مشكلة التصحر وانعكاساتها على القطاع الزراعي في العراق
الابعاد وامكانيات المعالجة

The problem of desertification and its repercussions on the agricultural sector in Iraq Dimensions and Treatment Capabilities

* رقية خلف حمد
كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، الموصل, العراق
Rukaya KH. Hamad
College of Administration and Economics, University of Mosul, Mosul, Iraq
rukaya_khalaf@uomosul.edu.iq

ندى سهيل سطام
كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، الموصل, العراق
Nada S.Satam
College of Administration and Economics, University of Mosul, Mosul, Iraq
nada_suhail@uomosul.edu.iq

حلا زيدان ذنون
كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، الموصل, العراق
Hala Za. Thannoon
College of Administration and Economics, University of Mosul, Mosul, Iraq
hala_zedan@uomosul.edu.iq

معلومات البحث:
- **تاريخ الاستلام:** 15-01-2023
- **تاريخ ارسال التعديلات:** 06- 02- 2023
- **تاريخ قبول النشر:** 06- 02- 2023

***Corresponding author:**
Rukaya KH. Hamad
rukaya_khalaf@uomosul.edu.iq

المستخلص

التصحر ليس بالظاهرة الحديثة لكن خطورة هذه الظاهرة تفاقمت وتعاظمت في الآونة الاخيرة واصبحت مشكلة التصحر مشكلة عالمية، وهي في الأساس ظاهرة من صنع الانسان تتفاقم بسبب التغيرات المناخية فتطرف الظواهر المناخية ينتج عنه العديد من الاثار السلبية بما في ذلك الاثار التي تتسبب بها الأنشطة البشرية، كتدهور التربة وانجرافها وتعريتها وانتشار الكثبان الرملية وتدهور الأراضي وانخفاض إنتاجية المحاصيل وضعف قدرة النظم الزراعية والرعوية ومشاكل اجتماعية عديدة، لذا يعد من صميم التحديات والتهديدات الخطيرة التي تواجه التنمية المستدامة مع اثار سلبية بعيدة المدى على الموارد الطبيعية والبيئة والنشاط الاقتصادي والزراعي والبنية التحتية المادية والامن الغذائي. تتمثل مشكلة البحث في ان الارتفاع المستمر في المتطلبات البشرية المتزايدة والمتغيرة من السلع الزراعية والغذائية وزيادة عدد السكان وما يتبع ذلك من تغيرات اجتماعية ضاعف الحاجة الى استغلال موارد اضافية لتلبية المتطلبات الغذائية في الوقت الذي تعاني منه مساحات واسعة من الاراضي من مشكلة التصحر ،يهدف البحث الى معرفة أسباب تفاقم ظاهرة التصحر وانعكاساتها على القطاع الزراعي في العراق والنتائج المترتبة عليها والامكانيات المتاحة لمعالجتها، ونفترض ان العوامل البشرية تمارس اقوى تأثير في تفاقم هذه الظاهرة الى جانب الاستغلال غير المستدام للموارد الطبيعية وتوصل البحث الى ان التصحر من المشكلات البيئية التي كلما تفاقمت وزادت حدتها زادت صعوبة وكلفة معالجتها ماديا وتقنيا.

الكلمات المفتاحية : التصحر، التربة ، التدهور، التملح ، البيئة ، كلفة

Abstract

Desertification is not a modern phenomenon, but the seriousness of this phenomenon has exacerbated and increased in recent times, and the problem of desertification has become a global problem, and it is basically a man-made phenomenon that is exacerbated by climate changes. Soil erosion, erosion, spread of sand dunes, land degradation, low crop productivity, weak capacity of agricultural and pastoral systems, and many social problems. Therefore, it is at the heart of the serious challenges and threats facing sustainable development with far-reaching negative effects on natural resources, the environment, economic and agricultural activity, physical infrastructure, and food security. The research problem is The continuous rise in the ever-increasing and changing human requirements of agricultural and food commodities and the increase in population and the consequent social changes have doubled the need to exploit additional resources to meet food requirements at a time when large areas of land suffer from the problem of desertification, The research aims to know the reasons for the exacerbation of the phenomenon of desertification and its repercussions on the agricultural sector in Iraq, The consequences thereof and the possibilities available for treatment. We assume that human factors exert the strongest influence in the exacerbation of this phenomenon to side Unsustainable Exploitation of Natural Resources The research concluded that desertification is one of the environmental problems that the more they aggravate and increase in severity, The more difficult and costly it will be to treat them financially and technically.

Keywords: Desertification, The Soil, Deterioration, Salinity, Environment, Cost

المقدمة

اختلف الباحثين والمهتمين بمشكلة التصحر في تحديد الأسباب الكامنة وراءه واشكاله ونتائجه، بالرغم من انهم اتفقوا من حيث المفهوم العام بان التصحر هو تدهور الأراضي الذي يرتبط بأبعاد بيئية متعددة. يمثل تدهور الأراضي فقدان طويل الاجل لوظائف النظم الايكولوجية والتي تعتبر أساسية للوجود البشري، تسببت به عوامل عدة واضطرابات ليس من السهل لأي نظام التعافي منه، وتعتبر معالجة هذه المعضلة امرا ملحا خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة. ويتخذ تدهور الأراضي اشكالا عدة كفقدان التربة وتعريتها وفقدان الغطاء النباتي وغيرها، وتشمل القوى التي تدفع باتجاه الاستخدام غير المستدام للأراضي وبالتالي حدوث التصحر سوء إدارة الأراضي والسياسات المتبعة لذلك والأوضاع الاقتصادية والسياسية في تلك المناطق إضافة الى التغيرات المناخية، لينتج عنها انخفاض الإنتاج الزراعي والموارد الزراعية (الأراضي الزراعية، المياه). والعراق كغيره من بلدان العالم يعاني في كثير من مناطقه من مشكلة التصحر بالرغم من توفر موارد طبيعية متنوعة والتي تشكل أحد المرتكزات الأساسية لاقتصاده ومصدر العيش لسكانه، لكن في المقابل نجد ان قسم من هذه الموارد يتميز بهشاشته نتيجة للاستغلال العشوائي غير المستدام والظروف الطبيعية (الجفاف) عبر فترات زمنية طويلة ساهمت في زيادة هشاشة الأنظمة البيئية فيه وفاقم من تدهورها.

اهمية البحث : تكمن اهمية البحث في كون ظاهرة التصحر اخذت تزداد في الاونة الاخيرة وتشكل تهديدا كبير لمساحات واسعة من الأراضي الزراعية ناتج عن، الاستغلال غير المستدام للموارد الطبيعية من قبل الانسان، وتعرض مساحات واسعة من الاراضي الى التدهور وفقدان كميات هائلة من الطبقة السطحية بسبب التعرية وفقدان الغطاء النباتي.

مشكلة البحث : ان الممارسات البشرية التي لاتتلاءم والاستغلال المستدام للموارد الى جانب زيادة المتطلبات من السلع الزراعية والغذائية وزيادة عدد السكان وما يتبع ذلك من تغيرات اجتماعية ضاعف الضغط على الموارد لتلبية المتطلبات الغذائية في الوقت الذي تعاني منه مساحات واسعة من الاراضي من مشكلة التصحر .

فرضية البحث : تتمثل فرضية البحث في ان العوامل البشرية اشد تاثيرا في تفاقم مشكلة التصحر الى جانب الاستغلال غير المستدام للموارد الطبيعية مما ساهم بشكل مباشر في زيادة مساحة الاراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر.

هدف البحث : يهدف البحث الى معرفة اسباب تفاقم مشكلة التصحر وانعكاساتها على اوضاع الزراعة في العراق والاثار الناجمة عنها والامكانات المتاحة لمعالجتها.

منهج البحث : تم استخدام الاسلوب الوصفي التحليلي لتوضيح طبيعة ظاهرة التصحر والعوامل المسببة لها، ومن ثم توضيح انعكاساتها على القطاع الزراعي في العراق وقد تم الاستعانة ببيانات الجهاز المركزي للإحصاء ومنظمة الاغذية والزراعة وكذلك المنظمة العربية للتنمية الزراعية، لبيان حجم المشكلة واثارها على اوضاع الزراعة في العراق .

هيكل البحث : قسم البحث الى ثلاث محاور، الاول مفهوم التصحر واسبابه والنتائج المترتبة عليه وابرز اثارها، اما المحور الثاني تناول انعكاس مشكلة التصحر على اوضاع الزراعة في العراق من خلال اثاره على مساحة الاراضي الزراعية، وجاء المحور الثالث ليتضمن معالجة ظاهرة التصحر او الحد منها ، وختم البحث بمجموعة من النتائج والتوصيات.

الحدود المكانية والزمانية للبحث :

تشمل الحدود المكانية دراسة طبيعة مشكلة التصحر في العراق ومدى تاثر القطاع الزراعي ضمن الحدود الزمنية للمدة (2015-2019) وذلك لعدم توفر البيانات لمدة أطول وعدم وجود احصائيات تظهر مدى التباين خلال مدة زمنية أخرى وبشكل خاص فيما يتعلق بالتصحر.

المحور الاول : الاطار المفاهيمي لمشكلة التصحر

أولا :مفهوم التصحر

يستخدم مصطلح التصحر لوصف تدهور الأراضي بالشكل او الصورة الأكثر تطرفا، فهو ينطوي على فقدان الإنتاجية البيولوجية للأرض ويمكن ان يكون بسبب الأنشطة البشرية وكذلك بسبب تغير المناخ. تدهور الأراضي في المناطق الجافة يغطي جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية، والنتيجة النهائية للتصحر ارض قاحلة غير منتجة، وقيمتها متواضعة من حيث التنوع البيولوجي (Uwokocha,2015,9).

بعبارة أخرى التصحر هو نوع من تدهور الأراضي الجافة حيث تفقد قدرتها على الإنتاجية البيولوجية بسبب العمليات الطبيعية او بسبب الأنشطة البشرية حيث تصبح المناطق الخصبة قاحلة بشكل متزايد، أي انه انتشار خصائص المناطق القاحلة بسبب مجموعة من العوامل، مثل تغير المناخ (خاصة الاحترار العالمي الحالي) والاستغلال المفرط للتربة نتيجة للنشاط البشري والإدارة غير المستدامة للأراضي (Patel,2021,45)

يعني مصطلح التصحر تدهور الاراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة، نتيجة لعوامل عديدة منها التغيرات المناخية والانشطة البشرية (الاسكوا، 2008،23).

وعرف مؤتمر الامم المتحدة عام 1977 التصحر بانه تدهور قدرة الانتاج البيولوجي للارض مما يؤدي الى خلق اوضاع صحراوية، اي تحول المناطق الى صحراء او اكتسابها صفات صحروية، وبالتالي فالتصحر يدل على امتداد الصحراء لتشمل مناطق لم تكن اصلا صحراوية، اي انتشار خصائص صحراوية خارج النطاق الصحراوي (عليان، 2005، 34).

بينما ورد تعريف اخر للتصحر ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر UNCCD والذي تم استخدامه بشكل واسع في عام 1994 "بانه تدهور الأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة وشبه الرطبة نتيجة عوامل مختلفة، بما في ذلك التقلبات المناخية والأنشطة البشرية" كما سلطت الاتفاقية المذكورة الضوء على ان التصحر ليس عملية طبيعية

من صحاري تمتد الى مناطق جديدة وانما هي شكل من اشكال التدهور الناجم في المقام الأول عن النشاط البشري في المناطق المعرضة للخطر (Patel,2021,45) وبالتالي فان التصحر يعد تدهورا او دمارا لا رجعة فيه يؤثر على الإمكانات البيولوجية للأراضي وقدرتها على توفير المتطلبات الغذائية للسكان.

وفي عام 2003 ورد مفهوم اخر للتصحر في تقرير الأمم المتحدة المعني بالتصحر بانه " اضعاف او تدمير الإمكانيات البيولوجية للأراضي، يمكن ان يؤدي في النهاية الى ظروف شبيه بالتصحر، وهو جانب من جوانب التدهور الواسع النطاق للنظم البيئية وقد قلل من الإمكانات البيولوجية للأرض، أي الإنتاج النباتي والحيواني، لأغراض الاستخدام المتعدد في وقت الحاجة الى زيادة الإنتاجية لدعم السكان" (uwokocha,2015,8)

وقد اورد الباحثين في مجال المناخ مفهوم اخر للتصحر بانه تدهور نوعية الارض بسبب التغيرات المناخية ودورات الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وقوة الرياح مما يسبب التعرية الريحية والجفاف وبالتالي استنزاف وتدهور الغطاء النباتي والتربة.

اما المختصون في مجال التربة فيعرفون التصحر بانه تفكك بناء التربة السطحية وقابليتها على التعرية الريحية والمائية وتدهور التربة وانخفاض قابليتها الانتاجية والخصوبية .

بينما ورد تعريف التصحر في الاتفاقية الدولية للتصحر بانه تدهور الاراضي المزروعة في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك بسبب التغيرات المناخية والانشطة البشرية وعادة ما يصاحبها انخفاض في القدرة الطبيعية للاراضي ونفاذ الموارد المائية ومن ثم تدهور الاحوال المعيشية والاقتصادية للافراد والمجتمعات التي تزاول انشطتها الزراعية في المناطق التي تصاب بالتصحر(حسن، 2007 ، 14)

مما سبق فان التصحر يعني انخفاض انتاجية الارض في المناطق الجافة وشبه الجافة الناتج عن خلل في العلاقة بين الانشطة البشرية والطبيعية البايولوجية للارض من جهة والتغيرات المناخية من جهة اخرى.

ان التصحر احد مظاهر التغيير الذي يطرا على عناصر المنظومة البيئية لمنطقة ما مسببة تدهورا في القدرة الانتاجية للموارد الارضية. وعليه فان النظر لها بمعزل عن المفهوم الشامل لكل عناصر هذا النظام هو بالتالي نظرة غير علمية، اذ ان لكل هذه العناصر دور في احداث التغيير سواء كان ذلك التغيير ايجابيا او سلبيا. ومفهوم التصحر لا يشير الى اتساع الصحاري الحالية، بل انه يحدث لان النظم البيئية في الاراضي الجافة (والتي تغطي اكثر من ثلث اراضي العالم) تتعرض بصورة شديدة للاستغلال المفرط والاستخدام غير المستدام. كما ان خصوبة الارض يمكن ان تقوض نتيجة للفقر وعدم الاستقرار وازالة الغابات والرعي الجائر واساليب الري والعوامل الطبيعية ذات اثر واضح في الاخلال بالتوازن البيئي ولذلك فان فهم التداخل ما بين العوامل الطبيعية وغير الطبيعية يعتبر الاساس في فهم ميكانيكية حدوث التصحر والتي تبنى عليها في الاساس اساليب وتقنيات مكافحته.

ثانيا : طبيعة مشكلة التصحر

يمثل التصحر تحديا خطيرا يواجه التنمية المستدامة في بلدان العالم كافة، لما للمشكلة من تاثير سلبي على صحة الانسان والقطاع الزراعي والامن الغذائي والنشاط الاقتصادي والبنية التحتية والموارد الطبيعية، ينظر الى التصحر على انه عملية تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبه نتيجة عوامل مختلفة، بما في ذلك التغيرات المناخية والأنشطة البشرية. وعندما يحدث هذا، يتجلى تدهور الأراضي من خلال تاكل التربة، ندرة المياه، انخفاض الإنتاجية الزراعية، فقدان الغطاء النباتي والتنوع البيولوجي، الجفاف والفقر(Nwokocha,2015,9)

بدا الاهتمام العالمي بهذه الظاهرة في القرن الحادي والعشرين وتحديدا عام 1977، عندما انعقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر في كينيا وخرج بخطة عمل، وتم إضفاء الطابع الرسمي عليه عام 1992 في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) في ريودي جانيرو مع وضع اتفاقية لمكافحة التصحر في تلك البلدان التي تعاني من الجفاف والتصحر خاصة في افريقيا، ومنذ ذلك الحين ركز البحث العلمي على دراسات التصحر، وبالرغم من ذلك بقيت الصلة بين العلم وواضعي السياسات ضعيفة، وتدفق المعلومات بين الأطراف ذات العلاقة في مكافحة التصحر بطيئة أيضا.

تشمل عمليات التصحر العمليات البيولوجية وغير البيولوجية على حد سواء، وتعزى الى الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للنظم الايكولوجية الأرضية والتي تشمل تآكل التربة، الاحتباس الحراري مما يؤدي الى ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكاربون، كذلك الارتفاع او الانخفاض الشديد في درجات الحرارة الذي يؤثر على حجم الهطول المطري، كما ان للحرائق دور في تقليل الغطاء النباتي وزيادة الجريان السطحي وتآكل التربة. اما الدوافع البشرية لإحداث التصحر تتمثل في التوسع في الأراضي الزراعية، وممارسات إدارة الأراضي غير المستدامة، والتوسع الحضري، والبنية التحتية والصناعات الاستخراجية، الاستهلاك المتزايد للموارد القائمة على الأراضي باعتبارها المحرك النهائي لتدهور الأراضي، على سبيل المثال إزالة الغابات والزحف العمراني بسبب النمو السكاني. بالإضافة الى ما تم ذكره هناك عومل مؤسسية وسياسية واجتماعية واقتصادية تساهم في احداث التصحر تشمل انعدام امن حيازة الأراضي والافتقار الى حقوق الملكية، افتقار الوصول الى الأسواق والخدمات الاستشارية الريفية، ونقص المعرفة والمهارات التقنية، الأسعار الزراعية، والدعم الزراعي والاعانات ونقص الحوافز الاقتصادية للإدارة المستدامة للأراضي (AGNES ,2020,3)

لا يمكن تعميم الأسباب والنتائج المترتبة على التصحر على المستوى العالمي او الإقليمي او المحلي، بسبب خصوصية المنطقة، كما ان المخاوف بشان التصحر لم تولى الاهتمام المطلوب من قبل الافراد، ومن الواضح انه عند تجاوز المشكلة مستوى معين سينقل النظام البيئي البشرية الى مرحلة جديدة، لطالما كان تأثير أي شكل من اشكاله يعد زعزعة للاستقرار البيئي، ان فهم التاثيرات يكون ضمن حدود التسبب بالظاهرة، فحجم وتاثير التصحر يختلف اختلافا كبيرا من مكان الى اخر ويتغير بمرور الوقت، هذا التباين يتاثر

بدرجة الجفاف الى جانب الضغط الذي يمارسه العنصر البشري على النظم البيئية. ومع ذلك، هناك فجوة واسعة في فهم طبيعة التصحر والعوامل الكامنة وراءه، ولهذا تنظر منظمة الأغذية والزراعة الى عواقب التصحر على انها تعتمد على أربعة عوامل تختلف حسب المنطقة والبلد :

1. خطورة ومدى تدهور الأراضي
2. شدة الظروف المناخية
3. عدد السكان المتضررين وتنوعهم
4. مستوى التنمية في البلد المعني

ونتيجة لذلك فكلما كان الافراد اكثر فقرا والبلدان اقل تقدما، كلما كانت الاثار المستقبلية للتصحر اكثر عمقا وزادت احتمالية حدوث أزمات في ظل ظروف مناخية متقلبة. وبالتالي فان الحاجة الى تحديد الاثار الاجتماعية والاقتصادية للتصحر امرا بالغ الأهمية. وبدون البيانات الدقيقة فمن الصعب تعديل او تعزيز الإجراءات للحد من تدهور الأراضي ومواجهة تحديات الامن الغذائي من خلال الزراعة المستدامة وإدارة المياه بكفاءة (Saulawa,2018,34-35)

تعد التغيرات المناخية من العوامل التي تؤدي الى حدوث ظاهرة التصحر، وهناك ارتباط وثيق الصلة بين التصحر والتغيرات المناخية، حيث ان التغيرات المناخية تؤدي الى حدوث تصحر في حين ان زيادة التصحر تؤدي بالضرورة الى زيادة في التغيرات المناخية. كما ان اتجاه نوعية الارض الى التدهور (تزايد مساحة الاراضي المصابة بالتملح وارتفاع مستوى مياه الاراضي وغيرها) تؤدي اما الى خروج الارض الزراعية من عملية الانتاج الزراعي او الى تناقص انتاجية الاراضي (فرج ومحمد، 2017، 56-57)

ويميز دعاة المحافظة على البيئة بين درجتين من التصحر في نوعين من الاراضي : الاراضي المزروعة واصبحت متصحرة، والاراضي المفلوحة التي يؤدي سوء استخدام التربة فيها الى التصحر، مالم تتخذ الاجراءات الكفيلة بالحيلولة دون ذلك (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي،2009، 41).

وهذا يعني ان التصحر ينجم عن النشاطات الضارة التي يقوم بها الانسان ممن لا يدركون على الاغلب الاثار المؤذية لنشاطاتهم في البيئة الطبيعية (Huss,1994,8-9)

ان الانشطة البشرية هي العوامل الرئيسة التي تجعل الارض عرضة للخطر وتسبب عمليات التصحر، وتلك الانشطة كثيرة وتختلف من بلد لاخر، وحسب استراتيجيات استخدام الارضي والتكنولوجيا المستخدمة، ولا يعتمد تأثير المجتمع البشري على كثافته فقط بل يمكن ان تتسبب بعض الانشطة البشرية بالتصحر من خلال :(food and agriculture organization,1993,4)

1. زراعة التربة الهشة او التي تتعرض للتأكل بفعل الرياح او المياه.
2. انخفاض فترة راحة التربة وعدم وجود الاسمدة العضوية او المعدنية.
3. الرعي الجائر(بشكل انتقائي في كثير من الاحيان) للأعشاب والشجيرات.
4. الاستغلال المفرط للموارد الخشبية ولاسيما لأغراض الوقود.
5. استخدام الآلات الزراعية غير المناسبة التي تتسبب في تدمر بنية التربة.
6. تحويل مجاري الانهار لإنشاء شبكات الري.

وينبغي النظر الى التصحر وانهيار التوازن في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة على انه انهيار في العمليات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية التي تحافظ عليها، ويمثل بداية تدمير عناصر الحياة وبالتالي تعرض التربة للتعرية وانخفاض منسوب المياه، وضعف في التجدد الطبيعي للنبات وتراجع كيميائية التربة .

ثالثا : مظاهر التصحر

تتبلور عملية التصحر في جملة ظواهر او مؤشرات تتخذ كمعيار لتحديد حالة التصحر ودرجة خطورته والتي تم تحديدها في مؤتمر الامم المتحدة للتصحر في كينيا عام 1977 وقد اعتمد هذا التصنيف على اساس مجموعة من المؤشرات في انتاجية الاراضي الزراعية ونوعية النبات الطبيعي وتعرية التربة، وقد حددت اربعة درجات لحالات التصحر في العالم هي:

1. تصحر خفيف : يتمثل في حدوث تلف قليل في الغطاء النباتي والتربة مع عدم التاثير بشكل واضح على القدرة البيولوجية للبيئة.
2. تصحر متوسط او معتدل : وتشير الى حدوث تلف بدرجة متوسطة للغطاء النباتي وبداية تكوين كثبان رملية صغيرة او اخاديد صغيرة مع ظهور عدد من النتوءات وتملح التربة المروية، مما ينتج عنه قلة الانتاج الزراعي بنسبة تتراوح بين 10-15% (الموسوي وكاظم ، 2014، 18).
3. تصحر شديد : يؤشر بانتشار الحشائش والشجيرات غير المستحبة على حساب الانواع المرغوبة، اضافة الى زيادة نشاط التعرية يؤدي الى تجريد الاراضي من غطائها النباتي، وتكوين الاخاديد الكبيرة.
4. تصحر شديد جدا : يشير الى تكوين الكثبان الرملية والعديد من الاخاديد او الاودية العميقة والكبيرة، بالإضافة الى وجود درجة عالية من التملح تفقد التربة قدرتها الانتاجية وتعد هذه الحالة اخطر حالات التصحر، لان عملية استصلاحها واستعادة قدرتها الانتاجية والحيوية عملية صعبة (سعيد،2018 ،7).

رابعا : الاستعراض المرجعي

أ. دراسة تقدم بها أ.د. علي مخلف سبع الصبيحي و اشواق عبد الكريم محمد بعنوان **" الاثار البيئية لمشكلة التصحر في قضاء بيجي "** تناولت الدراسة ظاهرة التصحر باعتبارها من الظواهر البيئية التي تهدد المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة تداخل العوامل الطبيعية والجيولوجية من ناحية، والضغط البشري في استغلال الموارد من ناحية أخرى، مما اخل في توازن الأنظمة الايكولوجية لتلك المناطق وادى الى تدهورها واتجاهها نحو التصحر، وقد بينت الدراسة تعرض مساحات شاسعة من أراضي قضاء بيجي لارتفاع نسب الملوحة، وتعرض مساحات أخرى للرعي الجائر وانخفاض مساحة الغطاء النباتي مما ساهم في تصحر المنطقة (الصبيحي ومحمد، 2013: 178).

ب. دراسة أ.د. رحمن حسن علي وعلياء رزاق عبد بعنوان **" ظاهرة التصحر في العراق وانعكاساتها الاقتصادية على الامن الغذائي "** تناولت الدراسة تطور ظاهرة التصحر وتحليل أسبابها ونتائجها، وتوصلت الى ان للعوامل الطبيعية دورا كبيرا في نشوء ظاهرة التصحر في إشارة الى ان الإحصاءات التي تشير الى ان 90% من أراضي العراق تقع في المناطق الجافة وشبه الجافة مما يجعله بيئة مناسبة لنشوء وانتشار مظاهر التصحر، إضافة الى دور الزحف العمراني المتزايد وغير المنتظم على الأراضي الزراعية ساهم في اخراج مساحات زراعية منتجة من الاستخدام الزراعي (علي وعبد، 2014، 9).

ج. دراسة السيد م.م. محمد اطخيخ ماهود بعنوان **" مظاهر التصحر في محافظة البصرة وبعض تاثيراتها البيئية "** تبين من خلال منطقة الدراسة والمتمثل بمحافظة البصرة انها تعاني من مظاهر مختلفة للتصحر والتي تتمثل بتناقص الغطاء النباتي، تملح وتعرية التربة، انتشار الكثبان الرملية وتكرار العواصف الترابية، الا ان مشكلة تملح التربة من اكثرها انتشارا وخطورة خاصة في القسم الشرقي منها (ماهود، 2015، 277)

د. دراسة د. محمد جواد عباس شبع بعنوان **" أسباب مشكلة التصحر وتوزيعها الجغرافي وسبل معالجتها في العراق "** توصلت الدراسة الى ان التغيرات المناخية ساعدت في تزايد مشكلة التصحر بالإضافة الى العوامل البشرية وسوء التدابير لمعالجتها، كما ان طرق الارواء التقليدية وانخفاض كفاءتها اثرت باتجاه تفاقم المشكلة (شيع، 2016، 202).

ه. دراسة تقدمت بها م. سكينة جهيه فرج و م.م. تغريد قاسم محمد تحت عنوان **" التصحر والتملح في العراق واثاره الاقتصادية مع إشارة خاصة الى محافظة البصرة للمدة 2004-2015 "** تطرقت الدراسة الى اثار التصحر وامتدادها البيئي إضافة الى مجال تاثيرها على الوضع الاقتصادي وتوصلت الدراسة الى ان هناك اتساع وتسارع للتصحر في العراق اذ تمثلت احدى مظاهرة بالتملح اذ بلغت نسبة الأراضي التي تعاني منه بـ 50% إضافة الى تجفيف 90% من الاهوار والتي كانت تعد اكبر مساحة مائية في النظام البيئي في الشرق الأوسط (فرج ومحمد، 2017، 74) .

و. دراسة أ.م.د. عادل عبد الأمير عبود بعنوان **" التمدد الحضري- العمراني وتاثيراته على تصحر الأراضي الزراعية في العراق، قضاء ابي الخصيب انموذجا "** تناولت الدراسة مسالة التمدد الحضري والعمراني على الأراضي الزراعية باعتبارها من العوامل التي تساهم في تفاقم التصحر ومن ثم مشكلة الامن الغذائي اذ توصلت الدراسة الى ان التوسع غير المنظم وغير المتكافئ أدى الى اثار سلبية على البيئية الزراعية تمثل بانكماش مساحة الرقعة الزراعية وارتفاع نسبة التلوث الذي يؤدي الى الاخلال بالنظام البيئي ويمهد لتدهور ثم تصحر الأراضي (عبود، 2019، 56).

وفي دراستنا هذه تم التطرق الى اغلب الأسباب والاثار والنتائج المترتبة على مشكلة التصحر، ومحاولة تسليط الضوء على أوضاع المساحات المتصحرة الى جانب المساحات المزروعة مرورا بتكاليف إعادة احياء تلك المساحات ووضع بعض المعالجات التي يتطلبها كل مظهر من مظاهر التصحر.

المحور الثاني : الأسباب والنتائج المترتبة على مشكلة التصحر

أولا : اسباب التصحر

أشرنا الى ان التصحر أحد اوجه تدهور الارض، وتدهور الارض هو تدني او انخفاض درجات الانتفاع والانتاجية الزراعية، وتدني درجة الانتفاع او الفائدة يتصل بأحد العنصرين او كليهما، الا وهما النمو النباتي والتربة وليس بالعناصر الحاكمة (المناخ والتضاريس). فتدهور النمو النباتي يتصل على نحو مباشر بإنتاجية الارض ومن ثم تدني الغلة، وتدهور التربة يعني فقدان قدر من خصوبتها او تضرر صفاتها الفيزيقية او الكيميائية.

وقد يكون من السهل قياس تدهور الارض الزراعية اذا تدنت انتاجيتها ولكن المسالة ذات اوجه، فمشكلة تدهور المراعي وما يصاحبها من اثار في الثروة الحيوانية يعتبر تدهور من ناحية الارض واقتصادياتها. بينما اجتثاث الغابات وتحويلها الى اراضي زراعية تدهور بيئي لان النمو النباتي يتدنى من ناحية الكم والتنوع الاحيائي ولكن من ناحية النفع الاقتصادي يعتبر هذا التحول استصلاحا وتنمية.

بينما نجد ان الزحف العمراني على الاراضي الزراعية او تحول الاراضي الزراعية الى استخدامات اخرى، تدهور من وجهة نظر الانتاج الزراعي ولكنه تحول يرفع من القيمة المالية للارض ومن وزنها الاقتصادي (القصاص، 1999 ، 47-48)

لاشك ان طبيعة اسباب التصحر عديدة ومتشابكة وتخضع لتفسيرات معقدة، الا ان البيئة الجافة في حد ذاتها لا تقود بالضرورة الى تفاقم ظاهرة التصحر، وانما تقود الى تكوين بيئة هشة يسهل الاضرار بها، كان فيها نوع من التوازن اتاح لها الاستمرار عبر الزمن. وهو الامر الذي اطاحت به مع الوقت وفي العقود الاخيرة بصفة خاصة، مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، وان كانت العوامل البشرية هي سبب رئيسي في تفاقم هذه المشكلة، اذ انها اتاحت للعوامل الطبيعية ان تحدث اثرها وفيما يلي اهم اسباب التصحر :

- **اسباب بشرية** : تشكل الاعمال البشرية السبب الرئيسي للتصحر وتشمل الأسباب المباشرة التي يتسبب فيها الانسان الرعي الجائر، الافراط في الزراعة وإزالة الغابات، تملح الأراضي الزراعية، وتم وضع تقديرات للأسباب المباشر حسب مسؤوليتها عن التصحر اذ يكون الرعي الجائر مسؤول عن 35% ، وإزالة الغابات 30% والأنشطة الزراعية الأخرى 28% والاستغلال المفرط للغابات لحطب الوقود 7%، والأنشطة الصناعية الحيوية 1%، يحدث التصحر بفعل الانسان بسبب تكثيف استخدام الأراضي ويرتبط هذا أيضا بالتغيرات الهيكلية مثل الزيادة السكانية، ومستوى التنمية الاجتماعية والاقتصادية المحلية، وحقوق ملكية الأراضي والاثار غير المرغوبة للنظام الدولي (Patel,2021,47) وغيرها من الأسباب

الناتجة عن النشاط الانساني غير المستدام وسنتناولها بشئ من التفصيل وتشمل :

1. **ازالة الغابات** : ان اهمية الغابات في حماية البيئة معروف فهي تستخدم في تثبيت الكثبان الرملية، وكمصدات للرياح وفي مكافحة التعرية، والزراعة الحرجية، وتجديد خصوبة التربة والتقليل من تاثير المناخ المحلي، وقد تعرضت الغابات الى تدهور شديد نتيجة الاستغلال المفرط للموارد، فالقطع الجائر للاشجار لاستخدامها في اغراض الوقود المنزلي وازالة الغابات واستخدام اراضيها في الزراعة يساهم في فقدان الغطاء النباتي (الحرجي).

من جهة اخرى فان قلة الاراضي الصالحة للزراعة تؤدي الى احتدام المنافسة بين القطاعات. فاتساع المناطق الحضرية منتشر في معظم البلدان حيث تقام المدن في المواقع الخصبة وتزحف المناطق الحضرية على الاراضي المنتجة سواء كانت اراضي زراعية او غابات (منظمة الاغذية والزراعة، 2006، 3)

2. **ازدياد نمو السكان** : لقد ادى النمو السكاني الهائل وتعاظم احتياجات السكان، وتزايد استخدامها للتقانات والاساليب الحديثة في الزراعة، والافراط في استغلال موارد الارض المختلفة الى الحاق الضعف الشديد بالقدرة التجديدية لانظمة المنطقة البيئية، والى الاخلال بالتوازن البيئي، ماتسبب في تردي اوضاع الارض (برنامج الامم المتحدة الانمائي،2009 ،41) اصبحت هذه الظاهرة في كثير من البلدان ومنها العراق عبىء على التنمية الاقتصادية وليس عاملا من عوامل التطور فيها فالزحف العمراني يتطلب التجاوز على مساحات واسعة من الاراضي الزراعية لاحتواء الزيادة السكانية خاصة في المناطق الحضرية، وفي ذلك مساهمة فاعلة في زيادة نسبه التلوث والتعرض للتصحر. ولاشك ان التحضر يرتبط بالحجم السكاني بدرجة كبيرة الى جانب مجموعة كبيرة من العوامل الطبيعية والبشرية الأخرى. والتي ساهمت باستمرار الهجرة بسبب استمرار عوامل الجذب الحضاري ونشاط عوامل الابعاد الريفي.

3. **تدهور الغطاء النباتي** : ياخذ هذا التدهور اشكال متعددة منها تدهور الاراضي بفعل التعرية الريحية او المائية او كليهما معا، والتدهور الكيميائي والفيزيائي والحيوي والذي يعود الى استخدام اساليب خاطئة في ادارة الموارد الارضية. ويتخذ تدهور الغطاء النباتي شكل اخر ناتج عن الاستثمار غير المناسب كالرعي الجائر وقطع الاشجار والشجيرات، والذي يعرض التربة الخصبة لعوامل التعرية نتيجة فقدان الغطاء النباتي وبالتالي يضعف من قدرة الارض على التكيف مع التقلبات المناخية الطبيعية، ففي الظروف الاعتيادية تتصف بمقدرتها على التكيف مع التغيرات المناخية ويمكنها ان تستعيد عافيتها فيما لو تعرضت لاضطرابات مناخية كالجفاف او حتى التاثيرات الناتجة عن النشاط الانساني كالرعي الجائر او ازالة الغابات، اما اذا انجرفت التربة او تدهورت فان مقدرتها على التكيف تضعف بشدة مما يسبب عواقب طبيعية واجتماعية واقتصادية مختلفة (Winslow & other,2004,5-6). وقد تتفاعل عوامل اخرى مسببه تدهور الاراضي والغطاء النباتي وتشمل الفقر والتكنولوجيا المستخدمة، واتجاهات السوق العالمية والمحلية والاوضاع الاجتماعية والسياسية.

4. **سوء استخدام الري** : ينعكس جهل المزارعين بشكل استعمال مياه الري اكثر من طاقة الارض وحاجتها مع عدم توفر شبكة البزل والصرف او قلتها، الى كارثة تؤدي الى انخفاض انتاجية الارض بسبب عامل الاملاح، بفعل زيادة كميات مياه السقي عن الارض.

ان قلة المعرفة بعمليات الري والمقننات المائية حسب انواع المحاصيل ودرجة تحملها للاملاح يعالج من قبل المزارعين بزيادة كمية مياه السقي اعتقادا منه انها تساهم في ازالة الاملاح من التربة ومن ثم يمكنه زراعة مختلف المحاصيل وفي جميع الاراضي، وهذا العامل يساهم في تغدق التربة وتملحها، اذ ان لكل محصول درجة من التحمل والملوحة وقدرته على النمو وهذا ما يجهله الفلاح. كما ان ترك الارض بورا بعد حرقها وعدم زراعتها يعرضها للجفاف ولسهولة تعريتها بفعل الرياح وحركة الحيوانات، كما ان الرياح تنقل معها ذرات الغبار المالحة خصوصا من الاراضي المملحة اذا ما مرت بها (الخفاجي،2010 ،321-322)

5. **الحروب والنزاعات** : ان الحروب والنزاعات تؤدي بشكل مباشر او غير مباشر في تفاقم مشكلة التصحر، اذ تؤدي الحروب الى حركة السكان ونزوحهم وهجرتهم، هذه التحركات تعمل على تغيير النسيج الاجتماعي ما بين الحضر والريف، واكثر شرائح السكان عرضة لتلك الاثار، شرائح السكان التي تقيم في المناطق الريفية والتي تعاني بالدرجة الاساس من الاثار الناتجة عن التصحر(منظمة الاغذية والزراعة،2002، 4) شهد العراق هجرة واسعة النطاق الى المراكز الحضرية متأثرا بظروف الحروب والصراعات التي خاضها خلال الحقب السابقة، اذ أدت الازمة الإنسانية التي غذتها ازمة 2014 الى نزوح 3.4 مليون شخص داخليا وتركت 10 مليون شخص في حالة ضعف رافقه ارتفاع معدل الفقر الى 22.5% من سكان العراق البالغ نحو 39 مليون نسمة عام 2019 ، ومع هذا الضغط الاجتماعي والصراع الذي يساهم في حالة عدم الاستقرار الداخلي فان العراق يواجه تداعيات مستقبلية خطيرة اذا لم يتم اتخاذ إجراءات جدية وشاملة تجاه مشكلة التصحر (USAID,2017,2) .

6. **التغيرات في انماط الانتاج الزراعي**: عندما اخفقت انماط الانتاج الزراعي التقليدي في تلبية احتياجات اعداد السكان المتزايدة، استخدمت بصورة موسعة الادوات والتقنيات الزراعية الحديثة. وهذه التقانات، وبخاصة ما يستخدم منها في الحراثة، لا تصلح للاراضي الجافة وشبه الجافة لانها تتسبب في تعفن التربة وتفككها وتعريضها للتاكل. على الرغم من ان تكوين المنطقة الطبيعي الحافل بالتحديات فان العوامل الناجمة عن النشاطات البشرية زادت الاوضاع تعقيدا، وبالرغم من ذلك فان استمرار التصحر وتفاقم اثاره ليس امرا محتما، ذلك ان في وسع الحكومات ان ترسم

السياسات الكفيلة بوقفه (برنامج الامم المتحدة الانمائي، 2009، 42).

7. **الرعي الجائر** : ان عمليات الرعي غير المنظم تؤدي الى ضعف قدرة المراعي على التعويض او اختفاء النباتات المستساغة التي حلت محلها نباتات غير مستساغة، ان النقص في مساحات المراعي وكمية الاعلاف وازدياد اعداد الثروة الحيوانية، ادى الى تدهور المراعي الطبيعية، وقد ساهم ذلك في زوال الغطاء النباتي وهو ماسهل عملية التعرية الريحية اذ تعمل اقدام الحيوانات اضافة لما تقوم به من قلع الشجيرات الى تفتيت التربة وخاصة في فصل الصيف الجاف، لتزامنها مع سرعة الرياح والتي تقوم بعمليات التعرية كالنقل والزحف(الخفاجي، 2010، 326).

- **اسباب طبيعية** :

1. **درجات الحرارة** : تعد الحرارة من العناصر التي تؤثر تأثيرا مباشرا على البيئة، فاذا تغيرت طول فترة الجفاف بارتفاع معدلات الحرارة الى حدها الاقصى فسترتفع معدلات التبخر، اذ ان لدرجات الحرارة دور في تحديد قابلية التربة على الاحتفاظ بالمياه، لذا فان التبخر العالي عمل على جفاف التربة وهلاك الغطاء النباتي واصبحت التربة اكثر عرضة للتعرية. وان الفترات الطويلة لسطوع الشمس وما يقابله من قلة في الغيوم وقلة الرطوبة النسبية خلال شهور الحر عمل على جفاف التربة وتفكك جزيئاتها مما يسهل عمل الرياح جرفها وبالتالي تصبح جرداء صحراوية تعلوها الكثبان الرملية (سلمان ونجم، 2012، 1624).
2. **الرطوبة وسقوط الامطار**: يؤثر مقدار الرطوبة تأثيرا واضحا في حالة الغطاء النباتي اذ ان تقصانها مع زيادة درجات الحرارة يؤدي الى حدوث الجفاف وهو عجز مؤقت بفعل انخفاض الهطول المطري ويمكن اعتباره محفز للتصحر لانه يؤثر على هيكل التربة وينطوي على تغيرات في الغطاء النباتي، كما ان التناوب بين فترات الجفاف والامطار الغزيرة يؤدي الى اضعاف بنية التربة وبالتالي تسريع عمليات التعرية والتصحر، والتي قد تؤدي بدورها الى الازمات والفقر والمجاعة. وتشير مفاهيم الجفاف الى عوامل مناخية متفرقة او ثابته، بينما ينبع التصحر من عملية بشرية المنشا وتتعلق بشكل خاص بأنشطة الإنتاج والاستهلاك الاقتصادي(Desjardins& Caron,2005,5)
3. **الظواهر الجوية الاخرى كالعواصف الترابية الرملية** : ان ازدياد طول النهار خلال فصل الصيف يؤدي الى زيادة كمية الحرارة التي تمتصها الارض والتي تؤدي الى تسخين الهواء وبالتالي رفع الهواء الى الاعلى مكونا غبارا، حيث ان معظم العواصف تكون مصحوبة برياح نشطة تتجاوز سرعتها 18 عقدة وتنخفض خلالها الرؤية الى اقل من 100م وهي تعتبر اقوى انواع الغبار اذ تغطي التربة كميات كبيرة من الرمل (جودة، بدون سنة، 14-15). تهدد العواصف الرملية والترابية الأراضي الزراعية والإنتاجية من خلال التسبب في فقدان التربة وتقليل خصوبة التربة وإزالة المواد العضوية، في الوقت الحالي تحدث العواصف الترابية أحيانا بمعدل يزيد عن 100 مرة سنويا ولكن يمكن ان تحدث الى ما يصل الى 300 مرة سنويا في غضون عشرة سنوات. كما يمكن ان يؤدي المزيد من الانخفاض في الأراضي الصالحة للزراعة والإنتاجية الى فقدان سبل العيش وزيادة انعدام الامن الغذائي (USAID,2017,4)
4. **الخصائص المناخية** : يبرز اثر هذه الخصائص في مظاهر التصحر في العراق يتميز المناخ بصيف حار وجاف وشتاء دافئ تسقط فيه امطار يصل متوسطها السنوي الى حوالي 200 ملم، كما تتميز بالتذبذب الكبير الذي يصل معدل متوسطه 31% فضلا عن ارتفاع معدلات قيم التبخر والتي تعادل 15 مرة من اجمالي التساقط السنوي(طالب، 2013، 8)، امتاز مناخ العراق خلال السبعينات بالرطوبة المثالية ودرجات الحرارة المناسبة، بدا العراق بعد هذه الفترة بخوض العديد من الحروب (1980-1988، 1991، 2003) والتي كان لها اثارها لاسيما الاشعاعية لتغير درجات الحرارة اذ بلغ متوسط درجات الحرارة في الصيف ما بين (38-45) درجة مئوية وفي الشتاء مابين (16-26) درجة مئوية(Eulewi,2021,6) والذي أدى بشكل غير مباشر في تفاقم المشكلة واصبح المكان غير ملائم للنمو النباتي ، يؤدي التغير المناخي بشكل متزايد الى تدهور قدرة الأراضي الجافة على الصمود والقدرة على تامين الغذاء. اذ تؤثر حالات الجفاف المتكررة بشكل كبير على توافر الغذاء وإمكانية الوصول اليه واستقراره، ولاسيما على انتظام وكفاية انتاج الغذاء للسكان. كما انه يشكل ضرار بشكل غير متناسب بالامن الصحي للأشخاص المستضعفين والمحرومين اقتصاديا او اجتماعيا (Kyriazopoulos & other,2021,8).

ثانيا : النتائج المترتبة على مشكلة التصحر :

1. **تدهور التربة** : يظهر تدهور التربة بوضوح في المناطق التي تسود فيها ثلاث انماط زراعية منتجة هي الزراعة المروية والمطرية والرعوية، ففي نظم الزراعة المروية يحدث تدهور التربة بسبب تكثيف الزراعة وما يتبعه من تكثيف في استخدام المدخلات خاصة الكيمياوية بما يتعدى قدرة نظام الصرف الزراعي على التخلص من المياه الزائدة وما تحتويه من مواد كيمياوية ذائبة تؤدي الى تجمع المياه الزائدة في التربة وارتفاع منسوب المياه الارضية الى ان يصل منطقة جذور النبات فيضرها ويصاحب ذلك ارتفاع نسبة الاملاح التي تتراكم قرب او فوق سطح التربة فتعمل على الحد من قدرة التربة على انماء النبات ويقلل من انتاجها ليصل الى درجة افسادها وتصحرها(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1997، 30)

يتركز انتشار الاراضي المتاثرة بالملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تقدر مساحة الاراضي المتاثرة بالملوحة في العالم حوالي 950 مليون هكتار، وتؤثر ملوحة التربة على الانتاج الزراعي حيث تراوحت معدلات الانتاج من 70-0 % في الحالات شديدة الملوحة(السعيدي، 2009، 178)،

ان من اهم الادلة على مدى التاثير الفاعل لمشكلة تملح التربة هو تقلص المساحات المزروعة بسبب زيادة ملوحتها فضلا عن عدم وجود اي مشاريع استصلاحية كاملة للتربة وقلة او انعدام المبازل فيها فضلا عن اتباع نظام التبوير لاسيما في فصل الصيف، وبالمقابل السعي وراء زيادة زراعة المساحات المتبقية مما يؤدي الى زيادة الضغط عليها وفقدانها الكثير من قدرتها الإنتاجية (فرج ومحمد، 2017، 65)

2. **الكثبان الرملية والتعرية والانجراف بواسطة الرياح** : تعد حركة الكثبان الرملية والعواصف الترابية من الظواهر الشائعة في العراق بسبب الخصائص الجافة وشبه الجافة التي تتسم بها مساحات شاسعة من أراضيه والتي تتسبب في انتقال الطبقة السطحية للتربة من مكان الى اخر. يتاثر العراق بالعواصف الرملية والترابية العابرة للحدود حاله حال العديد من بلدان الشرق الأوسط بسبب الظروف المماثلة ودرجات الحرارة المرتفعة والجفاف، اذ تم تحديد نحو مليون هكتار من الكثبان الرملية النشطة والالواح الرملية في وسط وجنوب العراق، إضافة الى وجود كثبان رملية حديثة التكوين (Ministry of Agriculture,2020,10)، يؤثر زحف الكثبان الرملية على المشاريع التنموية، كالطرق وخطوط سكك الحديد وشبكات الري والبزل والأراضي الزراعية والمدن و غيرها، التي تعمل على تقليل كفاءة تشكيلها، وتزيد من كلف الإدامة والصيانة لها. ومن العوامل التي ساعدت على سيادة هذه الظاهرة : ضعف إدارة الأرض والمياه، ووجود مناطق صحراوية تحوي على الرمال السهلة النقل بالرياح تحيط بالمناطق الزراعية، وقلة الغطاء النباتي، والجفاف وتفكك التربة، والرياح الشديدة والجافة، وعدم اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من هذه الظاهرة (المقدادي، 2007، 386) تكمن خطورة الكثبان الرملية من عملية زحفها وانتقالها من مناطق تكونها الى مناطق اخرى بفعل حركة الرياح وسرعتها، وقلة الغطاء النباتي وعوامل تفتيت التربة. اذ يعتمد ذلك على طبيعة المواد المتكونة منها تربة الكثبان الرملية وحجم الذرات وطبيعة السطح ومساحة وحجم الكثبان الرملية. ان الاضرار التي تسببها الكثبان الرملية الزاحفة نحو مشاريع الري والبزل والمدن والطرق، والاراضي الزراعية والمناطق الرعوية، وما ينتج عنها من اثار سلبية تؤدي الى تدمير المحاصيل الزراعية وخفض الانتاج حسب طبيعة حركتها والفترة الزمنية (السعيدي، 2009، 173).

3. **تدهور الأراضي وانخفاض الانتاج الزراعي** : اصبح تدهور الاراضي (التصحر) من اهم العوائق امام التوسع في الانتاج الزراعي افقيا وراسيا، حيث تتدهور الاراضي الزراعية والمراعي والغابات مما يؤدي الى انخفاض مستويات الانتاج وبالتالي انخفاض نسب الاكتفاء الذاتي من السلع الزراعية وزيادة الاعتماد على الامدادات الخارجية (جبور واخرون، 2001، 4). كما ان سوء إدارة مياه الري قد يتسبب في تملح وتعفن الأراضي، مما يؤدي الى تدهور الأراضي وانخفاض إنتاجية المحاصيل فيها ومن ثم تصحرها، من جانب اخر فان استخدام كميات كبيرة من المياه العذبة في أنشطة تجهيز الأغذية واعدادها يزيد من اجهاد موارد المياه المحدودة في الأراضي الجافة (Kyriazopoulos & other,2021,3) ان تدني حجم الناتج الزراعي واختلال العلاقة بين مكونات الانتاج يؤدي الى انخفاض حجم الانتاج الزراعي النباتي والحيواني وبالتالي انخفاض نسبة مساهمته في الدخل القومي واللجوء الى الامدادات الغذائية الخارجية. ان استمرار واتساع رقعة التصحر لابد وان يصاحبه مضاعفات اقتصادية واجتماعية تؤثر في حياة الاف الاسر التي كانت تملك تلك الاراضي (جبور واخرون، 2001، 9)، بالتالي فان اثاره خطيره للغاية وفي غير صالح السكان الفقراء، فالتصحر يخفض الانتاج ويجعله غير مستقر على نحو متزايد، مما يضطر السكان الى اللجوء الى استراتيجيات للبقاء تجعل مشكلة التصحر اكثر سوءا، من خلال تكثيف الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، او بيع المعدات الزراعية لمواجهة الاحتياجات النقدية للتنمية (مثل التعليم، والخدمات الاجتماعية) (food and agriculture organization,1993,5). ولقد زاد من تفاقم الوضع سوءا إتباع سياسات زراعية تركز على إنتاج محاصيل التصدير أو تلك التي يحتاجها الإستهلاك في المناطق الحضرية ، وذلك على حساب إنتاج المحاصيل الأساسية التي كانت تسد حاجة سكان الريف ، وأدى هذا الإتجاه الى إيجاد مشكلات متنوعة لصغار المزارعين ، كما أدى تكثيف الزراعة الى تدهور إنتاجية الأرض في بعض المناطق الهامشية (المقدادي، 2007، 381)

4. **مشاكل اجتماعية :** يؤدي التصحر الى عواقب وخيمة غالبا ما توصف بانها حلقة مفرغة فانخفاض الإنتاجية الزراعية وقصوره عن الإيفاء بالمتطلبات السكانية إضافة الى التوترات الاجتماعية المتزايدة تقود الى حدوث الهجرة الموسمية او النهائية وهي استجابة للآثار الاجتماعية والاقتصادية للتصحر وقد يكون عاملا من عوامل تدهور الأراضي في المناطق المحيطة بالمدن بسبب الضغط المتزايد على الأرض (Desjardins& Caron,2005, 12)، اذ يعد تدهور الأرض الزراعية وإنخفاض إنتاجيتها سببا رئيسيا في هجرة سكان الريف الى المدينة ، فالمناطق الحضرية تسمح اقتصادياتها بإزدهار وتنوع الصناعة والتجارة و إيجاد فرص العمل وتوفير الخدمات التعليمية والصحية والإجتماعية المختلفة ، مما يجعلها تشكل مناطق جذب ، خاصة في المناطق التي تتدنى فيها نوعية الحياة في الريف لأسباب مختلفة ، أهمها التركيز في برامج التنمية على حل مشاكل وحاجات المناطق الحضرية وإهمال وتخصيص الموارد المناطق الريفية (المقدادي، 2007، 381). بعبارة اخرى هجرة السكان من الريف باتجاه المدن طلبا للعمل، يرافق هذه الهجرة زيادة ضغط السكان على الامكانيات المحدودة في المدن، بالتالي يشكل عامل ضغط على جوانب الحياة فيها، اذ يرافق

ذلك تزايد الطلب على الخدمات، فضلا عما تسببه زيادة المهاجرين من مشاكل اجتماعية، ذلك لما يحمله المهاجرون من عادات وقيم اجتماعية واساليب حياتية تهدد الاستقرار الاجتماعي الذي تعيشه هذه المدن اولا، وتناقص اليد العاملة الزراعية ثانيا، فضلا عن التناقص في انتاجية المحاصيل الزراعية (طالب، 2013، 36). وأدى التزايد السريع في معدلات الهجرة الى خلق مشكلات إقتصادية واجتماعية وبيئية متنوعة، لأن البنية الأساسية وإقتصاديات المناطق الحضرية لم تتمكن من إستيعاب هذه الزيادة. وفي غالبية الأحوال، إستقر هاجر من الريف الى المدينة في مناطق فقيرة مزدحمة يطلق عليها تعبير " المناطق العشوائية " تشترك في عدة صفات ، أهمها الكثافة السكانية العالية والمكدسة في منازل دون المستوى، والبنى التحتية والخدمات الاساسية، خاصة الخدمات الطبية الأساسية والتعليمية والمواصلات، وإنتشار البطالة والأمية. ولقد أدى هذا الوضع الى تحويل معظم هذه المناطق الى مجتمعات شبه مغلقة تشكل مصادر رئيسية لأعمال غير مشروعة (المقدادي،2007، 381)

المحور الثالث انعكاس ظاهرة التصحر على القطاع الزراعي في العراق

يهدد التصحر سبل العيش لآلاف السكان في مناطق شاسعة في العراق، ويعد من العوامل الرئيسية التي ينشا عنها حالة عدم التوازن بين النمو السكاني والإنتاج الغذائي، اذ تخسر الأراضي الزراعية قدرتها على الإنتاج في كثير من مناطق العراق. بسبب تآكل التربة وتدهورها وبسبب الافتقار الى طرق الاستدامة في الزراعة والري والرعي الجائر في الأراضي ذات التربة الفقيرة، وكذلك الزحف العمراني على الأراضي الصالحة للزراعة، فالتصحر يكون المرحلة الأخيرة من مراحل التدهور الذي يصل بالتربة الى مراحل متقدمة من تاكل طبقتها الخصبة.

شهد العراق خلال السنوات الماضية اسوا موجات الجفاف التي عاشها، عانت الأراضي من معدل نمو السريع من التدهور والتصحر واستنزاف القدرات الطبيعية للأرض مما يؤدي الى تدهور قدرتها على استدامة المحاصيل وقصور الإنتاج الزراعي الغذائي في تلك المناطق، ويشير تقرير الإحصاءات البيئية لعام 2019 الى اشتداد تصحر الأراضي(Fartm,2020,3)، اذ بلغت نسبة الأراضي الصحراوية والمتصحرة مانسبته 15.6% والأراضي المهددة بالتصحر تشكل نسبة مقدرها 53% أي ان نسبة الأراضي المتدهورة تشكل 69.5% من مساحة الأراضي الكلية في العراق(الجهاز المركزي للإحصاء، 2019، 24) فضلا عن ظهور ندرة متفاقمة وحقيقية في الموارد المائية بسبب انخفاض واردات المياه من دول المنبع والتغيرات المناخية التي تساهم في تزايد خطورتها على أوضاع الغذاء وانتاجه في العراق. عندما تتقلص المساحات الصالحة للزراعة، يواجه العراق مشكلة توفير المحاصيل الزراعية – الغذائية اللازمة لتحقيق الامن الغذائي المستدام، خاصة في ظل تزايد معدل نمو السكان باستمرار والذي يتطلب ان تكون الاستجابة لتوفير المتطلبات الغذائية (معدل نمو الإنتاج الغذائي المحلي) مساوية في اقل تقدير لهذا المعدل .

يتخذ التصحر في العراق مظاهر ودرجات مختلفة والتي تهدد العديد من المناطق فيه وتزداد حدة هذه المشكلة مع وجود الظروف البيئية القاسية والتغيرات المناخية اذ تقدر مساحة الأراضي المتاثرة بالتصحر في العراق حسب نوع وحالات او درجات التصحر (جدول (1)) بـ 40129 الف دونم صنفت حسب نوع التصحر اذ تمثل اعلى نسبة 63.22% تلك المساحات المتصحرة بتاثير تصلب التربة والبالغة 25371 الف دونم، اما الأراضي المتدهورة بتاثير تملح التربة والبالغة 8001 الف دونم فقد شكلت مانسبته 19.93% تليها 11.68% نسبة تاثر الأراضي بالانجراف المائي والذي صنفت درجته مابين التصحر الخفيف الى المعتدل والذي غطى مساحة وصلت الى 4691 الف دونم من الأراضي الزراعية والصالحة للزراعة فيما تسبب الانجراف الهوائي بنسبة تقدر بـ 5.14% لمساحة تغطي ما مقداره 2066 الف دونم.

جدول (1) نوع ودرجات التصحر في العراق والمساحات التي تغطيها

نوع التصحر	درجات التصحر	المساحة المتأثرة الف دونم	الاجمالي	النسبة المئوية
الانجراف الهوائي	خفيف-متوسط شديد-شديد جدا	1431 635	2066	5.148
الانجراف المائي	خفيف-متوسط شديد-شديد جدا	4691 0	4691	11.689
تملح التربة	خفيف-متوسط شديد-شديد جدا	1322 6679	8001	19.938
تصلب التربة	خفيف-متوسط شديد-شديد جدا	16771 8600	25371	63.223
مجموع المساحة المتأثرة بالتصحر		40129	40129	

المصدر: الشمري، حسين حبر وسمي، 2019، التحليل المناخي لظاهرة التصحر في العراق، مجلة الاداب، ملحق 2، العدد 131، ص 322.

كما يعد انخفاض الغطاء النباتي خاصة في المناطق التي ينخفض رصيدها المائي تعتبر احد مصادر تكون الكثبان الرملية كما في أراضي وسط وجنوب العراق غير المزروعة والتي تتاثر على نحو كبير بالجفاف والرعي غير المنتظم. وتقدر مساحة الكثبان الرملية في العراق 4241838 دونم عام 2019 اذ سجلت ارتفاعا ملحوظا اذا ماقورنت بمساحتها عام 2015 اذ كانت قد سجلت ما مقداره 4147045 دونم بزيادة مقدارها 94793 دونم أي مانسبته 2.23% (جدول (2))

جدول (2) مساحة الأراضي الصحراوية والمتصحرة والمهددة بالتصحر والكثبان الرملية في العراق للمدة (2015-2019)

السنة	الأراضي الصحراوية والمتصحرة	الأراضي المهددة بالتصحر	الكثبان الرملية	الأراضي المتأثرة بتعرية التربة والتصحر	الإجمالي دونم
2015	75076745	40953770	4147045	158035200	237258990
2016	50927653	67353062	4194441	160588000	215710094
2017	26778562	93752354	4241838	160588000	191608400
2018	26778563	93731314	4241838	160588000	191608401
2019	27220361	94294400	4241838	160588000	192050199

المصدر: الجدول من اعداد الباحثين بالاعتماد على:

1.الجهاز المركزي للإحصاء، 2015،2017،2018،2019، قسم إحصاءات البيئة، العراق، ص 84، 106، 16، 14 .

وتاتي خطورة تحرك الكثبان الرملية من كونها تسبب تدمير الأراضي الزراعية والرعوية مما يجعلها تنتقل الى حالة التصحر الشديد، ويعاني العراق في مساحات شاسعة منه من تعرية التربة اذ بلغت مساحة الأراضي المتصحرة بفعل التعرية الريحية 158035200 دونم عام 2015 ولم تشهد هذه النسبة تغيرا كبيرا خلال المدة 2015-2019 اذ ارتفعت تلك المساحة الى 160588000 دونم عام 2019 أي بزيادة مقدارها 2552800 دونم خلال المدة المذكورة وبنسبة تقدر 1.6% سنويا.

وتقدر المساحات المتصحرة في العراق ب 237258990 دونم أي نحو 54% من مساحة الأراضي العراقية عام 2015 ثم شهدت تلك المساحة انخفاضا تدريجيا وصل الى 192050199 دونم عام 2019 وعلى الرغم من الانخفاض الذي شهدته تلك المدة الا ان المساحات المتصحرة لازالت مرتفعه، بينما نجد ان مساحة الأراضي المهددة بالتصحر قد شهدت ارتفاعا على طول المدة 2015-2019 ، اذ بلغت مساحة الأراضي المتصحرة عام 2015 مامقداره 40953770 دونم، ثم ارتفعت الى 93752354 دونم عام 2017 أي بزيادة مقدارها 52799292 دونم وبنسبة تقدر ب 128.9% مقارنة بعام 2015 واستمر زيادة المساحات المهددة بالتصحر لتصل عام 2019 الى 94294400 دونم، وهذا يعني ان قسما كبيرا من الأراضي الزراعية المنتجة قد تحولت من أراضي صالحة للزراعة ومساهمة في سد جزء من الطلب المحلي على الغذاء الى أراضي مهددة بالتصحر نتيجة عدة عوامل منها الإهمال والتغيرات المناخية وانخفاض الوارد المائي، انخفاض معدل الهطول المطري إضافة الى انخفاض حجم الدعم والحماية التي كان يحظى بها المزارعين.

في المقابل شهدت المساحات المستغلة تحسن ملحوظا عام 2019 اذ بلغت 15590095 دونم مشكلة نسبة مقدارها 85.9% من اجمالي المساحة الصالحة للزراعة للعام المذكور وبتحسن يصل تقريبا الى 50% مقارنة بما تم استغلاله من مساحات في عام 2015، اما بالنسبة لمساحة الأراضي الزراعية في العراق فقد شهدت تذبذبا واضحا خلال المدة 2015-2019 (جدول (3)) اذ بلغت ادنى نسبة لها 30.4% عام 2016 ثم شهدت تحسنا لتبلغ عام 2019 ما نسبته 85.92% من اجمالي المساحة الصالحة للزراعة للعام المذكور وبتحسن يصل الى 50% تقريبا مقارنة بما تم استغلاله من مساحات عام 2015، وان التذبذب الواضح في المساحات الزراعية خلال مدة الدراسة ناتج عن الطبيعة الموسمية للمحاصيل الزراعية إضافة الى تأثرها بظاهرة الاحتباس الحراري التي ساهمت بشكل مباشر او غير مباشر في سيادة أوضاع الجفاف لتتطور الى تصحر مساحات شاسعة من مناطق العالم ومنها العراق.

جدول (3) مساحة الأراضي الصالحة للزراعية والمستغلة في العراق للمدة (2015-2019)

السنوات	الأراضي الصالحة للزراعة	الأراضي المستغلة	نسبة مساحة الأراضي المستغلة الى اجمالي الأراضي الصالحة للزراعة
2015	18142800	6911482	38.09
2016	18142800	5528560	30.47
2017	18142800	11409151	62.88
2018	18142800	6269864	34.55
2019	18993600	15590095	85.92

المصدر: الجدول من اعداد الباحثين بالاعتماد على:

1.الجهاز المركزي للإحصاء، 2015،2017،2018،2019، قسم إحصاءات البيئة، العراق، ص 83، 94، 151، 13، 11.

تظهر الدلائل التاريخية ان الانخفاض الكبير في الإنتاج الزراعي سببه مجموعة من العوامل البشرية والطبيعية. اما بالنسبة للمشكلات البيئية لاتنشا بشكل عام من التقنيات الأساسية مثل أنواع الري او الرعي، ولكن من حجم النشاط الإنتاجي فيما يتعلق بالموارد، وشكل استغلالها والطريقة المتبعة لذلك ساهمت بشكل او باخر بحدوث اثار بيئية أدت بالتالي الى انخفاض الإنتاجية بشكل ملفت.

تفقد الكثير من الأراضي الزراعية انتاجيتها بسبب الممارسات الزراعية السيئة والاستغلال المفرط، وتكون الخسارة مباشرة كلما كانت الأراضي الزراعية قريبة من المراكز الحضرية، اذ تفقد الأراضي الزراعية القائمة الاستخدامات البديلة، بما في ذلك التحضر والتصنيع والبنية التحتية للنقل، للتعويض عن ذلك. فان إنتاجية الأرض المستصلحة في كثير من الحالات تعد جزء صغير من الأراضي الصالحة للزراعة (Jaradat,2002,24-25)

المحور الثالث : مكافحة التصحر في العراق ضرورة ملحة

تتطلب عملية الوقاية من التصحر نهجا إداريا وسياسة تعزز الاستخدام المستدام للموارد، وينبغي ان يكون العمل على الوقاية أولا وعدم الوصول الى المرحلة التي تتطلب إعادة التاهيل والمعالجة. عملية منع التصحر او وقفه او عكس اتجاهه يحتاج الى تدخلات وتغيرات رئيسية في نهج الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية على المستويين المحلي والعالمي، اذ تعتبر الوقاية اكثر فاعلية من حيث التكلفة من إعادة التاهيل، ومعالجة التصحر امرا بالغ الأهمية وضرورة ملحة لتحقيق الأهداف الإنمائية للالفية والتي تتضمن القضاء على الفقر المدقع وضمان الاستدامة البيئية من بين مجموعة من أهدافها.

ان ثقافة الوقاية تعزز استراتيجيات الحفاظ على الموارد وسبل العيش وتعمل باتجاه حماية الأراضي في المناطق الجافة عندما يكون التصحر في مراحله الأولى ومنع تفاقمه من خلال بناء الخبرات طويلة الأمد وتحسين الممارسات الزراعية والرعي بطريقة مستدامة. ويمكن من خلال اتخاذ مجموعة من التدابير في اطار إعادة التاهيل للأراضي المتصحرة ان يساعد ذلك النظام البيئي من استعادة عافيته، ويحتاج ذلك الى توفر مقومات النجاح والتي تتمثل بتوفير الموارد المالية والموارد البشرية والبنى التحتية لضمان نجاح تلك الممارسات (Green Facts,2006,4).

تتمثل الخطوة الأولى في عملية مكافحة التصحر في توفر الموارد المالية اذ تعد تكاليف المكافحة مرتفعة، الا ان المكاسب الناتجة عنها إيجابية على المدى الطويل، اذ تقدر التكاليف السنوية لمعالجة تدهور الأراضي بشكل عام حسب درجة التدهور التي تشهدها الأراضي المروية والمطرية إضافة الى المراعي كما في الجدول (4) اذ تعد اعلى كلفة لاعادة التاهيل ضمن الأراضي المروية ولكافة درجات التدهور التي تعانيها ثم تليها بالمرتبة الثانية الأراضي المطرية فالمراعي.

جدول (4) التكاليف السنوية المقدرة لإعادة تأهيل الاراضي حسب درجات التدهور (دولار/دونم)

درجة التدهور	تكلفة إعادة التأهيل للأراضي المروية	تكلفة إعادة التأهيل للأراضي المطرية	تكلفة إعادة التأهيل لأراضي المراعي
تدهور طفيف	300-100	150-50	15-5
تدهور معتدل	1500-500	300-100	10-3
تدهور شديد	4000-2000	1500-500	60-40
تدهور شديد جدا	5000-3000	4000-2000	-73

Source: Al – Saida , Abdul Ghafoor Ahmad, & Al-Jumaialib, Siham Kamil ,2013, The Economic Costs and Consequences Of Deseriication in Iraq, Global Journal of Political Science and Administration Vol.1, No.1 p42

ان إيقاف الضرر اقل تكلفة من حل المشكلات التي تسببها، فبمجرد ان يصبح التصحر حقيقة واقعة يصبح اصلاح تأثيره عملية طويلة ومكلفة. وبالرغم من خطورة تدهور الأراضي فانه ليس بالضرورة ان يكون نهائيا ومن الصعب إيجاد علاج له، بل من الممكن من خلال الممارسات الزراعية الجيدة يمكن عكس الاتجاه، فعلى سبيل المثال للحفاظ على إنتاجية التربة ينبغي تطبيق الممارسات المستدامة طويلة الاجل في مجال الإنتاج الزراعي(Hor & other,2010,

اما بالنسبة لتكلفة مكافحة التصحر في العراق فقد تم تحديده بناءا على تحديد كلفة إمكانية إعادة تاهيل 90% من الأراضي المتدهورة او المعرضة للتصحر الى اجمالي مساحة العراق موزعة حسب طريقة استخدامها وكما في الجدول (5)

جدول (5) تكلفة الإجراءات السنوية لمكافحة التصحر في العراق حسب طبيعة استخدام الأراضي وحالة التصحر الشديد

أنواع الاراضي	تفاصيل تكلفة كل نوع	التكلفة (دولار)
الأراضي المروية	تكلفة الدونم	4000-2000
	90% من مساحة الأراضي المروية (دونم)	51435000
	التكلفة الاجمالية	20574-10287
الأراضي المطرية	تكلفة الدونم	1500-500
	90% من مساحة الأراضي المطرية (دونم)	48600000
	التكلفة الاجمالية	2790-2430
المراعي	تكلفة الدونم	60-40
	90% من مساحة المراعي (دونم)	72337500
	التكلفة الاجمالية	434-389

Source: Al – Saida , Abdul Ghafoor Ahmad, & Al-Jumaialib, Siham Kamil ,2013, The Economic Costs and Consequences Of Deseriication in Iraq, Global Journal of Political Science and Administration Vol.1, No.1 p43

نلاحظ من الجدول (5) ارتفاع الكلف السنوية لإعادة تأهيل الأراضي ومكافحة التصحر ولا مجال لعدم محاولة السيطرة عليه لما له ممن اثار سلبية على كافة المستويات والذي يستوجب المراقبة وعدم الوصول الى المرحلة التي تتطلب مكافحته وانما اتخاذ السبل الكفيلة للوقاية منه. وبما ان مساحات شاسعة تعاني من هذه المشكلة فان منع التصحر ومكافحته امر بالغ الأهمية لتحقيق التنمية المستدامة على المستوى المحلي والعالمي، اذ أصبحت كيفية التخفيف من حدة التصحر ومنعه بشكل اكثر فاعلية محور تركيز في المجالات البحثية التي تتعلق بالجانب البيئي. استمرار فقدان الغطاء النباتي يفاقم من التصحر اذا لم يتم التحكم في تلك العملية بشكل فعال تصبح نتائجها اكثر حدة وضررا وقد يصل الى مرحلة الا عودة (Davaasuren,2021,9) تتركز عملية مكافحة التصحر على مبادئ أساسية تشكل الاطار العام الذي يتطلب اعداد البرامج والمشاريع المتعددة في هذا المجال والتي تشمل مجموعة من الإجراءات وكما يلي:

1. تحسين إدارة المادة العضوية في التربة وتجنب إزالة الأعشاب ميكانيكيا وحرق مخلفات المحاصيل، ان تحسين الخصائص الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية للتربة يساهم في زيادة غلال المحاصيل، وفي ثباتها وفي إنتاجية المراعي أيضا. من شان هذا النوع من الممارسات ان يحافظ على دورة المياه ويزيد القدرة على مقاومة الجفاف وان يحد من خطر حدوث الفيضانات، ومن ثم فان هذا النوع من الممارسات يزيد من قدرة المزارعين على التكيف مع تغير المناخ في ظل مساهمتها أيضا في التخفيف من حدته عبر احتباس الكاربون وتحقيق الامن الغذائي.
2. استخدام أنواع التكنولوجيا للتخفيف من حدة تغير المناخ والتي اثبتت جدواها في مجال الإدارة المستدامة للأراضي، ومنها النظم المحصولية التي تزيد من كفاءة استخدام المواد العضوية ونظم الزراعة المحافظة على الموارد والتي تجمع بين عدم إزالة الأعشاب _ او إزالة حد ادنى منها- والمداومة بين الغطاء الدائم والمحاصيل الدائمة، بالإضافة الى نظم الزراعة العضوية. هذا النوع من الاستراتيجيات يولد فوائد كثيرة على المدى الطويل على صعيد الامن الغذائي وان كانت بحاجة الى استثمارات واليات تعويض لمساندة المزارعين في المرحلة الانتقالية. ويستلزم هذا وضع برامج استثمار موجه وابتكار اليات بهدف التشجيع على اعتماد الأساليب الموصى بها لتستعيد التربة عافيتها (منظمة الأغذية والزراعة، 2010، 3-4).
3. اعتماد الوسائل العلمية في الزراعة، والارواء، لضبط وتقنين الإنتاج الزراعي، اذ انه المتاثر الرئيسي من التصحر، وبنفس الوقت احد العوامل التي تساهم في احداث التصحر لاسيما حالة الافراط في استخدام مياه الري في الزراعة المروية مما يتطلب ترشيد وتقنين استعمال مياه الري بما يتوافق وطبيعة التربة من ناحية، والتركيب المحصولي من ناحية أخرى.
4. دراسة معدل سرعة حركة وزحف الكثبان الرملية لمعرفة مدى تأثيرها على الأراضي الزراعية التي تقع على خط تقدمها لغرض الإسراع في تثبيتها ومنع حركتها حتى لاتؤثر على المشاريع والحقول التي تقع على خط تقدمها ومن ثم العمل على تثبيت الكثبان الرملية من خلال :
   أ. التثبيت الميكانيكي: انشاء حواجز قليلة الارتفاع من أعمدة النخيل والأشجار المتوفرة بتكاليف منخفضة تثبت بشكل حواجز عمودية على اتجاه الرياح السائدة.
   ب. التثبيت البيولوجي: يسمح بالتغطية الدائمة للغرسات على الكثبان الرملية مع وجوب تاقلم الأنواع المراد استعمالها مع ظروف الوسط، أي قدرتها على النمو في الرمال ولها القدرة على تحمل الرياح الشديدة فضلا عن تحملها للملوحة العالية عند استعمالها ومقاومة للجفاف.
   ج. التثبيت الكيميائي : استعمال مواد خاصة ترش بها التربة بتركيز قليل جدا لزيادة مقومة التربة

للتعرية الريحية (الموسوي وكاظم، 2014، 52-53)

5. اعتماد طريقة التنوع في الإنتاج اذ يتيح تنويع الإنتاج المحصولي والحيواني الاستخدام الأمثل لموارد الأرض ويمنع الافراط في انتاج نوع واحد او محصول واحد، اذ تتنوع احتياجاتها الغذائية والموارد التي تستهلكها من الأرض تكمل بعضها البعض. تقلل الزراعة المتنوعة من خسارة المنتجات الزراعية في حالة حدوث كوارث طبيعية. فلكل نبات احتياجات غذائية محددة فعلى سبيل المثال . تستنفذ الذرة التربة بسرعة اكبر بكثير من غيرها من المحاصيل، وهنا ينبغي تجنب الزراعة الأحادية لفترة طويلة في نفس مساحة الأرض ويجب انشاء نظام لانتاج المحاصيل بالتناوب لاستعادة خصوبة التربة (Hor & 21 other,2010,

6. الاستثمار في منع مخاطر التصحر اذ يعد اكثر فعالية من حيث التكلفة من إعادة تاهيل الأراضي المتصحرة بالفعل فمكافحة التصحر تتعلق بجميع الأراضي الجافة التي يحتمل ان تتاثر بهذه الظاهرة. وتتضمن هذه الطرق تقنيات محلية لتحسين استغلال وانتاجية الموارد الطبيعية او أنظمة الزراعة والتربية بأكملها. كما تشمل تنفيذ اليات مؤسسية محلية ووطنية لتعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية فمن اجل الحفاظ على الأراضي المستخدمة للمحاصيل المطرية، استخدمت مشاريع التنمية تقنيات لمكافحة التصحر منذ حوالي ثلاثين عاما يتم تطوير هذه التقنيات اما محليا او يتم استيرادها، كزراعة اشرطة العشب واسيجة الأشجار، وإعادة الغطاء النباتي للخطوط الحجرية، وتلك تعد بعض التقنيات المستخدمة للحفاظ على الأراضي المزروعة، وتم اختبار هذه التقنيات وتطبيقاتها وتحسينها بحيث ان نتائجها إيجابية على البيئة الطبيعية (Desjardins& Caron,2005, 8) .

الاستنتاجات:

1. ان الانخفاض المتواصل في القدرة الإنتاجية والبيولوجية للأراضي يفاقم حدة المشكلات البيئية ويزيد من صعوبة وكلفة معالجتها ماديا وتقنيا.
2. يؤثر التصحر وتدهور الأراضي على قدرة الأراضي الزراعية على توفير المتطلبات الغذائية المحلية للسكان من الإنتاج الزراعي الغذائي.
3. ارتفاع نسبة المساحات المتصحرة في العراق من 54% عام 2015 الى 69.5% من المساحة الكلية عام 2019.
4. ترتبط اغلب مسببات التصحر بالنشاط البشري او تنتج عنه كالاستغلال غير المستدام للأراضي والممارسات الزراعية غير الملائمة وإزالة الغابات والرعي الجائر، الافراط في زراعة الأراضي ذات التربة الهشة وأنظمة الري التي تساهم في تملح التربة وهذا يتفق وفرضية البحث.
5. يسهم التصحر زيادة الهجرة من مناطق الى اخرى مما ينتج عنها تداعيات اجتماعية واقتصادية كتدني كفاءة الخدمات وخاصة الصحية والتعليمية ومستوى السكن.
6. عدم وجود إدارة ملائمة لاستخدام الأراضي وزيادة الإنتاجية الزراعية أدى الى احداث ضرر ظهر بشكل فقدان الطبقة السطحية للتربة وتعريتها وانتشار الكثبان الرملية.
7. زيادة السكان وتغيرات المناخ الى جانب تدهور مساحات شاسعة يزيد من مخاطر الجفاف وتدهور بيئة الأراضي الجافة الهشة.
8. فهم طبيعة ومدى وحدة تدهور الأراضي والتصحر يساهم في تحديد اتجاه وطريقة معالجته او تفادي تفاقمه.

التوصيات :

1. تنمية الغطاء النباتي من خلال حماية وتطوير الغابات والمراعي الطبيعية وزراعة الاحزمة الخضراء واستخدام تقنيات حصاد المياه لتوفير الموارد المائية الداعمة لنجاح العملية.
2. مكافحة تملح التربة من خلال إجراءات استصلاح الأراضي وانشاء المبازل، ووقف زحف الكثبان الرملية باستخدام وسائل التثبيت المختلفة.
3. نشر ثقافة الوعي البيئي في مجتمعاتنا حول خطورة مشكلة التصحر على البيئة والافراد والصحة العامة بمختلف الوسائل التوعوية السمعية والمرئية.
4. انشاء مراكز متخصصة في مكافحة التصحر وإيجاد صيغة للتعاون بين المراكز والمؤسسات العلمية البحثية لإيجاد السبل والوسائل للحد من انتشار التصحر.
5. وضع خطة طويلة الاجل لمكافحة التصحر ورصد الموارد المالية والبنية التحتية اللازمة وتدريب العنصر البشري على التعامل مع هذا النوع من المشكلات.
6. زراعة المحاصيل المقاومة للجفاف والإدارة المستدامة للأراضي وتحسين طرق إدارة مخاطر الجفاف.

قائمة المصادر:

أولا : المصادر باللغة العربية

1. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2009، البيئة والضغوط على الموارد والعلاقة بأمن الانسان في البلدان العربية، تقرير التنمية الإنسانية.
2. جبور، الياس، وخزمة، محمد، وعبد العزيز، علي محمود، 2001، المنعكسات الاقتصادية لتهور الأراضي والتصحر في سوريا، ملتقى جامعة دمشق.
3. الجهاز المركزي للإحصاء، 2015،2017،2018،2019، قسم إحصاءات البيئة، وزارة التخطيط، العراق.
4. جودة، ندوة هلال، بدون سنة، الابعاد الاقتصادية والبيئية للتصحر في العراق، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة.
5. حسن، احمد فرغلي، 2007، البيئة والتنمية المستدامة الاطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مشروع الطرق المؤدية الى التعليم العالي.

6. الخفاجي، سرحان نعيم، 2010، اثر العوامل البشرية في التصحر والتنمية الزراعية في محافظة المثنى، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12.
7. سعيد، بعلى محمد، 2018، تطور الجهود القانونية لمكافحة التصحر كمشكلة بيئية عالمية في ظل تضارب المواقف افريقيا انموذجا، https://law.tanta.edu.eg
8. السعيدي، علي غليس ناهي، 2009، المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر، مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية، المجلد الثامن، العدد الخامس عشر.
9. سلمان، صلاح داود، ونجم، حسن علي، 2012، اثر ظاهرة التصحر على تناقص المساحات الزراعية وتدهور الإنتاج الزراعي، مجلة الأستاذ، العدد 203.
10. شبع، محمد جواد عباس، 2016، أسباب مشكلة التصحر وتوزيعها الجغرافي وسبل معالجتها في العراق، مجلة الكلية الإسلامية الجامعة، العدد 41، المجلد 2.
11. الصبيحي، علي مخلف سبع، ومحمد، اشواق عبد الكريم، 2013، الاثار البيئية لمشكلة التصحر في قضاء بيجي، مجلة جامعة تكريتللعلوم الإنسانية، العدد 2، المجلد 5.
12. طالب، علي صاحب، 2013، العلاقة المكانية بين الخصائص المناخية والبشرية ومظاهر التصحر وتاثيراتها في العراق، المؤتمر العلمي لكلية الاداب، جامعة البصرة، مجلة اداب البصرة.
13. عبود، عادل عبد الأمير، 2019، التمدد الحضري-العمراني وتاثيراته على تصحر الأراضي الزراعية في العراق قضاء ابي الخصيب انموذجا، مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية، عدد خاص للمؤتمر العلمي الدولي الثالث تحت شعار الامن الغذائي وانعكاساته الاقتصادية والاجتماعية والسياسية 29-30 نيسان 2019.
14. علي، رحمن حسن، وعبد، علياء رزاق، 2014، ظاهرة التصحر في العراق وانعكاساتها الاقتصادية على الامن الغذائي، مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية، العدد 1، المجلد 10.
15. عليان، ربيحة محمد عيسى، 2005، الدراسة الاجتماعية الاقتصادية لموقع مشروع مكافحة التصحر في منطقة الخليل، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا.
16. فرج، سكينة جهيه، ومحمد، تغريد قاسم، 2017، التصحر والتملح في العراق واثاره الاقتصادية مع إشارة خاصة الى محافظة البصرة للمدة 2004-2015، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد 33.
17. فرج، سكينه جهيه، ومحمد، تغريد قاسم، 2017، التصحر والتملح في العراق واثاره الاقتصادية مع إشارة خاصة الى محافظة البصرة للمدة (2004-2015) ، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد 33.
18. القصاص، محمد عبد الفتاح، 1999، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت.
19. ماهود، محمد اطخيخ، 2015، مظاهر التصحر في محافظة البصرة وبعض تاثيراتها البيئية، مجلة أبحاث ميسان، العدد 2، المجلد 11.
20. المقدادي، كاظم، 2007، المشكلات البيئية المعاصرة في العالم، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة البيئة
21. منظمة الأغذية والزراعة، 2002، الخطط طويلة الاجل بشان إدارة ظاهرة الجفاف وتخفيف اثارها في الشرق الأدنى، المؤتمر الإقليمي السادس والعشرون للشرق الأدنى، طهران،ايران.
22. منظمة الأغذية والزراعة، 2010، التربة من اجل الامن الغذائي والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من تاثيراته، لجنة الزراعة، الدورة الثانية والعشرون، 16-19 يونيو/حزيران 2010، روما.
23. منظمة الأغذية والزراعة، 2012، الحد من التأثيرات السلبية للتصحر على الإنتاج الزراعي، مؤتمر منظمة الأغذية والزراعة الإقليمي للشرق الأدنى، الدورة الحادية والثلاثون، 14-18 مايو/أيار 2012 ، روما.
24. منظمة الأغذية والزراعة،2006، الغابات والأشجار لمكافحة التصحر والجفاف، المؤتمر الإقليمي الثامن والعشرون للشرق الأدنى، صنعاء اليمن، 12-16 مارس/اذار.
25. الموسوي، علي صاحب طالب، وكاظم، حمزية ميري، 2014، مظاهر التصحر في محافظة النجف وتاثيراته البيئية، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 19.

ثانيا: المصادر باللغة الإنكليزية

1. A. A. Jaradat, 2002, Agriculture in Iraq: Resources, Potentials, Constraints, and Research Needs and Priorities, NCSC Research Lab, ARS-USDA, Middle East Working Group on Agriculture.
2. AGANES,2020, Desertification and Climate Change in Africa1, Africa Group of Negotiators Experts Support ,Policy Brief No. 1.
3. Al – Saida ,Abdul Ghafoor Ahmad, & Al-Jumaialib, Siham Kamil ,2013, The Economic Costs and Consequences Of Deseriication in Iraq, Global Journal of Political Science and Administration Vol.1, No.1.
4. Aston Centre for Europe,2011, The relationship between desertification and climate change in the Mediterranean1, European Union.
5. Davaasuren,Davaadorj, xiya liang,pengfei li,Juanle wang, Faith ka shun chan, Chuluun Togtokh, Altansukh ochir,2021,Research progress of

Andrej Ficko, 2021, Multidimensional Food Security Nexus in Drylands under the Slow Onset Effects of Climate Change, Copyright by the authors.Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

16. Ministry of Agriculture,2017, Land Degradation Neutrality Target Setting National Report, Republic of Iraq Ministry of Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Global Environment Facility, ISRIC – World Soil Information, International Union for Conservation of Nature, Joint Research Centre of the European Commission, Soil Leadership Academy, United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, World Resources Institute.
17. Nwokocha ,Chibueze, 2015, Effect Of Desertification On Environmental Management In Northern Nigeria, Arabian Journal of Business and Management Review (Nigerian Chapter) Vol. 3, No. 6.
18. Patel,Rohit, 2021, Desertification: Description, Causes and Impacts, Journal of Research in Humanities and Social Science,Volume 9 ,Issue 7.
19. Saulawa, Bishir Gambo,& Atlhopheng, Julius, 2018,Impact of Desertification on Livelihoods in Katsina State, Nigeria, Journal of Agriculture and Life Sciences Vol. 5, No. 1.
20. Sulaiman, Sadeq Oleiwi, Khamis Naba Sayl , Ammar Hatem Kamel ,Nur Shazwani Muhammad , Jazuri Abdullah , & Nadhir Al-Ansari, 2021, Minimizing the Impacts of Desertification in an Arid Region: A Case Study of the West Desert of Iraq, Hindawi Advances in Civil Engineering,Volume 2021.
21. USAID, 2017,Climate Change Risk In Iraq: Country Risk Profile,USAID erom the American people.
22. Winslow, Mark, Barry I.Shapiro, Richard Thomas, & S.V.Shetty, 2004, Desertification, Drought, Poverty and Agriculture: Research Lessons and Opportunities, international fund for Agriculture Development, The Global Desertification and 1st Prevention in Mongolia,MDPI Journal.
6. Desjardins,Mélanie Requier,& Caron,Patrick ,2005, Is combating desertification an environmental global public good? Elements of an answer, CSFD/Agropolis September2005.
7. Eulewi , Hussein K., 2021,The phenomenon of desertification in Iraq and its environmental impacts on middle and southern Iraq, Babil Governorate, as a model, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 722 (2021).
8. Fartm, zuhair Farooq ahmed,2020, Desertificationin Iraq and how to combatit, earth and environmental science 553.
9. Fartm,Zuhair Farooq Ahmed ,2020, Desertification in Iraq and how to Combatit, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
10. Food and Agriculture Organization,1993,sustainable development of drylands and combating desertification, position paper, rome.
11. Green Facts ,2006, Facts on Desertification A Summary of the Millennium Ecosystem Assessment Desertification Synthesis, summaries of scientific consensus documents produced by international bodies.
12. Hor,yukie,& Christina Stuhlberger,&Otto Simonett ,2010,desertification, land degradation and drought at the global scale, Zoi Environment Network.
13. Huss, Donald, 1994, The role of domestic livestock in desertification control ,Environment programme,Food and Agriculture Organization,United Nation.
14. IFAD,2010, Gender and Desertification Expanding roles for women to restore dryland areas, Enabling poor rural people to overcome poverty.
15. Kyriazopoulos ,Apostolos P.,& Ilan Stavi, Anastasia Paschalidou, Rares Halbac-Cotoara-Zamfi, Si Mokrane Siad, Malgorzata Suska-Malawska, Dragisa Savic, Joana Roque de Pinho, Lisa Thalheimer, David Samuel Williams, Nurit Hashimshony-Yaffe, Kees van der Geest, Claudia M. d. S. Cordovil, &

consultative croup on international Agriculture research through ICRARDA and ICRISAT.

Mechanism of the united nations convention to combat desertification, the desert margins program, and the