الواقع البيئي للتصحر في العراق/٢٠٠٤

من المعروف إن للطبيعة ظروفها وعواملها التي تتفاعل مع بعضها بشكل مترابط ومتوازن وان إحداث أي ضرر أو خلل بأحد هذه العوامل ينعكس بشكل مباشر او غير مباشر على العوامل الأخرى وعلى الطبيعة بشكل عام وان عمليات الهدم والبناء فيها هي جزء من معادلة التوازن الطبيعي ولا تسبب أي ضرر للبيئة بل العكس هي جزء من عمليات الارتقاء والتطور من خلال تكوين و إعادة تكوين عناصر البيئة المختلفة .

أن حدوث هامش معين لعملية الهدم وانجراف التربة والتصحر في منطقة ما ، ما هو إلا جزء من عملية تفاعل الظروف والعوامل البيئية والضرر عنها هو ضمن الحدود المسموح به والذي سيتم التغلب عليه في عمليات بيئية لاحقة حيث تتفاعل الظروف الطبيعية مثل الظروف الجوية والخواص الفيزياوية و البايولوجية للتربة بشكل بناء ومتوازن من اجل استمرار الدورة الطبيعية والبايولوجية والمحافظة على عناصر البيئة من الانجراف والتدهور ثم الارتقاء بها نحو الأفضل .

ولكن بسبب التزايد الهائل للأعداد والسكان ومن ثم الحاجة الماسة للمزيد من المواد الغذائية دفع لاستغلال المزيد من الموارد ومساحات واسعة من الأراضي ومصادر المياه الى حدالضرر الى هذه الموارد بشكل كبير وخصوصا امتلاك الإنسان وسائل تكنولوجية متطورة استنزفت عناصر البيئة و اضرت بمعادلة التوازن البيئي لصالح عملية الهدم والانحراف التي ظهرت نتائجها السلبية تتفاقم يوم بعد يوم ومن أهم هذه النتائج حدوث ظاهرة التصحر والتي أخذت تزداد في الآونة الأخيرة مهدد مساحات واسعة من الأراضي في العالم والتي حدثت بسبب التدخل السلبي والغير مدروس من قبل الإنسان في استغلال الأرض والمياه والموارد الطبيعية الأخرى و عرض مساحات واسعة من الأراضي إلى أخطار التصحر والغمر بالكثبان الرملية نتيجة لفقدان الأرض كميات هائلة من الطبقة السطحية الغنية والخصبة التي تكونت عبر آلاف السنين حيث تعرضت هذه الطبقة لعوامل التعرية و فقدانها للغطاء النباتي و حدوث خلل في الدورة البايولوجية لها وانقراض الحيوانات البرية و من معالم التصحر هو تهديد الكثبان الرملية للمدن والمنشات والطرق وقنوات الري والأراضي الزراعية حيث ظهرت آلاف الكيلومترات المربعة من الكثبان الرملية في مناطق قريبة من المدن كما حدث في منطقة النعمانية التي لا تبعد سوى ١٢٠ كم عن بغداد و كذلك في منطقة بيجي على طريق بغداد – موصل و كذلك التهديد المستمر التي تتعرض له المناطق الواقعة على الغرب من نهر الفرات في وسط وجنوب العراق إضافة إلى التزايد المضطرد للعواصف الترابية والغبار في الجو وما تسببه من أضرار بالغة على الصحة العامة وعلى المنشات والمناطق المدنية حيث نلاحظ طبقة من الغبار تغطي أوراق الأشجار والأثاث والسطوح واسفل الجدران إن حدوث هذه الظاهر ة هو بمثابة ناقوس خطر ينذر بحدوث المزيد من هذه الظاهرة المدمرة.

ان الاستمرار بالافراط في استخدام الأرض والمياه والموارد الطبيعية ودون اتخاذ الإجراءات المناسبة والذي سبب تناقص النباتات والحيوانات البرية و تشكل عنصر مهم من عناصر الدورة البايولوجية للتربة التي تحافظ وتحسن الخواص الفيزياوية للتربة ضد عوامل التعرية والتصحر ومما ساعد على ذلك الظروف الجوية السائدة الحارة والجافة ترافقها رياح جافة في فصل الصيف وانعدام الأمطار فيه إضافة إلى وجود الصحراء الرملية على حافات السهل الرسوبي . أن عدم اتخاذ الإجراءات اللازمة وسن الأنظمة والتشريعات و إعادة

تنظيم استغلال الأراضي والمياه والموارد الطبيعية ومنع الممارسات الضارة مثل الرعي الجائر وقطع الأشجار وصيد الحيوانات البرية وتقنين الري لإيقاف هذا الزحف القاتل من ملايين الأطنان من الرمال المتحركة.

التصحر هو حدوث الخلل والتغير السلبي في التوازن الطبيعي و البايولوجي للتربة في منطقة ما بسبب مجموعة من العوامل المتداخلة ونتيجة لذلك يحصل تدهور مستمر في الخواص الأصلية للتربة وتفقد بشكل متدرج لجزء أو كل من خواصها الطبيعية وخصوبتها وتتجه بصفاتها العامة إلى صفات الأراضي الصحر اوية على مرور الزمن ثم تصبح مصدر لتهديد الأراضي المجاورة لها . ونتيجة لعملية التدهور هذه تفقد الأرض مقاومتها لعوامل التعرية وتتغلب عليها الصفات التالية:.

١- نقص المادة العضوية والرطوبة .

٢- تلاشي النباتات الطبيعية واختفاء الحيوانات البرية.

٣- فقد التربة للطبقة السطحية الغنية بالعناصر الغذائية وهي طبقة الطين والغرين تاركة الرمال التي تهدد مناطق أخرى بالغمر.

٤- انخفاض النشاط البايولوجي للتربة وتفكك بناءها .

كل هذه الصفات تؤدي إلى انخفاض إنتاجية الأرض وصعوبة استغلالها وبالتالي تصحرها.

إن خطر التصحر هو مشكلة عالمية تحدث في بيئات عديدة من العالم حيث تتحول اراضي واسعة بمرور الزمن إلى أراضى صحراوية أو شبه صحراوية و يسبب ذلك أخطار اقتصادية وصحية وتستطيع من خلال إلقاء نظرة بسيطة على الخارطة الطبيعية للمنطقة أن تقدر حجم مشكلة التصحر ومن خلال رصد العلامات و الشواهد الدالة عليها.

ومن هذه العلامات وشواهد التصحر نذكر ما يلي :

١-وجود مناطق رملية جرداء وسط الأراضي الزراعية

٢- انغمار قنوات الري و المبازل والأشجار والمباني والطرق الخارجية بالغبار

٣- قلة النباتات الطبيعية والحيوانات البرية

٤-تزايد ظاهرة العواصف الترابية و أخطارها الصحية وتلوث الهواء وتراكم الغبار على الأثاث وأجهزة الإنارة و الأشجار في المدن

٥- وجود طبقة طينية و غرينية تحت كثبان الرمال مما يدل على أن هذه الرمال قد زحفت حديثا عليها.

العوامل المسببة للتصحر في العراق :-

يتعرض العراق إلى مشكلة تصحر خطيرة وقد تفاقمت هذه المشكلة بعد عام ١٩٩٢ على القطر والتي تمثلت بازدياد مساحات الأراضي المتأثرة بالملوحة والتغدق والتدهور الكبير الذي حصل في الغطاء النباتي وزيادة المساحات التي تغطيها الكثبان الرملية المتحركة التي جاءت نتيجة تدهور الأراضي وحصول التعرية الريحية . هناك مجموعة من العوامل المتداخلة الطبيعية والبشرية والتي ساهمت في تفاقم ظاهرة التصحر ويمكن تلخيصها بما يلي :.

١-التعرية الريحية والمائية

٢-زحف الكثبان الرملية

٣-التملح و التغدق

٤-سوء إدارة الإنسان للأرض والمياه و الموارد الطبيعية .

وعموما يمكن أن نشخص مجموعتين من العوامل المتعلقة بحدوث ظاهرة التصحر وهما:.

١-مجموعة العوامل الطبيعية مثل خواص التربة والمناخ و غيرها

٢-مجموعة العوامل المتعلقة بالإنسان وسوء استخدامه للموارد الطبيعية

ويوضح الجداول (١) (٢) (٣) ادناه واقع تدهور الاراضي في العراق

جدول رقم (١) تقسيمات ونظم استخدامات الارض الحالية والغطاء النباتي ومساحتها.

استخدامات الارض	المساحة الف/دونم	النسبة المئوية%
المدن	عدم توفر معلومات	
الاراضي الزراعية	31349	18
المراعي	25697.2	14.8
المراعي والغابات	2422	1.4
الغابات	3484.4	2
الميـــاه"الانهـــار والبحيـــرات والخزانات"	5761.1	3.3
الاهوار والمستنقعات	3794.4	4.2
الاراضي العارية	97228.2	55.9
المجموع	173336.8	99.6
المتفرقة	2.066	0.4
المجموع الكلي	174.000	100

جدول رقم (٢)تصنيف التربة في العراق من حيث صلاحيتها للاغراض الزراعية.

ت	صنف التربة	المساحة الكلية 1000كم٢	النسبة المئوية من المساحة الكلية
١-	ممتازة للزراعة الاروائية	168	3.7
٢-	جيدة للزراعة الاروائية	24.5	5.4
٣-	متوسطة للزراعة الاروائية	16.7	3.7
٤-	ممتازة للزراعة المطرية الاروائية	2.5	0.6
٥-	جيدة للمطرية وممتازة للاروائية	12.8	2.8
٦-	جيدة للاروائية ومتوسطة للمطرية	10.7	2.4
٧-	جيدة للرعي والغابات	30.7	6.9
٨-	تربة رديئة	329.7	74.5
	اجمالي عام	444.4	100.00

جدول (٣) يبين درجة التصحر و المساحة التقديرية واللنسبة المئوية

ت	درجة التصحر	المساحة التقديرية	النسبة المئوية
١	تصحر خفيف	45.138 الف دونم	23.1%
	التصحر المتوسط	99.950 الف دونم	57.6%
	التصحر الشديد	21.908 الف دونم	12.6%
	التصحر الشديد جدا	4.823 الف دونم	2.8%

المصدر : د.فليح الطائي / وزارة الموارد المائية / بحث واقع التصحر في جمهورية العراق وطرق مكافحتها .

الظروف الطبيعية التي ساعدت على حدوث التصحر في العراق:-

١-أن حوالي ٩٠% من مساحة العراق تقع ضمن منطقة المناخ الجافة وشبه الجافة حيث يقل معامل الجفاف عن المعامل الثابت بحوالي ٢٠ درجة .

٢-ارتفاع درجات الحرارة في الصيف إلى حدود ٥٢ م مع ارتفاع نسبة التبخر وخاصة في السهل الرسوبي لتصل إلى ٢٠٠٠-٣٠٠٠ مليمتر وكذلك ارتفاع عدد الأيام المشمسة وتصل في معدلها السنوي إلى ٢٦٠ يوم سنويا.

٣-هبوط نسبة تساقط الأمطار حيث تقل في اغلب مناطق العراق عن ١٥٠ملم ولا يتجاوز معدل الأمطار الممطرة في الجنوب عن ٤٠يوم وفي الشمال عن ٧٠يوم إن قلة الرطوبة والتي تعتبر مهمة جداً في الدورة البايولوجية للتربة ونمو الأعشاب و إعادة تكوين التربة كان عامل مهم في الإسراع من حدوث التصحر .

٤-أن الرياح السائدة في العراق هي رياح شمالية غربية جافة وحارة وتنشر الغبار المحلي يرافقها صيف حار جاف وطويل لها دور مهم في حدوث التصحر في العراق .

٥- الخواص ألطوبوغرافية والطبيعية للتربة .

أن حوالي٦٠% من ارض العراق هي عبارة عن الهضبة الغربية والجزيرة حيث تظهر فيها عوامل التعرية واضحة بسبب الظروف المذكورة أعلاه وان ترب هذه المنطقة هي ترب جافة ضحلة وفقيرة مثل الترب الكلسية وترب السيروزم والترب الصخرية وتوجد فيها بعض الوديان التي تتعرض للغمر بالرمال . أما السهل الرسوبي فيشكل خمس مساحة العراق وتتعرض هذه المنطقة الى ظاهرتين تدفعهما نحو التصحر الظاهرة الأولى هو تعرضها إلى الرواسب الرملية الخشنة القادمة اليها من المناطق الرملية المجاورة لها . والظاهرة الثانية هي ارتفاع مستوى المياه الجوفية ومن ثم التملح بسبب رداءه الصرف وانخفاض مستوى الأرض مسببة المستنقعات و الأهوار مما يسبب تدهور التربة وفقدانها لخواصها الإنتاجية .

أما المناطق الشمالية فتظهر فيها ظاهرة التعرية المائية بسبب الانحدار الشديد فيها وارتفاع معدل الإمطار فيها والجريان السطحي.

التعرية والانجراف بواسطة الرياح:-

تتعرض ٧٠%من أراضي العراق لمخاطر التعرية الريحية وتسبب فقد للدقائق الناعمة الخصبة للتربة والتي هي أساس خصوبة التربة تاركة الدقائق الخشنة الرملية التي تهدد مناطق مجاورة بالطمر وصعوبة تعويض و إعادة تكوين الترب المفقودة ومن العوامل التي ساعدت على حدوث التعرية الريحيه هي :

١- ضعف إدارة الأرض والمياه.

٢- وجود مناطق صحراوية تحوي على الرمال السهلة النقل بالرياح تحيط بالمناطق الزراعية .

٣- قلة الغطاء النباتي .

٤- الجفاف وتفكك التربة .

٥- وجود الرياح الشديدة والجافة .

٦- عدم اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من هذه الظاهرة .

خطر التعرية الريحية يزداد ويهدد مساحات شاسعة من الأرض بالإضافة إلى صعوبة اتخاذ الإجراءات للحد منها وضعف الإمكانات والوسائل العلمية في ذلك .

ويمكن تصنيف التعرية الريحية حسب شدتها إلى ما يلي : -

١-التعرية بسبب العواصف الترابية وهي اخطر الأنواع حيث تسبب فقد بضعة سنتيمترات من الطبقة السطحية للتربة خلال ١ - ٢ يوم وفقدان الغطاء النباتي .

٢- التعرية الريحية المحلية وهي تحدث بشكل تدريجي ومستمر على فترات زمنية طويلة تفقد التربة بسببها الدقائق المكونة للطبقة السطحية الخصبة مما يؤدي إلى تدهورها المستمر وتركها ثم تتحول إلى صحراء رملية وتصبح مصدر للرمال المتحركة والتي تطمر الأراضي المجاورة لها .

ويمكن تقدير حجم هذه المشكلة إذ علمنا أن تواجد حوالي ٣ مليون دونم من الرمال في العراق منها ٦٠٠ ألف دونم مغطاة بكثبان رملية فعالة وقابلة للحركة وتهدد باستمرار المدن والمناطق الزراعية وعلى مسافات واسعة عنها .

<u>صيانة التربة من التعرية الريحية :-</u>

أن إجراءات الصيانة يجب أن تستند على ما يلي :-

١- تقليل السرعة الحرجة الأولى للرياح بواسطة عمل الحواجز الطبيعية بزراعة الأرض أو حواجز صناعية .

٢- عدم ترك تربة مفككة يسهل حملها بالرياح بإضافة مواد تحسن من تماسك وبناء التربة مثل إضافة المواد العضوية أو الكليسرول أو البلويمرات .

إن إنشاء مصدات الرياح و أحزمة الوقاية هي من أكفئ الإجراءات المتخذة والتي تؤدي إلى :-

١- تقليل سرعة الرياح .

٢- تنقي الجو من المواد العالقة وتزيد نسبة الرطوبة .

٣- تزيد المواد العضوية والرطوبة للتربة .

٤- تمنع الجريان السطحي وتخفض المياه الجوفية .

٥- مأوى للحيوانات ومصدر للغذاء وتنشط الدورة البايولوجية في الطبيعة .

٦- مصدر اقتصاد مهم كحطب أو خشب أو ثمر وغيرها .

تستخدم مصدات الرياح في المناطق الجافة وشبه الجافة لتقليل سرعة الرياح وتعتمد كفاءة مصدات الرياح على العوامل التالية :-

١- نوع الأشجار حجمها وارتفاعها .

٢- كثافة الزراعة .

٣- ترتيب خطوط الأشجار وعددها .

طول الشجرة يقلل سرعة الرياح بمقدار ١٠ – ٢٠ مرة بقدر طولها ، أن اختيار الأشجار يجب أن تستند على المواصفات التالية :-

١- ملائمة الشجرة للمناخ والتربة و الطوبغرافية في المنطقة .

٢- تبعد عن مركز الحقل أو الطريق ٣٠ – ٤٥ م وان المسافة بين خطوط الأشجار من ٦٠ – ٧٠ م.

٣- شدة واتجاه الرياح وموسمها ورطوبتها ومقدار المواد العالقة بها .

٤- مقاومة الأشجار لسرعة الرياح وعدم تكسرها .

على الأغلب تعمل مصدات الرياح من ٩ خطوط من الأشجار المختلفة في أطوالها :

الخطوط الثلاث الوسطية تكون أشجار عالية قوية وكثيفة الأوراق .

أما الخطوط الطرفية تكون متدرجة في الطول حيث تأخذ شكل هرمي .

ويجب أن يتم صيانتها بشكل مستمر ومن الأشجار المستخدمة في مصدات الرياح :

الكزورينا / الاثل/ العرموط البري / اليوكالبتوس / الصنوبريات / التوت / النارنج / النبق وغيرها .

العوامل البشرية:

لتدخل الانسان في تلبية احتياجات الغير محدودة من الموارد الطبيعية اثر كبير في استفحال مشكلة التصحر في المنطقة ومن خلال:

*القطع العشوائي المفرط للغابات

اعتاد السكان المحليون في المناطق الجبلية على قطع الأشجار والشجيرات لاستخدامها في بناء المساكن وصنع المعدات الزراعية وكوقود للطبخ والتدفئة، وقد ازداد الطلب على الفحم المحضر من اخشاب الغابات بسبب ازدياد السكان، ومما شجع على المزيد من قطع اشجار الغابات السهولة التي كانت تتم بموجبها عمليات نقل كميات هائلة من الاخشاب ومنتجاتها ونتيجة لاستمرار قطع الاشجار لفترة طويلة، وغياب الجهه القوية المسؤولة عن صيانة الغابات والافتقار الى تشريع فعال لحمايتها فقد أزيل معظم الغطاء الشجيري من الاراضي المحيطة بالطرق العامة والقرى والاماكن القريبة من متناول السكان.

*** حرائق الغابات**

عندما تحدث الحرائق في الغابات، فان النيران تأتي على مئات الهكتارات مما يؤدي الى القضاءعليها جزئيا او كليا، ولم تتخذ حتى الان اية اجراءات منظمة وفعالة لاخماد الحرائق ، وتعتبر الحرائق عامل مدمر للغابات تحول دون تجددها وتكاثرها الطبيعي.

*تدهور المراعي

ادى الافراط باستغلال المراعي الطبيعية منذ وقت طويل الى استنزافها حيث تدهور الغطاء النباتي الطبيعي فيها كما ونوعا ، ووصول هذا التدهور الى مرحلة خطيرة جدا الأمر الذي أدى الى اختفاء معظم الانواع الجيدة من النباتات في اكثر المواقع وغزتها الانواع الشوكية ذات الطبيعة الصحراوية ، واصبحت امكانية اعادة الانواع النباتية المرغوبة غاية في الصعوبة .

ومن أهم الممارسات الضارة التي ادت الى تدهور المراعي مايلي:

– الرعي الجائر :الذي تجلى بالاستغلال المفرط لموارد المراعي دون اهتمام لما ستؤول اليه هذه الموارد من تدهور واستنزاف.

– الرعي العشوائي : وذلك بممارسة الرعي في جميع اشهر السنة وبأعداد كبيرة من الحيوانات مما يؤدي الى الاختفاء التدريجي لمعظم نباتات الغطاء الرعوي وبخاصة المرغوبة منها.

– التحطيب : اصبحت هذه الظاهرة من الممارسات الشائعة في اغلب مناطق المراعي الطبيعية ، وقد بلغت شدة التحطيب هذه في بعض الاماكن درجة من الاستنزاف بحيث ان اغلب الشجيرات الرعوية التي كانت تشكل المجموعات النباتية السائدة في الماضي قد ازيلت تاركة التربة دون وقاية معرضة للانجراف المائي والريحي.

– الزراعة الهامشية :وذلك باستغلال الكثيرمن الاراضي الواقعة في منطقة السهوب من بادية الجزيرة ، للزراعة بعد ازالة غطائها النباتي ، ولما كانت هذه الزراعةغير مجدية اقتصاديا فان الارض تهجر ولكن بعد ان تكون قد فقدت غطاءها النباتي الطبيعي وتعرضت لعوامل التصحر المختلفة.

*** الزراعة في الاراضي غير مضمونة الامطار**

تتميز اراضي الزراعة البعلية (المطرية)في سهول وسهوب شمال العراق غالبابطبيعة متموجة وذات انحدارات احيانا ، لذا فأن مثل هذه الاراضي تكون شديدة التأثر بأسلوب الحراثة . ومن المنطق ان يتبع نظام الحراثةالكونتورية لضمان صيانة التربة من الانجراف ، وفي المواقع الاكثر انحدارا والاكثر تعرضا للانجراف بسبب السيول لابد من اقامة المصاطب او الزراعة الشريطية الا انه لايحدث شئ من هذا الا في القليل النادر من الحالات ، وتبقى الحراثة التقليدية بأتجاه أعلى – اسفل المنحدر وبالعكس هي الشائعة ، وهذا ما يؤدي الى الانجراف الشديد لطبقة التربة السطحية الغنية بالعناصر الغذائية وحملها نحو المنخفضات والاودية والانهار.

*** الزراعة المروية في السهل الرسوبي**

تنتشر الزراعة المروية في السهل الرسوبي لوادي الرافدين وفي مناطق اخرى حول الانهار ، وبسبب تشبع التربة بالماء واتباع طرق ري غير منتظمة ، ومع غياب نظام فعال للصرف فقد ارتفع منسوب الماء الارضي وزيادة ملوحة التربة عندالسطح مما قلل من انتاجيتها ثم هجرها وبالتالي تصحرها وقد بينت الدراسات التي اجريت ما بين ١٩٦٥ و ١٩٦٩ لمشروع المسيب ان حوالي٦٦ % من التربة في منطقة

المشروع متأثرة بالملوحة وان ٥٠ % من هذه النسبة خفيفة الى عالية الملوحة ٤،٢٥ ms/cm وان ١٦ % منها شديدة التأثر بالملوحة (اكثر من ٢٥ ms / cm) ووجد ان الملوحة تتعلق بقوام التربة والطبوغرافية ، فملوحة التربة خفيفة القوام كانت قليلة بالمقارنة مع التربة ثقيلة القوام ، وتبين ان ملوحة التربة تعكس ملوحةالماء الارضي بالكثافة والتركيب الكيميائي ، مع العلم ان نوعية الملوحة تختلف من منطقةالى اخراى ، وقد تبين ان وجود ماء ارضي عالي الملوحة قريبا من السطح يشكل خطرا حقيقيا على الزراعة الكثيفة المروية بدون وجود نظام صرف مناسب.

وفي دراسات اخرى اجريت عام ١٩٧٢ على مساحة ١٥٠٠ هكتار تقع ما بين الكيلومتر ٢٧ و الكيلومتر ٣٢ في الجزء الشمالي الغربي من منطقة المشروع ، وتمتد بين قناة الري الرئيسية وقناة الصرف ، تبين ان ٦٥،٥ % من التربة المدروسة كانت متوسطة الى عالية الملوحة وفي كامل منطقة المشروع ، فان تسرب المياه من قنوات الري وارتفاع الماء الارضي سبب مشاكل كبيرة نتيجة تملح التربة المجاورة لهذه القنوات ، ونتج عن ذلك تربة شديدة التملح بعد فترة قصيرة ، ويمكن تلخيص اسباب التملح في العراق بما يلي :

١- المياه الارضية قريبة من السطح في السهل الرسوبي بشكل عام وحاوية على نسبة عالية من الاملاح .
٢- غياب الصرف الطبيعي وعدم كفاءة المصارف الحقلية .
٣- مياه الري التي تحتوي على نسبة لا بأس بها من الاملاح .

كل هذه الاسباب وللفترة الطويلة التي كانت تمارس بها الفعاليات الزراعية في اراضي وادي الرافدين ، ادت الى تراكم نسب عالية من الاملاح وعلى الاخص في الطبقة السطحية من التربة وادت الى اخراج مساحات شاسعة من الاراضي الزراعية الخصبة من نطاق الانتاج الزراعي.

* التوسع الحضري

تواكبت زيادة عدد السكان في العراق مع زيادة رقعة الاراضي المخصصة للتوسع الحضري وجاء ذلك على حساب الاراضي الزراعية الجيدة التي كانت تنتج الحاصلات الزراعية او المغطات بالنباتات الطبيعية ولاشك ان ازالةالغطاء النباتي من تلك المساحات الكبيرة يخفض من مجمل الانتاج الزراعي ويسبب ضغطا كبيرا على استغلال الاراضي ويخل بالتوازن البيئي.

***الحروب والعمليات العسكرية**

ان كثرة الحروب والعمليات العسكرية والتفجيرات التي حدثت في العراق سببت تدهور الكثير من البيئات الطبيعية وتدمير الغطاء النباتي وتعرض التربة الى عمليات التخريب وتحطيم النسجة ومن ثم ادى ذلك الى انجرافها وتدهورها .

ظواهر التصحر

١- <u>تملح وتغدق التربة</u>

نتيجة الري غير المتقن وغياب شبكات الري والبزل بالاضافة الى ارتفاع معدلات التبخر والجفاف في الصيف الامر الذي يؤدي الى تراكم الاملاح في منطقة الجذور وبالتالي تدهور الاراضي الزراعية بصورة خاصة في وسط وجنوب العراق .

ان مصادر الاملاح في التربة يعود الى مياه الري والمياه الجوفية حيث تحتوي على كميات من الاملاح تتفاوت نسبها وتراكيبها الكيمياوية حسب طبيعة المصدر والمناطق التي تمر بها حيث تضاف الى التربة سنويا وعلى مرور السنين تصبح بكميات مؤثرة جدا . اذ اثرت بصورة مباشرة على تدهور الاراضي وانخفاض انتاجيتها بعد ان كانت ارض الرافدين معروفة بخصوبتها وانتاجها الزراعي الوفير .

٢- <u>تدهور الغطاء النباتي في الباديتين والجزيرة (المراعي الطبيعية):</u>

يعتبر الغطاء النباتي الطبيعي من المكونات المهمة لتنمية الثروة الحيوانية في العراق باعتبارها المصدر الرئيسي للاعلاف وان تدهورها يعني تدهور الثروة الحيوانية بسبب كون اعتماد الثروة الحيوانية في غذائها على الغطاء النباتي الطبيعي . ان الاعشاب والحشائش والشجيرات الحولية والمعمرة معروفة بقيمتها الغذائية العالية وتعتمد عليها اعداد كبيرة من الاغنام وتغطي نسبة كبيرة من المساحة الكلية موزعة على عدة مناطق بيئية ونجملها بما يلي :

اولا... المرتفعات العليا والمناطق الجبلية .

ثانيا... مناطق الغابات .

ثالثا... الاراضي شبه الغربية وتشمل الهضبة والصحراوية(الباديتين الشمالية والجنوبية بالاضافة الى بادية الجزيرة).

٣- <u>تكون الكثبان الرملية:</u>

ان تدهور الارض من خلال استفحال مشكلة تملح وتغدق التربة وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي ادى ذلك الى تكون الكثبان الرملية وبصورة خاصة في المنطقتين الوسطى والجنوبية حيث تغطي مساحة تصل الى اكثر من (١) مليون هكتار تعمل نتيجة زحفها التاثير بشل مباشر على المشاريع الستراتيجية التي تعمل على زيادة كلف الادامة والصيانة وتقلل من كفاءة تشغيلها اضافة الى ما تسببه من عواصف رملية تؤثر على البيئة وبالتالي على صحة الانسان لذلك سارعت الجهات المختصة في العراق لمواجهة هذا الخطر القائم بهدف الحد من ظاهرة التصحر باتخاذ الاجرات التالية .

١. تنمية الغطاء النباتي الطبيعي :

تتميز الكثبان الرملية في منطقة بيجي والعيث بكونها رمال حقيقية لها القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة الناتجة عن سقوط الامطار تساعد على نمو العديد من الانواع النباتية الحولية والمعمرةفوق سطح الكثبان الرملية وتشكل غطاء خضري كثيف خلال فصول الشتاء والربيع وحتى فصل الصيف مما ساعد على استقرارها بصورة خاصة بعد منع الرعي في المنطقة وتسييج المنطقة .

ساعدت طريقة التغطية الطينية في منطقة السهل الرسوبي على نمو العديد من الانواع النباتية الطبيعية كالجبجاب والشنان بعد السنة الاولى من التغطية وذلك بعد توفر الظروف البيئية الملائمة لنموها ساعدت على استقرار الكثبان الرملية بشكل كامل اذا ما تم حمايتها من الرعي حيث ان ازالة تلك النباتات وتدمير الطبقة الطينية فوق الكثبان الرملية بواسطة الحيوانات سيؤدي الى تدهورها مرة ثانية مما يتطلب ضرورة منع دخول الحيوانات لأغراض الرعي .

٢. التشجير :

يعتبر وجود الاشجار / والنباتات الطبيعية في مناطق الكثبان الرملية المتحركة ضروري جدا حيث تعمل على كسر سرعة الرياح وتوفير الظروف البيئية الملائمة لنمو النباتات الطبيعية في مناطق الكثبان الرملية واذا ما تم زراعتها بشكل نظامي تعمل على كسر سرعة الرياح وتقلل من تأثيرها في تعرية التربة .

بعد الانتهاء من الطرق الميكانيكية يتم زراعة الاحزمة الخضراء ومصدات الرياح في مناطق الكثبان الرملية باستعمال انواع الاشجار والشجيرات ذات التحمل العالي للجفاف والملوحة مع مراعاة قيمتها العلفية العالية تم استعمال طرق مختلفة في التشجير وذلك حسب مناطق الكثبان الرملية وظروفها البيئية .

واقع استخدام المبيدات في العراق لعام ٢٠٠٤

من اجل الاهتمام بحماية البيئة وصحة الانسان، فان الادارة الامنة للمبيدات الزراعية هو عنصر ضروري لتشخيص محاذير استعمال المبيدات. هناك الان استعداد واضح لتفهم نتائج تاثير الانتاج والاستعمال للمبيدات الزراعية وكباقي المواد الكيمياوية على صحة الانسان او على تلوث البيئة والغذاء ايضاً .

ومن الضروري ادراك ان وجود مثل هذه المواد الكيمياوية سيؤدي عكسيا الى خفض انتاجية الاراضي او يؤدي لمشاكل على صحة الانسان بصورة مزمنة. وان السبيل الذي نحصل به على هذه الادارة الامنة هو عبر معلومات مراقبة أو تحليل كل من المحاصيل الزراعية والغذاء والتربة والماء والانسان نفسه.

وعليه فقد نستطيع تجنب كارثة محملة بالخطر.اما حالياً فالمرتكز الواضح للاعلان عن مخاطر المبيدات الزراعية هو تحليل الاطعمة والتعامل معها او التجاوب لها.

ان مخاطر تلوث الغذاء عن طريق المواد الكيمياوية من مشاكل الصحة العالمية الواسعة الانتشار. ومعروف ان التلوث قد يحدث عبر التلوث البيئي الهواء والماء والتربة كما في حال تعرضها للمعادن الثقيلة والمركبات العضوية او الاستخدام المقصود للمواد الكيمياوية المختلفة كالمبيدات نفسها والعلاجات البيطرية وكذلك الاسمدة الزراعية.

فخلال الاستخدام الضروري لمضافات الاغذية عند صنع الاغذية المعلبة ومع بعض العمليات الانتاجية المختلفة قد تتكون مواد بالتفاعل تعمل عكسيا على الاضرار بالصحة, لانها ستكون سموم نتيجة التلوث الكيمياوي للغذاء برغم من الاعلان عنه في بعض البلدان.

لذلك فان الاهتمام الجدي هو الكشف الطويل الامد والذي يكون بدرجة غير محسوسة للمواد الكيمياوية المعروفة.فقد تسبب الاخيرة مشاكل صحية مزمنة تتضمن صعوبة في التنفس، تشنجات عصبية، تضرر في الكبد والكلية والاعضاء الاخرى بالاضافة الى السرطانات.

ان تعرض الغذاء الى التلوث بالعوامل الكيمياوية له رد فعل عكسي وخاصة على المصدرين في الدول النامية وبالتالي على تجارة الاغذية العالمية، ولترخيص هذه التجارة فان برامج مراقبة تلوث الاطعمة تظهر بازدياد كميزة ضرورية للمنتج لخضوعه للسيطرة النوعية بحيث يكون مضمونا لدى المستهلك في النهاية في الدولة المستوردة والمصدرة كذلك.

ان برامج مراقبة التلوث يجب ان تحتوي على ثلاث اقسام من خلال رصد متبقي المبيدات فى كل من الغذاء والبيئة وجسم الانسان فمن المهم مراقبة متبقى المبيدات فى الغذاء وتحديد نوعها لحماية المستهلك بحيث يحصل تقدير علمي قانوني لاقصى حدود هذه المتبقيات من خلال أطر علمية او معتمدة على مصادر اخرى مع الاخذ بالاعتبار ان حدود هذه المتبقيات قد يتم تغييرها لضمان السلامة نتيجة الاستخدام غير اللائق للمبيدات بحيث نضمن في البداية سلامة المستهلك وبالتالي تسهيل التجارة الدولية.

يمثل جدول (١) نوعية وكمية المبيدات المستخدمة بالعراق للعام ٢٠٠٤ بصورة عامة .

و جدول (٢) نوعية وكمية المبيدات موزعة على محافظات العراق لعام ٢٠٠٤ .

بينما يحدد جدول (٣) انواع المبيدات المستخدمة وكميانها المستخدمة في العراق لعام ٢٠٠٤ .

جدول رقم (١) يمثل نوعية وكمية المبيدات المستخدمة في العراق لعام ٢٠٠٤

ت	نوع المبيـــــــد	الكمية	
		كغم	لتر
١-	مبيدات أدغـــال	٨٧٥,٨	٣٩٧٠٥,٦
٢-	مبيدات حشـــرية	٦٨	٧٦٠,٨
٣-	مبيدات فطـــرية	٤٩	٧٨١
٤-	مبيدات تعفـــــير	١٩٢٦٥٥	
٥-	مبيدات قـوارض		٢٨٤

٦-	مبيدات ارضـــــــة		٨٤٩
	المجموع	١٩٣٦٤٧,٨	٤٤٠٧٤,٦

.

جدول (٢) يمثل نوعية وكمية المبيدات موزعة على محافظات العراق لعام ٢٠٠٤

ت	المحافظة	أدغال		حشرية		فطرية		تعفير		قوارض		أرضة		المجموع	
		كغم	لتر	كغم	لتر	كغم	لتر	كغم	لتر	كغم	لتر	كغم	لتر	كغم	لتر
١	بغداد	٢	٢٢٦٣					٧٥٠٠						٧٥٠٢	٢٢٦٣
٢	البصرة				١٠٠		١٥٥	٩٤٠						٩٤٠	٢٥٥
٣	نينوى	٨٨,٧	٥٤٧٠			١٠		٢٩٤٩٤						٢٩٥٩٢,٧	٥٤٧٠
٤	كركوك	٩٧,٧	١٢٦٥٠					٣٠٠٠٠						٣٠٠٩٧,٧	١٢٦٥٠
٥	ميسان	٦						٣٨٠٠						٣٨٠٦	
٦	واسط	٤٢٥	١٨٤٠					٣٢٥٠٠					٢	٣٢٩٢٥	١٨٤٢
٧	ديالى	١٦٧	١٦٤,٦		٤			٢٠٨٠٠						٢٠٩٦٧	١٦٨,٦
٨	الانبار	٤٣,٧٥	٣,٧		٦٦		٢٨	٦٧٠٠						٦٧٤٣,٧٥	٩٧,٧
٩	النجف		١٢١٠٥		١٩,٨			٢٩٣١						٢٩٣١	١٤١٠٣
١٠	كربلاء							١٠٠					١٥٤	١٠٠	١٥٤
١١	المثنى		٣		٥			٤٥٧٠					١٧	٤٥٧٠	٢٥
١٢	القادسية	٥,٧			١١٢			١٨٠٠٠						١٨٠٠٥,٧	١١٢
١٣	بابل	١١,٧٥	٧٠٦,٣	١٨	٤٥٤	٣٩	٥٩٨	١٤٩٠٠		٢٨٤		٦٧٦		١٤٩٦٨,٧٥	٢٤٣٤,٣
١٤	ذي قار							٣٤٠٠						٣٤٠٠	
١٥	صلاح الدين	٢٨,٢	٤٥٠٠	٥٠				١٧٠٢٠						١٧٠٩٨,٢	٤٥٠٠
	المجموع	٨٧٥,٨	٣٩٧٠٥,٦	٦٨	٧٦٠,٨	٤٩	٧٨١	١٩٢٦٥٥		٢٨٤		٨٤٩		١٩٣٦٤٧,٨	٤٤٠٧٤,٦

جدول رقم (٣) يحدد انواع المبيدات المستخدمة وكمياتها المستخدمة في العراق لعام ٢٠٠٤

ت	الاسم التجاري للمبيد	الاسم العلمي للمبيد	الغرض من استخدامه	الكمية	
				كغم	لتر
١	كرانستار	Tripenron methyl 75DF	أدغال	١٦١,١	
٢	ترفلان	Trifluralin 44.5% EC	أدغال		٢١٧٥١
٣	استام اف	Propunil	أدغال		٢٣٧٢٢,٢٥
٤	روبيغان	Rubigan	أدغال		١٠
٥	باركوات (كرامكسون)	Paraquat 2%SL	أدغال		١٧٦٨
٦	تويك	Clodinqfop propagyl 10%EC	أدغال		٤٧٢٤,٨
٧	شيفالير ١٥%	Idosulfuron+Mesosulfuron 15WG	أدغال	٧١٢,٢	
٨	لينتور	Dicamba+Triasulfuron	أدغال	٢٦,٥	
٩	الوكسان ٢٨%	Diclofop-Wethyl 28%EC	أدغال		١٠
١٠	الوكسان ٣٧%	Diclofop-Wethyl 37%EC	أدغال		١٤
١١	تريبون	Etofenprox 7.5 ULV	حشري		٢٣,٨
١٢	سيربون	Halfenprox S%	حشري		٦
١٣	هوستاثيون	Triazophos 40%EC	حشري		٢٨٧
١٤	بايثرويد	Bithroid	حشري		٤٤٢
١٥	ديازينون محبب	محلي	حشري	٥	
١٦	كونفيدور	Imidacloprid 2%SL	حشري	١٨	
١٧	فابكوزين	Fenvalerate	حشري		١٢
١٨	دومارك	Tetra couazol 10%EC	فطريات		٦٨٩
١٩	كاربارايل	Carbaryl	فطريات	٣٩	
٢٠	باسميد محبب	Dazomet	فطريات	١٠	
٢١	روفيرال	Iprodione 50%EC	فطريات		٩٢
٢٢	الراكسيل	Tebuconazol 2.5%	تعفير	٢٢١٦٣٠	
٢٣	كيموفوم	محلي	تعفير	٤٠٢٥	
٢٤	كيمو باف	محلي	قوارض	٢٨٤	
٢٥	كيمو سبان	محلي	أرضة		٨٤٩

المناقشة :

نلاحظ من خلال الجدول ان اكثر المبيدات استخداما في القطر هي مبيدات ادغال ويأتي بعدها مبيدات التعفير ثم المبيدات الفطرية ثم المبيدات الحشرية والارضة واخيرا مبيدات القوارض .

١- من خلال الجدول تبين ان المبيدات المستخدمة بكثرة هي بشكل مواد سائلة ما عدا مبيدات التعفير والتي تكون بشكل مواد صلبة (باودر).

٢- من خلال الجدول تبين ان اكثر المحافظات استخداما للمبيدات الصلبة هي محافظة واسط ، واقل محافظة هي محافظة كربلاء . اما اكثر المحافظات استخداما للمبيدات بشكل سائل هي محافظة النجف ، اما اقل محافظة هي محافظة ميسان وذي قار والتي تكاد تكون ضئيلة جدا .

التوصيات :

توعية المزارعين بالاعتماد على طريقة المكافحة المتكاملة والتقليل من الستخدام المبيدات .

١- تشديد الرقابة على نوعية وكمية المبيدات المستوردة في القطر .

٢- منع استخدام المبيدات في صيد الاسماك ووضع الرقابة الصارمة على ذلك .

٣- توفير معدات الفحص المختبري للمبيدات في وزارة البيئة .

واقع استخدام الاسمدة في العراق لعام ٢٠٠٤

ان الاستعمال المفرط للاسمدة الكيمياوية يعد سبباً شائعاً لتلوث التربة ذلك لان جزء من هذه الاسمدة فقط تستغل لتغذية النبات , في حين ان الجزء الاخر لا يخدم نموه ومن الواضح ان النبات يحتاج الى تركيز بسيط من املاح الاسمدة يحقق نمواً جيداً بينما يبعد التركيز العالي منها اسرافا وايذائاً للنبات وان الكميات الغير مستغلة تسبب مشاكل الملوحة للتربة , كما ان الاستعمال الزائد للتربة مع زيادة الارواء يؤدي الى زيادة تركيزها في اللمياه السطحية والجوفية وخاصةً زيادة الفوسفات والنتروجين التي تؤدي الى ظاهرة الاثراء الغذائي الذي يسبب مشاكل تؤثر على نوعية المياه .

التطور الذي شهده القطر في القطاع الزراعي باستخدام الطرق والوسائل الحديثة في الزراعة ادى الى زيادة استخدام الاسمدة الكمياوية بانواعها المختلفة سنة بعد سنة , ان استخدام الاسمدة الكيمياوية اصبح امراً شائعاً ولا يخضع الى بعض الشروط والمحددات العلمية مما انعكس بتأثير سلبي على الانتاج الزراعي والبيئي .

وتمثل الجداول ادناه واقع استخدام الاسمدة في القطر .

جدول رقم (٤) يمثل كمية الاسمدة (طن) المستخدمة في الزراعة لعام ٢٠٠٤ .

جدول رقم (٥) يمثل كميات الاسمدة (طن) المستخدمة في الزراعة موزعة على محافظات العراق لعام ٢٠٠٤.

جدول رقم (٦) يمثل انواع المبيات المستخدمة (طن) في العراق لعام ٢٠٠٤.

جدول رقم (٤) يمثل كمية الاسمدة (طن) المستخدمة في الزراعة لعام ٢٠٠٤ .

المحافظة	مجموع الأسمدة المستخدمة في المحافظات
بابل	١١١٨٤,٦٤٦
كركوك	٨٢٠٠,٤٠٣
ميسان	٤٢١٧,٢٦٢
النجف	٦٦٨٦,٦١٥
بغداد	٧٤٨٨,٢٩١
الانبار	٥٦٣٧,٧٩١
البصرة	٦٥,٤٤٥
واسط	٨٠٦٤,٦٧
المثنى	٨٤٢,٤
الديوانية	٣٢٣٨,٥٧٢
كربلاء	٢٦٩٠,٥٧
نينوى	٩٢٧٩,٢٣١
ديالى	١٢١١٤,١٧٩
ذي قار	٢٠٦٣,٠٠٥
صلاح الدين	٢٠٢٠٩,٠٢٩

جدول رقم (٥) يمثل كميات الاسمدة (طن) المستخدمة في الزراعة موزعة على محافظات العراق لعام ٢٠٠٤ .

ت	المحافظة	اليوريا	المركب	سوبر فوسفات	الداب	الحديد كبريتات	المنغنيز كبريتات	البوتاسيوم كبريتات	النحاس كبريتات	الزنك كبريتات	المغنيسيوم كبريتات
١	بابل	٩٧٢٠,٩٢٣	٣,١٢٥	٢٧,٠٥	١٤٣٣,٥٤٨	–	–	–	–	–	–
٢	كركوك	٧٠٢٦,٨٤٨	–	–	١٠١٤,٠٥٥	٣٦	١٨	٤٧,٥	١٨	٤٠	–
٣	ميسان	٤٢١٧,٢٦٢	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	النجف	٦٣١٨,٥١٥	١٤,٦٠	–	٣٥٣,٥	–	–	–	–	–	–
٥	بغداد	٦٠٥١,٤٨٥	–	–	١٤٣٦,٨٠٦	–	–	–	–	–	–
٦	الانبار	٤٨٢٨,٢٨٦	–	–	٨٠٩,٥٠٥	–	–	–	–	–	–
٧	البصرة	٦٥,٤٤٥	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	واسط	٧٣١٧,٨٨٥	–	–	٧٤٦,٧٨٥	–	–	–	–	–	–
٩	المثنى	٧٥٩,٥٥٠	–	–	٨٢,٨٥٠	–	–	–	–	–	–
١٠	الديوانية	٣٢٣٨,٥٧٢	–	–	–	–	–	–	–	–	–
١١	كربلاء	٢٦٦٧,٣٠	–	–	٢٣,٢٧٠	–	–	–	–	–	–
١٢	نينوى	٦٤٦٦,٤٩٦	–	–	١٢٧٣,٧٣٥	٤٨٦	٢٨٦	–	١٤٠,٥	٤٣٥	١٩١,٥
١٣	ديالى	١١٣٤٣,٧٦٥	–	–	٧٧٠,٤١٤	–	–	–	–	–	–
١٤	ذي قار	٢٠٠٣,٥٠٥	–	–	٥٩,٥	–	–	–	–	–	–
١٥	صلاح الدين	١٥٧٨٢,١٥٤	٥٧٢,٥٧٥	١٢٣	٢٥٠١,٢٧٥	–	٣٥٠ كغم	١٨٠,٠٢٥كغم	٣٠٠ كغم	١٠٠ كغم	٣٠٠كغم

جدول رقم (٦) يمثل انواع المبيات المستخدمة (طن) في العراق لعام ٢٠٠٤.

نوع السماد	المجموع
اليوريا	٨٧٨٠٧,٩٩١
المركب	٥٩٠,٣
سوبر فوسفات	١٥٠,٠٥
الداب	١٠٥٠٥,٢٤٣
كبريتات الحديد	٥٢٢
كبريتات المنغنيز	٦٥٤
كبريتات البوتاسيوم	٢٢٧,٥٢٥
كبريتات النحاس	٤٥٨,٥
كبريتات الزنك	٥٧٥
كبريتات المغنيسيوم	٤٩١٠٥

واقع استخدام المياه العادمة في مجال الزراعة في بعض محافظات العراق لعام ٢٠٠٤

تختلف خصائص مياه الصرف الفيزيائية الكيميائية كثيرا من منطقة إلى أخرى ومن العوامل المؤثرة على ذلك: عدد السكان، العادات الدينية والاجتماعية والاقتصادية للمواطنين، طبيعة الطعام والحالة الصحية للمواطنين، الموقع الجغرافي، طبيعة المناخ، نوع منظومة الصرف، طريقة تصريف مياه الصناعة، التعليمات والمحددات وكلف طرح مياه الصرف وتجهيزه . حيث تزداد تراكيز الملوثات مع قلة المياه المجهزة الصافية للمواطنين وعلى أساس حصة الفرد الواحد ٠ يتواجد في مياه الصرف أنواع من الأحياء المجهرية وقسم منها ضار للصحة العامة بسبب نقله الأمراض بين الناس أو الحيوانات أو النباتات وتعرف هذه بالأحياء المرضية ٠ وتصنف هذه الأحياء المرضية إلى أربعة أنواع البكتريا، الفيروسات، الحيوانات الابتدائية والدودة ٠ أن من الأمور الواجبة الملاحظة عند استعمال مياه الصرف المعالجة لأغراض الزراعة هو التلوث المرضي فيها ويقاس التلوث المرضي (البكتريا) في مياه الصرف بفحص بكتريا القولون في مياه الصرف لتحديد وجود تلوث يستوجب أجراء فحوصات متقدمة لمعرفة نوعية الأمراض الموجودة في هذه المياه. ,وادناه تقرير فني عن واقع استخدام المياه العادمة في مجال الزراعة لبعض محافظا ت العراق

بغداد :

مياه صناعية تطرح من معامل الشركات (شركة بغداد للمشروبات الغازية ـ الشركة الوطنية للصناعات الغذائية / سفن آب ـ شركة الأصباغ الحديثة ـ شركة الصناعات الالكترونية ـ الشركة الوطنية للصناعات المعدنية والدراجات) وحسب طبيعة الإنتاج لكل شركة لتستخدم هذه المياه الصناعية في سقي محاصيل خضروات موسمية في منطقة الزعفرانية .

نينوى :

١- مياه نهر الخوصر الذي تصب فيه المجاري السطحية والنفايات المنزلية نتيجة مروره ببعض الأحياء السكنية، وتستخدم ضفاف هذا النهر في زراعة محصول الشلب.

٢- مياه استخدامات طبية ناتجة من قبل موقع يضم أربعة مستشفيات تحوي كل منها على وحدة معالجة مياه في حي الشفاء، ويكون تصريف هذه المياه غير محدد وحسب نشاط كل مستشفى، لتستخدم في سقي حدائق وأشجار غير مثمرة للمستشفى والطفح الفائض يذهب إلى نهر الخوصر.

٣- مياه ناتجة من صناعة الساحل الأيمن (يقع على الجانب الأيمن من نهر دجلة) والناتجة أيضا من صناعة الساحل الأيسر(يقع على الجانب الأيسر من نهر دجلة)، حيث يكون حجم التصريف إلى نهر دجلة متذبذباً وحسب طبيعة الإنتاج.

٤- مياه صناعية من معمل ألبان الموصل / حي العربي، ترتبط كميتها بحجم الإنتاج وتصرف إلى ثلاث برك غير مزروعة داخل المعمل.

٥- مياه صناعية من شركة الموصل للتعبئة والتعليب/ وادي حجر، ترتبط كميتها بحجم الإنتاج لتستخدم في سقي الحدائق والأراضي التابعة للمعمل.

صلاح الدين :

١- مياه مجاري تكريت /الحي الصناعي بطاقة (٢٠٠٠٠ م٣\ يوم) تصرف إلى ارض مزروعة بالخضروات مساحتها (١٠) دونم.

٢- مياه مجاري الدجيل بطاقة (٧٠٠٠م٣\ يوم) تمر خلال بزل فرعي ثم إلى بزل رئيسي وبعدها إلى نهر دجلة، ومواقع البزل هذه تكون عبر خمسة بساتين مزروعة بالفواكه.

٣- مياه صناعية لشركة الأسمدة النباتية / قضاء بيجي بطاقة (٥٢٨٠م٣\ يوم) تصرف إلى أراضي مجاورة لتشكل مسطحات مائية مساحتها (٥) دونم.

٤- مياه صناعية لشركة الزيوت النباتية / قضاء بيجي بطاقة(٥٤ م٣\ ساعة)، تصرف إلى ارض مزروعة بالخضروات مساحتها (٥) دونم.

ديالى :

١- مياه صناعية من وحدة المعالجة لشركة القادسية للصناعات الكهربائية/ بعقوبة، تستخدم في سقي مساحة(١٥) كم٢ مزروعة بأشجار الظل (الكالبتوس).

٢- مياه صناعية من مصانع تعليب ديالى / بعقوبة – الحي الصناعي، تستخدم طاقة التصريف الكلية للشركة في سقي مساحة (٧٠) دونم لأغراض مختلفة.

٣- مياه صناعية من شركة الشمس للصناعات الغذائية / الخالص، تستخدم طاقة التصريف الكلية للشركة في سقي كافة المحاصيل الزراعية على مساحة تبلغ (٣٠) دونم.

النجف :

١- مياه مجاري تنقل عبر سيارات حوضية أهلية، تستخدم في سقي مزارع الخضروات في منطقة بحر النجف.

٢- مياه مجاري تنقل عبر سيارات حوضية تابعة لمديرية بلدية النجف، لتستخدم في سقي مزارع الخضروات المتفرقة ضمن حدود المحا فظة.

٣- مياه صناعية لمعمل إطارات بابل، تستخدم في سقي أشجار النخيل واليوكالبتوس بمساحة (١) كم٢ في الحيدرية.

٤- مياه صناعية لمعمل المشروبات الغازية / كوفة بطاقة (٥م٣\ يوم)، تضم مخلفات سائلة تصرف إلى مبزل رئيسي في منطقة زراعية.

٥-مياه صناعية لمعمل الدباغة يستخدم في مزارع الخضروات والنخيل في منطقة بحرالنجف بمساحة (١٠) كم٢.

المثنى :

مياه مجاري من العمارات السكنية في حي الرسالة / قضاء السماوة التي يبلغ عددها(٥٠)عمارة ذات (٤٦٢) شقة، تستخدم لسقي البساتين المجاورة في الحي بمساحة (٥) دونم.

بابل :

مياه مجاري ناتجة من محطة معالجة الصرف الصحي الواقعة في المعميرة تستعمل لسقي محاصيل الخس، ألجت، الباذنجان والباميا‌ء، بمساحة (١٠) دونم.

<u>العوامل المؤثرة في استخدام المياه الثقيلة في الزراعة</u> :

هناك عوامل عديدة تحدد في استعمال هذه المياه في الزراعة وينبغي أن تؤخذ بنظر الاعتبار وأهمها

١- العوامل الضارة بصحة الإنسان والحيوان:

وهي المسببات المرضية من بكتريا وديدان إضافة إلى بعض المواد الكيمياوية التي يمكن أن تتراكم في أنسجة النبات او تلوث المياه الجوفية او تلك المواد المتطايرة التي قد تسبب أضرارا صحية للإنسان ٠

٢- العوامل الضارة بخواص التربة:

ومن أهمها تركيز الأملاح في هذه المياه وتركيز عنصر الصوديوم إضافة إلى بعض العناصر الثقيلةالتي لا ينبغي أن نسمح بتراكمها بكميات كبيرة في التربة كالرصاص والكادميوم ٠

٣- المواد الضارة بنمو النبات وهي تكاد تكون نفس المواد الضارة بخواص التربة ٠

لذا ينبغي أن تدرس كل حالة حسب خصوصيتها وذلك بمعرفة مصدر هذه المياه الثقيلة سواء كانت ناتجة عن المفرزات البشرية والحيوانية او ناشئة عن الصناعات وتصريفها السائلة ٠ وان يجري فحص دوري لنماذج من هذه المياه قبل أن نقرر استعمالها ٠

كما ينبغي دراسة أحوال التربة من ناحية توفر المصدر المائي المناسب لها ودرجة خصوبتها ونوع نسجتها أن كانت خفيفة او ثقيلة او بينهما ودرجة تأثره بالأملاح ومستوى المياه الجوفية في تلك المنطقة ٠

وفي حالة استخدام المياه الثقيلة في الزراعة في تربة ما ينبغي أجراء التحليل الكيميائي دوريا (كل سنة على الأقل) لمعرفة محتواها من المواد المختلفة التي أضيفت أليها جراء استخدام تلك المياه

أما بالنسبة للمحاصيل الزراعية فلا يفضل استخدام المحاصيل التي تؤكل دون طبخ او التي تلامس ثمارها التربة ٠ كما ملاحظة مستوى إنتاجية وحدة المساحة من الأرض الزراعية للمحاصيل المختلفة مقارنة بإنتاجية الأرض المماثلة التي لم تستخدم المياه الثقيلة في اروائها ٠

من المهم أن نوكد هنا إن المياه الثقيلة رغم أنها استخدمت ولا زالت تستخدم كمصدر لزيادة خصوبة التربة وبالتالي إنتاجيتها وان الاتجاهات الحديثة تركز على إمكانية استخدامها بديلا عن موارد المياه العذبة التي تتناقص باستمرار كما تركز على هدرها في حالة إمكانية استخدامهاللأغراض الزراعية.

<u>الجوانب الصحية لإعادة استعمال المخلفات السائلة:</u>

الأمراض التي تسببها المفرغات البشرية "Exerete" في حالة عدم معالجتها أو عدم كفاءة المعالجة:-

١-الأمراض المسببة عن الفيروسات وأنواع من البكتريا "protozoa" والديدان الشريطية ومدة بقائها طويلة. وتسبب خطر صحي على المحاصيل.

٢-فئة البكتريا البرازية " Exerated Bacteria " تسبب العدوى حال تفريغها /كالكوليرا.

٣- فئة الديدان المدورة " nematodes " , تنتقل عن طريق التربة (كالإسكارس , الانكلستوما) . وسهلة الانتقال عن طريق الاستعمالات الزراعية للمخلفات البشرية.

٤- الدودة الشريطية (ويتم انتقالها عن طريق تغذية الحيوانات على المحاصيل الزراعية المستخدمة للمخلفات البشرية).

٥- مجموعة الديدان التي تعيش في الماء / كالتي تنتقل عن طريق الأحياء المائية كالنباتات والأسماك.

التدابير اللازمة للحماية الصحية جراء استعمال المياه العادمة في الزراعة

الأشخاص المعرضون إلى خطر التعامل مع هذه المياه :-

١- العاملون بزراعة الحقول وعوائلهم في مناطق الاستخدام للمياه.

٢- المستهلكون للمحاصيل الزراعية المروية بهذه الطريقة.

٣- الأشخاص الذين يسكنون المناطق القريبة من الحقول المروية بهذه المياه وكذلك مستخدمي الحدائق والملاعب والمتنزهات المروية بهذه الطريقة.

بما يخص العاملين وعوائلهم في الحقول:

أ - استخدام الملابس الوقائية لمنع الاتصال المباشر مع المسببات المرضية كالأحذية والقفازات.

ب - تعزيز الوعي الصحي واخذ الاحتياطيات المخفضة للإصابة بالأمراض كالتلقيح ضد تاثير الديدان المعوية أو الديزانتري

ج- وضع قياسات وتسهيلات طبية لمعالجة الامراض المحتملة نشوئها من جراء هذه الطريقة باستخدام المخلفات.

د- التأكد من عدم استخدام هذه المياه للاستعمالات المنزلية والشخصية.

تدابير الحماية لتعرض المستهلكين:

أ - طبخ المحاصيل قبل أكلها.

ب - وضع ظوابط قياسية للاهتمام بالنظافة والغذاء وتثقيف السكان.

ج- إجراء فحوصات مستمرة على اللحوم وخصوصا التي تقتات الحشائش والأعلاف المروية بهذه الطريقة

تدابير حماية المارة والمستخدمين:

أ- وضع علامات تحذيرية لمعرفة السكان بالمساحات المروية بهذه الطريقة

ب- إبعاد أماكن ووسائل رش المياه العادمة في الحدائق والساحات بمسافة مناسبة عن الطرق العامة والسكن.

إضافة إلى النظر بالأمور التالية :-

١- تحديد الجهات والمؤسسات المسوؤلة عن إدارة هذا القطاع وتحديد مسؤولياتها.

٢- تنظيم استعمال هذه المياه بموجب خطط مسبقة تحدد فيها الكميات والنوعية المطلوبة وتحديد كمية مياه الصرف وحيازة مشاريع المعالجة.

٣- تحديد استهلاك الأراضي المروية بهذه الطريقة.

٤- وضع التشريعات اللازمة والخاصة بالدوائر الصحية والبيئية والزراعية. وتضمينها نوعية المخلفات وأحكام تنظيم تقييد المحاصيل وتسويتها ومراقبة استخدامها واجراء الفحوصات الدورية عليها.

٥- محاولة إنشاء قطاعات عمل مستفيدة مباشرة من عملية إعادة التدوير والاستخدام.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال التقارير الواردة في مجال استخدام المياه العادمة في الزراعة لوحظ ما يلي:-

١- استخدام المياه العادمة سواء كانت مياه صرف صحي أو مياه صناعية في الزراعة بشكل عشوائي ودون اللجوء إلى أي ضوابط.

٢- عدم وجود محددات وطنية حول استخدام المياه العادمة في المجال الزراعي.

٣- عدم وجود دراسات إحصائية حول كمية ونوعية المياه العادمة سواء كانت صناعية او صرف صحي و إمكانية إعادة استخدام جزء منها في المجال الزراعي.

٤- استخدام مياه صرف المستشفيات في الزراعة في محافظة نينوى بما يشكل خطورة كبير ة على الصحة العامة والبيئة.

لذلك نوصي بما يلي:-

١-إجراء مسح كامل لاستخدام المياه العادمة للزراعة في القطر تشمل مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية.

٢-إعداد دراسة تبين إمكانية إعادة استخدام هذه المياه.

٣-منع استخدام مياه صرف المستشفيات في الزراعة.

٤-إلزام السيارات الحوضية بتفريغ المياه الثقيلة في المواقع المخصصة لذلك وعدم استخدامها في سقي المزروعات