

## RESPONSE OF WHEAT TO MAGNETIZED WATER AND FOLIAR APPLICATION OF IRON

### استجابة الحنطة للرش بالماء الممغنط والحديد

حميد عبد خشان الفرطوسي  
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة - جامعة كربلاء

#### المستخلص

اجريت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2011 – 2012 لتقييم استجابة الحنطة لمغنطة محلول الرش والحديد واثريهما في بعض صفات نمو وحاصل الحنطة صنف تحدي. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاه بترتيب القطع المنشقة وبثلاثة مكررات، تضمنت الدراسة استعمال ثلاثة شذود من مغنطة محلول الرش وهي (0 ماء عادي ، 1500 ، 3000 كاوس ) كمعاملات رئيسة بينما مثلت تراكيز رش الحديد (0 ، 50 ، 100 ملغم . لتر<sup>-1</sup>) المعاملات الثانوية.

أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لمعاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 1500 كاوس في صفات عدد التفرعات م<sup>2</sup> و عدد السنابل و حاصل الحبوب، فقد اعطت 677 فرعاً و 654 سنبله و 12.83 سم و 63.62 حبة و 7451 كغم مقارنة مع 544 فرعاً و 531 سنبله و 60.38 حبة و 5223 كغم لمعاملة الماء العادي بالتتابع للصفات اعلاه . بينما تفوقت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 3000 كاوس في صفة وزن 1000 حبة فقط. تفوقت معاملة رش الحديد بالتراكيز 50 ملغم في صفات عدد الفروع و عدد السنابل و طول السنبله و عدد الحبوب بالسنبله بينما تفوق التركيز 100 ملغم . لتر<sup>-1</sup> في صفة ارتفاع النبات فقط. كان التداخل معنوي بين شذود مغنطة محلول الرش وتراكيز رش الحديد في صفات ارتفاع النبات و طول السنبله و وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب . بينما كان التداخل غير معنوياً في صفتي عدد الفروع و السنابل . يستدل من الدراسة بان مغنطة محلول الرش قد اثرت معنوياً في اغلب الصفات المدروسة كما ان التركيز 50 ملغم كان متفوقاً في اغلب الصفات قيد الدراسة و عليه يمكن ان نقترح تحضير محلول الرش من الماء الممغنط و رش الحديد بالتراكيز 50 ملغم للحصول على افضل النتائج مع محصول الحنطة و تحت نفس ظروف الدراسة.

#### ABSTRACT

A field study was conducted during winter season in 2011-2012 at Field Crop Department - Agriculture College - Kerbala University , to evaluate the response of wheat to application of iron and magnetized water on wheat plant (var.Tahadi). The experiment was laid out in R.C.B.D with split plot arrangement with 3 replicates. The main plots included three levels of magnetized water strength (0 (normal water), 1500, and 3000) Gauss while the subplots included three levels of iron concentration (0, 50 and 100) mg.L<sup>-1</sup>. Data recorded were plant height, number of tillers , number of spikes , number of seeds per spike , length of spike, weight of 1000 grain and grain yield (Kg. ha<sup>-1</sup>).

Results showed a significant effect of magnetized water at 1500 GS gave the highest number of tillers, number of spikes, and grain yield (Kg ha<sup>-1</sup>) and its recorded 677 tillers, 654 spikes, 12.83 cm, 63.62 grain and 7451 Kg ha<sup>-1</sup> compared with 544 tillers, 531 spikes, 11.94 cm, 60.38 grain and 5223 Kg ha<sup>-1</sup> with normal water respectively, while magnetized water at 3000 GS gave significantly affected in weight of 1000 grain only. Iron concentration applied at 50 mg was significant on number of tillers, number of spikes, length of spike and number of grains per spike, while the concentration at 100 mg was significant in plant height only. Interaction was significant in plant height, number of grains weight of 1000 grains and grain yield (Kg ha<sup>-1</sup>).

#### المقدمة

أن الزيادة السكانية كثيراً ما يصاحبها عجز في الغذاء بصورة مستمرة مما دفع العديد من الباحثين لاستكشاف أو إيجاد وسائل أو تقانات حديثة لزيادة الإنتاج وتقليص هذه الفجوة.

تعد الحنطة *Triticum aestivum* L. المحصول الأول بين محاصيل الحبوب في العالم من حيث أهميتها ومساحتها المزروعة وحجم إنتاجها العالمي ففي العراق بلغ إنتاج هذا المحصول 2749000 طن لسنة 2010 (1) ويعد العراق من الدول

المستوردة للحنطة حيث بلغ استيراده عام 2010 اكثر من 6 مليون طن (2). ولمعالجة النقص الناتج من انخفاض الغلة يستوجب القيام بالعمليات التي من شأنها زيادة الحاصل او البحث عن اساليب او تقانات تؤدي الى زيادة الحاصل في وحدة المساحة. برز في الوقت الحاضر مفهوم استخدام تقانة المياه المغنطة في الزراعة (التقانة المغناطيسية)، أو ما يسمى بالتحفيز الحيوي المغناطيسي لرفع إنتاجية المحصول من خلال إحداث تحفيزات مرغوبة كالتعجيل في أبيض النبات وتغيرات في خصائص الأغشية الحية (3) إضافة إلى التأثير في انقسام الخلايا وفي الوظائف المختلفة للـ mRNA وتعبير الجين، والتخليق الحيوي للبروتين وفعالية الإنزيمات والوظائف المختلفة على مستوى النسيج والخلية (4). وجد (5) أن للماء المغنط تأثيرات ايجابية في صفات النمو، إذ زاد ارتفاع النبات والوزن الجاف والطري للأفرع بالإضافة إلى زيادة محتوى الأوراق من كلورفيل  $a + b$  والمجموع الكلي لصفات التمثيل الضوئي. كما وجد (6) أن معالجة الماء بمجال مغناطيسي مقداره 0.2 T قد زاد من امتصاص النبات للمغذيات، ومن ثم تعجيل نمو النبات. أما (7) فقد لاحظ أن معالجة الماء مغناطيسياً أدى إلى زيادة حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي للحنطة والشعير والقمح الشليمي بنسبة 11.8% و 9.5% بالتتابع وزيادة محتوى  $Mn$ ,  $Zn$ ,  $Fe$  في نباتات الحنطة والشعير والقمح والشليمي بعد 45 يوماً من الزراعة قياساً بالماء غير المعالج، إذ زاد محتوى النبات من  $Fe$  بنسبة 79.0% و 50% و 48.61 لكل من الحنطة والشعير والقمح الشليمي بالتتابع. أما تأثير التقانة المغناطيسية في محتوى النبات من المغذيات فقد أشار (8) إلى أن تعرض بذور الحنطة لمجال مغناطيسي مقداره 50mT قبل الزراعة أدى إلى زيادة محتوى البذور من  $Cu$ ,  $Fe$ ,  $Mg$  والتي بلغت 0.23% ( لمدة تعرض 60 ثانية) و 28.4 ( لمدة تعرض 4 ثانية) و 24.8% ( لمدة تعرض 30 ثانية) قياساً بـ 0.20% و 25.4% و 20.0% للبذور غير المعاملة.

ان دراسة الواقع الخصوبي وسلوك المغذيات الصغرى Micronutrients كالحديد تكتسب أهمية لاتقل عن أهمية المغذيات الكبرى Macronutrients كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وذلك لدوره الحيوي في النبات كما أنه أحد المغذيات الضرورية لنمو وتطور و أكمال دورة حياة جميع النباتات و يدخل في تركيب بعض المكونات الاساسية للخلية النباتية كالساييتوكرومات والتي تسهم في عمليتين اساسيتين في النبات وهما البناء الضوئي والتنفس و الفايوتوفرتين Phytoferritin والتي تعد مخزناً لهذا العنصر في البلاستيدات الخضراء و الفيريدوكسين Ferredoxin والتي تسهم في عمليتي الاكسدة والاختزال . كما أن للحديد دوراً مهماً في تخليق وتنشيط عدد من الانزيمات المهمة وهي Nitrogenase و Catalase و Peroxidase و Aconitase و Cytochrome oxidase وله دور في تخليق وتمثيل الكلوروفيل والحمض النووي RNA (9) . يتعرض عنصر الحديد في تلك الترب الى تفاعلات كثيرة منها تفاعلات الاحتجاز (الترسيب و الامتزاز) وذلك بفعل معادن الكربونات السائدة في تلك الترب مما يسهم في خفض جاهزيته للنبات .

أظهرت نتائج العديد من الدراسات استجابة معظم النباتات الاقتصادية ولاسيما محاصيل الحبوب والبقول النامية في انظمة الترب المختلفة ودرجة كبيرة في الترب الكلسية للتسميد بالحديد سواء كان معدنيا ام مخلبياً (10) فقد وجد (11) زيادة حاصل الحبوب والمادة الجافة ووزن 1000 حبة ومحتوى البروتين في الحبوب لنبات الحنطة بنسبة 56 و 50 و 15 و 25 % على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة 0Fe عند اضافة الحديد المعدني  $FeSO_4$  رشا بتركيز 50 ملغم  $Fe$  لتر<sup>-1</sup>. وحصل (12) على زيادة في عدد الاشطاء وطول السنبله وعدد الحبوب وحاصل الحبوب ووزن 1000 حبة فضلاً عن تحسين نوعية الحاصل من خلال زيادة محتوى الكربوهيدرات والنشأ والبروتين في الحبوب والكلوروفيل  $a$  و  $b$  عند اضافة الحديد المعدني  $FeSO_4$  بمستوى 5 و 10 و 15 كغم  $Fe$  هكتار<sup>-1</sup>. وبناءً على ما تقدم فقد نفذت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير التغذية الورقية بالحديد ومغنطة محلول الرش في نمو وحاصل الحنطة .

## المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2011- 2012 بهدف معرفة استجابة الحنطة للرش بالحديد ومغنطة محلول الرش واثراً في بعض صفات نمو وحاصل الحنطة صنف تحدي . طبقت التجربة في تربة مزيجية طينية، ذات خواص فيزيائية وكيميائية مبيبة في جدول 1. إذ تمت حراثة التربة والتسميد وعمليات خدمة التربة والمحصول حسب التوصيات الخاصة بالمحصول. ضم كل مكرر ثلاث معاملات رئيسية اشتملت كل واحدة منها على ثلاث وحدات تجريبية بابعاد (2 \* 3 م<sup>2</sup> والمسافة بينها 0.5 م . زرعت الحنطة بمعدل بذار 120 كغم. هـ<sup>-1</sup> في خطوط المسافة بينها 20 سم اضيف السماد الفوسفاتي ( سوبر فوسفات الثلاثي 48%  $P_2O_5$  ) بمعدل 100 كغم. هـ<sup>-1</sup> قبل الزراعة بدفعة واحدة والسماد النتروجيني ( يوريا 46% N ) بمعدل 200 كغم N.. هـ<sup>-1</sup> على اربع دفعات ( 13 ) اضيفت الدفعة الاولى عند الزراعة اما باقي الدفعات فقد اضيفت بمراحل مختلفة من نمو النبات.

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة.

القيمة	الصفة
	مفصولات التربة (غم. كغم <sup>-1</sup> )
20%	الرمل
45%	الطين
35%	الغرين
مزيجة طينية غرينية	نسجة التربة
8.2	درجة تفاعل التربة (pH)
6.5	التوصيل الكهربائي EC (dS.m <sup>-1</sup> )
75.2	النتروجين الجاهز Mg.kg <sup>-1</sup>
11.22	الفسفور الجاهز Mg.kg <sup>-1</sup>
1.33	البوتاسيوم الجاهز Mg.kg <sup>-1</sup>
12	المادة العضوية (غم. كغم <sup>-1</sup> )

استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D بترتيب القطع المنشقة وبثلاثة مكررات تضمنت الدراسة استعمال ثلاثة شتود من مغنطة محلول الرش وهي ( 0 ماء عادي ، 1500 ، 3000 كاوس ) كعاملات رئيسة بينما مثلت تراكيز رش الحديد ( 0 ، 50 ، 100 ملغم . لتر<sup>-1</sup> ) المعاملات الثانوية، تم تحضير محلول الرش بإذابة المعدلات المذكورة اعلاه في الماء الممغنط الذي تم الحصول عليه من خلال امرار الماء في اجهزة المغنطة المعدة لهذا الغرض وحسب الشدد المطلوبة اذا تم الرش بمرحلتين الاولى عند وصول النباتات الى مرحلة التزهير والثانية بعد 15 يوما من مرحلة التزهير. تم رش النباتات عند الصباح الباكر حتى مرحلة البلل التام باستعمال مرشة ظهرية. وبعد وصول المحصول مرحلة النضج التام والرطوبة المناسبة للحصاد (10 % )، حصدت نباتات الحنطة من مساحة متر مربع من وسط الوحدات التجريبية. حسبت صفات النمو والحاصل للعينات المأخوذة والمتمثلة بارتفاع النبات كمعدل لعشر نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية فيما قيس عدد التفرعات للمساحة المحصودة متر مربع. أما عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبله فقد حسبت كمتوسط لعشر سنابل اختيرت عشوائيا من العينة المحصودة. بعد ذلك تم دراس السنابل وفصل الحبوب وتنظيفها لحساب وزن الحبوب للعينة غم. م<sup>-2</sup> ومن ثم تحويلها إلى كغم. ه<sup>-1</sup> وقد أخذت عينة عشوائية من الحبوب لحساب وزن 1000 حبة .

حللت البيانات إحصائيا وفق طريقة تحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D، واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال (5%). (14)

## النتائج والمناقشة:

### ارتفاع النبات (سم)

يتضح من الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات شتود مغنطة محلول الرش ، وهذا يتفق مع ما وجدته ( 15 ) في حين كانت هناك فروق معنوية بين مستويات رش الحديد وكذلك التداخل بين مستويات شتود مغنطة محلول الرش ومستويات رش الحديد. اذا سجلت معاملة رش الحديد بالتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 76.13 سم تلتها معاملة رش الحديد بالتركيز 50 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في حين سجلت معاملة عدم رش الحديد اقل معدل لارتفاع النبات بلغ 66.62 سم . وقد يعزى سبب ذلك إلى الدور المباشر للحديد في زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق، وهو أحد الأسس المهمة في عملية التمثيل الضوئي فضلا على دوره في تكوين العديد من المركبات (السايتوكرومات والفيردوكسين) ذات الأهمية الكبيرة في عملية التمثيل الضوئي وهذا سوف يدفع باتجاه زيادة معدلات التمثيل ومن ثم زيادة تصنيع وتراكم المادة الجافة مما يؤدي إلى زيادة معدلات النمو وهذا ما انعكس بشكل واضح على زيادة ارتفاع النبات من خلال زيادة طول السلاميات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات، وهذا يتفق مع ما وجدته (16). اما التداخل بين مستويات مغنطة محلول الرش وتراكيز الحديد، فقد سجلت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 3000 كاوس مع معاملة رش الحديد بالتركيز 100 ملغم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 82.60 سم في حين سجلت الشدة نفسها مع التركيز Fe0 اقل معدل بلغ 62.53 سم.

جدول 2. تأثير المعاملات المختلفة في صفة ارتفاع النبات (سم)

المعدل	تراكيز الحديد ملغم لتر <sup>-1</sup>			شتود مغنطة المياه (كاوس)
	100	50	0	
68.24	71.40	66.07	67.27	0 (ماء عادي)
72.40	74.40	72.73	70.07	1500
73.58	82.60	75.60	62.53	3000
	76.13	71.47	66.62	المعدل
	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة	L.S.D <sub>0.05</sub>
	8.58	3.64	n.s	

عدد التفرعات م<sup>2</sup>

اوضحت النتائج في الجدول ( 3 ) وجود فروق معنوية بين مستويات شذود مغنطة محلول الرش وكذلك مستويات رش الحديد في صفة عدد التفرعات في المتر المربع، بينما كان التداخل بين مستويات شذود مغنطة محلول الرش ومستويات رش الحديد غير معنوياً. اذ سجلت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 1500 كاوس اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 677 فرعا تلتها معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 3000 كاوس اذ اعطت 589 فرعا بينما سجلت معاملة الماء العادي اقل معدل لهذه الصفة بلغ 544 فرعا . وهذا يعود الى كفاءة المياه المغنطة في زيادة امتصاص النبات للعناصر الغذائية من خلال زيادة كميات العناصر المذابة وكذلك الى خصائصها في كسر الشد السطحي وبالتالي زيادة المنطقة المعرضة للمحلول مما يؤدي الى امتصاص اكبر. اما بالنسبة لتركيز الحديد فقد سجلت معاملة الرش بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 638 فرعا في حين سجلت معاملة Fe0 اقل معدل لهذه الصفة بلغ 546 فرعا.

جدول 3. تأثير المعاملات المختلفة في صفة عدد التفرعات م<sup>2</sup>

شذود مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز الحديد ملغم لتر <sup>1</sup>		
	100	50	0
0 (ماء عادي)	582	598	453
1500	672	683	677
3000	627	632	508
المعدل	627	638	546
L.S.D <sub>0.05</sub>	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة
	n.s	87.7	107.5

عدد السنايل م<sup>2</sup>

يبين الجدول ( 4 ) وجود فروق معنوية بين معاملات مغنطة محلول الرش وتراكيز الحديد في حين كان التداخل فيما بينهما غير معنوياً.

اذ حققت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 1500 كاوس اعلى معدل لصفة عدد السنايل في المتر حيث سجلت 654 سنبله تلتها معاملة المغنطة بالشدة 3000 كاوس اذ حققت 559 سنبله بينما سجلت معاملة الماء العادي اقل معدل لصفة عدد السنايل بلغ 531 سنبله. اما معاملات رش تراكيز الحديد اذ سجلت معاملة الرش بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 621 سنبله بينما سجلت معاملة Fe0 اقل معدل بلغ 518 سنبله، وهذا يعود الى الدور الذي يؤديه عنصر الحديد في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يزيد من نواتج التمثيل ويوفر فرصة مناسبة لتقليل حالة التنافس بين التفرعات فيما بينهما على المنتج الغذائي وبالتالي نشوء مصبات جديدة تستقبل ما ينتج من مواد غذائية من المصادر.

جدول 4. تأثير المعاملات المختلفة في صفة عدد السنايل م<sup>2</sup>

شذود مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز الحديد ملغم لتر <sup>1</sup>		
	100	50	0
0 (ماء عادي)	560	588	445
1500	648	660	653
3000	607	615	455
المعدل	605	621	518
L.S.D <sub>0.05</sub>	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة
	n.s	97.5	105.1

عدد الحبوب . سنبله<sup>1</sup>

يتضح من الجدول ( 6 ) عدم وجود فروق معنوية بين شذود مغنطة محلول الرش بينما كانت هناك فروق معنوية بين تراكيز رش الحديد وكذلك التداخل بين شذود مغنطة محلول الرش وتراكيز رش الحديد، اذ سجلت معاملة رش الحديد بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل لصفة عدد الحبوب بالسنبله بلغ 64.71 حبة بينما سجلت معاملة Fe0 اقل معدل لهذه الصفة بلغت 57.84 حبة، وقد يعود سبب زيادة عدد الحبوب بالسنبله الى الدور الذي يؤديه عنصر الحديد في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يزيد من نواتج التمثيل ويوفر فرصة مناسبة لتقليل حالة الإجهاض في الزهيرات بفعل تقليل حالة التنافس فيما بينهما على المنتج الغذائي وبالتالي زيادة عدد الحبوب بالسنبله. اما التداخل بين بين شذود مغنطة محلول الرش وتراكيز رش الحديد فقد سجلت معاملة التداخل بين معاملة الرش بالماء العادي مع معاملة رش الحديد بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل بلغ 66.60 حبة في حين سجلت نفس الشدة مع التركيز Fe0 اقل معدل لهذه الصفة بلغ 54.67 حبة.

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في صفة عدد الحبوب . سنبله<sup>1</sup>

شذوذ مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز الحديد ملغم.لتر <sup>1</sup>		
	100	50	0
0 (ماء عادي)	59.87	66.60	54.67
1500	63.07	63.73	64.07
3000	60.67	63.80	54.80
المعدل	61.20	64.71	57.84
L.S.D <sub>0.05</sub>	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة
	9.42	4.75	n.s

### وزن 1000 حبة ( غم )

يبين الجدول ( 7 ) وجود فروق معنوية بين عوامل الدراسة وكذلك التداخل فيما بينهما في صفة وزن 1000 حبة، إذ حققت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 3000 كاوس اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 34.01 غم تلتها معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 1500 كاوس في حين حققت معاملة عدم مغنطة محلول الرش ( ماء عادي ) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 28.14 غم . بالنسبة لتراكيز رش الحديد فقد حققت معاملة المقارنة Fe0 اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 32.49 غم بينما سجلت معاملة رش الحديد بالتركيز 100 ملغم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 26.75 غم اما فقد حققت معاملة التداخل بين مغنطة محلول الرش بالشدة 3000 كاوس ومعاملة رش الحديد بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 35.16 غم بينما حققت معاملة التداخل ماء عادي x ومعاملة رش الحديد بالتركيز 100 ملغم اقل معدل لهذه الصفة بلغ 20.36 غم

جدول 6. تأثير المعاملات المختلفة في صفة وزن 1000 حبة ( غم )

شذوذ مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز الحديد ملغم.لتر <sup>1</sup>		
	100	50	0
0 (ماء عادي)	20.36	31.07	32.98
1500	27.30	29.27	30.20
3000	32.57	35.16	34.28
المعدل	26.75	31.83	32.49
L.S.D <sub>0.05</sub>	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة
	8.09	5.02	5.50

### حاصل الحبوب كغم. هكتار<sup>1</sup>

يبين الجدول ( 7 ) وجود فروق معنوية بين شذوذ مغنطة محلول الرش والتداخل بينها وبين تراكيز رش الحديد بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين تراكيز رش الحديد، إذ حققت معاملة مغنطة محلول الرش بالشدة 1500 كاوس اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7451 كغم . ه<sup>1</sup> بينما كان اقل معدل قد سجل في معاملة الرش بالماء العادي مسجله 5223 كغم. ه<sup>1</sup> ان تفوق هذه المعاملة مقارنة مع باقي المعاملات يعود الى تفوقها في الصفات ( عدد السنابل ( جدول 4 ) وعدد الحبوب بالسنبلة ( جدول 5 ) ووزن 1000 حبة ( جدول 6 ) اما بالنسبة لتراكيز رش الحديد فلم يكن الفرق معنويا بين مستويات الرش الا انه قد حققت معاملة الرش بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل بلغ 7308 كغم. ه<sup>1</sup> بينما حققت معاملة Fe0 اقل معدل لهذه الصفة بلغ 5229 كغم. ه<sup>1</sup> . سجلت معاملة التداخل بين شذوذ مغنطة محلول الرش وتراكيز رش الحديد إذ سجلت معاملة التداخل بين المغنطة بالشدة 3000 كاوس ورش الحديد بالتركيز 50 ملغم اعلى معدل بلغ 8488 كغم. ه<sup>1</sup> بينما حققت معاملة التداخل بين معاملة استعمال الماء العادي ومعاملة Fe0 اقل معدل بلغ 3395 كغم ه<sup>1</sup> ان زيادة الحاصل نتيجة لإضافة الحديد قد تعزى الى ان اضافته ادت الى زيادة امتصاصه من قبل النبات مما اسهم في تخليق المركبات والمكونات الاساسية لعملية البناء الضوئي والتنفس، فضلا عن مساهمته في تخليق عدد كبير من الانزيمات في النبات.

جدول 7. تأثير المعاملات المختلفة في صفة حاصل الحبوب كغم. ه<sup>1</sup>

شددود مغنطة المياه (كاوس)	تراكيز الحديد ملغم.لتر <sup>1</sup>		
	100	50	0
0 (ماء عادي)	5832	6441	3395
1500	7422	7462	7467
3000	8488	8021	4826
المعدل	7248	7308	5229
	التداخل	تراكيز الحديد	المغنطة
	3658.3	n.s	1229.8
			L.S.D <sub>0.05</sub>

يستدل من الدراسة بان مغنطة محلول الرش قد اثرت معنوياً في اغلب الصفات المدروسة كما ان التركيز 50 ملغم كان متفوقاً في اغلب الصفات المدروسة وعلية يمكن ان نقترح بتحضير محلول الرش من الماء الممغنط ورش الحديد بالتركيز 50 ملغم للحصول على افضل النتائج مع محصول الحنطة وتحت نفس ظروف الدراسة.

#### المصادر

- 1 – المجموعة السنوية للإحصاء. 2010. الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات . وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. جمهورية العراق.
- 2 – F.A.O .2010 .Agribusiness Handbook, Roma, Italy.pp53.
- 3- Vasileveski, G. 2003. Perspectives of the application of biophysical methods in sustainable agriculture. Bulg. J. Plant Physiol. Special Issue 2003,179-186.
- 4- Stein, G.S and Lian J.B. 1992. Regulation of cell cycle and growth control . Bioelectro magnetism Supplement. 1: 247-265.
- 5- Hozayn, M. and A. M.AbdulQados. 2010. Magnetic water application for improving wheat (*Triticum aestivum*L.) crop production. Agric. Biol. J. N. Am., 1(4): 677-682.
- 6- **Li-hong, Z. 2005.** Molecular dynamics simulation of mechanism of increasing vegetable yield by irrigated magnetization water. Journal of Qingdao (University Science), 01-2005(Abst.).
- 7- Selim, M. M. 2008. Application of Magnetic Technologies in Correcting Under Ground Brackish Water for Irrigation in the Arid and Semi-Arid Ecosystem. The 3rd International Conference on Water Resources and Arid Environments and the 1st Arab Water Forum.
- 8- Wojcik, S.1995. Effect of the pre-sowing magnetic bio stimulation of the buckwheat seeds on the yield and chemical composition of buckwheat grain. Current Advances in Buckwheat Research.: 667 – 674.
- 9 - Mengel, K., and E. A. Kirkby .1982. Principles of Plant Nutrition . Intern. Potash Inst., Bern, Switzerland .
- 10 - الحديثي ، عصام خضير وفوزي محسن علي وادهام علي عبد .2003. تأثير التسميد الورقي بالمغذيات الصغرى في حاصل صنفين من الحنطة المزروعة في تربة جبسية تحت نظام الري بالرش المحوري . المجلة العراقية لعلوم التربة . المجلد (1)3 : 98 – 105 .
- 11 – ابو ضاحي ، يوسف محمد .1993. تأثير طريقة اضافة المغذيات الصغرى للتربة مباشرة على شكل املاح والتغذية الورقية بها بالرش في حاصل ونوعية الحنطة (*Triticum aestivum*L.) صنف ابو غريب- 3. مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 24(2) : 227 – 233 .
- 12 - Hemantaranjan, A., and O. K. Gary .1988. Iron and zinc fertilization with reference to the grain quality of *Triticum aestivum* L. J. Plant Nutr. 11: 1439 – 1450 .
- 13- جدوع، خضير عباس .1995. زراعة وخدمة محصول الحنطة . الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي . وزارة الزراعة . جمهورية العراق . ع ص :19.
- 14 - الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب.1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.
- 15 - دخل، احسان نواف .2011. تأثير مغنطة مياه الري والبذور والسماد الكيماوي في نمو وحاصل صنف الحنطة ابا 98. اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- 16 - الطاهر ، فيصل محيبس. 2005 . تأثير التغذية الورقية بالحديد والزنك والبيوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum*L. اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد.