# المحددات الطبيعية وأثرها في الإنتاج الزراعي والتنمية المستدامة في محافظة ديالى

# Natural determinants and impact on agricultural production and sustainable development in the province of Diyala.

أن البحث مستل من اطروحة دكتوراه

كلمة المفتاح: تنمية مستدامة زراعية

Keyword: Sustainable development agricultural

أ.د. عبد الله حسون محمد Prof. Abdullah Hassoun Mohammed

جامعة ديالى Diyala University

doctor abduhhla@yahoo.com

كلية التربية للعلوم الإنسانية College of Education for Human Sciences

أ.م.د. مهدي صالح دواي A. Prof. Mehdi Selah Douai

جامعة ديالى Diyala University

كلية الإدارة والإقتصاد College of administration and economics

doctor mahdee@yahoo.com

م. اسراء عبد الرحمن خضير Israa Abdul Rahman Khodeir

جامعة ديالى Diyala University

كلية التربية للعلوم الإنسانية College of Education for Human Sciences

doctor abduhhla@yahoo.com

## المستخلص

المحددات الطبيعية وأثرها في الإنتاج الزراعي والتنمية المستدامة في محافظة ديالى

يواجه الإنتاج الزراعي في محافظة ديالى مشكلات عدة أثرت بشكل سلبي على أتجاهات التنمية الزراعية المستدامة، لقد حصلت تطورات كثيرة في الجانب الطبيعي والبشري، فلم تعد الأمطار كما كانت ولم تعد مياه الأنهار تسير في نفس مجاريها بل أنشئت عليها سدود ، فضلاً عن ظاهرة الإنحباس الحراري وإنحباس الأمطار التي أدت الى ظهور التصحر ونقصان المياه في مجاري الأنهار وفي الخزانات الجوفية كما أدت ايضاً الى زيادة ملوحة التربة وتدهورها ونقصان الخصوبة فضلاً عن صعوبات جمة في الري من نهر ديالى وروافده . لقد كانت عملية التبخر السريع عاملاً مهماً في زيادة ملوحة التربة القاتلة للعديد من المزروعات فضلاً عن التعرية والتصحر وأنتشار النباتات الضارة . هذه العوامل مجتمعة أدت الى زحف الصحراء ونقص المياه وتقلص المساحات الزراعية . لذا من الضروري تسليط الضوء على هذه المشكلات ووضع الحلول المناسبة لها لتحقيق تنمية زراعية مستدامة في محافظة ديالى .


## مقدمة

على الرغم مما واجهه العراق من ظروف سياسية وأقتصادية غير مستقرة أنعكست سلباً على القطاع الزراعي إلا انه مازال يحتل دورا فاعلا وحيويا في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في محافظة ديالى ، وذلك من خلال إسهامه الفاعل في الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني، لذلك فإن التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي من أهم القضايا التي تحظى

باهتمام كبير، ونظرا الى ما يمثله هذا القطاع من أهمية في توفير الغذاء وتعزيز الاقتصاد لتحقيق الأمن الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة، فالقضايا الزراعية والغذائية متشعبة

ومتجددة ، ولن تتوقف عجلة العمل التنموي سواء على المستوى القُطري أو المستوى القومي للتعامل معها على مختلف الأصعدة الفنية والاقتصادية والاجتماعية، والسياسية والتنظيمية أيضاً.

**مشكلة البحث:** هل تعاني الزراعة في محافظة ديالى من مشكلات طبيعية ؟ وهل كانت لهذه المحددات أو المشكلات تأثير على تحقيق التنمية الزراعية المستدامة ؟

فرضية البحث : يمكن تحقيق تنمية زراعية مستدامة من خلال معالجة المشكلات التي تواجه الزراعة والإنتاج الزراعي في محافظة ديالى .

**هدف البحث:** يهدف البحث الى تحقيق تنمبة زراعية مستدامة واسهام الإنتاج الزراعي في الناتج المحلي، وتشغيل الأيدي العاملة الزراعية والإعتماد على الإنتاج المحلي في سد الحاجة المحلية وتحقيق مستوى معاشي لأئق للفلاح وتحقيق الأمن الغذائي.

وقد جاء البحث بثلاثة مباحث أشتمل المبحث الأول على مشكلة ملوحة التربة وطرق معالجتها ، أما المبحث الثاني فقد تناول تعرية التربة ، التصحر والجفاف وطرق معالجتها، وأمّا المبحث الثالث فيشتمل على النباتات الضارة (الأدغال والحشائش) وطرق معالجتها.

# المبحث الأول

## مشكلة ملوحة التربة:-

تعد من أهم المشكلات التي تواجه الأراضي الصالحة للزراعة حيث تعمل على تحويل مساحات واسعة منها إلى أراضٍ غير صالحة للزراعة ، وهي ناتجة عن ظروف طبيعية وبشرية أدت إلى اختلاف التوازن بين الأملاح التي تتكون في التربة وبين ما يستهلكه النبات أثناء عملية الإنبات والتي تتمثل بزيادة مياه الري عن الحد الذي تحدده المقننات المائية لكل محصول زراعي ، وسوء إدارة التربة والزراعة ، واستخدام المياه المالحة في الري والمتمثلة بمياه المبازل، وتعطل الكثير من شبكات الصرف وعدم صيانتها[١]، وبذلك تتحول التربة إلى تربة متملحة غير منتجة أو ذات إنتاج متدنٍ ورديء أي إنخفاض في قدرتها الإنتاجية ، لذلك تتطلب الحاجة إلى إقامة مشاريع إستصلاح التربة. وتنشط هذه الحالة في الوضع الذي يكون فيه سطح التربة يميل إلى الأفقية المنتظمة ، أما إذا كان هناك ميل في اتجاه السطح فيساعد الأمر على تصريف المياه ، وهذا ما يعبر عنه بحسن صرف التربة .

ويقصد بملوحة التربة زيادة تركيز الأملاح في محلول التربة بنسبة أكثر من الأملاح اللازمة لنمو النبات ، وتعد مشكلة الملوحة من أهم المشكلات التي تعاني منها التربة في العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص إذ إن (٧٠-٨٠%) من أراضٍ وسط وجنوب العراق تقع ضمن الترب المتوسطة والشديدة الملوحة وتقدر كمية ألأملاح المخزونة في دلتا الرافدين بعمق خمسة امتار وبمساحة (١٥٠٠٠٠) كم$^{٢}$ إلى مليار طن ولا يقتصر دور الأملاح في التأثير على التربة أو النبات فقط بل إن لها تأثيراً آخر على المصادر المائية من خلال زيادة تراكيز الاملاح فيها عن طريق مشاريع البزل واستصلاح الأراضي الزراعية [٢] .

فنتيجة الجفاف والتبخر في فصل الصيف تبقى الأملاح في القيعان وتظهر بعد ذلك على سطح التربة نتيجة الخاصية الشعرية في التربة فمثلاً نتيجة لما مرت به محافظة ديالى خاصة في موسم جفاف عام (٢٠٠٧-٢٠٠٨) وقلة المياه في أغلب الأنهار وجفافها في الجداول فقد تعرضت أغلب أراضي المحافظة إلى زيادة نسبة الملوحة فيها مما أدى إلى هلاك المحاصيل الزراعية وخسارة الكثير من الأراضي الزراعية مما يتطلب أعادة تأهيلها إنفاق الكثير من الأموال والوقت.

فضلاً عن أسلوب الري ونوع الأسمدة الكيماوية المستخدمة ومقدار الاستهلاك المالي حيث ترفع كمية الأملاح الذائبة في فصل الصيف في حين تنخفض هذه الكمية في الشتاء. فضلاً عن أن نوع المحصول يسهم في زيادة نسبة الملوحة في التربة وتختلف هذه النسبة بحسب نوع المحاصيل لمزروعة إذ إن التوسع في الزراعة الصيفية يضيف طناً واحداً من الأملاح سنوياً فيما تضيف (٦,١) طن الزراعة الشتوية[٣].

ومما لاشك فيه إن لهذه المشكلة أثرا كبيراً في التنمية الزراعية المستدامة اذا ما تركت دون معالجة، إذ ستتوسع مساحة الأراضي المتملحة بمرور الزمن على حساب تقلص مساحة الأراضي الزراعية المنتجة وتحولها إلى مستنقعات وأهوار كما ستنخفض معدلات الغلة الزراعية في الترب المتملحة.

وإذا ما تم العمل على إستصلاح الترب وتخلصيها من الملوحة ولو جزئياً وذلك من خلال بعض الممارسات لتوسعت مساحة الأرضي الزراعية ومن أهم تلك الممارسات هي :

**١-إنشاء شبكات البزل :**

تعد المبازل المتكاملة أساساً لقيام أي مشروع أروائي . وبدونها لا يمكن أن تصبح العملية الزراعية مجدية ،ويعد إنشاء شبكات البزل أهم الحلول المناسبة لغرض التخلص من الملوحة وإرتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، لا سيما إذا ما علم أن مبازل المشاريع المقامة في المحافظة غير كافية للتخلص من الملوحة التي تسببها هذه المشاريع .

**٢-غسل التربة وزراعتها بالنباتات الملائمة :**

تعد مرحلة غسل التربة واحدة من المراحل المهمة في عملية استصلاح الترب المتأثرة بالملوحة وتخليصها من الأملاح المترسبة فيها وتأتي في هذه المرحلة بعد مرحلة أنشاء المبازل ، وتتطلب عملية غسل التربة تهيئة الأرض أي تسويتها وحراثتها وتقسيمها الى الواح وبمساحة دونم واحد ، ثم تغمر الأرض بالمياه وتترك لبعض الوقت ثم تصرف المياه إلى المبازل وتتكرر العملية عدة مرات حتى يحصل تغير ملموس في ملوحة التربة ، وأفضل وقت لإجراء هذه العملية هو فصل الشتاء لقلة تبخر الماء في مثل تلك الظروف كانخفاض درجات الحرارة وتساقط الأمطار التي تؤدي إلى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة ، وتجري عمليات غسل التربة على وفق عدة مراحل وكما يأتي[٤]:-

أ-مرحلة الدراسات والتحريات عن التربة والمناخ وتحريات البنية الجيولوجية والدورة الزراعية ونوع المحاصيل التي يمكن زراعتها .

ب–مرحلة التنفيذ : وتتضمن إنشاء شبكة الري وشبكة البزل وتسوية الأرض ثم غسل التربة واخيراً زراعتها بمحاصيل مقاومة للملوحة .

**٣–استخدام وسائل الري الحديثة :**

من الوسائل المتبعة للحد من ظاهرة تملح التربة هي استعمال طرائق الري الحديثة لما لها من دور في التقليل من هدر المياه في أثناء عملية ري المحاصيل الزراعية مقارنة بطرائق الري السيحي أو الري بالواسطة التي لها دور فاعل في تراكم الأملاح في التربة خاصة إذا لم يراع المقنن المائي للمحاصيل الزراعية وإعطاء المحصول مياهاً تفيض عن حاجته وعدم إنشاء المبازل أو عدم صيانتها .

وتشمل وسائل الري الحديثة ، الري بالرش والري بالتنقيط . وفيما يأتي إيضاح لكل وسيلة منها :

أ–طريقة الري بالرش :

هي طريقة تعتمد نقل الماء وتوزيعه من خلال أنابيب ومرشات تحت ضغط معين يوفر فرصة خروج الماء على شكل قطرات صغيرة تسقط على التربة وهذه المرشات تعمل متداخلة مع بعضها بحيث تحصل تغطية فيما بينها في كمية المياه الساقطة على التربة، تنظر الصورة (١) ، وبهذه الطريقة يمكن التحكم بكمية المياه الساقطة ومدتها وموعدها بحيث لا تكون هناك كميات مياه تفيض عن حاجة المحصول أو تقل مما يبقي التربة رطبة في منطقة الجذور[٥]. وبهذه الطريقة يمكن ضمان عدم تراكم المزيد من الأملاح في التربة جراء تكرار عمليات الري وعدم حصول فائض في مياه الري لتغور داخل التربة وعن طريق الخاصية الشعرية تبرز على سطح التربة لتحيلها إلى ترب ملحية بمرور الزمن .

**الصورة (١) لطريقة الري بالرش**

**ب . طريقة الري بالتنقيط :**

تعد طريقة الري بالتنقيط أو الرذاذ من الطرق المتميزة بين طرائق الري الأخرى ، وذلك بسبب طريقة إضافة الماء بوساطتها والتي تكون واطئة جداً . جزء من اللتر / دقيقة ومن ثمَّ تأثير ذلك في كيفية توزيع الماء في منطقة الجذور .

ويقصد الري بالتنقيط إيصال مياه الري إلى النبات بكميات محسوبة وبطريقة بطيئة بشكل نقط منفصلة أو متواصلة وذلك من خلال أجزاء صغيرة تسمى بالنقاطات ويستخدم عادة لري محاصيل الخضر و شجيرات الزينة وتعمل هذه الطريقة بفعل ضخ المياه بوساطة مضخات تتصل بشبكة من الأنابيب تضم منقطات خاصة وتمتد بمسافات متساوية على طول الأنبوب الواحد وهذه المنقطات تضيف المياه إلى المنطقة المحيطة بجذر النبات مباشرة ويكون نمط توزيع الرطوبة على شكل مخروطي أو كمثري في الترب خشنة النسجة كالرملية

أو الجبسية ويكون على شكل تفاحة في الترب الناعمة النسجة ، ويكون المحتوى الرطوبي لكل نبات مستقلاً عن غيره وذلك بسبب المسافات الموضوعة بين المنقطات ، ويستعمل الري بالتنقيط لمعظم الترب من دون أي جريان سطحي وتغدق أو بروز للملوحة[٦].

**٤ . أتباع أسلوب الدورات الزراعية :**

يقصد بالدورة الزراعية التعاقب المنتظم للمحاصيل الزراعية المختلفة لعدد من السنين في قطعة أرض معينة للحفاظ على خصائص التربة والحصول على أكبر انتاج وبأقل التكاليف[٧]. ومن أبرز فوائد الدورة الزراعية إسهامها في معالجة ملوحة التربة ونظراً الى عدم وضوح انظمة الدورات الزراعية في العراق فقد يلجأ بعض المزارعين إلى زراعة نصف قطعة الأرض وترك نصفها الآخر للزراعة في الموسم المقبل ، أو أن يزرع قطعة الأرض بشكل مستمر لعدة سنوات ومن ثم تركها بعد تدهورها وضعف إنتاجيتها لكي تستعيد خصوبتها[٨].

وهذه الطريقة الزراعية تعد الأكثر ضرراً للتربة فإنها تنهك التربة وتؤدي إلى أصابتها بالتملح في حالة تركها بوراً .

وأفضل دورة يمكن تطبيقها هي زراعة القمح في الموسم الأول والبرسيم في الموسم الثاني والقطن في الموسم الثالث على أن تترك الأرض في الموسم الرابع ومن ثم إعادة مزاولة نظام الدورة[٩]. وفيما يأتي عرض لأفضل الدورات الزراعية المتبعة في الأراضي المستصلحة حديثاً أو تلك التي ترتفع فيها نسبة الملوحة :

١. دورة زراعية مدتها سنة واحدة يزرع فيها محصول الشعير شتاءً يليه محصول السمسم صيفاً ، أو زراعة محصول البرسيم شتاءاً يليه محصول الذرة الصفراء صيفاً.

٢. دورة زراعية مدتها سنتان ، يزرع فيها محصول البرسيم شتاء يليه محصول القطن صيفاً، في السنة الأولى ، ثم زراعة محصول الشعير شتاءً يليه محصول السمسم صيفاً في السنة الثانية ، ويمكن زراعة محاصيل أخرى في الموسم الصيفي ، ولكن يفضل الاستمرار في زراعة محصول الشعير أو البرسيم في الموسم الشتوي وذلك بسبب تحمل هذين المحصولين للملوحة .

إن أتباع هذه الدورات الزراعية في منطقة الدراسة وبالتحديد في المناطق المتأثرة بالأملاح كفيلة بأن تقلل نسبة الملوحة في التربة إلى أدنى مستوياتها .خاصة وأن هذه المحاصيل تتحمل عدداً أكثر من الريات في ظل وجود بزل كفوء وعدم استعمال مياه المبازل في الري،وعندما تنخفض نسبة الملوحة في التربة يمكن عندها لزراعة محصول القمح ومحاصيل مختلفة أخرى بحسب حاجة السوق.

أما بالنسبة لملوحة التربة في محافظة ديالى فمن خلال ملاحظة الجدول(١) الذي يعبر عن نسبة الدالة الحمضية PH في الوحدات الإدارية والتي يقصد بها اللوغاريتم العادي المعكوس لتركيز أيون الهيدروجين في التربة ويدل على درجة حامضية أو قاعدية التربة ويعبر عنه بالأرقام من (٠الى ١٤) وتشير الأرقام الأقل من (٧) الى تربة حامضية أما الأرقام الأكثر من (٧) فهي تربة قاعدية في حين يشير الرقم (٧) إلى أن التربة متعادلة وهي درجة الحموضة المثلى للتربة[١٠].

إذ قامت مديرية زراعة محافظة ديالى بالتنسيق مع قسم التربة بأجراء الفحوصات والتحاليل اللازمة لمعرفة نوعية ودرجة تركز (ph ) في ترب المحافظة خلال عام ٢٠١٠ وقد أظهرت النتائج في بعقوبة المركز تركز أعلى نسبة من الترب الحامضية حيث بلغت نسبة (PH) (٥,٢٥) وهي بذلك تشكل مشكلة كبيرة في انتشار الترب الحامضية في هذه المنطقة ثم

جاءت بعد هذه الوحدة الإدارية مدينة المقدادية وبنسبة (٦,٨٥) بينما انحسرت هذه النسبة في باقي الوحدات الإدارية ما بين (٧ – ٨,٥٠) .

علاوة على هذا فمحافظة ديالى تعاني الأنهار فيها من تزايد الملوحة نتيجة تحول مياه صرف بعض المشاريع إليها، فنهر ديالى يعد من الأنهر المهمة والأكثر ارتباطا بالمساحات الزراعية والكثافة السكانية التي تعيش حوله حيث تبلغ مساحة حوض نهر ديالى (٣١٨٩٦) كم$^{٢}$ داخل الأراضي الإيرانية و (٢٤٠٧٢) كم$^{٢}$ داخل الأراضي العراقية في حين يبلغ طول النهر الكلي (٣٨٦) كم منها (٣٠٠) كم تقع داخل العراق والباقي في إيران ونظرا الى تباين صفات حوض نهر ديالى بصورة كبيرة بين المنابع العليا التي تتمثل بالمنطقة الجبلية والتي يصل ارتفاعها لأكثر من (٢٥٠٠) م وبين منطقة المصب في السهل الرسوبي التي تصل إلى (٣٣) م

**الجدول (١) نسبة تركزPH في ترب محافظة ديالى لعام ٢٠١٠**

| الوحدة الإدارية | نسبة PH |
|---|---|
| بعقوبة المركز | ٥,٢٥ |
| هبهب | ٨,١٠ |
| كنعان | ٨,٥١ |
| المقدادية | ٦,٨٥ |
| قزانية | ٧,٣٥ |
| الوجيهية | ٨,٠١ |
| قرة تبة | ٧,٦٠ |
| السلام | ٧,٧١ |
| خانقين | ٨,٠٨ |
| العظيم | ٧,٦٧ |
| جلولاء | ٧,٧٩ |
| جبارة | ٧,٤٢ |
| مندلي | ٨,٠٧ |
| المنصورية | ٧,٨٥ |
| بني سعد | ٧,٨٣ |
| بلدروز | ٨,٢٤ |
| ابي صيدا | ٧,٨٢ |
| السعدية | ٧,٧٢ |
| الخالص | ٨,٢٩ |

المصدر :- مديرية زراعة محافظة ديالى، قسم التربة، بيانات غير منشورة، ٢٠١١.

فتشكل المساحات المروية من النهر جزءا حيويا من الاقتصاد الزراعي العراقي بصورة عامة ومحافظة ديالى بصورة خاصة ، لذا فإن التعرف على مستويات الملوحة في هذا النهر ذو أثار متنوعة وبالأخص على المستوى البيئي ، ويمكن حصر مصادر تلوث نهر ديالى بما يلي:-

أ- المصادر الزراعية .

ب- المصادر الصناعية .

ج- الأنشطة البلدية .

تؤدي الأنشطة الزراعية إلى تلوث المياه فغالبا ما تحوي المياه الزراعية كمية من الأملاح المذابة ونسبة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية وغيرها من المواد الكيماوية المنشطة للمزروعات التي تذوب في الماء وتحدث تغيراً في خواصه وصفاته وعند تصريفها إلى الأنهار فإنها تلوث المياه لذا تحظر العديد من التشريعات البيئية استخدام المواد الكيماوية والمبيدات لمقاومة الآفات الزراعية وتنظم استعمالها بشكل لا يؤدي الى حصول تلوث لمجاري المياه بسبب ما يتصرف اليها من هذه المواد الكيماوية مباشرة من خلال عمليات الرش أو عن طريق غسل معدات وأدوات الرش أو حاويات المبيدات في مجاري المياه(١١).

إذ تعد نوعية مياه الري من المؤشرات الأساسية لبيان مدى صلاحية المياه للإنتاج الزراعي وتعتمد عملية التقويم على مقدار ما يحتويه الماء من الأملاح وعلى مكونات هذه الأملاح بالدرجة الأولى ثم العوامل والخصائص المرتبطة بالتربة(١٢).

وبما أن نهر ديالى يعاني من وجود نسب عالية من الملوثات لذلك لابد من معرفة مدى صلاحية مياهه للزراعة من خلال الاعتماد على عدد من المتغيرات والضوابط التي توضح الحدود المقبولة وكما اعتمدتها منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) والمعايير التي أعدت من قبل وزارة الموارد المائية وكما مبين في الجدول (٢) والجدول (٣) (١٣).

## الجدول(٢)الحدود والمعايير المسموحة لنوعية المياه المستخدمة في الري

| المتغير | الحدود المسموح بها وفق المعايير العراقية | الحدود المسموح بها وفق منظمة FAO |
|---|---|---|
| الأوكسجين الممتص حيوياBOD | اقل من ٥ ملغم / لتر | ٣ ملغم / لتر |
| الأوكسجين الممتص كيماويا COD | ١٥٠ ملغم / لتر | ٩٠ ملغم / لتر |
| المواد العالقة T.SS | ١٠٠ ملغم / لتر | ٤٥ ملغم / لتر |
| الدالة الحامضية PH | ٦,٥ - ٨,٥ | ٥ - ٩ |
| التوصيل الكهربائي EC | ٢٠٠٠ مليموز / سم | ٢٠٠٠ ملموز / سم |
| نسبة أمتزاز الصوديوم SAR | ٩ | ٢٦ |
| الكلوريداتCL | ٣٥٠ ملغم / لتر | ٢٥٠ ملغم / لتر |
| الرصاص Pb | ١ ملغم / لتر | ٠,٠١ ملغم / لتر |
| الكبريتات SO4 | ٤٠٠ ملغم / لتر | ٥٠٠ ملغم / لتر |
| النحاس Su | ٠,٢ ملغم ، لتر | ٠,٢ ملغم / لتر |
| الحديد Fe | ٥ ملغم / لتر | ٥ ملغم / لتر |
| بكتريا القولون البرازية F.C | ١٠٠٠ خلية / مل | ١٠٠٠ مل |

المصدر :- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية، المواصفات القياسية رقم (٣٢٤١).

## الجدول(٣)الحدود المسموح بها لتراكيز الملوثات في الأنهار

| التحليل الكيماوي | الحدود البيئية المسموح بها ملغم/لتر | التحليل الكيماوي | الحدود البيئية المسموح بها / ملغم/ لتر |
|---|---|---|---|
| الدالة الحامضية PH | ٦ – ٩ | العسرة الكلية T.H | ٥٠٠ |
| الكورة | ١٠ N T U | الكلوريدات CL | ٦٠٠ |
| التوصيل الكهربائيES | ٦٠٠ ملموز / سم | النترات $NO_3$ | ٥٠ |
| المواد الكلية الصلبة الذاتية T.D.S | ١٥٠٠ م | الكبريتات $SO_9$ | ٤٠٠ |
| المواد الكلية الصلبة العالقة T.S.S | ٦٠ | الفوسفات $PO_9$ | ٣ |
| المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD | ٥ | القاعدية A L K | ١٥٠ |
| المتطلب الكيماوي للاوكسجين COD | اقل من ١٠٠ | الرصاص pb | ٠,١ |
| النريون والشحوم $O_9$ G | ١٠ | النحاس Cu | ٠,٢ |
| الصوديوم Na | ٢٠٠ | الحديد Fe | ١ |
| الكالسيوم Ca | ٢٠٠ | المغنيسيوم Mg | ١٥٠ |

المصدر :- وزارة البيئة، دائرة المتابعة والتخطيط، المحددات الجديدة لنظام صيانة الأنهار من التلوث رقم ٢٥ لسنة ١٩٦٧.

# المبحث الثاني

## تعرية التربة

تتمثل تعرية التربة بعملية نقل التربة من المناطق المرتفعة نحو المناطق المنخفضة تحت تأثير عاملي الرياح والمياه الجارية ، حيث تعمل الرياح على زيادة نشاط التعرية الهوائية التي تزيل مكونات سطح التربة الهشة وباستمرار هذه العملية تؤدي إلى إزالة سطح التربة إلى عمق كبير مما يفقدها خصوبتها .

أما المياه الجارية فتنشط ما يسمى بالتعرية المائية التي تدخل الأمطار كعامل رئيس مسبب لها ، ومن العوامل التي تجعل الأمطار مؤثرة في جرف التربة هي طبيعة سقوطها وكميتها والزمن الذي سقطت فيه ، فكلما كان سقوط الأمطار بغزارة وفي فترة قصيرة ساعد ذلك على تحطيم جزئيات التربة وأضعاف تلاصقها وقلة تماسكها[١٤]. وإذا ما أتبعت بعض الممارسات سوف تقلل من تأثير هذه الظاهرة على استعمالات الأراضي الزراعية ومن أهم هذه الممارسات :

١- إنشاء المصدات للرياح حول الأراضي الزراعية ، لمنع حركة الرياح وما تحمله من رمال وأتربة تؤثر على المناطق التي تهب عليها .

٢- نشر الزراعة المختلطة زراعة محاصيل العلف والأشجار والتي تساعد على تثبيت التربة .

٣- زراعة المحاصيل الزراعية على شكل شرائط متناوبة وزراعة المصاطب أو ما يعرف بالزراعة الكنتورية.

٤- التسوية والتي نعني بها توجيه الفلاحين والمستثمرين على تعديل الأراضي وتسويتها بالطرق الفنية بحيث تتلاءم مع مناسيب مصادر المياه وطبوغرافية الأرض .

وتعد المناطق الشرقية والشمالية الشرقية من محافظة ديالى لاسيما في خانقين وجلولاء والسعدية ومندلي وقزانية أكثر المناطق تعرضا لهذه المشكلة ، يدل على ذلك المشاهدات الميدانية لمنطقة الدراسة .

**التصحر و الجفاف**

ويُعرف التصحر على أنه تناقص في قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض، أو تدهور خصوبة الأراضي المنتجة بالمعدل الذي يكسبها ظروف تشبه الأحوال المناخية الصحراوية، لذلك فإن التصحر يؤدى إلي انخفاض إنتاج الحياة النباتية، وقد أجتهد الكثير من الباحثين في وضع تعريف محدد يجسد معنى التصحر وأبعاده المختلفة ومنها .

عرفه كينث (Kenneth) بشكل موجز حيث يقول إن التصحر افتقار وتدهور القدرة البيولوجية للنظام الايكولوجي(١٥).

فالتصحر تدهور النظام البيئي بصورة عامة والذي يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الموارد الطبيعية بسبب تعرية التربة (Soil Erosion) وتملح الأرض (Land Solemnization) والتغدق في الأراضي المروية (Water Logging) وإزالة الغطاء النباتي ( Removal of plant) والتلوث (Pollution) وقد يعجل الإنسان أو يبطئ من هذه العملية فكلما كانت الظروف الطبيعية السائدة متطرفة كان تأثير الإنسان أكبر وأكثر ضرراً ، ويمكن القول إنَّ التصحر ناتج من سوء استعمال الإنسان للموارد الطبيعية(١٦).

وتعزى أسباب التصحر إلى التغيرات المناخية وإلى الاستغلال المكثف للموارد الطبيعية، والارتباط بين هذين العاملين يشير إلى أن التصحر ينجم عن تفاعلات وعلاقات معقدة بين عوامل طبيعية وحيوية من جهة وبين عوامل سياسية واجتماعية وثقافية واقتصادية من جهة أخرى. وتتلخص أسباب التصحر بما يلي[١٧]:-

١. قلة الأمطار.

٢. تكرار ظاهرة الجفاف.

٣. ارتفاع درجات الحرارة.

٤. زيادة النشاط السكاني.

٥. تدهور الغطاء النباتي نتيجة الرعي الجائر والتحطيب.

٦. الانجراف المائي وهبوب الرياح.

٧. الأساليب الزراعية الخاطئة التي تسبب تدهور الأراضي الزراعية.

وإن ما ساعد على تسارع التصحر في النصف الثاني من القرن العشرين هو الانفجار السكاني الذي أدى إلى زيادة الحاجة إلى الغذاء وبالتالي إلى ازدياد الحاجة إلى الأراضي المزروعة ونظراً الى قلة رؤوس الأموال يعمل المزارعون في المناطق الحرجة بمستلزمات منخفضة لهذا يضطرون إلى الإفراط في استغلال الأرض وفي زراعة المزيد من المساحات الهامشية والمنحدرة والفاصلة مما ينقص فترات راحة الأرض دون المعالجات الضرورية لصيانة وخصوبة التربة والمحافظة على قوامها .

وهكذا فإن عدم كفاية موارد الأرض لإعانة سكانها باستخدام المستويات التكنلوجية السائدة يمكن أن يكون سبباً قوياً في تدهور الأرض وتصحرها .

إن إحدى عوامل زيادة التصحر في العراق هو النمو العشوائي للسكان وخاصة في المدن الحضرية مما أدى إلى زيادة الطلب على المياه وبالتالي تطلب ذلك استنزاف الأراضي الزراعية سنوياً التي تدهورت سريعاً وأصبحت متهيئة للتصحر نتيجة ابتلاع الأراضي الهامشية المحيطة بالمدن و من الصعب جداً إعادة الحياة من جديد إلى الأرض الصحراوية أو المتجهة إلى التصحر الشامل لذلك يجب المحافظة علي الأراضي الخصبة قبل تدهورها والعمل على إزالة أسباب التصحر الأكثر فاعلية واقتصادية. يتم ذلك بعدة أمور من أهمها [١٨]:

١ . تنظيم وإدارة الرعي والتخفيف من الرعي الجائر وتنمية المراعى.

٢ . تنظيم عملية الرعي على جميع أراضي المرعى ،وذلك بضبط حركة الحيوانات داخل المرعى زمنياً ومكانياً.

٣ . محاولة إيقاف وتثبيت الكثبان الرملية وذلك بعدة طرق منها:

**الطرق الميكانيكية**

تتلخص بإنشاء حواجز عمودية على اتجاه الرياح ومن هذه الطرق : ١ . الحواجز النباتية : فهناك العديد من النباتات التي لها القدرة على تثبيت الرمال. التشجير هو الأفضل في عملية التثبيت، ولكن لابد من اختيار الأنواع النباتية المناسبة من حيث الطول والتفرع وقوة الجذور ومقاومة الظروف البيئية القاسية. ٢ . الحواجز الصلبة : وهذه باستخدام الحواجز الساترة من الجدران أو جذوع الأشجار القوية والمتشابكة مع بعضها البعض .

**الطرق الكيميائية**

مثل مشتقات النفط وتكون على شكل رذاذ يلتصق بالتربة السطحية ولكن لهذه الطريقة لها أخطار مثل تلوث التربة والمياه والتأثير على النباتات.

١. صيانة الموارد المائية وحمايتها : وذلك بحسن استغلال هذه الموارد وترشيد استخدامها واستخدام الطرق الحديثة في الري.

٢ – تطوير القدرات البشرية : وذلك باستخدام التكنولوجيا الحديثة وتدريب المختصين عليها، خاصة فيما يتعلق بمكافحة التصحر مثل نظام الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي وتحديد تواجد المياه الجوفية في باطن الأرض

٣– نشر الوعي البيئي بين المواطنين خاصة المزارعين وأصحاب المواشي والرعاة.

**أبرز النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتصحر:**

وبالنسبة لتنظيم وإدارة الرعي فإن استخدام الإنسان للموارد الطبيعية هو استهلاك لها ومن ثم فإن نوعية الاستخدام وكثافته إما أن تؤدي إلى تدهور البيئة أو تحافظ على توازنها. ويتمثل ذلك في تدهور الحياة النباتية والحيوانية وتدهور التربة والمراعي وتقلص الأراضي الزراعية أو التي يمكن استصلاحها، ونقص في المياه وتدهور نوعيتها وبالأخص ارتفاع نسبة ملوحتها [١٩]. كل ذلك يعود إلى الاستخدام غير السليم والجائر لهذه الموارد. وينتج عن الأراضي المتصحرة أو التي في طور التصحر انخفاض في إنتاجية الأنظمة البيئية أو الزراعية سواء كانت مراعي طبيعية أو غابات أو أراضي مزروعة. وفي النهاية يمكن أن يكون تدهور البيئة عاملا رئيساً في تغير المناخ .

في المناطق الزراعية المروية يؤدي إسراف المزارعين في ري أراضيهم واستعمالهم طريقة الغمر في الري مع أهمال عملية الصرف إلى تملح التربة ففي وسط وجنوب العراق تعاني ٥٠% من الأراضي الزراعية خطر تملح تربتها وتحولها الى تربة ميتة[٢٠].

وبالنسبة لمحافظة ديالى فيظهر من الجدول(٤) النسب المئوية للمساحات الكلية المهددة بالتصحر في المحافظة .

**الجدول(٤)النسبة المئوية للتصحر من المساحة الكلية للوحدة الإدارية**

| الوحدة الإدارية | النسبة المئوية المهددة بالتصحر |
|---|---|
| غرب مدينة بني سعد | %٥٥ |
| غرب مدينة بعقوبة | %٢٧ |

المصدر :- حسوني جدوع عبد الله، التصحر تدهور النظام البيئي، ط١ دار دجلة، عمان،٢٠١٠، ص١٦٤.

أما بالنسبة للنسبة الكلية للأراضي المعرضة للتصحر في العراق فتبلغ حوالي (٦,٣٠%) تقدر المساحة المهددة بالتصحر بحوالي (١١٥٢٣٠كم$^{٢}$) والتي ترجع سببها إلى الاستغلال الباهض للموارد الطبيعية وتجاوز قدرتها على التحمل ، وتدمير الغابات والرعي الجائر في مناطق المراعي ، وتربية الحيوان وتعرض أراضي الزراعة المطرية للتعرية، وقصور أعمال صيانة التربة وحمايتها من التدهور وفقدان الخصوبة لكن المشكلة الرئيسة في تدهور أراضي الزراعة المروية.

أما الجفاف فهو مدة ممتدة من الوقت قد تصل إلى شهور أو سنوات ،وتحدث نتيجة نقص حاد في الموارد المائية في منطقة معينة . وبشكل عام يحدث الجفاف عندما تعاني منطقة ما بشكل مستمر من انخفاض الهطول عن المعدل الطبيعي له. ومن الممكن أن يكون للجفاف تأثير كبير على كل من النظام البيئي والزراعة في المنطقة المتضررة .وعلى الرغم من أن فترات الجفاف قد تستمر لسنوات عديدة ،فان فترة قصيرة من الجفاف الشديد كفيلة بإلحاق أضرار هائلة ، ولهذه الظاهرة العالمية تأثير واسع النطاق في مجال الزراعة(٢١).

أما الماء أو الأمطار في منطقة الدراسة فهو العامل المحدد للإنتاج الزراعي فالتربة الصالحة رغم توفرها بمساحات واسعة لكنها غير مستغلة الاستغلال اللازم لعدم توافر الكميات المطلوبة من الماء الذي يفي بزراعة واستغلال تلك المساحات.

كما أن أمطار المنطقة محصورة بأشهر الشتاء (من تشرين الثاني لغاية نيسان) وما بقي من السنة فلا تسقط فيها الأمطار ، وحتى في هذه الفترة فان نسبة الأمطار بصورة عامة قليلة ، وعلى العموم تقل تلك النسبة كلما اتجهنا من شمال المحافظة وشمالها الشرقي نحو الجنوب ، وبالنسبة لتوزيعها الفصلي فقد يكون من القلة بحيث لا تكفي لإنبات محاصيل الحبوب (الحنطة والشعير بالدرجة الأولى) في حين يزداد ضررها بحيث يتلف قسم من المحاصيل الزراعية نتيجة غزارة كمياتها الساقطة .

فلهذه الأسباب نجد أن منسوب الماء في الأنهر والجداول غير ثابت في الكثير من الوحدات الإدارية ، فضلا عن انقطاعها التام في الأجزاء السفلى منها ، وبالتالي أدت هذه المشكلة إلى تلف مساحات واسعة من المحاصيل الزراعية والبساتين ، تلاحظ الصورة(٢). ولم يقتصر تأثيرها على الإنتاج النباتي ، إنما تعدى ذلك إلى الثروة الحيوانية ، حيث أدت

إلى قلة نمو النبات الطبيعي وقلة المراعي الطبيعية ومن ثم تناقص أعداد الثروة الحيوانية لاسيما في موسمي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ .

**الصورة (٢) توضح تلف أشجار الحمضيات نتيجة قلة مياه الري في قرية الهويدر**

## المبحث الثالث

النباتات الضارة (الأدغال والحشائش) وطرق معالجتها :

النباتات الضارة هي تلك النباتات التي تنمو نموا طبيعيا في الحقول الزراعية وتتسبب في خفض ورداءة الإنتاج الزراعي كمًّا ونوعاً لِكونها المنافس القوي للمحاصيل البستانية والحقلية من حيث الماء والغذاء والهواء(٢٢).

تتعرض المحاصيل الزراعية في جميع أنحاء العالم لحوالي ٣٠٠٠٠ نوع من الأدغال ويسبب أكثر من ١٨٠٠نوع منها أضرارا اقتصادية جسيمة وذلك بحسب تقرير المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، وقد بينت نتائج الدراسات والإحصائيات مدى الخسائر الكبيرة التي تصيب الإنتاج الزراعي العالمي سنويا لمحاصيل إستراتيجية مهمة اقتصاديا في توفير الأمن الغذائي العالمي خاصة حبوب الحنطة والشعير والرز جراء الآفات الزراعية المختلفة والتي في مقدمتها الأدغال(٢٣).

وإنَّ خطر هذه النباتات يأتي من كونها عاملاً منافساً شديد التأثير للمحاصيل الزراعية على العناصر الغذائية داخل التربة، التي تؤدي إلى استنزاف تلك العناصر ومن ثم تقزم نباتات المحاصيل الزراعية الذي يقود إلى ضعف إنتاجيتها إلى حد تصبح فيه العملية الزراعية غير مجدية ، مما يضطر عندها الفلاحون إلى ترك الأرض بعد عدة محاولات لغرض مكافحة هذه النباتات الضارة من دون جدوى ، وذلك يحدث بسبب صعوبة إجراء عمليات المكافحة لأنها تحتاج إلى جهود وإمكانيات كبيرة لا يمكن تحقيقها على المستوى الفردي ، لذلك كان لابد من إيجاد الوسائل الكفيلة التي تحد من انتشار هذه الظاهرة ووقف تأثيرها في الأراضي الزراعية ومن هذه الوسائل ما يأتي :

١. توفير المبيدات الكيمياوية التي أثبتت نجاحاً في مكافحة نباتات القصب ومنها المبيد

( جلاسفيد ، وجراوند أب ، وكلايفوسيت ، والدولايت ) ،إذ تتميز بسهولة استعمالها وأضرارها الجانبية محدودة[٢٤] ، ويمكن من خلالها القضاء على نباتات القصب فيما لو استعملت بشكل علمي ومدروس.

٢ . توفير المبيدات الكيماوية بأسعار مدعومة في الشعب الزراعية في الأقضية والنواحي ليتسنى للفلاح تسلمها واستعمالها في أوقات محددة من عمر النباتات لكي تكون ذات فعالية . وهذه الأوقات يمكن تحديدها من قبل المؤسسات المعنية .

٣. توفير المعدات والأدوات الخاصة بأجراء عملية المكافحة ، علماً أن هذه المبيدات تحتاج إلى قوة ضغط عالية وتسليط المبيدات المرشوشة إلى أعلى النباتات وليس على جوانبها لتحقيق وصول المبيدات إلى جميع أجزاء النباتات وخاصة الأوراق ، وغالباً ما تستعمل السيارات الحوضية المعدة لهذا الغرض في عملية المكافحة .

٤ . دعم الجهود الفردية التي تمارس من أجل القضاء على نباتات القصب والأدغال ، وذلك من خلال توفير آلات الحراثة والمكائن وتخفيض أجور عملها ، أما عدد الحراثات ومواعيدها فيفضل أن تحدد من الجهات المعنية .

٥. القضاء على مصادر نباتات القصب والأدغال المتمثلة بالبرك المحاذية للمبازل ، وذلك بإجراء عمليات مكافحة دورية لهذه المناطق ، وصيانة المبازل وكريها والحفاظ على جريان مياهها بشكل مستمر ، حتى لا توفر بيئة صالحة لنمو نباتات القصب، ومن الضروري تنقية البذور من جيوب الأدغال قبل بذرها في التربة لكي لا تتعرض التربة إلى نمو بذور تلك النباتات وبالتالي صعوبة مكافحتها والقضاء عليها.

٦ . الاهتمام بأسلوب الدورة الزراعية ، وتحديد مواعيد الحراثة في وقت نمو بذور الأدغال، أو نمو نباتات القصب في انتشارها ، كما يفضل زراعة بعض المحاصيل التي يكون اثر نباتات القصب على إنتاجيتها محدوداً مثل محصول الشعير التي تؤدي دورية زراعة هذا المحصول إلى القضاء على أدغال الحلفاء (ALFAALFA SPP ) .

٧. أثبتت بعض المبيدات الكيماوية نجاحها في مكافحة الأدغال التي تنمو مع محاصيل الحبوب ، مثل مبيد الوكسان الذي يقضي على الأدغال ذات الأوراق الرفيعة ، ومبيد (أي . فور . دي ) الذي يقضي على الأدغال ذات الأوراق العريضة ، والأراضي التي استعملت فيها هذه المبيدات قد خلت تماماً من الأدغال[٢٥].

لقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن هناك جهوداً فردية مستمرة من أجل مكافحة الأدغال ، وبأساليب مختلفة وبسيطة بحسب ما متوفر لديهم من إمكانيات ، أو لجوء بعضهم إلى استعمال طريقة القطع المستمر لنباتات القصب والأدغال الأخرى ، وبلغت نسبتهم( ٨,٨%)من عدد الذين يعانون مشكلة نمو الأدغال في أراضيهم ، وبلغت النسبة نفسها للذين يستعملون أسلوب الحرق وأسلوب ترك الأرض بعد استفحال هذه المشكلة فيها . فيما استعمل( ١٧,٦%) منهم أسلوب زراعتها بمحاصيل مقاومة ، واستعمل (٢٠,٦%) أسلوب الحراثة. ولكن هناك عدداً كبيراً منهم توجه نحو استعمال المبيدات الكيمياوية في عملية مكافحة القصب والأدغال وبلغت نسبتهم( ٣٥,٣%) من الذين يعانون مشكلة نمو نباتات القصب والأدغال[٢٦].

وعلى الرغم من الجهود المبذولة في عملية مكافحة الأدغال والقضاء على هذه المشكلة تحتاج إلى جهود وطنية كبيرة ، تشمل جميع منطقة الدراسة وليست مناطق محددة، وذلك لمنع انتشارها عبر مياه الري أو الهواء ثانية ، وبالتالي القضاء على مشكلة أدت إلى

ترك مساحات واسعة من الأراضي الخصبة من قبل أصحابها ، وأصبحت أراضي مهجورة تعاني من التصحر ، بعد أن أصبحت عملية استغلالها غير مجدية اقتصادياً .

إن ترك هذه الأدغال دون معالجة يؤدي الى زيادة المساحات التي تغطيها على حساب مساحة الأراضي الزراعية وبالتالي يكون لها آثار كبيرة في استعمالات الأرض الزراعية تتمثل في:

١ـ انخفاض إنتاجية المحاصيل الزراعية بسبب منافسة هذه الأدغال لها في الضوء والماء والغذاء.

٢ـ تقلص مساحة الأراضي الصالحة للزراعة.

٣ـ إعاقة انسيابية المياه بشكل طبيعي في قنوات الري وشبكات الصرف.

٤ـ إعاقة العمليات الزراعية التي تتطلبها المحاصيل الزراعية كعمليات الحراثة والري وجني او حصاد المحاصيل الزراعية.

٥ـ كما تشكل هذه النباتات بيئة مناسبة لانتشار القوارض والحشرات الضارة والأمراض والتي لها آثار في الإنسان والنبات والحيوان على حد سواء.

# Abstract

**Natural determinants and impact on agricultural production and sustainable development in the province of Diyala.**

**Facing agricultural production in the province of Diyala, several problems had a negative impact on the attitudes of sustainable agricultural development in the natural, human, no longer rains as they were no longer rivers going in the same normalcy but created by the dams, and the phenomenon of lack of rain and global warming have led to the emergence of the phenomenon of desertification and decrease of water in the rivers and in the aquifers and led also to Zandt soil salinity and degradation, and decrease fertility and great difficulties in irrigation Diyala River and its tributaries it was a process of rapid important factor in increasing soil salinity deadly for all crops. And erosion, desertification and the spread of weed. Combination of these factors led to the encroachment of the desert and the back of water and shrinking agricultural areas–so it is necessary to highlight these problems and to develop appropriate solutions for sustainable agricultural development in Diyala province.**

## الهوامش:

١- الأمم المتحدة ، منظمة الأغذية والزراعة الدولية ، الأراضي المتأثرة بالملوحة وأدارتها ، سلسلة دراسة التربة (٣٩) ، مطبعة المنظمة ، روما ، ١٩٨٩ ، ص١ .

٢- حسن أحمد حسان ،التلوث البيئي وأثره على النظام الحيوي والحد من آثاره ،دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠٠٠، ص٣٠.

٣- حميد الساعدي، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى ، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦، ص٦٣.

٥- عبدالامير ثجيل صالح ، " طرق الري الحديثة وملاءمتها للترب المتموجة والجبسية والرملية" ، مجلة الزراعة العراقية ، العدد٣ ، بغداد ، ٢٠٠٠ ، ص ٦٠ .

٦- عبد الأمير ثجيل صالح ، ، " طرق الري الحديثة وملاءمتها للترب المتموجة والجبسية والرملية" ، مجلة الزراعة العراقية ، العدد٣ ، بغداد ، ٢٠٠٠، ص ٦٢ .

٧- وليد خالد العكيدي ، " إدارة الترب واستعمالات الأراضي" ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ م ، ص ٤٣٩ .

٨- جامعة الدول العربية ، دراسة حول التقانات الملائمة لتطوير انتاجية الزراعة المطرية في الوطن العربي والمشروعات المقترحة للتطوير ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، مطبعة المنظمة ، الخرطوم ، كانون الأول ، ١٩٩٥ ، ص ٥٥ .

٩- عباس فاضل السعدي ، محافظة بغداد ، دراسة في الجغرافية الزراعية ، ط١ ، دار الرسالة للطباعة، بغداد ، ١٩٧٦،ص ١١٤ .

١٠- عمر الريماوي، أساسيات علم البيئة، ط، دار وائل، عمان، ٢٠٠٤، ص٢٠٠٥.

١١- عارف صالح مخلف، الإدارة البيئية الحماية الإدارية البيئية، دار البازوري، عمان، الأردن، ٢٠٠٩، ص٥٩.

١٢- سعاد عبد عبادي، محمد سليمان حسن، الهندسة العلمية للبيئة، جامعة الموصل، ١٩٩٠ ، ص٢٥٩.

١٣- لؤي عدنان حسون الجميلي، العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة، جامعة بغداد كلية التربية ( ابن رشد ) قسم الجغرافية، رسالة ماجستير، غ.م، ٢٠٠٩،ص١٧١.

١٤- عدنان هزاع رشيد البياتي ، التعرية الريحية وفقدان الطبقة السطحية الرقيقة المنتجة من التربة ، مجلة الزراعة والتنمية العربية ، العدد/٣ ، السنة ١٥ ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، مطبعة المنظمة ، الخرطوم ، ١٩٩٦ ، ص٤٧ .

١٥- صبري فارس الهيتي، التصحر مفهومه وأسبابه مخاطره ومكافحته، ط١، اليازوري، عمان، الأردن، ٢٠١١، ص١٣.

١٦- حسوني جدوع عبد الله،التصحر تدهور النظام البيئي،ط١ دار دجلة عمان، ٢٠١٠،ص١٥ .

١٧- محمد عبد الكريم الصباغ، التصحر ومشاكل المياه في دول شبه الجزيرة العربية، أفاق و حلول، ط١، دار الهادي، بيروت، ٢٠٠٦، ص٣٢.

١٨- ‹ منتدى الأخبار.www.alsultany.net › منتدى التقارير والبحوث العلمية.

١٩ – هاشم نعمة ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق www.geosyr.com

٢٠– حسوني جدوع عبد الله، مصدر سابق، ص ١٥ .

٢١– حسوني جدوع عبد الله، مصدر سابق، ص ١٥ .

٢٢– ريسان كريم ، تأثير الأدغال على المحاصيل الزراعية ، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي ، بغداد ، ١٩٩٥ ، ص١٠.

٢٣– www.al-hasany.com**لأدغال آفات قد تتسبب بكوارث زراعية عالمية**, المنتدى العلمي.

٢٤ – باقر عبد خلف الجبوري ،" طريقة جديدة فعالة في مكافحة الأدغال النجيلية المعمرة في العراق " ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، مجلد ٢١ ، العدد ٢ ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ١٣ . ١٩.

٢٥– الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ ١ . ٢٠١٣/٣/٧ .

٢٦– الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة والملاحظة الميدانية ، واللقاءات المباشرة مع بعض المزارعين .

## المصادر:


- البياتي، عدنان هزاع رشيد ، التعرية الريحية وفقدان الطبقة السطحية الرقيقة المنتجة من التربة ، مجلة الزراعة والتنمية العربية ، العدد/٣ ، السنة ١٥ ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، مطبعة المنظمة ، الخرطوم ، ١٩٩٦.
- الجبوري ،باقر عبد خلف ،" طريقة جديدة فعالة في مكافحة الأدغال النجيلية المعمرة في العراق " ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، مجلد ٢١ ، العدد ٢ ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، بغداد ، ١٩٩٠.
- الجميلي، لؤي عدنان حسون ، العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة، جامعة بغداد كلية التربية ( ابن رشد ) قسم الجغرافية، رسالة ماجستير، غ.م، ٢٠٠٩.
- حسان، حسن احمد ،التلوث البيئي وأثره على النظام الحيوي والحد من آثاره ،دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠٠٠.
- الريماوي، عمر ، أساسيات علم البيئة، ط، دار وائل، عمان، ٢٠٠٤.
- الساعدي ، حميد علوان ، مشاريع الري والبزل في محافظة ديالى ، رسالة ماجستير ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦ ، غير منشورة.
- السعدي، عباس فاضل ، محافظة بغداد ، دراسة في الجغرافية الزراعية ، ط١ ، دار الرسالة للطباعة، بغداد ، ١٩٧٦.

- صالح ،عبدالامير ثجيل ، " طرق الري الحديثة وملاءمتها للترب المتموجة والجبسية والرملية" ، مجلة الزراعة العراقية ، العدد٣ ، بغداد ، ٢٠٠٠.
- الصباغ، محمد عبد الكريم ، التصحر ومشاكل المياه في دول شبه الجزيرة العربية، أفاق و حلول، ط١، دار الهادي، بيروت، ٢٠٠٦.
- عبادي، سعاد عبد ، محمد سليمان حسن، الهندسة العلمية للبيئة، جامعة الموصل، ١٩٩٠.
- عبد الله، حسوني جدوع ، التصحر تدهور النظام البيئي، ط١ دار دجلة عمان، ٢٠١٠.
- العكيدي، وليد خالد ، " إدارة الترب واستعمالات الأراضي" ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ م .
- عليوي، محمد ، "خريطة ترب الجمهورية العربية السورية المتملحة في الوطن العربي "، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد ، دمشق، ١٩٩٢.
- كريم، ريسان ، تأثير الأدغال على المحاصيل الزراعية ، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي ، بغداد ، ١٩٩٥.
- مخلف، عارف صالح ، الإدارة البيئية الحماية الإدارية البيئية، دار البازوري، عمان، الأردن، ٢٠٠٩.
- الهيتي، صبري فارس ، التصحر مفهومه وأسبابه مخاطره ومكافحته، ط١، اليازوري، عمان، الأردن، ٢٠١١.

**أصدارات الموسسات والمنظمات:**

١-الأمم المتحدة ، منظمة الأغذية والزراعة الدولية ، الأراضي المتأثرة بالملوحة وأدارتها ، سلسلة دراسة التربة (٣٩) ، مطبعة المنظمة ، روما ، ١٩٨٩.

٢-جامعة الدول العربية ، دراسة حول التقانات الملائمة لتطوير انتاجية الزراعة المطرية في الوطن العربي والمشروعات المقترحة للتطوير ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، مطبعة المنظمة ، الخرطوم ، كانون الأول ، ١٩٩٥.

**الأنترنيت:**

١ - للأدغال آفات قد تتسبب بكوارث زراعية عالمية, المنتدى العلمي-www.al-hasany.com

٢ -› منتدى الأخبار.www.alsultany.net › منتدى التقارير والبحوث العلمية.

٣ نعمة، هاشم ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق .www.geosyr.com

**الدراسات الميدانية:**

١- الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ ١ . ٢٠١٣/٣/٧.

٢- الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة والملاحظة الميدانية ، واللقاءات المباشرة مع بعض المزارعين