تأثير طرائق الري في بعض خواص التربة في سهل عكار

د.م الياس ليوس *

د.م ياسر حمدان*

يتضمن البحث دراسة تأثير طرق الري في بعض خواص التربة في سهل عكار (بحوث الري في زاهد) لمدة تزيد عن عشرة أعوام . حيث تم أخذ عينات التربة من الأعماق ($0-15,15-30,30-45,45-60,60-75cm$)وأجريت التحاليل الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لها .

يبين البحث أن التربة المدروسة من حيث القوام هي تربة غضارية ثقيلة (طينية) ، وقد لوحظ ازدياد نسبة الرمل وتناقص قيمة الطمي والغضار في النصف العلوي للمقطع المدروس بسبب عمليات الري ، وكانت قيمة درجة (PH) متقاربة ، في حين تناقصت قيم الناقلية الكهربائية (E.C) وكربونات الكالسيوم ، والمادة العضوية تزايدت في بعض طرق الري وتناقصت في بعضها الآخر بالمقارنة مع القيم قبل الري ، بينما ازدادت نسبة البوتاسيوم والفوسفور في التربة بسبب عمليات التسميد.

*–أستاذ مساعد في قسم هندسة وإدارة الموارد المائية – كلية الهندسة المدنية– جامعة البعث

تأثير طرائق الري في بعض خواص التربة في سهل عكار

1- مقدمة :

يلعب الري الزراعي دوراً أساسياً في إنتاج السلع الغذائية ، ونظراً لتناقص الموارد المائية وندرتها مع ازدياد الحاجة إليها ، فقد تطلب ذلك استخدام تقنيات ري حديثة لتحقيق أفضل مردود في استخدام المياه .

إن تحديد الطريقة المثلى في الري يضعنا أمام إمكانية إيجاد الطرق التي توفر ظروفاً مثالية للنبات من حيث النمو والإنتاج ، وكذلك من حيث تأثيرها على تغير خواص التربة الفيزيائية والكيميائية [4,2] .

تؤكد العديد من الدراسات مدى تأثير عمليات الري في خواص التربة ، حيث يمكن أن تؤدي إلى تملحها وتدهورها نتيجة ارتفاع منسوب الماء الجوفي واقترابه من السطح ، وتغيّر في خصائصها الفيزيائية والكيميائية ، وبخاصة في طبقة نمو الجذور [8,7,3,1]

2- هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة تأثير الري المستمر خلال فترة تزيد عن عشرة أعوام في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية في منطقة سهل عكار (طرطوس) .

3- طرائق ووسائل البحث :

تقع منطقة بحوث الري في زاهد في القسم الغربي من سهل عكار جنوب مدينة طرطوس بحوالي $30km$ وعلى منسوب $11m$ فوق سطح البحر، و تزيد مساحتها عن 7 هكتار، وتعدّ ضمن منطقة الاستقرار الأولى ، حيث المناخ الصيفي الجاف الخالي من الأمطار والشتاء المعتدل والرطب بأمطاره ، ومستوى الماء الجوفي قريب من سطح

الأرض. يسود في المنطقة مناخ البحر الأبيض المتوسط بشتاءٍ معتدل ورطب، وصيفٍ حار وجاف. وتبلغ درجة الحرارة أعلى قيمة لها 25.6C وأدنى قيمة 16.4C، أما درجة الحرارة الوسطية فتعادل 20.9C . تتراوح معدلات الرطوبة النسبية للهواء بين (72% – 54) خلال أشهر السنة ، وتبلغ الرطوبة النسبية الوسطية 72% في محطة زاهد.

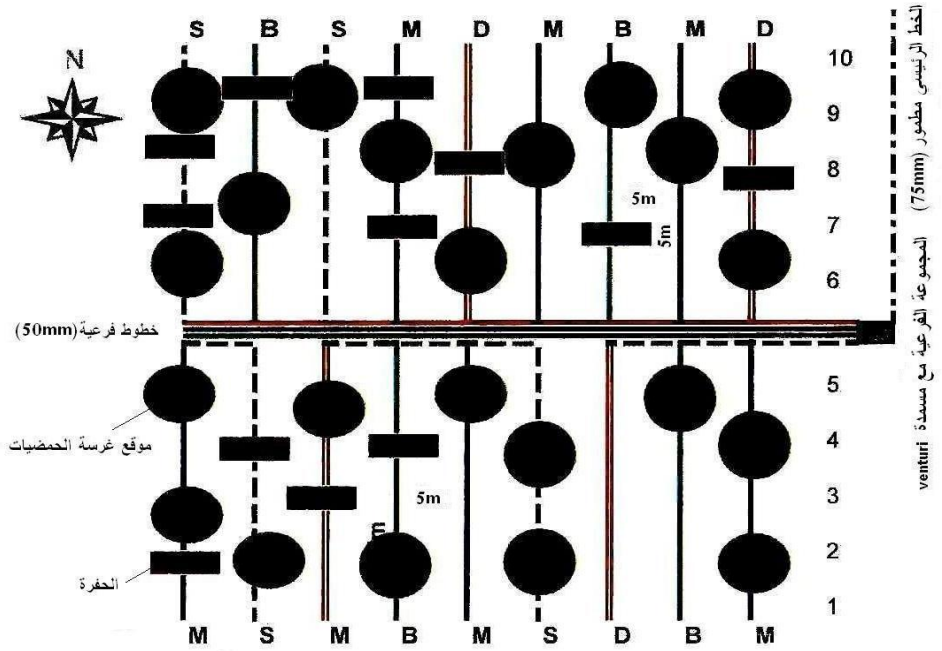
يبلغ المعدل الوسطي السنوي للهطول المطري في منطقة الدراسة (850*mm*)، ويتوزع الهطول بشكل غير منتظم خلال أشهر السنة ، حيث تهطل أكبر كمية خلال أشهر الشتاء ، بينما تكون أشهر الصيف جافة تماماً [5].

يتميز سهل عكار بتربة طينية داكنة غنية بالمونتموريونيت من صنف الغضار الثقيل . وتتراوح سماكة الطبقة السطحية الزراعية بين (100*cm* – 30) تزداد من شمال السهل نحو الجنوب [6] .

تم استخدام مياه الآبار الجوفية للري مواصفاتها موضحة في الجدول(1) ، واستعملت طرائق ري مختلفة (تنقيط ، بابلر ، رذاذ ، سطحي) ، كما هو موضح في الشكل (1) .

الجدول(1) : مواصفات مياه الآبار الجوفية المستخدمة في الري [5]

كاتيونات mg/l		أيونات mg/l			$E.C$ m.mo/cm	PH
Mg^{++}	Ca^{++}	NO_3^-	CL^-	HCO_3^{-3}		
0.58	4.7	10.7	2.88	0.6	0.56	7.54



توزع طرق الري وغراس البرتقال (أبو صرة) في القسم المدروس

المصطلحات والمواصفات الفنية لشبكات الري في القسم المدروس

الرمز	طريقة الري	عدد الغراس	المساحة (م٢)	المواصفات الفنية لخطوط السقاية					المواصفات الفنية للخطوط الفرعية			
				قطر الأنبوب مم	تصريف الفتحة ل/سا	تصريف الخط ل/ثا	طول الخط م	عدد الغراس في الخط	قطر الأنبوب مم	طول الخط مم	عدد الفتحات	التصريف ل/ثا
D	تنقيط	20	500	16	8	0.02	25	5	50	50	4	0.0889
B	بابلر	25	625	25	60	0.08	25	5			4	0.3333
M	رذاذ موضعي	25	625	25	60	0.08	25	5			6	0.5
S	سطحي حلقات	20	500	50	*	5	25	5			4	5

الشكل(1): مواقع المقاطع المدروسة والمواصفات الفنية لشبكة الري [5]

أجريت التحاليل الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لعينات من التربة تم استثمارها زراعياً لمدة 10 سنوات بأشجار الحمضيات وجرت عملية الري بطرائق مختلفة ، وأضيفت الأسمدة المعدنية N.P.K بمعدل ($3.5kg$) للشجرة الواحدة في كل عام ، وكذلك السماد العضوي بمعدل ($20kg$) للشجرة الواحدة مرة كل عامين ، وأخذت العينات من ثلاثة مقاطع لكل طريقة ري ومن خمسة أعماق.

تم جمع عينات التربة من مواقع طرائق الري الأربعة ، ومن الأعماق المذكورة سابقاً وتم إجراء التحاليل اللازمة في (مخبر مركز بحوث طرطوس ومخبر محطة البحوث في زاهد) ، وجرى تحديد أهم الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الدراسة قبل إجراء عمليات الري والزراعة فيها عام 1998 مع وجود شبكة صرف مغطى**[5]**. أما التحاليل التي أجريت أثناء البحث على عينات التربة فهي:

- تحليل ميكانيكي للتربة بطريقة الهيدرومتر.
- تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة الحجمية .
- تقدير الكثافة الحقيقية بجهاز البيكنومتر .
- حساب المسامية الكلية %.
- قياس درجة (PH) بجهاز PH (meter -).
- تحديد قيمة الناقلية الكهربائية ($E.C$)بجهاز قياس الناقلية الكهربائية .
- قياس كربونات الكالسيوم % بجهاز فرق الضغط (الكالسومتر).
- تحديد نسبة المادة العضوية بطريقة المعايرة بطريقة الأكسدة الرطبة .
- تحديد نسبة البوتاسيوم الذائب.
- قياس نسبة الفوسفور الذائب باستخدام جهاز التحليل الآلي (السكللر).
- تحديد عناصر صغرى (ذائبة) باستخدام جهاز الامتصاص الذري .

ويبين الجدولين (2،3) أهم الخواص الهيدروفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الاستثمار الزراعي.

الجدول(2) :الخواص الهيدروفيزيائية للتربة قبل الري1998[5]

الأفق cm	الكثافة (g/cm^3)		المسامية الكلية (%)	التركيب الميكانيكي (%)		
	ρ	γ		رمل	طمي	غضار
0-15	1.24	2.58	52	20	28	52
15-30	1.25	2.60	52	20	30	50
30-45	1.30	2.68	51	24	30	46
45-60	1.33	2.70	51	22	28	50
60-75	1.35	2.70	50	22	28	50

الجدول (3) : الخواص الكيميائية لتربة للتربة قبل الري 1998 [5]

الأفق cm	PH	$E.C$ m.mo /cm	كربونات الكالسيوم (%)	المادة العضوية (%)	P.P.M				
					بوتاسيوم	فوسفور	نحاس	حديد	منغنيز
0-15	6.85	1.04	1.21	2.1	68	2	–	6.1	8.3
15-30	6.84	0.97	1.22	1.8	48	1.5	–	36.3	6.1
30-45	7.05	1.32	1.20	1.4	44	0.9	–	24.8	23.4
45-60	7.11	0.95	1.30	0.6	38	1	–	25.2	21.8
60-75	7.27	0.59	1.21	0.32	42	0.55	–	24.8	23.3

تبين الجداول (4,5,6,7,8,9,10,11) نتائج التحاليل الميكانيكية والكيميائية وخواص التربة الفيزيائية من أجل أربعة مواقع مروية بطرائق مختلفة (تنقيط ، بابلر ، رذاذ ، سطحي) .

الجدول(4): نتائج التحليل الميكانيكي والخواص الفيزيائية

لتربة الموقع (تنقيط)– عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	الكثافة (g/cm^3)		المسامية الكلية (%)	التركيب الميكانيكي (%)		
	ρ	γ		رمل	طمي	غضار
0-15	1.22	2.56	52	23	28	49
15-30	1.24	2.62	52	21	29	50
30-45	1.27	2.65	52	23	27	50
45-60	1.28	2.65	51.6	22	26	52
60-75	1.31	2.68	51	23	25	52

يلاحظ من الجدول(4) أن طريقة الري بالتنقيط لم تؤثر على قوام التربة بشكل ملموس فلم تتغير قيمة الطمي بشكل واضح ، وكان تغير قيمة الغضار والرمل طفيفاً جداً . أما الكثافة الظاهرية فقد انخفضت قليلاً خاصة في الأعماق السطحية مقارنة مع القيم قبل الزراعة وهذا ربما ناتج عن العمليات الزراعية من حراثة وغيرها . في حين أن الكثافة الحقيقية والمسامية الكلية لم يطرأ تغير على قيمها .

الجدول(5) : نتائج التحليل الكيميائي (تنقيط)- عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	PH	$E.C$ m.mo/cm	كربونات الكالسيوم (%)	المادة العضوية (%)	P.P.M				
					بوتاسيوم	فوسفور	نحاس	حديد	منغنيز
0-15	7.35	0.25	آثر	2.44	132.5	3.87	0.61	5.9	2.41
15-30	7.43	0.30	آثر	1.42	29.94	0.89	0.72	5.7	2.89
30-45	7.43	0.70	آثر	1.42	21.56	1.32	0.54	4.8	2.85
45-60	7.68	0.26	آثر	1.28	21.56	0.55	0.49	4.22	1.43
60-75	7.32	0.50	آثر	0.77	29.94	2.45	0.65	4.6	1.98

يلاحظ من نتائج التحليل الكيميائي (الجدول:5) أن نسبة محتوى التربة من المادة العضوية قد انخفضت في الأعماق الأولى للتربة وهذا عائد للزراعة المروية المستمرة، وكذلك انخفضت نسبة محتوى الكربونات فيها مقارنة مع التربة قبل عملية الزراعة علماً بأنها كانت قليلة . أما محتوى البوتاسيوم والفوسفور فقد ازدادت قيمتهما وفي جميع الأعماق خاصة السطحية ، وهذا قد يكون سببه التسميد الكيميائي سنوياً . إضافة إلى ذلك فقد ارتفعت نسبة محتوى النحاس في التربة ، و ربما يعود ذلك إلى وجود النحاس في الأسمدة .

الجدول(6) : نتائج التحليل الميكانيكي والخواص الفيزيائية لتربة الموقع (بابلر) عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	الكثافة (g/cm^3)		المسامية الكلية (%)	التركيب الميكانيكي (%)		
	ρ	γ		رمل	طمي	غضار
0-15	1.22	2.58	53	28	25	47
15-30	1.24	2.59	52	29	21	50
30-45	1.26	2.64	52	28	24	48
45-60	1.29	2.59	50	30	20	50
60-75	1.29	2.68	52	28	24	48

يلاحظ من الجدول(6) أن طريقة الري بالبابلر قد أثرت على قوام التربة بشكل ملموس حيث تغيرت نسبة الرمل والطمي بشكل واضح وكان تغير نسبة الغضار طفيفاً، أما الكثافة الظاهرية فقد انخفضت قليلاً في كافة الأعماق مقارنة مع القيم قبل الزراعة وذلك بسبب العمليات الزراعية والري ، و حصل تغير طفيف على قيمة الكثافة الحقيقية والمسامية الكلية .

الجدول(7): نتائج التحليل الكيميائي (بابلر)– عام 2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	PH	$E.C$ m.mo /cm	كربونات الكالسيوم (%)	المادة العضوية (%)	P.P.M				
					بوتاسيوم	فوسفور	نحاس	حديد	منغنيز
0-15	7.5	0.26	آثر	0.88	55.28	20.54	2.9	7	4.38
15-30	7.52	0.27	آثر	0.37	42.5	5.54	3.12	6.52	3.59
30-45	7.58	0.24	آثر	0.37	21.56	1.22	2.2	5.32	1.83
45-60	7.83	0.23	آثر	0.37	17.34	0.54	2.75	3.85	2.35
60-75	7.73	0.32	آثر	0.37	21.59	2.16	2.13	6.15	2.1

توضح نتائج التحليل الكيميائي (الجدول:7) أن نسبة محتوى التربة من المادة العضوية قد انخفضت في جميع الأعماق وهذا عائد للزراعة المروية المستمرة ، وكذلك انخفضت نسبة محتوى الكربونات فيها مقارنة مع التربة قبل عملية الزراعة علماً بأنها كانت قليلة . أما محتوى البوتاسيوم فقد تناقصت قيمته على كامل العمق في حين ازدادت قيمة الفوسفور في جميع الأعماق وخاصة السطحية ، وهذا قد يكون سببه التسميد الكيميائي سنوياً . إضافة إلى ذلك فقد ارتفعت نسبة محتوى النحاس في التربة ، و ربما ذلك يعود إلى وجود النحاس في الأسمدة .

الجدول(8): نتائج التحليل الميكانيكي والخواص الفيزيائية لتربة الموقع (رذاذ) عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	الكثافة (g/cm^3)		المسامية الكلية (%)	التركيب الميكانيكي (%)		
	ρ	γ		رمل	طمي	غضار
0-15	1.22	2.55	52	28	23	49
15-30	1.25	2.59	52	30	21	49
30-45	1.25	2.68	53	29	21	50
45-60	1.26	2.71	54	24	24	52
60-75	1.27	2.65	52	27	22	51

يبين الجدول(8) أن طريقة الري بالرذاذ قد أثرت على قوام التربة بشكل ملموس حيث ازدادت نسبة الرمل وتناقصت نسبة الطمي بشكل واضح أما نسبة الغضار فقد تناقصت بشكل طفيف . وقد انخفضت الكثافة الظاهرية قليلاً في كافة الأعماق مقارنة مع

القيم قبل الزراعة وذلك بسبب العمليات الزراعية والري. وطرأ تغير طفيف على قيمة الكثافة الحقيقية والمسامية الكلية .

الجدول(9): نتائج التحليل الكيميائي (رذاذ)–عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	PH	$E.C$ m.mo/cm	كربونات الكالسيوم (%)	المادة العضوية (%)	P.P.M				
					بوتاسيوم	فوسفور	نحاس	حديد	منغنيز
0-15	8.02	0.30	آثر	0.75	164.5	15.02	0.85	4.6	1.41
15-30	7.98	0.20	آثر	0.26	55.28	8.14	0.85	4.5	1.17
30-45	8.04	0.20	آثر	0.63	25.76	1.48	0.80	4.35	1.31
45-60	8.07	0.30	آثر	0.37	38.3	4.86	1.03	4. 9	1.51
60-75	7.96	0.40	آثر	0.37	50.98	8.94	0.96	4.66	1.67

يلاحظ من نتائج التحليل الكيميائي (الجدول:9) أن نسبة المادة العضوية في قد انخفضت في مقطع التربة وهذا عائد للزراعة المروية المستمرة ، وكذلك انخفضت نسبة محتوى الكربونات فيها مقارنة مع التربة قبل عملية الزراعة علماً بأنها كانت قليلة . أما محتوى البوتاسيوم والفوسفور فقد ازدادت قيمتهما في النصف العلوي من التربة ، وهذا قد يكون سببه التسميد الكيميائي. إضافة إلى ذلك فقد ارتفعت نسبة محتوى النحاس في التربة ، و ربما يعود ذلك إلى وجود النحاس في الأسمدة .

الجدول(10): نتائج التحليل الميكانيكي والخواص الفيزيائية لتربة الموقع (سطحي) عام2009 [نتائج البحث]

الأفق cm	الكثافة (g/cm^3)		المسامية الكلية (%)	التركيب الميكانيكي (%)		
	ρ	γ		رمل	طمي	غضار
0-15	1.23	2.58	52	26	28	46
15-30	1.23	2.57	52	27	27	46
30-45	1.26	2.62	52	26	24	50
45-60	1.28	2.71	53	27	22	51
60-75	1.29	2.68	52	26	22	52

يوضح الجدول(10) أن طريقة الري السطحي قد أثرت بشكل واضح على قوام التربة ، حيث ازدادت نسبة الرمل وتناقصت نسبة الطمي بشكل واضح ، أما نسبة الغضار فقد تناقصت بشكل ملموس في النصف العلوي من المقطع المدروس وازدادت

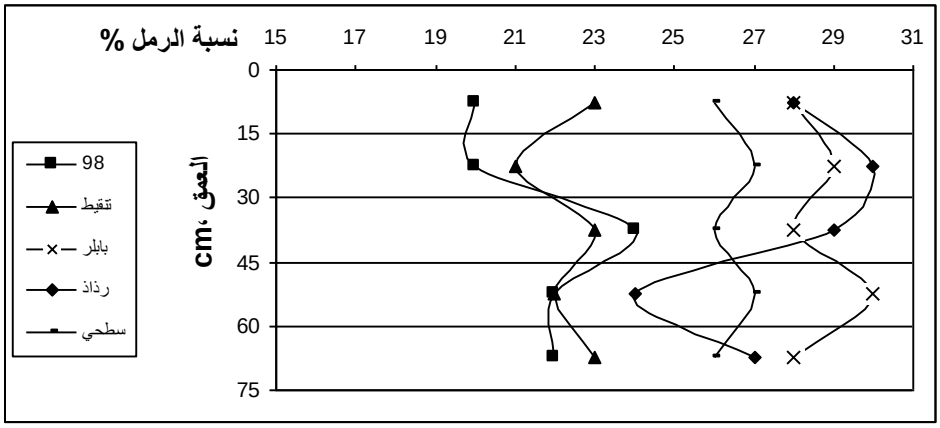
في النصف السفلي منه . وقد انخفضت الكثافة الظاهرية والحقيقية بشكل قليل في كافة الأعماق مقارنة مع القيم قبل الزراعة وذلك بسبب العمليات الزراعية والري.

الجدول(11): نتائج التحليل الكيميائي (سطحي)–عام2009 [نتائج البحث]

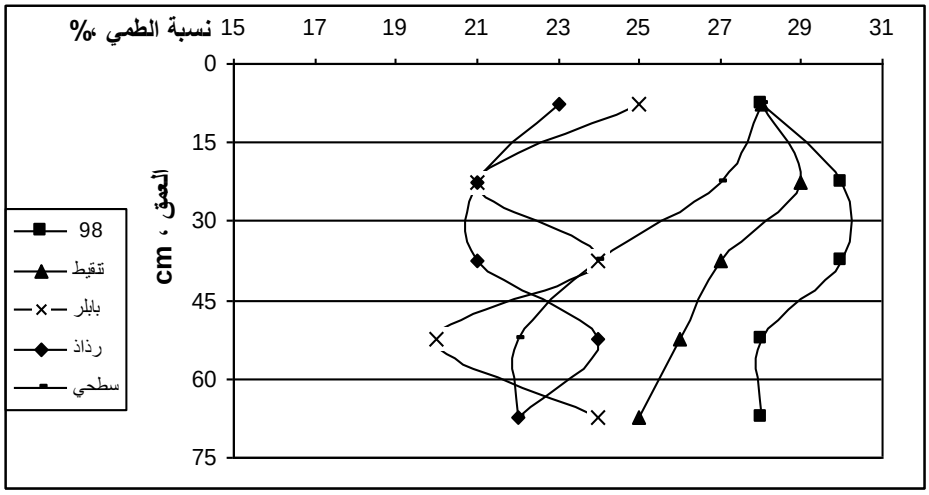
الأفق *cm*	*PH*	*E.C* m.mo/cm	كربونات الكالسيوم (%)	المادة العضوية (%)	P.P.M				
					بوتاسيوم	فوسفور	نحاس	حديد	منغنيز
0-15	7.75	0.27	آثر	1.64	291.1	54.22	0.4	2.77	1.68
15-30	7.84	0.23	آثر	1.64	164.6	30.2	0.42	5.81	1.77
30-45	7.69	0.22	آثر	1.011	21.56	6.52	0.42	3.38	1.71
45-60	7.72	0.25	آثر	0.37	13.08	4.2	0.41	3.25	1.71
60-75	7.68	0.30	آثر	0.13	29.94	7.4	0.48	3.23	1.64

يبين الجدول(11) أن نسبة محتوى التربة من المادة العضوية قد انخفضت في مقطع التربة وهذا عائد للزراعة المروية المستمرة ، وكذلك انخفضت نسبة محتوى الكربونات فيها مقارنة مع التربة قبل عملية الزراعة علماً بأنها كانت قليلة . أما محتوى البوتاسيوم والفوسفور فقد ازدادت قيمتهما بشكل ملحوظ على كامل العمق المدروس ، وهذا قد يكون سببه التسميد الكيميائي. إضافة إلى ذلك فقد ارتفعت نسبة محتوى النحاس في التربة ، وهذا يعود ربما إلى وجود النحاس في الأسمدة .

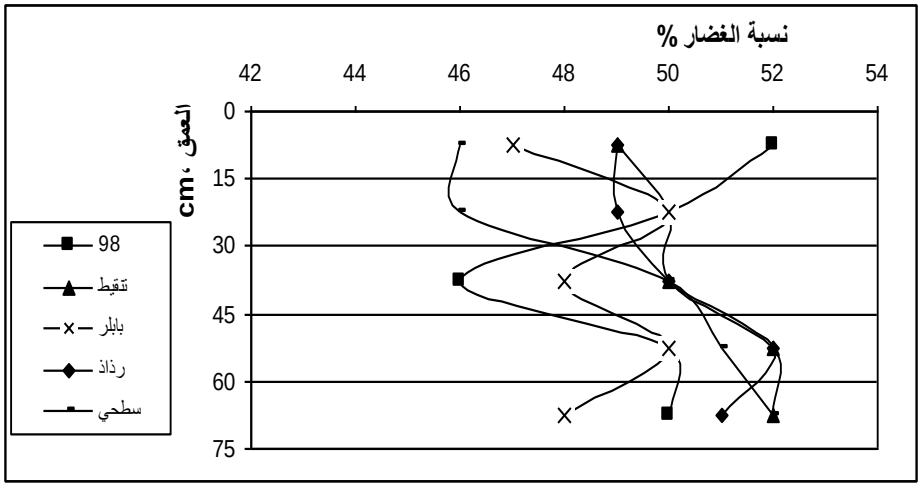
توضح الأشكال (2,3,4,5) تغيرات الخصائص الفيزيائية للتربة مع العمق تبعاً لطريقة الري المستخدمة.



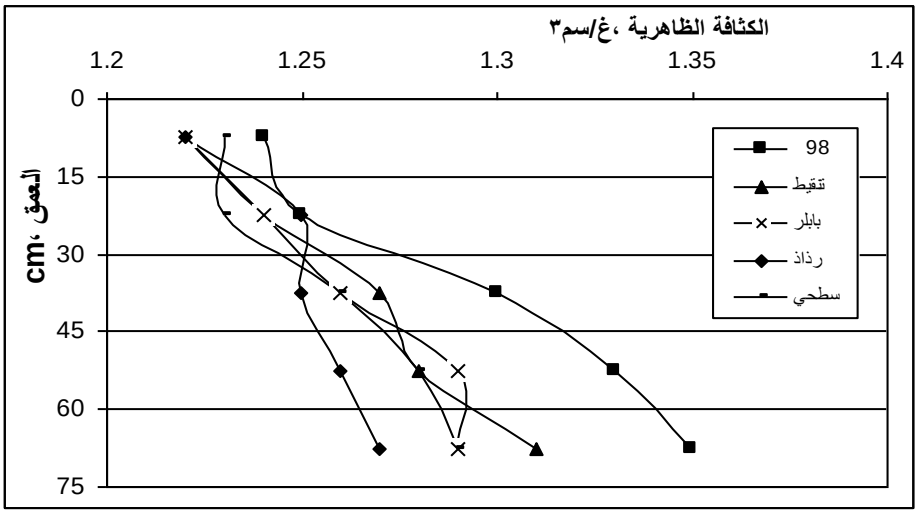
الشكل(2): تغير نسبة الرمل في التربة تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]



الشكل(3) : تغير نسبة الطمي في التربة تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]

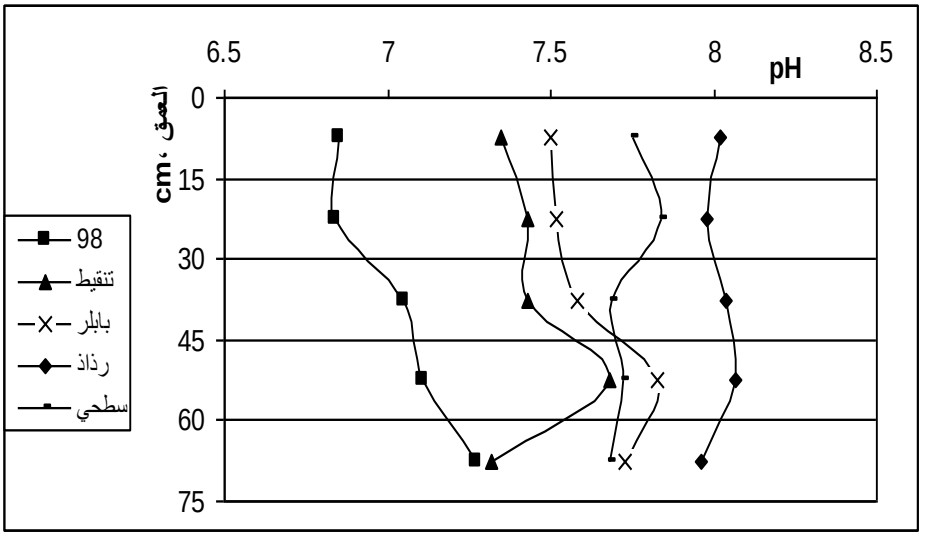


الشكل(4) : تغير نسبة الغضار في التربة تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]

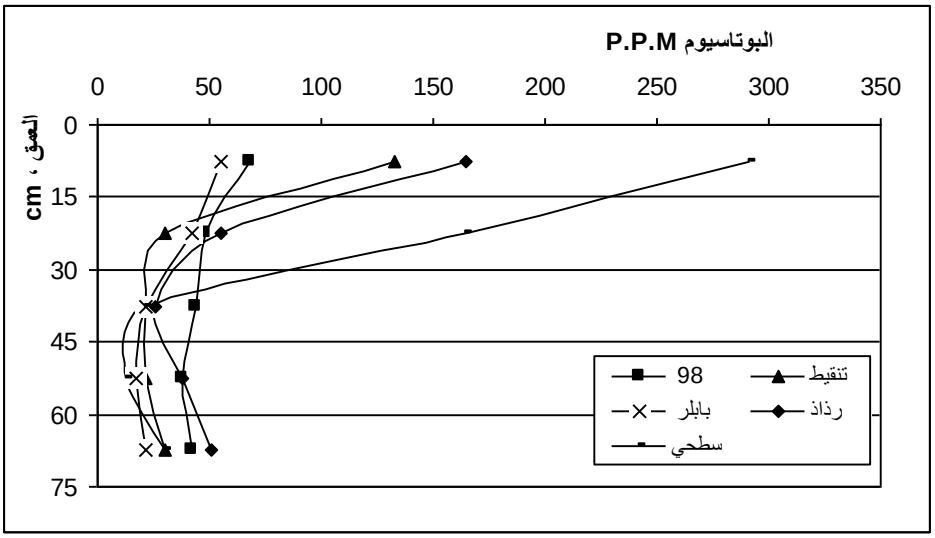


الشكل(5) : تغير الكثافة الظاهرية ρ للتربة تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]

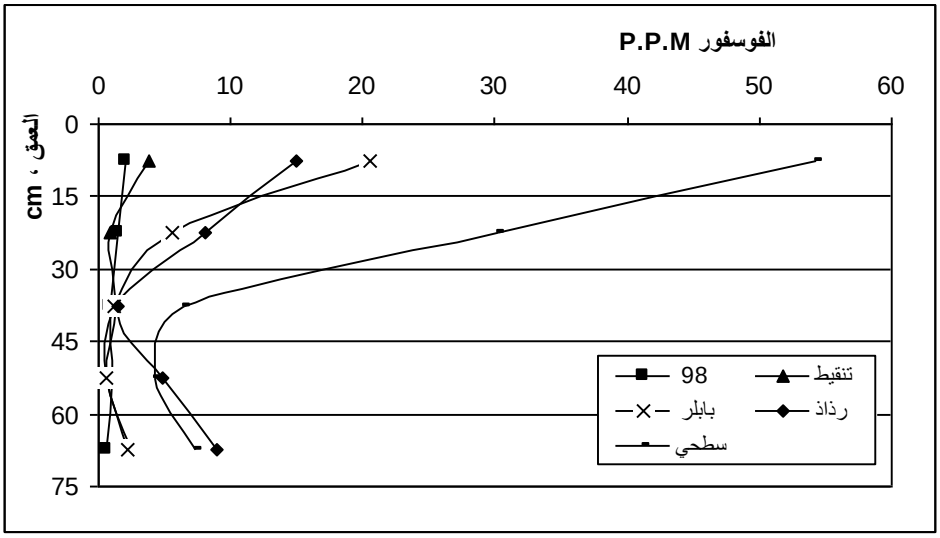
توضح الأشكال(6,7,8,9) تغيرات الخصائص الكيميائية للتربة مع العمق تبعاً لطرق الري المستخدمة .



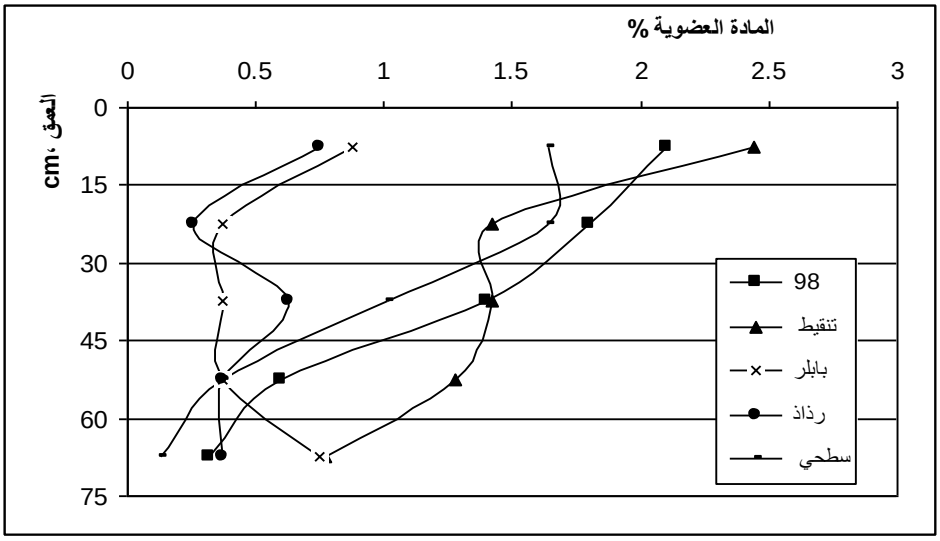
الشكل(6) : تغير قيمة PH تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]



الشكل(7) : تغير قيمة البوتاسيوم تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]



الشكل(8): تغير قيمة الفوسفور تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]



الشكل(9): تغير قيمة المادة العضوية تبعاً لطريقة الري المستخدمة [نتائج البحث]

4- الاستنتاجات:

1- تبين نتائج التحليل الميكانيكي للتربة (الجداول: 2,4,6,8,10) تغيراً في نسب العناصر الأساسية المكونة للتربة ، حيث لوحظ ازدياد نسبة الرمل وتناقص نسبة الطمي والغضار في الطبقة العلوية من التربة حتى عمق $35cm$ نتيجة عمليات الري ، ويفسر ذلك بسبب هجرة الحبيبات الناعمة (طمي + غضار) مع مياه الري نحو الأسفل وقد انعكس تأثير ذلك على ازدياد قيم الكثافة الظاهرية، كما تبين الأشكال (2,3,4,5).

2- يبين الشكل(6) أن درجة (PH) في الأفق السطحي للتربة المروية تميل نحو القلوية الخفيفة ، وقد لوحظ ازديادها من $(PH = 6.75)$ للتربة غير المروية إلى $(PH = 8.02)$ للتربة المروية بطريقة الري بالرذاذ .

3- تناقص قيم الناقلية الكهربائية $(E.C)$ قليلاً في التربة المروية كما توضح الجداول (3,5,7,9,11)، وبلغت أدنى قيمة لها $(E.C = 0.2m.mo/cm)$ بطريقة الري بالرذاذ ، ممّا يعني أن التربة ضعيفة الملوحة .

4- انخفاض نسبة محتوى الفوسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى في العمق

(30 – 75*cm*) لكل طرائق الري باستثناء طريقة الري السطحي ، وذلك نتيجة تغذية جذور أشجار الحمضيات كونها جذور عميقة والإضافات السمادية تتم في الطبقة السطحية.

5- ارتفاع محتوى البوتاسيوم في الطبقة السطحية وتحت السطحية (الشكل:7) في جميع طرائق الري باستثناء طريقة الري السطحي ، بسبب عمليات التسميد وكمية المياه الزائدة في الري السطحي.

6- ازدياد محتوى التربة من الفوسفور في جميع طرائق الري ، وتناقصت قيمه مع العمق (الشكل:8) ، وذلك لأن الفوسفور غير متحرك في التربة وامتداد جذور الحمضيات عميقاً وتغذيتها على الفوسفور موجودة في الطبقات العميقة .

7- تناقص نسبة المادة العضوية على كامل العمق المدروس في التربة المروية حتى بلغت 0.26% (الري بالرذاذ) كما يبين الشكل(9).

المراجع العلمية

1- د. حسن عبدالله علي ، ري وصرف ومعالجة التملح – منشورات مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ،690 صفحة، الطبعة الأولى 1995 .

2- د . فارس صالح فاروق – أساسيات علم الأراضي – منشورات جامعة دمشق ، 704 صفحة ، الطبعة الثانية 1998.

3- د. الجردي أحمد ،1996 – دراسة أولية حول تأثير الري الزائد على بعض خصائص التربة في أفق الحراثة وتغيرات منسوب الماء الأرضي (بحث علمي) – مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية ، العدد 26 .

4- د. الحمد عرفان – تأثير صلاحية المياه على بعض خصائص التربة وإنتاجيتها للمحاصيل(محاضرة) ، مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم ، 1999 .

5- معطيات عن المناخ والتربة والماء في سهل عكار غير منشورة – محطة بحوث الري في زاهد ، 2005

6- مشروع مسح الراضي وتصنيف التربة في الجمهورية العربية السورية- المجلد السابع ، الري في سورية ، 1982 ، 77 صفحة .

7- Кауричева И.С., Почвоведение – **М. Агропромиздат , 1989- 720с**

8-Шумаков Ь.Ь., Мелиорация и водное хозяйство-орошение – **М. Агропромиздат , 1990- 514с**

Impact of irrigation methods in some Soil properties in Akkar plain

Dr.E.Layous
Dr.Y.Hamdan

SUMMARY

This research includes study of irrigation impact in some soil properties in Akkar plain (irrigation researches center in Zahed) for an irrigation period exceeds ten years. Soil samples have been taken from the following depths (0-15,15-30,30-45,45-60,60-75cm), and the physical, chemical analyses have been done on them.

This research shows that the studied soil according to its texture is heavy clay soil, and it has been noticed increasing in sand ratio, dropping in clay and silt value in overhead half of the studied profile because of irrigation processes. The value of PH was proximate, while the value of electric conductivity (E.C) and carbonate of lime have dropped. For the organic material had been increased in some irrigation methods and dropped in others comparing with the values before irrigation ,while the Potassium and Phosphorus ratio has increased in soil because of the fertilization operations .