تأثير مشكلتي التعرية والملوحة على ترب الأقليم الغربي من محافظة البصرة وسبل صيانتها – دراسة في جغرافية التربة –

الأستاذ المساعد الدكتور
نصر عبد السجاد الموسوي
جامعة البصرة - كلية الآداب

المقدمـــة (Introduction) :

تعاني ترب منطقة الدراسة في الوقت الحاضر من عدة مشكلات تأتي في مقدمتها من حيث الأهمية مشكلتي التعرية والملوحة . إذ شملت هاتان الظاهرتان مساحات واسعة من الاراضي الصالحة للزراعة في الأقليم ، وذلك نتيجة للاستغلال السيئ للأنسان للموارد الطبيعية المتاحة الأمر الذي أدى الى استنزاف تلك الموارد وتدهور ترب هذا الاقليم من المحافظة ، وبالتالي انعكست الحالة على انخفاض الطاقة الأنتاجية للترب .

تفترض الدراسة وجود علاقة قائمة بين نوعية العوامل الطبيعية والبشرية أدت في تظافرها الى ظهور تلك المشاكل مما جعلها ظاهرة جديرة بالدراسة والاهتمام .

لذا فان الهدف الذي تسعى الدراسة الى تحقيقه يتمثل في ايجاد نوعاً من الحلول الملائمة للحد من اتساع الرقعة الجغرافية التي قد تستحوذ عليها هذه المشاكل ، وذلك من خلال نوعية طرق الصيانة المناسبة لطبيعة ترب المنطقة .

ولتحقيق هذا الهدف سلفاً اتبعت الدراسة منهجين علميين لاغراض الدراسة والتحليل والتعليل والتفسير والاستنتاج يتمثلان في المنهج الوصفي والكمي المرتبطين بالتحليل المنطقي والعلمي لطبيعة الظاهرة قيد الدراسة . كذلك تم جمع وتحليل (٢٤) نموذج تربة واجراء التحاليل المختبرية عليها لمعرفة نوعية الخصائص الفيزيائية والكيميائية خلال نهاية الفصل المطير للعام ٢٠٠٦ – ٢٠٠٧ م ، فضلاً عن تحليل (٦) نماذج لمياه الآبار (٣) نماذج من داخل المنخفضات والآخرى من خارجها ، ولذات الفترة .

وستتناول الدراسة نوعية الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب الاقليم ، ثم دراسة المشاكل التي تعاني منها ترب الاقليم المشار اليها في اعلاه وتأثير العوامل الطبيعية والبشرية على كل مشكلة سلباً ام ايجاباً ، فضلاً عن دراسة طرق الصيانة لترب الاقليم على ضوء معطيات الواقع الجغرافي لكل ظاهرة من الظواهر آنفة الذكر .

الموقع والمساحـــة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة البصرة وتحتل الجزء الجنوبي الشرقي من الهضبة الغربية للعراق ، اذ تتمثل في الاراضي الغدقة من الشرق والمطلة على خور الزبير ، والاراضي الرطبة المحاذية لهور الحمار من الشمال ، اما من الغرب والجنوب فتعتبر امتداداً للهضبة الصحراوية التي تعد جزءاً من هضبة شبه الجزيرة العربية .

تتمثل حدود المنطقة الفلكية بين دائرتي عرض (٢٩,٩َ° – ٣٠,٤٣َ°) شمالاً وبين قوسي طول (٤٦,٣٠َ° – ٤٧,٥٥َ°) شرقاً .

وتتشكل حدودها الادارية من أقضية القرنة والمدينة ومحافظة ذي قار شمالاً ، وقضائي الفاو وأبي الخصيب شرقاً ، وقضاء البصرة من الشمال الشرقي ، وقضاء السلمان في محافظة المثنى في الغرب ، ودولة الكويت في الجنوب شكل رقم (١) .

تشغل منطقة الدراسة مساحة مقدارها (١٠٠٦٠ كم٢) اذ يشكل نسبة مقدارهـا (٥٣ ٪) من مساحة محافظة البصرة البالغة (١٩٠٧٠ كم٢) ، (هيئة التخطيط / ١٨).

أولاً– طبوغرافية منطقة الدراسة :

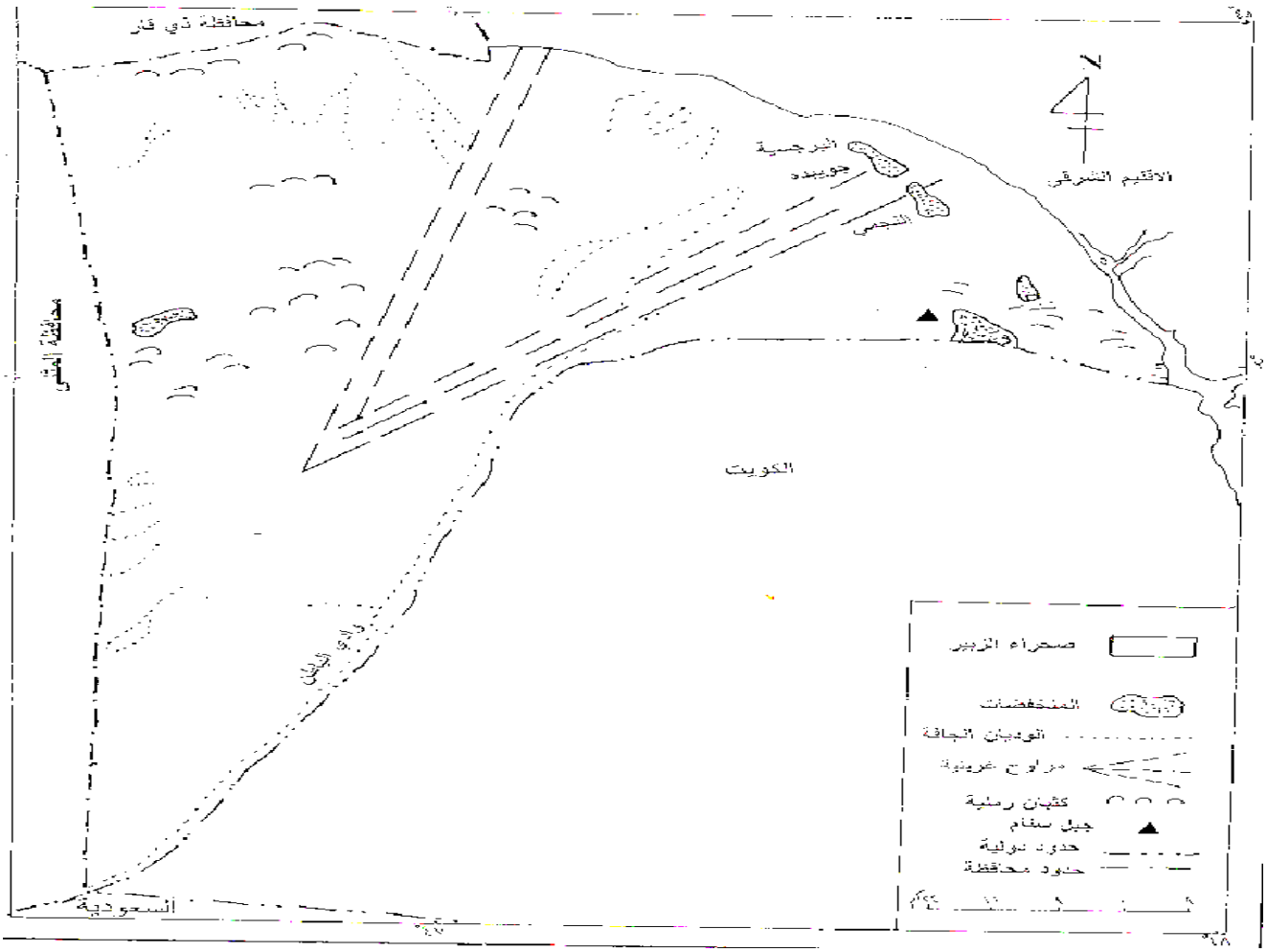
تبدأ أراضي سطح الاقليم بالارتفاع من جهة الغرب عند خط الارتفاع المتساوي (٢٤٤م) وتأخذ بالانحدار نحو الشمال والشرق لتصل الى خط الارتفاع المتسـاوي (٦م) فوق مستوى سطح البحر . (The Naval / ١٩١٦ / ٦٠) .

ان هذا التباين في مستويات السطح التي تبدأ بالانحدار الكبير في جهاته الغربية والانخفاض في جهاته الشمالية والشرقية ، له اثر فاعل في تكوين المظاهر التضاريسية التي كان من نتاجها تكوين منخفضات (البرجسية – جويبده ، سفوان ، النجمي) انظر الشكل رقم (٤) والتي تتراوح اعماقهـا بين (١ – ٤ م) عن سطح الاراضي المجاورة لها ، فضلاً عن بعض الوديان ذات الجريان المتقطع والتي تكونت هي الاخرى بفعل التعرية الريحية (Wind Erosion) من جهة او نتيجة لعمليات الهبوط المحلية التي تعرضت لها المنطقة ، فضلاً عن ذلك فقد تكونت مجموعة من الوديان الجافة التي تعد نتاجاً للتعرية المائية (Water Erosion) المتكونة بفعل حركة المياه الجارية (Run off) او مـا تسمى (بالسيح)

شكل رقم (٤)

المظاهر التضاريسية في الأقليم الغربي

المصدر : نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ٢٠٠٥ ، ص١٩ .



الناتجة بفعل الامطار والتي تأخذ الاتجاه العام لانحدارات السطح . والتي يمثل (وادي الباطن) ابرزها وتقدر مساحته بـ (١,٢٩٥,٠٠٠ كم٢) ويبلغ طوله (٤٢٥ كم) واتساعه بين (٣ – ٧ كم) وعمقه (٥٠ م) عن مستوى سطح الاراضي المجاورة ، اذ ينشأ من اواسط هضبة نجد في المملكة العربية السعودية ويأخذ اتجاه انحدار السطح نحو الشمال الشرقي ليتصل بسطح الاقليم عند الحدود العراقية الكويتية وحتى انتهائه عند منخفض البرجسية (داود / ١٩٨٨ / ١٠) .

والنقطة التضاريسية البارزة في منطقة الدراسة فضلاً عن المنخفضات والوديان الجافة هي (جبل سنام) الذي يبلغ ارتفاعه حوالي (١٥٦ م) فوق مستوى سطح البحر و (٦ م) عن مستوى الاراضي المجاورة ، فضلاً عن وجود مجموعة من التلال ذات الارتفاعات الواطئة التي لا يزيد ارتفاعها في اغلب الاحيان عن (٥ م) . وهذه تكونت نتيجة لعمليات الرتسيب الريحي .

يتضح مما تقدم ان سطح منطقة الدراسة قد تشكل نتيجة لعاملي الارساب الريحي من جهة والتعرية المائية من جهة ثانية ، لذا نعتقد ان هذا سينعكس بدوره على المشاكل قيد الدراسة وهذا ما سنتعرف عليه لاحقاً .

ثانيا – الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة :

سوف لا نتطرق الى الخصائص المناخية بشكل تفصيلي ولكن نكتفي بالاشارة الى بيانات الجدول (٣) والشكل (٥) التي تبين المعدلات السنوية التي ستوضح لنا مدى تأثير تلك العوامل المناخية على المشكلات قيد الدراسة سلباً ام ايجاباً . فقد بلغ المعدل السنوي لزاوية الاشعاع الشمسي (٥٩,٧) وكان طول النهار النظري والفعلي (١٢,١ ، ٩,١ ساعة) على التوالي . ان ارتفاع قيمة زاوية الاشعاع وطول النهار يعني ارتفاع في درجات الحرارة التي بلغ معدلها (٢٤,٨ م°) وتباينت قيمها بين درجة الحرارة العظمى والصغرى اذ بلغتا على التوالي (٣١,٩ ، ١٧,٨ م°) ، اما سرعة الرياح فبلغ معدلها (٣,٣ م / ثا) وبلغ معدل العواصف الترابية (١٢ يوم) وسرعة الرياح والعواصف تتأثر بنوعية الرياح التي تنشئها والفصل التي تحصل خلاله ، فأن تأثيراتها تزداد عند الفصل الحار من السنة والذي تكون فيه التربة اكثر جفافاً ، والنبات الطبيعي

جدول رقم (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية للخصائص المناخية في محافظة البصرة

للفترة من ١٩٦١ – ١٩٩٠م

(أ– اشهر الفصل البارد)

المتغيرات	المعدل السنوي	ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار
زاوية السقوط	٥٩,٧	٤٠,٠	٣٦,١	٣٨,٢	٤٦,٤	٥٧,٥
طول النهار النظري/ ساعة	١٢,١	١٠,٣	١٠,١	١٠,٢	١١,٦	١٢
طول النهار الفعلي / ساعة	٩,١	٧,٧	٧,٠	٧	٧,٨	٨
درجة الحرارة العظمى / م°	٣١,٩	٢٦,٧	٢٠,٠	١٨,٤	٢١,١	٢٥,٦
درجة الحرارة الصغرى / م°	١٧,٨	١٣,١	٧,٦	٥,٢	٨,٥	١٤,١
المعدل السنوي للحرارة / م°	٢٤,٨	١٩,٢	١٣,٩	١١,٨	١٤,٨	١٩,٨
سرعة الرياح / م / ثا	٣,٣	٢,٦	٢,٧	٢,٩	٣,٢	٣,٥

العواصف الترابية / يوم	١٢	٠,٤	٠,٣	٠,٣	٠,٢	١
الرطوبة النسبية ٪	٥١	٦١	٧١	٧٢	٦٥	٥٦
معدل كمية الامطار(ملم) (*)	١٠,٧٣	١٦,٣١	٢٣,٤٣	٣٠,٣١	١٩,١٣	١٦,٦١
معدل كمية التبخر (ملم) (**)	٢٥٧	١١٢,٠٠	٦٦,٣٠	٦٥,٢١	٩٣,٤٠	١٦٨,٤٠
شمالية	١٣,٤	١٣,٢	١٠,١	١٠,٦	١١,٦	١٤,٥
شمالية شرقية	٣,٤	٣,٨	٣,٤	٤,٢	٤,٦	٤,٣
شرقية	٤,٧	٦	٧,٦	٧,٤	٧,٢	٥,٩
جنوبية شرقية	٦,٧	٨,٢	٨,٦	٨,٦	١٠,١	١١,٣
جنوبية	٧	٦,٨	٦,٦	٧,٨	٩,٨	١١,٣
جنوبية غربية	٢	١,٨	١,٩	٢,١	٢,٣	٢,٦
غربية	١٤,٤	١٤,٨	١٧,٣	١٨,٣	١٦	١٢,١
شمالية غربية	٣٥,١	٢٨,٥	٢٧,٥	٢٦,٣	٢٥	٢٥,٥
السكون	١٣,٣	١٧	١٨,٩	١٥,٣	١٣,٤	١٢,٧

(×) مجموع كمية الامطار السنوية = ١٢٨,٧١ ملم

(××) مجموع كمية التبخر السنوية = ٣٠٨٥ ملم

تابع الى جدول رقم (٣)

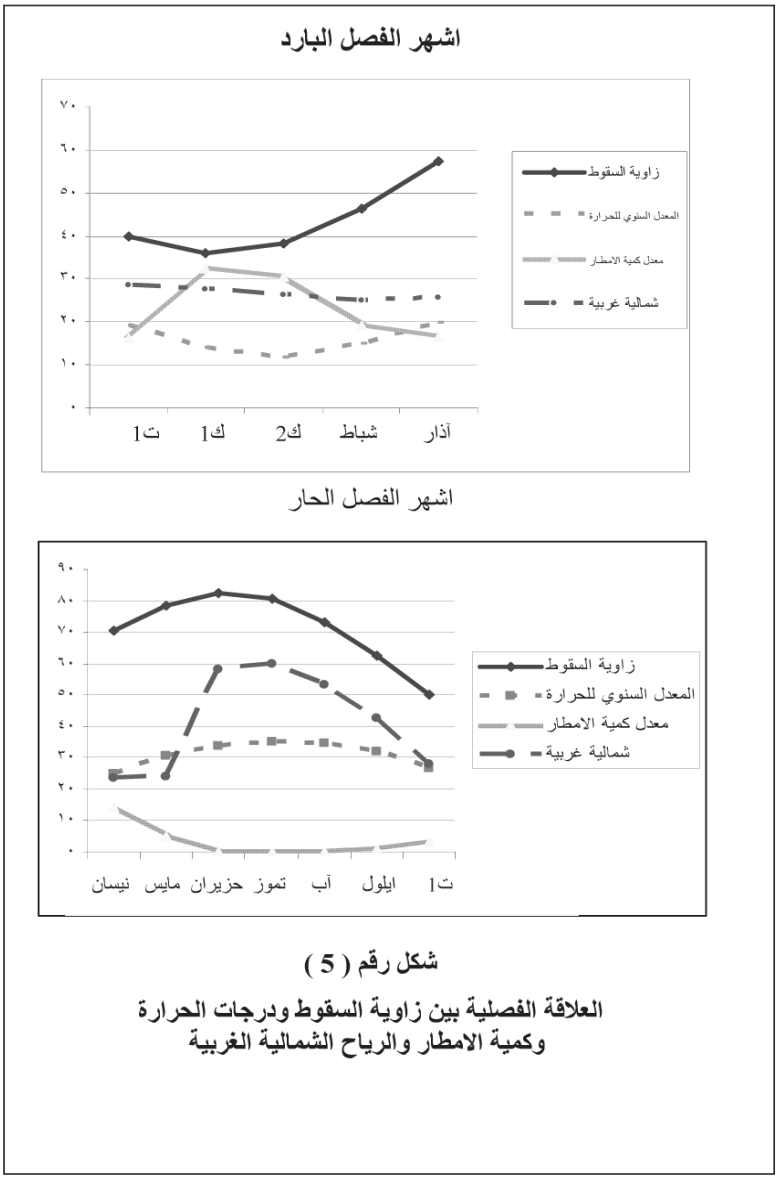
(ب– اشهر الفصل الحار)

نيسان	مايس		تموز	آب	ايلول	ت١
٧٠,٣	٧٨,٥	٨٢,٥	٨٠,٥	٧٣,٠	٦٢,٣	٥٠,٠
١٢,٥	١٣,٤	١٤	١٣,٥	١٣,٢	١٢,٢	١١,٢
٨,٧	١٠,١	١١,٣	١١	١١	١٠,٥	٩,٣
٣١,٥	٣٧,٣	٤٠,٦	٤٢,٥	٤٢,٦	٤٠,٧	٣٥,١
١٨,٣	٢٤,٠	٢٦,٥	٢٧,٩	٢٧,١	٢٣,١	١٨,٥
٢٤,٩	٣٠,٦	٣٣,٥	٣٥,٢	٣٤,٨	٣١,٩	٢٦,٨
٣,٤	٣,٦	٤,١	٤,٣	٣,٩	٣,١	٢,٦
١,٣	١,٢	٢,١	٢,٦	١	١,٢	٠,٤
٥٠	٤٢	٣٨	٣٦	٣٨	٤٠	٤٨
١٤,٣٤	٤,٧١	٠,١٣	٠,٠	٠,٠	٠,٩	٣,٠٥
٢٥١,٠٠	٣٧٣,٣٠	٤٦٥,٣٠	٥٠٤,٧٠	٤٥٣,٩٠	٣١٨,٥٠	٢١٨,٥٠
١٥,٣	٢١,٤	١٦,١	٩	١٠	١٤,٧	١٤,١
٥,٥	٦,٥	١,٧	٠,٨	١	٢,٢	٣,٨
٦,٩	٥,١	١,١	٠,٩	١,٨	٢,٣	٥
١١	٨,٢	٠,٩	١,٤	٢,٢	٢,٣	٧,٧
١٣,٥	٧,٢	١,٥	٢,٩	٣,٨	٤,٥	٨,٩
٣,١	٢,٦	١,٣	١,٢	١,٥	٢	٢,٤
٩,٨	٩,٣	١٣,٧	١٦	١٧,٨	١٥,٨	١٣,٨
٢٣,٧	٢٣,٩	٥٧,٩	٦٠	٥٣,٢	٤٢,٦	٢٨,١
١٢	١٠,٥	٦,٥	٧,٣	٨,٩	١٤	١٧,٣

المصدر :

الجدول من عمل الباحث (بتصرف) بالاعتماد على :

– الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ – النشرة رقم ١٨ – بغداد – ١٩٩٤ .



شكل رقم (5)

العلاقة الفصلية بين زاوية السقوط ودرجات الحرارة
وكمية الامطار والرياح الشمالية الغربية

شكل رقم (٥)

العلاقة الفصلية بين زاوية السقوط ودرجات الحرارة

وكمية الامطار والرياح الشمالية الغربية

المصدر : تم رسم الشكل بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (٣)

قليلاً الذي له دور مؤثر في تماسك ذرات التربة في حالة وجوده والعكس صحيح . ويوضح الجدول (٣) ان الرياح السائدة في الاقليم هي الرياح الشمالية الغربية الذي بلغ معدل تكراها (٣٥,١) وتأتي الرياح الغربية في المرتبة الثانية لتسجل (١٤,٤) ثم تليها الرياح

الشمالية (١٣,٤) ثم تنخفض قيم تكرار الرياح الاخرى .

اما بالنسبة الى معدل كمية الامطار السنوي فبلغ (١٠,٧٣ ملم) ليصبح مجموع كمياتها السنوية (١٢٨,٧١ ملم) في حين بلغ المعدل السنوي لكمية التبخر (٢٥٧ ملم) ليصبح مجموع كمياتها السنوية (٣٠٨٥ ملم) .

يبدو من دراسة العناصر المناخية ان منطقة الدراسة تستلم كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي الذي يعد عاملاً مؤثراً في التوزيع العام للحرارة من جهة وان كبر زاوية السقوط يعني طول فترة الاشعاع أي طول النهار مما يعني ارتفاعاً لدرجات الحرارة التي تشكل اثراً سلبياً يتمثل في زيادة نسبة التبخر من على سطح التربة والنبات (التبخر – النتح) وبالتالي زيادة في الاحتياجات المائية للنباتات وفي المحصلة زيادة في حجم الضائعات المائية ، فضلاً عن تأثير الحرارة في عملية أكسدة المادة العضوية للتربة ، مضافاً الى كل ذلك انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة بسبب عمليات التبخر ونشاط الخاصية الشعرية صيفاً ، الأمر الذي يؤدي الى زيادة نسبة ترسيب الاملاح في حبيبات التربة .

اما كميات الامطار السنوية فهي قليلة ومتذبذبة السقوط اذ بلغ معدلها (١٢٨,٧١ ملم) لذلك لا يعتمد عليها في الزراعة .

اذن نعتقد من كل ما تقدم ان العناصر المناخية مجتمعة تعد عاملاً مباشراً او غير مباشر في تفاقم حجم المشكلات قيد الدراسة (التعرية والملوحة) اللتان تعدان وجهان لعملة واحدة الا وهي ظاهرة التصحر التي تؤدي الى حدوث تدهور واسع المدى يصيب الأنظمة البيئية في ظل تأثير مزدوج من تغير وتذبذب في الظروف المناخية مع حدوث نشاط بشري كثيف الأثر (آلان جرينجر / ٢٠٠٢ / ٢٠) .

ثالثاً– الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة :

قبل البدء في التطرق الى نوعية المشاكل التي تواجه منطقة الدراسة لا بد لنا من المعرفة الأولية بنوعية خصائص تربتها الفيزيائية والكيميائية التي تعد بمثابة المسرح الطبيعي الذي تتم عليه وفيه ومن خلاله التأثيرات المتبادلة للمشاكل قيد الدراسة . لـــذا سنتعرف على الخصائص الفيزيائية من خلال نوعية النسجة والتركيب والمسامية والكثافتين الظاهرية والحقيقية والمحتوى الرطوبي ومعدل غيض الماء والتوصيل المائي المشبع للتربة ، من اجل ان نتوصل الى الحقائق العلمية التي تبين حجم التأثير والتأثير المتبادل الذي تسببه نوعية الخصائص من جهة والذي يتسبب لها من جهة اخرى وانعكاس ذلك على حجم المشكلة .

ان اية دراسة لخصائص الترب لا بد وان تعتمد التوزيع الجغرافي لتلك الترب وطبيعة تكويناتها من اجل الوقوف على نوعية الصخور والعمليات التي ادت الى تكوين ترب المنطقة المدروسة .

لذا لا بد من الاشارة الى ان ترب منطقة الدراسة تتكون من رواسب الزمن الرابع (Quaternary) الذي بدأ قبل حوالي (٢) مليون سنة ، لانه يعد من ازمنة الترسيب الذي تكونت نتيجة للترسبات البحرية او لتذبذب مستوى سطح البحر ، او قارية ناتجة بفعل عوامل النقل المختلفة . من هنا فأن ترب الاقليم تتألف من التكوينات الرملية والجيرية والحصوية المتمثلة في رواسب العصر الطباشيري (Cretaceous) من الزمن الثاني التي تحتوي على المياه الجوفية ، ورواسب عصري (المايوسين والبلايوسين Miocene and Paleocen) من الزمن الثالث المتضمنة تكوينات (فارس الاسفل Lower Fars Formation) التي يتراوح سمكها (٢٥٠م) في الاطراف الشمالية ومستوى سطح الارض في الاطراف الجنوبية الغربية . وتقع هذه التكوينات على عمق يتراوح بين (٣٣٠ – ٦٤٠ م) ، (داود ١٩٩١ / ١٥٠) .

اما بالنسبة الى تكوينات (فارس الاعلى Upper Fars Formation) التي يتراوح سمكها (٣٠٦م) والذي تتألف معظم تكويناته من الحصى والكلس والطين الجيري والتي تحتوي على المياه الجوفية المالحة والنفط (AL. Naqib / ١٩٥٧ / ٩) .

فضلاً عن الوديان المنحدرة من شبه الجزيرة العربية باتجاه الاراضي

العراقية التي كان لها الاثر البالغ على البناء الجيولوجي في هذا الاقليم والمتمثلة في (وادي الباطن) الذي نقل كميات هائلة من تكوينات (الدبدبة Dibdiba Formation) خلال الزمن الثالث والتي يبلغ سمكها (٣١٥م) ، وتحتوي على المياه الجوفية المالحة التي تعلوها طبقة من المياه الاقل ملوحة (١٢٧٨ – ١٢٥٢ / ١٩٥٨ / Own) . وتغطي هذه التكوينات شريطا ً من الاجزاء الشرقية والجنوبية المتكونة من الحصى والرمل والجبس . وتكون انحداراتها من الغرب الى الشرق مع اتجاه انحدار الوديان المتأثرة بميل الطبقات الواقعة اسفلها في ذات الاتجاه ، وهي ذات خشنة عملت على ارتفاع نسب مساميتها واصبحت مخزناً للمياه الجوفية .

بعد الاطلاع على نوعية الصخور الاصلية او (المادة الام Parent Material) التي تعد احدى اهم الاسس لمعرفة كيفية تكون التربة في هذا الاقليم فضلاً عن العوامل الاخرى المكونة لها من ظروف مناخية وعوامل تجوية ، لذا ستتم دراسة ترب الاقليم وفقاً لتوزيعها الجغرافي وكما يلي :

١– ترب الاراضي المزروعة داخل المنخفضات وخارجها :

تشكل منخفضات (البرجسية – جويبده ، سفوان والنجمي) المناطق الفعالة في استقطاب النشاطات الزراعية وذلك لتوفر المياه الجوفية بشكل اقرب الى السطح مقارنة باجزاء الاقليم الاخرى ، فضلاً عن ممارسة الزراعة في مناطق متفرقة من الاقليم بالرغم من كونها ذات تكلفة عالية عند مقارنتها بالمواقع الاولى نتيجة لارتفاع مستويات السطح الامر الذي يزيد من كلفة حفر الآبار بسبب ازدياد اعماقها . لذا سنتطرق الى دراسة الخصائص الفيزيائية لهذه الترب لكي تشكل لنا الحجر الاساس في كيفية التعامل معها من حيث ادارة التربة واجراء العمليات الزراعية فيها والتي تتمثل في تهيئة التربة لأغراض الحراثة والتسميد والري والبزل . يضاف الى كل ذلك ان المعرفة بنوعية الخصائص الفيزيائية والكيميائية تعد بمثابة القاعدة الاساس التي يمكن ان نبني عليها نمط المشاكل الناجمة عن التعرية والملوحة وذلك من خلال طبيعة العلاقات المتبادلة بين تلك الخصائص والعمليات التي تجري عليها وما ينتج عنها من تأثيرات وهذا ما سنتعرف عليه لاحقاً خلال الدراسة .

أ– تتلخص الخصائص الفيزيائية لترب هذه المنطقة بالآتي :

(١) نسجة التربة وتركيبها (بناؤهـا)

The Structure and Texture of Soil

يعنى بها التوزيع الحجمي لدقائق التربة (Particle Size Distribution) المتمثلة في الدقائق المعدنية للطين (Clay) والغرين (Silt) والرمل (Sand) . اذ تشير بيانات الجدول (١) الى ان المعدل العام لقيم مفصولات الرمل والغرين والطين لترب المنخفضات على التوالي (٧٥٠,٩٦ ، ٧٣,٥١ ، ١٧٥,٥١ G / kg) وبلغت ذات القيم في الترب خارج المنخفضات (٩١٥,٩ ، ٢١,٩٧ ، ٦٢,١٣ G / kg) على التوالي ، لذا تعد نسجتها في المواقع الاولى مزيجية رملية (Sandy Loam) اما في المواقع الثانية فان نسجتها رملية (Sandy) وفقاً لمثلث الترب المتبع في النظام الأمريكي .

ومن خلال هذه القيم يتضح لنا مقدار التباينات المكانية بين المفصولات في داخل وخارج المنخفضات وهذا يعزى الى طبيعة عمليات الترسيب والنقل (انظر شكل (٢)).

اما من حيث التركيب (بناء التربة) فقد اشارت احدى الدراسات (نصر / ٢٠٠٥ / ٩٣) التي اعتمدت الوصف المورفولوجي للتربة (Soil Morphology) ، بان ترب الأقليم تراوحت درجة بناؤها ما بين (الضعيف والمتوسط) في حين صنف بناؤها تحت درجة (خشن) ، اما نوع البناء فتتراوح ما بين (الفتاتي والحبيبي) .

جدول (١)

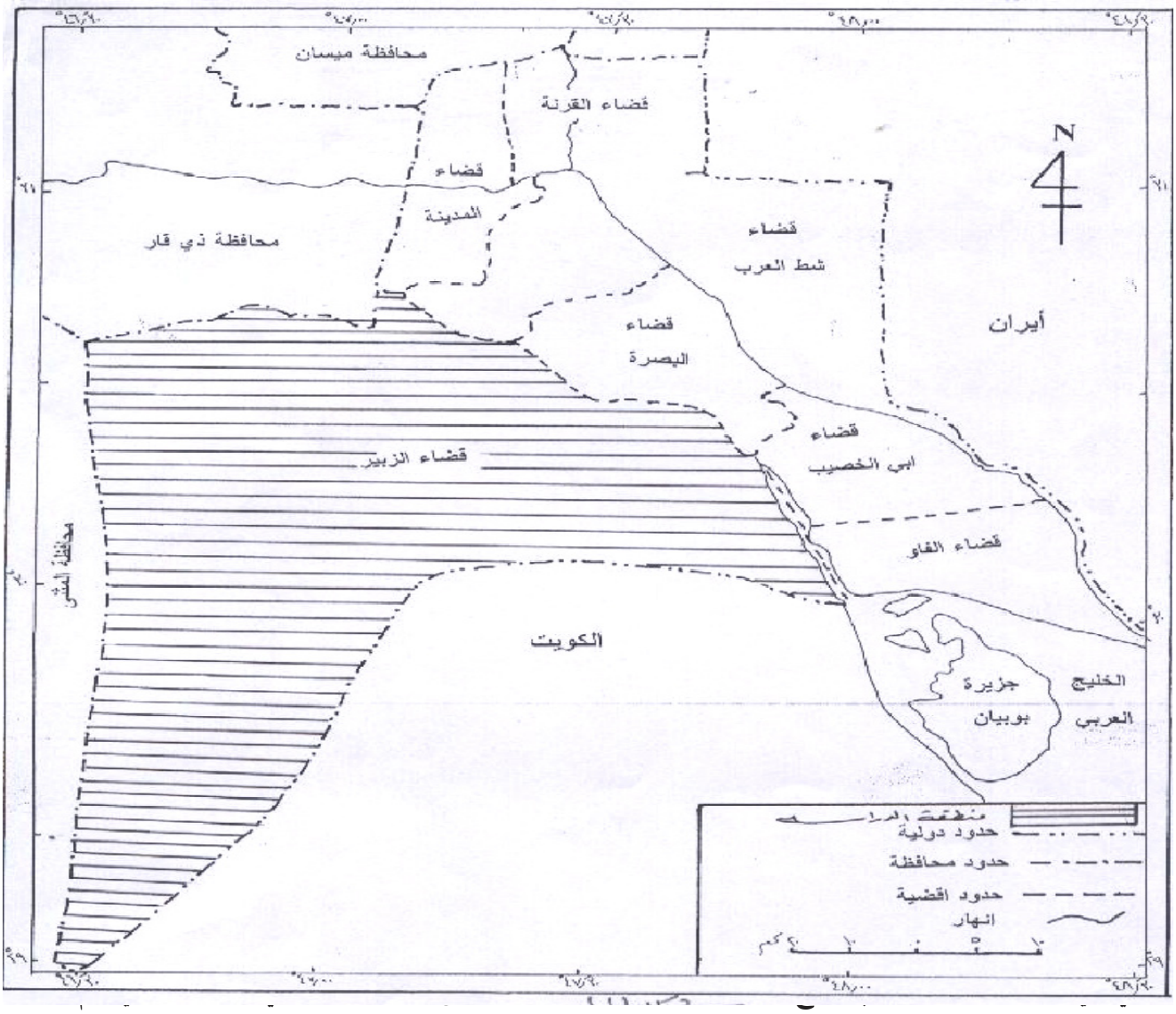
جدول (1)

الخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة المزروعة في داخل وخارج منخفضات (البرجسية – جويبدة – سفوان – النجمي)

الموقع Location		الاعماق (CM)	مفصولات التربة الرمل G / Kg	الغرين G / Kg	الطين G / Kg	النسجة Texture	الاعماق (CM)	الكثافة الظاهرية Meg/ M	الكثافة الحقيقية Meg/ M	المسامية %	رطوبة التربة السعة الحقلية %	نقطة الذبول الدائم %	الماء الجاهز %	غيض الماء سم / ساعة	التوصيل المائي المشبع للتربة م/يوم
البرجسية - جويبده		٠ – ٣٠	715.6	118.9	165.5	مزيجية رملية	٠ – ٥٠	1.59	2.67	40	12.80	6.20	6.77	23.23	5.85
		٣١ – ٦٠	827.8	92.13	80.07	رملية مزيجية	٥١ – ١٠٠	1.78	2.69	38	12.21	5.84	6.15		
سفوان		٠ – ٣٠	813.5	72.25	114.25	رملية مزيجية	٠ – ٥٠	1.66	2.59	37	11.95	5.95	6.47	17.25	6.78
		٣١ – ٦٠	774.9	56.17	168.93	مزيجية رملية	٥١ – ١٠٠	1.81	2.77	35	11.32	5.78	5.35		
النجمي		٠ – ٣٠	623	60.33	316.67	مزيجية طينية رملية	٠ – ٥٠	1.57	2.61	38	12.12	6.66	5.82	14.16	5.92
		٣١ – ٦٠	751	41.32	207.68	مزيجية طينية رملية	٥١ – ١٠٠	1.64	2.63	39	10.94	5.78	5.07		
معدلات الاعماق	الاول	٠ – ٣٠	717.36	83.82	198.80	مزيجية رملية	٠ – ٥٠	1.60	2.62	38.33	12.29	6.27	6.35	18.21	6.18
	الثاني	٣١ – ٦٠	784.56	63.20	152.22	مزيجية رملية	٥١ – ١٠٠	1.74	2.69	37.33	11.49	5.8	5.52		
	العمقين	٠ – ٦٠	750.96	73.51	175.51	مزيجية رملية	٠ – ١٠٠	1.67	2.65	37.83	11.89	6.03	5.93		
اراضي مزروعة خارج المنخفضات		٠ – ٣٠	929	18.78	52.22	رملية	٠ – ٥٠	1.51	2.59	44	11.31	5.13	6.09	30.33	7.07
		٣١ – ٦٠	902.8	25.16	72.04	رملية	٥١ – ١٠٠	1.58	2.65	41	9.92	4.82	5.78		
معدل العمقين		٠ – ٦٠	915.9	21.97	62.13	رملية	٠ – ١٠٠	1.54	2.62	42.5	10.61	٤.٩٧	5.93		

المصدر :

تم اعداد الجدول بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية لنماذج التربة في فترة نهاية موسم الامطار 2006 – 2007م .



الظاهرية فيما بين الموقعين هو نتيجة لطبيعة التباين في نسب مكوناتهما من المفصولات من جهة والمواد العضوية من جهة اخرى.

(٣) المساميـــة Porosity :

بلغ المعدل العام لقيمها في ترب المنخفضات (٣٧,٨٣ ٪) في حين كانت في خارجها (٤٢,٥ ٪) وهذا يعني ان نوعية النسجة للترب الخشنة ذات المحتوى الرملي العالي الذي يعمل على انخفاض مساميتها بالرغم من كبر حجم المسام فيها .

(٤) رطوبة التربة Soil Moisture :

تعد الرطوبة من الحالات المتغيرة في التربة تبعاً للمتغيرات المؤثرة فيهـــا (الامطار وعمليات الري) وان معرفتها تتطلب معرفة الثوابت المائية المتمثلة فـــي (السعة الحقلية Field Capacity) ، ونقطة الذبول الدائم (Permanet Wilting Point) ، والماء الجاهز (Available Water) لذا كان المعدل العام لقيم الرطوبة وفقاً لثوابتهـا (١١,٨٩ ، ٦,٠٣ ، ٥,٩٣ ٪) في داخل المنخفضات . اما في خارجهـــا فقد بلغت (١٠,٦١ ، ٤,٩٧ ، ٥,٩٣ ٪) على التوالي .

(٥) معدل غيض الماء Water Infiltration Rate

تبين من نتائج الجدول (١) ان المعدل العام لغيض الماء للترب في داخل المنخفضات وخارجها قد بلغ على التوالي (١٨,٢١ ، ٣٠,٣٣ سم / ساعة) . ويعزى هذا التباين فيما بين الموقعين الى تباين نسجتهما وقابلية الموقع الاول على الاحتفاظ بالماء اكثر من الموقع الآخر نتيجة لعمليات ادارة التربة واضافة المادة العضوية فيها .

(٦) التوصيل المائي المشبع للتربة
The Saturation hydraulic Conductivity of soil

بلغت قيمه في داخل وخارج المنخفضات على التوالي (٦,١٨ ، ٧,٠٧ م / يوم). يبدو ان هنالك انخفاضاً في القيم في الموقع الاول وهذا متأتي من طبيعة النسجة التي تنخفض فيها قيم الرمل بالمقارنة مع قيمه في المناطق خارج المنخفضات الأمر الذي ادى الى ارتفاع قيم التوصيل المائي في ترب الموقع الآخر .

بعد ان استعرضنا الخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة يتوجب علينا ان نتطرق الى الخصائص الكيميائية لهذه الترب ، ولكن تجدر الاشارة هنا الى اننا سوف نترك التحليل العلمي لطبيعة العلاقات المتبادلة بين هذه الخصائص والمشاكل قيد الدراسة في القسم الثاني من هذه الدراسة عندما نستعرض نوعية المشاكل وبالتالي نجري عملية الربط والتحليل والاستنتاج لما آلت اليه هذه الظواهر في هذا الأقليم .

ب– الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة :

تعد من المؤشرات الاساسية التي يعتمدها الجغرافيون في معرفة طبيعة العلاقات المتبادلة بينها وبين المحاصيل الزراعية من خلال مدى توفير العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات . ولكن ما يعنينا هنا هو نوعية العلاقة بين هذه الخصائص والمشاكل قيد الدراسة . لذا سندرسها من خلال معرفة المادة العضوية (OM) والكلس ، الجبس ، درجة التفاعل (PH) ، الملوحة (EC) ، الكاتيونات و الآيونات السالبة .

(١) المادة العضوية (OM) Organic Matter

أظهرت نتائج التحليل المختبري لـ (١٦) نموذج تربة من ذات المواقع وخلال الفترة ذاتها (نهاية الفصل المطير لعامي ٢٠٠٦ – ٢٠٠٧ م) وبذات الاعماق (٠ – ٣٠ / ٣١ – ٦٠ CM) وكذلك للاعماق (٠ – ٥٠ / ٥١ – ١٠٠ CM) . اذ تشير بيانات الجدول (٢) والشكل (٣) الى ان المعدل العام للمادة العضوية (OM) في داخل المنخفضات بلغ (٦,٨١ G / kg) وفي خارجها بلغ (٦,٢٢ G / kg) ، والتباين الحاصل بين الموقعين نتيجة لتمتع الموقع الاول بكثافة نسبية من النبات الطبيعي لتي تعد مخلفاتها مصدرا مهماً من مصادر المادة العضوية في التربة فضلاً عن انخفاض قيم مفصولات الرمل وارتفاع قيم المفصولات الاخرى مقارنة مع الموقع الثاني ، اذ بلغت قيم الغرين والطين داخل المنخفضات (٧٣,٥١ ، ١٧٥,٥١ G / kg) في حين بلغت خارجهـا (٢١,٩٧ ، ٦٢,١٣ G / kg) انظر جدول (١) .

(٢) الكلس (CaCo٣) Lime :

تشير نتائج الجدول (٢) الى ان المعدل العام لقيم (CaCo٣) بلغت (٢٠٣,٥٩ G / kg) لكلا العمقين ولترب المنخفضات الثلاث. في حين بلغت (٣٠٩,٢١ G / kg) للترب خارج المنخفضات وهنا يلاحظ انخفاض قيمه عند المواقع الاولى وارتفاعها عند المواقع الثانية وهذا يتأتى من تباين نوعية الصخور الاصلية المكونة لهذه الترب ومقدار الكميات التي تحتويها من كاربونات الكالسيوم ، فضلاً عن بعض العمليات المحلية التي تؤثر في مقدار الأذابة للكاربونات نتيجة لعمليات الري وسقوط الامطار او نوعية النسجة .

(٣) الجبس (Ca So٤) Gypsum

بلغ المعدل العام لقيمه وفقاً لمعطيات الجدول (٢) في المواقع الاولى والثانية على التوالي (٥٤,٩٧ ، ٦١,٨٨ G / kg) . ان هذا التباين في معدلاته بين الموقعين هو نتيجة متأتية من نوعية الصخور الجبسية المتكونة منها التربة بالأصل والتي تدعـى (Primary Gypsum) ، او ان المياه الجوفية التي تستخدم

لاغراض الري في هذه المواقع هي متواجدة بالاساس ضمن نطاق الصخور الجبسية التي تنتقل مع مياه الري الى التربة مما يؤدي الى ارتفاع قيم الجبس فيها وتسمى (Scondary Gypsum).

(٤) درجة تفاعل التربة (PH) Soil Reaction

بلغت قيمها في ذات الموقعين على التوالي (٧,٨١ ، ٨,١٥) ولكلا العمقين . ان هذا الاختلاف في القيم هو نتيجة للتباين الحاصل في قيم ملوحة مياه الري من جهة او حجم الكميات المضافة من الاسمدة والمخصبات لتحسين صفات التربة او نتيجة لتباين قيم كاربونات الكالسيوم ($CaCo_3$) في الترب من جهة اخرى . لان هذه العوامل مجتمعة تؤثر في قيم الـ (PH) . لذا تصنف الترب الاولى على انها تقع ضمن نطاق الترب الخفيفة القاعدية (Midly Alkalin) وتقع حدود تفاعلها بين (٧,٣ – ٧,٨) . اما الترب الثانية (خارج المنخفضات) فتقع ضمن صنف الترب المعتدلة القاعديـة (Moderatliy Alkaline) الواقعة بين (٧,٨ – ٧,٤) ، (وليد / بدون سنة طبع ؟ ٢٤٣ – ٢٤٤) .

شكل (٣)

جدول (٢)

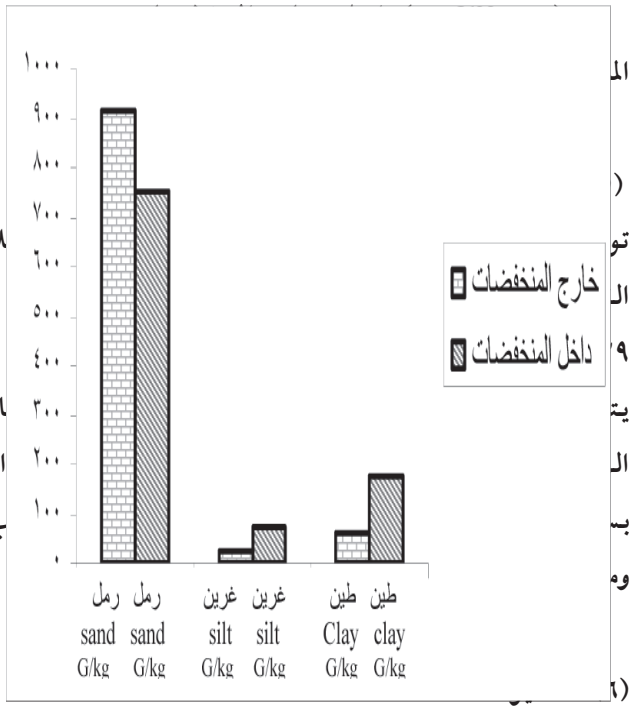
جدول (2)

الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة المزروعة في داخل وخارج منخفضات (البرجسية – جويبدة – سفوان – النجمي)

الموقع Location		الاعماق (CM)	مادة عضويةom G / Kg	الكلس Lime Ca Co_3 G / Kg	الجبس Gypsom G / Kg	درجة تفاعل التربة PH Past	Sat Ext Ec dsm/ m	الكاتيونات Cations M MOL / L				الأيونات Anions MMOL / L		
								كالسيوم Ca	مغنيسيوم Mg	صوديوم Na	بوتاسيوم K	كلورايد Cl	كبريتات So_4	بيكاربونات HCo_3
البرجسية - جويبده		٠ – ٣٠	5.35	175.4	50.18	8.05	6.61	5.15	1.98	21.21	1.83	30.17	4.05	4.33
		٣١ – ٦٠	6.22	267.6	69.75	7.72	9.35	8.22	4.35	38.9	1.62	50.29	3.23	8.27
سفوان		٠ – ٣٠	7.12	301.4	49.9	8.11	5.39	6.44	1.55	28.43	0.85.	28.35	10.37	3.14
		٣١ – ٦٠	6.31	205.9	52.12	7.90	11.15	9.02	5.21	38.75	0.77	85.17	9.31	9.25
النجمي		٠ – ٣٠	7.74	145.19	67.8	7.98	4.07	4.21	2.55	20.١٢	0.69	10.08	4.54	5.19
		٣١ – ٦٠	8.17	126.09	40.11	7.16	7.24	7.38	4.44	28.17	0.84	51.17	3.78	10.32
معدلات الاعماق	الأول	٠ – ٣٠	6.73	207.33	55.96	8.04	5.35	5.26	2.02	23.25	1.12	22.86	6.32	4.22
	الثاني	٣١ – ٦٠	6.90	199.86	53.99	7.59	9.24	8.20	4.66	35.27	1.07	62.21	5.44	9.28
	العمقين	٠ – ٦٠	6.81	203.59	54.97	7.81	7.29	6.73	3.34	29.26	1.09	42.53	5.88	6.75
اراضي مزروعة خارج المنخفضات		٠ – ٣٠	7.12	317.25	66.46	8.28	8.29	7.17	3.88	26.26	0.71	41.05	7.35	7.11
		٣١ – ٦٠	5.33	301.18	57.30	8.02	10.27	9.09	5.54	30.44	0.64	71.14	6.25	6.09
معدل العمقين		٠ - ٦٠	6.22	309.21	61.88	8.15	9.28	8.13	4.71	28.35	0.67	56.09	6.8	6.6

المصدر :
تم اعداد الجدول بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية لنماذج التربة في فترة نهاية موسم الامطار 2006 – 2007م .

الخصائص الكيميائية لترب المواقع المدروسة لمعدل العمقين



وقد تسمى بالآيونات الموجبة التي تعد من أهم العناصر الغذائية للنبات وتتمثل في الكالسيوم (Ca) ، والمغنيسيوم (Mg) الصوديوم (Na) ، والبوتاسيوم (K) .

وقد بلغت قيم معدلاتها لكلا العمقين في الترب الاولى (٦,٧٣ ، ٣,٣٤ ، ٢٩,٣٦ ، ١,٠٩ MMOL / L) في حين بلغت قيمها عند الترب الثانية (٨,١٣ ، ٤,٧١ ، ٢٨,٣٥ ، ٠,٦٧ MMOL / L) على التوالي .

ان التباينات الحاصلة في قيم الكايتونات في مواقع التربتين هي نتيجة لعوامل عدة منها نوعية الصخور الأصلية او نوعية مفصولات التربة (الرمل ، الغرين ، الطين) او نوعية المياه المستخدمة في الري او نتيجة لطبيعة العنصر نفسه من حيث مقدار اذابته في الماء ، الأمر الذي يؤدي الى التباين في قيم معدلاتها .

(٧) الآيونات السالبة Anions :

ان هذه العناصر لا يمكن للنبات الاستغناء عنها لانها تدخل في جميع مراحل نموه وعمليات صنع غذاءه وتتمثل في الكلوريد (Cl) ، الكبريتات (So٤) والبيكاربونات (Hco٣) .

ومن التدقيق في بيانات الجدول (٢) بلغت معدلاتها عند الترب الاولى على التوالي (٤٢,٥٣ ، ٥,٨٨ ، ٦,٧٥ MMOL / L) ، بينما بلغت قيمها عند الترب الثانية (٥٦,٠٩ ، ٦,٨ ، ٦,٦ MMOL / L) على التوالي . تتأتى التباينات فيما بين الموقعين نتيجة لطبيعة هذه الآيونات من حيث قابليتها على الأذابة في الماء ومدى تأثيرها بنوعية النسجة للترب المكونة لها .

بعد ان توصلنا الى المعرفة الدقيقة بنوعية خصائص ترب منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية والتي تعد منطلقاً اساسياً يعتمده البحث العلمي في ارساء الأرضية لطبيعة العلاقات القائمة بين نوعية مكونات الترب والمشاكل المترتبة عليها ، لذا سنتطرق الى دراسة هذه المشاكل وتحديد تلك العلاقات المتبادلة . وتجدر الاشارة هنا قبل الولوج في نوعية المشاكل ان نتعرف على الاسباب التي ادت الى نشوئها ، اذ ان هنالك مجموعة من القواسم المشتركة التي تعمل متظافرة على نشوء تلك الظواهر متمثلة في العوامل الجغرافية سواء كانت الطبيعية او البشرية ومن بينها العوامل الطبوغرافية للمنطقة والخصائص المناخية ، فضلاً عن البناء الجيولوجي وخصائص الترب الفيزيائية والكيميائية التي سبقت الاشارة اليها .

رابعاً – المشاكل التي تعاني منها ترب منطقة الدراسة :

تعاني منطقة الدراسة العديد من المشاكل سواء على صعيد التعرية او تلوث الترب الصناعي او الاشعاعي ولكننا سنوجه دراستنا نحو مشكلتين اساسيتين هما (التعرية والملوحة) لكونهما يستأثران بمساحة اوسع وتأثيرات أكبر .

(١) مشكلة تعرية التربة Soil Erosion Problem

وهي عملية ازالة التربة من سطح الاراضي بالماء او الرياح ، وهي من المشاكل ذات التأثير البيئي الخطير الذي يهدد الاراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تقع منطقة الدراسة ضمن انطقتها . وهنا نؤكد على دور التعرية الريحية (Wind Erosion) التي تستحوذ على اراضي واسعة من المنطقة مقارنة بالتعرية المائية (Water Erosion) ذات النشاط المحدود بفعل قلة الامطار وتذبذبها من جهة واقتصارها على

المناطق الأكثر ارتفاعاً في الجانب الغربي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة أي الحدود المتاخمة الى هضبة نجد في المملكة العربية السعودية .

لذا فان التعرية الريحية يقصد بها عملية رفع ونقل الدقائق الجافة والمفككة من الطبقة السطحية الهشة للتربة بفعل الرياح مما يؤدي الى فقد جزء او اغلب الطبقة الخصبة من التربة ، كما تسبب التعرية اثاراً بيئية واقتصادية (عبد الله / ٢٠٠١ / ١٨٩) .

وتجدر الاشارة الى ان عملية تحريك دقائق التربة الجافة والمفككة من السطح تتم بطرائق ثلاث وفقاً لحجم اقطار الدقائق ومقدار سرعة الرياح الناقلة لها ، وتتمثل هذه الطرائق بطريقة التعلق (Suspension) والقفز (Sultation) والزحف (Creep) وقد تحدث عملية النقل والتحريك باستخدام الطرائق الثلاث في آن واحد عندما تهب الرياح بسرعة كبيرة (S. Koala and C. L. / ١٩٩٨ / ٨٧) .

بعد التطرق الى ما هية المشكلة لا بد لنا ان نقف عند الاسباب التي ادت الى ظهور هذه المشكلة في هذا الاقليم وبالتالي معرفة الآثار المترتبة عليها ثم سبل معالجتها من اجل الحد من انتشارها وتفاقمها .

العوامل التي ساعدت على نشوء مشكلة التعرية :

دراسة اية مشكلة تقودنا الى معرفة الاسباب التي كانت عاملاً مساعداً على نشوئها ولمشكلة التعرية جملة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تقف ورائها متمثلة في الآتي :

١ – العوامل الطبيعية :

وتشمل التكوينات الجيولوجية والمظاهر الطبوغرافية (السطح) وخصائص الترب الفيزيائية والكيميائية والخصائص المناخية والنبات الطبيعي .

٢ – العوامل البشرية :

وتشمل العمليات الزراعية المتمثلة في (الحراثة والتسميد والري والبزل) فضلاً عن رعي الحيوانات .

تناولت الدراسة بداية البناء الجيولوجي للمنطقة وطبيعة تكويناتها ونوعية الصخور والمعادن المتكونة منها عبر عصورها وازمنتها الجيولوجية وبالتالي انعكاس ذلك على نوعية المظاهر الطبوغرافية وتقسيمات السطح التي تمثلت في مناطق المنخفضات والوديان الجافة والتلال ، وما نجم عن ذلك من انحدارات للسطح التي تبدأ من خط الارتفاع المتساوي (٢٤٤م) في الغرب الى (٦ م) في الشرق ، وقد رافق هذا الانحدار طبيعة تكوين الطبقات الحاملة للمياه الجوفية التي تأخذ ذات الاتجاه ، وقد تكونت بفعل ذلك مشكلة التعرية المائية التي كان من نتاجها تكوين الوديان الجافة في الاقليم . لذلك تعد هذه احدى المشاكل التي تواجه منطقة الدراسة نتيجة للاسباب المشار اليها . فضلاً عن ذلك فان المناطق المرتفعة تكون دائماً عرضة الى عمليات التعرية الريحية اذ تعمل الرياح على نقل ذراتها الى المناطق الأكثر انخفاضاً ولذلك يعد عامل الانحدار في هذه المنطقة ذا أثر سلبي خصوصاً اذا رافق ذلك ما تشير اليه نتائج التحليل الفيزيائي عن نوعية النسجة الخشنة ذات المحتوى الرملي العالي الذي بلغت قيمه في داخل ترب المنخفضات (٧٥٠,٩٦ G / kg) وفي خارجها (٩١٥,٩ G / kg) مما يعني تدني في نسب المفصولات الاخرى التي تعمل على تماسك ذرات التربة والمتمثلة في الغرين والطين اذ بلغت قيمها في التربة الاولى داخل المنخفضات (٧٣,٥١ ، ١٧٥,٥١ G / kg) على التوالي ، في حين بلغت عند التربة الثانية (٢١,٩٧ ، ٦٢,١٣ G / kg) . انظر جدول (١) . فاذا كانت نسجة التربة خشنة فهذا دليل على ان نوعية بناؤها (تركيبها) تتراوح بين النوع (الحبيبي والفتاتي) وان درجة بنائها تراوحت بين (الضعيف والمتوسط) وهذا يعني انها تربة مفككة ولها القابلية على الانتقال بواسطة الرياح والمياه وخصوصاً الذرات الصغيرة الحجم التي يعول عليها في الزراعة .

وفيما يتعلق بالخصائص الكيميائية فيبرز تأثير المادة العضوية (OM) بشكل رئيس من بين الخصائص الاخرى في عملية الحفاظ على تماسك دقائق التربة وذلك من خلال زيادة نسبة الغرويات اللاصقة التي تعمل على زيادة قدرة الترابط

والتلاصق بين الدقائق وبالتالي تساعد على عدم تفككها ولكن هذا ما لا يحصل اذ ان قيم المادة العضوية ذات مستويات منخفضة اذ تبلغ في كلا المواقع للتربتين الاولى والثانية على التوالي (٦,٨١ ، ٦,٢٢ G / kg) انظر جدول (٢) . وهذا الانخفاض ناتج عن انخفاض نسبة الكثافة للنبات الطبيعي في المنطقة . اما الكلس والجبس فهما يعملان على تكوين طبقة صماء وصلبة في حالة تعرضهما لمياه الامطار ولكن نظراً لقلة وتذبذب كمياتها فهما الآخران يشكلان مصدراً يساعد على تماسك التربة .

نستنتج مما تقدم ان الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة بحد ذاتها تعد عاملاً مساعداً على نشوء التعرية بنوعيها الريحية والمائية وذلك نتيجة لعوامل تكوين الترب من جهة ونوعية مفصولاتها من جهة ثانية .

ومن معطيات الجدول (٣) الذي يشير الى الخصائص المناخية نجد هنالك سيادة للرياح الشمالية الغربية (٣٥,١ م / ثا) والتي تنحصر فترة هبوبها بشكل فاعل ومؤثر خلال اشهر الفصل الحار من (شهر نيسان ، مايس ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، تشرين الأول) اذ بلغت قيمها على التوالي (٢٣,٧ ، ٢٣,٩ ، ٥٧,٩ ، ٦٠ ، ٥٣,٢ ، ٤٢,٦ ، ٢٨,١ م / ثا) ثم تليها الرياح الغربية والشمالية .

وفي هذا الفصل الحار من السنة ترتفع درجات الحرارة لتبلغ اقصى معدلاتها خلال النهار لتسجل قيماً تبدأ من شهر نيسان وتنتهي في شهر تشرين الأول وعلى التوالي (٣١,٥ ، ٣٧,٣ ، ٤٠,٦ ، ٤٢,٥ ، ٤٢,٦ ، ٤٠,٧ ، ٣٥,١ م°) يرافق ذلك انخفاض وتذبذب وعدم سقوط امطار خصوصاً خلال الفصل الحار ، اذ بلغت قيم الامطار لذات الاشهر من نيسان الى تشرين الاول وعلى التوالي (١٤,٣٤ ، ٤,٧١ ، ٠,١٣ ، ٠,٠ ، ٠,٠ ، ٠,٩ ، ٣,٠٥ ملم) . ويصاحب ذلك ارتفاع لقيم التبخر التي بلغت لذات الاشهر على التوالي (٢١٥,٠٠ ، ٣٧٣,٣٠ ، ٤٦٥,٣٠ ، ٥٠٤,٧٠ ، ٤٥٣,٩٠ ، ٣١٨,٥٠ ، ٢١٨,٥٠ ملم) .

ماذا نستطيع ان نستنتج من ذلك بوجود رياح شمالية غربية ذات سرع عالية يرافقها ارتفاع في درجات الحرارة وقلة او انعدام للامطار ثم ارتفاع في نسب التبخر وهذا يؤدي بدوره الى انعدام او قلة النبات الطبيعي خلال هذا الفصل الذي يعمل هو الآخر في حالة عدم وجوده على عدم تماسك ذرات التربة السطحية ، وبالتالي ستكون هذه العوامل مجتمعة عاملاً مساعداً على عملية التعرية او التذرية الريحية مما ينتج عنه انخفاض في الطاقة الانتاجية للترب بسبب انتقال الذرات الدقيقة المعول عليها بالزراعة من جهة وانخفاض قيم المحتوى الرطوبي للتربة من جهة اخرى .

مما ينشأ عن ذلك ان تتعرض الترب الى عملية الازالة لمكوناتها الدقيقة (الغرين والطين والمواد العضوية) والتي تحتوي معظم المواد الغذائية النافعة للتربة ، وتخلف على السطح المواد الأقل خصوبة مثل (الرمل والحصى والمواد الأكثر خشونة) لذلك تؤدي مثل هذه الحالات الى تكوين ونشوء الكثبان الرملية في حالة هبوب الرياح ذات السرع العالية مما تعمل على غزو الاراضي الزراعية ومراكز العمران كل هذه الحالات تحصل خلال الفصل الحار من السنة .

اما خلال الفصل البارد والذي يبدأ من شهر (تشرين الثاني – آذار) فتكون العناصر المناخية المشار اليها سلفاً أقل تأثيراً على التربة ، بسبب سقوط الامطار بالرغم من انها قليلة ومتذبذبة لكنها تعمل على خفض درجات الحرارة وبالتالي انخفاض في قيم التبخر وارتفاع قيم الرطوبة النسبية وكثرة الغيوم وصغر زاوية السقوط الشمسي وانخفاض قيم سرعة حركة الرياح وبالتالي زيادة المحتوى الرطوبي للتربة الأمر الذي يساعد على نمو الحشائش والاعشاب (النبات الطبيعي) خلال هذا الموسم الذي يتكون بالمحصلة عملية تثبيت لدقائق التربة السطحية وبالتالي تقليل نقلها من خلال حركة الرياح .

اذن يتجلى لنا بوضوح ان هنالك تبايناً كبيراً في تأثير الخصائص المناخية على ترب منطقة الدراسة يتمثل في التأثيرات السلبية خلال الفصل الحار من السنة مقارنة بالفصل البارد منها ، ولذلك يمكن ان نعتبر الفصل الحار من السنة هو احدى العوامل المساعدة على نشوء مشكلة تعرية التربة في المنطقة .

وبالنسبة للعوامل البشرية : – والتي يكون الدور الفاعل فيها

لنشاطات الانسان المتمثلة في العمليات الزراعية (الحراثة والتسميد والري والبزل ورعي الحيوانات ونوعية النظم الزراعية المستخدمة في الزراعة) .

تهدف الحراثة (Tillage) الى عملية تغيير بناء التربة من خلال تفتيت الطبقة السطحية التي ربما تكون ذات ذرات متماسكة تعيق مد وانتشار جذور النبات ، فضلاً عن اعاقة حركة الماء والهواء داخل التربة ، فضلاً عن تخليص التربة من الحشائش والاعشاب المنافسة للنبات . بمعنى ادق انها تقلل من الكثافة الظاهرية للتربة (Bulk Density) لانها تعمل على تفكيك التربة وبالتالي زيادة نفاذيتها ومعدل مغاض الماء ، يضاف الى ذلك زيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء (Water Holding Capacity) من خلال زيادة حجم المسام التي تعمل على انخفاض قيم التبخر ، وتجدر الاشارة الى ان المزارعين في هذا الاقليم يمارسون الحراثة بشكل خاطئ اذ تتم تهيئة التربة وحراثتها خلال فصل الصيف تمهيداً لزراعتها في الموسم الشتوي مما يزداد الأمر سوءاً نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح الجافة وزيادة التبخر التي تؤدي الى تعرية التربة من خلال نقل الدقائق الناعمة الى مناطق اخرى .

اما بالنسبة الى التسميد (Fertilizer) الذي يعني اضافة الاسمدة العضوية بنوعيها النباتية والحيوانية وكذلك الاسمدة الكيمياوية لغرض توفير العناصر الغذائية الضرورية للنبات . والاسمدة تعمل على زيادة حجم المسام في التربة وبالتالي توفير محتوى رطوبي للنبات ، فضلاً عن خفض نسبة الترشيح والغور للمياه خلال المسامات الكبيرة الحجم ، وبنفس الوقت تساعد على زيادة نسبة الغرويات اللاصقة لدقائق التربة وتماسكها مما تكون عاملاً ايجابياً يساعد على الحد من التعرية في حالة توفر الرطوبة الملائمة .

وفيما يتعلق بطرائق الري المستخدمة في الاقليم بشكل رئيس هي طريقة الري بالتنقيط (Drip or Trickle Irrigation) وتأتي بالمرتبة الثانية بعدها طريقة الري بالرش (Sprinkler Irrigation) بنطاق محدود بسبب تكلفتها العالية من جهة وينحصر استخدامها في مجال زراعة المحاصيل الحقلية كالقمح والشعير (زراعة تجريبية) . ويتم الري باعتماد المياه الجوفية (الآبار) بشكل اساسي وذلك لعدم توفر مصادر المياه السطحية الجارية من جهة وعدم الاعتماد على مياه الامطار لأنها قليلة ومتذبذبة كما اشرنا الى ذلك سلفاً .

وتجدر الاشارة الى ان هاتين الطريقتين المعتمدتين في الري هما من افضل الطرائق الملائمة لنوعية نسجة وبناء ترب الاقليم ، لكونهما يعملان على زيادة المحتوى الرطوبي للنبات فضلاً عن تقليل حجم الضائعات المائية نتيجة للتبخر والغور العميق (الترشيح) . اما بالنسبة الى عمليات البزل فلا توجد في منطقة الدراسة اية مبازل وهذا يعزى الى طبيعة النسجة الخشنة وارتفاع مستوى سطح الأرض عن مستوى المياه الجوفية ، فضلاً عن ان نوعية طرائق الري المستخدمة لا تحتاج الى بزل لأنها فقط توفر محتوى رطوبي ضمن المنطقة الجذرية للنبات ، فلذلك لا توجد مياه فائضة تحتاج الى بزل .

وفيما يتعلق بالرعي (Pasturing) فهذه العملية تجري من خلال حرية الحركة للرعاة والتنقل المستمر لقطعان حيواناتهم معتمدين في ذلك على الاعشاب والشجيرات الطبيعية في الاراضي غير المزروعة ، مما تترك هذه العملية آثاراً سلبية على الآراضي تتمثل في الأضرار بالغطاء النباتي الذي يعمل واقياً لسطح التربة من خلال تماسك ذراتها الدقيقة وعدم تعرضها للتفكك والتعرية الريحية .

لذا نستنتج من كل ما تقدم ان العوامل الطبيعية والبشرية تتظافر مع بعضها لتشكل بمجموعها عاملاً مساعداً على نشوء التعرية وبالتالي تسهم في تفاقم ظاهرة التصحر بمرور الوقت . اذن ما هي الأضرار التي تلحق بالتربة من جراء عملية التعرية ؟ وما هي الآثار المترتبة عليها ؟ تتمثل الأضرار والآثار الناجمة عن تعرية التربة في النقاط التالية :

تعمل على انتقال الدقائق الناعمة المتمثلة في (الغرين Silt والطين Clay) وبعض اجزاء التربة السطحية ، مما ينتج عن ذلك تغيراً في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وعلى وجه التحديد نوعية النسجة (Texture) والكثافة الظاهرية (Bulk Denesty) وقابليتها على الاحتفاظ

بالماء (Water Capacity) وخفض قيم المادة العضوية (OM) والعناصر الغذائية . اذ أشارت احدى الدراسات (W.W Ferye / ١٩٨٢ / ١٠٥٤) الى ان نسبة العناصر الغذائية التي تفقدها التربة بفعل التعرية الريحية بين (٣٨ – ٥٥ ٪) . الأمر الذي يؤدي الى انخفاض الطاقة الانتاجية للتربة وبالتالي انخفاض في انتاجية المحاصيل الزراعية ، اذ تشير احدى الدراسات (عدنان / ١٩٩٦ / ٤٧) الى انخفاض انتاجية القمح في السهول العظمى بالولايات المتحدة الامريكية بنسبة تراوحت بين (٢ – ١٠ ٪) بسبب ازالة (٢,٥ ملم) من سمك الطبقة السطحية بفعل التعرية الريحية .

استمرار عملية التعرية يؤدي الى تناقص عمق الطبقة السطحية والتي تعد بمثابة القاعدة الاساس التي يعتمد عليها النبات في جميع مراحل نموه .

تترك ظاهرة الغبار الجوي آثاراً سلبية على البيئة والأنسان في آن واحد ، اذ تترسب الدقائق الأكثر نعومة على سطوح اوراق النباتات وثمارها لتكون بذلك طبقة رقيقة تعمل على عرقلة عملية التركيب الضوئي والتنفس ، في حين تتمثل آثارها على الانسان من خلال اصابة الجهاز التنفسي بامراض تليف الرئتين والحساسية والربو الناتجة عن استنشاق الانسان لهذه الذرات العالقة في الهواء .

تؤدي الى تقليص حجم المساحات الصالحة للزراعة او للرعي ، فضلاً عن تعرض قنوات الري الى عمليات الطمر وبالتالي التقليل من كفاءة ادائها .

سبل صيانة التربة من مشكلة التعرية :

قبل التطرق الى نوعية السبل التي يجب اتباعها للحد من مشكلة التعرية لا بد ان نتعرف على مفهوم الصيانة .

اذ تعرّف الصيانة(Definition Soil Conservation) على انها الاستعمال العقلاني للأرض ، وخاصة من جهة مقاومة التعرية (الفلاحة ، المحافظة Conservation Farming) ، وهي الزراعة الدائمة أي انها تعني استعمال الأرض بأكبر كفاءة لفترة زمنية طويلة ، بتعبير آخر هي حفظ التربة لغرض الاستعمال الحالي والمستقبلي ، او حفظ وتحسين خصوبة وانتاجية التربة والسيطرة على التعرية (هليموت / بدون سنة طبع / ١٠) من هنا تعد عملية الصيانة للتربة من أهم العمليات التي يجب القيام بها للمحافظة على التربة لانها المقوم الطبيعي الرئيس للانشطة الزراعية .

وبما ان التربة قيد الدراسة هي من الترب الرملية التي تعد من اكثر انواع الترب تعرضاً للتعرية بنوعيها الريحية والمائية نتيجة لوقوعها ضمن النطاق الصحراوي .

ان الحد من ظاهرة التعرية يتاتى من خلال خلق ترب ذات مقاومة عالية تكون فيها نسبة الترابط والتلاصق بين ذرات الدقائق المكونة للتربة السطحية عالية ، فضلاً عن زيادة كثافة الغطاء النباتي وعمليات لتثبيت الكثبان الرملية المتحركة وعرقلة سرعة الرياح مما يجعلها غير قادرة على نقل ذرات دقائق التربة القابلة على الانتقال .

وبما ان الترب المدروسة تقع ضمن نطاق الاقليم الغربي الذي تتصف تربه وفقاً لتحليلات خصائصها الفيزيائية والكيميائية المشار اليها سلفاً ذات نسجة (رملية) او (رملية – مزيجية) لذا يجب علينا ان نضع طرائقاً تتلائم وطبيعتها ، فضلاً عن الأخذ بنظر الاعتبار للظروف الطبيعية والبشرية الأخرى التي تم ذكرها آنفاً .

وذلك من خلال الاتي :

١ – الطرائق المتعلقة بتحسين النسجة وتشمل :

أ – زيادة نسبة الدقائق المعدنية لمفصولات التربة والمتمثلة في (الغرين والطين) لتكون مواد رابطة ولاصقة لذرات التربة ، وذلك من خلال نقل مخلفات تطهير الجداول من الاقليم الشرقي الى الاقليم الغربي .

ب – ايصال مياه النهار المحملة بدقائق الغرين والحبيبات الدقيقة من خلال انابيب ومحطات ضخ من الاقليم الشرقي الى منطقة الدراسة .

ج – زيادة نسبة المادة العضوية وذلك عن طريق الاضافة للاسمدة الحيوانية او النباتية او الاسمدة الخضراء .

٢ – اعداد وتهيئة الارض بما يتناسب ونوعية النسجة وبناء التربة ونوع المحصول الزراعي ، وان تتم الحراثة خلال فترة قصيرة قبل بدء الموسم الزراعي وليس اثارتها وحراثتها وتركها لحين قدوم الموسم اللاحق .

٣ – اتباع النظم الزراعية السليمة المتمثلة في اتباع الدورات الزراعية التي تعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية

والكيميائية من خلال تماسك دقائق التربة نتيجة لارتفاع محتواها الرطوبي من جهة وتوغل جذور النباتات التي تعد عاملا مساعداً على ترابط اجزاء التربة السطحية .

٤– ضرورة الاشراف المباشر من قبل الدولة ومؤسساتها ذات العلاقة في عملية تنظيم مسألة الرعي الجائر والمبكر الذي يؤدي الى فقدان التربة لغطائها النباتي الواقي ويجعلها عرضة الى التعرية ، ويتم ذلك بتوفير الاعلاف باسعار رمزية .

٥– ينبغي على المزارعين ومؤسسات الدولة المعنية بالأمر العمل سوية على زراعة (الانطقة الخضراء) او ما يسمى بالتشجير الزراعي (Agrofores) الذي يجمع بين الزراعة والتشجير في نفس الرقعة او في رقع مجاورة .

٦– استخدام الوسائل العلاجية في تثبيت حركة الكثبان الرملية وذلك باستخدام المشتقات النفطية (النفط الخام والأسود والبيتومين) .

وتشير احدى الدراسات (آلان جرينجر / ٢٠٠٢ / ٣٦٢) ان في دولة مصر العربية تجري تجارب لتثبيت الكثبان الرملية في منطقة (انشاص) لتحديد مدى فاعلية مادة

(البوليجر) الكيميائية في تثبيت رمال الكثبان اذ يصنع المحلول الغروي للبوليجر من المنتجات الثانوية لمعامل تكرير البترول (غاز البروبيلين) و يمزج كيميائياً بالسيلولوز المشتق من مخلفات الزراعة . وتثبت التجارب نجاحاً وتقدماً بهذه الوسيلة الجديدة القليلة التكلفة وتقلل من الاعتماد على المثبتات الشجرية التي تحتاج الى تكلفة اعلى مما تتطلبه من مخصبات ومياه للري .

٢– مشكلة الملوحة Salinity Proplem

سنتطرق الى دراسة هذه المشكلة من ركنين اساسين هما ملوحة التربة وملوحة المياه .

(أ) ملوحة التربة :

تعد هذه من الظواهر الملاصقة لترب الاراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة ويعبر عنها احياناً بظاهرة الملوحة (Salinity Phenomenon) والتي تشكل منطقة الدراسة جزءاً من نطاقها الجغرافي . والملوحة عبارة عن تراكيز من الأملاح الذائبة والصوديوم القابل للتبادل في محلول التربة ، والتي تؤثر سلبا في انتاج المحاصيل الزراعية ، كما انها تعد من الخصائص الكيميائية المهمة للتربة (كاظم شنته / ١٩٩٩ / ١٠) .

لقد اوضحت احدى الدراسات (نجم / ٢٠٠٦ / ٣٠٥) امكانية تقسيم الاملاح الموجودة في التربة الى نوعين رئيسيين هما :

النـــوع الاول : كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تعرف محلياً (بالسبخة) وان وجود هذا النوع من الاملاح في التربة يعطيها قابلية عالية على التميؤ وهذه الصفة تعطيها القابلية على الاحتفاظ وامتصـاص الرطوبة الجوية وبالتالي فان سطح التربة يكون رطباً و يميل لونه الى الغامق .

النـــوع الثاني : و يمتاز بانتشار كلوريدات وكبريتات الصوديوم والمغنيسيوم ، وهي عكس النوع الاول فليس لها خاصية التميؤ . لذا فان سطح التربة الذي تتراكم عليه هذه الاملاح ليس رطباً وتسمى التربة محلياً (بالشوره) وتشكل قشرة بيضاء على سطح التربة .

اذن السؤال الذي يطرح نفسه ماهي الاسباب التي ادت الى نشوء ظاهرة الملوحة في هذا الأقليم من المحافظة ؟ .

ان هذه الظاهرة لم تولد من فراغ او محض الصدفة وانما هي نتيجة طبيعية لتفاعل العديد من العوامل الطبيعية والبشرية ولفترات زمنية طويلة عملت متظافرة جميعها على تكوين مثل هذه الظاهرة المسماة بظاهرة الملوحة ، وبمعنى ادق مشكلة الملوحة ، ونحن هنا ليس بصدد المعرفة التفصيلية لتلك العوامل المتظافرة لانها قد تمت الاشارة اليهـا سلفاً عند دراستنا لمشكلة التعرية بشكل مفصل لانها ذات العوامل المؤثرة في كلا المشكلتين الا في بعض المواضع من الدراسة . لذا نكتفي بالقول الى ان منطقة دراستنا تقع ضمن تكوينات الدبدبة التي تحتوي صخورها الاصلية بالاساس على مكونات عالية من الاملاح ، فضلاً عن العوامل المناخية التي ساعدت هي الاخرى على تفاقمها ، مضافاً الى كل ذلك سوء استغلال المزارعين لهذه الترب وجهلهم في معالجة مثل تلك المشاكل

. ولكن يجب ان ننوه هنا الى مسألة جديرة بالأهتمام وهي ان التقسيمات المذكورة اعلاه فيما يخص نوعية الاملاح في التربة لا تنطبق على ترب هذا الاقليم بالكامل الا في بعض اجزاءه الشرقية المطلة على هور الحّمار عند خط الكنتور (٥م) فوق مستوى سطح البحر والاجزاء الجنوبية الشرقية المطلة على سواحل الخليج العربي والخيران. لأن هذه الأجزاء تتكون من ترب غدقة او تغطيها المياه اثناء عملية المد والجزر وبما ان هذه المياه مالحة فأنها تكون مناطق مسماة (بالسباخ والشوره) ، في حين ان الاجـزاء العظمى من الأقليم لا توجد فيها هذه الظاهرة لكونها اراضي مرتفعة وبعيدة عن المياه الجوفية ، فضلاً عن نوعية نسجتها الأكثر خشونة مقارنة بتلك المواقع . ونشير هنا الى ان ظاهرة السباخ والشوره تنتشر في ترب الاقليم الشرقي من محافظة البصرة تحديداً وذلك لوجود النسجة الناعمة المتمثلة في المفصولات السائدة (للغرين والطين) من جهة وقرب مستوى المياه الجوفية من السطح من جهة ثانية وقلة او انعدام المبازل من جهة ثالثة .

لقد اوضحت نتائج التحاليل المختبرية لنماذج ترب المواقع المدروسة . جدول (٢) الى ان المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (EC) لترب الاراضي المزروعـة في داخل المنخفضات (البرجسية – جويبده – سفوان والنجمي) ولكلا العمقين (٣١ – ٦٠ cm & ٠ – ٣٠ cm) قد بلغ (٧,٢٩ dsm / m) ولكن هذه القيم قد تباينت بين العمقين اذ بلغت عند العمق الاول (٠ – ٣٠ cm) ، (٥,٣٥ dsm / m) في حين بلغت قيمه عند العمق الثاني (٣١ – ٦٠ cm) ، (٩,٢٤ dsm / m) . وهذا يعزى الى ان العمق الاول يتعرض الى عمليات غسيل التربة خلال فترة الفصل المطير او نتيجة لعمليات الري المستخدمة التي تعمل على اذابة الاملاح من السطوح العليا للتربة وترسيبها عند الاعماق الابعد من التربة تحت السطحية .

اما بالنسبة الى الترب المزروعة خارج المنخفضات فقد بلغ معدل قيم التوصيل الكهربائي (EC) لكلا العمقين (٩,٢٨ dsm / m) وقد تباينت قيمه فيما بين الاعماق ، اذ بلغت عنـــد العمـــق الاول (٠ – ٣٠ cm) ، (٨,٢٩ dsm / m) في حين بلغت عند العمق الثانـــــــي (٣١ – ٦٠ cm) ، (١٠,٢٧ dsm / m) . وان التباينات الحاصلة في قيم الملوحة بين كلا التربتين الاولى والثانية (داخل وخارج المنخفضات) يمكن ان يعزى الى تباين واختلاف في نوعية الصخور المكونة لهذه الترب من جهة ، ونوعية مياه الري المستخدمة في كلا التربتين من جهة ثانية .

ب – ملوحة الميـــاه :

ان المياه المستخدمة في عمليات ري المحاصيل الزراعية في هذا الاقليم مـن المحافظة هي المياه الجوفية وتشكل المصدر الرئيس لهذا الغرض وذلك بسبب عدم وجود المياه السطحية الجارية ، وقد أسلفنا الى ان مياه الامطار لا يعتمد عليها لاغراض الري لانها متذبذبة وقليلة وغير منتظمة السقوط .

اذن يتوجب علينا دراسة هذا المصدر الهام الذي يشكل العمود الفقري لمقومات الزراعة في هذا الاقليم من خلال معرفة نوعية المياه الجوفية ومكوناتها لكي يتسنى لنا الوقوف على مدى مساهمتها سلباً او ايجاباً في تفاقم هذه المشكلة .

ان مكامن وجود المياه الجوفية يتفق بشكل كبير مع طبيعة اتجاه وانحدار سطح الهضبة الغربية والذي يزداد ارتفاعها كلما ابتعدنا عن وادي نهر الفرات وشط العرب باتجاه الغرب والجنوب اذ يصل ارتفاعها في حدود (٣٠٠م) قرب الحدود العراقية السعودية (عبد الآله / ١٩٨٨ / ٨٨) .

لذا تنحدر المياه في ذات الاتجاه وتكون قريبة نسبياً من السطح في مواقع الترب المزروعة داخل منخفضات (البرجسية – جويبده – سفوان والنجمي) . ويزداد ارتفاعها عن السطح كلما ابتعدنا عن هذه المنخفضات باتجاه الغرب والجنوب الغربي ، أي ضمن نطاق الترب المزروعة خارج تلك المنخفضات .

وبشكل عام فان مصادر تغذية هذه المياه هو مياه الامطار الساقطة على الاقليم الغربي من المحافظة ويتم استخراج المياه لاغراض الري من خلال حفر الآبار بواسطة معدات الحفر الخاصة بذلك . ولكن تعد تكلفة حفر الآبار عالية من

الناحية المادية لان اعماق المياه الجوفية قد تتراوح بين (١٠ – ٢٥ م) في مواقع المنخفضات الثلاث ، وقد تبلغ اكثر من ذلك في بعض الجهات الأكثر ارتفاعاً اذ تصل الى (١٩٨م) في (خور جلاوه) ، انظر جدول (٤) .

جدول رقم (٤)

معدلات اعماق المياه الجوفية وكمية تصريفها في بعض منخفضات الهضبة الغربية في محافظة البصرة

الموقع	عمق المياه (م)	معدل التصريف م ٣ / دقيقة
منخفض البرجسية – جويبده	١٥ – ٢٥	٠,٧٥ – ٠,٨٤
منخفض النجمي	١٥ – ٢٠	٠,٧٣ – ٠,٨٧
منخفض سفوان	١٠ – ١٦	٠,٧٢ – ٠,٩٠
منخفض خضر الماي	١٦٥ – ١٧٢	٠,٢٠ – ٠,٤٠
منخفض خور جلاوه	١٩٨	٠,٣ – ٠,٤٢

المصدر :

كاظم عبادي حمادي الجاسم ، تحليل جغرافي لزراعة البستنة في محافظتي البصرة وميسان ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ١٩٩٦ ، ص٨٦ .

وقد تبين من نتيجة التحاليل المختبرية التي اجريت على نماذج (Sample) من المياه المأخوذة من المواقع المدروسة خلال الفترة المطيرة ، اتضح ان قيم التراكيز الملحية لمياه الآبار الواقعة ضمن نطاق ترب الأراضي المزروعة في داخل المنخفضات (البرجسية – جويبده – سفوان والنجمي) قد بلغت قيم الـ (EC) فيها (٩,١ ، ٩,٣ ، ٨,٤ dsm/m) بينما بلغت قيم الـ (EC) لمواقع الآبار ضمن نطاق ترب الأراضي المزروعة خارج المنخفضات (٩,٨ ، ٩,٥ ، ٨,٨ dsm / m) ان هذه القيم الملحية للمياه الجوفية وفي كلا النطاقين الداخلي والخارجي للمنخفضات تعد ذات تراكيز ملحية عالية بالرغم من التفاوت النسبي بين قيمها ، لذلك يمكن تصنيفها على انها ذات ملوحة عالية جداً (C٤) وفقاً للمعيار الامريكي (U.S.D.A) . اذ تم تصنيف المياه الصالحة للري على ضوء خطورة الملوحة (××) من قبل مختبر الملوحة الأمريكي . انظر جدول (٥) . وتجدر الاشارة الى ان هنالك خمسة عوامل رئيسة يجب اخذها بنظر الاعتبار قبل تحديد صلاحية الماء لاغراض الري وهي (التركيب الكيمياوي للماء ، المحصول ، التربة ، المناخ ، ودراسة نظامي الري والبزل) . اذ ان التفاعل بين هذه العوامل الخمسة يحدد الى درجة كبيرة صلاحية المياه للأغراض الزراعية (محمد عبد الله / ١٩٨٠ / ١٩٤) .

جدول (٥)

تصنيف مختبر الملوحة الامريكي (U. S. D. A) لمياه الري

النوعية	EC / dsm (٠) m	الملاحظات
مياه ذات ملوحة منخفضةC١	اقل من ٠,٢٥	يمكن استخدامها في الري لأغلب الحاصلات دون ضرر او خشية من تجمع الاملاح للحدود الضارة ولا سيما اذا اخذنا بنظر الاعتبار زيادة قليلة من الماء . وهذا يتبع في الزراعة الاقتصادية
مياه ذات ملوحة متوسطةC٢	٠,٢٥ – ٠,٧٥	يمكن استخدامها في ري الحاصلات التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة كما يراعى اعطاء زيادة متوسطة من ماء الري لمنع تراكم الاملاح
مياه ذات ملوحة عالية C٣	٠,٧٥ – ٢,٢٥	تستعمل فقط في حالة الترب المتوسطة او الجيدة النفاذية ويجب ان يكون الغسل منظما لمنع تراكم الاملاح

مياه ذات ملوحة عالية جداً C٤	اكثر من ٢,٢٥	تستخدم فقط في حالة التربة الجيدة النفاذية وهي غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية ويمكن استخدامها تحت ظروف خاصة جداً وتستخدم لمحاصيل ضحلة جداً مع اضافة كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل

(×) تم تحويل الوحدات من (ملموز / سم) الى (dsm / M) من قبل الباحث .

المصدر : أكرم عثمان اسماعيل ، تأثير التركيب الآيوني والآيون المزدوج في مياه الري على التربة والنبات ، كلية الزراعة – جامعة بغداد ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، / ١٩٩٢ ، ص٣٥ .

وللحقيقة نشير الى ان العوامل التي ساعدت على نشوء ظاهرة الملوحة سواء كانت طبيعية او بشرية تكاد تكون ذات العوامل التي تظافرت جميعها في نشوء ظاهرة التعرية الا في بعض الاختلافات الجوهرية لمصادر التكوين . لذا يطرح السؤال التالي :

كيف يمكن قيام الزراعة في هذا الاقليم وفقاً لمعطيات واقع مقوماتها ؟ .

للاجابة نقول ان الزراعة بدأت في هذا الاقليم اساساً على نوعية التربة الرملية ذات النسجة الخشنة التي تتصف بارتفاع قيم نفاذيتها . انظر جدول (١) التي تؤدي الى سرعة مغاض الماء فيها كما تطرقنا اليه سلفاً وانها تروى بمياه ذات ملوحة عالية جداً . اذن هل يمكن ان تعتبر هذه مقومات لقيام زراعة في هذا الأقليم ؟ الحقيقة ان من العوامل التي ساعدت على قيام الزراعة تحت ظل هذه الظروف تمثلت في ارتفاع مستوى سطح الارض الذي ادى الى ان تكون مكامن المياه الجوفية بعيدة ، ثم طبيعة النسجة الخشنة التي تسمح بالترشيح والغور العميق الى الاعماق البعيدة عن التربة السطحية ، فضلاً عن استخدام التقنيات الحديثة في طرائق الري المتمثلة بطريقة الري بالتنقيط (Drip Irrigation) والري بالرش (Spinkler Irrigation) مضافاً الى ذلك استخدام الاسمدة العضوية والكيمياوية التي تعمل على زيادة نسبة غرويات التربة وتلاصق ذراتها والمحافظة على المحتوى الرطوبي فيها . لذلك تعد اراضي منطقة الدراسة من اهم مناطق انتاج الخضراوات وخصوصاً محصول الطماطة في المحافظة .

ولكن هل هذا يعني ان ترب هذه المنطقة ومياهها الجوفية لا تشكل خطراً مستقبلياً على تفاقم مشكلة الملوحة فيها . ان الاستمرار بالري بالمياه الجوفية المالحة ادى الى تراكم الاملاح على التربة السطحية بدليل ان المزارعين يستخدمون الزراعة (المحورية) وهي تقسيم المزرعة الى اجزاء حول البئر اذ كلما ترتفع نسبة الملوحة في رقعة من ارض المزرعة تترك وتهيأ تربة اخرى بالقرب منها الى حين ان تستكمل المنطقة المحيطة بالبئر يتم التحول الى حفر بئر آخر وتهيأة ارض اخرى للزراعة . او قد يستخدمون زراعة (نظام التبوير) او ما يسمى (النير والنير) . وفي كلا الحالتين الاولى (المحورية) والثانية (التبوير) تعني ان الاراضي ستترك وتتعرض لارتفاع قيم الملوحة فيها او تتعرض لعوامل التعرية . لذلك يجب العمل على ايجاد وسائل وسبل لمعالجة الوضع في ترب هذا الاقليم وهذا ما سنتعرف عليه لاحقاً .

الأضرار والآثار التي تنجم عن مشكلة الملوحة :

تؤثر الملوحة في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ، وذلك من خلال التأثير السلبي على نمو وانتاج المحاصيل الزراعية . لان ارتفاع الملوحة يؤدي الى زيادة الشد الازموزي (Osmatic Stuction) لمحلول التربة الذي يعمل على اضعاف قابلية النباتات على امتصاص الماء ، وزيادة التركيز الملحي في التربة يؤدي الى انكماش بروتوبلازم الخلية الذي يعرف بعملية (البلزمة) ثم انهيارها وبالتالي تأخر نمو النبات وصغر حجمه ثم ذبوله او موته احياناً .

ارتفاع قيم الملوحة يؤدي الى ضعف نشاطات الكائنات الدقيقة في التربة التي تعمل على تحليل المادة العضوية ، وبالتالي يؤدي الى حدوث تغييرات فيزيائية وكيميائية في بروتوبلازم الكائنات الحية مما ينتج عنه بروتين قلوي يجعل نشاط البروتوبلازم غير

طبيعي .

التأثير السمي لاملاح الصوديوم (Na) والكلوريد (CL) والبورون على النباتات ، اذ تعمل على احتراقها وتساقط اوراقها .

يؤثر الصوديوم المتبادل (ESP) في محلول التربة على رداءة بناء التربة من خلال تفرق دقائقها وبالتالي غلق المسامات الهوائية فيها وهذا يؤدي بالنتيجة الى انخفاض نفاذيتها . اذ عند ارتفاع نسبة (ESP) الى (١٥ ٪) فهذا يعمل على انخفاض التوصيل المائي المشبع للتربة من جهة وانخفاض معدل الغيض وبالتالي ضعف قابليتها على الاحتفاظ بالماء . وان زيادته تؤدي الى تكوين القشرة السطحية التي تعمل على اعاقة نمو البادرات وانتشار الجذور .

تقلص نسب المساحات الصالحة للزراعة وذلك من خلال ترك المزارعين للمزارع الاولى التي يستخدمونها سواء بشكل محوري حول البئر او الانتقال الى مزارع جديدة .

سبل صيانة التربة من الملوحة :

استخدام الطرائق الصحيحة في الحراثة ووفقاً للتوقيتات التي تتلائم مع زراعة المحاصيل ، وان تكون خطوط الحراثة متعامدة مع اتجاه الرياح ، فضلاً عن عدم المبالغة في استخدام آلات الحراثة التي تعمل على التنعيم المبالغ فيه لدقائق التربة للحفاظ على نفاذيتها وعدم تعرض الدقائق الناعمة للأنتقال بالرياح .

تحسين بناء التربة باضافة المحسنات والمخصبات المتمثلة بالأسمدة العضوية (بنوعيها النباتي والحيواني) والاسمدة الكيميائية ومزج الترب الرملية بالترب الثقيلة التي تحتوي على الغرين والطين .

اتباع نظام الدورة الزراعية وتجنب نظام التبوير (النير والنير) وتجنب الزراعة المحورية حول الآبار ، لان الدورة الزراعية تضمن تحسين خواص التربة وتوفير غطاء خضري دائم يعمل على زيادة المحتوى العضوي من جهة وزيادة نسبة المواد الرابطة لدقائق التربة .

التوسع باستخدام طرائق الري بالرش التي تعمل على ضمانة توزيع المياه بشكل متساوٍ على سطح التربة وما يرافق ذلك من انخفاض في نسبة الضائعات المائية نتيجة للترشيح والغور العميق ، وخصوصاً عند زراعة محاصيل الحبوب التي تستخدم فيها طريقة الألواح .

الحد من ظاهرة قطع الشجيرات لإغراض الاستعمالات المنزلية (الطهي والتدفئة) وذلك من خلال توفير مادتي النفط الأبيض والغاز .

عدم اجراء عمليات الري خلال فترة تعامد اشعة الشمس (الزوال) خصوصا خلال الفصل الحار من السنة ، لان ذلك يؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة ، وبالتالي ازدياد نسب التبخر ، مما يعمل على تراكم الاملاح عند سطح التربة .

وتجدر الإشارة الى ان هنالك الكثير من النقاط المشتركة بين مشكلة التعرية والملوحة التي تعمل مجتمعة من اجل صيانة ترب منطقة الدراسة .

الخلاصة والنتائج :

اتضح من الدراسة ان هنالك جملة من العوامل الطبيعية والبشرية التي ساهمت بشكل مباشر او غير مباشر في نشوء ظاهرتي التعرية والملوحة ، من بينها وقوع المنطقة ضمن نطاق المناخ الجاف الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة صيفاً بدءاً من (شهر نيسان – شهر تشرين الاول) اذ بلغ معدلها السنوي (٢٤,٨°م) . الامر الذي ادى الى ارتفاع قيم التبخر التي بلغ مجموعها السنوي (٣٠٨٥ ملم) ، كذلك قلة وتذبذب كميات الامطار التي بلغ مجموعها السنوي (١٢٨,٧١ ملم) ، يرافق ذلك زيادة في نسبة تكرار الرياح الشمالية الغربية لذات الأشهر المذكورة والتي بلغ معدل تكرارها السنوي (٣٥,١) .

فضلاً عن ان ارتفاع درجات الحرارة يعني اكسدة المادة العضوية وبالتالي انخفاض قيمها عند التربة السطحية . لذا ساهمت العناصر المناخية مجتمعة على نشوء تلك الظواهر .

وقد ساهم الانبساط النسبي للسطح وطبيعة الانحدار المتمثل في خطي الكنتور (٢٤٤م) غرباً و (٦م) شرقاً على زيادة قابلية

الرياح في نقل الدقائق الجافة والمفككة من السطوح العليا للتربة وانتشار الكثبان الرملية خصوصاً خلال الفصل الحار من السنة .

أوضحت الدراسة ان نوعية الخصائص الفيزيائية والكيميائية التي تمثلت في نسجة التربة وتركيبها وكثافتها الظاهرية والحقيقية ومحتواها الرطوبي وقلة مادتها العضوية والمواد الغروية اللاصقة ، عملت هي الأخرى على نشوء تلك الظواهر ، فضلاً عن قلة الغطـــاء النباتي .

كما بينت الدراسة الأثر الفعال للمياه الجوفية المستخدمة في الري لكونها المصدر الرئيس في هذا الاقليم وما تحمله من تراكيز ملحية عالية كان لها الدور البارز في نشوء ظاهرة الملوحة على وجه الخصوص .

بينت الدراسة ان مظاهر التعرية والملوحة تنتشر في جميع اراضي منطقة الدراسة باستثناء مناطق المنخفضات التي تنتقل اليها رواسب التعرية الريحية والمائية التي تعد مكاناً للتجمع فيها ، اما الملوحة فهي الأخرى تنتشر في هذه المنخفضات .

ولم تغفل الدراسة الدور الرئيس للنشاطات والفعاليات التي يزاولها الأنسان في هذه المنطقة والمتمثلة في الأساليب الخاطئة للعمليات الزراعية سواء بالحراثة او انظمة الزراعة التي تعتمد على التبوير او ممارسة الرعي المفرط .

واظهرت الدراسة الآثار الناجمة عن المشاكل قيد الدراسة والتي تمثلت في تدني الطاقة الانتاجية للترب وتقلص حجم المساحات الصالحة للزراعة ، والآثار البيئية والصحية التي تنشأ من جراء الظواهر الغبارية سواء على المحاصيل الزراعيـــة او الانسان . كذلك اوضحت الدراسة جملة من الوسائل الكفيلة بالحد الادنى على اقل تقدير من حجم تفاقم هاتين المشكلتين والمحافظة على التربة .

وقد توصلت الدراسة الى النتائج التالية :

لعبت العوامل الطبيعية دوراً مؤثراً وفاعلاً بجميع عناصرها في نشوء وتفاقم مشكلتي التعرية والملوحة .

كان للفعاليات والأنشطة البشرية التي يمارسها الانسان دوراً سلبياً تمثل في سوء الاستثمار للموارد الطبيعية المتاحة من تربة ومياه ونبات طبيعي .

تقلص حجم المساحات المزروعة في الأقليم .

التأثيرات السلبية على المحاصيل الزراعية وصحة الانسان .

ان من انجح الحلول للمحافظة على التربة وصيانتها من الآثار السلبية في الإقليم يتمثل في زيادة رقعة المساحات الخضراء من خلال الحفاظ على الغطاء النباتي الذي يعمل درعاً واقياً للتربة السطحية فضلاً عن التوسع باستثمار الاراضي الصالحة للزراعة وتخصيص مواقع متخصصة للرعي (كمحميات) .

الهوامش والمصادر :

هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية لسنة ٢٠٠٠ ، بغداد ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء .

داود جاسم الربيعي ، محافظة البصرة دراسة في الجغرافية القد يمة ، مجلة كلية الآداب ، العدد (٢٢) السنة الرابعة والعشرون ، مطبعة دار الحكمة ، البصرة ، ١٩٩١ .

AL – Naqib، M. geolgy of the Arabian Peainsula ، South Westeren Iraq Geological Survey Profeccional Paper GI ، u – Sdept of interior ، ، ٥٦٠ ، Washingtion ، ١٩٥٧ .

Own ، R. M. Nasir . M. The stratigraphy of the Kuwait Basrah area ، in weeks . habited of oil asympesium ، Amerassee Tulsa ، Geo ، petrol ، ، ١٩٥٨ .

نصر عبد السجاد الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ٢٠٠٥ .

وليد خالد العكيدي ، علم البدولوجي ، مسح وتصنيف الترب ، كلية الزراعة – جامعة بغداد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، بدون سنة طبع .

The Naval Intelligence Division ، Naval staff Admiralty Geology of Mesopotmion

and its Border Lands ، Oxford ، ١٩١٦ .
داود الربيعي ، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٨ .
آلان جرينجر ، التصحر التهديد والمجابهة ، ترجمة عاطف معتمد ، آمال شاور ، المشروع القومي للترجمة ، المجلس الأعلى للثقافة ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .
عبد الله سالم عبد الله ، القابلية المناخية لتعرية الرياح في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف في العراق ، مجلة كلية آداب البصرة ، العدد (٣٠) ، البصرة ، ٢٠٠١ .
S. Koala and C. L. Bielders ، Extent and severity of wind erosion in west and central Africa ، Proceeding of expert Group meeting ٢٢ – ٢٥ April ١٩٩٧ ، Cairo ، ICRDA)) ١٩٩٨ .
W. W، Ferye and others ، Soil erosion effects on properties and productivity of two soil ، soil science society of America Journal ، Vol ٤٦ ، No ، ٥ ، California ، ١٩٨٢ .
عدنان هزاع رشيد البياتي ، التعرية الريحية وفقدان الطبقة السطحية الرقيقة المنتجة من التربة ، مجلة الزراعة والتنمية الزراعية في الوطن العربي ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، السنة الخامسة عشر ، العدد (٣) الخرطوم ، ١٩٩٦ .
هيلموت كونكه ، آنسون بيرتراند ، صيانة التربة ، ترجمة ليث خليل اسماعيل ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية مطبعة جامعة الموصل ، الموصل ، بدون سنة طبع .
كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، كلية الاداب – جامعة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ١٩٩٩ .
نجم عبد الله رحيم ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة ذي قار وتأثيراتها على الانتاج الزراعي ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ٢٠٠٦ .
عبد الآله رزوقي كربل ، المياه الجوفية في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، ١٩٨٨ .

(××) لقد صنف مختبر الملوحة الأمريكي ملوحة مياه الري الى ما يلي :
تصنيف مياه الري على أساس خطورة الملوحة (EC) .
تصنيف مياه الري على أساس نسبة امدصاص الصوديوم (SAR) .
تصنيف مياه الري على أساس محتوى الكلوريد (CL) .
تصنيف مياه الري على أساس تركيز البورون .
انظـــــر :
محمد عبد الله النجم ، خالد بدر حمادي ، الري ، كلية الزراعة – جامعة البصرة – قسم التربة واستصلاح الاراضي ، طبع في فرنسا ، سيما Sima ، ١٩٨٠ ، ص٢٠٠ – ٢٠٥ .
نفس المصدر اعلاه ، ص١٩٤ .