

استجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لنوعية مياه الري

خالد خليل أحمد الجبوري و علي حسين رحيم الداودي

(E-Mail: [khalidkhalil777@yahoo.com](mailto:khalidkhalil777@yahoo.com) / Mobile: 07706166978) العراق - جامعة كركوك

## الخلاصة

**الكلمات الدالة :** أصناف حنطة الخبز ، نوعية مياه الري ، المياه العادمة .  
**للمراسلة :** خالد خليل احمد الجبوري كلية الزراعة / جامعة كركوك / العراق

أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى استجابة أربعة أصناف من حنطة الخبز (العراق و إباء 95 و إباء 99 وشام 6) لنوعية مياه الري (المياه العادمة ، المياه العذبة) في الموسم الشتوي سنة 2012 ، تضمنت الدراسة تجربة حقلية نفذت في موقعين الأول في ناحية الملتقى في قضاء الحويجة 60 كم شمال غرب مدينة كركوك والثاني في مركز مدينة كركوك . صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة وبثلاث مكررات ، أحتلت الأصناف القطع الرئيسية بينما أحتلت نوعية مياه الري القطع الثانوية . أظهرت النتائج تفوق صنف العراق على بقية الأصناف في صفات مكونات الحاصل في الموقعين وحاصل النبات الفردي في موقع الملتقى ، وتفوق معاملة الري بمياه العادمة في صفتي عدد الأيام من الزراعة ألى النضج وأرتفاع النبات في الموقعين وعدد السنابل/نبات وعدد السنبيلات/سنبلة في موقع كركوك ولم تصل الفروق حد المعنوية لبقي صفات الحاصل ومكوناته في كلا الموقعين ، كان هناك تداخل معنوي بين الأصناف ونوعية المياه لمعظم صفات الحاصل ومكوناته ، كما تفوق موقع الملتقى على موقع كركوك في صفة أرتفاع النبات وعدد السنابل/نبات ووزن حبة وحاصل النبات الفردي . تبين من نتائج هذه الدراسة أن صنف العراق كان أكثر استجابةً لنوعية مياه الري يليها صنف إباء 99 ولم تكن للمياه العادمة أية تأثيرات سلبية على جميع الصفات المدروسة .

**Response of Bread Wheat Varieties (*Triticum aestivum* L.) to Irrigated Water Quality**Khalid Khalil Ahmed AL-Jobouri and Ali Hussein Raheem AL-Dawdi  
College of Agriculture – Kirkuk University – Iraq**ABSTRACT**

**Key Words :** Bread wheat varieties , water quality , wastewater .

**Corresponding:** K.K.A. Al-Jobouri College of Agric. / Kirkuk Uni. / Iraq

This study was conducted to investigate response of four bread wheat varieties (Iraq , Ibb 95 , Ibb 99 and Sham 6) to irrigated water quality (wastewater and fresh water). The study was included field experiment conducted in two locations, the first in Multaka-Al-Hawija district-Kirkuk, while the second was in Kirkuk city center . RCBD design in split plot with three replicates was used in the study, the main plots represented by the varieties while the water quality occupied the sub plots . The results showed that the Iraq variety was superior in yield component in both locations and single plant yield in Multaka location, wastewater irrigation treatment was superior in traits No. of days to maturity and plant height in two locations, No. of spike/plant and No. of spikelets/spike in Kirkuk location . There was a significantly interaction between varieties and water quality in most traits were studied in two locations . Multaka location was superior in traits : plant height, No. of spike/plant, 1000 grains weight and plant grain weight . This study illustrate that Iraq and Ibb 99 varieties had a good response to water quality and there wasn't any negative effective for wastewater on all studied traits .

**المقدمة**

يتوقع حدوث الكثير من المشاكل لمصادر المياه العذبة في المستقبل نتيجة لزيادة الحاجة إليها والناجمة عن تزايد النمو السكاني والتصنيع والري ولغرض سد هذه الاحتياجات المتزايدة هناك عدة خيارات لإحداها هي استخدام مياه الري من مصادر غير تقليدية (المياه العادمة) في الري (نسيم ، 2007) ، وتعد المياه أهم الموارد الطبيعية في الدول ذات المناخات الجافة وشبه الجافة كالعراق لأنها تتحكم بتوزيع السكان ونشاطاتهم الاقتصادية وخاصة الزراعة ، والمشكلة التي تواجه المورد المائي ناتجة عن التغيرات السلبية للمناخ العالمي في المناطق المدارية والمعتدلة والدافئة التي ستشهد مزيداً من الجفاف وشحة المطر وتذبذبه وهذه المشكلة أخذت تتفاقم منذ العام 1999 ولا زالت مستمرة ، تضاف إليها سياسات دول جوار العراق المستمرة بتنفيذ مشاريعها التخزينية وأضافة أراضي زراعية جديدة مما قلل كثيراً

من واردات العراق المائية ، وكمية المياه التي يستهلكها القطاع الزراعي في العراق تقدر بأكثر من 90% من مجموع المياه المستهلكة (الجواهري و الشمري ، 2009) .

إن الاحتياجات المائية في العراق (تشمل الاحتياجات الزراعية والمدنية والصناعية والتبخر) من المتوقع أن تصل إلى 76.95 كم<sup>3</sup> سنة<sup>-1</sup> في سنة 2015 والأيرادات المائية لعام 2015 هي 43.93 كم<sup>3</sup> سنة<sup>-1</sup> وبهذا يكون العجز في الموازنة المائية 33 كم<sup>3</sup> سنة<sup>-1</sup> (الأخير ، 2010) ، ومن أجل تقليل العجز المائي يتوجب البحث عن مصادر أخرى للمياه وأستخدامها في ري المزروعات ومنها المياه العادمة التي تشمل مياه الصرف الصناعي والزراعي والصحي وكما هو متبع في كثير من دول العالم التي تعاني من مشكلة شحة المياه إذ أن كميتها تصل إلى أكثر من 800 مليون م<sup>3</sup> سنوياً في العراق (الجواهري و الشمري ، 2009) ، وفي المناطق التي لا تكفي الأمطار الساقطة فيها من حيث الكم والتوزيع على فترة نمو المحصول وخاصة في محافظة كركوك التي تقع ضمن مناطق الحاجات المائية الدائمة في العراق (أي أن الزراعة فيها بحاجة إلى الري في جميع أشهر السنة) فإن المحاصيل تحتاج إلى الري التكميلي لتغطية النقص من احتياجاتها المائية لتحقيق الإنتاج الزراعي الأقتصادي ولذا يجب أستغلال المياه العادمة المتوفرة لضمان تغطية حاجة المحاصيل من المياه وكذلك أستنباط وأختيار الأصناف الأكثر ملائمة للري بالمياه العادمة (الحكيم ، 2011) .

إن أستعمال المياه العادمة في الري هي من الأستراتيجيات الحديثة التي تقلل أستعمال المياه العذبة في الري والتي ستلعب دوراً مهماً في التمكن من الخروج من مشاكل شحة المياه لا سيما أن هذه المياه تحتوي على عناصر غذائية مثل النيتروجين والفسفور وعناصر غذائية صغرى تستفاد منها المحاصيل التي تروى بهذه المياه (Mojiri و Abdul Aziz ، 2011 ; Mojiri وآخرون ، 2013) ، وأن أستخدام المياه العادمة في الري يحقق فوائد عديدة لأنتاج المحاصيل إذ أنه بديل أقتصادي لتلبية الاحتياجات السمادية والمتطلبات المائية للمحاصيل إذ أن خمسة ريات بكمية 7.5 سم من المياه العادمة يحتوي على 181 كغم/هـ نيتروجين و 29 كغم/هـ فسفور و 270 كغم/هـ بوتاسيوم و 130 كغم/هـ كبريت وهذه الكميات تفي بمتطلبات المحاصيل من هذه العناصر الغذائية بالإضافة إلى أحتوائها على العناصر الغذائية الصغرى مثل الحديد والكارصين والنحاس والمنغنيز (Singh و Khurana ، 2012) ، لذلك تستخدم المياه العادمة في معظم الدول المتطورة في الزراعة لأنه يرفع القدرة الأنتاجية لمعظم المحاصيل ويخفض الاحتياجات للأسمدة اللاعضوية (Mojid وآخرون ، 2012) .

وجد الحمد والخليفة (2000) أن هناك تأثير معنوي لنوعية مياه الري في حاصل الحنطة وهناك أمكانية لأستعمال المياه العادمة في ري بعض المحاصيل الحقلية الهامة دون محاذير تذكر ، كما لاحظ محمد وعلي (2009) وجود تأثير معنوي لنوعية مياه الري والتداخل بين نوعية المياه والأصناف لصفات الحاصل ومكوناته للحنطة ، ووجد الجبوري وآخرون (2010) أن الري بالمياه العادمة أدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول القطن مقارنةً بالري بالمياه العذبة (مياه مشروع ري كركوك) ، كما أشارت نتائج محمد والبلداوي (2011) (a و b) إلى وجود تأثير معنوي لنوعية مياه الري في صفات النمو والحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز مع وجود تداخل معنوي بين نوعية المياه والأصناف لأغلب الصفات المدروسة ، ووجد الجبوري وآخرون (2011) تأثير معنوي لنوعية مياه الصرف الصناعي غير المعالجة في زيادة جميع صفات الحاصل ومكوناته لخمسة تراكيب وراثية من الحنطة مقارنةً بالري بالمياه العذبة ، كذلك وجدوا تداخلاً معنوياً بين نوعية المياه والتراكيب الوراثية لصفات الحاصل ومكوناته ، وذكر Singh و Khurana (2012) أن الري بالمياه العادمة أدى إلى زيادة الحاصل لبعض المحاصيل الحقلية بنسب متفاوتة 23% للحنطة و 46% للرز و 19.3% للذرة الصفراء و 29.9% لزهرة الشمس و 5.9% لفسق الحقل و 4.8% لبقول الصويا و 50% للقطن ورفع حاصل البنجر السكري بنسبة 6.9 - 13.9% لأصناف مختلفة من هذا المحصول وذلك مقارنةً بالري بالمياه العذبة ، وأستنتجا من دراستهما أن المياه العادمة يمكن أن تساهم في زيادة الموارد المائية لغرض الري مع الأخذ بنظر الأعتبار محتواه من العناصر الثقيلة وتركيزها في التربة والنباتات والماء الأرضي بحيث لا تتجاوز النسب المسموح بها ، كما أنه يعد مصدر غني للعناصر الغذائية الصغرى .

وبناءً على ما تقدم فإن هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تأثير المياه العادمة (مياه صرف صناعي غير المعالجة) في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة ومقارنتها مع المياه التقليدية العذبة (مياه مشروع ري كركوك) في موقعين مختلفين ولمعرفة أصناف الحنطة الأكثر ملائمة لأستخدامات المياه العادمة وصولاً إلى توفير كميات من المياه لغرض التوسع الأفقي في زراعة هذا المحصول ولسد النقص في الموارد المائية العذبة وبالتالي زيادة في الأنتاج من الحنطة .

تم إجراء هذه الدراسة في موقعين الأول في ناحية الملتقى الواقعة في قضاء الحويجة 60 كم شمال غرب مدينة كركوك والثاني في مركز مدينة كركوك ، تضمنت الدراسة أربعة أصناف من حنطة الخبز هي (العراق و إباء 95 و إباء 99 و شام 6) ونوعين من مياه الري وهي المياه العذبة من مشروع ري كركوك والمياه العادمة من نهر وادي النفط الخارجة من شركة نفط الشمال . صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشفة وبثلاث مكررات إذ ضمنت القطع الرئيسية الأصناف والقطع الثانوية نوعية مياه الري . بعد تهيئة الأرض وأجراء عمليات الخدمة اللازمة من الحرث والتتعميم والتقسيم إلى الألواح والتسميد حسب التوصيات المتبعة لهذا المحصول ( وزارة الزراعة ، 2004) تمت الزراعة في 20 تشرين الثاني على خطوط بطول 25 م ومسافة 0.25 م بينها وسقيت من مصادر المياه حسب الحاجة . حللت الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ومياه الري المستخدمة في الدراسة في مختبرات شركة نفط الشمال كما هو مبين في الجدول (1 و 2) . وتمت دراسة الصفات عدد الأيام من الزراعة إلى النضج وارتفاع النبات (سم) وطول السنبل (سم) وعدد السنابل/نبات وعدد السنيبلات/سنبل وعدد الحبوب/سنبل ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل النبات الفردي (غم) .

تم إجراء التحليل الأحصائي لجميع النتائج على أساس تحليل التباين للصفات المدروسة حسب التجارب العاملة بنظام القطع المنشفة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) باستخدام الحاسوب وفق برنامج (نظام التحليل الأحصائي SAS-V9 ، 2002) وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى بمستوى احتمالية (5%) (الراوي وخلف الله ، 2000) .

جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في الموقعين

موقع كركوك	موقع الملتقى	وحدة القياس	الصفة
0.89	0.92	ملموز/سم	EC
7.4	7.3	—	PH
22.3	23.2	ppm	N
15	17	ppm	P
51	52	ppm	K
11	23.13	%	CaCO <sub>3</sub>
1.28	1.47	غم/كغم	المادة العضوية
23.3	21.3	%	الرمل
44.2	42.1	%	الغرين
30.3	31.2	%	الطين
غرينية طينية	غرينية طينية		النسجة

\*تم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الموقعين في مختبرات شركة نفط الشمال .

### النتائج والمناقشة

#### تأثير الأصناف في الصفات المدروسة :

يتبين من النتائج الواردة في الجدول (3) وجود فروق معنوية بين الأصناف الأربعة في أغلب الصفات المدروسة في موقعي التجربة الحويجة وكركوك على التوالي ، فقد كان صنف شام 6 أبكر الأصناف معنوياً في الوصول إلى مرحلة النضج بمعدل بلغ (153.33 و 153.50 يوماً) في كلا الموقعين على التوالي ، بينما كان صنف إباء 95 أكثر الأصناف تأخراً للوصول إلى هذه المرحلة بمعدل بلغ (164.67 و 164.17 يوماً) في الموقعين على التوالي وتفقو الصنف شام 6 على الصنف إباء 95 بالتبكير في النضج بحوالي 11 يوماً في كلا الموقعين ، وقد يرجع السبب في ذلك إلى الأختلافات الوراثية للأصناف المستخدمة في الدراسة . كما أظهر الجدول وجود فروق معنوية بين الأصناف في ارتفاع النبات في كلا الموقعين ، إذ أعطى الصنف إباء 99 أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (83.00 و 81.17 سم) في موقعي الملتقى وكركوك على التوالي ، بينما أعطى الصنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (76.00 و 74.50 سم) في الموقعين على التوالي إذ بلغت زيادة ارتفاع نبات الصنف إباء 99 عن الصنف شام 6 (7.00 و 6.67 سم) للموقعين على التوالي ، في حين لم يختلف معدل ارتفاع النبات معنوياً لصنفي العراق وإباء 95 في كلا موقعي التجربة . إن أختلاف ارتفاع النبات بين الأصناف قد يرجع إلى أختلاف الطبيعة الوراثية لهذه الأصناف وربما يعود السبب إلى أن الصنف شام 6 كان أبكر

بالنضج مقارنةً بجميع الأصناف مما أدى إلى قصر ارتفاعه مقارنةً ببقية الأصناف لكون نبات الحنطة ذو نمو محدود ، تتفق هذه النتائج مع نتائج حسين (2012) و Saeed وآخرون (2012) اللذين وجدوا فروقاً معنوياً بين أصناف الحنطة في صفة ارتفاع النبات .

جدول (2) الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الري العذبة والعامدة

المياه العادمة	المياه العذبة	الصفة/وحدة القياس	المياه العادمة	المياه العذبة	الصفة/وحدة القياس
48.1	27.5	COD (الأوكسجين الكيميائي المستهلك) ملغم/لتر	1.02	0.16	µmho/cm EC
3.42	1.98	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> ملغم/لتر	7.13	7.4	PH
3.89	3.16	SAR (نسبة الصوديوم المدمص إلى الكالسيوم والمغنسيوم) مليمكافئ/لتر	1.9	1.2	K <sup>+</sup> ملغم/لتر
475	350	TDS (المواد الصلبة الذائبة) ملغم/لتر	27	25.6	Na <sup>+</sup> ملغم/لتر
0.003	-	Cu ملغم/لتر	133.2	82.2	Ca <sup>+2</sup> ملغم/لتر
0.0001	-	Cd ملغم/لتر	11.8	6	Mg <sup>+2</sup> ملغم/لتر
0.18	0.01	Fe ملغم/لتر	22.3	7	Cl <sup>-</sup> ملغم/لتر
0.008	0.001	Ni ملغم/لتر	196	172	العسرة الكلية ملغم/لتر
0.07	0.007	Mn ملغم/لتر	173	15.6	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ملغم/لتر
0.0001	-	Pb ملغم/لتر	203	169.9	HCO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> ملغم/لتر
0.07	0.002	Zn ملغم/لتر	352	281	CaCO <sub>3</sub> ملغم/لتر
16.5	-	Hydrocarbon ملغم/لتر	1.49	0.65	NO <sub>3</sub> <sup>-1</sup> ملغم/لتر

\* تم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لمياه الري العذبة والعامدة في مختبرات شركة نفط الشمال .

يبين الجدول أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة طول السنبله في كلا موقعي التجربة ، بينما كانت الفروق معنوية لصفة عدد السنابل/نبات ، ففي موقع الملتقى تفوق صنف العراق معنوياً وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ (11.67 سنبله/نبات) ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 95 في حين أعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (10.67 سنبله/نبات) ولم يختلف معنوياً عن الصنفين الآخرين ، أما في موقع كركوك فقد تفوق صنف إباء 99 معنوياً وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ (11.00 سنبله/نبات) ولم يختلف معنوياً عن صنف العراق بينما أعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (10.17 سنبله/نبات) ولم يختلف معنوياً عن الصنفين الآخرين . إن تباين الأصناف في هذه الصفة يرجع إلى تباين تركيبها الوراثي وقدرة نباتات كل صنف في الاستفادة من عوامل النمو المحيطة لتكوين عدد أكبر من الأشرطة الخصبة التي تحمل السنابل ، أما سبب تفوق صنف العراق في موقع ملتقى وتفوق صنف إباء 99 في موقع كركوك فقد يرجع إلى تأثير البيئي للموقع وتباين استجابة الأصناف لها أي إلى تأثير التداخل الوراثي . البيئي وأنعكاسه على هذه الصفة . هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه ولي (2010) و الجبوري وآخرون (2011) من وجود فروق معنوية بين بعض أصناف الحنطة في صفة عدد السنابل/نبات .

يظهر الجدول وجود فروق معنوية بين الأصناف في عدد السنبيلات/سنبله في كلا الموقعين ، فقد تفوق معنوياً صنف العراق على الصنفين إباء 95 وشام 6 وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ (20.50 و 20.33 سنبله/سنبله) في موقعي الملتقى وكركوك على التوالي ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 99 في كلا الموقعين ، بينما أعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (17.67 و 18.00 سنبله/سنبله) في الموقعين على التوالي ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 95 في كلا الموقعين ، ولم يختلف الصنفين إباء 95 و إباء 99 عن بعضهما معنوياً في كلا موقعي التجربة . قد يرجع سبب هذا الاختلاف إلى اختلاف التركيب الوراثي للأصناف والتي أنعكست على قدرة كل صنف في استغلال عوامل النمو المحيطة بشكل أفضل وأنعكاس ذلك على صفات النبات بشكل عام

ومنها عدد السنيبلات/سنبله وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Hafes وآخرون (2012) و Abd EL-Razek و EL-Shestawy (2013) اللذين وجدوا فروقاً معنوياً بين أصناف الحنطة لصفة عدد السنيبلات/سنبله .

يبين الجدول أيضاً تفوق معنوي لصنف العراق على الأصناف الثلاث الأخرى في أعطائه أعلى معدل لعدد الحبوب /سنبله في كلا الموقعين والذي بلغ (53.33 و 52.67 حبة/سنبله) للموقعين على التوالي ، بينما لم تختلف الأصناف الثلاث الباقية عن بعضها معنوياً في كلا الموقعين وأعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (50.83 و 50.00 حبة/سنبله) للموقعين على التوالي . ويرجع سبب تفوق صنف العراق في هذه الصفة إلى تفوقه في صفة عدد السنيبلات/سنبله مما انعكس إيجابياً على عدد الحبوب/سنبله حيث يوجد ارتباط موجب قوي بين عدد السنيبلات/سنبله وعدد الحبوب/سنبله (الحيدري والبلداوي ، 2011) ، جاءت هذه النتائج متماشيةً مع نتائج Andruszczak وآخرون (2011) و جدوع وباقر (2012) اللذين وجدوا فروقاً معنوياً بين أصناف الحنطة في صفة عدد الحبوب/سنبله .

وأظهر الجدول نفسه أن صنف العراق تفوق معنوياً فقط على صنف شام 6 في موقع الملتقى وأعطى أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ (32.00 غم) ولم يختلف معنوياً عن الصنفين إباء 95 وإباء 99 ، بينما أعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (31.00 غم) ولم يختلف معنوياً عن الصنفين إباء 95 وإباء 99 ، أما في موقع كركوك فإن الفروق لم تكن معنوية بين الأصناف الأربعة . إن سبب التفوق المعنوي لصنف العراق في موقع الملتقى وعدم تفوقه معنوياً في موقع كركوك قد يرجع إلى تأثير التداخل الوراثي . البيئي وأختلاف الموقع البيئي وانعكاس ذلك على هذه الصفة ، وهذا يتفق مع نتائج حسن وخضر (2012) و Shakileh وآخرون (2012) اللذين لاحظوا وجود فروق معنوية بين بعض الأصناف المدروسة لصفة وزن 1000 حبة عند دراستهم لعدة أصناف من هذا المحصول .

جدول (3) تأثير الأصناف في الصفات المدروسة في الموقعين

الصفات	موقع الملتقى				موقع كركوك			
	العراق	إباء 95	إباء 99	شام 6	العراق	إباء 95	إباء 99	شام 6
عدد الأيام من الزراعة إلى النضج	162.67 b	164.67 a	161.00 c	153.33 d	161.50 b	164.17 a	161.67 b	153.50 c
ارتفاع النبات (سم)	81.33 b	80.33 b	83.00 a	76.00 c	79.83 b	79.17 b	81.17 a	74.50 c
طول السنبله (سم)	10.83 a	11.17 a	10.83 a	10.67 a	10.50 a	11.00 a	10.83 a	11.17 a
عدد السنابل/ نبات	11.67 a	11.17 ab	10.83 b	10.67 b	10.50 ab	10.17 b	11.00 a	10.17 b
عدد السنيبلات/سنبله	20.50 a	18.50 bc	19.50 ab	17.67 c	20.33 a	18.83 bc	19.33 ab	18.00 c
عدد الحبوب/ سنبله	53.33 a	51.00 b	51.67 b	50.83 b	52.67 a	50.00 b	51.33 b	50.00 b
وزن 1000 حبة (غم)	32.00 a	31.83 ab	31.50 ab	31.00 b	31.17 a	30.67 a	31.33 a	30.67 a
حاصل النبات الفردي (غم)	27.50 a	25.50 bc	26.33 ab	24.67 c	26.00 a	24.67 a	25.33 a	25.50 a

الحروف المختلفة أسفل الأرقام تشير إلى وجود اختلاف معنوي تحت مستوى ( $P < 0.05$ )

كما يبين الجدول وجود فروق معنوية بين الأصناف لصفة حاصل النبات الفردي في موقع الملتقى فقط ، إذ تفوق صنف العراق معنوياً وأعطى أعلى معدل للصفة بلغ (27.50 غم/نبات) ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 99 بينما أعطى صنف شام 6 أقل معدل للصفة بلغ (24.67 غم/نبات) والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 95 . إن سبب تفوق صنف العراق في هذه الصفة

يرجع إلى تفوقه في صفات مكونات الحاصل مما انعكس إيجابياً على صفة حاصل النبات أيضاً . وهذا يتفق مع ما وجدته Dogan و Bilgili (2010) من وجود فروق معنوية بين صنفين من الحنطة التي تضمنتها دراستهما لصفة حاصل النبات الفردي .

#### تأثير نوعية مياه الري في الصفات المدروسة :

يظهر الجدول (4) وجود تأثير معنوي لنوعية مياه الري في صفة عدد الأيام من الزراعة إلى النضج في كلا الموقعين ، فقد أدى الري بالمياه العادمة إلى تأخير معنوي في الوصول إلى مرحلة النضج وبمعدل بلغ (162.00 و 161.58 يوماً) لموقعي الملتقى وكركوك على التوالي ، بينما أظهر الري بالمياه العذبة تبكيراً في الوصول إلى مرحلة النضج وبمعدل بلغ (158.83 يوماً) في كلا الموقعين ، وأزدادت مدة التبكير للري بالمياه العذبة عن الري بالمياه العادمة (3.17 و 2.75 يوماً) للموقعين على التوالي وقد يكون سبب تأخير النباتات للوصول إلى مرحلة النضج لمعاملة الري بالمياه العادمة إلى ارتفاع محتواه من النترات مقارنةً بمياه الري العذبة (الجدول 2) والتي تعتبر مصدراً لعنصر النيتروجين الذي يعمل على إطالة مرحلة النمو الخضري وبالتالي تأخير النضج .

يلاحظ من الجدول نفسه أن نوعية مياه الري أثرت معنوياً في ارتفاع نباتات الحنطة في الموقعين ، إذ حقق الري بالمياه العادمة زيادة معنوية في ارتفاع النبات بلغ معدله (80.92 و 79.25 سم) لموقعي الملتقى وكركوك على التوالي ، في حين أن معاملة الري بالمياه العذبة أعطت أقل معدل لارتفاع النبات بلغ (79.42 و 78.08 سم) في الموقعين على التوالي. ويرجع سبب ذلك إلى احتواء المياه العادمة على عناصر مغذية بكمية أعلى مما في المياه العذبة (الجدول 2) مثل النيتروجين والفسفور والمغنسيوم والنحاس وغيرها من العناصر الغذائية التي لها أهمية كبيرة في أنقسام الخلايا وأستطالتها وتوسعها (Taiz و Zeiger ، 2002) مما أدى إلى أستطالة السلاميات ومن ثم زيادة ارتفاع النبات مقارنةً بمعاملة الري بالمياه العذبة . وهذا يتفق مع ما توصل إليه الجبوري وآخرون (2011) اللذين وجدوا زيادة معنوية في ارتفاع النبات لمعاملة الري بالمياه العادمة مقارنةً بمعاملة الري بالمياه العذبة ، كما تتفق مع نتائج محمد والبلداوي (2011 a) اللذان وجدوا زيادة معنوية في ارتفاع النبات لمعاملة الري بمياه الآبار مقارنةً بتلك المروية بمياه النهر وعزوا ذلك إلى ارتفاع محتوى مياه الآبار من المغذيات .

يتبين من النتائج في نفس الجدول عدم تأثر صفة طول السنبله معنوياً بنوعية مياه الري في كلا موقعي التجربة . بينما أثرت نوعية مياه الري معنوياً في عدد السنابل/نبات في موقع كركوك ، إذ أعطت معاملة الري بالمياه العادمة أعلى معدل للصفة بلغ (10.92 سنبله/نبات) في حين أعطت معاملة الري بالمياه العذبة أقل معدل للصفة بلغ (10.00 سنبله/نبات) . إن سبب تفوق معاملة الري بالمياه العادمة (بالرغم من عدم وصوله حد المعنوية الأحصائية في موقع الملتقى) يرجع إلى محتواه من الأيونات الموجبة والسالبة بكمية أكبر والتي تسلك سلوك المغذيات ولا سيما أنها ضمن المستويات المسموح بها في مياه الري (FAO ، 1985) و (FAO ، 1992) إذ أن هذه الأيونات تعمل على تحسين نمو النبات بشكل عام ومنها زيادة عدد الأشرطة الخصبة التي تحمل السنابل مما يؤدي إلى زيادة عدد السنابل/نبات . تتفق هذه النتائج مع الجبوري (2011) .

جدول (4) تأثير نوعية مياه الري في الصفات المدروسة في الموقعين

موقع كركوك		موقع الملتقى		الصفات
مياه عادمة	مياه عذبة	مياه عادمة	مياه عذبة	
161.58 a	158.83 b	162.00 a	158.83 b	عدد الأيام من الزراعة إلى النضج
79.25 a	78.08 b	80.92 a	79.42 b	ارتفاع النبات (سم)
10.83 a	10.92 a	10.75 a	11.00 a	طول السنبله (سم)
10.92 a	10.00 b	11.17 a	11.00 a	عدد السنابل/ نبات
19.50 a	18.75 b	19.08 a	19.00 a	عدد السنبيلات/سنبله
51.25 a	50.75 a	51.75 a	51.67 a	عدد الحبوب/ سنبله
31.08 a	30.83 a	31.58 a	31.58 a	وزن 1000 حبة (غم)
25.75 a	25.00 a	26.17 a	25.83 a	حاصل النبات الفردي (غم)

الحروف المختلفة بجانب الأرقام تشير إلى وجود اختلاف معنوي تحت مستوى ( $P < 0.05$ ) .

كما يبين الجدول وجود تأثير معنوي لنوعية مياه الري في عدد السنبيلات/سنبلة في موقع كركوك ، إذ نتجت عن معاملة الري بالمياه العادمة أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (19.50 سنبيلة/سنبلة) في حين أعطت معاملة الري بالمياه العذبة أقل معدل للصفة بلغ (18.75 سنبيلة/سنبلة) . وقد يرجع السبب في ذلك إلى الدور الإيجابي للمغذيات الكبرى والصغرى في المياه العادمة التي لها دور كبير في توفير ما يحتاجه النبات من العناصر الغذائية إضافة إلى ما موجود في التربة وما تم إضافتها والتي أدت إلى تحسين النمو الخضري للنبات مما انعكس إيجابياً على النمو الثمري ومنها زيادة عدد السنبيلات/سنبلة .

تظهر النتائج الواردة في الجدول أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين معاملي الري بالمياه العادمة والعذبة في صفات عدد الحبوب/سنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الفردي في كلا موقعي التجربة .

أتضح من النتائج ملائمة الري بالمياه العادمة الخارجة من شركة نفط الشمال لمحصول الحنطة دون أن يتسبب عن ذلك أي انخفاض في الحاصل إن لم يؤدي إلى زيادتها ، فلم يكن لها أية تأثيرات سلبية على جميع الصفات المدروسة وأن محتواها من الأملاح والعناصر الثقيلة هي ضمن الحدود المسموح بها في مياه الري حسب المعايير الدولية لنوعية مياه الري (FAO ، 1985 و FAO ، 1992 و Khurana و Singh ، 2012) .

#### تأثير التداخل بين الأصناف ونوعية مياه الري في الصفات المدروسة :

يبين الجدول (5) وجود تداخل معنوي بين الأصناف ونوعية مياه الري لصفة عدد الأيام من الزراعة إلى النضج في كلا موقعي التجربة ، فقد تغير سلوك الأصناف معنوياً بتغير نوعية مياه الري أي أن الأصناف تستجيب لنوعية مياه الري وتأخر صنف إباء 95 معنوياً مقارنةً ببقية الأصناف لمعاملة الري بالمياه العادمة في عدد الأيام اللازمة للوصول إلى مرحلة النضج بمتوسط بلغ (166.33 و 165.33 يوماً) لموقعي الملتقى وكركوك على التوالي ، بينما كان الصنف شام 6 تحت الري بالمياه العذبة أبكر معنوياً عن باقي الأصناف وبمتوسط بلغ (151.67 و 152.00 يوماً) في الموقعين على التوالي ، وبلغت مدة التبريد للتداخل الثاني عن الأول (14.66 يوماً) في موقع الملتقى و (13.33 يوماً) في موقع كركوك . وقد يرجع السبب في ذلك إلى دور الأيونات الموجودة بتركيز أعلى في المياه العادمة وبالأخص النترات (الجدول 2) التي هي مصدر للنيتروجين والذي يعمل على تشجيع النمو الخضري وأطالة فترته مما يؤخر وصول النباتات إلى مرحلة النضج وتأثير ذلك كان واضحاً على الأصناف المدروسة ، إضافة إلى اختلاف الطبيعة الوراثية للأصناف .

أظهر الجدول أيضاً وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات نتيجةً لتأثير التداخل بين الأصناف ونوعية مياه الري في كلا الموقعين ، إذ أعطى التداخل بين الصنف إباء 99 والري بالمياه العادمة أعلى متوسط لارتفاع النبات في الموقعين بلغ (84.00 و 82.67 سم) على التوالي في حين أعطى التداخل بين الصنف شام 6 والري بالمياه العذبة أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ (75.00 و 73.67 سم) في موقعي الملتقى وكركوك على التوالي ، وبلغت الزيادة في ارتفاع النبات للتداخل الأول عن الثاني (9 سم) في كلا الموقعين . إن السبب في هذا الاختلاف يرجع إلى اختلاف الأصناف في استجابتها لعوامل النمو المحيطة ومنها نوعية مياه الري وخاصة المياه العادمة التي احتوت على الكثير من العناصر الغذائية الذائبة وعلى الأيونات الموجبة والسالبة وبتكريز أعلى مما يوجد في المياه العذبة والتي لها أثر بالغ في زيادة الأقسام الخلوي وأستطالة الخلايا المرستيمية مما أدى إلى زيادة ارتفاع النبات ، فضلاً عن ذلك فقد تميزت التداخل بين صنف شام 6 ومعاملة الري بالمياه العذبة بأنها من أبكر التداخلات في الوصول إلى مرحلة النضج مما أدى إلى قصر ارتفاع النبات لها . تتفق هذه النتائج مع نتائج محمد وعلي (2009) والجبوري وآخرون (2011) ومحمد والبلداوي (2011) الذين وجدوا تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة ونوعية مياه الري لصفة ارتفاع النبات.

كما تظهر النتائج الواردة في الجدول عدم تأثر طول السنبلة معنوياً بالتداخل بين عملي الدراسة في كلا موقعي التجربة مما يعني أن كل عامل سلك سلوكاً مستقلاً عن العامل الآخر في تأثيرها على هذه الصفة . كذلك لم يحصل تداخل معنوي بين عملي الدراسة لصفة عدد السنابل/نبات في موقع الملتقى بينما كان التداخل معنوياً في موقع كركوك إذ أعطى صنف العراق و إباء 99 تحت الري بالمياه العادمة أعلى متوسط لعدد السنابل/نبات بلغ (11.33 سنبلة/نبات) في حين أعطى صنف العراق و إباء 95 تحت الري بالمياه العذبة أقل متوسط للصفة بلغ (9.67 سنبلة/نبات) ، وهذا يعني بشكل واضح تغير سلوك الأصناف بتغير نوعية مياه الري ، وتفق هذه التداخل الأول قد يكون بسبب تأثيرها الإيجابي على تكوين الأشطاء في النبات التي تؤدي إلى زيادة عدد السنابل/نبات . تتفق هذه

النتائج مع ما وجدته محمد والبلداوي (2011 b) من وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ونوعية مياه الري لصفة عدد السنابل/م<sup>2</sup> في إحدى موسمي الزراعة .

كما تؤكد النتائج في الجدول وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في صفة عدد السنييلات/سنبله في كلا الموقعين ، فقد حقق التداخل بين صنف العراق والري بالمياه العادمة أعلى متوسط للصفة بلغ (20.67 سنبله/سنبله) في كلا الموقعين بينما نتج عن التداخل بين الصنف شام 6 والري بالمياه العذبة أقل متوسط للصفة بلغ (17.33 سنبله/سنبله) في موقع الملتقى و (17.67 سنبله/سنبله) في موقع كركوك . وقد يرجع السبب في ذلك إلى التفوق الوراثي لصنف العراق وأستفادته من عوامل النمو بشكل جيد ومنها مياه الري العادمة وما تحويه من المغذيات لكونها متأقلمة للظروف البيئية العراقية مما انعكس إيجابياً على هذه الصفة أما الصنف شام 6 فقد كانت أستجابته للظروف البيئية أقل بما فيها عوامل النمو المحيطة . ويوضح الجدول وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في الموقعين لصفة عدد الحبوب/سنبله وبسلوك مشابه لصفة عدد السنييلات/سنبله ، فقد أعطى صنف العراق تحت الري بالمياه العادمة أعلى متوسط للصفة بلغ (53.67 و 53.33 حبة/سنبله) لموقعي الملتقى وكركوك على التوالي بينما أعطى الصنف شام 6 تحت الري بالمياه العذبة أقل متوسط للصفة بلغ (50.67 و 50.00 حبة/سنبله) في الموقعين على التوالي. ويعود السبب إلى تفوق التداخل الأول ذاته في صفة عدد السنييلات/سنبله مما انعكس إيجاباً على زيادة عدد الحبوب/سنبله لوجود ارتباط قوي موجب بين عدد السنييلات/سنبله و عدد الحبوب/سنبله (الحيدري والبلداوي ، 2011) فضلاً عن دور التركيب الوراثي والمغذيات في المياه العادمة في زيادة نسبة الزهيرات الملقحة التي تتطور إلى حبوب في السنبله . تتفق هذه النتائج مع نتائج محمد وعلي (2009) والجبوري وآخرون (2011) اللذين وجدوا تداخلاً معنوياً بين أصناف الحنطة ونوعية مياه الري لصفة عدد الحبوب/سنبله .

يتبين من الجدول (5) عدم وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في صفة وزن 1000 حبة في كلا موقعي التجربة . ووجد تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في صفة حاصل النبات الفردي في موقع الملتقى ، إذ حقق التداخل بين صنف العراق والري بالمياه العادمة أعلى متوسط لحاصل النبات الفردي بلغ (28.00 غم/نبات) ، بينما أعطى التداخل بين صنف شام 6 وتحت الري بالمياه العذبة أقل متوسط للصفة بلغ (24.33 غم/نبات) . ويرجع السبب في ذلك إلى أن التداخل الأول كان أعلى في متوسط عدد الحبوب/سنبله والتداخل الثاني أقل في متوسط عدد الحبوب/سنبله مما انعكس بشكل واضح على حاصل النبات الفردي لوجود ارتباط عالي المعنوية وموجب بين حاصل الحبوب وعدد الحبوب/سنبله (محمد وعلي ، 2009 و الحيدري والبلداوي ، 2011) . مما تقدم يتضح أن صنف العراق كان أكثر أستجابةً للري بالمياه العادمة يليه صنف إباء 99 ثم إباء 95 وأخيراً صنف شام 6 الذي كان أقل الأصناف أستجابةً للري بالمياه العادمة وربما يعود السبب في ذلك إلى التركيب الوراثي التي لم تستجب إلى الري بالمياه العادمة بينما الأصناف الأخرى كانت ذات أستجابةً أكثر تحت ظروف الدراسة .

#### تأثير الموقع في الصفات المدروسة :

يتبين من الجدول (6) عدم تأثر صفات عدد الأيام من الزراعة إلى النضج وطول السنبله وعدد السنييلات/سنبله وعدد الحبوب/سنبله معنوياً بتغير موقع الزراعة بالرغم من الأختلاف البيئي للموقعين ، وهذا يدل على ثباتية الأصناف وراثياً بالنسبة لهذه الصفات . وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته الفهداوي (2012) من عدم وجود فروق معنوية بين موقعي الدراسة لصفتي طول السنبله وعدد الحبوب/سنبله .

كما يلاحظ من الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الموقعين في صفات ارتفاع النبات وعدد السنابل/نبات ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الفردي إذ تفوق موقع الملتقى معنوياً في جميع هذه الصفات بأعطائه أعلى معدل لها بلغ (80.17 سم و 11.09 سنابل/نبات و 31.58 غم و 26 غم/نبات) للصفات الأربعة على التوالي ، بينما أعطى موقع كركوك أقل معدل لتلك الصفات بلغ (78.67 سم و 10.64 سنابل/نبات و 30.96 غم و 25.38 غم/نبات) للصفات الأربعة على التوالي . إن سبب تفوق موقع الملتقى في هذه الصفات قد يرجع إلى محتوى تربة هذا الموقع من المادة العضوية والنيتروجين والفسفور بكمية أعلى مما في تربة موقع كركوك (الجدول 1) ، إذ أن لهذين العنصرين دور كبير في أنقسام وأستطالة الخلايا النباتية مما يؤدي إلى أستطالة السلاميات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات ، وكذلك إلى دور المادة العضوية وعنصري النيتروجين والفسفور في توفير الغذاء اللازم للنبات وتحسين نموها بشكل عام والذي ينعكس بالإيجاب على زيادة عدد الأشرطة الخصبه الحاملة للسنابل مما أدى إلى زيادة عدد السنابل/نبات



وكذلك توفير الغذاء المجهز للحبوب التي تعتبر مصباً للمواد الغذائية المصنعة في النبات والتي تنتقل إلى الحبوب المتكونة فيزيد من أمثلتها وينتج عنها زيادة وزن 1000 حبة وفي المحصلة النهائية أدى إلى زيادة حاصل الحبوب للنبات في هذا الموقع .

جدول (5) تأثير التداخل بين الأصناف ونوعية مياه الري في الصفات المدروسة في الموقعين

الصفات المدروسة								نوعية مياه الري	الأصناف
حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 1000 حبة (غم)	عدد الحبوب/ سنبله	عدد السنبلات/ سنبله	عدد السنابل/ نبات	طول السنبله (سم)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأيام من الزراعة إلى النضج		
موقع الملتقى									
27.00 ab	32.00 a	53.00 ab	20.33 ab	11.67 a	10.67 a	80.67 bc	160.67 de	عذبة	العراق
28.00 a	32.00 a	53.67 a	20.67 a	11.67 a	11.00 a	82.00 b	164.67 b	عادية	
25.00 bc	31.67 a	51.00 b	17.67 de	10.67 a	11.67 a	80.00 c	163.00 c	عذبة	إباء 95
26.00 abc	32.00 a	51.00 b	19.33 abc	11.67 a	10.67 a	80.67 bc	166.33 a	عادية	
26.00 abc	32.00 a	51.33 b	20.00 ab	11.00 a	10.67 a	82.00 b	160.00 e	عذبة	إباء 99
26.67 abc	31.00 a	52.00 ab	19.00 bcd	10.67 a	11.00 a	84.00 a	162.00 cd	عادية	
25.00 bc	31.33 a	50.67 b	17.33 e	10.67 a	11.00 a	75.00 e	151.67 g	عذبة	شام 6
25.00 bc	31.33 a	51.00 b	18.00 cde	10.67 a	10.33 a	77.00 d	155.00 f	عادية	
موقع كركوك									
25.67 a	30.67 a	52.00 ab	20.00 ab	9.67 b	10.33 a	79.33 b	159.67 c	عذبة	العراق
26.33 a	31.67 a	53.33 a	20.67 a	11.33 a	10.67 a	80.00 b	163.33 b	عادية	
24.33 a	30.33 a	50.33 cd	17.67 d	9.67 b	11.00 a	79.00 b	163.00 b	عذبة	إباء 95
25.67 a	31.00 a	50.67 bcd	20.00 ab	10.67 ab	11.00 a	79.33 b	165.33 a	عادية	
24.67 a	32.00 a	51.00 bcd	19.00 bcd	10.67 ab	11.00 a	79.67 b	160.67 c	عذبة	إباء 99
26.00 a	30.67 a	51.67 bc	19.67 abc	11.33 a	10.67 a	82.67 a	162.67 b	عادية	
25.00 a	30.33 a	50.00 d	17.67 d	10.00 ab	11.33 a	73.67 d	152.00 e	عذبة	شام 6
25.33 a	31.00 a	51.00 bcd	18.33 cd	10.33 ab	11.00 a	75.67 c	155.00 d	عادية	

الحروف المختلفة أسفل الأرقام تشير إلى وجود اختلاف معنوي تحت مستوى ( $P < 0.05$ )

تتفق هذه النتيجة مع نتائج الفهداوي (2012) الذي وجد فروقاً معنوية بين موقعي الدراسة لصفة ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب . مما تقدم يظهر أن الأصناف تستجيب إلى بيئات مختلفة .

على ضوء النتائج المتقدمة في هذه الدراسة نستنتج أن هناك استجابة جيدة للأصناف بشكل عام وبدرجات متفاوتة إذ جاءت بالترتيب التالي: العراق يليها إباء 99 وإباء 95 وآخرها شام 6 للري بالمياه العادمة دون أن يتأثر حاصلها بهذه النوعية من المياه ولم

يكن لها أية تأثيرات سلبية على جميع الصفات المدروسة وبذلك يمكن إجراء ري تكميلي باستخدام المياه العادمة الخارجة من شركة نفط الشمال في حالة عدم توفر المياه في مشروع ري كركوك أو عدم كفايته لري المساحات الواسعة المزروعة بمحاصيل مختلفة والتي تستمد مياه ربيها من هذا المشروع أو عند التوسع في المساحات المزروعة بمحصول الحنطة (التوسع الأفقي) لغرض زيادة إنتاج حبوب الحنطة في المحافظة . ولغرض توفير المياه العذبة من المشروع للاستخدامات المدنية في المحافظة والمناطق التي يمر بها مشروع ري كركوك .

جدول (6) تأثير الموقع في الصفات المدروسة

موقع كركوك	موقع المنتقى	الصفات
160.21 a	160.42 a	عدد الأيام من الزراعة إلى النضج
78.67 b	80.17 a	ارتفاع النبات (سم)
10.88 a	10.88 a	طول السنبلية (سم)
10.46 b	11.09 a	عدد السنابل/ نبات
19.50 a	19.04 a	عدد السنيبلات/سنبلية
51.00 a	51.71 a	عدد الحبوب/ سنبلية
30.96 b	31.58 a	وزن 1000 حبة (غم)
25.38 b	26.00 a	حاصل النبات الفردي(غم)

الحروف المختلفة بجانب الأرقام تشير إلى وجود اختلاف معنوي تحت مستوى ( $P < 0.05$ )

## المصادر

- الأمير ، فؤاد قاسم (2010) . الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم . بغداد ، العراق ، ع ص 390 .
- الجبوري ، خالد خليل أحمد و محسن علي أحمد الجنابي و علي حسين رحيم الداودي و علي مهدي صالح الجبوري (2010) . تأثير المياه العادمة غير المعالجة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لخمس أصناف من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 1 (1) : 62-71 .
- الجبوري ، خالد خليل أحمد و وليد محمد شيب العبد ربه و خالد سعيد عبد الله وحسين علي هندي (2011) . نوعية مياه الصرف الصناعي غير المعالجة وتأثيرها على الحاصل ومكوناته لخمس تراكييب وراثية من الحنطة. مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 3(2) : 496-503 .
- جدوع ، خضير عباس وحيدر عبد الرزاق باقر (2012). تأثير عمق البذار في صفات الحاصل ومكوناته لسنة أصناف من الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 43(1) : 25-37 .
- الجواهري ، عماد أحمد عبد الصاحب و رضا عبد الجبار الشمري (2009). مشكلات المياه في العراق الواقع والحلول المقترحة . مجلة الفادسية للقانون والعلوم السياسية ، 2(1) : 9-61 .
- حسن ، سالم عبد الرحمن و حماد ألياس خضر (2012) . تأثير مواعيد الزراعة لثلاث أصناف من الحنطة على صفات الحاصل ومكوناته في شمال العراق في محافظة نينوى. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 12(3):103-108.
- حسين ، علي سالم (2012) . تأثير اللقاح البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في النمو والحاصل ومكوناته لأربعة أصناف من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية، 1(1):173-187.
- الحمد ، عرفان وطه الخليفة (2000). تأثير نوعية مياه الري في بعض خصائص التربة وإنتاجيتها للمحاصيل الزراعية . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، 16(1) : 82-94 .
- الحكيم ، عبد الحسين نوري (2011). دراسات في الزراعة العراقية (الزراعة المستقبلية). الجزء الأول، بغداد، العراق . ع ص 232 .
- الحيدري ، هناء خضير محمد علي و محمد هذال كاظم البلداوي (2011) . تأثر صفات ورقة العلم والحاصل ومكوناته بمواعيد إضافة النيتروجين في بعض أصناف حنطة الخبز . مجلة التقني ، 24(1) : 66-72 .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل ، الطبعة الثانية ، ع ص 488 .

الفهداوي ، حمادة مصلح مطر (2012) . تأثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum* L . مزروعة في موقعين . المجلة العراقية لدراسات الصحراء ، 4(1) : 42-50 .

محمد ، علياء خيون و محمد هذال البلداوي (2011 a) . تأثير نوعية مياه الري في صفات النمو لأصناف من حنطة الخبز . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، 9(3) : 229-239 .

محمد ، علياء خيون و محمد هذال البلداوي (2011 b) . تأثير نوعية مياه الري في مساحة ورقة العلم ومحتواها من الكلوروفيل والحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 42(1) : 41-54 .

محمد ، زكريا محمود محمد و عبد الله ياسين علي (2009) . تأثير أربعة مصادر مختلفة من المياه في نمو وحاصل صنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L . مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية ، 4(1) : 58-71 .

نسليم ، ماهر جورجي (2007) . تحليل وتقويم جودة المياه . كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية ، مصر ، ع ص 179 . وزارة الزراعة ، (2004) . تكنولوجيا زراعة الحنطة . الهيئة العامة للأرشاد والتعاون الزراعي، بغداد، العراق، ع ص 36 .

ولي ، أرومل محسن أنور (2010) . استجابة نمو وحاصل خمسة أصناف من الحنطة لطرق إضافة مختلفة من السماد النيتروجيني . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 1(2) : 100-108 .

Abd El-Razek, U.A. and A.A. El-Sheshtawy (2013). Response of some wheat varieties to bio and mineral nitrogen fertilizers. Asian Journal of Crop Science, 5(2) : 200-208 .

Andruszczak, S.; E. Kwiecinska-Poppe; P. Kraska and E. Palys (2011). Yield of winter cultivars of spelt wheat (*Triticum aestivum* ssp. *spelta* L.) cultivated under diversified conditions of mineral fertilization and chemical protection. Acta Sci. Pol., Agricultura, 10(4) : 5-14 .

Dogan, R. and U. Bilgil (2010). Effect of previous crop and N-fertilization on seed yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under rain-fed Mediterranean conditions . Bulgarian Journal of Agricultural Science, 16(6) : 733-739 .

FAO, (1985). Water quality for agriculture. R.S. Ayers and D.W. Westcot. Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. Rome. 174 p. .

FAO, (1992) . Wastewater treatment and use in agriculture . FAO Irrigation and Drainage Paper, No. 47, pp. 16-17 .

Hafez, E.M.; S.H. Aboukhadrah; S.Gh.R. Sorou and A.R. Yousef (2012). Comparison of agronomical and physiological nitrogen use efficiency in three cultivars of wheat as affected by different levels of N-sources. Proc. 13th international Conf. Agron., Fac. Of Agic., Benha Univ., Egypt, 9-10 September. Pp. 130-145 .

Khurana, M.P.S. and P. Singh (2012). Waste water use in crop production : A Review. Resources and Environment, 2(4) : 116-131 .

Mojid, M.A.; G.C.L. Wyseure and S.K. Biswas (2012). Requirement of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers for wheat cultivation under irrigation by municipal wastewater . Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 12(4) : 655-665 .

Mojiri, A. and H. Abdul Aziz (2011) . Effect of municipal wastewater on accumulation of heavy metals in soil and wheat (*Triticum aestivum* L.) with two irrigation methods. Romanian Agricultural Research, 28: 217-222 .

Mojiri, A.; H. Abdul Aziz; Sh.Q. Aziz; A Gholami and M. Aboutorab (2013). Impact of urban wastewater on soil properties and *Lepidium sativum* in an arid region. International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences, 1(1) : 7-15 .

Saeed, B.; H. Gul; A.Z. Khan and L. Parveen (2012) . Growth factors and straw yield of wheat cultivars in relation with nitrogen and sulfur fertilization . ARPN Journal of Agricultural and Biological Science, 7(1) : 13-22 .

SAS Institute, (2002). The SAS system for Windos v. 9.00 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Shakileh, M. S.; E. Yasari; A. Foroutan and H.R. Mobasser (2012) . Investigation of effects of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars cultivation in mountainous area of mazandaran of northern Iran. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 4(13) : 868-872 .

Taiz, L. and E. Zeiger (2002). Plant Physiology. Publisher : Sinauer Associates. Third Edition. pp : 690 .