مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط وأثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

(G.I.S)*

أ.د. علي صاحب طالب الموسوي
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

م.م.عتاب يوسف كريم اللهيبي
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

المقدمة :

يتعرض العراق كغيره من البلدان الواقعة ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة الى مشكلة التصحر، ومنطقة الفرات الاوسط شأنها في ذلك شأن مناطق العراق الاخرى التي تعاني من هذه المشكلة ، وبدأت مواردها الطبيعية تتعرض لضغط الاستخدام الشديد تحت وطأة النمو السكاني المتزايد والتوسع في زراعة الاراضي واستغلالها ، فضلاً عن غياب الوعي البيئي بخطورة المشكلة وغياب الخطط والمشاريع التي تسهم في وقف التصحر ، مما ادى بالنهاية الى بروز مظاهر عديدة للتصحر في منطقة الدراسة ، تمثلت بتملح التربة وارتفاع مستوى المياه الجوفية ، وزحف الكثبان الرملية نحو الاراضي الزراعية والمرافق العامة وتعرض مناطق اخرى للتعرية الريحية ، لذا لابد من تحديد مشكلة التصحر هذه وبيان اسبابها والمظاهر الناتجة عنها ، وبالتالي تحديد افضل الوسائل والسبل للحد من المشكلة ومنع اثارها البيئية الحالية والمستقبلية .

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض(4 َ29. ْ3–3 َ33. ْ شمالاً) وبين خطي طول (43 ْ– 56 َ. 46 ْ شرقاً) ، وتحدد منطقة الدراسة جغرافياً ضمن المحافظات الخمس (بابل وكربلاء والنجف والقادسية والمثنى) ، ويشكل

الموقع الجغرافي للمنطقة اهمية كبيرة للقطر، أذ انه يشكل حلقة وصل بين المنطقتين الوسطى والغربية من العراق (1) ، شكل (1) .

التصحر مصطلح حديث بدأ استعماله في أواخر أربعينيات القرن الماضي ، ويعد العالم الايكولوجي الفرنسي اوبرفيل Aubrville من أوائل الذين استعملوا هذا المصطلح في الأوساط العلمية في عام 1949 من خلال مفهومه للتصحر (على انه ظاهرة تكون الصحارى) ، وقد أعزى ذلك للتداخل او التفاعل بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية ، فضلاً عن التغيرات المناخية عبر مدد زمنية طويلة (2) .

كما عد التصحر بأنه (زحف للظروف الصحراوية بأتجاه الاراضي الزراعية من خلال تناقص القابلية الانتاجية للوحدة المساحية للارض وتناقص قابليتها لاعالة اعداد السكان) ، بحيث تمر هذه المناطق عادة بتغيير في استعمالات الارض الزراعية فيها من قيم اقتصادية عالية الى قيم اقل وبالشكل الذي إذا ما استمر التصحر الى مستوى شديد ، فأن الاستعمالات الزراعية ستتقهقر الى خلف خطوطها الاصلية (3) .

شكل (1) موقع منطقة الدراسة من العراق

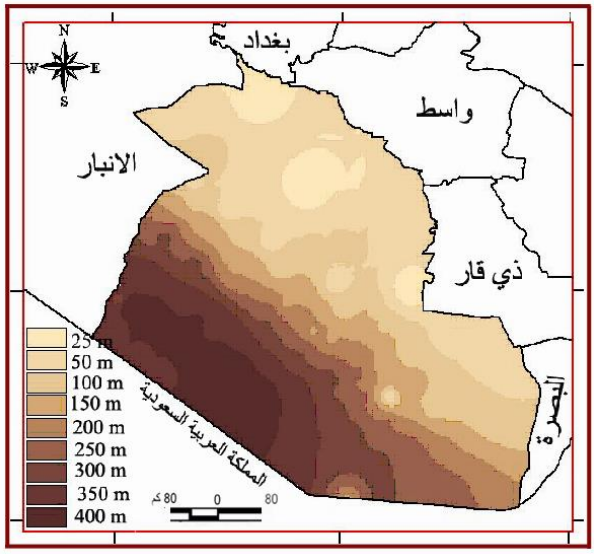
المصدر : جمهورية العراق ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس 1/2000000، بغداد ،1992م .

الخصائص الطبيعية ومشكلة التصحر في منطقة الدراسة :

تعد الخصائص الطبيعية احد الأسباب الرئيسية لظاهرة التصحر وتوسعها وهذه الخصائص هي :-

اولاً : خصائص السطح :

وتتكون منطقة الدراسة من قسمين رئيسيين من أقسام السطح ، هما السهل الرسوبي الذي يعد الأحدث تكويناً ، والهضبة الغربية الصحراوية الأقدم من ذلك ، فضلاً عما يتخللها من مظاهر ثانوية أخرى ، و يتراوح الارتفاع في منطقة الدراسة إذ يصل أقصى ارتفاع لها في الأجزاء الجنوبية الغربية ، إذ تصل إلى ارتفاع 400 متر فوق مستوى سطح البحر ، في حين يبلغ ارتفاعها في الإطراف الشمالية إلى حوالي (25 متراً) فوق مستوى سطح البحر شكل (2)



شكل (2)

انطقة الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة

المصدر: الهيأة العامة للمساحة ،خرائط المحافظات ، لسنة 1998 ، بيانات غير منشورة .

المصدر: الهيأة العامة للمساحة ،خرائط المحافظات ، لسنة 1998 ، بيانات غير منشورة .

وبذلك فان لخصائص السطح المتباينة الدور الفاعل في زيادة مشكلة التصحر ، اذ ان منطقة السهل الرسوبي وما تتميز به من انحدار بسيط لطبيعة السطح والامتداد الكبير لشبكة الأنهار وجداول الري ، فضلاً عن وقوعها في ضمن الخصائص المناخية الجافة التي سيظهر توضيحها مما يرافق ذلك تأثيرات كبيرة في بروز مظاهر متعدده للتصحر ، اما الهضبة الغربية (الصحراوية) ومن خلال ما ظهر من خصائص للوضع الطوبوغرافي والذي تميز بانحداره وزيادة عمليات التعرية المائية والريحية ، فضلاً عن الخصائص المناخية ونوعية التربة التي تسود في المنطقة فهي متداخلة ومتفاعلة بشكل او باخر في زيادة مشكلة مظاهر التصحر في منطقة الدراسة .

ثانياً : الخصائص المناخية في منطقة الدراسة وتأثيراتها :-

تعد دراسة الخصائص المناخية بعناصرها المتعددة من العوامل الأساسية المؤثرة في تكوين مظاهر التصحر وتحديد مسبباتها وتأثيراتها ، ولكي نصل إلى ذلك التأثير في طبيعة صنع ظاهرة التصحر كمشكلة فلا بد من عرض مركز لتلك العناصر وتأثيراتها في منطقة الدراسة على وفق ما يأتي :-

الإشعاع الشمسي :- وتشير الإحصاءات في جدول (1) بان زيادة عدد ساعات النهار النظرية والفعلية خلال الفصل الحار من السنة ، يؤدي الى زيادة ما يسجل من قيم حرارية

جدول (1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)

الاشهر	المحطة											
	الحلة		كربلاء		النجف		الديوانية		السماوة		منطقة الدراسة	
	ساعة السطوع	ساعة سطوع	ساعة السطوع	ساعة سطوع	ساعة السطوع	ساعة سطوع	ساعة السطوع	ساعة سطوع	ساعة السطوع	ساعة سطوع	ساعة السطوع	ساعة سطوع

	نظري ساعة /يوم	الفعلي ساعة / يوم	نظري ساعة /يوم	الفعلي ساعة / يوم	نظري ساعة /يوم	الفعلي ساعة / يوم	نظري ساعة /يوم	الفعلي ساعة / يوم	نظري ساعة /يوم	الفعلي ساعة / يوم	نظري ساعة / يوم	الفعلي ساعة / يوم
كانون الثاني	10.4	6.5	10.5	6.4	10.2	6.6	11.1	6.4	10.5	6.8	10.5	6.5
شباط	11.1	8.0	11.0	7.8	11.0	7.5	11.0	7.4	11.0	7.7	11.0	7.7
آذار	11.7	8.1	11.5	8.2	11.5	7.9	11.0	7.8	12.0	8.0	11.5	8.0
نيسان	12.5	8.2	13.6	8.0	12.0	8.4	12.2	8.5	12.2	8.7	12.5	8.4
أيار	13.5	8.7	12.5	8.6	13.3	9.3	13.3	9.2	13.5	9.4	13.2	9.0
حزيران	14.0	11.5	14.2	11.7	14.0	11.4	14.0	11.4	14.9	12.0	14.2	11.6
تموز	14.1	11.8	14.7	11.9	13.5	11.7	13.0	12.0	13.3	12.0	13.7	11.9
آب	13.4	11.3	13.0	11.5	13.2	11.1	13.1	11.2	13.2	11.7	13.2	11.4
أيلول	12.3	10.2	13.3	10.4	12.0	10.1	12.1	10.2	13.0	10.7	12.5	10.3
تشرين الأول	11.2	8.5	11.2	9.0	11.2	8.4	11.4	8.4	11.2	8.7	11.2	9.0
تشرين الثاني	10.3	7.3	10.5	7.5	10.2	7.2	10.5	6.5	10.3	7.5	10.4	7.2
كانون الأول	10.0	6.1	10.2	6.2	10.4	6.3	10.0	6.1	10.1	6.3	10.1	6.2
المعدل	12.0	8.9	12.2	8.9	11.9	8.8	11.9	8.8	12.1	9.1	12.0	8.9

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

مرتفعة وقلة معدلات الرطوبة النسبية وعدم سقوط الإمطار مما ينجم عنه زيادة في قيم التبخر السطحي من المياه والتربة وبالتالي قلة الغطاء النباتي ، وتؤدي هذه العوامل الى جفاف التربة وتفككها وبالتالي تعرضها لمخاطر التعرية الريحية ، فضلاً عن ان زيادة قيم التبخر تؤدي الى زيادة عدد الريات وما تؤثره المياه المعتمدة من زيادة الاملاح الذائبة وهذا يرجع الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية عن طريق الخاصية الشعرية ووصولها الى الطبقة السطحية وما ينجم عن ذلك من تبخر لسطح الترب والذي سيرافقه تجمع الاملاح على سطحها ، والذي هو احد مظاهر التصحر .

درجات الحرارة :- تتميز منطقة الدراسة شأنها شأن مناطق العراق الوسطى بوجود فصلين رئيسيين ، فصل بارد قصير يمتد من بداية (تشرين الثاني وحتى نهاية أذار)، وفصل حار طويل يمتد من بداية (نيسان وحتى تشرين الاول) (4) ، ويشير الجدول (2) الى انه خلال الفصل الحار من السنة سجلت معدلاً حرارياً وصل الى

(30.86ْ م) ، وان هذا المعدل يزداد او يقل بين أشهر هذا الفصل ، اذ وصلت اعلى معدلات الحرارة في شهر تموز لمحطات منطقة الدراسة الى (35.13 ، 36.30 ، 36.19 ، 35.63 ، 36.11ْ م) في محطات (الحلة وكربلاء والنجف والديوانية والسماوة) ، وعلى التوالي .

وتؤثر الخصائص الحرارية المرتفعة ايضاً في تكوين ونشاط المنخفضات الجوية الموسمية خلال الفصل الحار من السنة ، والتي تكون مصحوبة بظواهر غبارية ، اذ تكون منطقة الدراسة تحت تأثير المنخفض الجوي الموسمي الهندي والذي يعمل على رفع درجات الحرارة ايضاً الى اعلى معدلاتها خلال اشهر (حزيران وتموز وآب) ، اذ يصل الهواء الحار والجاف والذي يعمل على زيادة قيم التبخر وزيادة الجفاف في المنطقة (5) ، ويترتب على هذه الخصائص جفاف التربة وتفككها ، وزيادة عمليات الإرواء للأراضي الزراعية وبالتالي تملح الترب مما يترتب عليه زيادة وتوسع الأراضي المهددة بمخاطر مشكلة التصحر وتفاقمها.

الاشهر	المحطة					
	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	منطقة الدراسة
كانون الثاني	9.97	10.32	10.41	10.78	11.29	10.55

شباط	12.64	12.92	13.39	13.31	13.79	13.21

الأشهر	بابل		كربلاء		النجف		القادسية		المثنى	
	سرعة الرياح م / ثا	اتجاه الرياح	سرعة الرياح م / ثا	اتجاه الرياح	سرعةالرياح م / ثا	اتجاه الرياح	سرعةالرياح م / ثا	اتجاه الرياح	سرعةالرياح م / ثا	اتجاه الرياح
كانون الثاني	1.3	شمالية غربية	2.1	شمالية	2.7	شمالية غربية	2.8	شمالية غربية	2.5	شمالية غربية
شباط	1.7	شمالية غربية	2.6	شمالية	3	شمالية غربية	3.2	شمالية غربية	3.2	شمالية غربية

آب	34.33	35.54	35.48	35.00	35.63	35.20
أيلول	31.01	32.05	32.53	31.91	32.51	32.00
تشرين الأول	25.06	25.82	26.20	25.94	26.25	25.85
تشرين الثاني	17.11	17.25	18.49	18.20	18.40	17.89
كانون الأول	12.05	11.77	12.80	12.55	13.91	12.62
المعدل	23.23	23.81	24.22	24.12	24.61	24.00

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة المئوية في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

الرياح :- يبين الجدول (4) بأن معدلات سرع الرياح خلال الفصل البارد من السنة ،جدول (4) اتجاهات وسرع الرياح في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)

				وغربية		غربية		غربية		
آذار	2.2	شـــــــمالية غربيةوشمالية	2.9	شـــمالية غربية	2.8	شمالية غربية وغربية	3.5	شـــمالية غربية	3.5	شمالية غربية
نيسان	1.9	شماليةوشـماليةغربية	3.1	شـــمالية غربية	2.7	غربيـــــــة وشـــمالية غربية	3.5	شـــمالية غربية	3.7	شمالية غربية
أيار	2.7	شـمالية غربيـــة وشمالية	3.1	شـــمالية غربية	2.9	شمالية غربية	3.3	شـــمالية غربية	3.8	شمالية غربية
حزيران	2.4	شمالية غربية	3.9	شـــمالية غربية	3.6	شمالية غربية	4	شـــمالية غربية	3.9	شمالية غربية
تموز	2.7	شمالية غربية	4	شـــمالية غربية	3.7	شمالية غربية	4.1	شـــمالية غربية	3.9	شمالية غربية
آب	2.1	شمالية غربية	3.3	شـــمالية غربية	3.2	شمالية غربية	3.4	شـــمالية غربية	3.7	شمالية غربية
أيلول	1.5	شـمالية غربيـــة وشمالية	2.3	شـــمالية غربية	3.1	شمالية غربية	2.7	شمالية	3.1	شمالية غربية
تشرين الأول	1.2	شمالية وشـمالية غربية	2	شـــمالية غربية	3	غربيـــــــة وشـــمالية غربية	2.4	شـــمالية غربية	2.6	شمالية غربية
تشرين الثاني	1.2	شمالية غربية	1.9	شـــمالية غربية	2.6	شمالية غربية وغربية	2.4	شـــمالية غربية	2.4	شمالية غربية
كانون الأول	1.3	شمالية غربية	1.9	شـــمالية غربية	2.6	شمالية غربية وغربية	2.8	شـــمالية غربية	2.4	شمالية غربية
المعدل	1.85	شمالية غربية	2.758333	شـــمالية غربية	2.9916	شـــمالية غربية وغربية	3.175	شـــمالية غربية	3.225	شـــمالية غربية
نسب اتجاهات الرياح	شـــمالية غربية	% 80				شمالية غربية وغربية	% 20			

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

تكون منخفضة والتي تبدأ اعتباراً من شهر (تشرين الاول، تشرين الثاني ، وكانون الأول) آذ تصل معدلاتها خلال هذه الاشهر في منطقة الدراسة الى (2.24 ، 2.1 ، 2.2 م/ثا) ، وان هذه السرع الواطئة مع انخفاض درجات الحرارة سيؤديان الى بقاء الطبقة المشبعة ببخار الماء فوق السطوح المعرضة للتبخر وزيادة الرطوبة الجوية اولاً ، وزيادة رطوبة التربة ثانياً مما يؤدي الى التقليل من مخاطر التصحر خلال هذا الفصل من السنة ، في حين ان ما يسجل من معدلات عالية لسرع الرياح خلال الفصل الحار من السنة التيتصل معدلاتها خلال شهر تموز (احر شهور السنة)

إلى (2.7 ، 4، 3.7 ، 4.1 ، 3.9 م/ثا) لكل من المحطات المناخية في منطقة الدراسة على التوالي له تأثيره في نشاط العوامل المسببة للتصحر .

4- الإمطار :- ويتبين من خلال الجدول (4) ، بان كمية الامطار الشهرية الساقطة خلال شهر كانون الثاني ، تكون متقاربة ومتشابهة في قيمها وفي جميع التسجيلات لمحطات الدراسة ، فضلاً عن خصائص تذبذب ما يستلم من امطار شهرية ، فخلال الفصل البارد من السنة وارتفاع كميات الامطار الساقطة (نسبة الى اشهر السنة الاخرى) وارتفاع نسبة الرطوبة النسبية يعمل على تماسك التربة وعدم تفككها ، ووجود الغطاء النباتي ، فضلاً عن ما يرافقها من انخفاض درجات الحرارة ، وبذلك تقل العوامل المسببة لمظاهر التصحر خلال هذا الفصل .

جدول (4)

المعدلات الشهرية لكميات الامطار الساقطة (ملم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)

الاشهر	المحطة					
	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	منطقة الدراسة
	الامطار (ملم)	الامطار (ملم)	الامطار (ملم)	الامطار (ملم)	الامطار (ملم)	الامطار (ملم)
كانون الثاني	22.36	19.18	19.85	24.92	22.92	21.85
شباط	14.01	14.52	14.73	17.38	16.16	15.36
آذار	12.64	17.63	12.74	17.14	16.81	15.39
نيسان	12.68	13.46	12.17	11.99	8.09	11.68
أيار	2.69	4.36	5.46	4.59	4.32	4.28
حزيران	0.08	0.08	0.05	0.00	0.00	0.04
تموز	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
آب	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
أيلول	0.08	0.24	0.00	0.57	0.16	0.21
تشرين الأول	3.59	3.54	2.85	3.89	4.27	3.63
تشرين الثاني	14.71	10.80	10.21	15.80	12.62	12.83
كانون الأول	14.98	17.48	17.24	19.35	15.11	16.83

المجموع السنوي للامطار	97.82	101.29	95.29	115.63	100.47	102.10

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

فضلاً عن ان قلة وانقطاع الامطار خلال الفصل الحار من السنة ، يرافقها زيادة نشاط مسببات
التصحر اذ أن قلة الامطار خلال شهري نيسان وآيار ، وانقطاعها خلال اشهر (حزيران وتموز وآب) من جهة وما يرافقه ذلك من تسجيل لمعدلات مرتفعة للحرارة وارتفاع قيم التبخر ، وبالتالي جفاف التربة وتفككها ، سيؤدي الى تعرضها لحركة الرياح التي تقوم بنقلها ، فضلاً عن ما يستعمل من اساليب وطرائق تقليدية ستسهم ايضا فيذلك التأثير ، مما يؤدي الى زيادة التبخر وترك الاملاح فوق سطح التربة من جهة وتعرضها لعوامل التعرية ايضاً وهذه ستؤدي لبروز مظاهر التصحر وبجوانب مختلفة في منطقة الدراسة .

6- خصائص التبخر وتأثيراته :- ويتضح لنا من خلال الجدول (5) العلاقة بين قيم التبخر وخصائص عناصر المناخ ، اذ كلما ازدادت عدد ساعات السطوع و درجات الحرارة وسرع الرياح زادت قيم التبخر وبالتالي تؤدي الى زيادة توسع المساحات المتصحرة في منطقة الدراسة ، اذ ان زيادة عدد ساعات السطوع تعمل على رفع الحرارة المسجلة والتي تعمل على ازدياد الطاقة

جدول (5) المعدلات الشهرية لقيم التبخر لمحطات منطقة الدراسة

الاشهرا	المحطة				
	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة

	التبخر (ملم)	التبخر (ملم)	التبخر (ملم)	التبخر (ملم)	التبخـــــر (ملم)
كانون الثاني	51.34	64.36	83.29	83.08	91.62
شباط	75.00	99.81	117.89	114.66	115.82
آذار	132.49	178.27	200.33	191.58	202.81
نيسان	246.34	263.63	286.04	275.33	279.81
أيار	275.39	361.52	403.42	396.64	384.64
حزيران	335.62	453.98	545.06	499.06	462.75
تموز	357.74	498.29	599.66	552.70	497.73
آب	323.16	444.81	542.97	504.32	477.14
أيلول	244.53	336.08	394.71	389.68	373.61
تشرين الأول	160.95	218.64	249.77	266.59	343.63
تشرين الثاني	83.09	112.01	145.08	142.65	143.78
كانون الأول	54.82	65.91	88.48	82.36	126.60
المجمـــــوع الســـــنوي للتبخر	2340.48	3097.33	3656.70	3498.65	3499.96

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

الحركية لجزيئات الماء ومن ثم الانتقال الى الجو وتحوله الى بخار ، اما سرع الرياح وكما توضح لنا فانها تعمل على ازالة الطبقة المشبعة ببخار الماء والتي يحل محلها هواء جاف ، مما يعمل ذلك مع العناصر الاخرى على زيادة عملية التبخر ، حيث ان لطبيعة الرياح فيما اذا كانت جافة وحارة تعمل على زيادة التبخر، ومن المعروف ان الرياح الهابة على منطقة الدراسة خلال الفصل الحار من السنة هي رياح شمالية او شمالية غربية ، وتكون هذه الرياح حارة وجافة مما يؤدي الى زيادة قيم التبخر خلال هذا الفصل وبالتالي زيادة مظاهر التصحر في المنطقة .

7- الجفاف :- وتشير الاحصاءات المناخية الى ان قيم التبخر في منطقة الدراسة تفوق كمية الامطارالسنوية بـ(31) مرة ، والتي ادت الى ان تكون خصائص الجفاف السمة السائدة لمنطقةالدراسة .

استعملت عدة معايير لتحديد الجفاف منها معامل الجفاف Aridity Index لـديمارتون Demartone و ثورنثويـت Thornthwait، وبعـد تطبيـق المعـادلتين دونت نتائجهما في الجدول (6) ، اذ بلغت قيمة معامل الجفاف في محافظات (بابل وكربلاء والنجف والديوانية والسماوة) (2,94، 3 ، 2,78، 3,39 ،2,94) لمعادلة ديمارتون ، اما قيمة معامل الجفاف لثورنثويت فقد بلغت (5,10 ، 5,21 ، 4,80، 5,97 ، 5,10) للمحافظات وعلى التوالي .

جدول (6) نتائج معادلتي ديمارتون وثورنثويت

المحطة	المجموع السنوي للامطار (ملم)	المعدل السنوي للحرارة(م°)	قيمة معادلة ديمارتون	قيمة معادلة ثورنثويت
الحلة	97.82	23.23	2.94	5.10
كربلاء	101.29	23.81	3.00	5.21
النجف	95.29	24.22	2.78	4.80
الديوانية	115.63	24.12	3.39	5.97
السماوة	100.47	24.16	2.94	5.10
منطقة الدراسة	102.10	24.00	3.00	5.22

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدولي (2 ، 4) .

8- العواصف الترابية :- تزداد حركة ونشاط وفعالية هذه العواصف خلال فصلي الربيع والصيف في منطقة الدراسة وذلك بسبب الارتفاع في درجات الحرارة وتأثيرها

في تكوين جيوب ضغطية حرارية مما يخلق حالة عدم استقرار في الظروف الجوية . يشير الجدول (7) الى ان عدد العواصف الترابية يزداد خلال شهري نيسان وآيار ، اذ يبلغ عدد ايام تكرارها خلال هذين الشهرين في منطقة الدراسة (0.9 ، 0.5 ، 1.5 ، 1.6 ، 0.8) لمحطات (حلة وكربلاء والنجف والديوانية والسماوة) وعلى التوالي ، خلال شهر نيسان ، اما خلال شهر آيار فقد بلغت (1.1 ، 1.8 ، 1.3 ، 1.3 ، 1.03) للمحطات نفسها وعلى التوالي ايضاً ، وتبلغ ذروتها خلال هذا الشهر اذ وصل مجموع تكرارها في منطقة الدراسة (6,53) وهو اعلى مجموع لها خلال اشهر السنة .

جدول (7) معدل مجموع العواصف الترابية لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)

الاشهر	المحطة					
	الحلة	كربلاء	النجف	الديوانية	السماوة	منطقة الدراسة
كانون الثاني	0	0.4	0.4	0.3	0.1	1.2
شباط	0.7	0.8	0.5	0.9	0.1	3
آذار	0.6	0.9	1.3	1.5	0..4	4.3
نيسان	0.9	0.5	1.5	1.6	0.8	5.3
أيار	1.1	1.8	1.3	1.3	1.03	6.53
حزيران	0.9	1.3	0.5	0.4	0.2	3.3
تموز	0.1	1.2	0.2	0.2	0.2	1.9
آب	0	0.3	0.1	0.2	0	0.6
أيلول	0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7
تشرين الأول	0	0.3	0.4	0.3	0	1
تشرين الثاني	0	0.4	0.1	0.3	0	0.8
كانون الأول	0	0	0.8	0.2	0	1
المعدل	4.3	8.1	7.3	7.3	2.63	29.63

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2007 م .

ثانياً : خصائص التربة في منطقة الدراسة :-

ونظراً لسعة منطقة الدراسة وامتدادها الواسع واختلاف خصائص التربة في المنطقة ، فان ذلك يدفعنا الى تقسيمها الى :-

ترب كتوف الانهار :- يظهر هذا النطاق من التربة مع الامتداد الجغرافي لنهر الفرات وجداوله وابتداء من محافظتي بابل وكربلاء وانتهاء بمحافظة المثنى وعلى شكل اشرطة ضيقة. شكل

ترب أحواض الانهار :- يوجد هذا النوع من الترب ضمن الاراضي التي تقع بجوار كتوف الانهار وفي الاراضي ذوات الانحدار الواطئ نسبياً والبعيد عن مجاري الانهار الرئيسة في مستوى واطئ بين (2-3 امتار) عن مستوى كتوف الانهار (6) .

3- ترب الاهوار والمستنقعات :- يوجد هذا النوع من التربة في ضمن الأطراف الجنوبية لمحافظة بابل ، اما في كربلاء فتتوزع جغرافياً بجوار تربة أحواض الأنهار ، في حين ان هذه التربة تغطي مساحات واسعة في الأجزاء الشمالية من محافظة النجف ، ويمتد هذا النطاق في القسم الشمالي الغربي في القادسية واخيراً فان هذه التربة تظهر في أجزاء صغيرة ومفرقة من محافظة المثنى التي تصل إليها مياه نهر السوير .

4- ترب صحراوية جبسيه :- تتوزع جغرافياً ضمن الإطراف الغربية والجنوبية الغربية من محافظات الفرات الاوسط،

5- ترب صحراوية حجرية :-وتوجد في الأجزاء الجنوبية من محافظتي النجف والمثنى حيث تتميز بأنها مغطاة بالحجارة والصخور الكلسية الخشنة ذوات الزوايا الحادة (7) .

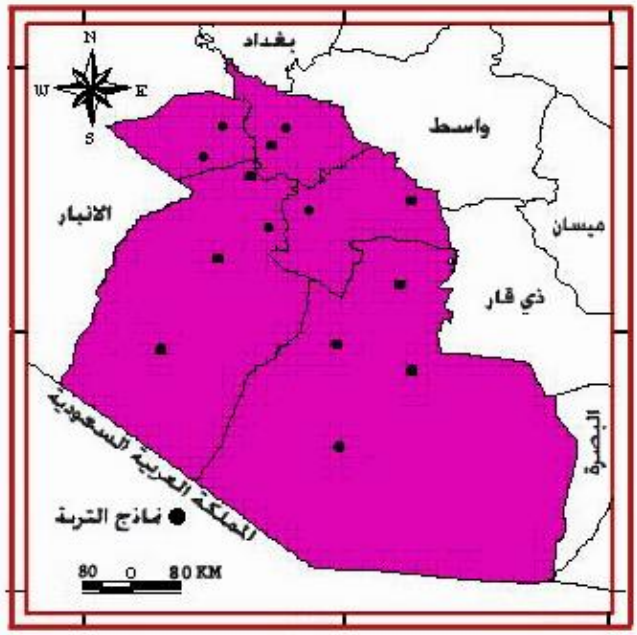
6- ترب الكثبان الرملية :-

وتظهر في مناطق متعددة من محافظات الفرات الأوسط ، ففي محافظة بابل تنتشر في منطقة احواض الانهار وتظهر في محافظة كربلاء على طول الطريق الصحراوي

ما بين كربلاء والنجف ، ويمتد ايضاً نطاق من الكثبان الرملية والى غرب مدينة النجف ، اما في محافظة القادسية فتغطي هذه التربة مساحات واسعة في نطاقين ، الأول القسم الشرقي في قضاء عفك ، والثاني في الجنوب الشرقي عند حدود محافظة واسط ، اما في المثنى فتكون امتداد لنطاق الكثبان الرملية في محافظة النجف .

أن لخصائص التربة الفيزياوية والكيماوية تأثيراً في نشوء ظاهرة التصحر وتفاقمها في منطقة الدراسة ، ولغرض التعرف على تلك الخصائص فقد تم جمع (42) نموذجاً(*) من منطقة الدراسة توزعت بـ(9 نماذج) لترب كتوف الأنهار، و(9نماذج) لترب أحواض الأنهار ، و(6 نماذج) لترب الاهوار والمستنقعات،و(6 نماذج) لترب الصحراوية الجبسية ، و (6نماذج) لترب الكثبان الرملية ، و(6نماذج) لترب الصحراوية الحجرية كما هو موضح في الشكل(3) ، وللعمق (0–30 سم) ، وقد تم أجراء التحليلات الميكانيكية والكيماوية للعينات .

وتؤثر النسبة المئوية لدقائق التربة التي يزيد حجمها عن(1ملم) (بناء التربة) في قابلية التربة للتعرية الريحية ، فكلما زادت تلك المجاميع في سطح التربة تقل قابلية التربة للتعرية الريحية ويحدث العكس عندما تقل هذه النسبة (8) ، ويتبين من الجدول (8) ان هناك تباين مكاني لبناء التربة في ترب منطقة الدراسة ، اذ تراوحت نسبها بين (19 ، 12 11%) في ترب كتوف الانهار ، في حين وصلت الى (20 ، 25 ، 30%) في ترب احواض الانهار، وبلغت نسبتها في ترب الاهوار والمستنقعات (25 ،10%) في حين وصلت في الترب الصحراوية الجبسية (3 ، 2%) ، وبلغت في ترب الكثبان الرملية الى (صفر ، 1%) ، واخيراً وصلت نسبتها الى (40 ، 41%) في الترب الصحراوية الحجرية .



شكل(3) مواقع نماذج الترب

المصدر: من عمل الباحثة .

جدول (8) نسب الدقائق القابلة وغير القابلة للتعرية في منطقة الدراسة

الموقع	ونسبتها	حجم الدقائق (ملم)	الدقائق القابلة للتعرية				نسبة الدقائق غير القابلة للتعرية %
			0.25	0.5	1	نسبتها %	
ترب كتوف الانهار	السنية		40	40	1	81	19
	حلة		40	45	3	88	12
	طهمازية		35	50	4	89	11
ترب احواض الانهار	الوركاء		45	31	4	80	20
	الحيدرية		40	34	1	75	25
	المسيب		39	30	1	70	30
ترب الاهوار والمستنقعات	عفك		34	31	5	75	25

	الكوفة	45	42	3	90	10
	خان النص	25	71	1	97	3
ترب صحراوية جبسية	كربلاء	50	38	10	98	2
	غرب النجف	62	30	8	100	0
كثبان رملية	غرب السماوه	71	19	9	99	1
	العزيه	40	18	2	60	40
ترب صحراوية حجرية	السماوه	40	10	9	59	41

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل التي اجريت في مختبر بيئة الديوانية بتاريخ 25 /4 / 2008.

الخصائص البشرية المسببة للتصحر كمشكلة في منطقة الدراسة :-

ان عدداً من العلماء يعزون للخصائص البشرية دورها الكبير والواضح في اظهار حالات من عدم التوازن البيئي في مفرداتها وان لكل عامل منها دوره في بروز مظاهر التصحر في منطقة الدراسة ومن هذه العوامل :-

أساليب وطرائق الري : تؤدي قلة الإمطار في منطقة الدراسة والتي لا تكفي لممارسة النشاط الزراعي الى الاعتماد على الري في الزراعة ، حيث يستخدم في منطقة الدراسة اسلوبان للري هما الري السيحي والري بالواسطة ، تشير الاحصاءات الى ان مساحة الاراضي المرواة سيحاً تبلغ (1663134 دونماً) وبنسبة (68%) من مجموع المساحة المحددة رياً (2419965 دونماً) جدول (9) ، في حين تشير الاحصاءات بان مساحة الاراضي المرواة بالواسطة تبلغ (756829 دونماً) وبنسبة (32%) من مجموع المساحة المروية (2419965 دونماً) جدول (9)

جدول (9) اساليب الري في محافظات منطقة الدراسة

المحافظة	المساحات الزراعية	المساحات المروية	نسبها من كل	المساحات المروية	نسبها

	المروية (دونما)	بالسيح(دونما)	منطقة %	بالواسطة (دونما)	من كل منطقة %
بابل	1058631	860000	81	198631	19
كربلاء	259080	253000	97	6080	3
النجف	195929	61904	32	134025	68
القادسية	699187	483105	69	216082	31
المثنى	207138	5125	2	202013	98
منطقة الدراسة	2419965	1663134	68	756829	32

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على :

1- محافظة بابل ،مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،2007 .

2- محافظة كربلاء، مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،2007 .

3- محافظة النجف ، مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،2007 .

4- محافظة القادسية ، مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،2007 .

5- محافظة المثنى ، مديرية الموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،2007 .

2-الصرف (البزل) ومشاكله :- يتباين التوزيع الجغرافي لمشاريع البزل في منطقة الدراسة ، اذ تعاني عدد من المناطق من عدم وجود المبازل فيها اولاً وقلة كفاءة المبازل الموجودة ثانياً ، لذا فهي تعاني من مشاكل عديدة تؤدي الى ان يكون الصرف (البزل) رديئاً في المناطق الموجودة فيها ، ففي محافظة بابل تخلو اقسامها الشرقية المجاورة لمحافظة واسط من مشاريع الصرف (البزل)، وذلك لتركز خصائص الترب الرملية التي تقل فيها العمليات الزراعية (9). مما يعرضها لنشاط

واسع لعمليات التعرية الريحية وزيادة مظاهر التصحر ، يشير الجدول (10) الى مشاريع البزل في منطقة الدراسة ، اذ تباينت كثافة(*) شبكات الصرف (البزل) بين محافظة واخرى ، اذ وصلت معدلاتها الى(5040- 888- 1666- 745- 522 م/كم2)في المحافظات(بابل وكربلاء والنجف والقادسية والمثنى) وعلى التوالي.

جدول (10) أطوال المبازل في محافظات منطقة الدراسة

بابل	اطوال المبازل (كم)	كربلاء	اطوال المبازل (كم)	النجف	اطوال المبازل (كم)	القادسية	اطوال المبازل (كم)	المثنى	اطوال المبازل (كم)
جرف الصخر	,490 89	الحسينية	329,94	الكوفة	34	غماس	134	الرميثة	157,76
المسيب الكبير	2885	عين التمر	24,260	الحيدرية	191	المهناوية	126	المرحلة الثالثة والرابعة	53,627
المسيب	,235 258	الهندية	194,150	المشخاب	143	الشامية	158	المرحلة الثالثة الشمالية	18,8
المحاويل	913	الرزازة	27	القادسية	157,65	الشنافية	120	ام العكف	31,6
الحلة – كفل	7136			الحرية	58	الحمزة	28	العارضيات	17,5
الحلة	290,80			المناذرة	3	السنية	5,64	الشويجة	7
الهاشمية	,500 816			العباسية	160,5	المركز	6,2		
المدحتية	230,9			الحيرة	69	الدغارة	28,5		
الشوملي	643					نفر	140,4		
الاسكندرية	,030 78					سومر	15,2		
						عفك	1,30		
						الثريمة	96		
						البدير	188		
						الصلاحية	169		
المجموع	,96 1334 0		575,35		816 ,15		1303,9		286 ,287
منطقة الدراسة	16322 ,65								

المصدرمن عمل الباحث بالاعتماد على :- محافظة بابل ،مديرية الموارد المائية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،2007 .

2- محافظة كربلاء،مديرية الموارد المائية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،2007.- محافظة 3- النجف ،مديرية الموارد المائية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،2007 .

4- محافظة القادسية،مديرية الموارد المائية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،2007 .5 - محافظة المثنى، مديرية الموارد المائية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،2007.

3- الرعي الجائر:- وتتضح صورة الضغط الرعوي (Grazing pressure) من خلال الاعداد الكبيرة للوحدات الحيوانية التي بلغ مجموعها ضمن منطقة الدراسة (417789.9 –60897,5–507531.3) وحدة حيوانية للاعوام (1971 ، 1986، 2001م) و على التوالي ، اذ أظهرت الطاقة الاستيعابية للمراعي عجزاً كبيراً تقدر بـ(8323483 ،12147215 ، 10118311 دونماً) وزيادة على طاقة الحمل المثلى (*) وبواقع (416174.15 – 607360.75- 505915.55) وحدة حيوانية للاعوام (1971- 1986- 2001م) وعلى التوالي ، والذي سيرافقه رعي جائر يؤثر في تدهور الغطاء النباتي والذي له دوره في حماية سطح التربة ، اذ تزيد المساحة المكشوفة والخالية من النباتات وبالتالي زيادة المساحات المهددة بخطر التصحر .

4-النمو السكاني :- ويتضح من الجدول (11) بان منطقة الدراسة تشهد زيادة سكانية بالرغم من ثبات مساحة الارض ، اذ نلاحظ ان الكثافة السكانية لمنطقة الدراسة بلغت (30 نسمة/ كم2) بواقع (217 ، 93، 20، 69، 61 نسمة/كم2) لمحافظات (بابل وكربلاء والنجف والقادسية والمثنى) في عام (1987م) ، في حين وصلت الى (38

نسمة/كم2) بواقع (230، 118،27، 92، 84 نسمة/كم2) لنفس المحافظات وعلى التوالي في عام (1997 م)، في حين بلغت في عام (2007م)

جدول (11) اعداد السكان في محافظات منطقة الدراسة للمدة (1987 – 2007)

المحافظة	السنة	1987		1997		2007	
	المساحة	اعداد السكان	الكثافة السكانية	اعداد السكان	الكثافة السكانية	اعداد السكان	الكثافة السكانية
بابل	5119	1109574	217	1181751	230	1651565	322
كربلاء	5034	469282	93	594235	118	887858	176
النجف	28824	590078	20	775042	27	1081203	38
الديوانية	8153	559805	69	751331	92	990483	121
المثنى	51740	315816	61	436825	84	614997	118
منطقة الدراسة	98870	3044555	30	3739184	38	5226106	53

المصدر: 1- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية 1987، ص 99 .

2- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية 1997 ، ص101 . 3- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، 2007 بيانات غير منشورة.

(53 نسمة/كم2) حيث بلغت في محافظات (بابل وكربلاء والنجف والقادسية والمثنى) (322، 176، 38، 121، 118 نسمة/كم2) وعلى التوالي ، وليس هناك شك ان هذا النمو السكاني السريع سيفرض نفسه وسيضعنا امام مشكلة الضغط السكاني المتزايد والذي يمثل نقطة خطرة على الطريق نحو التصحر .

* مظاهر التصحر بسبب ملوحة التربة وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة:-

وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) وما أظهرته نتائج التحاليل ، ومن خلال الصورة الفضائية ، يشير التوزيع الجغرافي للمناطق المتصحرة بسبب ملوحة التربة في منطقة الدراسة ظهور المناطق التالية :-

1- الأراضي ذوات الملوحة القليلة : وتنتشر في ضمن نطاق ترب كتوف الانهار في محافظات منطقة الدراسة ، كما توجد الأراضي القليلة الملوحة في نطاق الترب الصحراوية الحجرية التي تتوزع جغرافياً في الأطراف الجنوبية من محافظتي النجف والمثنى . شكل (4) .

2- الأراضي ذوات الملوحة المتوسطة :- وتظهر في ضمن نطاق الترب الصحراوية الجبسية وترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة .

3- الأراضي ذوات الملوحة الشديدة :- وتتوزع جغرافياً في ضمن نطاق ترب الاهوار والمستنقعات ، كما تتوزع جغرافيا في ترب أحواض الأنهار في الأجزاء الشمالية من محافظة المثنى . شكل (4) .

الأراضي ذوات الملوحة الشديدة جداً :- وتتمثل في نطاق ترب أحواض الأنهار في المنطقة .

المناطق المتصحرة بسبب التعرية الريحية وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة

لغرض تقدير كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لترب منطقة الدراسة وبيان اثر التعرية الريحية في تكوين مظاهر التصح في المنطقة تم استخدام المعادلة التالية (10) :-

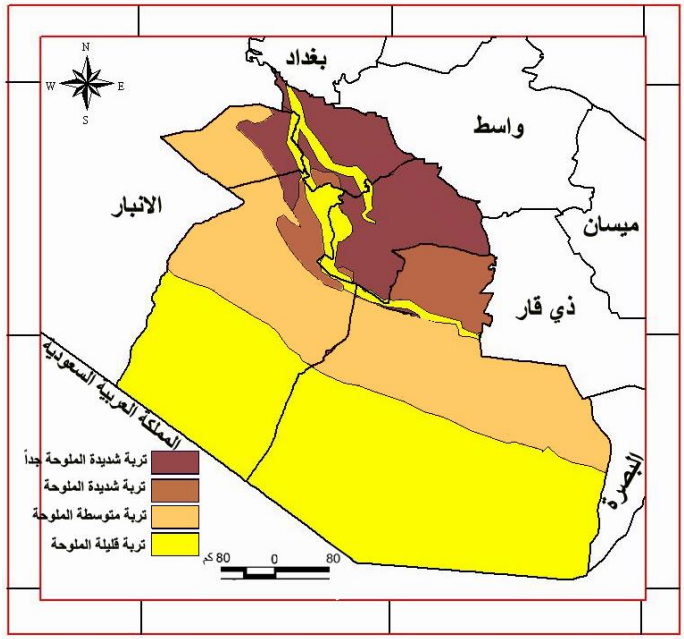
$$E=I\,C$$

اذ ان

E = كمية الدقائق التي تنقلها الرياح (طن/ هكتار/ سنة)

I= معامل قابلية التربة للتعرية (غم /م2/ سنة)

C = القابلية المناخية السنوية لتعرية الرياح (%)



شكل (4) التوزيع الجغرافي للمناطق المتأثرة بمشكلة الملوحة في منطقة الدراسة
المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل والصورة الفضائية وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية G . I . S).

وبتطبيق المعادلة ومقارنة كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة في كل من الاماكن المدروسة ، ومن خلال الجدول (12) ومقارنة النتائج مع معيار شدة التعرية التي يوضحها الجدول (13) تبين ان ترب منطقة الدراسة تتباين مكانياً في شدة التعرية بين منطقة واخرى ، لذلك يمكن تقسيم منطقة الدراسة الى اربعة اقاليم متباينة في شدة التعرية الريحية كما في الشكل (5) والذي تم إيضاحه بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) وبأستخدام الصورة الفضائية ، وهذه المناطق هي :

مناطق التعرية الطفيفة : ويضم هذا الاقليم اجزاء واسعة تتمثل في ترب احواض الانهار ، اذ بلغت كمية الدقائق المنقولة من سطح التربة (1.4 طن / هكتار/ سنة) وتعود قلة التعرية في هذه الترب كونها تمتاز بنسجة ناعمة ، ومحتوى رطوبي عالي يعمل على الحفاظ على تماسك هذه الترب وقلة تعرضها للتعرية الريحية ، كما تتوزع جغرافياً في الترب الصحراوية الحجرية اذ بلغت كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية للتربة (1.81 ، 2.51 طن / هكتار/ سنة) وعلى التوالي جدول (12) ، وتعود قلة التعرية في هذه الترب لارتفاع نسبة الدقائق غير القابلة للتعرية والتي يزيد حجمها عن 1 ملم اذ تصل نسبتها الى (40 ، 41%) إذ تمتاز هذه الترب بقلة سمك التربة و بتغطيتها بالحجارة ، كما إن سرع الرياح تنخفض في هذه المنطقة كذلك تقل فيها التعرية الريحية .

جدول (12) كمية الدقائق المنقولة من الطبقة السطحية لترب منطقة الدراسة

الموقع		قيمة I	قيمة C %	قيمة E طن /هكتار / سنة
ترب كتوف الانهار	السنية	15.2	0.914344	13.9
	الحلة	28.25	0.2446	6.9
	طهمازية	30.87	0.2446	7.55
ترب احواض الانهار	الوركاء	15.47	1.042228	16.12
	الحيدرية	8.95	0.74866	6.7
	المسيب	5.75	0.2446	1.4
ترب الاهواروالمستنقعات	عفك	8.95	0.914344	8.18

	الكوفة	33.72	0.764409	25.77
الترب الصحراوية الجبسية	خان النص	69.58	0.74866	52.09
	كربلاء	68.41	0.74866	51.22
ترب الكثبان الرملية	غرب النجف	81.65	0.764409	62.41
	غرب السماوه	83.04	1.042228	86.55
الترب الصحراوية الحجرية	العزية	2.37	0.764409	1.81
	السماوه	2.41	1.042228	2.51

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على تطبيق معادلة (E=I C) .

جدول (13) معيار شدة التعرية

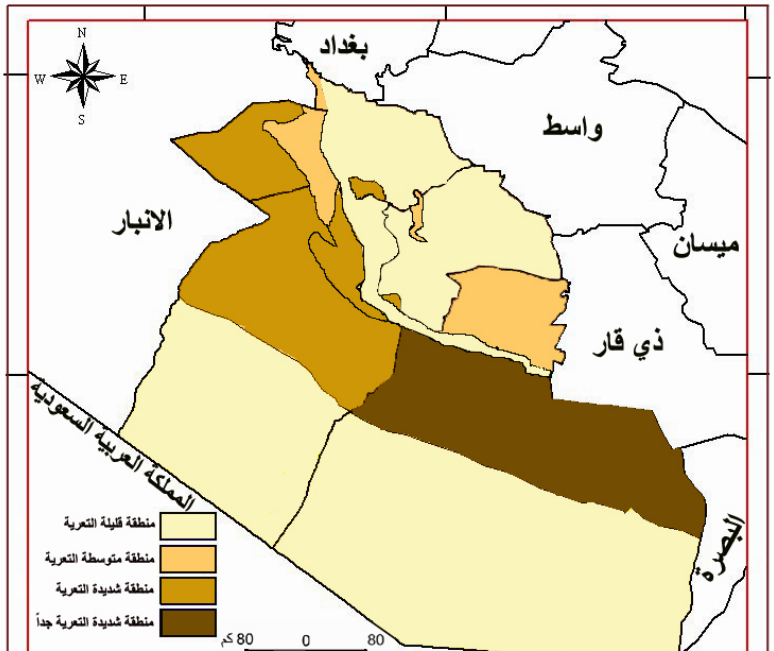
شدة التعرية	معيار شدة التعرية
تعرية خفيفة	اقل من 8.24
تعرية متوسطة	من 8.25 -24.8
تعرية شديدة	من 24.9 – 82,5
تعرية شديدة جدا	اكثر من 82,5

المصدر: عبدالله سالم عبد الله المالكي ، ظاهرة التذرية الريحية قي محافظتي ذي قار و البصرة،دراسة جغرافية،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ،جامعة البصرة ، 1999 ، ص 84

2- مناطق التعرية المتوسطة : وتتوزع جغرافياً في ضمن ترب كتوف الانهار ، حيث بلغت كمية الدقائق المنقولة بوساطة الرياح (13.9 ،6.9 ، 7.55 طن/ هكتار/ سنة) ، ويوجد هذا الاقليم ضمن ترب احواض الانهار ، اذ وصلت كميتها (6.7 ، 16.12 طن/ هكتار/ سنة) وعلى التوالي، كما تتوزع جغرافياً في ترب الاهوار والمستنقعات اذ بلغت (8.18 طن / هكتار/ سنة) .

3- مناطق التعرية الشديدة : تتوزع جغرافياً في ضمن ترب الاهوار والمستنقعات اذ وصلت كمياتها (25,77 طن /هكتار /سنة) ، كما تتواجد في ضمن الترب الصحراوية الجبسية وترب الكثبان الرملية حيث بلغت كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لهذه الترب (15.21 ،52.09، 62.41 طن / هكتار/ سنة) .

4- مناطق التعرية الشديدة جداً : ويتوزع هذا الاقليم ضمن نطاق الترب الصحراوية الجبسية وترب الكثبان الرملية ، اذ بلغت كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لترب هذه المناطق (86.54 طن / هكتار/ سنة) ،



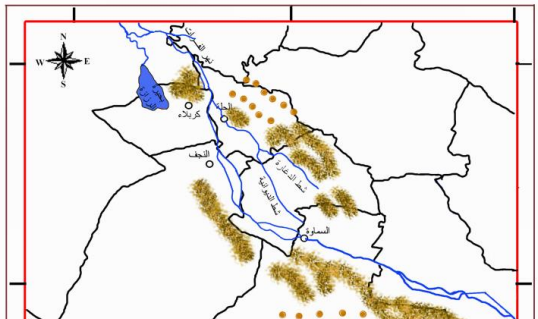
شكل (5) مظاهر التعرية الريحية في منطقة الدراسةالمصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تطبيق معادلة (E = I C) ونظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) وبأستخدام الصورة الفضائية .

المناطق المتصحرة بسبب الكثبان الرملية وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة:-

تنتشر في منطقة الدراسة الكثبان الرملية في الاجزاء الصحراوية و من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) تم رسم شكل (6) يبين توزيع الكثبان الرملية في منطقة الدراسة والتي تتمثل بنطاقين رئيسيين :

الأول : يظهر على شكل خط يأخذ امتداداً طولياً من جنوب غرب مدينة النجف باتجاه الجنوب الغربي وحتى منطقة الدراسة في محافظتي النجف والمثنى .

الثاني : يمتد من شمال شرق مدينة الحلة في ناحيتي الامام والمشروع ، وعلى شكل قوس يمتد على طول الحدود الشرقية لمحافظتي بابل والقادسية ، ثم يتجه جنوباً مع الحدود المشتركة بين محافظتي المثنى وذي قار ليلتقي بالنطاق الاول بعد عبوره لنهر الفرات في قضاء الخضر(11)، اما في محافظة كربلاء فتوجد في الاجزاء الشمالية الشرقية من المحافظة الكثبان المنجرفة او الترسبات الرملية (12) .



شكل (6) التوزيع الجغرافي للكثبان الرملية في منطقة الدراسة

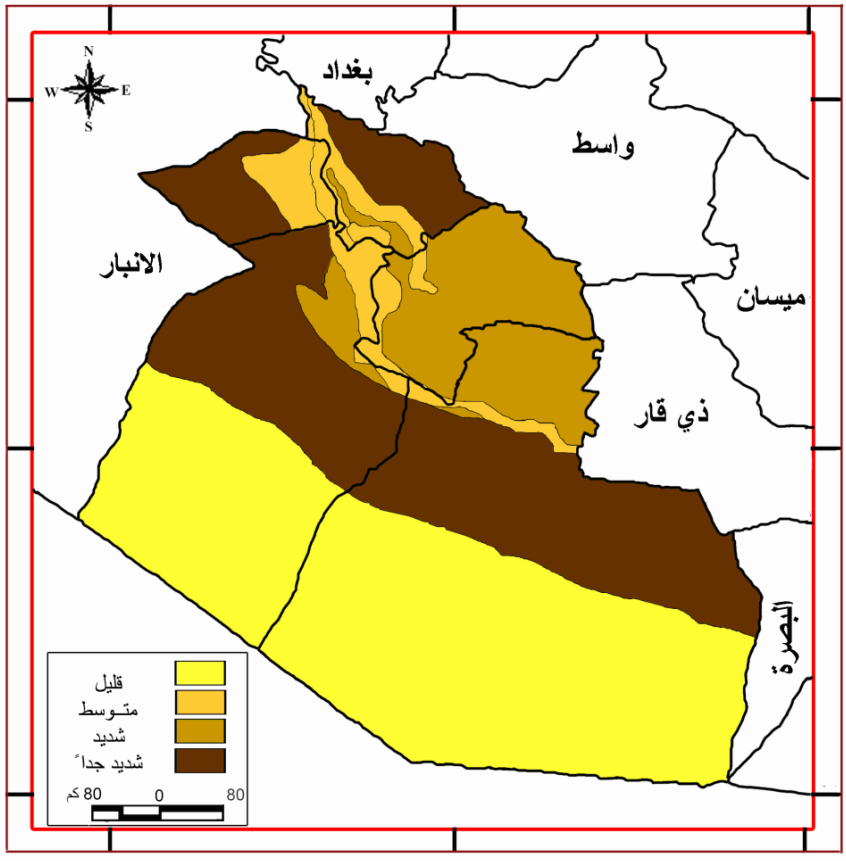
المصدر: من عمل الباحث وبالاعتماد على:-

1- نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) وبأستخدام الصورة الفضائية .

ماجد السيد ولي ، نهر صدام والكثبان الرملية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة البصرة ، البصرة ،1993 ، ص .

يتضح من خلال ما تقدم ان كل اجزاء منطقة الدراسة تعاني من التصحر بشكل عام ، ولكن بدرجات متفاوتة ، وهذا ما يوضحة الشكل (7) ، اذ يتبين ان الاراضي التي تعاني من التصحر الطفيف ، شغلت نطاق الترب الصحراوية الحجرية ، والتي تمتاز بملوحة قليلة ، اما الاراضي ذوات التصحر المتوسط فتظهر في نطاق ترب كتوف الانهار ، والتي تمتاز بتعرية متوسطة ، وملوحة قليلة، اما الاراضي التي تعاني من التصحر الشديد فتشمل نطاق ترب احواض الانهار في محافظة المثنى والتي تمتاز بملوحة شديدةً وبتعرية شديدة ، كما يظهر هذا الصنف من اصناف التصحر في ترب الاهوار و المستنقعات في محافظة النجف وكربلاء والقادسية ذوات الملوحة الشديدة والتعرية الشديدة ، واخيراً التصحر الشديد جداً فهو يتواجد في نطاق الترب الصحراوية الجبسية وترب الكثبان الرملية في محافظات كربلاء والنجف والمثنى والتي

تتميز بتعرية شديدة جدا ، كمايتوزع جغرافياً ضمن نطاق ترب احواض الانهار في محافظتي بابل والنجف .



شكل (33) درجات التصحر في منطقة الدراسة

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الاشكال (4 ، 5 ، 6) وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) .

* التأثيرات البيئية لمشكلة التصحر في منطقة الدراسة :-

أظهرت الدراسة تأثيرات بيئية مختلفة لمشكلة التصحر في منطقة الدراسة وفقاً للعوامل المسببة التي تم توضيحها والتي تمثلت وفق ما يأتي :

1- تفاقم مشكلة ملوحة التربة :

تبقى القيم العالية من الاملاح التي تفوق احتياجات النباتات ذوات تأثير سلبي على الانتاجية بالرغم من قابليتها على التعايش في الترب الملحية ، اذ توجد محاصيل حساسة للاملاح تستحمل درجة قليلة من الملوحة كما في محاصيل الرز والذرة الصفراء والطماطة) ، وعندما تزداد ملوحة التربة بين (4-8 ديسي سيمنز/ م) يقل الانتاج وبنسبة تتراوح بين (10- 50%) ، اما المحاصيل الزراعية المتوسطة الحساسية للملوحة(كالحنطة والذرة الصفراء) فان الانتاج يتناقص بين (10- 59%) عندما تزداد ملوحة التربة وتصل بين (8- 15 مليموز/ سم) (13) .

ويتضح في المناطق المتاخمة لترب الاهوار والمستنقعات التي بلغت قيمة (E.C) في هذه الترب بين (8.5 – 9 ديسي سيمنز / م) ، كما يظهر هذا التأثير في ترب احواض الانهار في الاجزاء الشمالية لمحافظة المثنى اذ بلغت قيمة (E.C) فيها (15 ديسي سيمنز/ م) ، في حين ان هنالك عدداً من المحاصيل الزراعية لها القابلية على تحمل تراكيز ملحية مرتفعة ، ويعكس ذلك تأثيره في خفض انتاجها وبنسبة تتراوح بين (25 -50%) عندما تزداد ملوحة التربة عن (15 ديسي سيمنز/ م)(14)

، ويظهر هذا التأثير في ترب احواض الانهار والتي وصلت قيمة (E.C) بين (17.5 – 18.2 ديسي سيمنز/ م) .

ويرافق ايضاً تأثيرات مظهر تملح التربة في منطقة الدراسة تقلص المساحات المزروعة مما يؤدي بالتالي الى خسارة الاراضي الزراعية الجيدة وتحويلها الى اراضي غير منتجة وتحتاج مبالغ باهضة لاعادتها للانتاج مرة اخرى .

التعرية الريحية وتأثيراتها البيئية :-

يزداد تأثير التعرية الريحية في ترب المراعي الطبيعية التي تتعرض لتفكك دقائق التربة لاسباب ترتبط بحركة الحيوانات ، او بسبب تجريد التربة من غطاءها النباتي نتيجة للرعي الجائر في منطقة الدراسة ، اذ بلغت اعداد الوحدات الحيوانية التي تزيد على طاقة الحمل المثلى للمراعي الطبيعية (50915.55) وحدة حيوانية في منطقة الدراسة ، كما وتزداد شدة هذه التأثيرات مع تظافر سرع الرياح العالية ، اذ سجلت معدلات وصلت الى (3.56 – 3.86 م/ثا) خلال شهري (حزيران و تموز) جدول (4) ، ويرافق هذه السرع العالية زيادة الجفاف الذي تتعرض له التربة فمن خلال تطبيق معادلتي ديمارتون وثورنثويت جدول (6) ، والتي اظهرت ان قيم الجفاف وصلت الى (3- 5.22) وعلى التوالي ، وهذا يعني ان مناخ منطقة الدراسة مناخ جاف ، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة ، اذ سجلت اعلى معدلاتها خلال (تموز، اب) (36.81 – 35.63 ْم) ولكل منهما على التوالي ، كما ان هذا النشاط للتعرية الريحية ازداد خلال السنوات الاخيرة لتناقص كميات الامطار الساقطة في منطقة الدراسة .

ويتركز هذا النشاط للتعرية الريحية وتزداد تأثيراتها في الترب الصحراوية الجبسية وترب الكثبان الرملية ، اذ تتسم هذه الترب بالنسجة الخشنة وانخفاض نسبة الدقائق غير القابلة للتعرية اذ تبلغ نسبتها (3، 2 ، 0 ، 1%) جدول (8) ، لذلك فان قابليتها للتعرية شديدة جداً وقد بلغت كمية الدقائق المنقولة من سطوح ترب هذا النطاق

(214 طن/ هكتار/ سنة) ولا يقتصر تأثير التعرية الريحية على ما ذكر اعلاه وانما يتجاوزه في بروز تأثيرات اخرى في منطقة الدراسة ، منها ما يتعلق بتكرار ظواهر الجو الغبارية والذي يرافقه تكرار حدوث العواصف الغبارية خلال اشهر السنة ، ويزداد معدل تكرار العواصف الترابية في منطقة الدراسة خلال الفترة بين شهر (اذار – تموز) وبمعدلات (1.07 – 1.06– 1.30– 0.66 – 0.38) جدول () ويكون مصدر ذلك من اراضي منطقة الدراسة والتي تترك اثارها السلبية على المحاصيل الزراعية وصحة الانسان على حد سواء .

التأثيرات البيئية للكثبان الرملية :–

يزداد نشاط الكثبان الرملية وحركتها خلال الفصل الحار من السنة فضلاً عما يرافقها من تأثيرات بيئية ، اذ تتعرض الترب خلال هذا الفصل الى درجات عالية من الجفاف مما يزيد من تفككها فنظراً لارتفاع ما يسجل من معدلات حرارية خلال اشهر الفصل الحار من السنة في منطقة الدراسة والتي وصلت الى (33.61، 35.87 ، 35.20 ْم) خلال الاشهر (حزيران و تموز و آب) وعلى التوالي جدول (2) ، وسيرافق ذلك زيادة قيم التبخر التي وصلت الى (459.29، 501.22 ، 358.48 ملم) وللأشهر نفسها على التوالي ، مما يعكس ذلك على قلة محتوى رطوبة دقائق التربة مما ينتج عنه نشاط تفكك الترب ونقلها بوساطة الرياح التي تزداد خلال هذه الاشهر التي وصلت سرعها الى (3.56 ، 3.68 ، 3.14 م/ثا) ولنفس الاشهر وعلى التوالي جدول (3) ، مما ينتج عنه سرعة حركة الكثبان الرملية وماتتركه من اثار على النشاط الزراعي وعلى الانسان بشكل عام .

ويلاحظ ايضاً في منطقة الدراسة بان كافة مشاريع البزل الموجودة هي من النوع الترابي وغير المبطنة والتي تتعرض دائماً لمشاكل طمر هذه المبازل من خلال تأثير نشاطات الكثبان الرملية ففي محافظة القادسية يظهر تأثير طغيان الكثبان الرملية

الهلالية وزحفها باتجاه المناطق المزروعة في شمال شرق مدينة عفك القديمة ، وظهور تجمع الرمال وتغلغلها بين الاراضي المزروعة وعلى شكل امتداد طولي .

وتؤثر حركة واتجاه الكثبان الرملية وزحفها على الاراضي الزراعية التي تعتمد على مصادر المياه السطحية، اذ اثرت هذه الكثبان على كفاءة الانهار وجداول الري ، فقد تعرض النهر الثالث في منطقة الدراسة من خلال زحف الكثبان الرملية على هذا المشروع ، اذ ان زحف الكثبان من اخطر المشاكل التي يواجهها هذا المشروع (15) ، ويشكل زحف الكثبان الرملية على طرق النقل عائقاً امام اكمال طريق المرور السريع في محافظة القادسية نتيجة تأثير الكثبان الرملية التي حالت دون انجازه في المدة المحددة ، ويمتد هذا الطريق لمسافة (50كم) ضمن نطاق الكثبان الرملية ، اما الطرق الرئيسة الاخرى التي تأثرت بالكثبان نتيجة دفن هذه الطرق بالكثبان فتتمثل في طريق عفك– الفجر والذي يمتد لمسافة (20كم) ، وطريق الحمزة – السماوة واللذين يتأثران بشكل مستمر بتأثير حركة وزحف الكثبان الرملية (16) .

ونستنتج مما تقدم بان منطقة الدراسة تعرضت وتتعرض الى مظاهر متعددة للتصحر وقد كان للعوامل الطبيعية و البشرية تأثيراتها الواضحة سواء ما ظهر من تاثيرات لتضاريس المنطقة آم لخصائصها مناخية والتي انتجت تأثيراتها في ارتفاع قيم الملوحة وتقلص مساحات الاراضي الزراعية وتدني إنتاجيتها ، فضلاً عن تأثير التعرية الريحية و مايرافقها من مظاهر للتصحر في الكثبان الرملية وزحفها على الأراضي الزراعية وزيادة وتكرار العواصف الغبارية واثارها على الانسان والبيئة .

Desertification Problem in the Middle Euphrates Area and its Environmental Effects by Using Geographical Information Systems

Etab Yousif Kareeem

Abstract

Desertification is one of the contemporary environmental problems threatening man and limits his activities and their development currently and in the future. This requires reducing its effects to protect environment. Since it is not restricted to one specific state, and its effects began appearing in our country, in general, and in the Middle Euphrates Area, in particular, we chose this subject to participate, with other studies, in restricting this phenomenon and what problems it may leads to on the study area reality at the present time and in the future.

The study area is characterized by dry and semi-dry features, in addition to the soil features and its structure and what many problems it is accompanied with, first among them is soil salinity that led to declined agricultural production and deceased cultured areas, besides human features whether were concerning quality of irrigation water or methods and styles of irrigation, in addition to the inadequacy of drainage systems. Moreover, leaving wide areas as unexploited

wastelands acted on increasing wind erosion, in addition to the large animal units that exceed grazing optimum capacity of the pastures, overgrazing, and deterioration of natural pastures, besides increased population numbers study area witnesses, and what expansion in constructional advance it requires. All of these are factors contributed to the expansion and versification of desertification manifestations in the study area.

The study could specify desertification manifestations in the study area such as soil salinity, wind erosion, and sandhills, and show the environmental effects for each of theses manifestations. Depending on geographical information systems, we could exactly specify desertificated lands, distribute them geographically, and show the effects they are accompanied with. The study also suggested successful solutions to reduce the effects of this problem depending on global experiences that are applied to treat this problem and reduce their environmental effects in the present and future.

المصادر :-

K. Al Barazi , the Geography of Agriculture in Irrigated Areas of the .1- N Baghdad ،middle Euphrates valley, Ph.D (Durham) college of Arts university, volume. I. Al- Aani press Baghdad, 1961, p11 .

2- محمود حمادة صالح الجبوري ، ظاهرة التصحر واثرها على الاراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2000، ص39 .

3- يوسف محمد السلطان وعبد علي الخفاف ، تحليل جغرافي لظواهر التصحر في ناحية الهارثة ، مصدر سابق ، ص82 .

4- علي حسين الشلس ، الاقاليم المناخية ، مطبعة جامعة البصرة ، 1981 ، ص67 .

5-أحلام عبد الجبار ، الكتل الهوائية تصنيفها خصائصها دراسة تطبيقية على مناخ العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 1991 ، ص142 .

6-مصطفى عبد الله السويدي ، تباين التوزيع الجغرافي لسكان محافظات الفرات الاوسط حسب تعداد 1987 ، اطروحة دكتوراة، (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1996، ص19 .

7- صفاء مجيد المظفر ، التباين المكاني لتلوث الترب في محافظة النجف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة الكوفة ، كلية الاداب ، 2008 ، ص45 .

* تم اعتماد اسلوب العينة المركبة في تحليل ترب منطقة الدراسة وذلك توخياً وضغطاً للنفقات . وفي هذا الاسلوب تم جمع عدة نماذج من كل نطاق للتربة ثم تخلط النماذج وتحلل على اساس عينة واحدة تمثل ترب كتوف او احواض الانهار او غيرها .

8-عبد الله سالم عبد الله المالكي ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، البصرة ، كلية الاداب ، 1999 ، ص36 .

9- عبد الاله رزوقي كربل التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف (البزل) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2001 ، ص220 .

* يقصد بكثافة الصرف (البزل) اطوال المبازل في منطقة معينة مقسومة على مساحة تلك المنطقة .

10- عبد الاله رزوقي كربل ، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف (البزل) واستصلاح الاراضي في محافظة بابل ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2001 ، ص22 .

* طاقة الحمل المثلى: نسبة التوازن بين اعداد الحيوانات ومساحة المرعى واذا عجزت عن ذلك فان الامر سيؤول الى الاخلال بالتوازن البيئي ومن ثم الى التصحر .

11- رمضان احمد التكريتي ورمزي محي الدين محمد ، ادارة المراعي الطبيعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1982، ص136 .

12- Hassony. J. Abdoulla, wind in realation to wind velocity and soil structure of three soil treated with Bitamen, Basrah journal of Agricultural , Basrah, 1989, P124 .

13-مصطفى عبد الله السويدي ، تباين التوزيع الجغرافي لسكان محافظات الفرات الاوسط حسب تعداد (1987)، مصدر سابق ، ص23.

14-عدنان النقاش وازهار الخطيب ، جيومورفولوجية هضبة كربلاء – النجف ، المجلة الجمعية الجيولوجية العراقية ، العدد (1) ، 1991 ، ص9.

14-سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990 ، ص 260 .

15- سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، مصدر سابق ، ص262 .

خالد مرزوك رسن الحليفاوي ، التصحر واثره في الانتاج الزراعي في محافظة القادسية باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة القادسية، 2002، ص129- 130 .

16- سحر نافع شاكر ، جيومورفولوجية الكثبان الرملية في المنطقة المحصورة بين الكوت – الديوانية – الناصرية رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، 1989، ص 99