أسباب مشكلة التصحّر وتوزيعها الجغرافي وسُبل معالجتها في العراق

المدرس الدكتور
محمّد جواد عبّاس شبع
جامعة الكوفة ـ كلية التخطيط العمراني

المقدمة:

يترتب من مشكلة التصحر مشكلات وآثار سلبية على مناطق وعدد كبير من دول العالم، لاسيما تلك الواقعة تحت ظروف مناخية جافة أو شبه جافة أو حتى شبه رطبة، وظهرت أهمية هذه المشكلة مؤخراً لاسيما في العقدين الأخيرين، وذلك للتأثير السلبي الذي خلفته في المجالات البيئية والاجتماعية والاقتصادية. فتُعَدّ مشكلة التصحر من المشكلات الخطرة التي تواجه العراق في الوقت الحاضر. فإن الاستغلال السيء للغطاء النباتي من أشجار وشجيرات والمراعي الطبيعية في العراق أدى إلى تدهور كبير في النبات الطبيعي وتحوّل النباتات الجيدة وذات قيمة غذائية إلى نباتات ذات قيمة رديئة ومن ثم إلى اختفائها في مناطق مختلفة. وتحولت تلك المناطق تدريجياً إلى أراضٍ متصحرة ذات تربة شبه عقيمة، وواكب هذا التدهور في الكساء تدهوراً موازياً قي خصوبة التربة نتيجة للإخلال في التوازن المائي للبيئة وما يتبعه من زيادة في التعرية المائية والريحية وتفسّخ المادة العضوية وغسل العناصر الغذائية في كثير من مناطق السهل الرسوبي في العراق.

مشكلة البحث: تفاقم مشكلة التصحر وتزايد المساحات المتصحرة في العراق لأسباب مختلفة سواء مناخية أو بشرية. وإن العمل لمكافحة مشكلة التصحر مطلوب على وجه السرعة، وذلك قبل أن تتجاوز تكاليف الاستصلاح حدود الطاقة العلمية والإمكانات المالية للإنسان.

فرضية البحث: توجد كثير من التدابير والطرائق العلمية للحد من مشكلة التصحر في مناطق مختلفة من العالم تم تجربتها، تصلح تطبيقها في العراق لحل مشكلة التصحر المتفاقمة، وهذه الطرق أو الوسائل تختلف فعاليتها بحسب ظروف التربة والمناخ بين الزراعة الجافة والزراعة الإروائية والأراضي المستوية والأراضي المنحدرة.

هيكلية البحث: تضمن البحث المباحث الآتية: (مفهوم مشكلة التصحر، أسباب مشكلة التصحر، درجات التصحر وآثاره، التوزيع الجغرافي للمناطق المتصحرة في العراق، سبل معالجة مشكلة التصحر وطرائق الحد منها) ثم ختم بالخلاصة والتوصيات وقائمة بالمصادر.

١) مفهوم مشكلة التصحر:

يمكن تعريف مشكلة التصحر بأنها انخفاض أو تدهور قدرة الإنتاج البايولوجي مما يؤدي إلى نشأة أوضاع صحراوية، وهو احد جوانب التدهور الشائع الذي تتعرض له النظم البيئية مما سبب انخفاض أو تدمير الإمكانات البيولوجية أي الإنتاج النباتي والحيواني لأغراض الاستخدام المتعدد في وقت تشتد فيه الحاجة إلى زيادة النتاج في لتلبية حاجات السكان الذين يتزايدون باستمرار ويتطلعون لتحقيق التنمية المستدامة. والتصحّر مصطلح مستحدث للتعبير عن مشكلة تناقص وإحداث تغير سلبي في خصائص البيئة الحيوية (البيولوجية) بما يؤدي إلى وجود ظروف تجعلها اقرب إلى الظروف الصحراوية أو أكثر جفافاً[١]. وهناك من يعرفها بأنها تدهور الأنظمة في المناطق الجافة وشبه الجافة والمناطق القاحلة وشبه الرطبة نتيجة لعوامل مختلفة منها المناخية والأنشطة البشرية السلبية وتشمل الأرض في هذا المفهوم التربة وموارد المياه المحلية وسطح التربة والغطاء المحاصيل والنباتي.[٢] إذ تؤدى مشكلة التصحر إلى إنخفاض كميات إنتاج الغذاء بسبب فقدان الأرض القابلة للزراعة أو أراضى المراعي الخصبة لاسيما المناطق الجافة وشبه الجافة، ومن خلال دراسات الأمم المتحدة يتضح أن مجموع المساحة المتصحرة في العالم بلغت ٤٦ مليون كيلو متر مربعاً، يختص الوطن العربي منها ٩,٧٦ مليون كيلومتر مربع من إجمالي مساحة الوطن العربي والتي تعد بنحو ١٤,١ مليون كم٢، لذا تعد منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) التصحر مرض الأرض الأكثر خطورة، ففي كل عام يفقد العالم حوالي ٦٩١ كيلومتر مربع من الأراضي الزراعية نتيجة لعملية التصحر، كما تبلغ المساحة الإجمالية المعرضة للتصحر حوالي ثلث مساحة أراضي الكرة الأرضية. وفي أكثر من ١٠٠ بلد من بلاد العالم يتأثر ما يقارب البليون نسمة من إجمالي سكان العالم بهذه الظاهرة، كما تقدر الخسائر التي تسببها ظاهرة التصحر على المستوى العالمي بحوالي ٤٢ بليون دولار سنوياً.

ووصف التصحر من قبل برامج البيئة للأمم المتحدة بأنه تدهور الأرض في المناطق

الجافة وشبه الجافة والمناطق الرطبة والناتجة من عدة عوامل تتضمن التغيرات المناخية والنشاطات البشرية. لذا فإن المناطق المتصحرة هي مناطق فقدت كثير من قدرتها البيولوجية ولم تكن صحاري من قبل بل كانت مناطق ذات قدرات بيولوجية وذات غطاء نباتي أكثر غنى وتتنوع وكثافة من الوضع الحالي. فيما تهدف التنمية المستدامة إلى تحسين نوعية حياة الإنسان، ولكن ليس على حساب البيئة، وهي في معناها العام لا تخرج عن كونها عملية استخدام الموارد الطبيعية بطريقة عقلانية، بحيث لا يتجاوز هذا الاستخدام للموارد معدلات تجددها الطبيعة وبالذات في حالة الموارد غير المتجددة، أما بالنسبة للموارد المتجددة، فانه يجب الترشيد في استخدامها، إلى جانب محاولة البحث عن بدائل لهذه الموارد، لتستخدم رديفاً لها لمحاولة الإبقاء عليها أطول فترة زمنية ممكنة، فالتنمية المستدامة (المتجددة) لابد إن لا تتعارض مع إمكانات البيئة وقدراتها[٣]. فتسعى التنمية المستدامة دائماً لتطوير نوعية الحياة الإنسانية مع الأخذ بالاعتبار قدرات النظام البيئي وعدم الأضرار بها، وهي السبيل إلى الجمع بين تنمية الموارد والمحافظة على البيئة. ويؤكد مفهوم الاستدامة على حتمية التعاون الإقليمي والدولي لحماية البيئة العربية من الأخطار التي تتهددها مثل تأكد طبقة الأوزون والتغيرات المناخية وفقدان التنوع الحيوي[٤].

٢) **أسباب مشكلة التصحر**:

هناك من يقسّم أسباب مشكلة التصحر إلى ما يأتي[٥]:

أولاً: إزالة الغطاء النباتي:

١- الرعي الجائر لأراضي المراعي، يزال الغطاء النباتي بالرعي الجائر لأراضي المراعي وهذه العملية ناتجة من رعي عدد كبير من الحيوانات في وحدة المساحة من المرعى ولمدة طويلة مما يؤدي إلى إزالة النباتات وعدم إمكانياتها النمو مرة أخرى، ويرجع ذلك لعدم المعرفة الجيدة في إدارة المراعي.

٢- قطع الأشجار والشجيرات لغرض الاستخدامات الصناعية مثل عمل الأثاث والاستخدامات الأخرى مثل الاستخدام لغرض التدفئة.

٣- حرق الأشجار والشجيرات لغايات وأغراض مختلفة، مثال على ذلك تجفيف وحرق نباتات الاهوار في العراق، الذي أدى إلى كارثة بيئية كبيرة من الصعب

إعادتها إلى حالتها الطبيعية.

٤- إزالة الغطاء النباتي نتيجة لوجود آفات وأمراض النبات.

٥- ضرر الغطاء النباتي بواسطة الأبخرة الصناعية والمواد الملوثة غير المرغوبة بيئياً مثل على الأمطار الحمضية أو تأثير ملوثات الهواء الكيميائية مباشرة على النباتات أو نتيجة لذوبانها في الماء لاسيما مياه المطر وسقوطها على النباتات.

ثانياً: التعرية في أراضي الزراعة الجافة: (التعرية المائية، التعرية الريحية، التعرية المسموح بها).

ثالثاً: ملوحة التربة وتملح الأراضي.

رابعاً: التلوث.

وبعض الآخر من يقسّم أسباب مشكلة التصحر إلى أسباب مناخية وأسباب بشرية وهي على النحو الآتي[٦]:

أولاً: العوامل المناخية:

أ. عوامل الطقس مثل انحباس المطر، هبوب العواصف الترابية، سنوات الجفاف، تعرية التربة بسبب جريان المياه، الانحباس الحراري، التلوث، ثقب طبقة الأوزون.

ب. انخفاض درجات حرارة الكرة الأرضية في النصف الشمالي منها كسبب للجفاف الممتد في إقليم الساحل.

ت. كان ارتفاع حرارة الجو أساساً لعدة آراء بوصفه سبباً لزيادة تكرار موجات الجفاف المرتبطة بالأحوال الجوية.

ث. الدوران الجوي الضخم في مواقع الأعاصير المضادة أو نظم الضغط المرتفع، فهي إذا استمرت لفترات طويلة يمكن أن تؤدي إلى حالات جوية عاصفة مثل الجفاف والفيضانات وموجات الحرارة والبرودة.

ثانياً: العوامل البشرية منها:

أ. الاستغلال المفرط أو غير مناسب للأراضي الذي يؤدي إلى استنزاف التربة.

ب. إزالة الغابات التي تعمل على تماسك تربة الأرض.

ت. الرعي الجائر يؤدي إلى حرمان الأراضي من حشائشها.

ث. أساليب الريّ الرديئة بالإضافة إلى الفقر وعدم الاستقرار السياسي أيضًا كل هذا يؤثر سلبًا على الأراضي الزراعية.

ج. يعد الفقر أهم أسباب التصحر حيث يؤدي لسوء استخدام الأراضي الزراعية من اجل إنتاج اكبر كمية ممكنة من المحصول.

٣) حالات التصحر وآثاره:

يمكن تحديد حالات التصحّر كما حدده مؤتمر الأمم المتحدة حول التصحر والمنعقد في نيروبي عام ١٩٧٧ وتوضيحها بالشكل الآتي[٧]:

١- تصحر خفيف (تصحّر أولي): يحدث فيه تغير نوعي وكمي للغطاء النباتي والتربة. ويتمثل في تدهور بسيط في الغطاء النباتي والتربة في مناطق محدودة ذات تأثير قليل في إنتاجية التربة ويكون للعامل البشري دور كبير بهذا التدهور تتراوح نسبة من (١- ١٤٪).

٢- تصحر معتدل (متوسط): يحدث فيه انجراف وتعرية خفيفة للتربة وانخفاض ملحوظ في الإنتاج النباتي. ويشار إليه بحدوث تلف بدرجة متوسطة للغطاء النباتي وتكون كثبان رملية صغيرة فضلا عن تملح التربة مؤثراً في إنتاجيتها بنسبة تتراوح ما بين (١٥-٤٩٪).

٣- تصحر شديد: ومن نتائجه زيادة معدل الانجراف وانخفاض كبير في الإنتاجية. ويتمثل بتكوين كثبان رملية كبيرة خالية من الغطاء النباتي وظهور مشكلة التملح للتربة بدرجة واضحة وقد تظهر نباتات غير مرغوب فيها، لاسيما تلك التي تتحمل الملوحة وتتأثر إنتاجية التربة بنسبة تتراوح من (٥٠ -٩٠٪).

٤- تصحر شديد جداً: يتمثل بزحف الكثبان الرملية بدرجة كبيرة وتكون التربة خالية من النباتات وتزداد درجة الملوحة بشكل كبير مما تجعل التربة تفقد إنتاجيتها وانخفاض

قدرتها الإنتاجية بنسبة (أكثر من ٩٠٪). وتصبح فيه الأراضي جرداء وتنعدم قدراتها الإنتاجية وتتحول إلى كثبان رملية أو حواف صخرية أو أراضي مالحة.

أما آثار التصحر فيمكن أن نجملها بما يأتي:

١- يؤدي التصحر إلى تغيير المناخ من خلال زيادة قدرة سطح الأرض على عكس الضوء وخفض المعدل الحالي لنتح النباتات وزيادة انبعاث الغبار وزيادة ثاني أوكسيد الكربون بالغلاف الجوي.

٢- تلاحق أخطار الأمراض والموت وسوء التغذية المزمن والعجز هذه الملايين من اللاجئين بسبب استمرار الأوضاع المعيشية غير المحتملة.

٣- يؤثر تدهور الأرض وتصحرها في قدرة البلدان على إنتاج الأغذية، وينطوي بالتالي على تخفيض الإمكانيات الإقليمية والعالمية لإنتاج الأغذية.

٤- يؤثر التصحر إلى إحداث العجز الغذائي في المناطق المهددة مع ما ذلك من آثار على الاحتياطات الغذائية في العالم وتجارة الأغذية في العالم. وكذا يؤدي التصحر إلى تدمير الحياة النباتية ونقصان مجموعات نباتية وحيوانية كثيرة.

٥- له اثر على التنوع البيولوجي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة مما يقلل من إنتاج الأغذية.

كما إن الأراضي الجافة تميل إلى التصحر خلال فترات الجفاف، لكن تعود إلى طبيعتها الأولى وتعيد مكانتها الإنتاجية عند تساقط الأمطار وهذا ما يطلق عليه بالتوازن الطبيعي، لكن التوازن الطبيعي هذا قد لا يقاوم تدخل والكائنات الحية الأخرى التي تعمل جاهدة بتحفيز أرض المناطق الجافة وشبه الجافة للاستجابة لظاهرة التصحر. ولهذا يمكن القول إن التصحر ناتج من سوء استعمال الإنسان لهذه الأراضي. وتظهر الأراضي المعرضة للتصحر الشديد والشديد جداً بضعف غطائها النباتي وانتشار الحشائش و الأشواك الرديئة الضارة وفي حالة التصحر الشديد جداً تكون الأراضي جرداء أو خالية من الغطاء النباتي تماماً.وفي جدول(١) يوضّح الكفاءة النسبية للنباتات المختلفة في حماية التربة من التعرية.

جدول (١) الكفاءة النسبية للنباتات المحددة في حماية التربة من التعرية (التسلسل ١ الأكثر كفاءة و٧ الأقل كفاءة)

ت	مجاميع استعمال الأرض	أمثلة
١	نباتات دائمة	(غابة محمية، براري، مرعى دائمي، بستان بنباتات كثيفة بين الأشجار، مرج دائمي)
٢	مروج حشائش ـ بقوليات	(جت، حشائش بروم، برسيم، تيموثي)
٣	بقوليات ذات حبوب صغيرة (بدون حشائش)	(برسيم ابيض، برسيم احمر، جت، برسيم حلو، برسيم قرمزي)
٤	حبوب صغيرة	(شوفان، حنطة، شعير، شيلم)
٥	بقوليات ذات حبوب كبيرة	(فول الصويا، باقلاء، فاصوليا، بزاليا)
٦	محاصيل خطوط	(قطن، بطاطا، تبغ، ذرة)
٧	بور	تبوير صيفي ـ الفترة بين الحراثة ونمو المحاصيل

المصدر: د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر ـ تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠، ص٢٤.

٤) التوزيع الجغرافي للمناطق المتصحرة في العراق:

تنتشر الكثبان الرملية في معظم أجزاء المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق، ويعود ذلك إلى انخفاض كميات الأمطار الساقطة وارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية الإشعاع الشمسي وزيادة سرعة الرياح، الأمر الذي أدى إلى زيادة نسبة التبخر على حساب الوارد المائي، فضلا عن بعض العوامل البشرية. ويمكن إجمال واقع النشاط الزراعي في العراق أثّر بدوره على تزايد المساحات المتصحرة بما يأتي:

١- إن مساحات كبيرة من الأراضي الصالحة للزراعة غير مستغلة وأخرى يمكن إستصلاحها.
٢- رغم تعدّد مصادر المياه من مياه الأنهار السطحية والمياه الجوفية والأمطار إلا إنها لم تستغل بشكل جيد وكفوء في إرواء المناطق الزراعية وكثير منها معتمدة على طرائق الري القديمة.
٣- قلة الأيدي العاملة في القطاع الزراعي بسبب تراجع الدعم الحكومي من ناحية ومن ناحية أخرى توجه العاملين نحو العمل في قطاعات حكومية وإقتصادية أخرى أكثر أجراً وربحاً من العمل في النشاط الزراعي، كالوظائف الحكومية أو العمل في الأنشطة التجارية المختلفة.
٤- قلة الاهتمام بالثروة الحيوانية ودعم المراعي في العراق مما أدى إلى إنخفاض أعدادها وأثر على تزايد المساحات المتصحرة، وضعف الاستثمار ودعم الأنشطة الزراعية.

فقد تفاقمت حدّت التصحر في العراق في الآونة الأخيرة بسبب التغيرات المناخية التي تشهدها المنطقة والعالم، وبسبب العوامل البشرية التي ذكرت لاحقاً، وقد تباينت مساحة هذه الكثبان بين مناطق العراق المتصحرة زمانياً ومكانياً . ينظر جدول(٢) وخريطة(١) ففي عقد السبعينيات من القرن الماضي بلغت المساحة المتصحرة بالكثبان الرملية ٤٣١٣,١٦٣ كم٢، وارتفعت مساحتها بسبب التغيرات المناخية إلى ٢٢٤٠٠,٧٤٣كم٢ في سنة ٢٠٠٩، ومن خلال ذلك يتضح إن هذه المساحة قد تضاعف أكثر من خمس مرات عبر الثلاث عقود الأخيرة. وهذا ما يشكل خطراً كبيراً لتفاقم هذه الظاهرة. وممكن تقسيم الكثبان من ناحية توزيعها الجغرافي إلى عدة نطاقات وعلى النحو الآتي[٨]:

١- **النطاق الأول:** يضم هذا النطاق الأجزاء المتصحرة بحركة الكثبان الرملية إلى الغرب من نهر الفرات ويعد من اكبر الانطقة من حيث المساحة. إذ بلغت مساحته لعام ٢٠٠٩ نحو ١٤٢٨٨,٨٨٤كم٢. وتتوزع في محافظة الانبار بشكل منتشر في معظم أجزائها الغربية حول مدينة الرطبة وبلغت مجموع مساحات الكثبان الرملية في محافظة الانبار ٥٨٩٧,٣٢٣ كم٢. وتوجد منطقة صغيرة في محافظة كربلاء تبلغ مساحتها ٧٠,٤٣٩ كم٢.

جدول (٢) تباين مساحة الكثبان الرملية بين سنة ١٩٧٦ ـ ٢٠٠٩

مساحة الكثبان الرملية سنة ١٩٧٦كم٢		مساحة الكثبان الرملية سنة ٢٠٠٩ كم٢	
النطاق الاول غرب نهر الفرات	٨٧٦،٦٧٢	النطاق الاول غرب نهر الفرات	١٤٢٨٨،٨٨٤
النطاق الثاني ما بين النهرين	١٧٣٣،٦٩٨	النطاق الثاني ما بين النهرين	٣٥٣٣،٠٥٣
النطاق الثالث شرق نهر دجلة	١٦٣٥،٥١٩	النطاق الثالث شرق نهر دجلة	٤٥٧٨،٧٩٥
المجموع	٤٢٤٥،٨٨٩	المجموع	٢٢٤٠٠،٧٣٢

المصدر: د. قصي فاضل الحسيني، التغير المناخي وأثره في ظاهرة التصحر في العراق، بحث مشارك في المؤتمر العلمي لكلية الآداب في جامعة الكوفة، المنعقد للمدة ٢٤ـ٢٠١٣/٤/٢٥، ص١١.

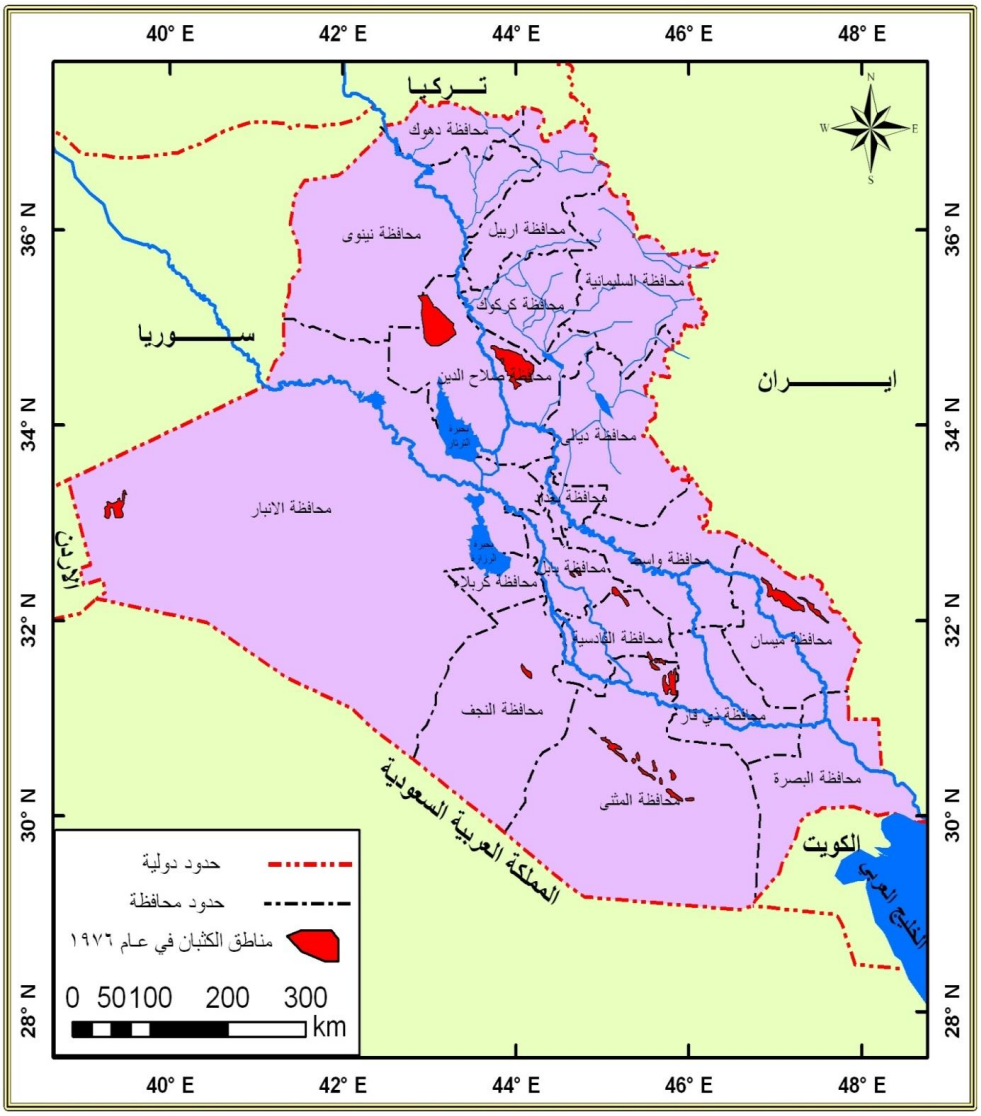
ويقع أوسع امتداد لهذا النطاق مابين محافظتي النجف والبصرة عبر محافظة المثنى بامتداد شمالي غربي - جنوبي شرقي. فتمتد إلى الغرب من مدينة النجف باتجاه محافظة المثنى والتي تنتشر في معظم مناطق المحافظة في ناحية النجمي وناحية بصية والهلال وإلى الغرب من قضاء الخضر بالاتجاه جنوبا نحو الحدود الإدارية لمحافظة البصرة والحدود الإدارية مع محافظة ذي قار. تبلغ مساحة هذا الامتداد ٨٣٢١,١٢٢ كم٢ مشكلاً أكثر من

نصف مساحة هذا النطاق. ولقد توسع هذا النطاق بشكل كبير بسبب التغيرات المناخية في مقادير الإمطار ودرجات الحرارة والاشعاع الشمسي والرياح. وفي عقد السبعينيات من القرن الماضي بلغت مساحة هذا النطاق ٨٧٦,٦٧٢ كم٢ فقط فالمساحة المتصحرة تضاعفت أكثر من ١٤ ضعفا خلال المدة (١٩٧٦-٢٠٠٩) وهذا ينذر بالخطر الكبير على مستقبل البيئة العراقية والأراضي الزراعية والرعوية. ومن خلال الخريطتين (١) و(٢) يمكن المقارنة بوضوح مابين المناطق المتصحرة في عقد السبعينيات من القرن الماضي ومابين المناطق المتصحرة خلال العقد الأول من القرن الحالي.

٢- **النطاق الثاني:** يشمل هذا النطاق الأجزاء الواقعة مابين نهري دجلة والفرات وهو يضم عدة مناطق مابين محافظة صلاح الدين شمالا ومحافظة ذي قار جنوبا. بلغت مساحة الكثبان الرملية لهذا النطاق في عقد السبعينيات من القرن الماضي ١٧٣٣,٦٩٨كم٢. ولقد توسعت هذه المساحة بشكل كبير وسريع خلال الثلاثين سنة الماضية بسبب التغيرات المناخية، عليه بلغت المساحة المتصحرة خلال سنة ٢٠٠٩ (٣٥٣٣,٠٥٣كم٢) لهذا النطاق معظم هذه المساحة تقع محافظة صلاح الدين الى الغرب من نهر دجلة شمال وجنوب مدينة بيجي اذ بلغت مساحتها ١٢٨١,٢٤٠كم٢ لعام ١٩٧٦ ارتفعت لتصبح ٢١٥٧,٢٥٠كم٢ في سنة ٢٠٠٩[٩].

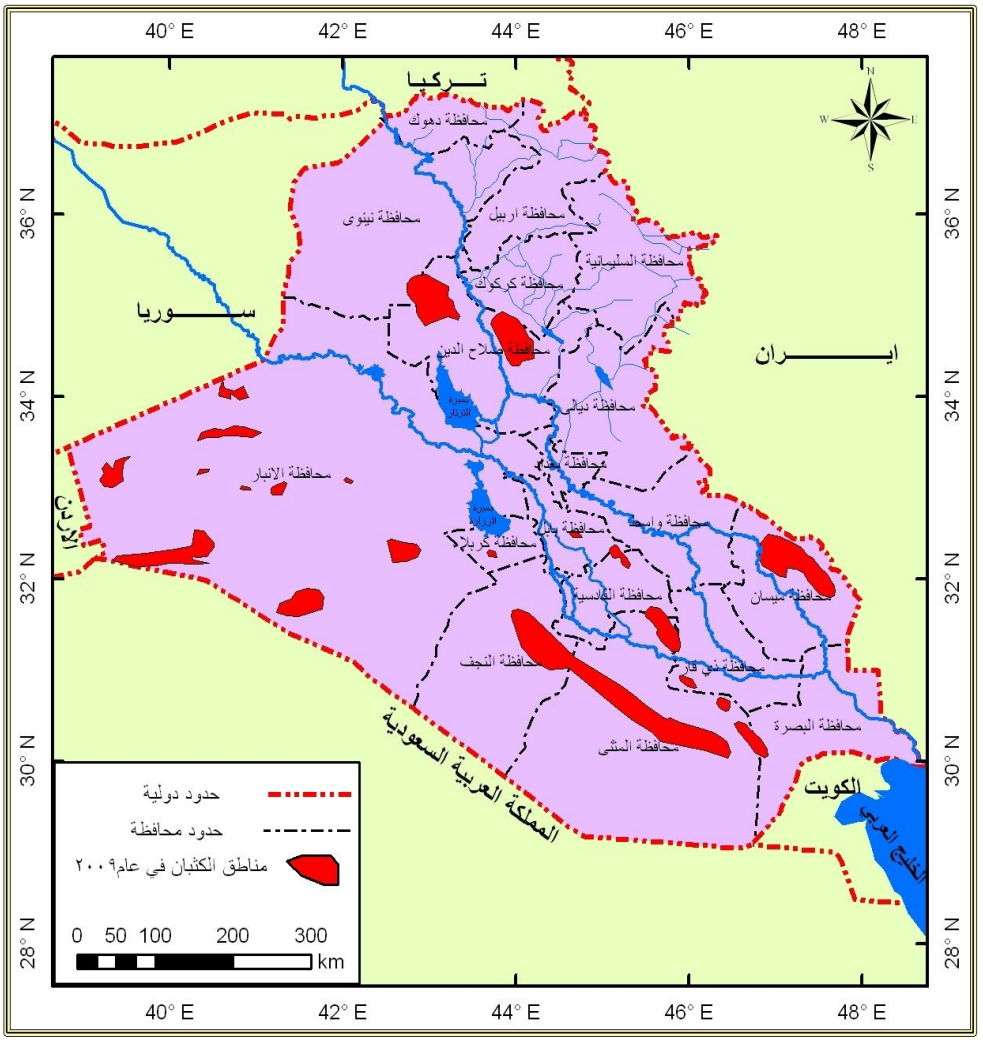
أما المنطقة الثانية ضمن هذا النطاق فتقع مابين محافظة بابل والقادسية إذ تقع إلى الجنوب الشرقي من محافظة بابل شرق مدينة الشوملي والمدحتية كما توجد محاذية لنهر المصب العام في بابل. وتوجد في محافظة القادسية ضمن قضاء عفك وناحية آل بدير وناحية تعز وهي امتداد لمناطق الكثبان الرملية في الجنوب الشرقي لمحافظة بابل، تبلغ مساحة هذه المنطقة ٣٤١,٨٢٤كم٢ ويضم هذا النطاق منطقة واسعة تمتد من الحدود الإدارية الجنوبية لمحافظة القادسية وأجزاء من محافظة المثنى حتى حدودها مع محافظة ذي قار جنوبا تبلغ مساحتها ١٠٣٣,٩٧٢كم٢ في سنة ٢٠٠٩ بعد ما كانت ٣٢٠,٧٦٠كم٢ في عام ١٩٧٦.

خريطة (١)
الكثبان الرملية في العراق سنة ١٩٧٦



المصدر: د. قصي فاضل الحسيني، التغير المناخي وأثره في ظاهرة التصحر في العراق، بحث مشارك في المؤتمر العلمي لكلية الآداب في جامعة الكوفة، المنعقد للمدة ٢٤ـ٢٠١٣/٤/٢٥، ص١٢، بالاعتماد على الصورة الفضائية لاند سات، TM، ١٩٧٦.

خريطة (٢) الكثبان الرملية في العراق سنة ٢٠٠٩



المصدر: د. قصي فاضل الحسيني، التغير المناخي وأثره في ظاهرة التصحر في العراق، بحث مشارك في المؤتمر العلمي لكلية الآداب في جامعة الكوفة، المنعقد للمدة ٢٤ـ٢٥/٤/٢٠١٣، ص١٣. بالاعتماد على الصورة الفضائية لاند سات، TM، ٢٠٠٩، والهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق للكثبان الرملية، بغداد، ٢٠٠٩.

٣- النطاق الثالث: يقع هذا النطاق إلى الشرق من نهر دجلة ويضم منطقتين رئيسيتين الأولى تقع إلى الشمال الشرقي من مدينة سامراء في محافظة صلاح الدين وبلغت

مساحتها ٩٩٩,٤٩٠كم٢ في سنة ١٩٧٦، وتوسعت هذه المنطقة خلال الثلاثة عقود الماضية لتصبح مساحتها ١٧٩٥,٦٨٠كم٢. أما المنطقة الثانية ضمن هذا النطاق فتقع إلى الشرق من مدينة العمارة وفي قضاء علي الغربي وعلي الشرقي وكميت بلغت مساحتها ٦٣٤كم٢ في سنة ١٩٧٦. وتوسعت خلال عام ٢٠٠٩ لتصبح ٢٧٨٣,١١كم٢ ومن خلال ذلك يتضح إن الكثبان الرملية في توسع وزحف مستمر وبشكل سريع جدا فلقد تضاعفت مساحتها عدة أضعاف خلال العقود الثلاثة الماضية، بسبب التغيرات المناخية المفاجئة.

٥) سُبل معالجة مشكلة التصحر وطرائق الحد منها:

إن نقصان الأراضي المنتجة بفعل التصحر في الوقت الذي يشكو فيه العالم من انفجار سكاني ونقص في الغذاء لهو من اكبر التحديات التي يعيشها العالم اليوم مما يهدد ليس فقط البشرية بل بقاؤها أيضا. وعليه فان العمل لمكافحة التصحر مطلوب على وجه السرعة وذلك قبل أن تتجاوز تكاليف الاستصلاح حدود الطاقة العلمية والإمكانات المالية للإنسان. فلابد من إعداد برامج تهدف الى التعرف على العوامل المساهمة في عملية التصحر واتخاذ الإجراءات المناسبة لمكافحته والوقاية منه والتخفيف من حدة آثار الجفاف، وينبغي أن تحتوي هذه البرامج على:

١- برامج الري المستدام من أجل المحاصيل والمواشي معاً، كذا برامج للإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتعليم الأساليب الملائمة للزراعة.

٢- تطوير مصادر مختلفة للطاقة وحسن استغلالها، وتقوية إمكانات البحث العلمي والتدريب في البلاد في مجالات التصحر والجفاف.

٣- برامج تدريب للحفاظ على الموارد الطبيعية والاستغلال المستدام لها. كما يستلزم توفير التدريب المناسب والتكنولوجيا المناسبة لاستغلال مصادر الطاقة البديلة، خاصة المصادر المتجددة منها بهدف التقليل من استخدام الخشب كمصدر للوقود.

٤- تطوير مناهج الدراسة وزيادة الوعي حول الحفاظ والاستغلال الملائم وحسن إدارة الموارد الطبيعية في المناطق المصابة.

كذا يستدعي أن نعمل على وقف عمليات التصحر الناتجة عن تدهور الغطاء النباتي فضلاً عن حماية الأراضي الزراعية من التصحر ومسبباته. ودراسة مسببات وتحديد ميكانيكية وشدة التصحر من أجل وضع الحلول العلمية المدروسة الكفيلة لتحقيق الغاية المنشودة في حماية الأراضي الزراعية من خطر التصحر من خلال ما يأتي:

١- إيجاد أفضل السبل لاستغلال المياه السطحية ورفع كفاءة استخدامها في تحسين خصوبة التربة ووقف تدهور الغطاء النباتي.

٢- تطوير قدرة المراعي على الإنتاج عن طريق حماية النباتات الرعوية وتكثيرها من خلال وجود مشاتل و تشجير الأراضي وحمايتها من التصحر.

٣- تنظيم حملات توعية للمجتمع العام وزيادة الوعي الشعبي للأخطار الناجمة عن الممارسات الخاطئة التي تؤدي إلى تسارع عملية التصحر وذلك عبر وسائل الإعلام المختلفة.

٤- حماية الأحياء البرية من نبات وحيوان من أخطار الزحف الصحراوي والمحافظة على التوازن البيئي في تلك المناطق.

٥- المساهمة في تحسين وتطوير البيئة المحلية للبادية وتنمية الثروة الحيوانية وتطوير المراعي فيها.

٦- استغلال مياه محطات التنقية من أجل عمليات التحريج ومكافحة التصحر.

٧- إصدار النشرات والدراسات والأبحاث وعقد الندوات التي لها علاقة بمكافحة التصحر.

٨- التعاون مع المؤسسات ومنظمات المجتمع المدني المحلية والعالمية التي تعمل في مجال حماية البيئة.

أما طرائق الحد من مشكلة التصحر فتوجد تدابير عديدة للحد من التصحر في مناطق تم نجاحها، وقد تصلح للتطبيق في مناطق أخرى مماثلة لاسيما في العراق، وهذه الطرائق أو الوسائل تختلف فعاليتها حسب ظروف التربة والمناخ بين الزراعة الجافة والزراعة الإروائية

والأراضي المستوية والأراضي المنحدرة وفيما يأتي مختصر لأهم الطرائق المتبعة للحد من التصحر[١٠]:

١- اختيار المحصول المناسب لظروف التربة: تختار المحاصيل التي تزرع على رموز (خطوط) (Row Grop) للأراضي غير المعرضة للتعرية، وتزرع الأراضي المتموجة بالنجيليات أو البقوليات. والمهم في هذا الموضوع هو استغلال ألأرض حسب قابليتها ودون تعريضها لمزيد من التدهور وهذا يتطلب تصنيف الترب المختلفة في منطقة إلى فئات حسب قابليتها أو كفاءتها جدول (٣) حيث تؤخذ في الاعتبار الطبوغرافية ودرجة الخصوبة ومدى التعرض للتعرية وتناقص الخصوبة والظروف المناخية.

جدول (٣)
فئات قابلية الترب حسب دائرة صيانة الترب في الولايات المتحدة الامريكية

الفئة	قابلية التربة
١	أراضٍ جيدة التربة، مستوية جيدة البزل معرضة لتعرية خفيفة، يمكن زراعتها بأمان باتباع الإدارة السليمة.
٢	أراضٍ جيدة معتدلة الانحدار تتعرض لبعض التعرية تتطلب بعض وسائل صيانة الترب مثل الزراعة الكنتورية ومحاصيل التغطية وصيانة المياه.
٣	أراضٍ متوسطة الجودة عرضة للتعرية بدرجة كبيرة يمكن زراعتها باستعمال وسائل الصيانة مثل عمل مصاطب والزراعة في شرائح ومحاصيل التغطية.
٤	أراضٍ متوسطة الجودة منحدراتها عرضة للتعرية الشديدة تتطلب التغطية الكاملة بنباتات العلف تعتبر أراضٍ حرجة لان أي إهمال يحيلها الى مرتبة أدنى، ولكن إدامتها ممكنة بالإدارة السليمة.
٥	أراضٍ مستوية لكنها لا تصلح للزراعة، تصلح اراضي رعي أو غابات.
٦	أراضٍ تحتاج إلى غطاء كامل من المراعي أو الغابات.
٧	أراضٍ تحتاج إلى غطاء كامل من المراعي للمحافظة عليها والى إدارة فائقة حتى في حالة الرعي.
٨	أراضٍ وعرة إما جافة جداً أو رطبة جداً تصلح لإيواء الحيوانات البرية أو الاستجمام أو لحماية مساقط.

المصدر: د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر ـ تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠، ص ٢٣٨.

٢- الزراعة الشريحية (Strip Gropping): تقسم ألأرض بهذه الطريقة إلى مستطيلات كبيرة نسبيا تتبادل زراعتها بمحاصيل الخطوط والمحاصيل كثيفة النمو مثل: محاصيل الحبوب الصغيرة ونباتات العلف. أما في مناطق الزراعة الجافة التي تزرع بنظام النيرين فيمكن أن تتبادل محاصيل الحبوب مع البور. والطريقة تفيد في تقليل انجراف التربة بالجريان السطحي للمياه في الترب المنحدرة أما الترب المستوية تقريبا في الحد من التعرية الريحية.

٣- الخطوط المستوية (الكنتورية) (Contour Farming) بهذه الطريقة تعمل خطوط مستوية بعرض١٠-٢٠سم وبعمق ١٠-١٥سم هذه الخطوط إما إن تكون متقاربة أو متباعدة وتكون عمودية على اتجاه المنحدر والذي لا يتجاوز انحداره ١٠٪ وهذه الطريقة تساعد على زيادة تسرّب التربة للمياه المتجمعة من الأمطار وتقليل انجراف

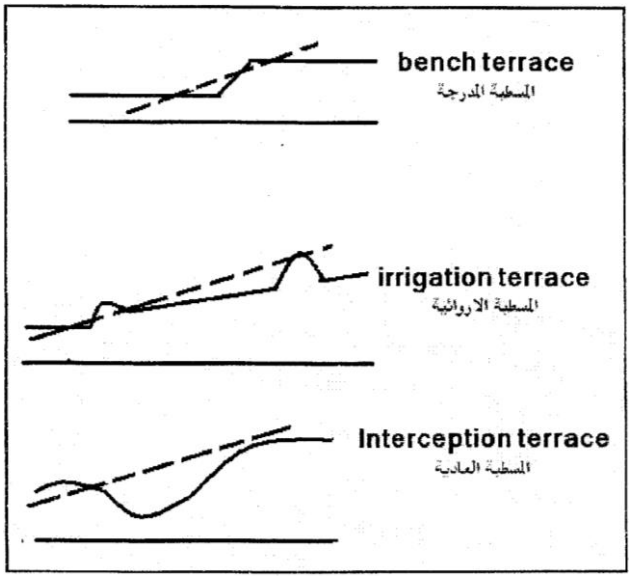
التربة وهذه الطريقة لا تناسب التربة الرملية.

٤- المساطب (Terraces) المسطبة هي كتف من التربة أو الحجارة تنشأ في وضع عمودي على اتجاه الانحدار الغرض منه زيادة قابلية التربة المنحدرة على الإنتاج وتوجد عدة أشكال للمساطب (شكل (١)) ومن هذه الأنواع:

أ. المدارج (Conservation Benches or Terraces):

هي أكتاف أو حواجز من الحجارة أو التربة تنشأ في اتجاه عمودي على المنحدر ثم تساوي التربة التي أمامها بحيث يلاحظ المنحدر كأنه مدرج كبير وتسيل المياه المتجمعة عليه بسرعة اقل من قبل إنشاء هذه المساطب، وهذه الطريقة ملائمة المنحدرات في المناطق التي تنتشر فيها زراعة أشجار الفاكهة.

شكل (١)
أشكال المساطب



المصدر: د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر - تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠، ص ٢٤٠.

ب. المسطبة العادية (Interception terraces)

وهي على شكل ساقية قليلة العمق ذات كتف واحد يتراوح عرضها من ٦٠-١٢٠ سم وتنشأ عموديا على الانحدار حيث تزال التربة وتلقى الى الجانب السفلي للمنحدر. ويتراوح طول هذه الساقية بين ٦-١٢م. والهدف الرئيس من هذا النوع من المساطب هو تصيد مياه التسرب السطحي وإتاحة الفرصة للتربة لتشربها. ويجب أن يصاحب عمل هذه المساطب زراعة بعض النجيليات المفترشة المعمرة لغرض تثبيت سطح التربة والتقليل من عملية انجراف التربة بالمياه.

ت. المسطبة الروائية (Irrigation Terraces)

يقسم المنحدر هذه الطريقة إلى شرائح عمودية على اتجاه الانحدار ثم تسوى هذه الشرائح. وعمل فتحات مناسبة في الفواصل التي تفصل بين الشرائح المتتالية لكي تنساب منها المياه من مسطبة إلى أخرى أسفلها وإذا كان التعديل جيدا يمكن أن تسقى المساطب من ساقية كونكريتية جانبية.

٥- تعمل حفرة بعمق ١٠سم وعرض ١٢,٥سم والمسافة بين حفرة وأخرى ٦٠سم وذلك باستخدام محراث قرصي (One Way Disk) مثبتة أقراصها في وضع المركزي بحيث تقشط التربة بين لفة وأخرى للأقراص. هذه الحفرة تفيد في تصيد مياه الأمطار وبالتالي تقلل من سرعتها، وتقلل من انجراف التربة وتستخدم هذه الطريق في ألأراضي التي لا يزيد انحدارها عن ٨٪ ونظرا لزيادة الرطوبة بهذه الحفر فإنها أيضا تستعمل لتثبيت النباتات والأشجار التي يراد منها تحسين الغطاء النباتي للأرض.

٦- السدود الاعتراضية (Check dams): وهي عبارة عن سدود صغيرة تقام لاعتراض مسار الجريان السطحي للمياه في الأخاديد المنحدرة أو المنازل لتقليل انجراف التربة في مجاري أو قنوات المياه،وخاصة المياه المندفعة سرعة وتستخدم المياه المتجمعة خلف السدود للري أو لسقي الحيوانات.

٧- وهي سلسلة من السواقي أو الكتوف التي تحجز مياه التسرب السطحي من منطقة مسقطها (Watershed Areas) وتقودها إلى المساحات المطلوب ريها، ونشر المياه من الوسائل المهمة لزيادة نمو النباتات في المراعي الصحراوية التي تمتاز بوجود

سيول كثيرة.

٨- تغطية التربة (Mulching):وهي عملية ترك البقايا النباتية أو أي مادة أخرى على سطح التربة لحمايتها من التأثير المباشر للعوامل المناخية لحفظ رطوبة التربة وخفض درجة حرارتها وتقليل تحطيم بناء التربة السطحي بسبب الأمطار وبالتالي زيادة نفاياتها للماء وتقليل خطر تعرضها للتعرية المائية أو الريحية خلال الجفاف.

٩- التوزيع الصحيح للنباتات الطويلة أي تنظيم وترتيب أحزمة الأشجار لتشكل هيكلا مستديماً يحمي البيئة بصورة عامة والمحاصيل القريبة.

١٠- تبادل المحاصيل في شرائح ممتدة بزاوي قائمة إلى اتجاه الريح المؤثرة السائدة، والقيام بإدارة كافية على ارض المرتفعات ذات ميل ٣-٦ درجة.

١١- زيادة محتوى التربة من المادة العضوية لتحسين حركة الماء والعناصر الغذائية في التربة والاهتمام بتحسين خصوبتها بصورة عامة وذلك بتعويض الخسارة بالعناصر الغذائية الناتجة من فقد التربة بالتعرية.

١٢- زيادة خشونة سطح التربة: وذلك باختيار طرق الحراثة الملائمة والتخطيط لاستخدام الأرض.

١٣- تطبيق أنظمة إدارة مكثفة وبدرجة اكبر، وزيادة الغلة ونباتات الحشائش لتقليل عملية الري، وتنظيم سيطرة كفؤة على الحرائق وغيرها من الحالات التي تضر بالغطاء النباتي.

١٤- دراسة معدل سرعة حركة الكثبان الرملية، لمعرفة مدى تأثيرها على ألأراضي التي تقع على خط تقدمها لغرض ألإسراع في تثبيتها ومنع حركتها حتى لا تؤثر على المشاريع أو الحقول أو المنشات التي تقع على خط تقدمها بالإضافة لاستغلالها زراعياً في حالة توفر المياه. والجدول (٤) يبين مسافة تحرك الكثبان الرملية في ثلاث مناطق في جنوب وادي الرافدين في العراق ويلاحظ تأثير الأمطار الساقطة في تكوين طبقة من الرمال المتماسكة على سطح الكثبان تساعد على الحد من حركتها خاصة في الفترة الجافة من السنة كما وتساعد الأمطار الساقطة في الشتاء أو الربيع

وخاصة الغزيرة منها والتي تتكرر في بعض السنين على نمو كثيف للنباتات الطبيعية التي تمنع حركة الكثبان في الصيف التالي.

جدول (٤)
مسافة تحرك الكثبان الرملية في ثلاث مناطق من جنوب العراق

مسافة تقدم الكثبان الرملية/ متر			
الموقع / الشهر	موقع(١) ضمن محافظة الديوانية	موقع (٢) ضمن محافظة ذي قار	موقع (٣) ضمن محافظة البصرة
حزيران	٥٦,١٠	٣٦,٣٥	٨٤,١٩
تموز	٦٠,٦	١٢,٢٧	٢٩,١٩
آب	٤٩,٦	٦١,٢٤	٣٩,١٦
أيلول	٥٢,٥	٠٥,١٨	٣٢,١٢
المجموع	١٧,٢٩	١٧,١٠٥	٦٤,٦١
المعدل	٢٩,٧	٢٩,٢٦	٤١,١٥

المصدر: د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر ـ تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠، ص ٢٤٦.

١٥- تثبيت الكثبان الرملية: حضت مشكلة تثبيت الكثبان الرملية في العالم أهمية كبيرة حيث اتبعت وسائل عديدة للحد من هذه الظاهرة ومن هذه الوسائل ما يأتي:

أ- التثبيت البيولوجي: إن من أهم الوسائل المستخدمة لتثبيت الكثبان الرملية هي التي استخدم فيها الغطاء النباتي كالحشائش والأشجار أو أي نبات يساعد على تماسك سطح التربة بشرط أن يثبت أو يقاوم في بيئة المنطقة وله مجموع جذري كبير ومثال على ذلك حشيشه الحنطة (Wheatgrass) وهذه النباتات معمرة وجيدة النمو وذات أوراق قاعدية كثيرة وسيقان رفيعة، والمجموع الجذري قوي ومعتق مما يساعد على مقاومة الجفاف والبرد وتحمل الري وتصلح زراعته بالتربة الخفيفة للمناطق الجافة التي يتراوح سقوط الأمطار السنوي فيها ٢٠٠-٣٠٠ملم وتوجد أنواع أخرى كثيرة تستخدم لهذا الغرض مثل الدخن الأزرق وهو عشب مهم من محاصيل العلف والمراعي الذي يناسب ظروفنا الجافة وهناك كثير من الأشجار التي يمكن استخدامها لهذا الغرض والتي لها قابلية نمو وانتشار عالية وسريعة ولها مجموع جذري ينتقل أفقيا وعموديا في التربة.

ب- التثبيت الكيميائي: كثير من المواد الكيميائية تم إنتاجها وتحضيرها بكميات كبيرة في أقطار مختلفة من العالم واستخدمت برشها على سطح التربة بتركيز قليلة جدا لزيادة مقاومة التربة للتعرية الريحية ومن أهم هذه المواد التي ثبت نجاحها في روسيا هي مادة النيروزين (Neerozin) وهي تحمي التربة من تأثير الرياح ذات السرعات التي تتراوح من ٢٨-٤٢م أثرا وليس لهذا المركب أي تأثير ضار على نمو البذور ونمو النباتات ويوصى به لتثبيت الكثبان الرملية.

وفي (سلوفاكيا) تم تحضير مركب انتيروزا(Antieroza) والذي له نفس تركيب مادة النير وزين ولكن يحتوي على عناصر غذائية ويستخدم هذا المركب في تثبيت الكثبان الرملية المتحركة ويساعد النباتات التي تزرع لحماية التربة مستقبلا. أما في دول أوربا الغربية فيستعمل مركب الكريليوم (Krilium) لنفس الغرض وفي أمريكيا يستعمل مركب الترب وفير (Turbifer) ومن الجدير بالذكر إن هذه المركبات تحضر من المنتجات النفطية لذلك من السهل تحضيرها واستخدامها في الوطن العربي نتيجة لتوافر المواد الأولية لذلك يتطلب اختيار المناسب منها لظروفنا المحلية بالتجربة والبحث العلمي.

١٦- القيام باستصلاح الأراضي المتأثرة بالملوحة، وذلك بإنشاء مبازل اصطناعية إغراض صرف وبزل المياه الزائدة عن طريق مبازل حقلية وفرعية، ثم رئيسية تنتقل هذه المياه الزائدة والمالحة بعيدا إلى المحيطات أو البحار أو البحيرات المالحة القريبة للتخلص منها. ثم القيام باستصلاحها بالطرق المناسبة. وقد أجريت بحوث في دول ومناطق عدّة لتطوير طرق خاصة بإدارة المراعي وصيانة التربة والمياه والتي كان الغرض منها إيقاف التصحر ومكافحته. وكنتيجة لذلك لوحظ عدم وجود فهم جيد للقواعد الأساسية لصيانة الأراضي. وان التطبيق الحقلي لهذه القواعد كانت بطيئة، وان تهور الأراضي كان مستمراً إلى جهود غير معنية لتطوير رفاهية الإنسان.

١٧- إتباع طرق ناجحة لوقاية النبات والمحافظة عليها من الآفات المرضية والحشرات.

١٨- الاهتمام بمصدات الرياح من ناحية اختيار المناسب منها والاهتمام بالطريقة التي تزرع فيها.

١٩- الاهتمام بعلم إدارة المراعي لما له من أهمية كبيرة في المحافظة على المراعي وإدامة إنتاجيتها.

٢٠- استخدام علم الاستشعار عن بعد والصور الجوية في مراقبة التغيرات في المناخ والغطاء النباتي وحركة الكثبان الرملية وذلك لصعوبة الوصول إلى المناطق النائية بانتظام لغرض الحصول على معلومات دقيقة تساعد على وضع الحلول الناجحة لمشكلة التصحر في تلك المناطق. وتساعد الأمطار الساقطة في الشتاء أو الربيع وخاصة الغزيرة منها والتي تتكرر في بعض السنين على نمو كثيف للنباتات الطبيعية التي تمنع حركة الكثبان.

الخلاصة والتوصيات:

تعرف مشكلة التصحر بأنها انخفاض أو تدهور قدرة الإنتاج البايولوجي مما يؤدي إلى خلق أوضاع صحراوية وهو احد جوانب التدهور الشائع الذي تتعرض له النظم البيئية مما يسبب انخفاض أو تدمير الإمكانات البيولوجية أي الإنتاج النباتي والحيواني لأغراض الاستخدام المتعدد في وقت تشتد فيه الحاجة إلى زيادة النتاج في لتلبية حاجات السكان الذين يتزايدون في باستمرار ويتطلعون لتحقيق التنمية المستدامة. فيما تهدف التنمية المستدامة إلى تحسين نوعية حياة الإنسان، ولكن ليس على حساب البيئة، وهي في معناها العام لا تخرج عن كونها عملية استخدام الموارد الطبيعية بطريقة عقلانية، بحيث لا يتجاوز هذا الاستخدام للموارد معدلات تجددها الطبيعة. وقد ساعدت التغيرات المناخية في العراق والمنطقة عموماً في تزايد مشكلة التصحر فضلاً عن العوامل البشرية وسوء التدبير لمعالجة هذه المشكلة الكبيرة، فبالرغم تعدّد مصادر المياه من مياه الأنهار السطحية والمياه الجوفية والأمطار إلا إنها لم تستغل بشكل جيد وكفوء في إرواء المناطق الزراعية وكثير منها معتمدة على طرائق الري القديمة أثرت بتفاقم المشكلة. كذا قلة الأيدي العاملة في القطاع الزراعي بسبب تراجع الدعم الحكومي من ناحية ومن ناحية أخرى توجه العاملين نحو العمل في قطاعات حكومية واقتصادية أخرى أكثر أجراً من العمل في النشاط الزراعي وقلة الاهتمام بالثروة الحيوانية ودعم المراعي في العراق مما أدى إلى انخفاض أعدادها وأثر على تزايد المساحات المتصحرة، وضعف الاستثمار ودعم الأنشطة الزراعية في العراق.

إن العمل لمكافحة مشكلة التصحر مطلوب على وجه السرعة، وذلك قبل أن تتجاوز تكاليف الاستصلاح حدود الطاقة العلمية والإمكانات المالية للإنسان. وتوجد كثير من التدابير والطرائق (التي تم مناقشتها في البحث) للحد من مشكلة التصحر في العراق، ويمكن إن نجمل توصيات البحث بما يأتي:

١- الاتصال بمراكز البحث العلمي المتخصصة في مجال التنمية الزراعية ومكافحة التصحر، ودعم النشاط العلمي لتطوير الواقع الزراعي في العراق، والاستفادة من التطور العلمي في هذا المجال.

٢- الحفاظ على الأراضي الصالحة للزراعة واستصلاح مساحات من الأراضي الزراعية الجديدة.

٣- تشجيع الاستثمار الأجنبي والمحلي في المجال ألزارعي. وتوفير المكائن والآلات الزراعية وتقديم المساعدات والقروض للفلاحين وإعادة أعمار الأرياف.

٤- استخدام وسائل الري الحديثة والعمل بطريقة الري بالتنقيط، والاهتمام بشبكات الري والمبازل وإعادة بناء ما تهدم منها، والاستفادة من المياه المتوفرة أكبر قدر ممكن.

٥- دعم الفلاحين وتشجيعهم على الزراعة المغطاة التي تمتاز بحاجتها لكميات قليلة من المياه.

٦- رفع مستوى الثقافي لدى الفلاحين من خلال إدخالهم قي ورش عمل ودورات تدريبية في مجالات التوعية والإرشاد الزراعي، فضلاً عن تشجيع دور المرشد الزراعي والمهندس الزراعي.

٧- ضرورة تخصّص بعض المحافظات بزراعة الفواكه والخضراوات ومحافظات أخرى بزراعة الحبوب والمحاصيل الستراتيجية المهمة.

Abstract

The problem of desertification of the important problems, because of their negative impact on the regions and a large number of countries around the world, especially those under dry or semi-dry or semi-moist climatic conditions, and showed the importance of this problem recently, especially in the last two decades, and that the negative impact left by in environmental, social and economic fields. Vtad problem of desertification of dangerous problems facing Iraq at the present time. The problem of desertification overlapping and complex problem of the most important causes of the economic climate and the impact that poverty leads to ill-use of agricultural land for the largest possible amount of crop production, and this is what leads to soil degradation and thus undressing, which represents the beginning of the process of desertification. And that work to combat the problem of desertification is urgently needed, and before that reclamation costs exceed the limits of the power of scientific and financial potential of the human being. Many measures exist and methods discussed research to address the problem of desertification in Iraq.

Find ensure detective following: (the concept of the problem of desertification, the reasons for the problem of desertification, degrees of desertification and its effects, the geographical distribution of desertified areas in Iraq, ways to address the problem of desertification and methods to reduce them) and then chop In summary, recommendations, and a list of sources.

هوامش البحث

(١) زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته، دار البحوث العلمية، الكويت، ١٩٩٠، ص١٣٩.

(٢) للمزيد:

ـ عايدة العلي سري الدين، التصحر ومشاكل المياه في دول شبه الجزيرة العربية ـ آفاق وحلول، ط١، دار الهادي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ٢٠٠٦، ص ٥-٦.

ـ د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر ـ تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠، ص ١٣-١٥.

(٣) للمزيد: د. زين الدين عبد المقصود غنيمي، الجغرافي المعاصر والتنمية الحقيقة الغائبة، رسائل جغرافية (٣٣١)، مؤسسة الكويت للدعم العلمي،٢٠٠٧، ص١١-٢٢.

(٤) د. حسن عبدالقادر صالح، التوجيه الجغرافي للتنمية الوطنية والإقليمية ـ دراسة تطبيقية على الوطن العربي، دار وائل للنشر، الشركة الجديدة للطباعة والتجليد، عمان، الأردن، ٢٠٠٢، ص٢٨.

(٥) للمزيد: د. حسوني جدوع عبد الله، التصحر ـ مصدر سابق، ص ١٩-٤٠.

(٦) للمزيد: د. عفاف عايد، التصحر، شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت):
http://alfrasha.maktoob.com/showthread. □

(٧) سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيخ، البيئة الصحراوية وشبه الصحراوية (التغيرات المناخية)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٤.

(١٠) د. قصي فاضل الحسيني، التغير المناخي وأثره في ظاهرة التصحر في العراق، بحث مشارك في المؤتمر العلمي لكلية الآداب في جامعة الكوفة، المنعقد للمدة ٢٤-٢٥/٤/٢٠١٣، ص١٠-١٣.

(١١) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الإحصاءات البيئية، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق لسنة ٢٠٠٧، جدول ٣-١٣، ٢٠٠٨، ص ٣٧ ـ ٤١.

(١٠) للمزيد:

ـ د. علي حسين الشلش، جغرافية التربة، ط٢، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨١، ص١٥٠ـ ١٦٦.

ـ د. خالص حسني الاشعب، د. أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٨، ٨٣ـ ٩٣.

ـ طه الشيخ حسن، المياه والزراعة والسكان، ط١، منشورات دار علاء الدين، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، دمشق، سوريا، ٢٠٠٣، ص٥٩-١٠٩.

ـ عايدة العلي سري الدين، مصدر سابق، ص ٥-٦.

ـ د. حسوني جدوع عبد الله، مصدر سابق، ص ٢٣٧-٢٤٦.

ـ فؤاد قاسم الأمير، الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم، دار الغد، جعفر العصامي للطباعة الفنية الحديثة، بغداد، ٢٠١٠، ص٣١٦-٣٢٩.

قائمة المصادر والمراجع

١- الاشعب، خالص حسني، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٨.

٢- الأمير، فؤاد قاسم، الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم، دار الغد، جعفر العصامي للطباعة الفنية الحديثة، بغداد، ٢٠١٠.

٣- حسن، طه الشيخ، المياه والزراعة والسكان، ط١، منشورات دار علاء الدين، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، دمشق، سوريا، ٢٠٠٣.

٤- سري الدين، عايدة العلي، التصحر ومشاكل المياه في دول شبه الجزيرة العربية ـ آفاق وحلول، ط١، دار الهادي للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ٢٠٠٦.

٥- الشلش، علي حسين، جغرافية التربة، ط٢، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨١.

٦- صالح، حسن عبدالقادر، التوجيه الجغرافي للتنمية الوطنية والإقليمية ـ دراسة تطبيقية على الوطن العربي، دار وائل للنشر، الشركة الجديدة للطباعة والتجليد، عمان، الأردن، ٢٠٠٢.

٧- عايد، عفاف، التصحر، شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت):
http://alfrasha.maktoob.com/showthread.

٨- الصالحي، سعدية عاكول وعبد العباس فضيخ، البيئة الصحراوية وشبه الصحراوية (التغيرات المناخية)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٤.

٩- عبد الله، حسوني جدوع، التصحر ـ تدهور النظام البيئي، ط١، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، ٢٠١٠.

١٠- عبد المقصود، زين الدين، البيئة والإنسان، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته، دار البحوث العلمية، الكويت، ١٩٩٠.

١١- غنيمي، زين الدين عبد المقصود، الجغرافي المعاصر والتنمية الحقيقة الغائبة، رسائل جغرافية (٣٣١)، مؤسسة الكويت للدعم العلمي،٢٠٠٧.

١٢- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الإحصاءات البيئية، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق لسنة ٢٠٠٧، ٢٠٠٨.

١٣- الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق للكثبان الرملية، بغداد، ٢٠٠٩.

١٤- الصورة الفضائية لاند سات، TM، ١٩٧٦.

١٥- الصورة الفضائية لاند سات، TM، ٢٠٠٩.