيه طقس شتوى تظهر فيه منطقة منخفض جوى سائد على شمالي شبه الجزيرة العربية وشماليها الشرقي .

أما جنوبي شبه الجزيرة العربية فتنعدم منها الغيوم ويكون الجو فيها صاحيا عديم الأمطار .

الصورة رقم (٦)
==========

مجمعة من صورتين مأخوذتين بتاريخ ١٠/ ٤/ ١٩٧٣ .
في الساعة (٩) والدقيقة (٥٦) والثانية (٧) للصورة الاولى
والساعة (١٠) والدقيقة (١) والثانية (٥٨) للصورة الثانية

تغطي الصورة معظم أراضي المشرق العربي عن الجزء الشرقي من شبه الجزيرة العربية ، كما تغطي كامل مصر ووادى النيل والسودان بل وأجزاء من ليبيا الشرقية ، ومساحات كبيرة من شرقى افريقيا . وتصل التغطية شمالا الى البحر الأسود والقوقاز .

البلاد العربية الظاهرة في هذه الصورة خالية من الغيوم ، وتظهر فيها حدود اليابسة مع البحار المحيطة واضحة جدا . والشيء الهام الذى يلفت النظر فى الصورة شريط من الغيوم رقيق وقليل الكثافة له شكل خط مستقيم متجه من الجنوب الغربي ، من شمال السودان ، نحو الشمال الشرقي حتى الخليج العربى .

وهذا الشريط من السحب يوضح لنا الوضع المناخي المرافق للتيار النفاث الغربي .

وفيما يختص بصور الأقمار الصناعية / ١ ــ ٦ / وباقي صور الأقمـــار . . .

يمكن الرجوع اليها في أطلس دراسة المرحلة الثانيـــة

" الأطلس المناخي الزراعي المرحلي الثاني "

الكشـــاف الزراعـــي
الخـــــاص
بالأقاليم المناخية الزراعية

*

أقلم الغابات الزراعـــي

*

التوزيع الاقليمي المناخي الزراعي في المناطق (لطيف ـ معتدل) :

الكرز (الكرز) ـ التفاح ـ الخوخ (الدراق) ـ الكمثرى (الاجاص) عين الجمل (الجوز) ـ اللوز ـ البرقوق (الخوخ) .

الشليك ـ الفراولة (توت الارض) السبانخ ـ الخس ـ البنجـــــر (الشوندر) الكرنب (الملفوف) ـ الجزر ـ البازلاء ـ الطماطم (البندوره) القرعيات (المقاتي)

الاضاليا ـ (داليا) ـ القرنفل ـ الابصال ـ الورود ـ الشيلم ـ عباد الشمس ـ المحاصيل البقولية ـ البنجر العلفي (الشوندر) الشوفان ـ الذره الرفيعه (الذره البيضاء) ـ الدخان (التبغ) ـ فول الصويا ـ اللوز ـ التين ـ الرمان ـ الزيتون ـ الكرمه (العنب) .

الارز ـ الشوح ـ السرو ـ القيقب ـ العذر ـ الصنوبر .

أقاليم الأشجار المثمرة والخضار

*

١ - التوزيع الاقليمي المناخي الزراعي في المناطق (لطيف ـ بارد ـ بارد جدا) ويناسبه :

الكريز (الكرز) ـ التفاح ـ الكمثرى (الاجاص) ـ الخوخ (الدراق) البرقوق (الخوخ) ـ الجوز (عين الجمل) ـ البكان الفستق ـ اللوز ٠

الشليك (الفراولة ـ توت الارض) السبانخ ـ الخس ـ البنجر (الشوندر) ـ الكرنب (الملفوف) ـ الجزر ـ البازلاء ـ البطاطس ـ الفول السوداني (الفستق السوداني) عباد الشمس(دوار الشمس) ـ القرنفل ـ بازلاء الازهار ـ البنفسج ـ النرجس الاقحوان ـ جبسوفيلا ـ الجارونيا (خبيزه تزيينيه بلارجونيوم) الغريب ـ الماغريت ـ الهرجاية (بانسيه) ـ زهر العسل ٠

٢ ـ التوزيع الاقليمي المناخي الزراعي في المناطق (المعتدلة الدافئة ـ الحارة ـ الحارة يلائمها :

التفاح ـ الكمثرى ـ (الاجاص) ـ السفرجل ـ عين الجمل (الجوز) ـ اللوز ـ المشمش ـ البكان ـ البرقوق ـ (الخوخ) الخوخ (الدراق) ـ الكرمة ـ الزيتون ـ التين ـ النخيل (أصناف) ـ الموالح (الحمضيات) ـ الموز ـ المريميه ـ الشيح الطبي ـ البابونج ـ المليسه ـ الاقحوان ـ حصالبان الشاى البرى ـ النعناع الفلفي ـ الزعتر ـ اللاوندة ـ الياسمين الزيتون ـ الكرمة (العنب) ـ اللوز ـ التين ـ الفستق الحلبي ـ القطن ـ الشوندر السكرى (البنجر السكرى) ـ الذره الشامية (الذره الصفراء) الذره الرفيعه (الذره البيضاء)

ـ جـ ـ

صحراوى حقيقـي :

فوق حار شديد : لحج ـ ريان ـ الفيوش

فوق حار شديد جدا : عـدن

دافـــئ :

فوق جاف وسيط : شبوه

حـــار :

جاف ٣ : الضالع

فوق جاف خفيف ٣ : عتاق

فوق جاف وسيط ١ : منعر ـ ميفعه

فوق جاف وسيط ٢ : زمخ ـ شحن ـ سناو ـ قبرهود ـ ثمـود
ترم ـ شيئون ـ شبام

فوق حار خفيـف :

فوق جاف خفيف ٢ : حبردت

فوق جاف وسيط ١ : صـعيد

فوق حار شدید :

فوق جاف وسیط ۱ : قشن ـ سیحوت ـ قصیعر ـ سوقطره

فوق جاف شدید : لحج ـ ربان ـ الغیوش

فوق حار شدید جدا :

فوق جاف شدید : عدن

جاف ٣ :

حـــار : الضالـم

فوق جاف خفيـف ٢:

فوق حار خفيـف : حبروت

فوق حار متوســط : الفيضـه

فوق جاف خفيف ٣ :

حـــار : عتـــاق

فوق جاف وسيط ١

دافـــئ : شبوه

حـــار : منعر ـ ميغعه

فوق حار خفيف : صـعيد

فوق حار متوسط : أم قـرش

فوق حار شديد : قش ـ سيحوت ـ قصيعر ـ سوقطره

فوق جاف وسيط ٢ :

حـــار : زمخ ـ شحن ـ سناو ـ قبرهود ـ ثمود ـ تريم
شيئون ـ شبام

فوق جاف شديد :

فوق حار شديد : لحج ـ ربان ـ الغيوش

فوق حار شديد جدا : عدن

الاقاليم الزراعيـــــة

*

الغابات	لا يوجد
الاشجار المثمرة	لا يوجد
الزراعات الواسعة	حـــار
الزراعات المكثفة	لا يوجد
الزراعات الهامشية	لا يوجد
السهوب	فوق حار خفيف ـ حبروت ـ الضالع
	فوق حار متوسط ـ الغيضة
بـــــوادى	
	دافىء ـ شبوه
	حـــار ـ منعز ـ عناق ـ ميفعـــه
	فوق حار خفيف ـ صعيد
	فوق حار متوسط ـ أم قرش
	فوق حار شديد ـ قشن ـ سيحوت ـ قصيعر ـ سوقطره

بوادى هامشية

حار : زفح ـ شحن ـ سناو ـ قبرهود ـ ثمود
تريم ـ شيئون ـ شبام

اعشاب صحراوية :

فوق حار شديد : لج ـ ربان ـ الفيوش

فوق حار شديد جدا : عدن

لطيف

معتدل لا يوجد

دافىء بوادى شبوه

حار

زراعات واسعة

بوادى : منعر ـ عتاق ـ ميفعه

بوادى هامشية : زمخ ـ شحن ـ سناو ـ قبرهود ـ ثمود ـ تريم
شيئون ـ شبام

فوق حار خفيف

السهوب : حبروت ـ الضالع

بوادى: صعيد

فوق حار متوسط :

السهوب : الغيضه

بـــــوادى : أم قرش

فوق حار شديد :

بوادى : قشن ـ سيحوت ـ قصيعر ـ سوقطره

اعشاب صحراويه : لحج ـ ربان ـ الغيوش

فوق حار شديد جدا :

اعشاب صحراوية : عدن

رقم الجدول	العناصر ELEMENTS	رقم الصفحة
١٨	معدل عدد ايام البرد AVERAGE NO. OF DAYS WITH HAIL	
١٩	معدل عدد ايام الضباب AVERAGE NO. OF DAYS WITH FOG	
٢٠	معدل عدد ايام الشابوره AVERAGE NO. OF DAYS WITH MIST	
٢١	معدل عدد ايام العواصف الرعدية AVERAGE NO. OF DAYS WITH THUNDERSTORMS	
٢٢	معدل عدد ايام العواصف الغبارية AVERAGE NO. OF DAYS WITH DUST/SANDSTORMS	
٢٣	معدل عدد ايام الغبار العالق AVERAGE NO. OF DAYS WITH DUST	
٢٤	معدل عدد ايام العجاج(١) AVERAGE NO. OF DAYS WITH HAZE	

(١) ملاحظة : العجاج في اللغة الغبار المرافق للرياح أى عاصفة غبارية ويقابلها في الخليج التسمية التركية (طوز) فهي لاتقابل والحالة هذه تسمية (الانكليزية . التي تعني جوا (سديميا) .

STATION	المحطة	خط العرض LATITUDE	خط الطول LONGITUDE	الارتفاع HEIGHT
RAYAN	ريان	14 39 N	49 16 E	0
DHALI	الضالع			
LAHAJ	لحـج	13 10 N	45 00 E	200
ADEN	عـدن	12 45 N	45 09 E	40
SOCOTRA	سـوقطره	12 38 N	53 54 E	47
FAYOUSH	الفيـوش			

AVERAGE TOTAL RADIATION CAL/ CM^2 / DAY

معدل مجموع الاشعاع حريره / سم^2 / يوم

Station المحطه	يناير (ك ٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت ١) October	نوفمبر (ت ٢) November	ديسمبر (ك ١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
LAHIJ لحج	425	447	522	573	567	551	502	525	552	564	538	481	521	73-76
ADEN عدن	477	512	566	582	613	579	511	553	580	600	572	512	555	48-76
FIYUSH الفيوش	388	431	469	573	576	579	493	543	561	555	521	504	516	73-76

AVERAGE DAILY DURATION OF SUNSHINE (HOURS) معدل مدة سطوع الشمس اليومية (بالساعات)

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (آذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (أيار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (آب) August	سبتمبر (أيلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
LAHAD لحج	7.2	7.1	8.1	9.2	9.1	8.8	7.6	8.0	8.4	8.9	8.8	8.3	99.6	73-76
ADEN عدن	8.6	8.8	9.3	9.3	10.5	9.6	7.7	8.6	9.2	9.8	9.7	9.0	110.1	48-76
FIYOSH الفيوش	6.1	6.5	6.6	9.1	9.4	9.5	7.3	8.5	8.6	8.6	8.5	8.7	97.4	73-76

AVERAGE WIND SPEED m/sec

معدل سرعة الرياح متر/ ثانيه

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
LAHAD لحج	1.4	1.3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.1	1.5	1.1	1.2	1.3	73-76
FIYUSH الفيوش	2.5	3.0	3.1	2.7	2.5	2.3	2.5	2.9	2.5	2.2	2.4	2.5	2.6	73-76

AVERAGE TOTAL PRECIPITATION mm

معدل مجموع الهطول ملم

Station المحطة	يناير (كانون ٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (آذار) March	أبريل (نيسان) April	مايو (أيار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (آب) August	سبتمبر (أيلول) September	أكتوبر (تشرين ١) October	نوفمبر (تشرين ٢) November	ديسمبر (كانون ١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	0	1.1	4.6	9.5	12.3	0	0	1.7	0	0	2.5	0	31.7	42-76
DHALA الضالع	4.3	3.3	30.3	25.8	34.4	1[illegible].5	68.7	103.5	62.1	0.01	0.3	0.5	128.8	73-76
LAHAJ لحج	1.7	0.9	0.9	9.7	19.8	0	1.9	4.9	20.7	0	0	0	60.5	73-76
ADEN عدن	5.8	3.8	4.1	5.0	5.2	0	2.7	3.6	4.9	3.6	3.1	4.9	46.7	48-76
SOCOTRA سوقطره	2.7	1.4	7.9	2.5	5.1	22.7	0,1	0	1.9	19.9	35.9	58.3	158.4	43-45 + 76
FIYUSH الفيوش	1.7	0.5	0.6	8.2	24.1	0.2	0.3	11.4	20.2	0.9	8.1	0	76.2	73-76
SAWALA سوالا	4.1	1.6	2.4	9.9	31.9	0	0.6	4.7	18.9	0	1.9	1.3	77.3	73-76
HARD حرد	4.1	6.3	2.3	43.2	21.5	34.3	38.3	62.5	56.1	1.6	0	0	270.2	73.76
GABAL MADUM جبل مدوم	0	0.3	4.1	18.7	9.5	11.6	18.7	19.4	32.0	5.1	0	2.1	121.5	73-76
MILAH ملاح	0	2.7	0	12.3	18.4	15.5	35.4	27.0	24.5	5.0	0	0	140.8	73-76

AVERAGE TOTAL PRECIPITATION mm

معدل مجموع الهطول ملم

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
KUSI. كوسى	1.4	0	3.4	12.7	27.4	21.3	22.9	33.6	36.1	3.0	0	0	161.8	73-76
[illegible] مسيمم	1.0	1.5	1.8	32.4	28.1	10.8	33.0	47.9	97.4	11.8	0	2.4	268.1	73-76
[illegible] اورساما	0.5	5.4	21.0	33.3	61.9	41.3	43.9	71.9	44.7	4.3	1.1	0	329.3	73-76
[illegible] خالا	0	0	12.1	31.4	14.7	35.9	40.3	48.1	56.1	0	0	0	238.6	73-76

MAXIMUM DAILY PRECIPITATION mm

اعلى كمية هطول يومية ملم

Table No. 6

جدول رقم ٦

Station المحطة	January يناير (كا٢)	February فبراير (شباط)	March مارس (اذار)	April ابريل (نيسان)	May مايو (ايار)	June يونيو (حزيران)	July يوليو (تموز)	August اغسطس (آب)	September سبتمبر (ايلول)	October اكتوبر (ت١)	November نوفمبر (ت٢)	December ديسمبر (كا١)	Yearly السنوى	Period الفترة الزمنية
RIYAN ريان	17.3	7.9	91.2	34.9	21.0	21.8	30.9	10.6	0	0	105.3	25.0	105.3	42-75
ADEN عدن	21.8	25.1	35.3	43.2	117.4	0.2	2.7	43.0	37.3	65.8	54.6	15.7	117.4	48-76
SOCOTRA سوقطره	3.5	2.6	31.4	10.1	8.5	78.4	0.4	TR	4.0	29.0	42.4	53.1	78.4	43-45 76++

AVERAGE MAXIMUM TEMPERATURE °C

معدل درجة الحرارة العظمى بالسلسيوس

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	27.4	28.0	29.3	30.9	32.7	34.1	33.3	32.3	30.9	30.5	30.1	28.1	30.6	42-66 73-76
DHALA الضالع	24.1	25.9	28.1	29.0	32.2	33.0	32.9	31.5	31.3	30.3	27.4	24.9	29.2	56-63
LAHAJ لحج	29.1	29.2	31.3	33.6	35.8	38.1	38.0	37.5	34.9	33.9	31.5	29.3	33.5	73-76
ADEN عدن	28.1	28.6	29.8	31.4	33.8	36.3	35.9	35.2	35.0	32.5	30.2	28.7	32.1	48-76
SOCOTRA سوقطره	27.9	28.5	30.0	31.7	34.3	33.5	31.9	31.9	32.1	29.6	28.8	28.1	30.7	43-45 76
FIYUSH الفيوش	28.4	29.6	29.4	32.6	36.3	38.1	38.4	37.3	36.6	34.4	31.5	29.7	33.5	73-76

AVERAGE MINIMUM TEMPERATURE °C

معدل درجة الحرارة الصغرى بالسلسيوس

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	19.7	21.1	21.9	23.9	26.2	26.9	26.0	25.3	25.2	22.9	20.7	20.1	23.3	42-66 73-76
DHALA الضالع	10.9	12.8	13.9	15.4	17.3	18.5	18.8	18.0	17.4	14.8	13.6	11.9	15.3	56-63
LAHAJ لحج	19.0	20.0	21.0	22.0	24.1	25.7	26.1	25.5	24.4	21.4	19.8	19.0	22.3	73-76
ADEN عدن	22.8	23.4	24.2	25.2	27.7	28.9	28.2	27.3	27.9	24.9	22.9	22.9	25.5	48-76
SOQTRA سوقطره	20.9	21.3	22.0	24.1	26.5	26.6	25.7	25.7	25.2	22.9	22.7	22.2	23.8	43-45 76
FIYUSH الفيوش	19.3	30.2	21.7	21.9	25.1	25.5	27.0	26.0	25.4	21.9	18.8	18.5	22.6	73-76

معدل درجة الحرارة (عظمى + صغرى) بالسلسيوس °C

AVERAGE TEMPERATURE (max+min) C

Station المحطة	يناير (ك ٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (آذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (أيار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (أيلول) September	اكتوبر (ت ١) October	نوفمبر (ت ٢) November	ديسمبر (ك ١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	24.1	24.8	26.0	27.8	29.7	30.7	29.7	28.7	28.6	27.2	25.9	24.7	27.3	42-66 73-76
DHALA الضالع	17.5	19.3	21.0	22.2	24.7	25.7	25.9	24.7	24.3	22.5	20.5	18.4	22.2	56-63
LAHAJ لحج	24.1	24.9	25.3	27.4	29.3	31.0	31.2	30.8	30.5	27.3	25.5	23.6	27.6	73-76
ADEN عدن	25.5	25.7	26.9	28.3	30.7	32.4	31.8	30.9	31.2	28.6	26.6	25.6	28.7	48-76
SOCOTRA سوقطره	24.5	25.2	25.5	27.9	30.6	30.2	28.6	28.7	28.4	26.2	25.8	25.3	27.2	43-45 76
FIYUSH الفيوش	23.6	25.0	25.6	28.1	30.1	32.3	32.0	30.9	32.0	28.4	25.2	25.3	28.2	73-76

ABSOLUTE MAXIMUM TEMPERATURE °C

درجة الحرارة العظمى المطلقة بالسلسيوس

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	31.5	33.7	36.1	39.0	43.6	43.9	36.7	37.2	36.1	38.9	37.5	35.0	43.9	42-66 73-76
DHALA الضالع	32.0	31.7	33.3	32.2	37.2	37.0	36.7	37.2	35.0	33.0	33.0	32.0	37.2	56-63
ADEN عدن	30.2	31.4	35.0	37.2	42.2	43.3	41.2	40.0	39.4	38.5	35.0	30.9	43.3	48-76
SOCOTRA سوقطره	29.4	30.6	32.4	34.4	37.8	36.7	34.5	33.9	34.4	32.8	31.1	30.0	37.8	43-45 76

درجة الحرارة الصغرى المطلقة بالسلسيوس

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	اغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIAN ريان	13.9	14.8	14.4	18.3	20.5	22.2	18.6	19.0	20,0	17.2	16.1	14.4	13.9	42-66 73-76
DHALA الضالع	6.0	7.0	10.0	11.0	11.0	15.0	13.9	11.0	10.0	10.0	11.1	4.0	4.0	56-63
ADEN عدن	15.6	17.3	16.7	18.3	20.3	24.5	22.5	22.1	22.8	18.9	16.4	16.0	15.6	48-76
SOCOTRA سوقطره	17.8	18.9	19.4	21.1	23.9	24.0	23.3	24.4	22.8	20,0	19.7	19.4	17.8	43-45 76

AVERAGE RELATIVE HUMIDITY %

معدل الرطوبة النسبية %

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (آذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (أيار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (آب) August	سبتمبر (أيلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
RIYAN ريان	71	76	71	77	77	74	70	69	78	73	67	70	73	42-66 73-76
LAHAJ لحج	58	72	68	68	66	61	61	68	69	65	63	69	66	73-76
ADEN عدن	69	71	73	75	73	65	65	65	69	69	67	69	69	48-76
SOCOTRA سوقطره	68	66	69	69	63	60	58	57	61	73	70	73	66	43-45 76
FIYUSH الفيوش	67	66	65	59	61	56	60	62	64	63	64	65	63	73-76

RADIATION BALANCE — الموازنه الاشعاعيه

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (اب) August	سبتمبر (ايلول) September	اكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
FAYOUSH الفيوش														
S/SHINE (HRS.) متوسط سطوع الشمس	189	184	205	273	291	285	226	264	258	267	255	270	2967	73-76
TOTAL RADIATION الاشعاع الكلى	388	431	469	573	576	579	493	543	561	555	521	504	516	73-76
DIR.TO TOT. RAD.% الاشعاع المباشر/ك %	49	50	50	64	65	66	52	60	63	64	64	68	60	
DIF.TO TOT. RAD.% الاشعاع التناثرى/ك %	51	50	50	36	35	34	48	40	37	36	36	32	40	
EFF. RADIATION الاشعاع الفعال	112	112	112	142	124	118	89	100	89	124	142	148	118	
RAD. BALANCE الموازنه الاشعاعيه	177	212	242	289	307	319	283	307	330	289	248	230	269	

RADIATION BALANCE

الموازنه الاشعاعيـــه

Station المحطة	يناير (ك ٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (آذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (أيار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (آب) August	سبتمبر (أيلول) September	أكتوبر (ت ١) October	نوفمبر (ت ٢) November	ديسمبر (ك ١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
LAHAJ لحج														
S/SHINE (HRS.) متوسط سطوع الشمس	223	201	251	276	282	264	236	248	252	276	264	257	3030	73-76
TOTAL RADIATION الاشعاع الكلـــى	425	447	522	573	567	551	502	525	552	564	538	481	521	73-76
DIR. TO TOT. RAD.% الاشعاع المباشر/ك ٪	57	54	60	65	64	61	54	57	61	66	67	65	61	
DIF. TO TOT. RAD.% الاشعاع التناثرى/ك ٪	43	46	40	35	36	39	46	43	39	34	33	35	39	
EFF. RADIATION الاشعاع الفعـــال	142	106	124	124	112	106	89	89	94	124	148	148	117	
RAD. BALANCE الموازنه الاشعاعيه	177	230	266	307	313	307	289	307	319	301	254	212	274	

RADIATION BALANCE

الموازنه الاشعاعيـــــه

Station المحطة	يناير (ك٢) January	فبراير (شباط) February	مارس (اذار) March	ابريل (نيسان) April	مايو (ايار) May	يونيو (حزيران) June	يوليو (تموز) July	أغسطس (آب) August	سبتمبر (ايلول) September	أكتوبر (ت١) October	نوفمبر (ت٢) November	ديسمبر (ك١) December	السنوى Yearly	الفترة الزمنية Period
ADEN عـدن														
S/SHINE (HRS.) متوسط سطوع الشمس	268	249	287	279	315	289	238	268	275	305	291	279	3343	48-76
TOTAL RADIATION الاشعاع الكلـــى	477	512	566	582	613	579	511	553	580	600	572	512	555	48-76
DIR.TO TOT.RAD.% الاشعاع المباشر/ك ٪	67	66	67	66	70	66	55	61	66	72	73	70	67	
DIF.TO TOT.RAD.% الاشعاع التناثرى/ك ٪	33	34	33	34	30	34	45	39	34	28	27	30	33	
EFF. RADIATION الاشعاع الفعال	136	129	118	106	89	94	77	94	94	124	148	136	112	
RAD. BALANCE الموازنه الاشعاعيه	224	254	307	330	372	342	307	319	342	325	283	248	304	

ـ سوفاج ـ أهدلي ـ داجيه

١٩٧٦ اسلوب جديد لاستخدام معامل الجفاف في حوض البحر الأبيض المتوسط " أمبرجيه "

ـ أهدلي ـ داجيه

١٩٧٦ اعداد سلم التدريج البيئي المناخي (كليما غرام) لمعامل كالفيه

١٩٧٧ مفاهيم الخصوبة المطريه

ـ أهدلي ـ آدم

١٩٧٦ تعديل معامل الجفاف الاشعاعي " بوديكو "

١٩٧٦ تعديل معامل الجفاف الرطوبي الحرارى " سالينوف "

١٩٧٦ وضع مخطط للمشابهات المناخية الزراعية وأصول نقل النباتات والحيوانات الاقتصادية .

١٩٧٦ استخدام المعايير البيئية كوسيلة لتحديد الاقاليم المناخية الزراعية .

١٩٧٦ ١٩٧٧ مفاهيم القاحلية والجفاف في الوطن العربي

١٩٧٦ ١٩٧٧ تحديد المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي

١٩٧٧ تتبع آخر آثار حوض البحر الأبيض المتوسط في شبه الجزيرة العربية .

ـ أهدلي ـ آدم

١٩٧٧ توزع المناطق البيئية المناخية في السعودية

١٩٧٧ الأقاليم المناخية الزراعية فى السعودية

١٩٧٧ توزع المناطق البيئية المناخية في اليمن .

١٩٧٧ الأقاليم المناخية الزراعية في اليمن .

١٩٧٧ تتبع آخر آثار الجفاف والقاحلية الشهرية في الوطن العربي .

١٩٧٧ الأقاليم المناخية الزراعية في افريقيا العربية .

د ـ صلاح بالغ ، د ـ عبد الرحمن أمين عبد الرحمن

١٩٧٧ تحليل العوامل الجوية في المملكة العربية السعودية

المجلة العلمية العدد / /

كلية العلوم ـ جامعة الرياض

د ـ عبد الله زين العابدين (ترجمة)

هانز ـ هـ ـ لاندسبرج = لايل ـ ت الكسندر

ماريون كلوسون

١٩٧٦ الامكانية الزراعية في الشرق الأوسط

ـ حسين حمزه بندقجي

١٩٧٧ أطلس المملكة العربية السعودية

د ـ علي حسين الشلش

١٩٧٣ خرائط توزيع الأمطار في المملكة العربية السعودية

القاضي محمد علي الأكوع الحوالي (تحقيق)

لسان اليمن/ الحسن بن أحمد بن يعقوب الهذاني

ـ ١٩٧٤ صفة جزيرة العرب

د ـ أحمد محمد مجاهد ـ د ـ محمد أحمد حموده

١٩٧٤ فلورا العربية السعوديه (بالانكليزيه)

كلية العلوم ـ جامعة الرياض

المهندس عبد الباسط الخطيب

١٩٧٤ سبع سنابل خضر ١٩٦٩ ـ ١٩٧٢

وزارة الزراعة والمياه

د ـ عادل عبد السلام

١٩٧١ ـ أقطار الوطن العربي ـ حقائق ومعلومات ـ دمشق

١٩٧٣ ـ جغرافية سورية ـ الجزء الأول فى الجغرافية الطبيعية والبشرية والاقتصادية

١٩٧٥ ـ أرض البحرين ـ دراسة في الجغرافية الطبيعية

دولة البحرين (تحديات البيئة والاستجابة البشرية) .

معهد البحوث والدراسات العربية ـ القاهرة

د ـ عادل عبد السلام

١٩٧٥ ـ ملاحظات جيومورفولوجيه ـ مناخية عن البحريـــن
محاضرات الموسم الثقافي الاوّل
الجمعية الجغرافية الكويتيـة

١٩٧٧ ـ الملامح الطبيعية لدولة الامارات العربية المتحدة
معهد البحوث والدراسات العربية
ـ القاهـرة ـ

١٩٧٧ ـ مقدمات جغرافية عن البلاد العربية التي شملتهـــا
دراسة المناخ الزراعي "بنك المعلومات"
(المرحلة الاولى ـ المرحلة الثانية)

١٩٧٧ دور الاقمار الصناعية في الرصد الجوى

أحمد عيســه

١٩٦٥ ـ معجزه فوق الرمال

د ـ منير العجلانـي

ـ تاريخ البلاد العربية السعوديـة
الجزء الاوّل ـ الرياض

عبد الملك علي الكليب

١٩٧٦ ـ العوامل المؤثرة فى مناخ الكويت
١٩٧٧ ـ مناخ الكويت

د ـ محمد عبده يماني

الجيولوجيا الاقتصادية والثروة المعدنية في المملكة العربية السعودية .

١٣٩٧ هـ ملخصات البحوث المقدمة عن النواحي البيولوجية
١٩٧٧ م بالمملكة العربية السعودية للمؤتمر الأول لعلوم الحياة
الجمعية السعودية لعلوم الحياة
ـ جامعة الرياض ـ

١٣٩٧هـ ـ ملخصات البحوث المقدمة في المؤتمر الزراعي الأول
١٩٧٧م لعلماء المسلمين
ـ جامعة الرياض ـ

١٣٩٧هـ ـ دليل معرض الكتاب الدولي الزراعي الأول
١٩٧٧م ـ جامعة الرياض ـ

١٩٧٤هـ ـ النشرات الاحصائية المناخية الصادرة عن قسم
١٩٧٤م الهيدرولوجيا في وزارة الزراعة والمياه
ـ الرياض ـ

١٩٧٤ النشرات الاحصائية المناخية الصادرة عن مديرية
الأرصاد الجوية في جده

١٩٧٦ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في الكويت

١٩٧٦ النشرات الاحصائية المناخية الصادرة عن وزارة الزراعة والثروة السمكية في الامارات العربية المتحدة .

١٩٧٥ــ النشرات الصادرة عن شركات الملاحة الجوية والطيران في دول الخليج .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في البحرين .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في قطر

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في سلطنة عمان .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن قسم المياه في وزارة الزراعة (عمان) .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في موريتانيا .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في الصومال .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في اليمن العربية .

ــ النشرات الاحصائية الصادرة عن الأرصاد الجوية في اليمن الديموقراطية .

مراجع المنظمه العربية للتنمية الزراعيـه

* * *

ـ الموارد الزراعيه العربية	١٩٧٥
ـ الموارد المائيه العربيـة	١٩٧٤
ـ التنمية الزراعية في دول قطر	١٩٧٤
ـ الاقتصاد الغذائي (٤) أجزاء	١٩٧٦
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	الدراسة العامه
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	المغرب
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	الجزائر
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	تونس
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	ليبيا
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	مصر
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	فلسطين
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	الاردن
ـ دراسةالمناخ الزراعي في الوطن العربي	العراق
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	سوريا
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	لبنان
ـ دراسة المناخ الزراعي في الوطن العربي	السودان

G. Azzi 1954

Tratato di Ecologia agraria l'ambiente Fisic

E la produzione.

A. Fantoli 1962

Contributs Alla Climatslogia Somalia

O.E. OSMAN and S.L. Hastenrath 1969

- On the Synoptic climatology of Summer Rain-

full over Central Sudan.

Meteorological office, Air Ministry. Vol II Part 2 - The Gulf of Aden and West Arabian Sea to longitude 60E Vol II part 3 - The persian Gulf and the Gulf of Oman.
Vol II part 12 - Red Sea and Gulf of Aden.

- J. G. Pike.
Water Resources of Qatar an their development

- Imcos Marine LTD. London.
Hand Book of the weather in the Gulf .

Adam hussein 1975

Annual Report - Agricultural Research Corporation Suitxn.

C. Calvet 1976

Quotient pluviothermique L. Emberger etl'ETP.

Ph. Daget 1975

Qustient pluviethermique L.Emberger et l',ETG

N.H.Houerou 1975

L Amenagement des Zones Arides.

الموازنة المائية	٤١
الموازنة الاشعاعية	٤٦
فترة النمو	٤٩
الطاقة الانتاجية	
المناخ	
الدورة الهوائية العامة	
الضغط الجوى والدورة الهوائية	٧٤
الحرارة	٧٦
الرطوبة النسبية	٧٨
الامطار	٧٩
العواصف ـ الترابية ـ الرعدية	٨٤
العوارض المناخية	١١٣
الخاتمة	١١٠٠
الاقمار الصناعية	١١٠١
الكشاف الزراعي	١١١٤
مراجع الدراسة	١٤٩
التصويب	١٥٦
محتويات الدراسة	١٥٨

المصـــورات

الرسومات ـ المخططات

الوارده في اطلس المناخ الزراعي المرحله الثانيه

* *

*

المصـــــورات

	الصحيفه
١ــ المصور الجغرافي العام وشبكات محطات الارصاد	
١ــ ١ــ المصور الجغرافي العام وشبكات محطات الارصاد الجويه في شبه الجزيره العربيه	١
١ــ ٢ ــ المصور الجغرافي العام وشبكات محطات الارصاد الجويه في الصومال - ارتيريا - جيبوتي	٢
١ــ ٣ــ المصور الجغرافي العام وشبكات محطات الارصاد الجويه في موريتانيا	٣
٢ــ مصورات توزع الاشعاع الكلي السنوى	٤
٢ــ١ــ مصور توزع الاشعاع الكلي السنوى في شبه الجزيره العربيه	٥
٢ــ٢ــ مصور توزع الاشعاع الكلي السنوى في الصومال	٦
٣ــ٣ــ مصور توزع الاشعاع الكلي السنوى في موريتانيا	٦
٣ــ مصورات الاشعاع الكلي الفصلي (الشتاء)	٧
٣ــ١ــ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الشتاء في شبه الجزيره العربيه	٧
٣ــ٢ــ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الشتاء في الصومال ــ ارتيريا - جيبوتي	٨
٣ــ٣ــ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الشتاء في موريتانيا	٨

٤ـ مصورات الاشعاع الكلي الفصلي (الربيع)
٤ـ١ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الربيع في شبه الجزيره العربيه ٩
٤ـ٢ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الربيع في الصومال ـ ارتيريا ـ جيبوتي ١٠
٤ـ٣ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي الربيع في موريتانيا ١٠
٥ـ مصورات الاشعاع الكلي الفصلي (الصيف) ١١
٥ـ١ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (الصيف) في شبه الجزيره العربية ١١
٥ـ٢ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (الصيف) في الصومال ـ ارتيريا ـ جيبوتي ١٢
٥ـ٣ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (الصيف) في موريتانيا
٦ـ مصورات الاشعاع الكلي الفصلي (الخريف) ١٣
٦ـ١ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (الخريف) في شبه الجزيره العربيه ١٣
٦ـ٢ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (المخريف) في الصومال ارتيريا ـ جيبوتي ١٤
٦ـ٣ـ مصور الاشعاع الكلي الفصلي (الخريف) في موريتانيا ١٤

٥ــ مصورات مجموع الامطار الفصليه (الخريف)
٥ــ١ــ مصور مجموع الامطار الفصليه الخريف في شبه الجزيره العربية ٢٨
٥ــ٢ــ مصور مجموع الامطار الفصليه الخريف في الصومال ٢٩
٥ــ٣ــ مصور مجموع الامطار الفصليه الخريف في موريتانيا. ٣٠
٦ــ مصورات توزع الامطار الشهرى
٦ــ١ــ مصور توزع الامطار الشهرى في شبه الجزيره العربيه ٣١
٦ــ٢ــ مصور توزع الامطار الشهرى في الصومال ٣٢
٦ــ٣ــ مصور توزع الامطار الشهرى في موريتانيا . ٣٣
١ــ معدلات درجه الحراره السنويه ٣٤
١ــ١ــ معدل درجات الحراره السنوى في شبه الجزيره العربيه ٣٥
١ــ٢ــ معدل درجات الحراره السنوى في الصومال ٣٦
١ــ٣ــ معدل درجات الحراره السنوى في موريتانيا ٣٧
٢ــ معدلات درجات الحراره الفصليه (الشتاء)
٢ــ١ــ معدل درجات الحراره الفصليه في الشتاء في شبه الجزيره العربيه ٣٨
٢ــ٢ــ معدل درجات الحراره الفصليه في الشتاء في الصومال ٣٩
٢ــ٣ــ معدل درجات الحراره الفصليه في الشتاء في موريتانيا . ٤٠

٣ــ معدلات درجات الحراره الفصليه الربيع
٣ــ١ــ معدل درجات الحراره الفصليه الربيع في شبه الجزيره العربية ٤١
٣ــ٢ــ معدل درجات الحراره الفصليه الربيع في الصومال ٤٢
٣ــ٣ــ معدل درجات الحراره الفصليه الربيع في موريتانيا ٤٣
٤ــ معدلات درجات الحراره الفصليه الصيف
٤ــ١ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالصيف في شبه الجزيره العربيه ٤٤
٤ــ٢ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالصيف في الصومال ٤٥
٤ــ٣ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالصيف في موريتانيا ٤٦
٥ــ معدلات درجات الحراره الفصليه الخريف
٥ــ١ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالخريف في شبه الجزيره العربية ٤٧
٥ــ٢ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالخريف في الصومال ٤٨
٥ــ٣ــ معدل درجات الحراره الفصليه بالخريف في موريتانيا ٤٩
٦ــ معدلات درجات الحراره العظمى السنويه
٦ــ١ــ معدل درجات الحراره العظمى في شبه الجزيره العربية ٥٠
٦ــ٢ــ معدل درجات الحراره العظمى في الصومال ٥١
٦ــ٣ــ معدل درجات الحراره العظمى في موريتانيا ٥٢

٧- معدلات درجات الحراره العظمى الفصلي شتاء
٧-١- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي شتاء في شبه الجزيره العربية ٥٣
٧-٢- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي شتاء في الصومال ٥٤
٧-٣- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي شتاء في موريتانيا . ٥٥
٨- معدلات درجات الحراره العظمى الفصلي الربيع
٨-١- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الربيع في شبه الجزيره العربيه ٥٦
٨-٢- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الربيع في الصومال ٥٧
٨-٣- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الربيع في موريتانيا . ٥٨
٩- معدلات درجات الحراره العظمى الفصلي الصيف
٩-١- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الصيف في شبه الجزيره العربية ٥٩
٩-٢- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الصيف في الصومال ٦٠
٩-٣- معدل درجه الحراره العظمى الفصلي الصيف في موريتانيا . ٦١

١ــ مصورات مجموع الا مطار السنويه ١٥
١ــ١ــ مصور مجموع الا مطار السنوى في شبة الجزيره العربيه ١٦
١ــ٢ــ مصور مجموع الا مطار السنوى في الصومال ١٧
١ــ٣ــ مصور مجموع الا مطار السنوى في موريتانيا ١٨
٢ــ مصورات مجموع الا مطار الفصليه (الشتاء)
٢ــ١ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الشتاء في شبه الجزيره العربيه ١٩
٢ــ٢ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الشتاء في الصومال ٢٠
٢ــ٣ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الشتاء في موريتانيا ٢١
٣ــ مصورات مجموع الا مطار الفصليه (الربيع)
٣ــ١ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الربيع في شبه الجزيره العربية ٢٢
٣ــ٢ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الربيع في الصومال ٢٣
٣ــ٣ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الربيع في موريتانيا ٢٤
٤ــ مصورات مجموع الا مطار الفصليه (الصيف)
٤ــ١ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الصيف في شبه الجزيره العربيه ٢٥
٤ــ٢ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الصيف في الصومال ٢٦
٤ــ٣ــ مصور مجموع الا مطار الفصليه الصيف في موريتانيا ٢٧

١٣ــ معدلات درجه الحراره الصغرى الفصلي الربيع
١٣ــ١ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الربيع في شبه الجزيره العربيه ٧١
١٣ــ٢ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الربيع في الصومال ٧٢
١٣ــ٣ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الربيع في موريتانيا ٧٣
١٤ــ معدلات درجه الحراره الصغرى الفصلي الصيف
١٤ــ١ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الصيف في شبه الجزيره العربية ٧٤
١٤ــ٢ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الصيف في الصومال ٧٥
١٤ــ٣ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الصيف في موريتانيا ٧٦
١٥ــ معدلات درجات الحراره الصغرى الفصلي الخريف
١٥ــ١ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي الخريف في شبه الجزيره العربية ٧٧
١٥ــ٢ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي في الصومال ٧٨
١٥ــ٣ــ معدل درجه الحراره الصغرى الفصلي في موريتانيا ٧٩

المصـــــــورات

الرســـومات ـ المخططات

الوارده في اطلس المناخ الزراعي المرحله الثانيه

* *

*