ظاهرة التصحر وأثرها على الأراضي الزراعية في إقليم الجزيرة في سوريا والعراق

ا. م. د. عبد الكريم رشيد عبد اللطيف
قسم الجغرافية / جامعة تكريت

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

تعد مشكلة التصحر من المشكلات الخطيرة التي تواجه الاراضي الزراعيه في العالم ومنها أراضي المناطق الجافه وشبه الجافه التي يعد اقليم الجزيرة من ابرزها واكثرها معاناة من هذه المشكلة.

والتصحر بمعناه البسيط هو قابليه الصحراء للامتداد عبر حدودها واكتساح أحزمة الاخضرار والخصب وتحويلها إلى أراضي قاحلة جدباء،وتنشأ هذه الظاهرة تحت تأثير اختلال التوازن البيئي الناجم عن سوء استغلال العنصر البشري للموارد الطبيعية.ومن اكثر العوامل الطبيعية تأثيرا الإفراط المناخي الذي يقفر الصحراء ويجدبها بتأثير حرارة النهار المحروقة وبرد الليل القارص (١).

ان خطر التصحر يشمل نحو ١٤% من سكان العالم و٥٠ مليون كم٢ من مساحاته،والكثير منها يقع في الوطن العربي(٢)،وإقليم الجزيرة في العراق وسوريا يعد من ابرز الأقاليم الجغرافية في الوطن العربي تأثرا بهذه المشكلة،إذ أدى تقدم الصحراء باتجاه الأراضي الزراعية الخصبة إلى تدهور الخصائص التي لها علاقة بإنتاجيتها، وبالتالي تدني في قدرتها الإنتاجي وتحويلها إلى أراضي جرداء شبيه بالأراضي التي يطلق عليها اصطلاح الصحراء،واصبحت معطياتها الإنتاجية عاجزة عن توفير متطلبات الحياة الضرورية للإنسان وحيواناته مما يضطره إلى تركها للتصحر، ومن ثم استيراد احتياجاته من خارج منطقته.

هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة ظاهرة التصحر في اقليم الجزيرة وبيان اهم الاسباب التي ادت إلى حدوث تلك الظاهرة و حجم كل مظهر من مظاهر التصحر واثاره على الاراضي الزراعية في الإقليم.

منهجية البحث

لتحقيق هدف البحث اعتمدت المنهجية الاتية:

١. جمع البيانات الاحصائية المتعلقة بالمعلومات المناخية الموجودة في اقليم الجزيرة في كل من سوريه والعراق.

٢. استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في تقدير وبيان مظاهر التصحر ورسم الخرائط المطلوبة عن منطقة الدراسة.

٣. مقارنة المعلومات التي تم الحصول عليها من الصور الفضائية مع بعض المشاهدات الميدانية لمظاهر التصحر في منطقة الدراسة بهدف الوقوف على حجم التوسع في كل مظهر من مظاهر التصحر.

٤. استخدام المنهج الوصفي المقترن بدراسة الحالة.

مشكلة البحث

تتمحور مشكلة البحث حول إمكانية صيانة الأراضي الزراعية من مخاطر التصحر وذلك من خلال معرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك واستثمار أراضي الإقليم في سد النقص الحاصل في الغذاء مستقبلا،ويمكن صياغة مشكلة البحث على النحو الأتي:

هل كان للعوامل الطبيعية والبشريه أثرا في تصحر الأراضي الزراعية في إقليم الجزيرة وهل يمكن معالجتها في ضوء دراسة تلك العوامل؟

فرضية البحث:

استندت الفرضية على جملة من الحقائق الجغرافية ومنها أن ظاهرة التصحر هي في الأساس ذات منشأ طبيعي، لكن تدخل الإنسان وبشكل غير عقلاني وغير مخطط له أدى إلى تفاقم هذه المشكلة، وعند معالجة هذه الأمور يمكن الحد من مخاطر هذه الظاهره والاستفادة من أراضي الإقليم في تحقيق الأمن الغذائي ليس للقطرين فحسب وانما لجميع أقطار المشرق العربي.

وجاءت هيكلية الدراسة بأربعة محاور:تناول المحور الأول المعطيات الجغرافية للإقليم،فيما تناول الثاني مظاهر التصحر،وتناول المحور الثالث الآثار السلبية للتصحر على الأراضي الزراعية،فيما ركز المحور الرابع على أهم الوسائل المستخدمة ي معالجة ظاهرة التصحر والحد منها.

أولا:المعطيات الجغرافية لإقليم الجزيرة:

١- الموقع الجغرافي:

يقع إقليم الجزيرة في الأجزاء الشمالية الشرقية من الوطن العربي في المنطقة المحصورة بين نهري دجلة والفرات،اذ يشغل الجزء الشمالي الغربي من العراق والجزء الشمالي الشرقي من سوريا ويقع بين دائرتي عرض (٠٠ ، ٥٧ ¯ – ٣٣°)شمالا ودائرة عرض (١٠، ٥٠ ¯ – ٣٧°)جنوبا، وبين خطي طول (٣٨ ¯ –٢٥°)شرقا و(٥٧ ¯ – ٤٧ °)غربا.وهذا الإقليم امتداد لإقليم البادية الغربية البادية الشامية ويحد الإقليم من الشمال تركيا ومن الغرب والجنوب نهر الفرات ومن الشرق نهر دجلة،خريطة (١).

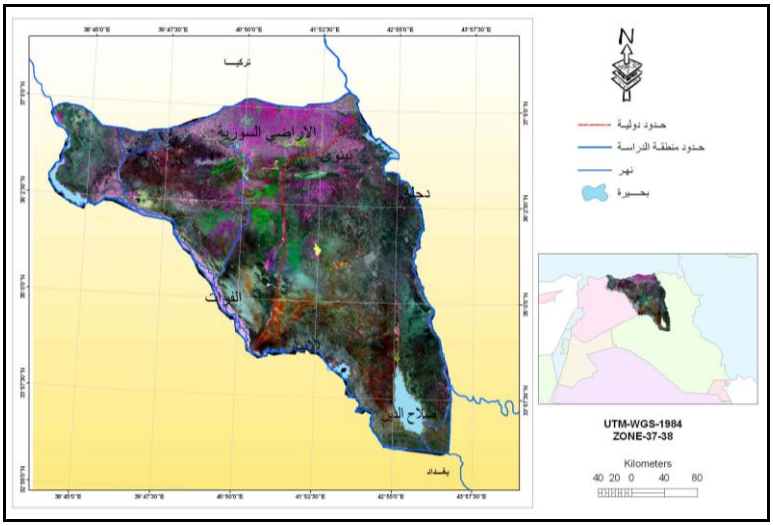
٢- السطح (التضاريس):

يتكون معظم اقليم الجزيرة من سهل متموج او هضبة قليلة الارتفاع يتراوح ارتفاعها بين(١٥٠-٣٠٠ م) فوق مستوى سطح البحر،خريطة (٢)، ويتخللها عدد من الاحواض المغلقة ذات التصريف الداخلي، واكبر هذه الاحواض وادٍ طويل ضيق وعميق حفر في صخور الهضبة وهو وادي الثرثار الذي يبدا من جبال سنجار جنوب الموصل ويمتد موازيا لنهر دجلة حتى ينتهي الى منطقة مستنقعات الى الجنوب الغربي من قضاء سامراء،وربما يكون وادي الثرثار

مظهرا تكتونيا أو ربما واديا لنهر عظيم قديم جفت مياهه وتوقت عن الجريان(٣) ويعد هذا الوادي في الوقت الحاضر من اكبر الخزانات المائية في العراق إذ تبلغ طاقته الخز نية اكثر من (٧٠) مليار متر مكعب.

والى الشمال الغربي منخفض الثرثار يرتفع جبل سنجار اذ يشكل سلسلة جبلية وعرة طوبوغرافيا يبلغ طولها (٨٠)كم منها (٥٠)كم في الاراضي العراقية و(٣٠) كم في الاراضي السورية،وتكون هذه السلسلة باتجاه شرقي–غربي وتمثل قمة جبل سنجار المعلم البارز في الاراضي العراقية يبلغ الارتفاع (١٤٦٠)م والى الغرب من هذه السلسلة توجد سلسلة جبال عبد العزيز وتلال طول العبا ضمن الاراضي السورية، وهي ذات امتداد شرقي غربي يبلغ طولها (٧٠)كم وعرضها نحو(٢٠)كم٢ واعلى ارتفاع لها يبلغ (٩٠٠)م ويرجع تكوينها الى الزمن الجيولوجي الثالث.وهناك مرتفعات اخرى مثل تلال قرةتشوك(٧٦٩)م في الاجزاء الشمالية من محافظة الحسكة السورية،ومرتفعات الجريبي على مقربه من الحدود العراقية مع سوريا ويبلغ ارتفاعها (٩٢٠)م(٤).

وفي الجزء الجنوبي من الاقليم تنتشر العديد من الممالح او السبخات وفي كلا القطرين كما هو الحال في ممالح الروضة والمكاسير في منطقة البوكمال وممالح الطويلة وابو غارس والبورة على خط الحدود بين سوريا والعراق والى الشمال الشرقي توجد ممالح منخفض السنيسلة جنوب شرق الموصل.



خارطة (١) منطقة الدراسة بالنسبة للعراق وسوريا

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)، القمر LAND SAT 7، بمقياس رسم ١:٠٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠٠٦ م

أن طبيعة التضاريس الموجودة اثرت في بروز مظاهر التصحر اذ كان لتموج الارض واتجاهات انحدارها وتشعب الوديان دورها الكبير ي بروز مظاهر التعرية وتملح التربة وتكوين السبخات فضلا عن مضاهر التصحر الاخرى.

٣- المناخ:

يعد عامل المناخ من العوامل الرئيسية في تفاقم مظاهر التصحر في المناطق الجافة وشبه الجافة وحتى المناطق شبه الرطبة وذلك من خلال عناصرة المختلفة وكما ياتي:-

أ- الحرارة:- تعد الحرارة من اهم عناصر المناخ التي تؤثر تأثيراً مباشراً على البيئة ونشاط الانسان وفعالياتها المختلفة ، كما تؤثر عناصر المناخ الاخرى كالرياح والتبخر والضغط الجوي وكميات التساقط. اذ يقترن طول فترة الجفاف بأرتفاع معدلات الحرارة الى حدها الاقصى ، وبالارتفاع في معدلات التبخر والنتح الممكن ، ولدرجة الحرارة اهمية كبيرة في تحديد قابلية

التربة على احتفاظها بكميات وفيرة من المياه، اذ تحدد درجات الحرارة قارية المنطقة فضلاً عن دورها الفاعل في جفاف التربة وزيادة معدلات التبخر وبالتالي تصحرها (٥).

ويتضح من الجدول (١) أن المعدل الشهري لدرجات الحرارة في محطات اقليم الجزيرة تسجل أوطأ درجات حرارية في شهر كانون الثاني اذ بلغت (٥.٣) مْ في محطة الحسكة السورية بسبب قصر طول ساعات النهار فضلاً عن سيادة الكتل الهوائية القطبية الباردة ولجميع المحطات، بينما كان اعلى معدل لدرجات الحرارة في شهري تموز وآب (٣٥.٢٠ و ٣٣.٦٦) مْ في محطة الموصل العراقية.

جدول رقم (١) معدلات درجات الحرارة الشهرية لمحطات أقليم الجزيرة لسنوات الرصد (١٩٨٠– ٢٠٠٠٢) م°

المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	كانون الأول	المعدل
الحسكة	٥،٣	٧،٦	١٢،٣	١٧،١	٢٣،٨	٢٩،٥	٣١،٣	٢٧،٠	٢٠،٧	١٣،٠	٧،٢	١٨،٩	١٧،٨
دير الزور	٧،٤	٩،٠	١٢،٩	١٩،٢	٢٤،٩	٢٩،٩	٣٣،١	٣٢،١	٢٨،٢	٢١،٦	١٣،٩	٨،٦	٢٠،١
الرقة	٧،٠	٨،٣	١٢،١	١٧،٧	٢٣،٠	٢٧،٦	٣٠،٤	٢٩،٨	٢٦،٠	٢٠،٢	١٢،٩	٨،٢	١٨،٦
ربيعة	٧	٧،٨	١٠،١	١٧،١	٢٢،٣	٢٨،١	٣٢،٣	٣١،٦	٢٧،٣	٢٠،٧	١٤،٦	٥،٨	١٨،٤٥
الموصل	٧،٤٢	٨،٨	١٢،٧١	١٨،٢١	٢٥،٦	٣٠،٩٧	٣٥،٢٠	٣٣،٦٦	٢٨،٠٦	٢١،٧٢	١٤،٠٩	٩،٠٥	٢٠،٤٥
سنجار	٦،٣١	٨،٣	١٢،٣	١٧،٢٠	٢٣،٦	٢٨،٩	٣٣،٩	٣٣،٢	٢٨،٧	٢١،٥٥	٦،١٤	٨،٤	١٩،٧٤
تلعفر	٧،٤٩	٨،٧١	١٢،٣٧	١٨،٥٧	٢٦،٠٢	٣١،٥	٣٤،٩	٣٤،٦	٢٩،١٣	٢٢،٩	١٥،٠	٩،١	٢٠،٨٥
بيجي	٩	١١	١٥	٢١،١	٢٧،٤	٣١،٦	٣٤،٥	٣٣،٦	٣٠،٦	٢٥،٤	١٥،٧	١٠	٢٢،١
القائم	٧،٥	٩،٦	١٤،٤	٢٠،٤	٢٥،٤	٣٠،١	٣٢،٤	٣٢	٢٨،٢	٢٢،٧	١٤،٦	٨،٩	٢٠،٥

المصدر:

(١) – جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد، ٢٠٠٣، ((بيانات غير منشورة)) ٠

(٢) – جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، دمشق، ٢٠٠٤، نقلا عن الارصاد السورية ٠

ويتعرض اقليم الجزيرة الى تأثيرالموقع الجغرافي والتضاريس والغطاء النباتي وهذا يؤثر على التباين المكاني لدرجات الحرارة ويشير الجدول السابق (١) إلى الحقائق آلاتية:-

١. ارتفاع معدل الحرارة العظمى الى اقصى حد لها في شهرتموز اذ تتراوح بين (٣٠.٤) مْ في محطة الرقة و (٣٤.٩) مْ في محطة تلعفر.
٢. يصل معدل الحرارة الصغرى الى ادنى حد لها في شهر كانون الثاني اذ بلغ (٥.٣) مْ في محطة الحسكة و(٧.٤٩) مْ في محطة تلعفر .
٣. تراوح المدى الحراري السنوي ما بين (١٨.٤٥) مْ في محطة ربيعة و(٢٠.٨٥)مْ في محطة تلعفر.

ان ارتفاع درجات الحرارة له الاثر البالغ في زيادة كمية التبخر، ومن ثم تكوين طبقة من الاملاح على السطح العلوي للتربة فضلاً عن المساهمة في تفكيك التربة مما يجعلها عرضة لعمليات التصحر، ومما يزيد من تأثير هذا العامل طول فترة الجفاف خلال النصف الحار من السنة (شهر ايار الى شهر ايلول) ويعمل التبخر أيضاً على جفاف التربة والذي يعمل بدوره الى موت النبات وانكشاف التربة، وتصبح عندئذ عرضة للتعرية الريحية، فضلاً عن الدور الذي تؤديه الحيوانات والنشاطات الأخرى في زيادة اثر هذا العامل.

ب- تساقط الأمطار:- تعد الأمطار من العناصر المناخية المؤثرة في ظاهرة التصحر في إقليم الجزيرة، ويتضح ذلك من خلال كمية الأمطار الساقطة وتذبذبها من سنة الى اخرى ، وقد تبين من الجدول (٢) ان كمية الامطار الساقطة في محطات اقليم الجزيرة تراوحت ما بين (٤٦٧) ملم في محطة القامشلي ضمن محافظة الحسكة السورية و (١٥١.٦٣) ملم في محطة القائم العراقية على الحدود الجنوبية الشرقية لسوريا مع العراق.

ويتضح من الجدولين (٣,٢) ان المعدلات الشهرية والمجاميع السنوية للامطار تتباين من مكان الى اخر تبعاً للموقع الجغرافي اذ تتناقص هذه الكميات كلما انتقلنا من الشمال نحو الجنوب وتتركز خلال النصف البارد من السنة ومما يزيد من اثر هذا العنصر تساقط الامطار السريعة والمفاجئة التي تعقب فصل الجفاف والتي تؤدي الى تفكك جزيئات

التربة الجافة، ومن ثم تعرية مساحات واسعة وبشكل خاص في المناطق المتموجة والقليلة الغطاء النباتي وهذا ما تم مشاهدته على طول الاجزاء الشمالية من اقليم الجزيرة.

جدول(٢)معدلات الامطار الساقطة لمحطات أقليم الجزيرة لسنوات الرصد ١٩٧٥-٢٠٠٢ م/ملم

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي
الحسكة ١٩٧٥-٢٠٠٢	٣٢،٢	٧٥،٥	١٤،٣	٨،٧	٧،٣	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	١،٣	٩٥،٧	٦٠	٢٩٥
دير الزور ١٩٨١-٢٠٠٠	٢٣	٢٤،٨	٢٥،٣	١٥،٩	١٠،١	٠،٦	١،٥	٠/٠	٠،٢	٦،٦	١٧،٦	٢٠،٧	١٤٦،٢
الرقة ١٩٨١-٢٠٠٠	٣٤،٥	٢٧،٨	٢٧،٦	١٥،٧	١٠،٣	٠،٥	٠،١	٠/٠	٠،١	٩،٣	٢٠،٣	٢٦،٦	١٧٢،٨
ربيعة ١٩٨٠-٢٠٠٢	٥٦،٦	٥٣،١٦	٦٣،٦٥	٣٩،٨	٢،٢٣	٢٤،٣١	٠،٠٠٦	٠،٠٠٦	٠،٦٣	٢٢،٥١	٣٦،٨	٧٦،٧١	٣٧٨،٤٦
الموصل ١٩٦٥-٢٠٠٠	٦٣،٩	٦٥،٢	٦٨،٢	٤٨،٩	١٩،٧	٠،١	-	-	١،١	١٠،٩	٤١،٠	٦٢،١	٣٩٤،٥
سنجار ١٩٨٥-٢٠٠٢	٦٤،١	٦٧،٧	٦٩،٦	٤٩،٩	٢٠،٤	٠،١	-	-	١،٢	١١،١	٤٣،٥	٦٦،٩	٣٨١،٥
تلعفر ١٩٨٠-٢٠٠١	٥٨،٤٠	٥٢،١٧	٥٩،٥٣	٤٠،٠٧	١٣،٨٥	٠،٧٦	٠،١٨	-	٠،٦٣	١٦،٦٨	٤١،٠٣	٥٨،٨٥	٣٥٢،١٥
بيجي ١٩٦٥-٢٠٠٠	٣٥،١	٣٤،٢	٦٥،٣	٢٥،٤	١١،٢	٠،٠١	-	-	٠،١	٣،٩	٢٥،٦	٣٠،١	٢٠٠،٩
القائم ١٩٨١-٢٠٠٠	٢٥	٢٢،١	٢٥،٣	١٣،٤	٥٣	-	-	-	-	٩،٠	١٩،٣	١٩،٣	١٢٣،٤

المصدر:-

(١) – جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد، ٢٠٠٣، ((بيانات غير منشورة)) ٠

(٢) – جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، دمشق، ٢٠٠٤، نقلا عن الارصاد السورية ٠

جدول (٣) المجموع السنوي للامطار الساقطة في محطات أقليم الجزيرة للمدة ١٩٨٠-٢٠٠٢

سنة الرصد	الحسكة	دير الزور	الرقة	ربيعة	الموصل	سنجار	تلعفر	القائم
١٩٨٠	–	–	–	٤٦١،٣	٥٤٢،٨	٥١٢،١	٣٦٧،٠	
١٩٨١	–	–	–	٤٦٠،٧	٣٧١،٩	٤٢٧،٨	٣٩٨،٩	٥٦،٦
١٩٨٢	–	–	–	٤٩٥،١	٤٢٥،٥	٤٣٧،١	٤٢٧،٩	٢٨٣،٩
١٩٨٣	–	–	–	٢٥٠،٢	٢٥١،٩	٢٦٦،٥	٤٢٧،٧	١٢٤،٨
١٩٨٤	–	–	–	٣٠٤،٠	٤٢٢،٠	٣٣١،٤	٢٣٣،٢	٣٩،٠
١٩٨٥	–	–	–	٤٠٨،٧	٣٠١،٤	٣٣٩	٢٠٧،٣	١٥٠،٩
١٩٨٦	–	–	–	٣٦٥،١	٣٧٣،٠	١٣٢،٤	٣٢١،٦	١٠٣،٠
١٩٨٧	–	–	–	٤٥٣	٣٤٣،٣	٣٣٧،٥	٣٤٤،٨	٨٨،٥
١٩٨٨	–	–	–	٥٨٥،٤	٥٧٦،١	٦٣٢،٢	٣٩٦،٥	٢٤٠،٥
١٩٨٩	–	–	–	٢٥٤،٥	٣٢٩،٣	٢٨٥،٢	٣،٥٨٩	٦٧،٩
١٩٩٠	–	–	–	١٠٢،١	٢٥٦،١	١٤٧،١	٣١٧،٤	٨٧،٧
١٩٩١	–	–	–	٣٦٣،٥	٤٠٤،٦	٣١٦،١	٢٢٧،١	٧٢،٦
١٩٩٢	–	–	–	٤٥٠،٩	٥٧٧،١	٥٨٠،٣	٣٦٨،١	١٦٤،٣
١٩٩٣	–	–	–	٤٤٥،٠	٦٣٢،٤	٤٩٤،٧	٤٢٨،٩	١٣٢،٢
١٩٩٤	–	–	–	٦١٧،٣	٤٣٩،٦	٥٥٥،٦	٤٠٢،٦	١٥٨،٢
١٩٩٥	–	–	–	٢٦١،٦	٢٩٦،٢	١٩٦،٥	٤٣٧،١	٦،١٧١
١٩٩٦	–	–	–	٥٥٢،٥	٥٣٦،٠	٦٧٥،٧	٢٤٧،٢	٢٠٢،١
١٩٩٧	–	–	–	٥١٢،١	٣٣٩،٨	٣٠٣،١	٦٣٢،٥	٢١٨،٠
١٩٩٨	١٢١،٥	٤٠،٢	٨١،٤	٢٢٧،٠	٢٢١،٧	٢٤٤،١	٣١٢،٤	١١٢،٦
١٩٩٩	٩٥،٣	٧٧،٢	٨٠،٥	١٦٢،٨	١٧١،٢	١٧٩،٩	٢٣٣،٤	٦٩،١
٢٠٠٠	٣٢٧،٢	١٤٤،٧	١٧٧،٣	٣٥٣،٦	٤٤٤،٢	٣٤٤،٨	١٨٣،٤	٩٤،٧
٢٠٠١	١٧٨،٧	٧،١٣٥	١٩٢،٣	٢٤١،٢	٢٦١،٢	٣٠٦،٨	٢٦٦،٠	١٩٣،٢
٢٠٠٢	٢٩٧٢	١٥٧	٢١٥،٨	٣٩٨،١	٤٠٥،٧	٣٦٣،٢	٢٤٤،٣	١٤٩،٩

المصدر:

(١) – جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد، ٢٠٠٣، ((بيانات غير منشورة)) ٠

(٢) – جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، دمشق، ٢٠٠٤، نقلا عن الارصاد السورية ٠

ان التباين في كميات الامطار في اقليم الجزيرة اثر بشكل كبير على نمو النبات الطبيعي وبالتالي على تماسك التربة وهذا ما حصل خلال العقود الثلاثة الماضية والسنة الحالية ٢٠٠٧-٢٠٠٨ خير دليل على ذلك.

ب- التبخر:- للتبخر دوراً كبير في تحديد كمية المياه الجارية في احواض الصرف السطحية لان زيادة التبخر تؤدي الى ضياع نسبة كبيرة من الامطار الساقطة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة، كما يؤدي هذا الارتفاع الى جفاف التربة وهلاك النبات الطبيعي الذي ينمو عقب سقوط الامطار ومن ثم تكون التربة عرضة للتصحر (٦).

اذ يتضح من الجدول (٤) ان المجموع السنوي للتبخر المحتمل في محطات اقليم الجزيرة طبقاً لمعادلة ايفانوف يتراوح ما بين (١و ٢٠٥٥) في محطة الرقة، وبين (٩و ٣٠٦٢) في محطة القائم.

وقد سجلت اعلى قيم التبخر في اشهر الصيف ففي شهر تموز الذي يعد من الشهور الحارة في السنة بلغت هذه القيم (٤٢٧.٨و٣٨١.٣، ٤١٩.٧٠، ٤٥٢.٦، ٥١٠.٩، ٤٨٩.٨،٤٤٦.٨) ملم وفي محطات الحسكة والرقة و دير الزور والموصل وربيعة وسنجار وتلعفر وتكريت والقائم على التوالي، وللرطوبة النسبية دوراً كبير في تحديد كمية المياه المتبخرة في هذه المحطات ، وقد سجلت اعلى معدلات التبخر اليومية وفق معطيات مقياس لامبرت في المناطق الاكثر حرارة والاقل رطوبة جوية كما هو الحال في الاجزاء الشرقية من سوريا في منطقة البوكمال عند الحدود السورية العراقية ، اذ بلغ (٩.١) ملم (٧).

ومما يزيد من خطورة هذا العنصر المناخي ان اغلب مناطق اقليم الجزيرة تقع ضمن الاقليم الصحراوي الجاف الذي يتميز بقلة النبات الطبيعي واستواء الارض وهذا ما اثبته غالبية التصانيف المناخية العالمية (كوبن، وديمارتون، امبيرجيه، ثونثويت) . اذ تزداد درجة الجفاف كلما اتجهنا بأتجاه الشرق والجنوب الشرقي ويسود العجز المائي على مدار السنة ماعدا شهري كانون الاول والثاني.

جدول رقم (٤) التوزيع الشهري والسنوي لمعدلات التبخر لايفانوف لمحطات أقليم الجزيرة /ملم

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي	المجموع السنوي
دير الزور	٣٧,٢	٥٦	٩٣	١٥٣	٢٤١,٨	٣٧٢	٤٢٧,٨	٣٦٥,٨	٢٤٦	١٤٢,٦	٦٩	٣٧,٢	١٧١,٢	٢٢٤١,٤
الرقة	٣٤,١	٥٦	٩٣	١٤٧	٢٢٦,٣	٣١٨	٣٨١,٣	٣٤١	٢٣١	١٢٧,١	٦٠	٤٠,٣	١٩٢,١	٢٠٥٥,١
ربيعة ١٩٨٠_٢٠٠٢	٣٥,٩٢	٤٤,٩٢	٦٤,٣١	١٠٨,٤٧	١٩٧,٤١	٣٤٧,٨٢	٤١٩,٧٠	٤٠٣,٧٥	٣٤٣,٦٣	٢٠٣,٠٠	٨٧,٥٠	٣٨,٣٨	٢٠١,٢	٢٢٩٣,٩١
الموصل ١٩٦٥_٢٠٠٠	٣٤,٤	٤٤,٢	٦٨,٨	١١٧,٢	٢٢٥,١	٤٣٨٦,٧	٤٥٢,٦	٤٣٣,٥	٣٢٩,٨	١٩٥,٥	٨٨,٢	٣٨,٢	٢٥١,٤	٢٤١٤,٢
سنجار ١٩٦٥_٢٠٠٠	٥٣,٩	٧٠,٩	١٠٢,٣	١٥٤,١٢	٢٧٩,٣	٤٣٢,٥	٥١٠,٩	٥٠٨,٥	٤١٣,٩	٢٧٥,٦	١٥١	٦٣	٢٧٦,٢	٣٠١٦,٦
تلعفر ١٩٦٥_٠٠٠	٥١	٧٦	١٢,٨	١٩١	٣٦١	٥٢٥	٦٣٩	٥٧٨	٤٤٠	٢٦٣	١٢١	٥٧	٢٨٦	٣٠٦١
بيجي ١٩٦٥_٢٠٠٠	٤٧,٣	٧٤,٢	١٤٣,٣	٢٠٣,٦	٣٩٤,٦	٣٩٤,١	٤٤٦,٨	٣١٤,٣	٢٩٣,٣	١٩١,١	٨٥,٣	٤٤,٢	٢٢١,٨	٢٦٦٢,٢
القائم	٦٩,٨	١٠٤	١٦٥,٥	٢٣٧,٥	٣٣٥,٣	٤١٩,١	٤٨٩,٨	٤٧٤,٣	٣١٩,٤	٢٣١,٨	١٢٥,٩	٨١,٥		٣٠٦٢,٩

المصدر:

(١) – جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد، ٢٠٠٣، ((بيانات غير منشورة)) ٠

(٢) – جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، دمشق، ٢٠٠٤، نقلا عن الارصاد السورية ٠

ج– الرياح:– تمثل الرياح الحركة الافقية لجزيئات الهواء فوق سطح الارض او في جوها وتختلف نوعية الرياح واتجهاتها بأختلاف منطقة مصدرها والجهة القادمة منها والهابة نحوها وطبيعة المنطقة التي تعبرها.

تسود في اقليم الجزيرة انواع مختلفة من الرياح تتابين في اتجاهاتها ففي الاجزاء الشرقية من الاقليم تسود الرياح الشمالية الغربية وفي الاجزاء الغربية (سوريا) تسود الرياح الغربية والشمالية الغربية معظم ايام السنة غير انها تهب على هذه المناطق من اتجاهات اخرى وخاصة الشرقية التي تهب على الاجزاء الغربية من سوريا كما هو الحال في محافظة الرقة وتمتاز الرياح في اقليم الجزيرة بأنها ليست شديدة السرعة لكون الاقليم واقع تحت تأثير الضغط العالي

السبيري الذي لا يساعد على هبوب رياح شديدة السرعة خارجة منه عادة الا في الحالات التي تتتكرر فيها المنخفضات الجبهوية المتوسطية المعمقة.

ويتضح من الجدول رقم (٥) ان سرع الرياح تتباين بين اشهر السنة لكنها عموماً اشد سرعة في اشهر الصيف من اشهر الشتاء واعلى سرعة في اشهر الربيع من اشهر الخريف، وتمتاز معدلات سرع الرياح بالتذبذب ما بين الاشهر ارتفاعاً وانخفاضاً بصورة لايمكن معها تحديد خط سيرها.

جدول رقم (٥) سرعة الرياح في المحطات المناخية في منطقة الجزيرة للمدة ١٩٨٠-٢٠٠٢ م/ثا

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الحسكة	١،٦	٢،١	٢،٣	١،٤	٣،١	٤،٣	٤،٤	٣،٦	٢،٦	١،٥	١،٤	١،٥	٢،٦
دير	١،٦	١،٩	٢،٢	٢،٢	٢،٤	٣،٤	٣،٥	٣	١،٩	١،٣	١،١	١،٣	٢،٢
الرقة	١،٥	٢	٢،١	٢،٤	٢،٦	٢،٧	٢،٤	١،٩	١،٩	١،٧	١،٦	١،٦	٢،٠٣
ربيعة ١٩٨٠-٢٠٠٢	١،١	١،٧	١،٦	١،٨	٢،٢	٢،٢	١،٧	١،٥	١،٣	١،٢	١،٢	١،٢	١،٥٤
الموصل ١٩٦٥-٢٠٠٠	١،٨	٢،٧	٢،٩	٢،٩	٣،٨	٤،٣	٤،١	٣،٨	٣،٦	٢،٤	٢،١	١،٩	٣،٠٠
سنجار ١٩٦٥-٢٠٠٠	٤،٠	٤،٧	٤،٨	٤،٦	٥،١	٥،١	٥،٣	٥،٥	٤،٧	٤،٤	٤،٣	٤،٢	٤،٧٢
تلعفر ١٩٨٠-٢٠٠١	١،٣	١،٧٧	٣،١	٢،٣	٢،٦	٣،٦	٣،٥	٣	٢	١،٨	١،٤	١،٣	٢,٣
بيجي	٢،٠	٢،٥	٢،٧	٢،٥	٢،٦	٢،٧	٢،٩	٢،٦	٢	١،٧	١،٧	١،٧	٢،٣

المصدر:-

(١) – جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد، ٢٠٠٣، ((بيانات غير منشورة)) ٠

(٢) – جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد) مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، دمشق، ٢٠٠٤، نقلا عن الارصاد السورية ٠

ويتضح من الجدول السابق (٥) ان معدلات سرع الرياح السنوية تتراوح مابين (٤.٧٢) م/ثا في محطة تلعفر و(١.٥٤) م/ثا في محطة الموصل وينتج عن اشتداد سرع الرياح في اقليم الجزيرة الى تعرية الجزء العلوي من التربة وبالتالي تصحرها، فضلاً عن ذلك

يتعرض الاقليم سنوياً الى عواصف ترابية ورملية خلال المدة من شهر نيسان وحتى شهر ايلول وتزداد هذه العواصف كلما تقدمنا من الغرب الى الشرق ، اذ تزداد كثافتها ابتداءاً من محافظة دير الزور وصولاً الى محافظات نينوى وصلاح الدين والانبار، ومما يزيد من تأثير هذه العواصف قلة النبات الطبيعي واستواء الاراضي الجافة.

١- التربة:-

التربة في اقليم الجزيرة او أي اقليم اخر هي انعكاس للتفاعل القائم بين المناخ والصخور الام التي تتكون منها التربة، وقد ادى الجفاف السائد في اغلب اجزاء الاقليم على منح التربة صفات مميزة.

وتشير تصانيف ترب الجزء الغربي من الاقليم (سوريا) الى ان حوالي ٥٠% من ترب سوريا قد تم تصنيفها تحت رتبة الترب الجافة (Aridi Soil) وهذه التربة لا تصلح للزراعة في غياب مياه الري في ظل الظروف المناخية للبادية السورية (٨).

اما في الجزء الشرقي من الاقليم في الاراضي العراقية فقد تبين ان اكثر من ٩٠% من اراضي الاقليم تقع ضمن منطقة المناخ الجاف وشبه الجاف اذ يقل معدل الجفاف عن المعدل الثابت، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف الى (٥٢) مْ وارتفاع نسبة التبخر، كما يؤدي قلة تساقط الامطار والرطوبة الى تدهور التربة(٩).

يعد عامل التربة من العوامل المؤثرة في حدوث مظاهر التصحر ، وذلك من خلال تفاعل التربة مع بقية العوامل الجغرافية الاخرى كالمناخ والتضاريس ودور الانسان، ويتضح من الخريطة (٢) ان اقليم الجزيرة يضم الانواع الاتية:-

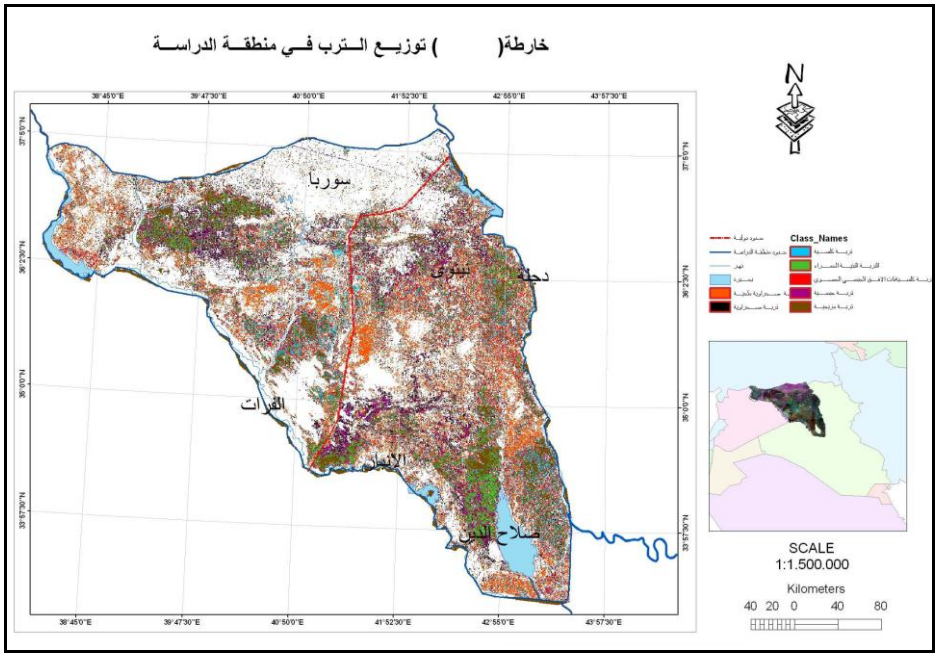
١-٣ التربة المزيجية او الرسوبية:-

يسود هذا النوع من الترب على ضفاف نهري دجلة والفرات وروافدهما واوديتهما وفي كلا القطرين على حد سواء، وتتكون هذه الترب من الصلصال والغرين فضلاً عن الارسابات الطموية الدقيقة من الرمل والغرين، وتنتشر هذه الترب في الواحات الصحراوية وضفاف الاودية الصحراوية الجافة وبعض المنخفضات الواسعة في الاقليم.

٣-٢ التربة الجبسية:

يسود هذا النوع من الترب في انحاء متفرقة من اقليم الجزيرة، اذ تتواجد في الاجزاء الشرقية من الاقليم ضمن الاجزاء الغربية من العراق حول بحيرة الثرثار وغرب محافظة صلاح الدين وجنوب نينوى وشمال الانبار، ويتكون من مزيج من المواد الرملية والطينية ومكونات حصوية ويشكل الجبس فيها ٦٠ %، فضلاً عن ضحالة تربتها وارتفاع نسبة الملوحة فيها (٩).

اما في الاجزاء الغربية ضمن الاراضي السورية فتتواجد هذه التربة في مناطق متفرقة من اقليم الجزيرة ومصاطب نهر الفرات ورافده نهر الخابور، وهذه الترب غنية جداً بالجبس بدأ من السطح او على عمق قليل تحت سطح التربة وتنتج هذه الترب عادةٍ طميء رملي خشن(١٠).



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطقة الدراسة (موزائيك)، القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م

٣-٣ التربة الكلسية (الكستنائية):

يسود هذا النوع من الترب في الاجزاء الشمالية من اقليم الجزيرة ابتداءاً من الجزء الشمالي للاقليم في العراق وانتهاءاً بالاجزاء الشمالية الغربية من محافظة حلب السورية وتغطي هذه الترب نسبة مرتفعة من كاربونات الكالسيوم تصل الى اكثر من ١٥ % وبسمك يصل الى ١٥ ملم مكونة افقاً كلسياً على عمق قريب من سطح التربة، ويكون هشاً وقابلاً للاختراق من جذور النباتات، او صلباً متصخراً عندما تساقط الامطار وتذيب الاملاح المعدنية في تسربها مع مياه الامطار قريباً من سطح التربة(١١).

٣-٤ التربة الكلسية ذات الافق الجبسي الحصوي:

تنتشر هذه الترب مناطق متفرقة من الاقاليم كما هو الحال في غرب محافظتي نينوى وصلاح الدين ضمن اقضية تلعفر والشرقاط وبيجي وفي الجزء الغربي من الاقليم تنتشر ضمن محافظتي الرقة و الحسكة، وتتصف بكونها مزيج من المواد الطينية ومكونات حصوية وتشكل نسبة وجود الجبس فيها ٦٠ % وهذا النوع قابل للذوبان خلال عمليات الارواء(١٢).

٣-٥ التر بة البنية الحمراء:

يسود هذا النوع من الترب في الاجزاء الشمالية من اقليم الجزيرة وفي كلا القطرين، اذ يتواجد في مناطق متفرقة من محافظتي نينوى والحسكة، وتتكون هذه الترب من الطين والرمل والغرين مع الكلس، وتتصف بقلة سمكها الذي يبلغ (٥ م) وذات مسامية ونفاذية جيدة تساعد على نفاذ المياه خلالها نحو تكوينات تحت سطحية، وهذا يقلل من كميات الجريان السطحي(١٢).

٣-٦ – الترب الملحية الصحراوية:

يسود هذا النوع من التربة في مناطق متفرقة من الاقليم ، اذ تتواجد في الاجزاء الغربية من العراق وفي الاراضي المحيطة ببحيرة منخفض الثرثار ، وبعض مناطق بيجي والصينية فضلاً

عن الاراضي الواقعة في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة نينوى كما هو الحال في وادي السنيسلة وفي الاجزاء الشرقية من سوريا وتنتشر هذه الترب ايضاً في وادي الفرات، وبعض المنخفضات الصحراوية مشكلة ما يسمى بالسبخات مثال على ذلك ممالح الكوارة والطويلة الى الشمال من منطقة البو كمال السورية، وهذه الترب تتصف في اغلب الاحيان بكونها تربة رديئة التركيب والنسجة ، وهي ذات ملوحة عالية وتفتقر في اغلب الاحيان الى الغطاء النباتي.

ثانياً:- الخصائص البشرية واثرها في ظاهرة التصحر:

يعد البعض الانشطة البشرية متمثلة في الاستخدام غير الامثل للاراضي الزراعية هي المسؤولة عن التصحر ، وان العوامل الطبيعية تأتي بعد ذلك وهذا ما يراه الكثير من الباحثين ومنهم عالم النبات الفرنسي اوبريفيل (**Aubreville**) والذي يعد اول من استخدم مصطلح (**Desertification**) وذلك عام ١٩٤٩ للاشارة الى عملية التدهور الايكولوجي التي بدات بإزالة الغطاء النباتي وانتهت بتحول الارض الى صحراء، وهو بذلك يؤكد على دور المؤثرات البشرية اكثر من المناخ(١٣).

ويتمثل تاثير النشاط البشري في اربعة انواع رئيسية هي الرعي الجائر، الزراعة الهامشية، ازالة الغابات والتحطيب، وسواء ادارة الانسان للارض والمياه وكما يأتي:-

١- الرعي الجائر:- يؤدي الرعي الجائر الذي لا يتناسب فيه كثافة حيوانات الرعي مع الطاقة التحميلية للمراعي الى تدهور الغطاء النباتي والى التغير في توازن النظام الايكولوجي ، اذ تتدهور الحشائش القابلة للغذاء بالنسبة للحيوان والتي تعمل في نفس الوقت على تماسك التربة، في حين تنتشر الشجيرات الشوكية التي تقاوم الجفاف ، وهذه لها اهمية اقل كغذاء للحيوان او في تماسك التربة .

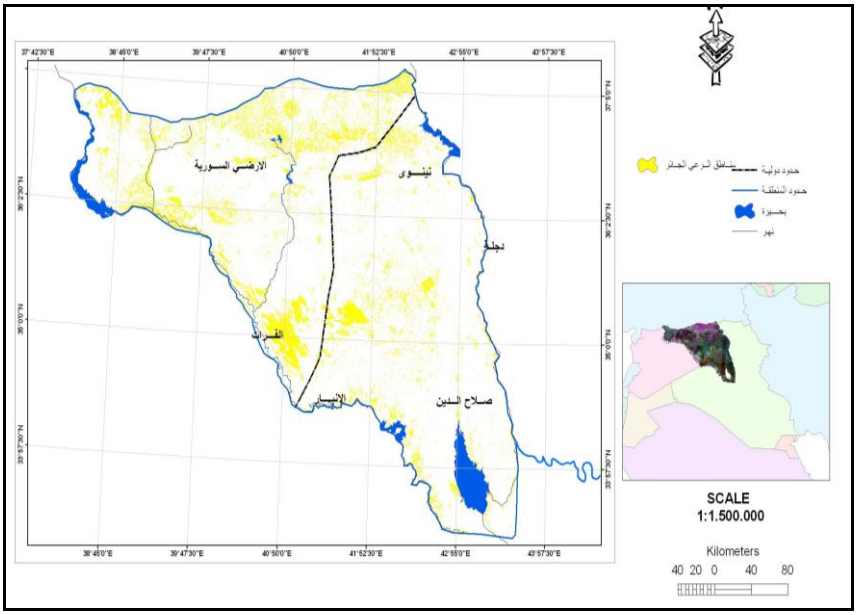
ويعد الرعي جائراً اذ ازاد عدد الحيوانات عن طاقة المراعي الطبيعية الى النقطة التي عندها يحدث (الضغط الحرج) (**Critical Stress**) والتي تأخذ عندها النباتات في التدهور وذلك اذ تعدت معدلات اعداد قطعان الرعي عن وحدة حيوانية (**Livestock Unit**) واحدة

في ٢٠ دونم من المراعي في المناطق الجافة التي تتمتع بأدارة رعوية جيدة في المناطق الشديدة الجفاف يبلغ هذا المعدل وحدة حيوانية واحدة لكل (٢٠٠ دونم) (١٤).

يعد اقليم الجزيرة واحداً من اهم اقاليم المراعي الطبيعية في الوطن العربي التي تشكل مصدراً مهماً لرعي الماشية في كل من العراق وسوريا اذ تضم انواع كثيرة من الاعشاب والشجيرات وتقدر مساحة هذه المراعي(١٠,٢٣٤ مليون) دونم منها (٧,٨٣٠ مليون) دونم في العراق او ما يعادل (٧٥%) من مساحة المراعي في القطر و (٢,٤٠٤ مليون) دونم او ما يعادل (٢٠ %) من مساحة الاقليم في سوريا (١٥) خريطة (٣) .

تعرضت المراعي الطبيعية في اقليم الجزيرة الى التصحر وذلك بسبب تعرضها الى الاستثمار غير الرشيد من قبل الانسان ، فقد ادى الرعي الجائر من قبل الماشية وتحميل المراعي اكثر من طاقتها التحميلية ، اذ بلغت الحمولة الرعوية في بادية الجزيرة السورية (٣-٤) امثال طاقة المراعي(١٦)، فضلاً عن الاحتطاب للاشجار والشجيرات وزراعة الاراضي الهامشية بمحصولي الحنطة والشعير وقد ادت هذه المسببات الى تغيير كبير في الغطاء النباتي، ومن ثم زيادة جفاف الاراضي وتسريع الانجراف او التعرية والتصحر في اجزاء عديدة منها، وهذا ما تم ملاحظته في الاراض الزراعية الواقعة جنوب دائرة عرض (٣٦ ْ) والتي تقع جنوب سنجار والحسكة الواقعة تحت الخط المطري ٤٠٠ ملم.

خارطة (٣) الرعي الجائر في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على :-

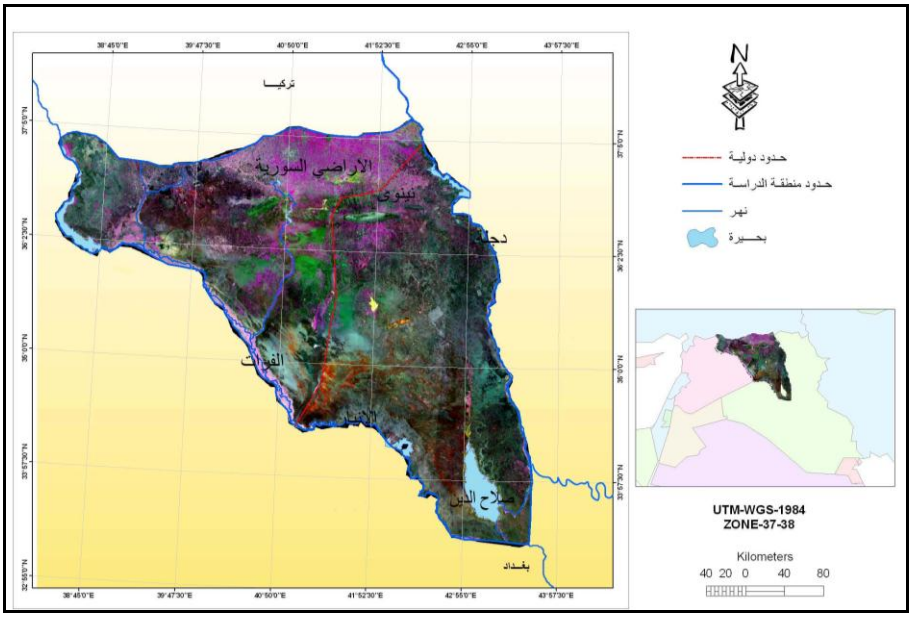
مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م

٢- الزراعة الهامشية او الحدية:- ان التوسع الحاصل في زراعة المحاصيل الديمية (الحنطة والشعير) في المناطق شبه المضمونة الامطار ومنها اقليم الجزيرة ادى الى اضرار جسيمة بالتربة بسبب قلة الامطار ولا سيما في سنوات الجفاف التي مرت على هذا الاقليم وهذا ما حدث خلال العقود الثلاثة الماضية كما هو الحال في السنوات (١٩٦٧-١٩٩٧-٢٠٠٧-٢٠٠٨)، اذ ادى موسم الجفاف الحالي (٢٠٠٧- ٢٠٠٨) الى فشل الموسم الزراعي في العراق وتدني الانتاج الزراعي في سوريا، وفضلاً عن ذلك ادت زراعة تلك الاراضي الى بروز مشكلة التصحر فيها بفعل تعرية وجرف التربة و خلوها من النبات الطبيعي وهذا ما تم مشاهدته من خلال الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية رقم (١) كما هو الحال في الاراضي الزراعية جنوب الموصل وغرب صلاح الدين في العراق وفي محافظات الحسكة والرقة ودير الزور.

٣- نظام التبوير:- يعد هذا النظام من الانظمة الزراعية القديمة المتبعة في اقليم الجزيرة منذ عهود موغلة في القدم، ويعني بهذا النظام ترك الاراضي بدون زراعة لمدة سنة ومن ثم زراعتها في السنة القادمة، اذ يعتقد الفلاح خاطئاً ان هذه الطريقة سوف تعيد للتربة خصوبتها لكن عملية التبوير تجعل التربة مصرفاً للاراضي المجاورة لها ويعرضها للامراض والحشرات ونمو الادغال ، فضلاً عن تعرض الجزء المتروك من التربة للجفاف لعدم ممارسة الزراعة والري فيه مما يساعد على زيادة نشاط الخاصية الشعرية اذ تأخذ المياه الارضية المالحة بالصعود الى الاعلى وتحت ظروف التبخر الشديدة فتترسب الاملاح على سطح التربة (١٧).

بلغ مساحة الاراضي المتروكة بوراً في الجزء الشرقي من اقليم الجزيرة ضمن الاراضي العراقية (٤,٢,٧٢٠) مليون دونم ، وفي الجزء الغربي في سوريا بلغت الاراضي المتروكة (١,٤٨٢ مليون) دونماً او ما يعادل ٧ % من مساحة الاراضي الزراعية البالغة (٢٣,٧٣١ مليون) دونماً (١٨).

مرئية فضائية (١) الاراضي المتصحرة بفعل الحفاف والتعرية في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

٤- سوء استخدام الري في الزراعة:- لا يمكن الاستغناء عن الري لقيام الزراعة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، ولكن الاسراف في ضخ المياه الى الارض دون معرفة الحاجة الفعلية للنباتات له اثاره السلبية على الاراضي الزراعية.

تتباين طريقة الارواء في اقليم الجزيرة من منطقة الى اخرى ، اذ يسود نظام الري بالواسطة والسيحي بالمناطق المحاذية لنهري دجلة والفرات وروافدهما والمشاريع الاروائية المقامة عليهما . بينما تعتمد الاراضي الزراعية على الامطار (الزراعة الديمية) في الاجزاء الشمالية من الاقليم وبالاخص شمال الخط المطري (٤٠٠ ملم).

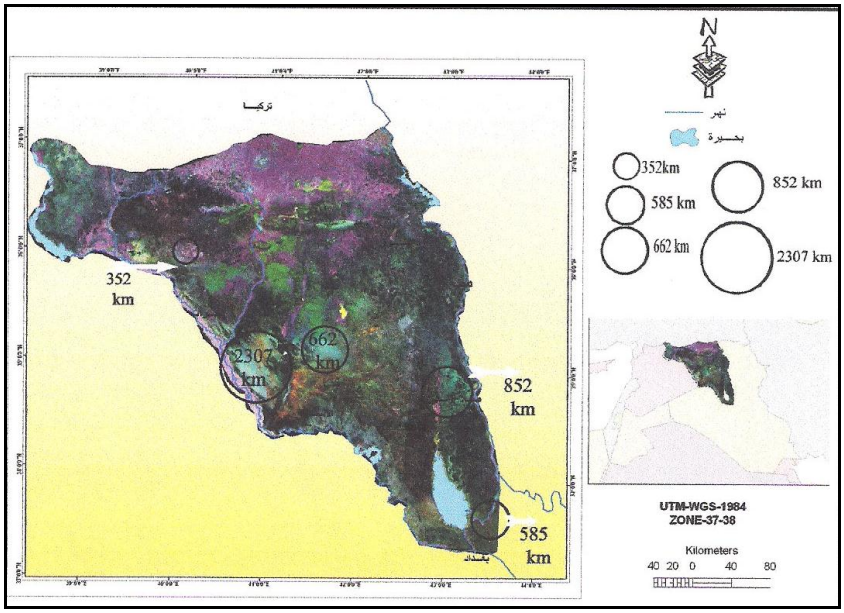
تعد المناطق الجافة وشبه الجافة من اكثر المناطق عرضةً لعوامل التملح بسبب حاجتها للمياه، وتنشأ عوامل التملح نتيجة التبذير في مياه الري، اذ تُغمر الاراضي الزراعية بكميات كثيرة من المياه والتي لها اثار سلبية في زيادة مياه التربة التحتية والى رفع منسوب المياه الجوفية المالحة مع مياه الري بواسطة الخاصية الشعرية ، ومن ثم تدهور قدرة الارض الانتاجية واستجابتها اخيراً الى ظاهرة التصحر. اذ تتباين المحاصيل الزراعية في حجم المقننات المائية التي تحتاجها خلال فصل النمو اذ ان بعضها يحتاج الى كميات كبيرة من المياه كما هو الحال في محصولي الرز والقطن اذ يبلغ مقننها المائي خلال فصل النمو (٤٠٠٠ملم) وهنالك محاصيل اخرى تحتاج الى كميات محدودة كما هو الحال في محصولي القمح والشعير ان جهل الفلاح او المزارع بتلك المقننات يؤدي الى اضافة كميات من المياه لارواء المحاصيل الزراعية.

٥- نوعية المياه:- يعد هذا العامل من العوامل المهمة التي اخذت تؤثر في ازدياد مظاهر التصحر في اقليم الجزيرة وذلك من خلال استخدام مياه مالحة عن طريق استخراج المياه الجوفية في المناطق الصحراوية واستخدام مياه المبازل ذات االملوحة العالية في المناطق التي تتواجد فيها المشاريع الاروائية ، مما يعني اضافة كميات اخرى من الاملاح الى التربة ومن ثم تملحها وعدم الاستفادة منها مستقبلاً وواقع الحال يشير الى وجود هذه الظاهرة في الاراضي الزراعية غرب نهر دجلة وشمال نهر الفرات ضمن اقليم الجزيرة ، وقد ادى ذلك الى خروج

اكثر (٢٠) الف دونم من الاراضي الزراعية سنوياً في وادي الفرات ضمن اقليم الجزيرة في سوريا (١٩).

وفي الاجزاء الشرقية من الاقليم اثر استخدام المياه الجوفية ذات الملوحة العالية والتي تزيد على (١١) الف جزء من المليون ، واستخدام مياه مبازل مشروع الاسحاقي غرب نهر دجلة الى ظهور طبقة بيضاء من الاملاح على الاف الدونمات من الاراضي الزراعية كما يتضح من المرئية الفضائية رقم (٢).

مرئية فضائية (٢) تملح التربة في اراضي الاقليم



المصدر:- مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7 بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦

٦- ظاهرة الاحتطاب واقتلاع الاشجار:- تعد هذه الظاهرة من الظواهر الخطيرة التي تواجه الاراضي الزراعية في المناطق الصحراوية ، اذ يؤدي استخدام هذه الاشجار والنباتات لاغراض الطبخ والتدفئة الى القضاء على الغطاء النباتي ومن ثم تدهور التربة وتصحرها ، وهذه الظاهرة سائدة في المناطق الصحراوية من اقليم الجزيرة اذ يستخدم سكان البادية تلك الاشجار ، وقد

كان لازمة الوقود التي شهدها العراق بعد عام ٢٠٠٣ م ونتيجة لتدهور الوضع الامني مما ادى الى ازالة اغلب المساحات الخضراء الموجودة في الاقليم سواء لاغراض الطبخ او الوقود او لاغراض صناعة الاثاث المنزلية اذ تم ازالة الحزام الاخضر في محافظتي صلاح الدين ونينوى.

اما في الاجزاء الغربية من الاقليم فيقتصر اثر تلك الظاهرة على بعض المناطق الصحراوية من محافظتي الحسكة ودير الزور بفعل الاجراءات الصارمة التي اتخذتها وزارة الزراعة السورية للحفاظ على المراعي الطبيعية.

وفضلاً عن العوامل السابقة الذكر ادت حركة الاليات في المناطق الصحراوية دوراً سلبياً في زيادة حالة التدهور للتربة وتهيئتها للتصحر اذ تعمل هذه الحركة على تفتيت الطبقة السطحية للتربة واثارتها لتشكل موجات غبارية وتصبح التربة بعد ذلك اسهل حركة بواسطة الرياح وخاصة الحركات العسكرية كما هو الحال في العراق بعد عام ٢٠٠٣ م.

ثانياً:- مظاهر التصحر في اقليم الجزيرة:-

١- المناطق المتصحرة بسبب تعرية التربة:-

نعني بالتعرية انحسار الغطاء الترابي او انجرافه بفعل الرياح او المياه الجارية وتتعرض الاراضي المعراة الى زوال طبقتها السطحية القابلة للزراعة وتبقى الطبقة الصلبة او الحصوية (٢٠).

ان عملية فقدان التربة للطبقة العلوية منها يعني عدم قدرتها على الانبات بالشكل الذي يضمن انتاجاً مجزياً ويعود سبب حصول التعرية في اقليم الجزيرة الى مجموعة من العوامل الجغرافية منها عوامل طبيعية وهي:-

١- طبيعة التربة:- اذ تتصف مساحات واسعة منها بضعف بنائها وعدم تماسكها نتيجة انخفاض محتواها من المادة العضوية وتدني نسبة الطين فيها وكما هو الحال في الترب الصحراوية في الاقليم وقد اسهم الغطاء النباتي طوال الفترة الماضية في حماية التربة من الانجراف الى ان دخل المحراث الى البادية في كلا القطرين وحراثة مساحة كبيرة من الاراضي الهامشية .

٢- التفاوت في كمية الامطار الساقطة من سنة الى اخرى ومن مكان لاخر في اراضي الاقليم ، فضلاً عن ارتفاع معدلات درجات الحرارة ومن ثم ارتفاع معدلات التبخر.

٣- ارتفاع سرعة الرياح في بوادي الاقليم، اذ تبدأ قدرة الرياح على نقل حبيبات التربة المفككة عندما تصل سرعة الرياح الى ٤.٤ م / ثا وقد تبين من الجدول رقم (٥) ان اعلى معدل لسرعة الرياح كان خلال شهري حزيران وتموز من كل سنة، وفي بعض الاحيان تصل الى اكثر من ٥,٢ م / ثا وفضلاً عن العوامل الطبيعية هنالك عوامل بشرية تؤثر بشكل فعال في حدوث التعرية هي:-

أ- الزراعة المتواصلة للاراضي الديمية كما هو الحال في الاراضي التي تزيد معدل الامطار الساقطة فيها عن ٣٠٠ ملم شمال دائرة العرض (٣٦ °) ، وقد نتج عن ذلك اضعاف تركيبة التربة من خلال النقص الحاصل في المواد العضوية وبشكل خاص عند غياب نظام الدورة الزراعية وقلة التسميد، اذ تبين ان احتواء التربة على المادة العضوية يعطيها تركيباً جيداً، ويحد من تعرضها للتعرية وبالعكس.

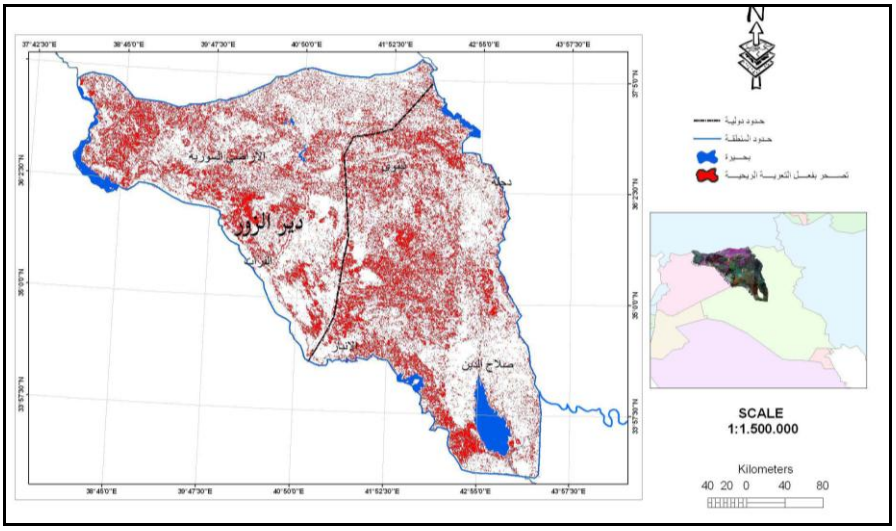
ب- الرعي الجائر والتحطيب والزراعة الهامشية في المناطق الحدية ، فضلاً عن الحراثة غير الصحيحة التي تعرض التعرية للتعرية من خلال حركة الرياح في المناطق المفتوحة.

ج- النشاطات البشرية الاخرى المتمثلة بالصناعة والنقل وحركة القطعات العسكرية

يتعرض اقليم الجزيرة الى نوعين من التعرية الريحية او الهوائية والتعرية المائية ، ويتفاوت حجم مساحة الاراضي التي تعرضت الى التعرية من مكان الى اخر حسب طبيعة العوامل المؤثرة فيها وموقعها الجغرافي.

وتشير الدراسات الجغرافية الى ان الاراضي الزراعية في كلا القطرين تتعرض الى خطر هذه المشكلة، ففي العراق تتأثر ٩٥ % من مساحة الاراضي الزراعية الى مشكلة التعرية وفي سوريا تبلغ نسبة الاراضي المعرضة للتعرية الريحية فقط حوالي ٥٠ % من مساحة الاراضي الزراعية وبدرجة شديدة وشديدة جداً نظراً لتدهور الغطاء النباتي وتوالي سنوات الجفاف(٢١)، والمرئية الفضائية رقم (٣) توضح اثر تلك المشكلة على الاراضي الزراعية في الاقليم.

مرئية فضائية (٣) الاراضي المعراة في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطق الدراسة(موزائيك)، القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

١-١ التعرية الريحية :- تزداد شدة التعرية الريحية في المناطق الجافة وشبه الجافة لظروفها الحساسة ومما يساعد على تعرية التربة بفعل الرياح في اقليم الجزيرة التي تقع ضمن نطاق تلك المناطق الامور الاتية(٢٢):-

أ- ان اقليم الجزيرة يقع ضمن نطاق شبه جاف وتتأثر تربته بفعل تكرار ظاهرة الجفاف التي تحصل فيه.

ب- قلة الغطاء النباتي في الاقليم والذي يشكل غطاء لحماية التربة ويتضح ذلك بشكل واضح في البادية العراقية ضمن اقليم الجزيرة.

ج- التطرف المناخي الناتج عن ارتفاع معدلات درجات الحرارة والتبخر وتذبذب كميات الامطار الساقطةً.

د- سيادة الزراعة الديمية في اغلب الاراضي الزراعية للاقليم، وقد رافق هذه الزراعة موسم جفاف كما حصل خلال الاعوام (٢٠٠٧- ٢٠٠٨ م) مما اوجد بيئة مناسبة لتعرية التربة.

وقد تبين من خلال استخدام معادلة (شيبل **Chepil** [*]) لقياس شدة التعرية الريحية وكمية الاتربة المتصاعدة في منطقة الجزيرة ان هذه الكمية تصل الى (١٤٠٠) مايكرغرام / م٣ في الهواء وعلى طول السنة ، وهذا يدل على شدة التعرية الريحية في تلك المنطقة.

وقد قدرت كمية التربة المنزوعة او المعراة من خلال التعرية الريحية في يوم عاصف في اقليم الجزيرة السوري عام ١٩٩٧ م حوالي (٥٧٠) الف طن من الترب السطحية (٢٦).

وفي الجزء الشرقي من اقليم الجزيرة في الاراضي العراقية بلغ حجم الاراضي المتأثرة بالتعرية الريحية اكثر من ٢٠ % من مساحة الاراضي الزراعية، وفي الجزء الشرقي ضمن الاراضي السورية بلغت نسبة الاراضي المعراة في البادية السورية اكثر من ٥٣ % وبدرجات متفاوتة وتمثل مرحلة التدهور المتوسط بالتعرية الريحية ٥.٣ % والشديد حوالي ٣٨.٩ %، ويتركز معظمها في الجزء الغربي من بادية دير الزور والجزء الجنوبي من بادية الرقة ، اما التعرية الشديدة جداً فتتمثل بحوالي ٦.٨ % من مساحة الاراضي المتأثرة بالتعرية الريحية وتنتشر في مناطق متفرقة من اقليم الجزيرة ، وفضلاً عن المناطق السابقة تعرضت بادية الحسكة الى مخاطر التعرية الريحية اذ بلغت نسبة الاراضي المعراة ٢١.١ % من مساحة البادية(٢٣).

١- ٢ التعرية المائية:- تمتاز اودية اقليم الجزيرة بأنها سيلية مؤقتة وفي كلا القطرين ، اذ تجف في نهاية فصل الربيع وتفيض عقب سقوط الامطار الغزيرة ، وتمتاز معدلات الرواسب العالقة بالتفاوت الشديد من مجرى لاخر ومن وقت لاخر

---

[*] **معادلة شيبل** (Chepil) لقياس المعدل السنوي للتذرية الريحية وهي:- $C=366\ \frac{V3}{PE}$

V= معدل سرعة الرياح ميل / ساعة

C = القابلية المناخية لتعرية الرياح

PE= القيمة الفعلية للمطر حسب معادلة ثورنثويت ، ويمكن استخراجها بالمعادلة الاتية:- $PE=115\left(-\frac{E}{T-10}\right)^{10/9}$

اذ ان P= كمية الامطار الساقطة

T= المعدل السنوي للحرارة بالفهرنهايتي.

تساهم الزخات المطرية الشديدة والسريعة بجزء كبير من عملية الحت والانجراف للتربة في الاقليم ، وعند احتساب القدرة الحتية [*] للتساقط في الاقليم تبين ان القدرة الحتية للتساقط تتراوح ما بين (١٩٠ ملم في محطة سنجار) و (١٨٣ ملم) في محطة الموصل (٢٤) .

وهي معدلات عالية، وتزداد هذه القدرة عند تركيز الامطار الشديدة خلال سنة واحدة او عدة سنوات ، وتزداد معدلات التعرية المائية في المناطق المتضرسة او المرتفعة كما هو الحال في سلاسل الجبال والتلال في كلا القطرين مثال على ذلك سلسلة جبال سنجار وعبد العزيز و طول العبا، ومرتفعات عربة وابراهيم وقراتشوك، اذ تزيد شدة الانحدار في تلك المناطق من سرعة المياه ومن ثم تزيد من عمل التعرية المائية فيها مما يؤدي الى تصحرها، وفضلاً عن المناطق السابقة تتعرض مناطق الرعي القريبة من مصادر المياه الاخرى الى مخاطر التعرية.

تشير الدراسات التي اجريت في القطرين ان نسبة الاراضي المعرضة للتعرية المائية قد بلغت في الجزء الغربي اكثر من ٢.٣ % من الاراضي المعراة والبالغة (٣,٠١٨ مليون) دونم ، وفي بادية الحسكة تزداد خطورة التعرية المائية اذ بلغت مساحتها (٧١١,٣٦٨) دونم او ما يعادل ٣٨.٩ % من المساحة الاجمالية لبادية الحسكة ويعود سبب ذلك الى تضرس الارض في هذه المنطقة ، وتتراوح شدة التعرية فيها ما بين خفيفة والشديدة والمتوسطة، وتنتشر بشكل اساسي في الاراضي الزراعية المحيطة بنهر الخابور مع وجود مناطق اخرى متفرقة قريبة من الشدادة حتى الشمال و في الجنوب وغرب ابو فاس في الغرب(٢٩).

---

[*] قانون قرينة القدرة الحتية للامطار :-

$$A = F \left(\sum^{12} \frac{P2}{P1} \right)$$

A= قرينة القدرة الحتية للتساقط المطري

P2=كمية التساقط الشهري في المنطقة

P1= كمية التساقط السنوي في المنطقة

المصدر :- محمد اسماعيل الشيخ، حول مشاكل الحت وانجراف التربة في جبال سورية الساحلية (محافظة طرطوس)، النشرة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٩٨٢، الكويت، ١٩٩٧، ص٣٢.

٢- الاراضي المتصحرة بسبب ملوحة التربة:-

يعد تملح التربة من مظاهر التصحر الرئيسية، وهو من اخطر المشكلات التي تواجه الترب المروية في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتتأتى تلك الخطورة من كونها مصاحبة لافضل الاراضي الزراعية في تلك المناطق فهي المصدر الرئيسي للمنتجات الغذائية.

تتركز ملوحة التربة في اقليم الجزيرة في الاراضي المجاورة لنهري دجلة والفرات في كلا القطرين، فضلاً عن المناطق المنخفضة التي تتجمع فيها الامطار والمياه الزائدة عن حاجة النبات، كما تتواجد في مناطق السبخات والممالح كما هو الحال في مملحة السنبلة جنوب شرق الموصل وفي سبخات البوارة والطويلة والرقاير ضمن الاجزاء الشرقية من الاراضي السورية.

تبلغ مساحة الاراضي في منطقة حوض وادي الفرات حوالي (٦٥١ الف) دونماً منها (١٨٢ االف) دونم قليلة الملوحة و(١١٩,١ الف) دونم متوسطة الملوحة و(٣٥٠ الف) دونم شديدة الملوحة، وتتركز تلك الاراضي على ضفاف نهر الفرات ورافداه الخابور والبليخ، لان تلك الاراضي تستثمر تحت الري المكثف في زراعة المحاصيل الزراعية ومنها القطن بشكل خاص بدون وجود مصارف طبيعية او اصطناعية فضلاً عن ارتفاع قيم السطوع الشمسي وازدياد معدلات التبخر خلال فصل الصيف مما ادى الى تراكم الاملاح الذائبة في الطبقة العلوية القريبة من السطح، بسبب وقوع منطقة حوض الفرات تحت ظروف المناخ الجاف فقد تحولت تلك الاراضي الى اراضي متأثرة بالملوحة (٢٥).

ويمكن اجمال اسباب الملوحة في منطقة حوض الفرات في اقليم الجزيرة بما يأتي (٣١):-

أ- الري الغزير دون وجود مصارف طبيعية او اصطناعية (مبزل) مما ادى الى ارتفاع مستوى الماء الارضي وبشكل خاص مع وجود طبقات قليلة النفاذية.

ب- انتقال الاملاح من الهضاب والمرتفعات المجاورة بواسطة الرياح الى الاراضي الزراعية.

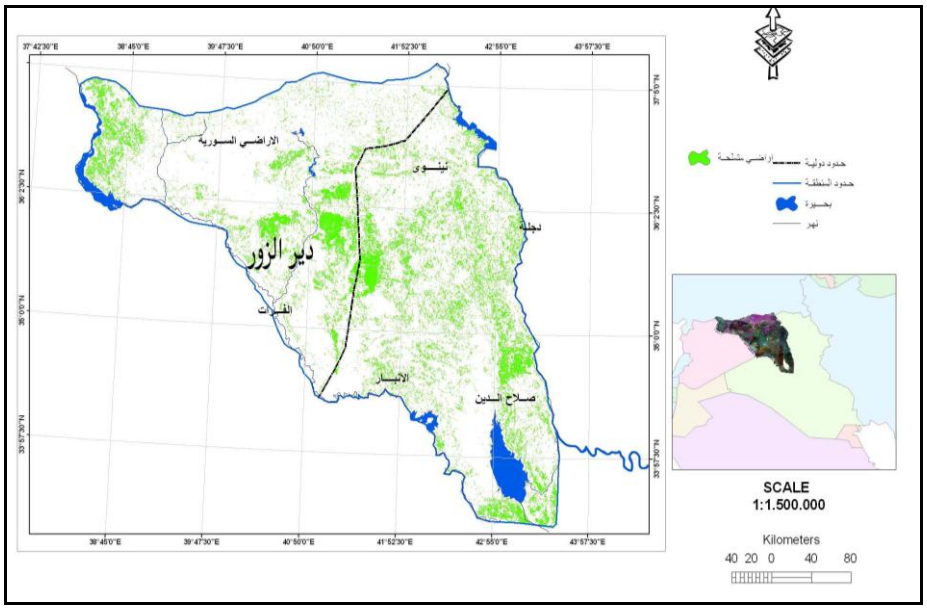
ج- عدم اجراء عمليات تهوية الاراضي الزراعية مما يسرع بعمليات التملح نظراً لتجمع المياه في المناطق المنخفضة.

د- المناخ الصحراوي الجاف في اغلب اجزاء الاقليم وخاصة وجود صيف حار يرافقه ارتفاع معدلات التبخر اذ تبلغ اكثر من تسعة اضعاف معدلات تساقط الامطار اذ ان معدل سقوط الامطار لا يزيد عن ٢٠٠ ملم سنوياً بينما التبخر يزيد على ١٩٠٠ ملم سنوياً.

هـ- ارتفاع نسبة الملوحة في مياه الفرات اذ تبلغ حوالي ٤٥٠ ملغم / لتر بالمتوسط وتزداد هذه النسبة صيفاً.

وفي الاجزاء الشرقية من اراضي الاقليم يمارس الفلاحين في العراق عادات خاطئة في الزراعة تتمثل بالري المفرط فضلاً عن استخدام مياه الابار المالحة اذ تصل نسبة الملوحة فيها الى اكثر من (٨٠٠٠) جزء بالمليون، ومياه المبازل الشديدة الملوحة، وتنتشر مظاهر تملح التربة في الاراضي الزراعية غرب محافظة صلاح الدين العراقية وجنوب الموصل وشمال الانبار وبشكل خاص ضمن المشاريع الاروائية القريبة من نهري دجلة والفرات والمناطق المنخفضة التي تتجمع فيها مياه الامطار وتقدر مساحة الاراضي المتأثرة بالملوحة والتغدق في العراق بحوالي (٢.٨١٢.٠٠٠) دونم منها (١.٤٨٠.٠٠٠) دونم متغدقة وفي اقليم الجزيرة تقدر مساحة الاراضي المتملحة حوالي (١٥٠ الف) دونم او ما يعادل ١٠ % من مجموعة الاراضي المتملحة في القطر لاحظ الخريطة رقم (٤) توضح الاراضي المتملحة في الاقليم.

خريطة رقم (٤) الاراضي المتملحة في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطقة الدراسة (موزائيك)، القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

٢- الاراضي المتصحرة بسبب الجفاف:-

يعد الجفاف من الكوارث المناخية وهو من معوقات التنمية الزراعية في مجالاتها المختلفة خاصةً في المناطق الجافة وشبه الجافة واقليم الجزيرة يعد من ابرز الاقاليم المتأثرة بهذه الظاهرة اذ ادت التغيرات المناخية المتمثلة في تكرار سنوات الجفاف وتذبذب معدلات تساقط الامطار وسوء توزيعها الى انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية والنقص الكبير في معدلات الإنتاج الزراعي وسيادة ظروف مناخية لا تساعد على تجديد التربة بالسرعة الملائمة ومن ثم تصحرها.

وقد ادت فترات الجفاف التي مر بها اقليم الجزيرة في كلا القطرين خلال العقود الماضية دوراً مهماً في نشوء الأنظمة البيئية الهشة المتمثلة بالأتي:-

أ- ضعف الغطاء النباتي وبشكل خاص في المناطق الواقعة جنوب الخط المطري (٣٠٠ ملم).

ب- سيادة الترب غير المتطورة.

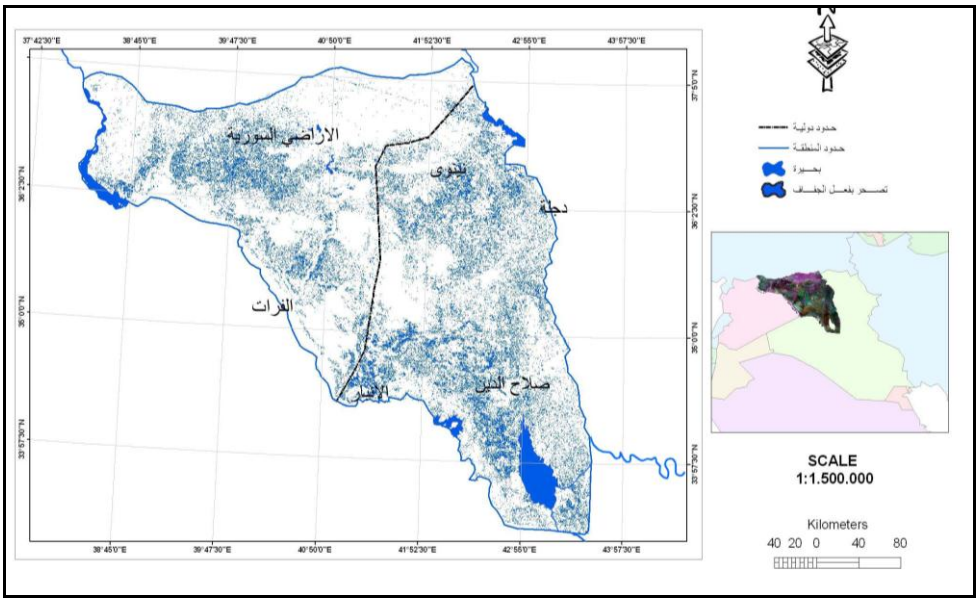
ج- ندرة الموارد المائية في المناطق البعيدة عن مجرى نهري دجلة والفرات.

د- شدة التعرية وهبوب الزوابع أو العواصف الترابية والرملية وتكون الكثبان الرملية واتساعها في المناطق المفتوحة كما هو الحال في أراضي المراعي الطبيعية الواقعة شرق محافظة الرقة وغرب محافظة صلاح الدين وشمال نهر الفرات في كلا القطرين.

يتميز مناخ إقليم الجزيرة بكونه مناخ صحراوي ما عدا بعض الأجزاء الشمالية شمال الموصل والحسكة والرقة وتكون أمطاره شتوية ومعدومة الامطار، وتشير الدراسات التي اجريت على بعض مناطق الإقليم انه يمر بحالة الجفاف الجدب نتيجة لانخفاض معدلات سقوط الأمطار خلال العقود الثلاثة الاخيرة وكما تبين من الجدول السابق (٣) وقد أظهرت دراسة قام بها عدد من الباحثين، ان المناطق الأكثر تأثراً بالجفاف هي الأراضي ذات الغطاء النباتي للمناطق غير المروية ضمن المناطق المنخفضة نسبياً والتي تتلقى تساقط مطري يتراوح بين (١٢٠-٤٠٠) ملم سنوياً وذات نظام رطوبي ارضي يتراوح بين نظام البحر المتوسط والجاف الضعيف(٢٦).

تسود مظاهر الجفاف معظم الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة ماعدا الاراضي المحيطة بنهري دجلة والفرات وروافدهما، ومساحات محددة من الجزء الشمالي من الاقليم في مثلث الحدود العراقية والتركية والسورية شمال محافظتي نينوى والحسكة اذ تسقط في هذه المنطقة كميات من الامطار يزيد معدلها على (٦٠٠ ملم)، وعلى وفق الدراسات التي اجريت في بعض مناطق الاقليم يتراوح معدل الجفاف ما بين (١٠,٥) في محطة بيجي و(٩,١٢) في محطتي الموصل وسنجار لاحظ الخارطة (٥)

خارطة (٥) الاراضي المتصحرة بفعل الجفاف في اقليم الجزيرة



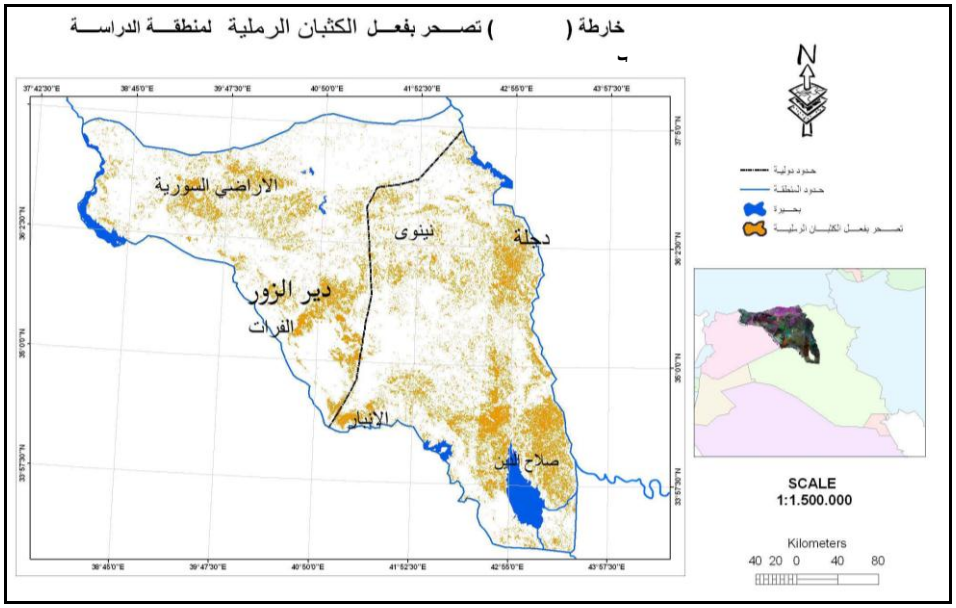
المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على : مرئية فضائية لمنطقة الدراسة (موزائيك)، القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

ومن اهم الاسباب التي ادت الى وجود ظاهرة الجفاف في الاقليم ومن ثم تصحر اراضيه قلة تساقط الامطار وتذبذبها مقترنة بأرتفاع معدلات التبخر، النتح، اذ ان لدرجات الحرارة اهمية كبيرة في تحديد قابلية الاراضي الزراعية على احتفاظها بكميات كبيرة من المياه ، اذ تحدد درجات الحرارة قارية المنطقة وتؤدي هذه العوامل الى تهيئة التربة للجفاف ومن ثم تصحرها.

٤- المناطق المتصحرة بسبب الكثبان الرملية:

تعد ظاهرة الكثبان الرملية من الظواهر الجغرافية الشائعة في المناطق الجافة وشبه الجافة وهي احدى مظاهر التصحر الرئيسة التي تعاني منها الاراضي الزراعية في أقليم الجزيرة ، ويتضح من الخريطة (٦) ان هذه الظاهرة تنتشر في المناطق الأتية:

٤-١: الكثبان الرملية غرب نهر دجلة : تنتشر هذه الكثبان في الاجزاء الغربية من محافظة صلاح الدين، إذ تتواجد في مناطق مركز قضاء بيجي وناحية الصينية وغرب قضاء الشرقاط ، بدأ من الطريق الرئيس (بغداد – موصل) وحتى منخفض وادي الثرثار، وتتخذ هذه الكثبان أشكال إبرزها القبيبة وغير المنتظمة والمستعرضة والبركان (البرخانية) والسيف(٢٧) ٠



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على :-

مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م

ويعود مصدر هذه الكثبان الى الترسبات النهرية القديمة (sadimmont ol dealltvium) وتعد الكثبان الهلالية من أكثر أنواع الكثبان الرملية شيوعا في هذه المنطقة، وذلك بسبب سيادة نوع واحد من الرياح وهي الرياح الشمالية الغربية، فضلاً وجود أنواع مختلفةمن النباتات الطبيعية التي تساعد على تكوين تلك الكثبان فتتباين مساحة الكثبان الرملية وارتفاعها في هذه المنطقة من مكان لأخر إذ ان بعض الكثبان يشغل مساحة (٥٠٠) م٢ وبطول (١٠٠) م٢ وارتفاع يصل الى (٥) أمتار ٠ وتبلغ المساحة التقريبية لهذه الكثبان حوالي (٢٢٠) ألف دونم[٢٨] ٠

وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية ان هذه الكثبان تؤثر بشكل سلبي على الأراضي الزراعية في تلك المناطق ، وذلك من خلال سفي الرمال المستمر باتجاه تلك الاراضي ، فضلا عن الأضرار الجسيمة على البنى التحتية لهذه المناطق والمتمثلة بالطرق والمباني والمساكن ٠

٤-٢- الكثبان الرملية شمال نهر الفرات:-

تنتشر الكثبان الرملية في مناطق متفرقة من هذه المنطقة ضمن الاجزاء الشمالية من محافظة الانبار شمال نهر الفرات، وذلك بدأ من منخفض وبحيرة الثرثار شمال الفلوجة وصولاً الى منطقة البوكمال على الحدود السورية ٠

٤-٣ – الكثبان الرملية في أقليم الجزيرة في سوريا:-

تنتشر الكثبان الرملية في مناطق متفرقة من هذا الاقليم كما هو الحال في الاراضي الواقعة جنوب جبال عبد العزيز وتلال طول العباد وسط الاقليم، كما تظهر الكثبان هذه الرملية في منطقة الكسرة شمال غرب دير الزور ومابين محافظتي دير الزور والحسكة ٠ ويتراوح ارتفاع هذه الكثبان مابين (٥٠) سم الى ثلاثة أمتار كما هو الحال في منطقة كباجب غرب دير الزور بحوالي ٨٠ كم^{٢} ٠(٢٨)

ولايقتصر وجود الكثبان الرملية على محافظتي الرقة ودير الزور وأنما تنتشر هذه الكثبان بأتجاه الشرق اذ تنتشر في الاجزاء الوسطى من محافظة الحسكة الى الشرق من مصب نهر الخابور وتقدر مساحة هذه الكثبان حوالي (٢٣١ الف) دونم أو ما يعادل ١٢،٦% من المساحة الكلية لبادية الحسكة(٢٩) ٠

و- الأراضي المتصحرة بسبب الزحف العمراني:-

يؤدي الزحف العمراني الى زيادة الطلب على الأراضي الزراعية ويفضي نهاية الأمر الى وجود حالة من الخلل في التوازن البيئي تقود الى عمليات التصحر ٠

تعد هذه الظاهرة من الظواهر الخطيرة التي تواجه الأراضي الزراعية في مختلف دول العالم بما فيها الدول المتقدمة، والاقطار الواقعة في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تعد من أكثر الاقطار تعرضا لهذه المشكلة ومنها بشكل خاص العراق وسورية إذ أدى الزحف الصحراوي في أراضي أقليم الجزيرة ، الى أقتطاع مساحات واسعة من الاراضي الزراعية الخصبة المحيطة بنهري دجلة والفرات ورافدهما نتيجة لأزدياد اعداد السكان خلال النصف الثاني من القرن الماضي وبداية القرن الحادي والعشرين ٠

بلغ عدد سكان الجزء الغربي من أقليم الجزيرة ضمن محافظات الحسكة ودير الزور والرقة (٢,٤٧٨ مليون) نسمة عام ٢٠٠١ وازداد هذا العدد ليبلغ (٣,٢٠٩ مليون) نسمة عام ٢٠٠٥ بزيادة قدرها ٢٦ % ، وفي الجزء الشرقي في العراق من الأقليم ضمن نينوى وصلاح الدين والانبار عام ١٩٧٧ (١,٠٦٥,٠٦٠) نسمة وفي عام ١٩٨٧ بلغ عددهم(١,٦٤٠,٣٠٦) نسمة بزيادة قدرها ٣٥ % عن التعداد الاول فيما بلغ عددهم عام ١٩٩٧ (٢,١٢٦,٣٩٥) نسمة بزيادة قدرها ٢٣ % (٣٠) ٠

ان هذا التزايد الكبير في أعداد السكان يحتاج الى وحدات سكنية، فضلا عن البنى التحتية التي تحتاجها المجمعات السكنية، وقد بلغت مساحة الاراضي الزراعية التي تم أقتطاعها من الاقليم خلال المدة ١٩٧٠ –٥ ٢٠٠ أكثر من (٣مليون) دونم في الجزء الغربي من الاقليم في سورية(٣١)، ومما يزيد من خطورة هذه المشكلة ان الاراضي المقتطعة تعد من أهم الاراضي الزراعية في القطرين ضمن الاراضي المحيطة بنهري دجلة والفرات ورافدهما ٠ والتي تتميز بخصوبتها العالية وصلاحيتها لمختلف انواع الانتاج الزراعي

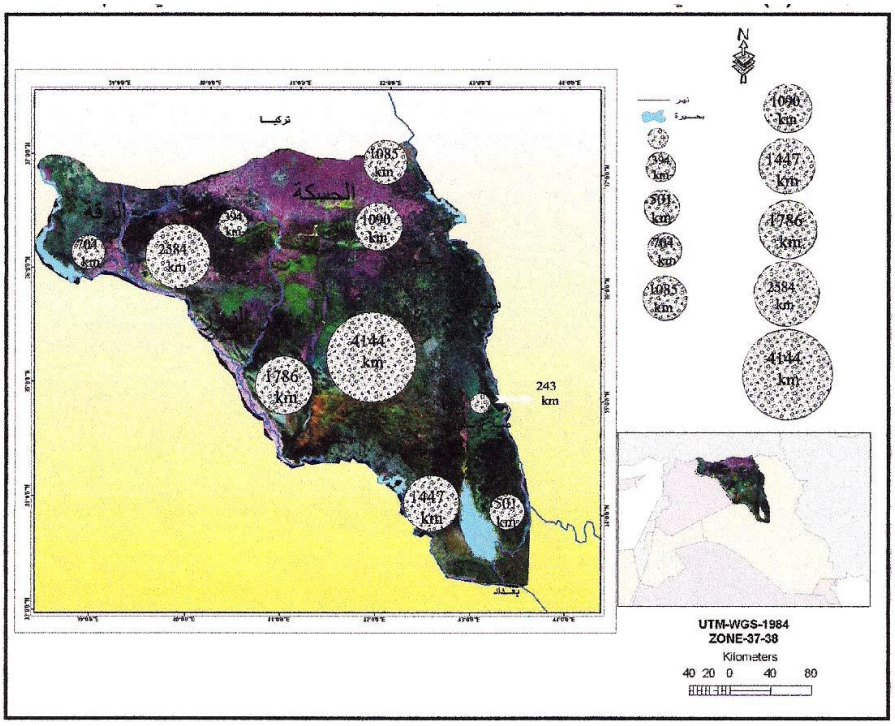
٥– الاراضي المتصحرة بسبب التعدين أوالصناعات الاستخراجية : –

يعد نشاط التعدين من الاعمال الضارة بالارضي الزراعية ، من خلال نشاط الانسان باساليبه المتعددة في استغلال الاراضي، لغرض تحقيق منافعه اذ يعد أحد العناصر الهدامة في بعض الاحيان، وذلك من خلال تعريض التربة للتدهور مع زيادة الاستغلال، وبما أن التصحر هو نتاج تظافر العوامل الطبيعية والبشرية، لتحويل الاراضي الزراعية الى أراضي غير منتجة من خلال

المجمعات السكنية ، والمصانع، واستخراج الثروات والمعادن وشق الطرق على الاراضي الزراعية في منماطق متفرقة من الاقليم.

وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية والخريطة (٧) ان أغلب الصناعات الاستخراجية والمجمعات الصناعية تنتشر ضمن الاراضي الزراعية، قرب نهري دجلة والفرات ورافد هما فضلا عن البنى التحتية، التي تحتاجها تلك المنشأت، وقد استغلت أفضل الاراضي الزراعية، وأصبحت اراضي غير منتجة كما هو الحال في حقول النفط والمصافي والمصانع التي تنتشر في الاراضي الزراعية ، القريبة من نهر دجلة في محافظتي نينوى وصلاح الدين، في العراق وحقول النفط في محافظة الحسكة وحقول النفط والمجمعات الصناعية والصناعات الاستخراجية، قرب نهر الفرات في محافظتي دير الزور والرقة.

خارطة (٧) مناطق التعدين والصناعات الاستخراجية والتحويلية في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على :-

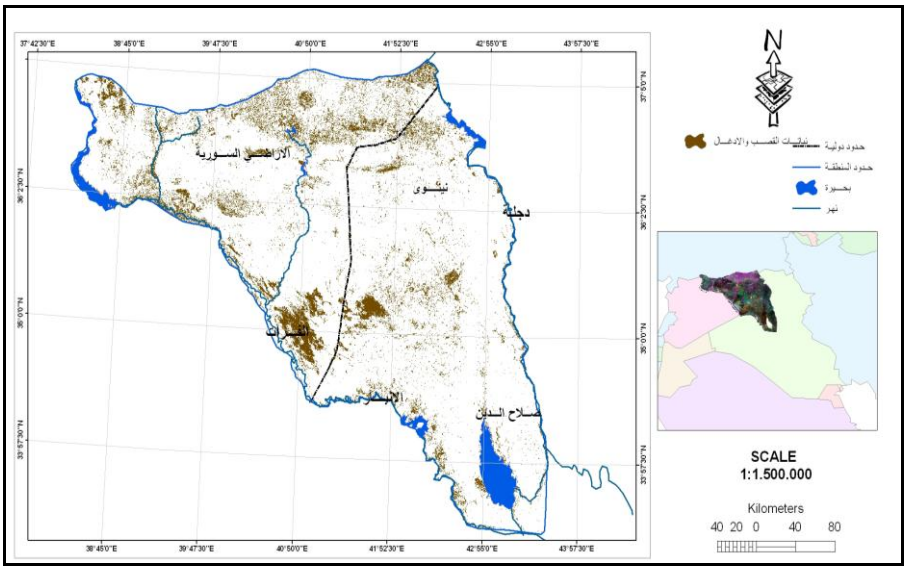
مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

٦- الاراضي المتصحرة بسبب نمو القصب والادغال:-

يعد أنتشار القصب والبردي من مظاهر التصحر الخطيرة التي تواجه الاراضي الزراعية في أقليم الجزيرة، إذ أدى انتشارها الى خروج الاف الدونمات من الاراضي الزراعية عن نطاق الاستثمار الزراعي في كلا القطرين ٠

تنتشر هذه الظاهرة في المناطق المحيطة بنهري دجلة والفرات ورافده الخابور والبليخ، وضمن المشروعات الاروائية ومناطق السدود الاروائية المقامة عليها ففي اراضي الاقليم في العراق تنتشر على طول نهري دجلة والفرات وتزداد كثافتها في المنطقة المحصورة بين سدة سامراء وبحيرة الثرثار ، ضمن منظومة الارواء في هذه المنطقة إذ شهدت كثافة عالية في تواجد القصب والادغال وتقدر الاراضي المتاثرة بهذه الظاهرة حوالي (١٩٢٠٠) دونم تتوزع على (٥) الاف دونم في قضاء بيجي و(٤٩١٠) دونم في قضاء بيجي وسامراء و(٩٢٩٠) دونم في قضاء تكريت (٣١)، وفي الجزء الغربي من الاقليم ضمن الاراضي السورية تنتشر هذه الادغال على ضفاف نهر الفرات ورافديه البليخ والخابور والجزر النهرية، بالقرب من سدي الاسد والثورة، والخريطة رقم (٨) توضح مناطق انتشارها،يتضح مما سبق ان منطقة الجزيرة تتسم بمظاهر تصحر متعددة٠

خارطة (٨) الاراضي المتصحرة بفعل نباتات القصب والادغال في اقليم الجزيرة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على :-

مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م

ثالثا: اثر التصحر على الاراضي والانتاج الزراعي في اقليم الجزيرة :

يعبر عن تدني الانتاجية الزراعية بأنها مؤشر عن التصحر نظرا لتناقص قابلية النمو الطبيعية والاقتصادية أو تدهور كافة أشكال الفعاليات الحياتية، فالارض المروية تفقد قدرتها على الانتاج بسبب شحة المياه أو تملح التربة، وتعجز المراعي الطبيعية عن تقديم العلف الاخضر للحيوانات نظرا للرعي الجائر وتفقد المقدرة على الانتاجية للاراضي البعلية بسبب الاستثمار المفرط للارض أوسوء الاستغلال، كما تتلاشى الاحراج بسبب القطع المبكر، واذا ماحدث ذلك فإنه يترك انعكاسته على كافة الفعاليات البيئية المهمة في الوطن العربي، وبالتحديد للقطرين سورية والعراق إذ يعد سلة الخبز لهما، فضلا عن المحاصيل الزراعية الاخرى، وتقدر المساحة الصالحة للزراعة في الاقليم بنحو (١٠,١٤٠ مليون) دونم منها (٨ مليون) دونم في العراق و (٢.١٤٠مليون) دونم في سورية، ولكن على الرغم من سعة تلك الاراضي الاان انتاجية هذه الاراضي يتذبذب من سنة لأخرى، ويعود سبب ذلك الى حالة

الجفاف التي تأثر بها الاقليم خلال العقود الثلاثة الماضية نتيجة تذبذب كميات الامطار الساقطة ، فضلا عن الاثار التي تتركها مظاهر التصحر الاخرى والتي يمكن توضيحها على النحو الاتي:

٣-١- أثر التعرية على الاراضي الزراعية : تؤثر التعرية على الاراضي الزراعية والانتاج الزراعي بنوعية النباتي والحيواني، في اقليم الجزيرة وذلك من خلال مظاهر التعرية المتمثلة بالتعرية الريحية وماتتضمن من عواصف ترابية والتعرية المائية، ويمثل هذا التأثير بالتدهور الخطير الذي تشهده تلك الاراضي، إذ تعد التعرية من مظاهر التصحر القادرة على احداث تغيرات طبيعية في الجزء العلوي من التربة، ويرتبط نشاطها ارتباطا وثيقا بالمعطيات المناخية السائدة في منطقة الدراسة، وبالتكوينات الصخرية والرواسب ذات النفاذية العالية لفعاليات التعرية، فضلا عن ارتباطها بعدة عوامل بشرية منها الرعي الجائر والزراعة الهامشية والتحطيب والضغط المتزايد على المراعي الطبيعية واسلوب ادارتها وحمايتها (٣٢).

وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية والمرئيات الفضائية أنفة الذكر أن التعرية بنوعيها الريحية والمائية، كان لها اثار سلبية خطيرة على الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة في كلا القطرين، ففي الجزء الغربي من الاقليم ضمن الاراضي السورية أدت التعرية الريحية الى تدهور التربة بنسب متفاوتة بين المتوسط ٥٫٢%والتدهور الشديد ٣٨٫٩% من مجموع مساحة البادية السورية البالغة (٢٣ مليون) دونما ٠ وتركز معظمها في الاجزاء الغربية والجنوبية من بادية دير الزور وأدى تراكم الرمال الناتج عن التعرية الريحية الى تكوين كثبان رملية بلغ ارتفاعها اكثر من (٣) أمتار في المنطقة الواقعة شمال كباجب غرب دير الزور بحوالي ٨٠كم، فضلا عن الاجزاء الجنوبية الشرقية من دير الزور، وقد بلغ حجم الاراضي المتأثرة بالتعرية الريحية في البادية السورية (٦.٨٨ مليون) دونما أ ومايعادل ٢٦٫٥% من اجمالي مساحة تلك البادية (٣٨) ٠ وتنتشر هذه المظاهر في باديتي دير الزور والرقة اما بالنسبة للتعرية المائية فيقتصر وجودها على الاجزاء الشمالية من الاقليم ضمن الاراضي الواقعة في محافظتي الحسكة والرقة وهي معظمها متدهورة بشكل متوسط (٣٣) ٠

وفي الجزء الشرقي من اقليم الجزيرة ضمن الاراضي العراقية كان للتعرية اثر كبير على الاراضي الزراعية في مختلف اراضي الاقليم إذ ادت الزراعة الهامشية والرعي الجائر وعمليات التحطيب الى ازالة الجزء العلوي من التربة في مناطق متفرقة من محافظات نينوى وصلاح الدين والانبار ومما زاد من مخاطر هذه المشكلة ، سنوات الجفاف التي مرت على العراق خلال العقود الثلاثة الاخيرة ، فضلا عن ذلك ادت العواصف الترابية الناتجة عن التعرية الريحية الى اثار سلبية على الانتاج الزراعي في تلك المحافظات تمثل بتلف مزارع الخضراوات واصابة اشجار الفاكهة وبالامراض والافات الزراعية ٠

ولم يقتصر اثر تلك العواصف على الانتاج النباتي إذ ادت العواصف الترابية المتراكمة على هذه المنطقة الى اصابة الماشية بامراض عديدة تمثلت بالامراض الرئوية والاختناقات وبشكل خاص عندما تكون سرعة العواصف عالية، يصاحبها كثافة عالية من الاتربة ، ومما يزيد من خطورتها تركزها في أشهر الربيع والصيف والتي تشهد عملية التزهير لمختلف النباتات سواء كانت طبيعية أوضمن المحاصيل الزراعية ٠

اما بالنسبة للتعرية المائية فقد تركز اثرها على الاجزاء الشمالية من الاقليم ضمن اقليم المرتفعات ومناطق الاودية في محافظتي نينوى وصلاح الدين إذ تؤدي الامطار السريعة والمفاجئة الى جرف كميات كبيرة من التربة في تلك المناطق أذ تؤدي التعرية الى انخفاض سمك التربة وبالتالي تقل صلاحيتها للانتاج الزراعي ٠

٣-٢- الاثار المترتبة للجفاف على الاراضي الزراعية :

تعد ظاهرة الجفاف من ابرز مظاهر التصحر التي تؤثر على الاراضي الزراعية في اقليم الجزيرة ويتضح ذلك من خلال الاتي :

١- تدهور الغطاء النباتي في اغلب اجزاء الاقليم بسبب ندرة الأمطار الساقطة، فضلا عن التغيرات الكمية والنوعية في المجتمعات النباتية، إذ بدأت المراعي الطبيعية تتحول الى مراع مؤقتة، كما تأثرت النباتات الشوكية والجافة والمحبة للمياه وأخذت المراعي تتحول الى مراعي من النميص والقبا وتسود هذه الظاهرة في الجزء الجنوبي من الاقليم ٠

٢- التوسع في زراعة الارضي الهامشية بسبب الضغط الكبير على أراضي البادية مما ضاعف من أثار الجفاف والتصحر وتشكيل الكثبان الرملية وتنتشر هذه جنوب الخط المطري ٤٠٠ ملم كما هو الحال جنوب الموصل وغرب صلاحة الدين وجنوب محافظات الحسكة ودير الزور والرقة ٠

٣- جرف الطبقة السطحية والمحروثة من التربة، فقد عملت الرياح في بادية الرقة الى جرف كامل للطبقة السطحية المحروثة وظهور الافق الجبسي على السطح، وواقع الحال ينطبق على المناطق الصحراوية من اقليم الجزيرة في العراق ٠

٤- جفاف المصادر المائية وانخفاض منسوب محتوى المياه الجوفية، كما هو الحال في الاراضي الزراعية جنوب الموصل وفي اقضية بيجي وتكريت وسامراء والافراط في حفر الابار وسحب المياه الجوفية، ومن ثم انخفاض مستواها وازدياد ملوحتها ٠

٣-٣- الاثار المترتبة على زحف الكثبان الرملية:

ان زحف الرمال باتجاه الاراضي الزراعية له عواقب وخيمة على الانتاج الزراعي، اذ يؤدي الى خروج تلك الاراضي من الزراعة نتيجة لتصحرها ومن اهم اثار هذه الظاهرة على الاراضي الزراعية مايأتي (٣٤):

١- وصول الكثبان الرملية المتحركة التي دفعت بها الرياح الى مناطق الزراعة المروية الواقعة في المناطق الحدية من بوادي الاقليم أوالقريبة من نهري دجلة والفرات كما هو الحال بالكثبان الرملية في الاراضي الزراعية الواقعة الى الشمال من نهر الفرات في سورية والعراق ضمن اراضي الانبار ودير الزور والرقة ٠

٢-التغيرات التي تحدثها الكثبان الرملية في طوبوغرافية سطح التربة إذ تؤدي حركة الرمال الى غمر مساحات واسعة من الاراضي الزراعية بالرمال ممايؤدي الى تلف المحاصيل الزراعية، وتنتشر هذه الظاهرة غرب قضائي الشرقاط وبيجي في محافظة صلاح الدين، وغرب وجنوب محافظة نينوى العراقية.

٣- سفي الرمال باتجاه المشاريع الاروائية ، والبنى التحتية المتمثلة بطرق النقل بالسيارات والسكك الحديد، والمساكن والمباني كما هو الحال في اقضية بيجي والشرقاط وتكريت ضمن محافظة صلاح الدين، ومحافظة الرقة في اقليم الجزيرة السوري ٠

٣-٤- الاثار المترتبة على تدهور المراعي الطبيعية:

يقصد بتدهور أراضي المراعي أضطراب مكون واحد أو اكثر من المكونات الرئيسية للنظام البيئي الرعوي،الذي يضم النبات الطبيعي والتربة والمساقط المائية، وقد ينحصر التدهور في الجانب النباتي فقط او في انحسار الغطاء النباتي، وتباين انواعه النباتية مما يؤدي حتما الى تدهور كل من إنتاجيته ونوعية الكلأ، وقد نتج عن تدهور المراعي الطبيعية في أقليم الجزيرة ماياتي(٣٥):

١- تناقص واختفاء النباتات ذات الأهمية الغذائية الكبيرة والمستساغة من قبل الماشية، في المراعي الطبيعية للقطرين العراقي والسوري، مثال على ذلك نبات الزم اللحوي (**stipbarta**) الذي اختفى من البادية السورية، واعيد زراعته في محمية الشداوي في الحسكة (ونباتات الشعير البري (**koelariaphloides**) والزريج **arabicus shismus**) ولسان الحمل (**aibicans**) وفي البادية العراقية، يقابل ذلك انتشار نباتات غير مستساغة مثل العنصلان (**colchiconaut**) و المديد (**son ch us arvensis**) (٣٦) ٠

٢- ازلة مساحات واسعة من الغابات والغطاء الاخضر نتيجة لسوء الاستثمار غير العقلاني من قبل المزارعين ومربي الماشية في اقليم الجزيرة كما هو الحال في الاراضي الزراعية غرب دجلة في العراق اذ تمت ازالة الاحزمة الخضراء في أقضية تكريت وبيجي والشرقاط وبعض مناطق محافظة نينوى الغربية، ضمن اقضية الموصل وتلعفر والحضر خلال الحصار الاقتصادي على العراق والمدة الحالية نتيجة الظروف التي يمر بها القطر ٠

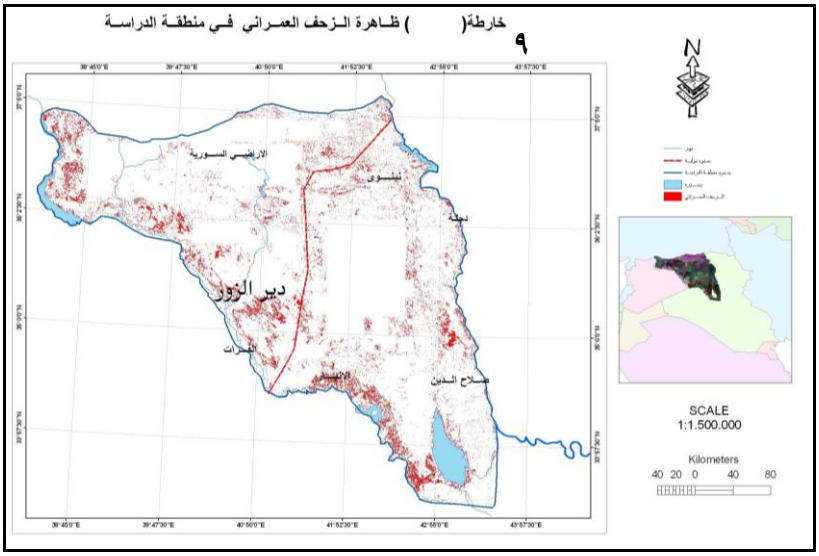
وفي اقليم الجزيرة السوري ادى تناقص الامطار الساقطة وعمليات التحطيب الى تردي الغطاء النباتي في مناطق متفرقة من الاقليم كما هو الحال في الحسكة ودير الزور والرقة، ونتج عنه تدمير الغطاء النباتي أنجراف التربة وزيادة عدد العواصف الترابية وتكون الكثبان الرملية ٠

٣- تناقص مساحة المراعي الطبيعية في اقليم الجزيرة في كلا القطرين وتقدم مظاهر التصحر باتجاه الشمال اذ تراجعت مساحة المراعي الطبيعية في العراق من (١٦ مليون) دونم سنة الى (١٢) دونم سنة وفي سورية بلغت مساحة المراعي الطبيعية (٤,٣٧ مليون) سنة ٢٠٠٤ وانخفضت الى (٣ مليون) دونم سنة٢٠٠٧ م، وقد ادى ذلك الى نقص كبير في كمية الاعلاف التي تحتاجها الماشية ، فضلا عن ارتفاع اسعارها، إذبلغ سعر الطن الواحد من الشعير اكثر من (٧٥٠) الف دينار، وادى ذلك الى سوء تغذية الماشية وانخفاض انتاجها من اللحوم والحليب والاصواف فضلا عن الامراض والاوبئة التي تفشت في قطعان الماشية مما أضطر اعداد كبيرة من مربي الماشية الى بيعها وهذا ماحصل خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧-٢٠٠٨ بسبب موسم الجفاف وندرة سقوط الامطار ٠

٣-٥- الاثار المترتبة على على التعدين والزحف العمراني:

تتمثل الاثار السلبية للتعدين والزحف العمراني بالامور الاتية:

١- التناقص الكبير في الاراضي الزراعية المحيطة بنهري دجلة والفرات، ورافديه الخابور والبليخ إذ حولت مساحات كبيرة منها الى مناطق سكنية ومنشئات صناعية وهذا له أثار سلبية تتمثل بخروج هذه الاراضي من الزراعة ، فضلا عن الملوثات الصناعية السامة التي تتركها تلك الصناعات على الاراضي الزراعية، والمزروعات والمياه أذ تلقى المياه الملوثة االناتجة عن تلك المصانع الى مياه نهري دجلة والفرات مباشرة وهذا ماتم ملاحظته في كلا القطرين لاحظ الخارطة(٩)



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على :-

مرئية فضائية لمنطقة الدراسة(موزائيك)،القمر LAND SAT 7، بمقياس ١:٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٦ م.

٢- التلوث البيئي اذي تتركه الملوثات التي تنتج عن الصناعات التعدينية والمصانع والمتمثلة بالغبار والمواد السامة التي تنتشر بالهواء ثم تسقط على الاراضي الزراعية وبعضها يتسرب الى داخل التربة، كما هو الحال بالنسبة لمصانع الاسمنت والكبريت والجص والكبريتات والكلس، إذ تنتشر هذه المصانع في كل محافظات الاقليم سواء في العراق او في سورية ، كما هو الحال في محافظات صلاح الدين ونينوى والانبار في العراق، ومحافظات الحسكة ودير الزور والرقة في سورية .

رابعاً: الوسائل المستخدمة في الحد من ظاهرة التصحر في أقليم الجزيرة :

يتعين استخدام مجموعة من الوسائل لمعالجة مظاهر التصحر التي تضر الاراضي الزراعية في الاقليم أ و الحد منها وكما يأتي:

٤-١- الوسائل المستخدمة لمعالجة مشكلة التعرية :

أ - منع الزراعة البعلية (الديمية) في الاراضي الزراعية الواقعة جنوب الخط المطري (٤٠٠) ملم وفي كلا القطرين ابتاء من نوب الرقة - جبل عبد العزيز -ناحية التل - ابو زير باتجاه

الشرق نحو اراضي العراق جنوب الحضر في نينوى ، وقضاء بيجي ي محافظة صلاح الدين، والحفاظ على الاراضي في هذه المنطقة كمراعي طبيعية فيها الادارة الصحيحة للمراعي من خالال الاهتمام بالطاقة التحميلية لكل مراعي واختبار الاوقات الملائمة للرعي ٠

ب- استخدام الأساليب الصحيحة في حراثة أو فلاحة التربة وأ ختيار الطريقة الملائمة في الزراعة ، وبشكل خاص في المناطق المتضرسة ، في الاجزاء الشمالية من اقليم الجزيرة إذ يمكن استخدام زراعة المصاطب على شكل شرائط متنامية (**strip cropping**) فضلا عن عمل شرائط أخدودية إو الواح لخزن المياه وعدم تسربها باتجاه المناطق المنخفضة ٠

ج- إجراء عملية تثبيت التربة في مختلف اجزاء الاقليم وذلك من خلال الاهتمام بعملية الشجير والاحزمة الخضراء الملائمة للنمو في المناطق المتضرسة أوفي المناطق الصحراوية في الاقليم

٤-٢- الوسائل المستخدمة لمعالجة مشكلة الملوحة:

أ – تطوير مفاهيم وتوجهات البحث العلمي التطبيقي والتنفيذي لمشروعات الاستصلاح والاستزراع وبشكل خاص في مجال إدارة الأراضي المتأثرة بالاملاح وزراعتها في حوضي نهري دجلة والفرات ٠

ب- أستكمال الدراسات التطبيقية في مجالات الطرق والأساليب المناسبة لاستصلاح ورفع كفاءة غسيل التربة مع إختيار نظم الري والصرف الحديثة والمناسبة ٠

ج- ضرورة وجود نظام لرصد التغيرات التي تحدث في التربة والمياه في مشروعات الاستصلاح تشمل ملوحة التربة ومياه الري ومستوى المياه الجوفية وإنتاجية الأراضي مع استخدام التقنيات والوسائل الحديثة لرصد هذه التغيرات ٠

د- زراعة المحاصيل الزراعية المقاومة للملوحة وتطوير نظم استخدام تقانة الهندسة الوراثية والزراعية النسيجية ٠

و- تأهيل الكوادر الفنية في مجال استصلاح وصيانة الاراضي وتطوير الارشاد الزراعي لنقل نتائج البحوث خاصة فيما يتعلق باستصلاح الأراضي وصيانة و إدارة الأراضي المستصلحة بما يضمن المحافظة على هذه الاراضي وعدم تدهورها ٠

٤-٣- الوسائل المستخدمة في معالجة مشكلة الجفاف :

١- ترشيد الاستهلاك للمياه المستخدمة لاغراض الشرب والصناعة والزراعة وبما يسد حاجة هذه الاستعمالات في كلا القطرين.

٢- ايجاد وسائل حديثة للارواء تتمثل باستخدام تقنيات الري بالرش والتنقيط فضلا عن انشاء شبكات انابيب لنقل المياه من نهري دجلة والفرات باتجاه المناطق الصحراوية في اقليم الجزيرة.

٣- استخدام تقنيات حصاد المياه في المناطق الصحراوية التي تستلم كميات من الامطار اقل من (٤٠٠) ملم خلا مواسم سقوطها، وانشاء السدود الصحراوية لحجز مياه الامطار لاغراض تنمية هذه المناطق وتثبيت السكان فيها

٤-٤- الوسائل المستخدمة في معالجة الكثبان الرملية:

أ – استخدام الوسائل الحديثة في تثبيت الكثبان الرملية وذلك من خلال زراعة الاراضي المتأثرة بهذه الظاهرة خلال النصف البارد من السنة والذي تتساقط فيه الامطار بالاشجار والشجيرات المناسبة، إذ تكون رطوبة الأرضية عالية نوعاً ما من السطح العلوي للكثيب الرملي وعلى عمق (٢٠) سم، أوالشتلة المراد زراعتها في الحفرة وتروم بالرمال الرطبة، اذ يظهر منها (٥) سم للعقلة الواحدة و ٢٩،٥سم بالنسبة للشتلات مع الضغط حولها جيدا، ويمكن زراعة عدد من النباتات مثل الاثل والطرفا وباركسنوريا والبروسين ٠

ب- تغطية الكثبان الرملية بالترب الطينية وذلك من خلال إضافة طبقة طينية على تلك الكثبان ومزجها بسمك يتراوح مابين ٥-١٥سم لتكوين طبقة تمنع حركة الرمال ٠

ج- استخدام بعض المشتقات النفطية في تثبيت الكثبان الرملية وبشكل خاص في الاراضي العراقية وذلك لتوفرها باسعار مناسبة ٠

د- استخدام الاسلاك والاطارات المستخدمة وبقايا النباتات في تثبيت الكثبان الرملية بالقرب من الحقول الزراعية ٠

٥-٥- الوسائل المستخدمة في معالجة مشكلة الزحف العمراني :

أ – أقامة المجتمعات السكنية في الاراضي غير الصالحة للزراعة وتوفير كافة الخدمات التي تحتاجها تلك المجمعات، فضلا عن انشاء القرى العصرية، في المناطق الصحراوية من الاقليم وتقديم الدعم الكامل لمربي الماشية لغرض تشجيعهم للبقاء في تلك المناطق ٠

ب- التأكيد على القوانيين والتشريعات حول منع المزارعين من البناء في الاراضي الزراعية إو المزروعة بالبساتين في المناطق المحاذية لنهري دجلة والفرات وتشجيعهم على البناء في الاراضي البعيدة عن النهر في كلا القطرين ٠

ج- التوجه نحو البناء العمودي في العمارات السكنية وذلك من خلال قيام وزارتي البلديات في القطرين في بناء العمارات السكنية وتوزيعها باقساط شهرية ميسرة لذوي الدخل المحدود ٠

٤-٦- الوسائل المستخدمة في معالجة مشكلة التعدين أو الصناعات الاستخراجية:

أ – ضرورة تجنب أقامة المصانع الملوثة للبيئة بالقرب من المصادر المائية وذلك لااثارها الخطيرة على الانسان والاراضي الزراعية ٠

ب- معالجة النفايات والملوثات التي تخلفها المصانع والمعامل المقامة على الاراضي الزراعية، من خلال انشاء معامل ثانوية يجري فيها معالجة تلك الملوثات أو الاستفادة منها في مجالات أخرى ٠

الخاتمة

أولا: الاستنتاجات:

١- تعد مشكلة التصحر من الظواهر الديناميكية المتحركة الخاضعة لتاثير عوامل جغرافية ولكن هنالك تأثير للعوامل البشرية في حدوث التصحر، إذ يعد الانسان المسؤل الأول عن أغلب حالات التصحر في منطقة الدراسة ، نتيجة لسوء ادارته للتربة والمياه، فضلا عن الاستخدام غير العقلاني للموارد الطبيعية الموجودة في اقليم الجزيرة ٠

٢- وقوع اغلب اراضي الاقليم ضمن المناخ الصحراوي وشبه الجاف والذي كان له الأثر الكبير في سيادة مظاهر التصحر، اذ يسود الجفاف اغلب اراضي الاقليم نتيجة للتذبذب الكبير في معدلات سقوط الامطار من سنة لأخرى وارتفاع نسبة التبخر صيفا، فضلا عن قلة الغطاء النباتي ٠

٣-تعد ظاهرة التعرية بنوعيها الريحية والمائية من ابرز مظاهر التصحر في اقليم الجزيرة، إذتبين ان اكثر من ٩٠% من اراضي الاقليم في العراق متأثرة بهذه المشكلة، وفي الجزء الغربي من الاقليم ضمن الاراضي السورية، تبلغ نسبة الأراضي المتأثرة بالتعرية، اكثر من ٥٣% من مساحة الاقليم ٠

٤- لم تلقى ظاهرة التصحر في الاقليم العناية الكافية لمعالجة أثار هذه الظاهرة، والحد منها إذ اقتصرت على تنفيذ بعض برامج مكافحة التصحر وفي أماكن محدودة لاتتعدى اجزاء

محدودة من بعض محافظات الحسكة ودير الزور والرقة، وفي الاجزاء الشرقية في محافظتي صلاح الدين ونينوى، وحفر عدد من الابار الارتوازية في المحافظتين٠

٥- تتصف مساحات واسعة من اراضي الاقليم في سوريا والعراق بضعف بنائها وعدم تماسك تربتها نتيجة انخفاض محتواها من المادة العضوية وتدني نسبة الطين فيها مما ادى الى اتساع مساحة الاراضي المتصحرة في الاقليم ومما ساعد في بروز هذه الظاهرة فهو التفاوت في كميات الامطار الساقطة من سنة الى اخرى ومن مكان الى اخر فضلا عن ارتفاع سرع الرياح في بوادي الاقليم واستمرار الفلاحين بزراعة الاراضي الديمية في المناطق الهامشية

ثانيا: التوصيات:

١- ضرورة زراعة نباتات أوشجيرات تكون ملائمة لظروف المناطق الجافة من حيث حاجتها للمياه وبشكل خاص المناطق المجاورة للمدن في اقليم الجزيرة في كلا القطرين.

٢- ينبغي انشاء شبكة متكاملة من الانابيب الناقلة للمياه من نهري دجلة والفرات والروافد والبحيرات، التي انشأت على النهرين، تغطي المناطق البعيدة عن مجاري الانهار ، لغرض مكافحة التصحر والاستفادة منها في زراعة المحاصيل الزراعية ٠

ولهذا الغرض يمكن الاسفادة من التجربة الليبية في نقل المياه ٠اذ يمكن نقل المياه من بحيرة الثرثار والقادسية والموصل وارواء الاراضي في العراق ومن بحيرة الاسد والثورة لارواء الاراضي الزراعية في سورية ٠

زراعة الاحزمة الخضراء في مناطق متفرقة من اقليم الجزيرة وبشكل خاص حول المدن والمناطق والقرى والمزارع لحمايتها من زحف الكثبان الرملية والعواصف والزوابع الترابية، ويفضل زراعتها في مناطق هبوب الرياح السائدة في الاقليم ٠

٤- استخدام التقنيات الحديثة في الري والزراعة وبما يلائم الظروف البيئية للاقليم على ان تكون هناك دورات تدريبية لذو الاختصاص، في كيفية استخدام هذه التقنيات ويتعلم

مستخدميها كيفية استخدامها ٠ وفي هذا المجال يمكن استخدام طريقة الري بالرش والتنقيط لغرض تقليل الضائعات المائية ٠

٥- ضرورة الاستفادة من نظم الاستشعار عن بعد في مراقبة التصحر والاراضي الزرعية من خلال انشاء شبكة معلومات موحدة في كلا القطرين واعداد الدراسات المتكاملة عن هذه المنطقة من خلال التعاون بين القطرين العراقي والسوري ٠

٦-ضرورة أنجاز مشاريع الارواء في محافظات نينوى ودير الزور والرقة، لما لها من اهمية حيوية في اعادة الحياة للاراضي الصحراوية الموجودة في هذه المحافظات فضلا عن دورها المهم في مكافحة التصحر والتنمية الزراعية ٠

الهوامش

معادلة شيبل (**Chepil**) لقياس المعدل السنوي للتذرية الريحية وهي:

$$C = 366 \frac{V3}{PE}$$

V = معدل سرعة الرياح ميل / ساعة.

C = القابلية المناخية لتعرية الرياح.

PE = القيمة الفعلية للمطر حسب معدل ثورنثويت، ويمكن استخدامها بالمعادلة الأتية:

$$PE = 115 \left(- \frac{| P}{T - 10} \right)^{10\ 19}$$

إذ أن **P** = كمية الأمطار الساقطة.

T = المعدل السنوي للحرارة بالفهرنهايتي.

- **Chepill , WS Siddoway , Fh , Armbrust , D , V , Climatic factor for estimating wing Winder dibility of farm fields m J , soil and water conservation , 17 , 1962 , pp 162 – 165.**

- قانون قرينة الصدرة الحتية للأمطار.

$$A = F\left(\sqrt[14]{\frac{P_2}{P_1}}\right)$$

A = قرينة القدرة الحتية للتساقط المطري.

P_2 = كمية التساقط الشهري في المنطقة.

P_1 = كمية التساقط السنوي في المنطقة.

المصدر: محمد إسماعيل الشيخ، حول مشاكل الحت وانحراف التربة في جبال سورية الساحلية (محافظة طرطوس) نشرة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٩٨٢، الكويت، ١٩٩٧ ، ص٣٢.

المصادر

١. السعدي، عباس فاضل، توزيع السكان والمستوطنات بين ظاهرة التصحر وقوة الجذب المكاني في محافظة الأنبار، المؤتمر الجغرافي الأول للتصحر في محافظة الانبار، الرمادي، ١٩٩١، ص٩.

٢. الخولي، محمد رضوان، التصحر في الوطن العربي، ط١، عمان، ١٩٨٥، ص ١١ . ١٣.

٣. الصياد، محمد محمود، معالم جغرافية الوطن العربي، المجلد الأول، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧٩، ص٩٤.

4. S – Whittemore Boggs Antinational Bound Gies Astudy of Bonndary Functions and problems ams pres ine - New York – 1966 – p 151.

٥. العزاوي، علي عبد عباس، محمود حمادة صالح الجبوري ، الجفاف المناخي وتأثيراته البيئية في منطقة الجزيرة العراقية ، مجلة تكريت للعلوم الإنسانية، العدد ٢، مجلد ١٢، تكريت، ٢٠٠٥، ص٢٠٥.

٦. الجبوري، محمود حمادة صالح، ظاهرة التصحر وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص٥٨.

٧. موسى، علي حسن، مناخ سورية، ط١، مطبعة الحجاز للطباعة والنشر، دمشق، ١٩٨٠. ص٩٨.

٨. موسى، علي حسين، محافظة دير الزور . دراسة طبيعية تاريخية، سلسلة بلادنا رقم (٣)، وزارة الثقافة، دمشق، ١٩٩٣، ص٦٢.

٩. الجمهورية العربية السورية، وزارة الإدارة المحلية والبيئة، الوضع الراهن للموارد الطبيعية في سورية، شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)، موقع غوغل، ٢٠٠٨.

١٠. علي، سعيد، حسين، هيدرولوجية نهر دجلة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، ١٩٨١، ص٣٣.

١١. الجمهورية العربية السورية، وزارة الإدارة المحلية والبيئية، الوضع الراهن للموارد الطبيعية في سورية، شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)، موقع غوغل، ٢٠٠٨.

١٢. علي، سعيد، حسين، مصدر سابق، ص٢٥.

13. B Buring , soil and soil conditions in Iraq – Baghdad – 1960 – p 130.

١٤. الجنابي، خضير زبن وأخرون، بعض الترب بمنطقة الجزيرة، خصائصها وتصنيفها، وقائع بحوث المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي، المجلد الأول، ج١، بغداد، ١٩٨٩، ص٢٧٩.

15. G ainj , A the threatening Desert , London , 1990 , p 90.

١٦. البنا، علي علي، المشكلات البيئية وصيانة المشكلات البيئية، ط١، دار الفكر العربي القاهرة، ٢٠٠٠، ص٧٠.

١٧. أ. جمهورية العراق، وزارة الزراعة، ورقة عمل الأمانة العامة للمراعي الطبيعية، (الملفات)، بغداد، ١٩٨٢، ص٤٠.

ب. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، الجلد ٢٥، الخرطوم، ٢٠٠٥، ص١٣.

١٨. الجمهورية العربية السورية،، وزارة الإدارة المحلية والبيئية، الوضع الراهن للموارد الطبيعية في سورية، شبكة المعلومات العالمية، (الانترنت)، موقع غوغل، ٢٠٠٨.

١٩. الجلبي، مصطفى، دراسة الجدوى الاقتصادية للاستصلاح الاراضي المتأثرة بالملوحة والنهوض بإنتاج القمح والأغنام، مشروع الصويرة في جمهورية العراق، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، ١٩٧٤، ص٤٤.

٢٠. الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة الاصلاح الزراعي، المجموعة الاحصائية الزراعية لسنة ٢٠٠٥، دمشق، ٢٠٠٦.

٢١. الجمهورية العربية السورية، وزارة الادارة المحلية والبيئية، الوضع الراهن للموارد الطبيعية في سورية، شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)، موقع غوغل، ٢٠٠٨.

٢٢. الجنابي، عبد الكريم رشيد، وظافر إبراهيم طه العزاوي، التحليل الجغرافي لأنواع ترب محافظة صلاح الدين وتأثيرها في تنوع محاصيلها الزراعية، مجلة الأستاذ، العدد ٥٣، كلية التربية أبن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٥، ص٥٠٧.

٢٣. وزان، صلاح، تنمية الزراعة العربية، ط١، مركز دارسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٨٠، ص١٣٢.

٢٤. سنكري، محمد نذير، دور الشجيرات في المراعي الطبيعية الجافة في سورية، مجلة الزراعة والمياه العدد التاسع، المركز العربي لدارسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة،دمشق، ١٩٨٩، ص٣٢.

٢٥. العزاوي، علي عبد عباس العزاوي، محمود حمادة، مصدر سابق، ص٢٥٠.

٢٦. الجيلاني، عبد الجواد، تدهور التربة والتصحر في الوطن العربي، مجلة التربة والمياه، العدد ١٧، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، (اكساد)، دمشق، ١٩٩٧، ص٥٠.

٢٧. جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي قاحلة (اكساد)، تقرير مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، مصدر سابق، ص٢٧٥.

٢٨. المصدر نفسه، ص٢٧٥.

٢٩. البياتي، عدنان هزاع، تعرية التربة والسيطرة عليها كأساس للتنمية الزراعية الشاملة في منطقة الجزيرة، مجلة التربية والعلم، العدد ١٠، جامعة الموصل، ١٩٩١، ص٣٤٢.

٣٠. جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد)، تقرير مسح الموارد الطبيعية في البادية السورية، مصدر سابق، ص٢٧٧.

٣١. سنكري ، محمد نذير، مصدر سابق، ص٣٠.

٣٢. الشكال، محمد سعيد ابراهيم، استصلاح الاراضي، ط١، مطبعة الروضة، دمشق، ١٩٩٥، ص.

٣٣. الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة للمدة من ٢٠٠٧/٤/٢٦ . ٢٠٠٨/٦/٢٨.

٣٤. الجيلاني، عبد الجواد، تدهور التربة والتصحر في الوطن العربي، مجلة الزراعة والمياه، العدد ١٧، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد)، دمشق،١٩٩٧، ص٥١.

35. Erian, Wf, f,f. sfares, T. vdelhove nand the Arab center for the studies Aridzones and Bkatln , (Acsad) volume 1 , 2006 , p 11.

٣٦. العاني، رعد عبد الباقي، دراسة رسوبية ومورفولوجية للكثبان الرملية في مناطق النجف، السماوة، الناصرية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم ـ جامعة بغداد، ١٩٧٩، ص ١٥٢، ١٥٤.

٣٧. الجبوري، محمود حمادة صالح، مصدر سابق، ص١٦٤ .

٣٨. جامعة الدول العربية المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، (أكساد) مسح المواد الطبيعية في البادية السورية، مصدر سابق، ص٢٧٧.

٣٩. أ. الجمهورية العربية السورية، وزارة التخطيط،الجهاز المركزي للإحصاء، أعداد السكان في المحافظات السورية، لسنتي ٢٠٠٤ ـ ٢٠٠٥، دمشق، ٢٠٠٥.

ب. جمهورية العراق، وزارة التخطيط الجهاز المركزي للاحصاء المجموعة الاحصائية للسنوات ١٩٧٧ ـ ١٩٨٧ ـ ١٩٩٧، بغداد، ١٩٩٨، صفحات متفرقة.

٤٠. جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، التخطيط والمتابعة ٢٠٠٧،(بيانات غير منشورة).

٤١. أ. جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة قضاء تكريت، مساحات الأدغال، صلاح الدين، ٢٠٠٧،(بيانات غير منشورة).

ب. الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، المجموعة الاحصائية الزراعية لسنة ٢٠٠٦، مصدر سابق ،صفحات متفرقة.

٤٢. جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، مسح المواد الطبيعية في البادية السورية، مصدر سابق، ص.٢٧٥

٤٣. المصدر نفسه، ص٢٧٥.

٤٤. المصدر نفسه، ٢٧٥.

٤٥. الدراسات الميدانية للمدة ٢٦ / ٤ / ٢٠٠٧ ـ ٢٨ / ٦ / ٢٠٠٨.

٤٦. المصدر نفسه.

٤٧. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الوطن العر بي، دراسة حول النباتات الرعوية في الوطن العربي، ط١، مطبعة المنظمة، الخرطوم، ٢٠٠٦، ص٢٣.

٤٨. سنكري، محمد نذير، مصدر سابق، ص١٨ . ٢٣.

٤٩. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الوطن العربي، الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية، مصدر سابق، ص١٣.