وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان/ كلية التربية الأساسية
قسم الجغرافية

إثر التغيرات المناخية على تفاقم مشكلة التصحر في جنوبي العراق

بحث التخرج مقدم الى مجلس قسم الجغرافية \ كلية التربية الأساسية\جامعة ميسان , وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس.

اعداد
فاطمة حسين مجذاب - زهراء علي حسين - زينب موحي سعد

بأشراف
م.م سجى سالم هاشم الجابري

١٤٤٥هـ ٢٠٢٤م

الآية القرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

(يرفع الله الذين امنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات والله بما تعملون خبير)

سورة المجادلة : الآية (١١)

الاهـداء

الى حبيب القلب ونور العيون سيدي وقائدي وسيدنا محمد (صلى الله علية وعلى ال بيته وسلم) اللهم اجعلنا ممن يخدمون شريعته ومنهجه القويم .

الى الذي وهبني كل ما يملك حتى احقق له اماله الى من كان يدفعني نحو الامام لنيل المبتغى , الى الذي سهر على تعليمي الى مدرستي الاولى في الحياة (ابي الغالي) اعطاه الله الصحة والعافية ...

الى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء والحنان الى التي صبرت على كل شيء والتي رعتني حق الرعاية وكانت سندي في الشدائد وكانت دعواها لي بالتوفيق هي نبع الحنان (امي) اعز ما املك على القلب والعين جزاها الله عني خير الجزاء في الدارين وحفضها واطال بعمرها ....

الشكر والتقدير

أشكر الله العلي القدير الذي انعم عليه بنعمة العقل والدين والقائل في محكم التنزيل (وفوق كل ذي علم عليم) سورة يوسف اية ٧٦. وقال أشرف المرسلين سيدنا محمد علية وعلى الـ بيته الاطهار ومن تبعهم بالإحسان الى يوم الدين (أفضل الصلاة والسلام): ((من صنع أليكم معروفا فكافئوه فان لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا انكم كافأتموه)) ...

واثني ثناء حسنا وفاء وتقديرا واعترافا مني بالجميل الى جامعة ميسان كلية التربية الأساسية\قسم الجغرافية متمثلا بالعميد ورئيس القسم ومقرر القسم والاساتذة الافاضل ممن تعلمت على ايديهم فجزاهم الله عنا خيرا.

واخص بالذكر استاذتي الفاضلة (م.م سجى سالم هاشم الجابري) على هذه الدراسة الذي تفضلت وتكرمت عليه من وقتها وجهدها الوفير وبارك الله فيها.

العنوان	الصفحة
الآية القرآنية	ب
الاهداء	ت
الشكر والتقدير	ث
المحتويات	ج
الملخص	د
المقدمة	ذ
المبحث الأول: الإطار النظري	١-٤
أولا: مشكلة البحث	٢
ثانيا: فرضية البحث	٢
ثالثا: اهداف البحث	٢
رابعا: أهمية البحث	٢-٣
خامسا: منهجية البحث	٣
سادسا: هيكلية البحث	٣
سابعا: حدود البحث	٤
المبحث الثاني: الخصائص المناخية لمناخ جنوب العراق	٥-٢٠
التمهيد	٦
أولاً: الاشعاع الشمسي	٦-٧
ثانيا: درجة الحرارة	٨-١٢
ثالثا: الرطوبة النسبية	١٢-١٤
رابعا: سرعة الرياح	١٥-١٧
خامسا: التبخر	١٧-١٩
سادسا: الامطار	١٩-٢٠
المبحث الثالث: التصحر	٢١-٢٩
التمهيد	٢٢
مفهوم التصحر	٢٣-٢٤
ظاهرة التصحر في جنوب العراق	٢٤
اصناف التصحر	٢٤-٢٥
العوامل الجغرافية المسببة للتصحر	٢٦-٢٩
المبحث الرابع: أثر التغيرات المناخية على مشكلة التصحر	٣٠-٣٨
التمهيد	٣١
التغير في درجات الحرارة	٣١-٣٢
قلة الامطار وتذبذبها	٣٢-٣٣

الرياح	٣٤
ارتفاع كمية التبخر	٣٤-٣٥
تملح التربة	٣٥
مظاهر التصحر في منطقة الدراسة	٣٦-٣٨
الاستنتاجات	٣٩
التوصيات	٣٩-٤٠
المصادر	٤١

قائمة الجداول

العنوان	الصفحة
المبحث الثاني	
جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل السطوح الشمسي النظري في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	٧
جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لمتوسط معدل درجات الحرارة في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	٩
جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل درجات الحرارة الصغرى في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	١٠
جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل درجات الحرارة العظمى في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	١١
جدول (5) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022).	١٤
جدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	١٦
جدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية لتبخر في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	١٨
جدول (8) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	٢٠
المبحث الرابع	
جدول (١) معدلات درجات الحرارة الشهرية ودرجات الحرارة العظمى (بالمئوي) في منطقة الدراسة للمدة (1989-2022)	٣٢
جدول (٢) معدلات الشهرية للامطار (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1989-2022)	٣٣

قائمة الاشكال

العنوان	الصفحة
شكل (1) المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي النظري في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	٧
شكل (2) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)	٩
شكل (٣) المعدلات الشهرية لمعدل درجات الحرارة الصغرى في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	١٠
شكل (4) المعدلات الشهرية لمعدل درجات الحرارة العظمى في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	١٢
شكل (5) المعدلات الشهرية لمعدل الرطوبة النسبية في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	١٤
شكل (6) المعدلات الشهرية لمعدل سرعة الرياح في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	١٧
شكل (7) المعدلات الشهرية لمعدل التبخر في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	١٩
شكل (8) المعدلات الشهرية لمعدل الامطار في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)	٢٠

الملخص

تتناول هذه الدراسة واحدة من الظواهر الخطيرة التي تعاني منها البيئة العراقية، لاسيما في الأقسام الجنوبية منها، ألا وهي ظاهرة التصحر، التي أخذت تجتاح مساحات واسعة من الأراضي مسببة تدهورا واضحا فيها وتراجعا ملحوظا في إنتاجيتها، وقد انسحب ذلك على البيئة الحياتية المائية متمثلا في انخفاض إنتاجية المسطحات المائية من الثروة الحيوانية والنباتية، وتتداخل مجموعة من العوامل الطبيعية يأتي في مقدمتها العامل المناخي، مع أخرى بشرية، والمتمثلة بسوء استخدام الثروات الطبيعية والإفراط في استثمارها، لتساهم في تفاقم الآثار والنتائج الناشئة عن هذه الظاهرة، ولوحظ من خلال الدراسة التداخل الكبير بين أسباب التصحر والنتائج المترتبة بها والمظاهر الناشئة عنها، كونها من الظواهر التي يصبح فيها التأثير متبادل بين العوامل والنتائج، فهي سبب ونتيجة في ذات الوقت. وتبين ان أسباب التصحر في أي منطقة نجد ان للأحوال الطبيعية دورا مهما في انتشار هذه الظاهرة, وقد اتسعت ظاهرة التصحر عالميا بسبب التغير الحاصل في العوامل المناخية مثل الامطار والحرارة والرياح والتبخر وتملح التربة .

المقدمة

تعد مشكلة التصحر من المشكلات الخطيرة التي تواجه الأراضي الزراعية في العالم ، التي شكلت خطرا حقيقيا وعائقا يقف أمام تطور الإنتاج الزراعي ، وأصبحت آثارها لا تقتصر على منطقة محدودة وإنما تشغل مساحة كبيرة وفي مختلف البيئات ، التي تزداد خطورتها بانخفاض مستويات الأمطار الساقطة في هذه البيئات وتدهور الغطاء النباتي وازدياد مساحات المناطق المتأثرة بالأملاح وظهور واتساع رقعة الكثبان الرملية ، وقد ازداد تأثيرها بشكل كبير خلال القرن العشرين ، مما أدى إلى إطلاق تسميات عديدة على هذه الظاهرة من بينها (تقدم الصحراء ، زحف الصحراء ، نشوء الصحراء) إذ تعني جميع هذه التسميات توسع وانتشار الأحوال الصحراوية وشبه الصحراوية في البيئات ذات الظروف والأحوال البيئية والمناخية المناسبة لحياة الإنسان والحيوان والنبات. وتعد مشكلة التصحر من المشاكل التي لا يقتصر ظهورها في المناطق المتاخمة للصحاري والأكثر تعرضا لسفي الرمال ، بل قد تكون الأراضي البعيدة عن الصحراء مهددة بالتصحر أكثر من تلك القريبة منها ، كما هو الحال في الأراضي المروية ما لم يرافق تنفيذ مشاريع الري فيها مشاريع للتخلص من المياه الزائدة ، التي تترشح إلى أعماق التربة مؤدية إلى تراكم الأملاح فيها وانخفاض إنتاجيتها وتعرضها إلى عمليات التعرية الرياحية ومن ثم تصحرها ، إذ تتمثل المشكلة الرئيسة للتصحر بتدهور التربة وخسارة الغطاء النباتي التي أدت إلى تقلص المساحات الزراعية الاروائية والديمية أو المراعي والغابات في المناطق الجافة وشبه الجافة ، كنتيجة لعدد من العمليات المتداخلة مثل التعرية الرياحية أو المائية أو تدهور خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية .

إن من أبرز التهديدات التي تواجه جنوب العراق هو تصحر الأراضي الزراعية الناتج عن تدهور التربة والجفاف المتكرر وانخفاض نسبة سقوط الأمطار ، وتعد منطقة الدراسة من المناطق التي تعاني من مشكلة التصحر شأنها في ذلك شان المناطق الأخرى من العراق ويظهر ذلك جليا في ابراز مظاهر التصحر وانعكاساتها على الأنشطة الاقتصادية ولاسيما القطاع الزراعي. .

المبحث الأول : الاطار النظري

أولاً : مشكلة البحث

أن اختيار مشكلة البحث وتحديدها بعناية تمثل الخطوة الأولى من خطوات البحث وهي تأتي وليدة الإحساس بأهميتها أو الحاجة إلى توافر دقة تفتقر إليها بعض المعارف . ويبدأ البحث عادة بسؤال واسع يعقبه عدة أو سلسلة من التساؤلات الأدق ، تشكل بمجموعها التعاريف الرئيسة والثانوية للبحث وتتمثل المشكلة العامة لبحثنا هذا بالسؤال الآتي : **(ما هي أسباب ظهور مشكلة التصحر في محافظة ذي قار وميسان والبصرة ، وما هي أهم مظاهره)** ومن هذه المشكلة الرئيسة تظهر تساؤلات ثانوية :-

١. ما الأسباب والعوامل التي تقف وراء تفاقم مظاهر التصحر ؟
٢. ما مدى التغير في عناصر المناخ المؤثر على التصحر؟

ثانيا : فرضية البحث

فرضية الدراسة هي اجابة مسبقة للمشكلة وتعتمد هذه الاجابة على مدى سعة افق الباحث فيما يتعلق من ادبيات الموضوع تتلخص الفرضية من خلال الاتي هناك عوامل واسباب طبيعية للجفاف والتصحر واخرى بشرية .

١- هنالك عدة أسباب أدت الى ظهور مشكلة التصحر في جنوب العراق؟
٢- هنالك أسباب طبيعية وبشرية تأثر على التصحر؟
٣- التغير في عناصر المناخ مهم بشكل كبير؟

ثالثاً : أهداف البحث

١. دراسة العوامل الطبيعية والبشرية ودورها في نشوء مظاهر التصحر .
٢. تحديد مظاهر التصحر وما ينجم عنها من تأثيرات على إنتاجية ومساحة الأراضي الزراعية وتوزيعها مكانيا في منطقة الدراسة .
٣. إيجاد أفضل الطرق والحلول المناسبة للحد من توسع هذه المشكلة والتقليل من آثارها ومعالجتها بأفضل الوسائل العلمية .

رابعا : أهمية البحث

تم اختيار محافظة ذي قار وميسان والبصرة لدراسة مظاهر التصحر وتأثيرها على الواقع البيئي ، لما تعانيه تلك المحافظات من اتساع رقعة المساحات غير الصالحة للزراعة.

ونظرا لأهمية التغير في منطقة الدراسة ، وما يتعرض له هذا النشاط الاقتصادي الحيوي من تراجع في الإنتاج والمساحة بسبب سيادة مظاهر التصحر ، كان سببا لاتخاذ هذا الموضوع كمشروع بحث لكونه يتناول مشكلة بيئية خطيرة لها أثر كبير في اقتصاد المحافظات بشكل خاص والاقتصاد الوطني بشكل عام.

خامساً : منهجية البحث

تم الاعتماد على المنهج الوصفي من خلال وصف مظاهر التصحر في منطقة الدراسة ، وكذلك الاعتماد على المنهج التجريبي لغرض تحليل البيانات والمعلومات المتوفرة ، وذلك لتوضيح العلاقة بين العوامل الطبيعية والبشرية كمؤشرات أساسية لبروز مظاهر التصحر وما ينجم عنها من تأثيرات على الواقع الزراعي في منطقة الدراسة, وقد تضمنت عملية جمع مصادر البيانات على :

١. العمل المكتبي من خلال الاطلاع وجمع الكتب والاطاريح والبحوث والرسائل العلمية والنشرات والدراسات المعنية بمشكلة التصحر.
٢. جمع البيانات المناخية المعتمدة من دوائر الدولة ومن ثم تبويب البيانات في جداول إحصائية أشكال بيانية

سادسا: هيكلية البحث

لقد اقتضت الضرورة وحسب الهدف من البحث تقسيم الدراسة الى اربع مباحث وكما يأتي:

المبحث الأول : الاطار النظري وقد اشتمل على مشكلة وفرضية الدراسة وهدف واهمية ومنهجية الدراسة وهيكلية وحدود الدراسة .

المبحث الثاني : وتناول هذا المبحث اهم الخصائص المناخية لمناخ جنوب العراق المتمثلة بالإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والتبخر والرطوبة والامطار.

المبحث الثالث : وتناول هذا المبحث مفهوم التصحر بشكل عام وظاهرة التصحر في جنوب العراق وأيضا تطرقنا الى أصناف التصحر ومظاهره واهم العوامل الجغرافية المسببة للتصحر المتمثلة بالعوامل الطبيعية والبشرية.

المبحث الرابع : وتناول هذا المبحث إثر التغيرات المناخية على مشكلة التصحر المتمثلة بالتغير في درجات الحرارة السنوي والشهري وقلة الامطار وذي تذبذبها والرياح وارتفاع كمية التبخر وتملح التربة.

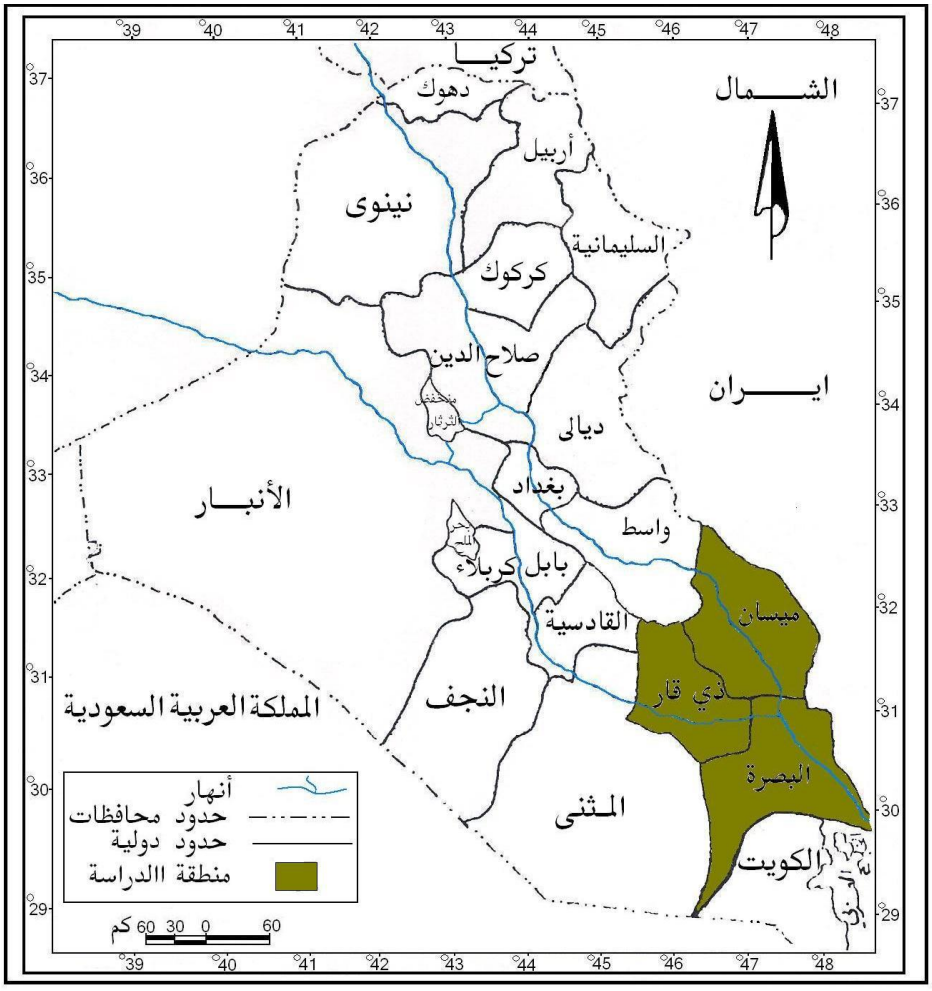
ومن ثم تناولنا في اخر البحث اهم الاستنتاجات والتوصيات من خلال دراستنا للمباحث السابقة.

سابعا: حدود البحث

تتحدد منطقة الدراسة بالحدود الإدارية للمحافظات الثلاثة (البصرة ، وميسان ، وذي قار) وهذه المحافظات تقع ما بين دائرتي عرض (29.5° – 32.45°)شمالا وبين خطي طول (45.66° – 48.40°) شرقا ، وتمتد على مساحة أجمالية تبلغ نحو

(٤٨٠٤٢) كم ٢ تشكل (١١%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٤١٢٨) كم٢ وتقع في الجزء الجنوبي والجنوبي الشرقي من العراق وتطل على رأس الخليج العربي في جزئها الجنوبي الشرقي ، وبهذا فان منطقة الدراسة تقع في الأقسام الدنيا من العروض الوسطى في نصف الكرة الشمالي ، ويحدها من الشمال محافظة واسط ومن الجنوب دولة الكويت والخليج العربي ومن الشرق ايران ومن الغرب محافظتي القادسية والمثنى

الموقع الفلكي والجغرافي لجنوب العراق



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة ,خريطة العراق الإدارية, مقياس ١:٥٠٠٠٠٠, ٢٠٠٧, باستخدام برنامج (GIS.9)

المبحث الثاني: الخصائص المناخية لمناخ جنوب العراق

التمهيد

يناقش هذا الفصل الخصائص المناخية في منطقة الدراسة بهدف تسليط الضوء على تلك الخصائص للمدة من عام (1989-2022) من خلال دراستها المتمثلة بالسطوع الشمسي من خلال دراسة معدل زوايا سقوط الاشعاع الشمسي وطول النهار النظري والفعلي ودرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط كذلك الرياح من خلال دراسة سرعة الرياح كذلك الرطوبة النسبية والتبخر والامطار .

أولاً: الاشعاع الشمسي

يعد الاشعاع الشمسي المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي اذ يساهم بنحو (99.9%)من الطاقة المستغلة في الغلاف الجوي وسطح الأرض واما مصادر الطاقة الأخرى فهي تساهم بحوالي (0.03%) وتتمثل بطاقة باطن الأرض وطاقة المد والجزر وتعد الطاقة الشمسية هي المسؤولة عن جميع الظواهر الجوية التي تحدث في الغلاف الجوي كالحرارة والرياح والامطار[١].

المقصود بالإشعاع الشمسي (الطاقة التي تصل من الشمس الى جميع الاتجاهات على شكل اشعاع مرئي او غير مرئي ويتكون من مجموعة أمواج كهرومغناطيسية تتراوح اطوالها 0.17-4 مايكرون) وهذه الطاقة تطلقها الشمس بجميع الاتجاهات وبسرعة (300000 كم/ث) ويطلق علية سرعة الضوء التي تحتاج (8) دقائق وعشرون ثانية لتقطع المسافة بين الأرض والشمس البالغ متوسطة (149.5 مليون / كم)[٢].

وان ما يحدد شدة الاشعاع وكميته هي زاوية ارتفاع الشمس عن سطح الأرض حيث يكون الاشعاع الشمسي قوياً عندما تكون أشعة الشمس عمودية في حين تقل كمية الاشعاع الشمسي كلما زاد ميلان أشعة الشمس وتتباين زاويا سقوط الاشعاع الشمسي تبعاً لتباين الموقع الفلكي التي تحتله منطقة الدراسة

ويظهر من خلال الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) تباين ساعات السطوع النظري لمحطات الدراسة على مدار السنة اذا تأخذ بالتدني ابتداء من شهر أيلول الذي سجل معدلات سطوع الشمسي النظري في محطة العمارة (12.2)ومحطة الناصرية (12.2)ومحطة البصرة (12.1) ويعود سبب ذلك الا تدني ساعات النهار ويستمر الانخفاض في اشهر الشتاء لتكون ادنى ساعات سطوع نظري في شهر كانون الاول فقد سجلت المحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة (10 , 9.9) ,10بالتتابع و يرجع سبب ذلك الى الانقلاب الشتوي في هذا الشهر ولان الشمس ابعد ما تكون عن النصف الشمالي وتستمر اشهر الصيف بالارتفاع لتسجل اعلى معدلاتها في شهر هذا الشهر فتكون اشعة الشمس عمودية على مدار السرطان وتكون القيمة قد بلغت اعلى معدلاتها حزيران لتسجل محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة (14 ,13.8 , 13.7) ويعود ذلك الا حدوث الانقلاب الصيفي.

---

(١)نعمان شحاذه ، علم المناخ ، طبعة الأولى ، دار الصفاء ، عمان ، ٢٠٠٩ ، ص ٦١

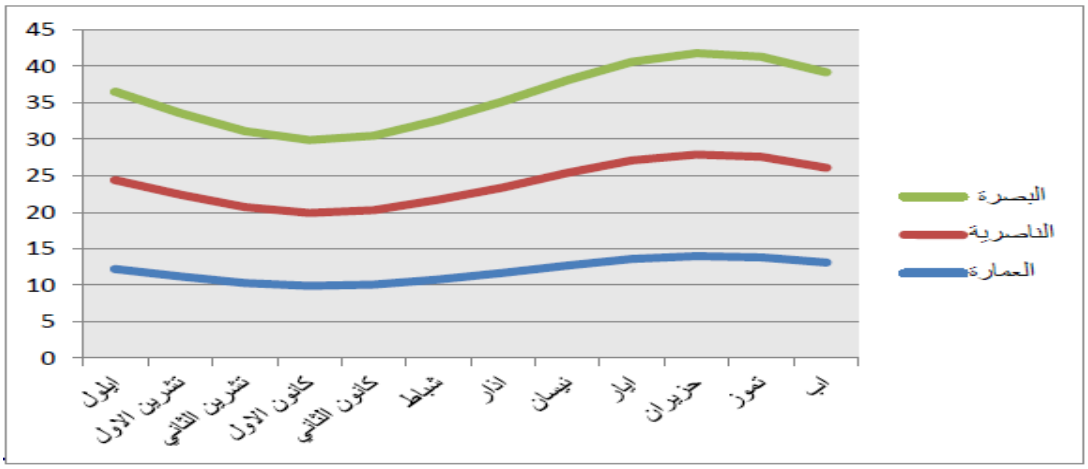
(٢)علي صاحب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق ، طبعة الأولى ، مطبعة الميزان ، النجف ، ٢٠١٣ ، ص ٧

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل السطوح الشمسي النظري في منطقة الدارسة للمدة-(1989 2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	12.2	12.2	12.1
تشرين الأول	11.2	11.2	11.2
تشرين الثاني	10.3	10.4	10.4
كانون الأول	9.9	10	10
كانون الثاني	10.1	10.2	10.2
شباط	10.8	10.9	10.9
اذار	11.7	11.7	11.8
نيسان	12.7	12.7	12.7
ايار	13.6	13.5	13.5
حزيران	14	13.9	13.9
تموز	13.8	13.8	13.7
اب	13.1	13	13.1
المعدل	12.0	12.0	12.0

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (1) المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي النظري في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (١)

ثانيا: درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة عنصرا من عناصر المناخ ينعكس تأثيرها على عناصر المناخ الأخرى فهي تتحكم بتباين قيم الضغط الجوي واختلاف سرعة الرياح والكتل الهوائية وما يرافقها من خصائص التساقط والجفاف والظواهر الطقسية الاخرى سيتم تناول درجات الحرارة من الجوانب الاتية متوسط درجة الحرارة ودرجة الحرارة الصغرى ودرجة الحرارة العظمى.

١- متوسط الحرارة

وهي معدل درجة الحرارة التي سجلت خلال اليوم[١] وتتباين متوسط درجة الحرارة في محطات الدراسة تبعا لتباين كمية الاشعاع الشمسي لوارد الى سطح الأرض ويعود ذلك الى تأثير عدة عوامل منها عامل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر أذ كلما اتجهنا نحو الشمال يزداد الارتفاع يرافقه انخفاض درجات الحرارة يتبين من الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) ان معدلات درجات الحرارة الشهرية تبدأ بالتدني ابتداء من شهر أيلول والذي سجل (34.9, 36.4, 35.9) لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة فقد سجل أدنى درجات الحرارة في أشهر الشتاء فقد سجل شهر كانون الثاني (12.6 , 13.1, 13.1) لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة بالتتابع بسبب انخفاض زاوية سقوط اشعة الشمس بشكل مائل على القسم الشمالي من الكرة الأرضية وقصر ساعات النهار ثم تبدا المعدلات الشهرية بالارتفاع في شهر اذار الذي يكون فيه قرص الشمس وصل خط لاستواء لذا سجل شهر حزيران (37.8, 38.6, 38.6) لمحطات الدراسة بالتتابع حيث سجلت اعلى درجات الحرارة خلال فصل الصيف بسبب تعامد اشعة الشمس على مدار السرطان وسقوطها بشكل عمودي على منطقة الدراسة وطول ساعات النهار وقلة الرطوبة النسبية مما أثر على ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف حيث سجل شهر اب اعلى درجات حرارة بواقع (39 , 39.3 , 39)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التتابع.

٢- درجة الحرارة الصغرى

تمثل ادنى درجة حرارة تسجل خلال اليوم ويتم تسجيلها قبل شروق الشمس يتبين من الجدول رقم (3) والشكل (3) ان معدلات درجات الحرارة الشهرية تبدا بالانخفاض ابتداء من سهر أيلول الذي بلغت فيه درجات الحرارة (26.6, 27.8, 25.9)المحطات الدراسة بالتتابع الا ان الانخفاض بداء واضحا في شهر تشرين الثاني الذي سجل (14.2, 14.4, 13.3)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة بالتتابع ويستمر انخفاض معدلات درجات الحرارة الصغرى لتصل الى ادنى معدلات لها في اشهر الشتاء في كانون الثاني حيث سجلت محطات الدراسة (8.2, 8.6, 6.8) لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي وبهذا القيمة فأن شهر كانون الثاني قد سجل أدنى درجات الحرارة ويعود السبب في ذلك الى انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء بسبب قصر ساعات النهار وصغر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وعدم صفاء الجو.

---

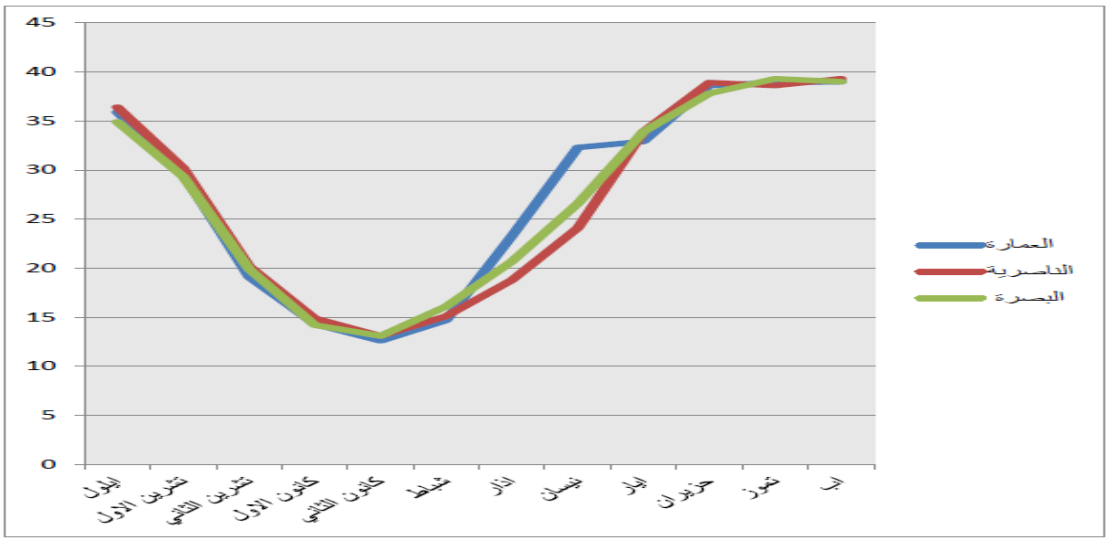
(١)دعاء ذياب فرحان المحمدي، تحليل جغرافي لعنصري الحرارة والرياح في محطتي بغداد وعمان (دراسة مقارنة رسالة ماجستير (غير منشورة كلية التربية للبنات، جامعة الانبار ، ٢٠٢١، ص ٩٨

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لمتوسط معدل درجات الحرارة في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	35.9	36.4	34.9
تشرين الأول	29.6	30.2	29.3
تشرين الثاني	19.1	20.2	19.9
كانون الأول	14.3	14.9	14.2
كانون الثاني	12.6	13.1	13.1
شباط	14.7	15.1	16.1
اذار	23.3	18.8	20.7
نيسان	32.3	24.1	26.6
أيار	32.9	33.9	33.9
حزيران	38.6	38.9	37.8
تموز	38.9	38.6	39.3
اب	39	39.3	39
المعدل	27.6	27.0	27.1

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (2)المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



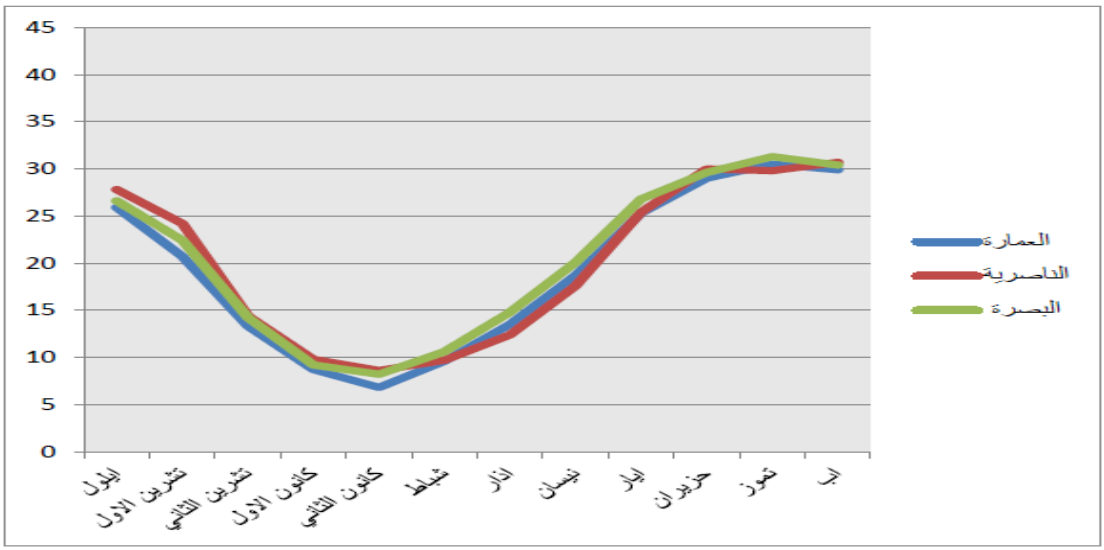
المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (2)

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل درجات الحرارة الصغرى في منطقة الدارسة للمدة-1989) 2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	25.9	27.8	26.6
تشرين الأول	20.7	24.2	22.4
تشرين الثاني	13.3	14.4	14.2
كانون الأول	8.7	9.8	9.2
كانون الثاني	6.8	8.6	8.2
شباط	9.6	9.7	10.6
اذار	13.5	12.4	14.8
نيسان	18.7	17.6	20.1
ايار	25.3	25.4	26.8
حزيران	29	30	29.6
تموز	30.5	29.8	31.3
اب	29.9	30.7	30.4
المعدل	19.3	20.0	20.4

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (٣) المعدلات الشهرية لمعدل درجات الحرارة الصغرى في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (3)

٣- درجة الحرارة العظمى

هي اعلى درجة حرارة يتم تسجيلها خلال اليوم وهي تحدث عادتا بعد الظهيرة خاصة في المناطق القارية[١] ومن الجدول رقم (4) والشكل (4) يظهر أن معدلات درجات الحرارة تبدا بالتدني اعتبارا من شهر أيلول والذي سجل (43.1 ,44.7 ,43.3) لمحطات الدراسة العمارة والناصري والبصرة على التتابع وقد سجلت محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة في شهر تشرين الثاني (25.1 ,27 ,26.8) على التوالي ويستمر الانخفاض في درجات الحرارة العظمى الى ان سجلت اشهر الشتاء اقل المعدلات فقد سجل شهر كانون الثاني (16.2 ,19.2 ,17.7)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة بالتتابع ويعود السبب في ذلك الى تعامد اشعة الشمس على مدار الجدي وسقوط اشعة الشمس بشكل مائل على القسم الشمالي وصغر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وقصر ساعات النهار في محطات الدراسة.

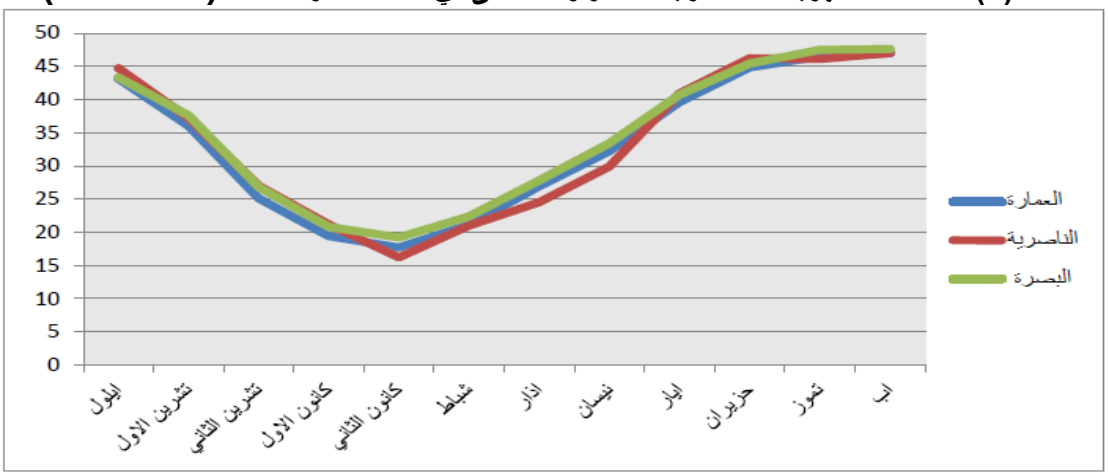
جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لمعدل درجات الحرارة العظمى في منطقة الدارسة للمدة-(1989 2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	43.1	44.7	43.3
تشرين الأول	36	37.2	37.6
تشرين الثاني	25.1	27	26.8
كانون الأول	19.4	21.2	20.8
كانون الثاني	17.7	16.2	19.2
شباط	21.1	21	22.4
اذار	26.9	24.5	27.8
نيسان	32.2	29.9	33.4
ايار	39.6	40.9	40.7
حزيران	44.8	46.2	45.4
تموز	46.5	46.1	47.5
اب	47	47	47.6
المعدل	33.3	33.5	34.4

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

(١) نعمان شحادة، مصدر سابق، ص ٧٥

شكل (4) المعدلات الشهرية لمعدل درجات الحرارة العظمى في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (4)

ثالثا: الرطوبة النسبية

هي النسبة المئوية بين مقدار بخار الماء الموجود فعلا في وحدة حجم معين من الهواء وبين مقدار ما يمكن ان يتحمله هذا الحجم ليصل الى درجة التشبع عندما تكون الرطوبة 100% في نفس درجة حرارته وعند نفس مقدار الضغط [١]وأيضا هي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء بدرجة حرارة معينة نسبة الى أكبر كمية يستطيع الهواء ان يحملها بنفس درجة الحرارة وتقاس عادتا بالنسبة المئوية [٢] .

ان العلاقة بين درجة حرارة الهواء ورطوبته النسبية علاقة عكسية فعندما ترتفع درجة حرارة الهواء تنخفض الرطوبة النسبية لان مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تزداد ، اما عندما تنخفض درجات الحرارة فأن الرطوبة النسبية تزداد لان مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تتناقص واهم عاملين يؤثران في الرطوبة النسبية هما درجة الحرارة وكمية بخار الماء الموجود في الهواء[٣] وتختلف معدلات الرطوبة النسبية خلال النهار والليل فأنها تصل الى اقصى ارتفاع لها خلال الليل قبل شروق الشمس وذلك بسبب الانخفاض في درجات الحرارة واقل معدل لها بعد الظهر بسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة من خلال الجدول رقم (5) والشكل البياني رقم (5) يظهر ان هناك تباين زماني في معدلات الرطوبة النسبية خلال اشهر السنة فتأخذ في بالانخفاض ابتداء من شهر نيسان اذ بلغت معدلات الرطوبة النسبية (46 ,41 ,38)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة وعلى التتابع حيث انها سجلت ادنى معدلاتها في شهر حزيران بمعدل بلغ (21 ,17 ,26)لمحطات الدراسة وعلى التتابع تكون الرطوبة النسبية في

(١)صلاح خلف رشيد الساعدي، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظات البصرة وميسان وذي قار، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية الآداب جامعة القادسية، ٢٠١٤، ص ١٥٢.

(٢)قصي عبد المجيد السامرائي، مبادى الطقس والمناخ، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص ٢١٠

(٣)مثنى هادي كوكز نجم مؤشرات التغير المناخي واثره في اختلاف قيم المدى الحراري، رسالة ماجستير, غير منشورة, كلية التربية – ابن الرشد, جامعة بغداد, ٢٠١٤, ص ٥٣.

علاقة عكسية مع درجات الحرارة وبسبب ارتفاع درجات الحرارة وانعدام سقوط الامطار في فصل الصيف أدى الى انخفاض معدلات الرطوبة النسبية لان ان معدلات الرطوبة النسبية تبدأ بالارتفاع خلال اشهر الشتاء ليصل الى اعلى معدلاتها في شهر تشرين الأول (35 ,38 ,38) اما في شهر كانون الثاني سجلت محطات الدراسة (76 ,68 ,66) وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة وزيادة كميات الامطار التي تعمل على زيادة الرطوبة النسبية كذلك وجود المنخفضات الجوية.

يرتفع تكرار موجات الرطوبة في شهري تموز وتنخفض في شهر حزيران اذا تسجل درجات الحرارة المنخفضة جدا خلال فصل الشتاء بفضل انخفاض الرطوبة النسبية التي ترافقها وعند انخفاض الرطوبة ممكن ان تساهم في احداث تطرف حراري سلبي اما خلال فصل الصيف فجفاف الهواء يساعد على تسجيل درجات الحرارة الأكثر تطرفا وان ارتفاع درجات الحرارة في السنوات الأخيرة بفعل ظاهرة الاحتباس الحراري أدى الى قلة الرطوبة النسبية نتيجة العلاقة العكسية بين الرطوبة ودرجة الحرارة فكلما ارتفع مدى الرطوبة النسبية انخفض مدى الحرارة والعكس اذ يساهم جفاف الهواء في ارتفاع المديات الحرارية وبالتالي حدوث التطرف الحراري[١] اما من حيث المنظومات الضغطية ان المرتفعات الجوية هي اقل المنظومات الضغطية تأثيرا في وصول الرطوبة النسبية الى قيم مرتفعة ومتطرفة ان جميع المرتفعات الجوية يكون تأثيرها في اعلى قيمة للرطوبة النسبية اقل من تأثيرها في أوطأ قيم للرطوبة بذلك تبين ان جميع المرتفعات الجوية تكون ذات رطوبة قليلة لفعالية التيارات الهابطة فيها ويميل الهواء الى الجفاف اكثر منه الى حالة الرطوبة حيث العلاقة العكسية بين الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة[٢] اما بالنسبة الى المنخفضات الجوية هي اكثر المنظومات الضغطية اثرا في وصول الرطوبة النسبية الى قيم متطرفة ومرتفعة حيث ان المنخفضات الجوية تساهم وبشكل فاعل في تسجيل اعلى قيم للرطوبة النسبية وهذا دورها الأساس التي تساهم به اكثر من مساهمة المرتفعات الجوية وذلك لكونها تتكون على المسطحات المائية والارتفاع درجة حرارتها تكسب الجو الرطوبة ان المنخفضات الجوية تسجل تأثيرات عالية في اعلى قيم الرطوبة النسبية وكذلك في اوطئها وان ذلك يرجع الى قوة تأثير المنخفض الهندي الموسمي الذي يساهم بجزء كبير في نسبة التأثير لسيطرته بشكل كبير إذ يمنع المنظومات الضغطية الأخرى من التأثير خلال فصل الصيف وبشكل أقل في الفصول الانتقالية[٣].

(١)بشرى احمد صالح، تغييرات فئات الرطوبة النسبية في العراق، مجلة الأستاذ، العدد ١٢٤، ٢٠٠٥،ص ٤٠٠ و ٤٠٢

(٢)محمد صبر طبر الرويشد، تطرف العناصر المناخية اليومية في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية، جامعة واسط، ٢٠٢١، ص ١٤٩

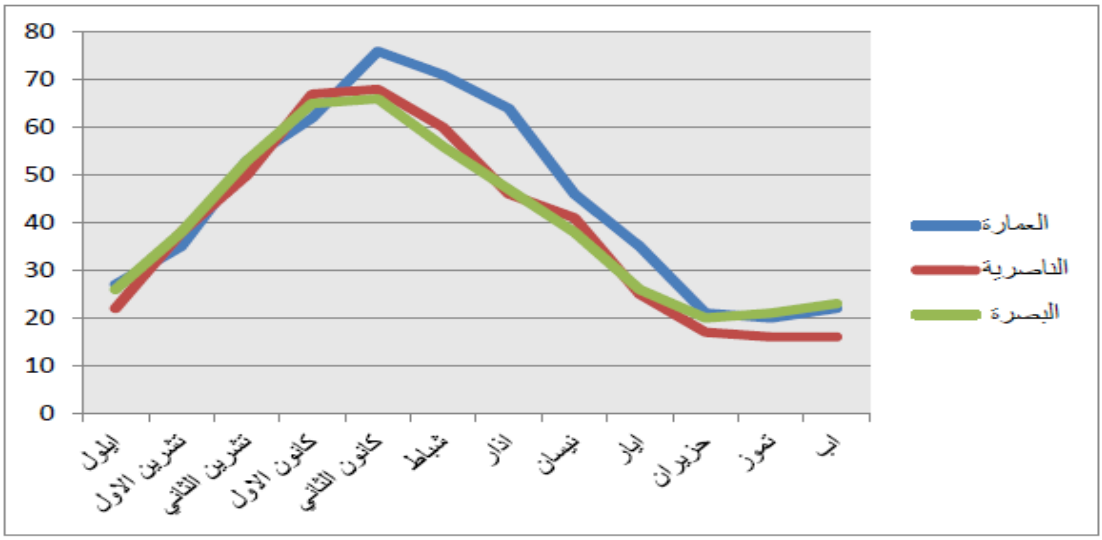
(٣)المصدر نفسه، ص ١٥٤

جدول (5) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022).

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	27	22	26
تشرين الأول	35	38	38
تشرين الثاني	53	50	53
كانون الأول	62	67	65
كانون الثاني	76	68	66
شباط	71	60	56
اذار	64	46	47
نيسان	46	41	38
ايار	35	25	26
حزيران	21	17	20
تموز	20	16	21
اب	22	16	23
المعدل	44.3	38.8	39.9

([1])المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (5) المعدلات الشهرية لمعدل الرطوبة النسبية في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (5)

رابعا: سرعة الرياح

تعد سرعة الرياح احد العناصر المناخية التي حظيت باهتمام بالغ في الدراسات المناخية لما لها من علاقة مع درجات الحرارة والامطار والضغط الجوي وتعد المنظم للغلاف الجوي وبسببها تحدث كثافة الظواهر الجوية فهي تعمل على تسوية درجات الحرارة والرطوبة والضغط الجوي بين مكان واخ[١].

اذ يقصد بالرياح هي الحركة الافقية للهواء على سطح الأرض ويتحكم بهبوب الرياح والقوة الأساسية المحركة لها هي اختلاف قيم الضغط الافقية التي تخلق قوة تدعى قوة انحدار الضغط التي تعمل على جريان الهواء في المناطق ذات الضغط المرتفع الى المناطق ذات الضغط المنخفض[٢] وينتج انحدار الضغط من اختلاف عمليات التسخين الحاصلة في منطقة الدراسة ويمكن توضيح ذلك بواسطة خطوط الضغط المتساوية فكلما كانت الخطوط متقاربة وكان الفرق بين قيمة كل خط ضغطي والذي يله كبير كان هذا دليل على شدة الانحدار الضغط الجوي وخلال هبوطها تتعرض الى عدة عوامل تؤثر في سرعتها واتجاها وتتمثل هذه العوامل بالتضاريس وتأثير قوة الاحتكاك وقوة كوريوليس اللتين تؤثران في سرعة الرياح واتجاهها[٣].

يُعبر عن سرعة الرياح: بانها المسافة التي تقطعها جزيئات الهواء المتحرك في وحدة الزمن ودراستها توضح مدى قدرة الرياح على جلب الظواهر الجوية واثارة العواصف الغبارية تعد سرعة الرياح من اهم العوامل التي تساهم في نقل الطاقة الحرارية من منطقة الى أخرى لتحقيق التوازن في توزيع درجات الحرارة والضغط الجوي[٤].

يتبين من خلال الجدول رقم (6) والشكل البياني (6) ان سرعة الرياح تبدأ بالانخفاض من شهر أيلول فقد سجلت اشهر الخريف أيلول (7.1 ,2.7 ,3.9)وشهر تشرين الأول (3, 2.1, 4.2)وشهر تشرين الثاني (3.6 ,2.1 ,3.1) لكل من محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التتابع ويستمر هذا التدني حتى نهاية شهر كانون الثاني والذي سجل (3.5, 2.3, 3.5)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التتابع ثم تأخذ المعدلات بالارتفاع ابتدأ من شهر نيسان والذي سجل (5.3 ,3 ,4.1)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة وعلى التوالي الى ان اعلى معدلات سرعة الرياح بلغت اقصى قيمتها في اشهر الصيف حيث سجلت اعلى قيمه في شهر تموز (7.5 ,3.8 ,5.3)لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة وعلى التتابع.

هناك علاقة عكسية بين معدل سرعة الرياح ومعدلات التطرف الحراري السنوي سواء التطرف الحراري السالب في شهر كانون الثاني او الموجب في شهر تموز حيث ان تفسير هذا العلاقة

---

(١)إسماعيل عباس هراط، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وإمكانية استثمارها ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، مجلس كلية التربية ، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٦، ص ٢

(٢)ضياء الدين عبد الحسن عويد القريشي ، الخصائص الحرارية للجزء الأوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، دراسة في جغرافية المناخ ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص٧

(٣)ميثم عبد الكاظم حميدي الشبابي، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق –٤– وانعكاساتها البيئية ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة، ٢٠١٤، ص ١٢

(٤)ايات عبد الكريم عاجل الربيعي ، اثر التغيرات المناخية في خصائص الرياح السطحية في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة واسط ، ٢٠١٩، ص ١٠٨

بأن السنوات التي تشهد ارتفاعا في معدلات الرياح يرافقها تناقص في درجات الحرارة مما يودي الى زيادة التطرف الحراري السالب اما في شهر تموز فالسنوات التي شهدتها سرعة

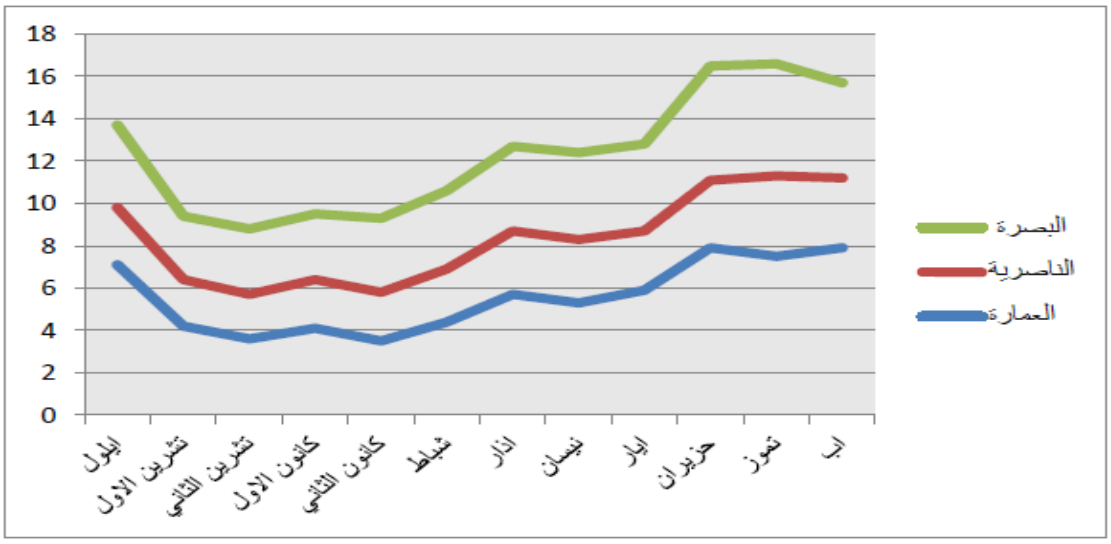
الرياح عالية يرافقها انخفاض في معدلات التطرف الحراري الموجب وتزداد هذا العلاقة مع قلة الرطوبة النسبية.

جدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	7.1	2.7	3.9
تشرين الأول	4.2	2.2	3
تشرين الثاني	3.6	2.1	3.1
كانون الأول	4.1	2.3	3.1
كانون الثاني	3.5	2.3	3.5
شباط	4.4	2.5	3.7
اذار	5.7	3	4
نيسان	5.3	3	4.1
ايار	5.9	2.8	4.1
حزيران	7.9	3.2	5.4
تموز	7.5	3.8	5.3
اب	7.9	3.3	4.5
المعدل	5.6	2.8	4.0

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (6) المعدلات الشهرية لمعدل سرعة الرياح في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (6)

خامسا : التبخر

هو انفصال جزيئات الماء عن سطح الأرض لتتعلق في الهواء مكونة بخار الماء وعندما يسخن الماء تتحرك جزيئاته بسرعة وقسم من هذه الجزيئات تأخذ طاقة حركية أكبر من جزيئات الماء المجاورة لها فتستطيع عندها أن تقفز الى الهواء وتبقى معلقة فيه(١).

ويعد بخار الماء من العوامل الديناميكية المؤثرة بقوة في التغيرات الجوية نظرا لارتفاع الحرارة الكامنة لها. تتباين قيم التبخر زمانيا ومكانيا لتفاعل مجموعة من العوامل منها عوامل مناخية تتمثل في الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح(٢).

يتبين من خلال الجدول رقم (7) والشكل البياني (7) ان كمية التبخر الكلي تنخفض لانخفاض درجات الحرارة وسرعة الرياح وكمية الاشعاع الشمسي حيث ان كمية التبخر تبدا بالانخفاض ابتدأ من شهر أيلول حيث سجلت محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة , 354) (348.3 , 6422.1على التتابع ويستمر الانخفاض في معدلات كمية التبخر في الأشهر الاحقه حتى يصل الى ادنى قيمتها في شهر كانون الأول حيث سجلت محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة(26.8, 84.8, 69.5) على التتابع وذلك الانخفاض درجات الحرارة وارتفاع قيم الرطوبة النسبية وقلة الاشعاع الشمسي بسبب قلة ساعات النهار وتقييم السماء ثم تأخذ المعدلات بالارتفاع ابتدأ من شهر نيسان حيث سجلت (218.6, 279.7, 249.6)على التتابع ويستمر الارتفاع في معدلات التبخر في اشهر الصيف حتى تصل الى اعلى قيمتها في شهر تموز حيث بلغت (496.9, 600.1, 541.2) المحطات الدراسة العمارة والناصرية

(١)قصي عبد المجيد السامرائي، مصدر سابق، ص ٢٠٣

(٢)علي صاحب الموسوي، جغرافية الطقس والمناخ، الطبعة الأولى، جامعة الكوفة، ٢٠٠٩، ص ٣٧٥-٣٧٩

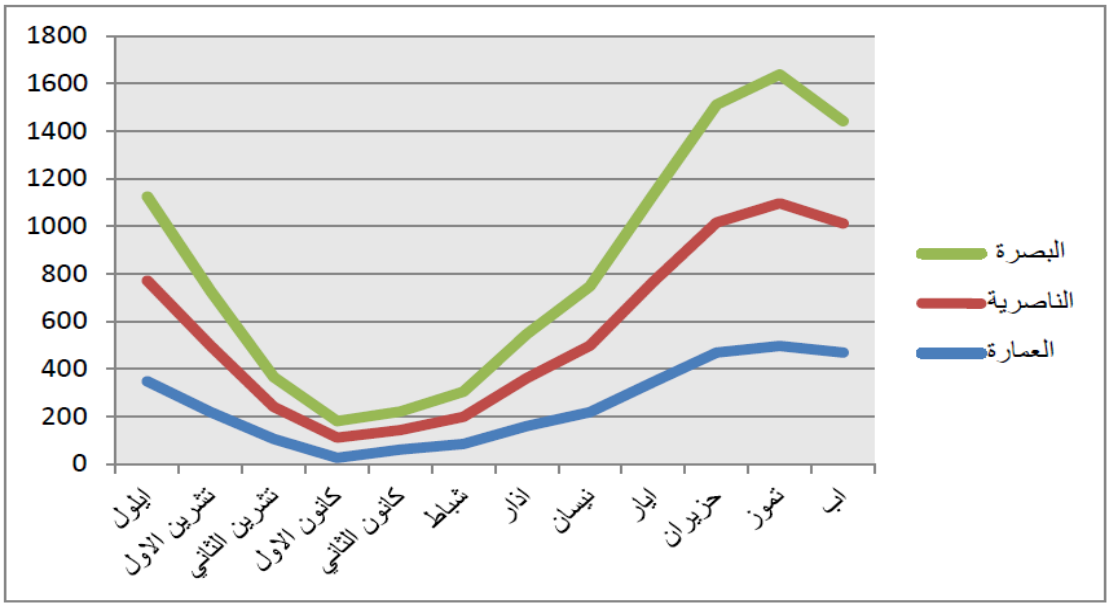
والبصرة على التوالي حيث سجلت اعلى كميات التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة وطول ساعات النهار وزيادة كمية الاشعاع الشمسي وانخفاض الرطوبة النسبية وصفاء السماء.

جدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية لتبخر في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	348.3	422.1	354
تشرين الأول	217.6	279	230
تشرين الثاني	105.3	135.9	124.5
كانون الأول	26.8	84.8	69.5
كانون الثاني	61.1	81.4	78.3
شباط	85.3	114.1	105.4
اذار	159.6	201.8	184.9
نيسان	218.6	279.7	249.6
ايار	345.5	420.7	367.4
حزيران	468.7	547.4	496.2
تموز	496.9	600.1	541.2
اب	468.3	543.6	430.8
المعدل	2533.7	3167	2801

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (7) المعدلات الشهرية لمعدل التبخر في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (7)

سادسا : الامطار

يعد المطر من اهم اشكال التساقط وهو عبارة عن قطرات مائية تحصل نتيجة تكاثف بخار الماء في الهواء الجوي وتتراوح اقطارها بين (0.5-8 ملم) وتنشطر قطراتها الكبيرة اثناء نزولها الى عدة قطرات اصغر منها[1] تعود امطار منطقة الدراسة الى نظام امطار البحر المتوسط المتركزة معظمها تسقط خلال المدة الممتدة من شهر تشرين الثاني الى شهر أيار وتنحصر في أيام معدودة وتبقى المنطقة جافة طوال العام وذلك لارتباطها بمرور المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط فضلا عن مرور منخفض السودان والمنخفضات المدمجة[2] تبدأ الامطار في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة نهاية شهر أيلول بكميات قليله حيث سجلت (0, 0.9, 0) لمحطات الدراسة على التوالي كما يتبين من خلال الجدول رقم (8) والشكل (8) ثم تزداد كمية كلما اقتربنا من اشهر الشتاء حتى تصل الى اعلى قيمتها في شهر كانون الثاني اذا سجلت محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة (25.2, 20.8, 20)على التوالي بعد ذلك تبدأ بالانخفاض من شهر نيسان حتى تنقطع تماما في اشهر حزيران وتموز واب ومع ارتفاع درجات الحرارة تتوقف منخفضات البحر المتوسط من الوصول الى العراق وينعدم سقوط الامطار أشهر حزيران وتموز واب اما مجموع الامطار السنوي في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة فقد بلغ (126.6, 122.6, 114.1) لمحطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التتابع.

---

(١)سلام هاتف احمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل ،بغداد، البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية التربية –ابن رشد، جامعة بغداد ،٢٠٠٥،ص١١٣

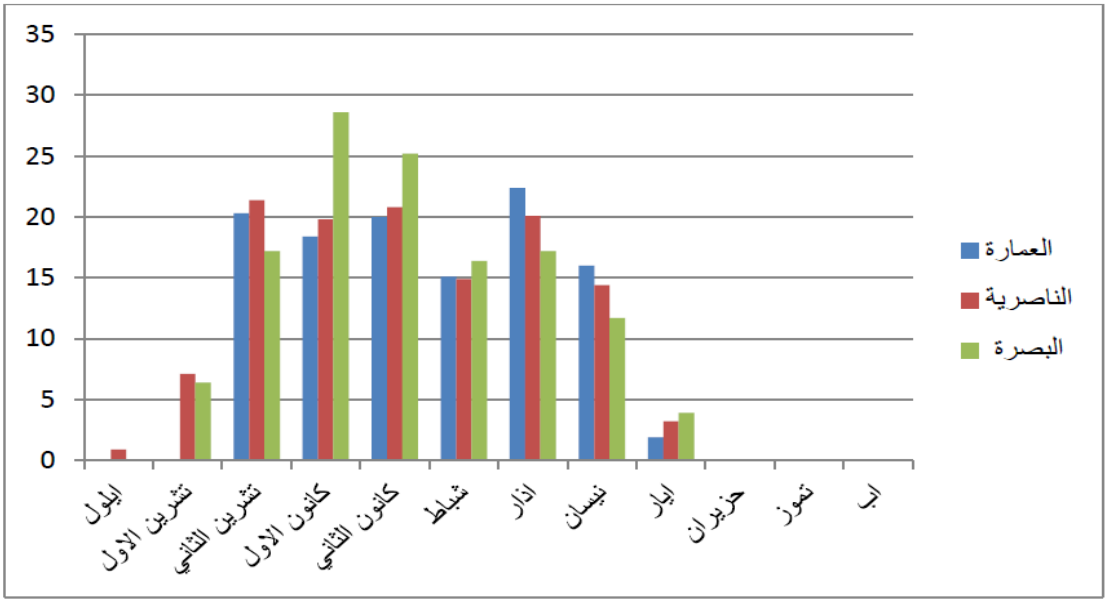
(٢)عباس طراد ساجت الفهداوي ، أثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة واسط ٢٠١٦، ص ٦٥

جدول (8) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار في منطقة الدارسة للمدة(1989-2022)

الشهر / المحطة	العمارة	الناصرية	البصرة
أيلول	0	0.9	0
تشرين الأول	0	7.1	6.4
تشرين الثاني	20.3	21.4	17.2
كانون الأول	18.4	19.8	28.6
كانون الثاني	20	20.8	25.2
شباط	15.1	14.9	16.4
اذار	22.4	20.1	17.2
نيسان	16	14.4	11.7
ايار	1.9	3.2	3.9
حزيران	0	0	0
تموز	0	0	0
اب	0	0	0
المعدل	114.1	122.6	126.6

المصدر : وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)

شكل (8) المعدلات الشهرية لمعدل الامطار في منطقة الدارسة للمدة (1989-2022)



المصدر: من عمل الباحثات بالاعتماد على الجدول رقم (8)

المبحث الثالث : التصحر

التمهيد

تعد مشكلة التصحر من أخطر المشكلات البيئية ذات الآثار السلبية ، إذ تسهم في تقلص مساحات الأراضي الزراعية وتدفي انتاجيتها في المناطق ذات الخصائص المناخية الجافة وشبة الجافة ، فالتصحر يهدد الأمن الغذائي بشكل ملحوظ من خلال تدني انتاجية الأراضي الصالحة للزراعة التفاقم مشاكل تملح الترب وتدهور الغطاء النباتي وزحف الكثبان الرملية المتحركة من خلال نشاط العواصف الغبارية والتي أخذت تطمر المشاريع الزراعية والإروائية وخطوط السكك والمدن، فضلاً عما تسببه هذه الظاهرة من تلوث للبيئة وبأشكال متعددة .

برزت ظاهرة التصحر في عديد من دول العالم خلال العقود الأخيرة من القرن الماضي وبدايات القرن الحالي وخاصة في الدول ذات المناخ الجاف وشبه الجاف ، وقد انعكس التأثير السلبي الظاهرة التصحر على كافة الأصعدة البيئية والاقتصادية والاجتماعية ، بحيث شملت حوالي (110) دولة من دول العالم فضلاً عن إنها أخذت تهدد حوالي خمس سكان العالم ، وتقدر الخسائر التي تسببها هذه الظاهرة على المستوى العالمي بحوالي (42) مليار دولار سنوياً ، فضلاً عن إن العالم أخذ يفقد سنوياً حوالي (24) مليار طن من التربة السطحية ، وإن حوالي (0%) من إجمالي مساحة الأراضي التي تستغل زراعياً في المناطق الجافة وشبة الجافة تضررت بدرجات متفاوتة من جراء هذه الظاهرة .

ثمر مظاهر التصحر بعدد من المراحل ، ومهما يكن شكلها فإن المرحلة النهائية ستكون خصائص صحراوية مع إنتاجية حيوية تصل إلى الصفر ، وبهذا فإن التصحر ليس مجرد اتساع للصحراء على حساب الأراضي الزراعية وإنما تدهور في التربة والنبات الطبيعي وموارد المياه بما يؤثر على البيئة وأنشطة الإنسان الاقتصادية وغيرها .

وتعد ظاهرة التصحر ظاهرة ديناميكية تمر بثلاث مراحل، الأولى تتمثل باختلال التوازن البيئي من خلال ظهور الأملاح في التربة أو تناقص مساحة الغطاء النباتي ، أما المرحلة الثانية فتتمثل بتدهور عناصر البيئة بشكل ملحوظ من خلال انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية أو الرعوية والتي يقل معها تماسك التربة وظهور الكثبان الرملية ، في حين تكون هذه المظاهر أكثر وضوحاً في المرحلة الثالثة عندما تفقد الأرض قدرتها في الحفاظ على تربتها ونباتها وتصبح صحراء تنعدم قدرتها على احتضان النبات [١].

(١)علي صاحب طالب الموسوي ، ظاهرة التصحر مشكلة بيئية خطيرة دراسة جغرافية لأسبابها وأبعادها عالمياً وقطرية) ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢ ، المجلد ١ ، ٢٠١١ ، ص ١-٤

مفهوم التصحر

ظهر مفهوم التصحر أواخر أربعينيات القرن الماضي ، وهناك الكثير من التعريفات للتصحر ، إلا إن أحدث تعريف أقر عام 1994 في اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، والذي عرف التصحر على إنه : تدهور تربة الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والمناطق الجافة وشبه الرطبة الذي ينتج عن عوامل مختلفة تشمل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية

كما عرف التصحر بأنه : حدوث تناقص تدريجي أو تدهور كلي في القابلية الإنتاجية للتربة ينجم عن تفاعل مجموعة من العوامل الجغرافية مما يؤدي إلى اكتساب البيئة بمرور الزمن سمات جديدة تشبه سمات الصحاري الحقيقية(١).

لقد ثار جدل في الساحة الدولية حول مفهوم التصحر وقد تمثل بسؤال هل التصحر مشكلة كوكبية ؟ وقد أثير هذا الجدل عندما نشأ مرفق البيئة العالمي وهو صندوق المساعدة الدول على تنفيذ برامج في مجالات المشاكل الكوكبية والتي تحددت بأربعة مجالات هي تغير المناخ ، تدهور طبقة الأوزون ، التنوع الإحيائي ، المياه الدولية ، وسعت الدول النامية التي يهددها التصحر إلى أن تضيف التصحر ليكون المجال الخامس(٢).

وهناك العديد من التعاريف للتصحر منها:

التصحر: هو عملية تغيير أو هدم في النظام البيئي الجاف تنال كلاً من التتابع البيئي والتنوع الحيوي وأوضاع الترب والموارد المائية والإنتاجية الزراعية لسطح الأرض، وتتم - متى نشأت بصورة مستمرة ومتدرجة ومعقدة، تبدأ في الغالب بمعدلات متدنية تزداد حدة مع الزمن مع تباين ذلك مكانياً في المناطق المختلفة(٣).

ويقصد به ايضا هو تناقص القدرة الإنتاجية للتربة نتيجة سوء استخدام الإنسان لها، أي طغيان الجفاف على الأراضي الزراعية وتحولها إلى أراضي قاحلة بسبب النشاط الإنساني وسيادة العمران على حساب الأراضي الزراعية(٤).

ويعني كذلك يصف العمليات التي تؤدي إلى تدهور الأرض وزحف مظاهر وخصائص الصحراء إليها، ويحدث التدهور في إنتاجيتها العضوية من حيث عدد الحيوانات والنباتات وتنوعها، وكذلك تدهور الزراعة وفشلها، ومن ثم عدم قدرة الأرض على توفير متطلبات الإنسان والحيوان والنبات وينتج عن ذلك تحول الأرض من منتجة إلى غير منتجة بسبب النشاطات البشرية في ظل التقلبات المناخية لاسيما عند حدوث الجفاف أو الفيضانات(٥).

ويعرف أيضا هو عملية سلب قوة وخصوبة النظام البيئي الذي يحدثه تأثير الإنسان في الأراضي الأنظمة والتي يمكن قياسها بقلة الإنتاج النباتي للأصناف المستغلة، أي عملية تدهور هذه

---

(١)سكنه جهيه فرج و تغريد قاسم محمد ، التصحر والتملح في العراق وآثاره الاقتصادية مع إشارة خاصة إلى محافظة البصرة للمدة (٢٠٠٤ – (٢٠١٥) ، مجلة الاقتصادي الخليجي ، العدد ٣٣ ، المجلد ٢ ، ٢٠١٧ ، ص ٥٤

(٢)محمد عبد الفتاح القصاص ، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة ، الاصدار ٢٤٢ من سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، دار عالم المعرفة ، ١٩٩٩ ، ص ٧ .

(٣)حسن رمضان سلامة، جغرافية الأقاليم الجافة، منظور جغرافي . بيئي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ط١، الأردن، ٢٠١٠، ص ٣٧١.

(٤)منصور حمدي أبو علي ، جغرافية المناطق الجافة، دار وائل للنشر والتوزيع، ط١، الأردن، ٢٠١٠ .١٩٣ ص

(٥)علي أحمد غانم،المناخ التطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،ط١،الأردن،٢٠١٠،ص١٨٢

المرغوبة، والتنوع النباتي للأصناف غير المرغوبة وزيادة في التعرية مما يؤدي إلى زيادة الأخطار ويظهر مما تقدم إن تعريف التصحر لابد أن يتضمن عملية تدهور موارد التربة والنبات المستمر بالتغيير من خفيف إلى شديد جداً، والذي ليس له حدود مناخية، ويؤدي إلى انخفاض التي قد يتعرض لها السكان في المناطق المتعرضة لهذا التدهور الخطير[١].

ظاهرة التصحر في جنوب العراق

يعد العراق واحداً من الدول الحارة في العالم خلال فصل الصيف، إذ تعد معدلات درجات الحرارة العظمى عالية خلال النهار مع انخفاض ملحوظ خلال الليل، مما يجعل المدى الحراري اليومي مرتفع، وهذا الأمر يجعل مناخ العراق قاري، أما كمية الأمطار فقليلة ومتفاوتة وذات نظام فصلي، مقتصرة على أشهر الشتاء والخريف، مع جفاف فصل الصيف وانخفاض معدلات الرطوبة خلاله، و كثرة العواصف الترابية، إذ أخذ العراق يعاني في السنوات الأخيرة من ارتفاع معدلات هذه العواصف والتي تهب من الأقسام الجنوبية والجنوبية - الغربية للجزيرة العربية بسبب ازدياد موجات الجفاف، وهي من العوامل المساهمة في نشوء ظاهرة التصحر، متفاعلة بشكل متناغم مع العوامل البشرية والتي يأتي في مقدمتها سوء استخدام الثروات الطبيعية وخاصةً من خلال النشاط الزراعي، وقد أفاد فاضل علي الفراجي مدير عام هيئة التصحر في العراق من خلال عرض توضيحي منشور على موقع اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر على الانترنيت أن (92.5%) من الأراضي العراقية معرضة للتصحر حالياً، وإن ملوحة الأراضي الزراعية قد تفاقمت في السنوات الأخيرة بسبب استخدام المياه المالحة للري، وسوء تصريف المياه مما جعلها أقل إنتاجية ، لذا فإن (80%) من الأراضي الزراعية في العراق تعد أراضي متصحرة، ومن أكثر المناطق المتأثرة بالتصحر هو (جنوب العراق)، وتقع المنطقة التي اختيرت للدراسة بين دائرتي العرض (50 - 29) - (32- 45) شمالاً، وخطي الطول (46-30) - (48-30) شرقاً، وتشتمل على محافظات البصرة وميسان وذي قار، وتمثل الجزء الجنوبي والجنوبي الشرقي من العراق ، وتتميز بوجود الأهوار والمستنقعات التي تمتد بين نهري دجلة والفرات، والبعض منها يمتد إلى الجانب الأيسر لنهر دجلة المجاور للحدود الإيرانية[٢]، كما تتميز بوجود المجاري الدنيا لنهري دجلة والفرات وكامل نهر شط العرب والروافد المغذية له، إن وجود هذه الأنهار أعطت المنطقة أهمية بالغة كونها تخترق منطقة ذات مناخ صحراوي، لذا قامت الزراعة فيها بالاعتماد على الري، وشكلت الزراعة أهمية بالغة في النشاط الاقتصادي لهذه المنطقة، لذا تعد الأجزاء الشمالية . الشرقية والشرقية من هذا الإقليم جزء من الأراضي الرطبة لوجود هذه المسطحات، في حين تمثل الأقسام الجنوبية . الغربية امتداد للبادية الجنوبية للعراق والتي تكاد تخلو من أي مجاري مائية عدا الموسمية منها.

اصناف التصحر

تختلف حالات التصحر ودرجة خطورتها من مكان إلى آخر بحسب العوامل والأسباب المؤدية إلى تكونها وعلاقة ذلك بالبيئة وأسلوب استخدام الإنسان للموارد الطبيعية ، وقد حدد مؤتمر

---

(١)حسوني جدوع عبد الله، تدهور النظام البيئي ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،ط١، الأردن، ٢٠١٠،ص١٣-١٤

(٢)سحر طارق الملا، إيناس عبد الرزاق الملاح، تفاقم ظاهرة التصحر في جنوب العراق في ضوء المتغيرات الهيدرولوجية والمناخية، مجلة كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية، المجلد ٢٢، العدد ٢، ٢٠١١.

التصحر الذي عقد في نيروبي للمدة من 29 آب إلى 9 أيلول عام 1977 أربع مراحل أو درجات للتصحر وكما يلي :-

١. التصحر الخفيف:

يتمثل في حدوث تلف أو تدمير قليل جدا في الغطاء النباتي والتربة مع عدم التأثير بشكل واضح على القدرة البيولوجية للبيئة[١]. وتعد هذه المرحلة شائعة في المناطق الصحراوية ، متمثلة بتراجع طفيف في بعض الأراضي الزراعية وبدا تراكم الأملاح لكن بصورة قليله جدا.

٢. التصحر المعتدل:

يرافق هذه المرحلة حدوث تدهور متوسط في الغطاء النباتي الطبيعي وظهور كثبان رملية صغيرة الحجم ، وتقل قابليتها الإنتاجية بنسبة تتراوح بين (10%) واقل من (50%) ويتحول الغطاء النباتي إلى غطاء غير مرغوب ، ومدى سرعة عمليات تعرية التربة أو الخسارة فى الغلة المحصولية من خلال التملح في الترب المروية[٢] وهي مرحلة حرجة يجب أن يبدأ فيها تطبيق أساليب مكافحة التصحر.

٣. التصحر الشديد

يظهر تأثير هذا النوع من التصحر من خلال انتشار الحشائش غير المرغوبة فيها على حساب الأشجار والمحاصيل المنتجة والمرغوبة ، وكذلك زيادة نشاط التعرية الهوائية والمائية مما يؤدي إلى شدة تعرية الغطاء النباتي للأرض وتملح التربة بما يقلل الغلة الإنتاجية بنسبة تزيد على (50)[٣]. ويعد استصلاح الأراضي في هذه المرحلة عملية ممكنة ولكنها عالية التكاليف.

٤. تصحر شديد جدا:

يمكن ملاحظة هذا النوع من التصحر من خلال الأراضي الجرداء أو الخالية من الغطاء النباتي تماما مع انتشار الأخاديد العميقة بشكل واسع والكثبان الرملية المتحركة ، فضلا عن التملح الشديد الذي من مظاهره وجود قشرة ملحية والتربة غير النافذة للماء تقريبا بما يقلل من قابليتها الإنتاجية بنسبة تتراوح أكثر من (90)[٤]. وتتحول إلى حالة يصبح علاجها صعبا جدا ومستحيلا في بعض الأحيان .

مظاهر التصحر

تشمل مظاهر التصحر على ما يأتي[٥]:

١. تناقص الغطاء النباتي الطبيعي كما ونوعاً .
٢. تملح التربة في الأراضي الزراعية الإروائية .

---

(١)علي صاحب الموسوي وحمزية ميري كاظم ، مظاهر التصحر في محافظة النجف وتأثيراتها البيئية ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ١٩ ، ٢٠١٣ ، ص ١٨.

(٢)جون ا. مابون ، أثر التصحر كما تظهره الخرائط ، ترجمة علي علي ألبنا ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت, ١٩٧٩، ص٢٣.

(٣)منعم مجيد الحمادة ، تحليل جغرافي لمشكلة التصحر في قضاء الزبير ، مجلة أبحاث البصرة ، المجلد ٣٦ ، العدد ١، ٢٠١١ ، ص٢٨٢

(٤)حسوني جدوع عبد الله ، التصحر تدهور النظام البيئي ، مصدر سابق ، ص ١٠٣

(١)محمد عبد الفتاح القصاص ، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة ، الاصدار ٢٤٢ من سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، دار عالم المعرفة ، ١٩٩٩ ، ص ٧ .

٣. تعرية التربة بفعل التعرية المائية والتعرية الريحية .
٤. انتشار الكثبان الرملية .
٥. تكرار ظواهر الجو الغبارية (الغبار المتصاعد ، الغبار العالق ، العواصف الغبارية
٦. زوال الاشجار والشجيرات .
٧. نمو النباتات غير المرغوب فيها
٨. نقص المياه الجوفية .

العوامل الجغرافية المسببة للتصحر في جنوب العراق

أولاً : العوامل الطبيعية ، وتشمل[١]:

١- السطح : يتصف سطح العراق بالتباين ، ففي الشمال يتراوح ارتفاعه بين 1000-2600 م فوق مستوى سطح البحر ويتباين في شدة انحداره ، وان زيادة الانحدار ينجم عنها زيادة في سرعة جريان مياه الامطار عليها ومن ثم حدوث التعرية المائية للتربة ، أما في منطقتي السهل الرسوبي والهضبة الغربية فان سطحهما يتسم بالانبساط فضلاً عن قلة العوائق التي تعترض مسار الرياح ، لذلك تنشط التعرية الرياحية في هذه المناطق بالإضافة الى رداءة التصريف التي ينتج عنها تملح التربة بسبب قلة انحدار السطح .

٢- المناخ : يلعب المناخ دوراً هاماً في نشوء التصحر ، إذ يقع العراق في النطاق الجاف وشبه الجاف ، إذ يتصف بقلة التساقط المطري وارتفاع درجة الحرارة ، مما يساعد على سرعة التبخر وتراكم الأملاح في الأراضي المزروعة فترات الجفاف) ، كما ساعد على تفكك التربة وتذريتها بفعل الرياح ، كما تؤدي الرياح إلى سرعة جفاف النباتات وذبولها الدائم ولاسيما إذا استمرت لفترة طويلة ، فضلاً عن أنها تعمل على تمزيق النباتات واقتلاعها وخاصة النباتات نوعية التربة : ففي تربة المناطق الجبلية وشبة الجبلية حيث تكون التربة ضحلة وشديدة ذات الجذور الضحلة مما يؤدى إلى إزالة الغطاء النباتي .

٣- **نوعية التربة:** ففي تربة المناطق الجبلية وشبه الجبلية حيث تكون التربة ضحل وشديدة الانحدار تتعرض الى الجريان السطحي ومن ثم زيادة في انجراف التربة بسبب عدم تسرب كميات كبيره من مياه الامطار الى داخل التربة ، أما في تربة السهل الرسوبي فترتفع فيها نسبة الطين والغرين وتكون نسجتها ناعمة ومتوسطة وتتسم برداءة التصريف مما يؤدي الى بقاء المياه الزائدة عن حاجة النبات على سطحها لفترة طويلة ، وتعرض تلك المياه الى التبخر ، مما ينجم عنه تراكم الأملاح في التربة بمرور الزمن ، اما تربة الهضبة الصحراوية فأنها تتسم بخشونتها ان تزداد فيها نسبة الرمل ونقل فيها المادة العضوية لذا تكون مفككه وقابله للانجراف يفعل المياه الجارية أو بفعل الرياح .

٤- **كثافة الغطاء النباتي :** للغطاء النباتي دوراً مهماً في حماية التربة من الانجراف من خلال تقليل سرعة الجريان السطحي للمياه وتقليل سرعة الرياح فضلاً عن دور جذوره في زيادة تماسك دقائق الطبقة السطحية للتربة بالإضافة الى دوره في زيادة المادة العضوية في التربة التي تعد

(٢) امل حسين علي، ظاهر التصحر في العراق،٢٠١٥،ص٤٣-٦٧

المادة الرابطة لدقائقها ، الا ان قلته جعلت دوره يقتصر فقط على الأراضي التي يتواجد فيها ، مما جعل اغلب اراضي العراق معرضه إلى التعرية الرياحية والمائية .

٥- نوعية مياه الري : تحتوي مياه نهري دجلة والفرات وفروعهما على الاملاح ، واستخدام هذه المياه في الري وبأفراط وتحت ظروف ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر ورداءة الصرف وقلة أو انعدام المبازل ينجم عنه اضافة كمية من الاملاح الى التربة .

٦- ارتفاع مستوى وملوحة المياه الجوفية : ان ارتفاع مستوى وملوحة المياه الجوفية وصعودها الى الطبقة السطحية للتربة بفعل الخاصية الشعرية يسهم في تراكم الاملاح في التربة بعدما تتبخر تلك المياه .

ثانياً : العوامل البشرية :

تسهم العوامل البشرية في تصحر الأراضي من خلال الأنشطة والممارسات التي يقوم بها الإنسان، وفي الغالب هو لا يعلم بأن نشاطاته ستؤدي إلى التصحر أو التدهور البطئ للأراضي المنتجة، إذ تسهم هذه النشاطات في الإسراع في تغير المناخ نحو الجفاف ومنها :

١) ازالة الغطاء النباتي:

من خلال استغلالها بشكل مفرط مما يؤدي إلى استنزافها، كقطع الأشجار أما للحصول على الطاقة أو الغذاء، أو بفعل الرعي الجائر الذي يعد السبب الرئيس للتصحر، وينتج في العادة عن زيادة عدد الحيوانات بأكثر من طاقة تحمل المراعي[١] ، كما هو الحال في ناحية البطحاء وناحية سوق الشيوخ في محافظة ذي قار، والتي تحولت إلى مناطق متصحرة بعد أن كانت تعتبر من المراعي الطبيعية المهمة، وهي اليوم مناطق تنتشر فيها نباتات سامة وتتعرض باستمرار للتعرية الرياحية الشديدة[٢] .

٢) الأساليب الزراعية الخاطئة:

إن اللجوء إلى استخدام الأساليب الزراعية الخاطئة يؤدي إلى تدهور الأراضي نتيجة لاستنزاف مكونات التربة الأساسية، فيقل محتواها من المواد العضوية مع حدوث ضعف في تركيب التربة وانخفاض نفاذيتها، فتكون عرضة للانجراف بفعل الرياح والمياه الجارية، ويقلل من قابليتها على الإنتاج، ومن هذه الأساليب الزراعية الكثيفة المستمرة، وزراعة الأراضي الهاشمية على هوامش الصحاري[٣] ، إتباع نظام الري السيحي وغمر مساحات واسعة من الأراضي بالمياه دون مراعاة الحاجة الفعلية للمحصول المعنى مع غياب شبكات البزل، الأمر الذي يسهم في ارتفاع نسبة الملوحة في التربة ومن ثم تصحرها.

---

(١)علي أحمد غانم المناخ التطبيقي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط١، الأردن ، ٢٠١٠، ص١٨٩.

(٢)عبدالله سالم عبد الله مشكلة التصحر في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٠ ، ص ٨٦.

(١)علي أحمد غانم المناخ التطبيقي، مصدر سابق، ص١٨٨.

٣) نمو السكان:

يدفع النمو السكاني المتزايد إلى الهجرة والاستيطان في أماكن غير ملائمة، مما يدفع إلى توسع المدن وتضخمها على حساب الأراضي الزراعية أو المناطق الصالحة للزراعة، ويرتفع معدل النمو السكاني في جنوب العراق ليتراوح بين (٢,٩ - ١,٣)[١] .

٤) انتشار مخلفات الحروب:

انتشار مخلفات الحروب من آليات محطمة، أو تخريب سطح الأرض بالحفر للمواقع العسكرية والسواتر الترابية، الأمر الذي يحتاج إلى مجهود كبير وصرف مبالغ كبيرة لإعادة تأهيل هذه الأراضي، كما إن استصلاحها قد لا يكون ذو مردود اقتصادي.

٥) وجود مواد سامة أو ملوثة إشعاعيا:

مما يؤدي إلى إعاقة استغلال الأرض لما تحدثه من أضرار كبيرة للبيئة والصحة العامة، إن العمليات العسكرية التي جرت في العراق نتيجة لحروب العقود الثلاثة المنصرمة، ونوع الأسلحة المستخدمة تسببت بتلوث مساحات واسعة من الأراضي في جنوب العراق بمواد إشعاعية مختلفة.

٦) المشاريع الإروائية في أعالي الأنهار:

في كل من تركيا وإيران، مما أثر على واردات نهري دجلة والفرات بفعل المشاريع التركية ومن ثم انخفاض واردات شط العرب، إلى جانب المشاريع الإروائية الإيرانية، والتي أغلقت ٣٥ نهرا من الروافد الأساسية المغذية لنهر دجلة وتغيير مجاريها إلى داخل أراضيها، خاصة انهار ديالى والكارون مما أثر على قطاع الزراعة والقطاع البيئي، مقلصا بذلك المساحات الصالحة للزراعة، فبدأت تتوسع المساحات المتصحرة، وتنتشر الكثبان الرملية مع زيادة معدلات العواصف الترابية[٢] ، إن قلة الواردات المائية أدت إلى الانخفاض في منسوب شط العرب، وكانت من العوامل التي ساهمت في تقدم مياه الخليج المالحة على حساب المياه النهرية العذبة، ومن ثم تملح جهات واسعة من الأراضي الزراعية الخصبة على جانبي النهر ومزارع النخيل تحديدا، وتعد من مؤشرات اتساع رقعة التصحر جنوب العراق[٣] .

٧) تجفيف الأهوار:

تعد منطقة (البطائح) التي تعرف بالأهوار من المناطق المهمة في جنوب العراق، لما كانت تمتلكه من الصفات الوراثية التي تحملها سلالات وأنواع حيوانية ونباتية، وهي التي تأسس عليها النظام البيئي في تلك المنطقة، حيث كانت تمد العراق بحوالي (٦٠%) من الثروة السمكية، وموطن المحاصيل الرز وقصب السكر، كما تعمل كنظام معالجة لمياه دحلة والفرات فضلا عن كونها جزء من طرق عبور الطيور المهاجرة ما بين القارات، ومنطقة لتوطن أنواع من الحيوانات المهددة بالانقراض، إلا إن عملية تجفيف الأهوار التي تمت خلال الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي، كانت من العوامل المهمة التي تسببت بزيادة درجة التصحر ليس في المنطقة الجنوبية فحسب بل في العراق ككل، وما ترتب على ذلك من تدمير بيئي واسع وأضرار كبيرة

---

(٢)سوسن صبيح حمدان، ظاهرة التصحر في القسم الجنوبي من العراق وأثره على البيئة الحضرية مجلة العرب والمستقبل مركز المستنصرية للدراسات العربي والدولية، العدد ١٤، ١٨ ٢٠٠٥ ، ص ٣١ .

(٣)حمدي السعدي، موسوعة الرشيد

(٤)سحر طارق الملا، إيناس عبد الرزاق الملاح، تفاقم ظاهرة التصحر في جنوب العراق في ضوء المتغيرات الهيدرولوجية والمناخية، مجلة كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية، المجلد ٢٢، العدد ٢، ٢٠١١.

لحقت بالتنوع الحيوي في المنطقة[١] ، ورغم محاولات غمر الأهوار بالمياه إلا إن ذلك لم يساهم في إعادة النظام البيئي إلى سابق عهده، لانقراض أنواع عديدة من الكائنات الحية، وتدمير مساحات واسعة من مناطق تربية الجاموس وزراعة الرز وارتفاع معدلات الملوحة في أراضيها، وبالتالي لم تكن مساهمتها فعالة في الحد من ظاهرة التصحر جنوب العراق، بل إن إعادة الإعمار في ظروف الجفاف التي يعاني منها العراق فضلا عن الانخفاض في مناسيب الأنهار وقلة واردات المياه، يعد هدرا للثروة المائية العراقية.

٨) تدهور الأراضي بفعل التملح:

إن تملح الأراضي من أسباب انتشار التصحر في جنوب العراق، وتدهور المناطق الزراعية، وتحدث عملية التملح - التي تعد سببا ونتيجة في ذات الوقت الظاهرة التصحر - بفعل تراكم الأملاح الذائبة مثل كلوريدات وكبريتات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم، المنقولة من مصادر تكونها بواسطة عوامل النقل المختلفة وتحت الظروف الطبيعية السائدة من المناخ الجاف والظروف الطبوغرافية والهيدرولوجية للتربة، إلى أن يصل هذا التراكم إلى أقصى مداه في تملح الطبقة السطحية للتربة وطبقة الجذور مما يسبب أضرارا للنبات، لذا فإنها من المشاكل التي تعيق تطور الزراعة في جنوب العراق ومما يزيد من تفاقمها الظروف المناخية الجافة والمتطرفة، ارتفاع مناسيب المياه الجوفية استخدام الزراعة الكثيفة ونظام الري السيحي بشكل واسع، هذا بالإضافة إلى عدم وجود إجراءات إدارية مناسبة للحد منها[٢] .

(١)راضي محسن داود الأهوار من الطيعة الخلابة إلى التصحر.

(٢)عبد الجبار خلف التصحر الناجم عن تملح الترب في العراق، موقع أرض البركة.

المبحث الرابع : إثر التغيرات المناخية على مشكلة التصحر

التمهيد

عند امعان النظر في الكشف عن اسباب التصحر في أي منطقة نجد أن للاحوال الطبيعية دورا مهما في انتشار هذه الظاهرة, ومن ابرز هذه العوامل هو المناخ, لا سيما عندما يكون له دور فعال في جعل المنطقة تتسم بخصائص بيئية تساعد على تنشيط فعاليات التصحر المختلفة . ومن خلال ملاحظتنا لدراسة المناخ الماضي نجد ان المناخ غير ثابت بل متغيرا ما بين الرطوبة والجفاف والحرارة والبرودة . فكثيرا من مناطق العالم التي تتمثل بها الصحراء الان كانت سابقا رطبة او شبه رطبة وعبر فترات عديدة تغير مناخها, فكانت الصحراء اراضي خضراء ذات حشائش واعشاب وحيوانات مختلفة . وأن تحولها الى مناطق جافة على هذه الصورة تعود الى تغيرات المناخ العالمي منذ سنة ٥٠٠٠-٣٠٠٠ قبل الميلاد تلك الفترة التي تكونت خلالها اغلب الصحاري الرئيسة في العالم .

الوقت الحاضر . وفي وقتنا هذا اتسعت ظاهرة التصحر عالميا يسبب النقص الحاصل في الامطار وارتفاع درجات الحرارة الحالي بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري التي يشهدها العالم اليوم وعلى هذا سوف نركز على العامل المناخي والتغيرات المناخية التي تكون سببا رئيسيا من اسباب التصحر ، لاسيما الارتفاع في درجات الحرارة وقلة الامطار وتذبذبها واشعة الشمس وسرعة الرياح[١] .

١- التغير في درجات الحرارة :

يتضح من الجدول (٢) والشكل (٢) ان معدلات درجات الحرارة الشهرية في منطقة الدراسة تبدا بالارتفاع ابتدأ من نيسان (22.8 , 25.9 , 26.6) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة . وتبلغ اعلى معدلات لها في شهري تموز وآب حيث بلغت (35.1 , 38.3 , 38.7)في تموز وبلغت (33.7 , 38.2 , 38.3) في شهر اب في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي وتبدا بالانخفاض من شهر تشرين الثاني حيث بلغت , 19.2 , 19.8) (17.5في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي , وبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة (23.0 , 26.3 , 26.7) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي.

يستنتج من ذلك بأن معدلات درجات الحرارة تكون بصورة عامة مرتفعة لمدة ستة شهور من مايس الى تشرين الأول, مما يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الطبقة السطحية للتربة الخالية من الغطاء النباتي واكسدة المادة العضوية رغم قلتها, كما ان ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى زيادة كمية التبخر وتراكم الاملاح على سطح التربة فضلا عن جفاف وتفكك حبيبات الطبقة السطحية للتربة الخالية من الغطاء النباتي مما يسهل على الرياح نقل هذه الحبيبات عندما تهب بسرعة كافية, وعلاوة على ذلك فان ارتفاع درجات الحرارة خلال الاشهر الحارة يؤدي الى نشوء التيارات الهوائية الصاعدة التي ترفع حبيبات التربة الناعمة, ممايسهم في حدوث التعرية الرياحية

---

(١)عبد محور نجم الريحاني ،ظاهرة التصحر في العراق واثارها في استثمار الموارد الطبيعية ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب ، جامعة بغداد ،١٩٨٦، ص٢١٠.

وبخاصة في المساحات المتروكة كما هو الحال في المنطقة الممتدة في الجزء الشرقي من القضاء وكذلك تكرار ظواهر الجو الغبارية.

جدول(١) معدلات درجات الحرارة الشهرية ودرجات الحرارة العظمى (بالمئوي) في منطقة الدراسة للمدة (1989-2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
كانون الثاني	10.3	11.8	12.3
شباط	12.6	15.5	16.1
اذار	17.5	21.1	21.1
نيسان	22.8	25.9	26.6
مايس	27.6	32.5	33.5
حزيران	31.5	36.6	37.1
تموز	35.1	38.3	38.7
اب	33.7	38.2	38.3
ايلول	30.9	33.9	34.3
تشرين الأول	24.5	28.9	29.1
تشرين الثاني	17.5	19.2	19.8
كانون الأول	12.3	13.6	14.0
المعدل	23.0	26.3	26.7

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي – قسم المناخ – بغداد- بيانات غير منشورة,(١٩٨٩-٢٠٢٢).

٢- قلة الامطار وتذبذبها :

يقترن تساقط الامطار في منطقة الدراسة بقدوم المنخفضات الجوية المتوسطية الى العراق بصورة عامة واليها بصورة خاصة خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الأول الى نهاية شهر مايس إذ يتبين من الجدول (٢) ان المعدل الشهري لكمية الامطار في شهر تشرين الأول بلغ (2.2 , 5.9 , 6.1) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي , ثم تتزايد تدريجيا ابتداء من شهر تشرين الثاني وتبلغ اعلى معدلات لها في شهر كانون الأول (27.5 , 27.9 , 32.8) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي وأيضا في شهر كانون الثاني (31.2 17.4 , 33.1) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة على التوالي وينقطع تساقط الامطار اعتبارا من شهر حزيران الى نهاية أيلول.

يتضح بان كمية الامطار في منطقة الدراسة قليلة اذ بلغ المجموع السنوي (102.7 , 104.5 , 146.2) في محطات الدراسة العمارة والناصرية والبصرة لذا فان مناخها جاف وفقا لمعايير الجفاف لكل من كوبن و ثورنثويت, وان قلة كمية الامطار وانخفاض الرطوبة النسبية يؤدي الى قلة الغطاء النباتي الطبيعي الذي ينمو في منطقة الدراسة, وبالتالي قلة المادة العضوية التي تعتبر من المواد الرابطة لحبيبات التربة مما يجعلها عرضة للتعرية الريحية كمظهر من مظاهرالتصحر .

كما ان الامطار القليلة لا يمكن الاعتماد عليها في الزراعة , مما يستدعي استخدام مياه الري السطحية او الجوفية والتي تساهم في تراكم الاملاح على سطح التربة , وعدم غسلها بفعل الامطار القلية كمظهر اخر من مظاهر التصحر.

جدول(٢) معدلات الشهرية للامطار (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1989-2022)

المحطة / الشهر	العمارة	الناصرية	البصرة
كانون الثاني	31.2	17.4	33.1
شباط	25.1	9.0	14.4
اذار	22.4	15.6	4.1
نيسان	12.6	20.0	12.0
مايس	6.7	1.8	0.5
حزيران	0	0	0
تموز	0	0	0
اب	0	0	0
ايلول	0	0	0
تشرين الأول	6.1	5.9	2.2
تشرين الثاني	14.6	6.9	9.3
كانون الأول	27.5	27.9	32.8
المجموع السنوي	146.2	104.5	102.7

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي – قسم المناخ – بغداد- بيانات غير منشورة(١٩٨٩-٢٠٢٢).

٣- الرياح :

للرياح دورا في تغيير مظاهر سطح الأرض عن طريق تكوين الاشكال الريحية الجديدة او نحت وتعرية الاشكال القديمة فهي من عوامل التعرية ، لاسيما اذا كانت سرعتها عالية او عندما تكون المنطقة التي تهب عليها جافة ذات تربة هشة خالية من الغطاء النباتي .

لاسيما في الجنوبية تأثير على حالة التصحر في المنطقة بسبب هبوب الرياح من منطقة صحراوية جافة ذات تربة هشة وخالية من الغطاء النباتي مما يساعد ذلك على سرعة الرياح وانجراف سطح التربة بوساطة الرياح .

ومن خلال ذلك تبين تأثير الرياح التي تهب على المنطقة التي تكون قادرة على حمل وتحريك المواد الصغيرة والمفتتة على سطح التربة نتيجة سرعتها العالية اذ تسبب في حدوث تعرية رياحية شديدة ، لاسيما عندما تكون محملة بحبيبات الرمل مما يؤدي الى تشكيل الكثبان الرملية في المناطق الوسطى والجنوبية, كما ان لها اثرا سلبيا في الأرض الزراعية والرعوية وعلى الغطاء النباتي عندما ترفع كمية التبخر والنتح صيفا كما في الرياح الحارة الجافة التي تهب على المنطقة في فصل الصيف التي تسمى محليا بالسموم برفعها لدرجات الحرارة وخفض نسبة الرطوبة النسبية ومن ثم تجفيف التربة وسهولة تفتتها وقد تؤدي الى تيبيس النباتات وموتها وهذا ما حصل خلال صيف ٢٠١٠ في بعض المناطق عندما تيبست بعض انواع النباتات من الاشجار المعمرة بسبب الرياح الحارة الجافة وارتفاع درجات الحرارة التي وصلت الى ٥٠ م في تلك الفترة[١] .

٤- ارتفاع كمية التبخر :

يقصد بالتبخر هو تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية التي يستطيع الهواء عندها حمل ذرات البخار[٢]. ويمثل التبخر المصدر الرئيسي لبخار الماء في الغلاف الجوي الذي يحدث من سطح البحار والمحيطات ومن النباتات والأنهار والبحيرات وسطح التربة والاهوار والمستنقعات ، وتحدد كمية التبخر عوامل عدة أهمها الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وسرعة الرياح واتجاهها. ويعد التبخر من العناصر المناخية التي تتميز بها المناطق الجافة وشبه الجافة التي تحدث خلال فصل الصيف أكثر مما هو عليه في فصل الشتاء

إذ تعمل التغيرات المناخية في الحرارة والامطار على زيادة كمية التبخر في منطقة الدراسة ولاسيما خلال فصل الصيف ، مما يؤدي إلى زيادة تراكم الأملاح في ترب منطقة الدراسة والناجم عن تبخر المياه سواء السطحية منها أم المياه الجوفية التي ترتفع إلى سطح التربة بفعل الخاصية الشعرية وبعد تبخر المياه تتجمع الاملاح بمرور الزمن مؤدية إلى تملح التربة وتصحرها وفقدان مساحات واسعة من الاراضي الزراعية. وتعد الموازنة المائية المناخية من العوامل المهمة التي يتم من خلالها تحديد كمية الفائض أو العجز المائي في تلك المنطقة فضلا عن تحديد الحاجة

---

(١) اسماعيل عباس هراط، مصدر سابق، ص١٣٠

(٢) قصي عبد المجيد السامرائي وعبد مخمور نجم الريحاني , جغرافية الأراضي الجافة , مطابع دار الحكمة , بغداد , ١٩٩٠,ص٧٠.

الزمنية والمكانية لأستخدم مياه الري[١]. ويقصد بالموازنة المائية هي العلاقة المكانية بين كمية التساقط التي تصل إلى سطح الأرض في منطقة معينة وبين كمية ما يعود من مياه التساقط إلى الجو بفعل التبخر / النتح. وتعد الموازنة المائية المناخية من الطرق المهمة التي تحدد الحاجات المائية في المناطق المختلفة لاسيما الجافة وشبه الجافة ، لكن ما يسقط من أمطار لا يعطي صورة حقيقية عن تأثيرها الفعلي ، ومن استخراج الموازنة يمكن تحديد الجفاف ودرجته في أي مكان[٢] . فعندما تكون الأمطار الساقطة أكثر من كمية التبخر ، فهذا يعني وجود فائض مائي وإذا كان خلاف ذلك يعني وجود عجز مائي .

٥- تملح التربة :

تملح التربة هو نتيجة لعدة عوامل طبيعية تتفاعل فيما بينها كالجفاف وارتفاع درجات الحرارة والتغدق وطبيعة تكوين التربة ونسجتها . وكذلك نوعية المياه المستخدمة في الارواء وطبيعة سطح الارض ، فضلا عن عوامل بشرية كسوء استخدام مياه الري من قبل المزارعين . ولكن الذي يهمنا هنا هو كيفية تأثير التغيرات المناخية على تملح التربة في العراق.

من خلال ما اتضح لنا من تغيرات مناخية في عنصري الامطار ودرجة الحرارة في العراق وتأثير ذلك على انخفاض مناسيب المياه الواردة اليه من نهري دجلة والفرات وكذلك ارتفاع درجات الحرارة في الفترة الاخيرة الذي اثر على عملية الموازنة المائية جراء زيادة عملية التبخر التي تفوق الواردات المائية وارتفاع درجات الحرارة ، لاسيما في المنطقتين الوسطى والجنوبية ذات الري السطحي وما تتركه درجات الحرارة المرتفعة من املاح على سطح التربة نتيجة شدة تبخر مياه الري والذي ادى في المرحلة النهائية الى زيادة تركيز الاملاح . يضاف الى ذلك انه عندما حصلت شحة مائية في واردات العراق الخارجية في العشرين سنة الاخيرة واستخدام المياه المخزونة في البحيرات كبحيرة الثرثار والحبانية في فصل الصيف ، اذ ان هذه المياه عندما تدخل البحيرات تلقى بترسباتها الغرينية وتصبح مياه صافية تماما (مفلترة), ونتيجة ذلك عند استخدام هذه المياه الصافية في الري تتسرب بسرعة كبيرة داخل مسامات التربة الى مسافات بعيدة سواء عند مرورها بالانهار والجداول او عند عملية ري الحقول الزراعية, ومن ثم تتشبع التربة المجاورة لهذه المجاري النهرية وفي الحقول المرورية ومن ثم عن طريق الخاصية الشعرية وارتفاع درجات الحرارة تتركز الاملاح في التربة, عكس ما كانت عليه سابقا أي قبل حصول هذه التغيرات المناخية المؤثرة على كمية المياه الواردة الى العراق ، اذ سابقا كانت غزارة الامطار تقوم بتعرية وجرف ونحت الترب الجبلية ذات العناصر الهشة والترب الناعمة الغرينية ومن ثم تترسب على جوانب الانهار وعلى سطح الترب المرورية ، اذ تقوم بعملية سد المسامات كمادة لاصقة تقلل من عملية ترشيح المياه الى داخل التربة ، فضلا عن ان غزارة المياه الجارية في الانهار يقلل محتوى المياه من الاملاح وقلة تركيزها . ما يحدث الآن من زيادة تركيز الاملاح

---

(١) عبد الرزاق خيون المحيميد, الموازنة المائية المناخية في العراق وأثرها في الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في إقليم المناخ الجاف , أطروحة دكتوراه , كلية الآداب , جامعة البصرة , ٢٠٠٨ , ص٨١.

(٢) مروه وسام عبد العالم , التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية , رسالة ماجستير , كلية الآداب , جامعة الكوفة , ٢٠١٣, ص٤٢.

في المنطقة الجنوبية من العراق ، لاسيما في شط العرب اذ ارتفعت نسبة الملوحة في مياهه نتيجة تقدم مياه المد من الخليج العربي مما ادى الى تصحر مساحات واسعة من المناطق المروية على جانبي شط العرب وموت اعداد كبيرة من بساتين النخيل لشدة تركز الاملاح[1].

مظاهر التصحر في منطقة الدراسة

إن للتصحر أبعاداً بيئية تظهر بشكل تدريجي في ضمن أراضي منطقة الدراسة وتنعكس سلبيا بوجود أكثر من مظهر الذي يعكس زحف الظروف الصحراوية على هذا الموقع والتي منها :

١- تملح وتغدق التربة :-

وهي أحد المظاهر الرئيسة التي تنتشر بشكل واسع في ضمن الأراضي الجنوبية من منطقة الدراسة وتؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على النبات فكثير من البذور الأنواع مختلفة من النباتات لا تنبت في تربة ذات ملوحة عالية التراكيز أكثر من ٥ غ/ل لارتفاع ضغط محلول التربة الذي يعوق امتصاص البذور للماء ومنه تلف البذور ، ونتيجة ارتفاع كميات التبخر وانخفاض كميات التساقط وتناقص كميات المياه السطحية الصالحة للزراعة مع تركز ملحي عالي للمياه الجوفية والتي ترشح إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية لنسجة التربة الناعمة مع الاستخدام غير الأمثل للإنسان للموارد الطبيعية في المنطقة مما أدى إلى زيادة غير طبيعية في كمية الأملاح في التربة وبالتالي انخفاض القدرة الإنتاجية لها، مما يؤدي في النهاية إلى نوع من أنواع التصحر ألا وهو التصحر بالأملاح ويمكن ملاحظة عملية التغدق عندما تتشبع التربة بالمياه بتأثير المياه الجوفية القريبة من السطح في ترب المنبسطات الساحلية في جنوب المنطقة وفي بعض ترب الأهوار والمستنقعات الشمالية. وبصورة عامة نلاحظ إن معدلات تراكيز الملوحة ترتفع كلما اتجهنا من شمال غرب منطقة الدراسة إلى جنوبها الشرقي مع امتداد انحدار سطح المنطقة ليصل في بعض المناطق إلى ما يقارب (١٠) ديسيمنز / م تربة كتوف الأنهار ، (٢١) ديسمينز / م في ترب أحواض وأهوار والمنخفضات.

٢- زحف الكثبان الرملية

إن تواجد الكثبان الرمية وتناثر الغطاء النباتي في المناطق معتدلة المناخ وشبه الجاف والجاف فيه دلالة واضحة على وصول ظروف الجفاف والتصحر إلى هذه المناطق. وبفعل سرع الرياح التي تتعدى ٣م في كثير من المواسم تتعرض الطبقة السطحية للتربة في منطقة الدراسة إلى التعرية الريحية، إذ تنقل الرياح كمية من ذرات الطبقة السطحية لهذه التربة بكميات تتراوح ما

(١)ضاري ناصر العجيمي ، التغيرات المناخية واثرها في البيئة ، مجلة عالم الفكر، المجلد ٣٧، العدد ٢، الكويت ، ٢٠٠٨، ص٣٠٥.

بين (١٩.٦- أكثر من ٦٥) طن / هكتار / سنة[١] ، وتترك عملية التعرية الريحية عند قيامها بهذه العملية أثاراً كبيرة على النبات بمختلف أنواعه الزراعية والطبيعية، كعملية التعرية والترسيب واختناق النبات أو اقتلاعه لضعف التربة في منطقة الجذر. وتتباين شدة هذه العملية من فصل إلى آخر، فتكاد تنعدم خلال أشهر الشتاء وتصل ذروتها خلال أشهر الصيف توافقا مع الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح والتبخر طول فترة تلك الأشهر، حيث تشتد الرياح مما يؤدي إلى نقل كميات كبيرة من الجفاف من شهر حزيران إلى نهاية شهر أيلول ومنه تشكيل الكثبان الرملية التي تعد من أهم الظواهر الجيومورفولوجية الناجمة عن فعل عملية الإرساب الرياحي وقد تكون الكثبان طويلة وضيقة، وقد تأخذ شكل الهلال وتسمى البرخان، وتمتد ذراعاه في اتجاه الريح وهو ذو جسم في اتجاه أعلى تيار الهواء ومقعر في اتجاه أسفل تيار الربح وتكون الأوجه المقعرة أشد انحدارا من أوجه المحدبة أو كثبان طولية تنشأ بصورة موازية لاتجاه الرياح السائدة الشمالية الغربية[٢].

تبعثر الغطاء النباتي:

أدى ارتفاع درجات الحرارة والتبخر المصحوب بانخفاض كمية الأمطار السنوية ومنه عمليات تعرية للطبقة السطحية من التربة إلى فقر التربة للمغذيات والعناصر الغذائية الأساسية التي يعتمد عليها النبات في نموه، إذ وجد إن نسبة العناصر الغذائية التي فقدتها الترب بفعل التعرية الرياحية في منطقة الدراسة تتراوح بين (٣٨- ٥٥)[٣] ومنه لوحظ تناثر توزيع النبات الطبيعي في الكثير من الرفع المساحية في المنطقة بشكل عام في الوسط والجنوب منها بشكل خاص ماعدا بعض الأعشاب القصيرة التي تنمو في مواسم أو في فترة سقوط الأمطار ولكن سرعان ما يختفي بانقطاع المطر أو يختفي قبل ذلك نتيجة للرعي الجائر الذي يسود في المنطقة عادة دون أي ضوابط، ومع استمرار ظروف الجفاف وانخفاض الموارد المائية والتلوث البيئي في المنطقة فإن الأراضي الخضراء تبدأ بالانحسار ، سواء أكانت الأراضي الزراعية أم النباتات الطبيعية بصورة عامة.

تكرار ظواهر الجو الغبارية : لما تعانيه بيئتها من نظم هشة وسوء استغلال من الإنسان الموارد بيئته الطبيعية. لذا يمكن القول إن أغلب العواصف الترابية في منطقة الدراسة مصدره أرض العراق المتمثلة في أراضي الهضاب الغربية والجزيرة والأراضي المتروكة في السهل الرسوبي، أي أن ٨٠ من مساحة العراق الواقعة جنوب خط العرض ٣٥ درجة شمالاً تشكل مصدراً لغبار العواصف الترابية في حين أن قسماً من الغبار مصدره بادية الشام وشبه الجزيرة العربية وشبه جزيرة سيناء إذ يثير الغبار في الجو نشاط عمليات التذرية الهوائية ويزيد ظروف الجفاف وبتكراره يكون عواصف غبارية وكلما تكررت العواصف الغبارية على إقليم معين دل ذلك على اقتراب ظروف التصحر والجفاف من هذا الإقليم وتعد ظواهر الجو الغبارية من الظواهر الشائعة

(١)عبد الله سالم المالكي ظاهرة التذبذب الريحية في منطقتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ، أطروحة دكتوراه بيانات غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٩ ، ص ٤٤ – ٤٥.

(٢)نمير نذير مراد الخياط، ظاهرة السباخ والإرساب الرياحي غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٢، ص ١٢٥

(٣)عبد الله سالم المالكي المصدر السابق ، ص ٤٦

في المناطق الجافة وشبة الجافة، التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي والتربة، وتعد هذه الظواهر وتكرارها من الظواهر المألوفة في منطقة الدراسة. فقد يصل المعدل السنوي للغبار العاق في المنطقة إلى (٩٠٠٣) يوم كما بلغ المجموع السنوي للغبار المتصاعد (٨٦،٢) يوما وأعلى كمية في فصل الصيف في شهر تموز (١٦) يوما، وأدناها في شهر كانون الثاني في فصل الشتاء (١٠٩) يوم وإن المجموع السنوي للعواصف الغبارية قد بلغ (١١،٩) يوما وقد وصلت أعلى كمية للغبار المتساقط عام ٢٠٠٦ في محافظة البصرة إلى ما يقارب ١٦٨ (غم / م / شهر)[١] .

(١)حسين نعمة ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق ، جامعة البصرة ، كلية الآداب الطبعة الأولى ، مطبعة دار الحكمة ، ٢٠١٢ ، ص ١٩.

الاستنتاجات

انتشرت ظاهرة التصحر في جنوب العراق كغيرها من المناطق المحلية والعالمية بفعل عدة عوامل طبيعية وبشرية، مترابطة مع بعضها البعض مؤثرة ومتأثرة فيما بينها، وكانت سببا ونتيجة لتوسع التصحر في المنطقة، تراوحت بين التغيرات المناخية ونشاطات الإنسان المتنوعة ذات الطابع الاقتصادي أو الأهداف السياسية، وسواء كانت هذه العوامل داخلية أو خارجية فقد ساهمت بتدمير البيئة الحياتية في جنوب العراق، وأصبحت عائقا أمام تطور النشاط الزراعي، كون أن ظاهرة التصحر وحسب التعاريف التي وضعتها برامج الأمم المتحدة أو الباحثين والمتخصصين في هذا الجانب تشير إلى التدهور الذي يحيط بمساحات من الأراضي محولا إياها من مناطق منتجة أو صالحة للإنتاج , لذا من ابرز النتائج التي توصل اليها هذا البحث كنا يأتي:

بالطبع، إليك بعض النقاط المهمة حول استنتاجات مشكلة التصحر في جنوب العراق:

١. يشهد جنوب العراق تراجعًا مستمرًا في مستوى المياه الجوفية نتيجة للاستخدام المفرط وغير المستدام للمياه في الزراعة والصناعة.
٢. يعاني جنوب العراق من تدهور الأراضي الزراعية بسبب التصحر وانخفاض جودة التربة وتأثيرات الجفاف، مما يقلل من إنتاجية الزراعة ويؤدي إلى فقدان المزيد من الأراضي الزراعية.
٣. يسهم التصحر في زيادة التآكل البيئي وفقدان التنوع البيولوجي، ويؤثر سلبًا على صحة السكان المحليين من خلال زيادة انتشار الأمراض ونقص التغذية.
٤. يؤدي التصحر إلى تدهور الاقتصاد المحلي في جنوب العراق، حيث يتراجع إنتاج المحاصيل ويقل الدخل المنتج من الزراعة، مما يزيد من فقر السكان وتدهور مستوى المعيشة.
٥. يبرز التصحر كتحدي ملحّ ويتطلب تدخلًا عاجلًا لتطوير استراتيجيات مستدامة لإدارة الموارد المائية وترميم الأراضي المتدهورة وتعزيز الزراعة المستدامة.
٦. يمثل التصحر تهديدًا كبيرًا على الأمن الغذائي والاستقرار الاجتماعي في جنوب العراق، حيث يزيد من اعتماد السكان على واردات الغذاء ويزيد من فرص التوتر والصراعات الاجتماعية.

التوصيات

إن معالجة المناطق المتصحرة يشكل تحديا كبيرا أمام الجهات المعنية في ضوء الإمكانيات الفنية والتقنية المتوفرة في العراق والتخصيصات المادية التي لا تتلاءم مع حجم التدمير البيئي الناتج عن التصحر، كونه يحدث تغييرا كبيرا في النظام البيئي للأرض محولا إياها إلى مناطق غير صالحة للإنتاج، مما يتطلب إعادتها إلى سابق عهدها بذل جهود كبيرة وتخصيصات مالية عالية، ومن أجل ذلك يتطلب الأمر تضافر الجهود المحلية، بالتعاون مع منظمات دولية وعالمية

تعنى بالشأن البيئي، من أجل تقليص المساحات المتصحرة والحفاظ على الأراضي المهددة بالتصحر يتطلب الأمر:

١. معالجة المساحات الواسعة المتملحة من الأراضي الزراعية، خاصة في أراضي الأهوار قبل الإغمار.
٢. تحسين المراعي الطبيعية باستنبات أنواع من نباتات العلف، وتنظيم الرعي الجائر.
٣. تطوير الإنتاج الزراعي بزراعة المحاصيل المقاومة للملوحة والجفاف.
٤. المحافظة على الثروة المائية بإتباع وسائل ري حديثة للمساهمة في تحسين الإنتاج الزراعي وخفض معدلات التملح في الترب.
٥. بذل جهود دبلوماسية أكبر من قبل الجهات المعنية بالشأن المائي من أجل التوصل إلى اتفاقيات دولية مع دول الجوار تضمن حصول العراق على حصصه المائية في أنهار دجلة والفرات والروافد المغذية لنهر دجلة، فضلا عن الأنهار الحدودية الصغيرة.
٦. المحافظة على الثروة المائية الحياتية الأسماك والطيور بمنع الصيد الجائر وإيقاف الصيد خلال موسم التكاثر، وفرض قوانين وأنظمة ملزمة، وإجراءات رادعة من أجل المحافظة على هذه الثروة، والتشجيع على تنمية مزارع الأسماك في بيئتها الطبيعية (الأنهار والأهوار).
٧. حماية الأراضي المهددة بالتصحر من خلال وقف زحف الرمال والكثبان الرملية نحوها، أما من خلال زراعة غطاء نباتي (الأحزمة الخضراء) أو أكساء الجهات المواجهة للريح من الكثبان الرملية المتحركة بمادة القار، والمحافظة على الترب من الانجراف والتعرية الريحية والمائية.
٨. إيجاد طرق لمعالجة الترب المتأثرة بالإشعاع والناتجة عن مخلفات الحروب والعمليات العسكرية، كونها من عوامل التلوث التي تؤدي إلى تفاقم التصحر والمسبب الرئيس في تدهور الإنتاج النباتي والحيواني في جنوب العراق لاسيما في البيئة المائية.
٩. يجب الاهتمام بمراكز البحث العلمي المتخصصة بالجانب البيئي وروفدها بالوسائل العلمية والإمكانات المادية، لما تقدمه هذه المراكز من مساهمة فعالة في معالجة البيئة وتطويرها من خلال الدراسات والبحوث ذات العلاقة.

المصادر

أولا: الكتب

١. أبو علي، منصور حمدي ، جغرافية المناطق الجافة، دار وائل للنشر والتوزيع، ط١، الأردن، ٢٠١٠ .
٢. السامرائي، قصي عبد المجيد وعبد مخمور نجم الريحاني , جغرافية الأراضي الجافة , مطابع دار الحكمة , بغداد , ١٩٩٠.
٣. السامرائي، قصي عبد المجيد ، مبادى الطقس والمناخ، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان ، ٢٠٠٨ .
٤. سلامه، حسن رمضان ، جغرافية الأقاليم الجافة، منظور جغرافي . بيئي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ط١، الأردن، ٢٠١٠.
٥. شحاذه، نعمان علم المناخ ، طبعة الأولى ، دار الصفاء ، عمان ، ٢٠٠٩ .
٦. عبد الله، حسوني جدوع ، تدهور النظام البيئي ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،ط١، الأردن،٢٠١٠.
٧. غانم، علي أحمد ، المناخ التطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،ط١،الأردن،٢٠١٠.
٨. القصاص، محمد عبد الفتاح ، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة ، الاصدار ٢٤٢ من سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، دار عالم المعرفة ، ١٩٩٩ .
٩. مابون، جون ، أثر التصحر كما تظهره الخرائط ، ترجمة علي ألبنا ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت, ١٩٧٩.
١٠. الموسوي، علي صاحب ، جغرافية الطقس والمناخ، الطبعة الأولى، جامعة الكوفة، ٢٠٠٩.
١١. الموسوي، علي صاحب و أبو رحيل، عبد الحسن مدفون ، مناخ العراق ، طبعة الأولى ، مطبعة الميزان ، النجف ، ٢٠١٣ .
١٢. نعمة، حسين ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق ، جامعة البصرة ، كلية الآداب الطبعة الأولى ، مطبعة دار الحكمة ، ٢٠١٢.

ثانيا: رسائل واطاريح

١. الخياط، نمير نذير مراد ، ظاهرة السباخ والإرساب الرياحي غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٢.
٢. الجبوري، سلام هاتف احمد ، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل ،بغداد، البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية التربية -ابن رشد، جامعة بغداد ،٢٠٠٥.
٣. الربيعي، ايات عبد الكريم عاجل ، اثر التغيرات المناخية في خصائص الرياح السطحية في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة واسط ، ٢٠١٩.

٤. الرويشد، محمد صبر طبر ، تطرف العناصر المناخية اليومية في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية، جامعة واسط، ٢٠٢١.
٥. الريحاني، عبد مخور نجم ،ظاهرة التصحر في العراق واثارها في استثمار الموارد الطبيعية ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الأداب ، جامعة بغداد ،١٩٨٦.
٦. الساعدي، صلاح خلف رشيد ، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظات البصرة وميسان وذي قار، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية الآداب جامعة القادسية، ٢٠١٤.
٧. الشباني، ميثم عبد الكاظم حميدي ، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق -٤- وانعكاساتها البيئية ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة، ٢٠١٤.
٨. عبد العالم، مروه وسام, التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية , رسالة ماجستير , كلية الأداب , جامعة الكوفة , ٢٠١٣.
٩. الفهداوي، عباس طراد ساجت ، أثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة واسط ٢٠١٦.
١٠. القريشي، ضياء الدين عبد الحسن عويد ، الخصائص الحرارية للجزء الأوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، دراسة في جغرافية المناخ ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٨.
١١. المالكي، عبدالله سالم ، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٠.
١٢. المالكي، عبد الله سالم ، ظاهرة التذبذب الرياحية في منطقتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ، أطروحة دكتوراه بيانات غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٩ .
١٣. المحمدي، دعاء ذياب فرحان ، تحليل جغرافي لعنصري الحرارة والرياح في محطتي بغداد وعمان (دراسة مقارنة رسالة ماجستير (غير منشورة كلية التربية للبنات، جامعة الانبار ، ٢٠٢١.
١٤. المحيميد، عبد الرزاق خيون، الموازنة المائية المناخية في العراق وأثرها في الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في إقليم المناخ الجاف , أطروحة دكتوراه , كلية الأداب , جامعة البصرة , ٢٠٠٨ .
١٥. نجم، مثنى هادي كوكز مؤشرات التغير المناخي واثره في اختلاف قيم المدى الحراري، رسالة ماجستير, غير منشورة, كلية التربية - ابن الرشد, جامعة بغداد, ٢٠١٤.
١٦. هراط، إسماعيل عباس ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وإمكانية استثمارها ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، مجلس كلية التربية ، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٦.

ثالثا: مجلات وبحوث

١. الحمادة، منعم مجيد ، تحليل جغرافي لمشكلة التصحر في قضاء الزبير ، مجلة أبحاث البصرة ، المجلد ٣٦ ، العدد ١، ٢٠١١ .

٢. حمدان، سوسن صبيح ، ظاهرة التصحر في القسم الجنوبي من العراق وأثره على البيئة الحضرية مجلة العرب والمستقبل مركز المستنصرية للدراسات العربي والدولية، العدد ١٤، ١٨ ٢٠٠٥ .
٣. صالح، بشرى احمد ، تغييرات فئات الرطوبة النسبية في العراق، مجلة الأستاذ، العدد ١٢٤، ٢٠٠٥.
٤. العجيمي، ضاري ناصر ، التغيرات المناخية واثرها في البيئة ، مجلة عالم الفكر، المجلد ٣٧، العدد ٢، الكويت ، ٢٠٠٨.
٥. علي، امل حسين ، ظاهر التصحر في العراق،٢٠١٥.
٦. فرج، سكنه جهيه و محمد تغريد قاسم ، التصحر والتملح في العراق وآثاره الاقتصادية مع إشارة خاصة إلى محافظة البصرة للمدة (٢٠٠٤ - (٢٠١٥) ، مجلة الاقتصادي الخليجي ، العدد ٣٣ ، المجلد ٢ ، ٢٠١٧ .
٧. الملا، سحر طارق ، إيناس عبد الرزاق الملاح، تفاقم ظاهرة التصحر في جنوب العراق في ضوء المتغيرات الهيدرولوجية والمناخية، مجلة كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية، المجلد ٢٢، العدد ٢، ٢٠١١.
٨. الموسوي، علي صاحب طالب ، ظاهرة التصحر مشكلة بيئية خطيرة دراسة جغرافية لأسبابها وأبعادها عالمياً وقطرية) ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢ ، المجلد ١ ، ٢٠١١ .
٩. الموسوي، علي صاحب و كاظم حمزية ميري ، مظاهر التصحر في محافظة النجف وتأثيراتها البيئية ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ١٩ ، ٢٠١٣ .

رابعا: الدوائر الحكومية والنشرات

١. وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة ,خريطة العراق الإدارية, مقياس ١:٥٠٠٠٠٠, ٢٠٠٧, باستخدام برنامج (GIS.9)
٢. وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة (١٩٨٩-٢٠٢٢)