جمهورية العراق
وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
جامعــة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة

تأثير الري بمياه مالحة والرش بالجبرلين في نمو نبات الحنطة (Triticum aestivum L.)

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير
في علوم الحياة/ النبات

من قبل الطالب
رائد حامد هاشم الغانمي
باشراف
أ. م. د.قيس حسين عباس السماك

1436 هـ 2015 م

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

((وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَمَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِي ظُلُمَاتِ الْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ))

صدق الله العلي العظيم

سورة الأنعام /اية (59)

الإهـــداء

*الـى مـن بلَّغَ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. الــى نبيّ الرحمه ونور العالمين سيدنـا محـمـد (ﷺ) وعـتـرتـه الطيـبـيـن الطـاهـريـن .

*إلـى بسمتي الأمل وبحـري الحنا المتدفق في عـروقـي ... إلـى اللذيـن يلازمانني بدعاؤهـما بأستمــرار ... والـدي اسكنة الله فسيح جنانه والـدتــي أطـال الله عمرها.

*الى مـن هـم أقـرب أليّ من روحي ... إلى مـن شاركوني حضن الأم وبهم أستمد عـزتي و إصراري ... أخوتي حبـاً واعتزازا .

*الى توأم الروح و رفيقة الدرب الى صاحبة القلب الطيب والنوايا الصادقة.. الى مـن شاركتني العناء وستشاركني البناء...زوجتي حباً وإحتراماً .

*الـى مـن أرى التفاؤل بعيونه والسعادة في ضحكته ...ولدي الغالي حسين.

*الى مـن شجعني في رحلتي الى التميّـز والنجـاح ... جميع رفاقي ... والى كل مـن أحبهم ويسـرّهم نجاحي ولا يسع المقام لـذكـرهـم .

أهـدي ثمـرة جهـدي المتواضـع هـذا

وفـاءً وعرفانـاً

الباحث

رائد الغانمي

شكـر و تـقديـــر

الحمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على النبي الأمين المبعوث رحمةً للعالمين محمد و آل بيته الطيبين الطاهرين ، بعد الإنتهاء من كتابة هذه الرسالة أسجد لله ﷻ شاكراً فضله لما منحني من قوة وصبر على إنجاز هذا العمل ، وتثميناً للجهود التي ساهمت في أنجاز هذه الرسالة أتوجه بعظيم شكري وتقديري الى أستاذي المشرف الدكتور قيس حسين عبا السماك لما قدمه لي من التوجيهات العلمية السديدة والمتابعة المتواصلة طيلة مدة البحث . كما أتقدم بالشكر والتقدير الى الأستاذ الدكتور نور الدين شوقي علي رئيس لجنة المناقشة والدكتور بشير عبد الحمزه العلواني والدكتور احمد نجم الموسوي أعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول مناقشتي وأبداء الملاحظات العلمية القيمة التي ستساهم في ترصين المادة العلمية وإغناء الرسالة فجزاهم الله عني خير الجزاء . شكري وتقديري الخالص الى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة ورئاسة قسم علوم الحياة وأساتذتي الكرام وأخص بالذكر منهم الأستاذ الدكتور عبد عون هاشم الغانمي والدكتور أحمد نجم الموسوي لأبدائهم المساعدة لي كما أجد من الوفاء أن أقدم شكري و أمتناني الخاص الى جميع أخوتي من طلبة الدراسات العليا وأخص بالذكر منهم االانسة شروق الجعفر ونبرا وسهاد, لما لمسته منهم من تعاون وعلاقة طيبة وروح صداقة حقيقية أتمنى لهم النجاح والموفقية . ولابد هنا من تسجيل تقديري وأمتناني لأصدقائي جميعهم لتشجيعهم ومساندتهم لي طيلة مراحل إجراء البحث . كما لا يسعني إلا أن أشكر وأقدر جهود كل الطيبين والخيرين وكل من مد يد العون لي و أرجو من الباري عزَّ وجل أن يوفقني لرد الجميل .

ومسك الختام يكون حقاً عليّ أن أقدم أسمى وأرقى معاني الشكر والعرفان إلى عائلتي التي قاسمتني هذا الجهد داعياً الله لهم أن يوفقهم و يوفقني لرد فضلهم .

والله ولي التوفيق ...

الباحث

رائد الغانمي

المستخلص

نفذت التجربة في اصص بلاستيكية تحت ظروف حقلية في إحدى المزارع في منطقة البركة (30) كم شمال شرق محافظة كربلاء المقدسة, وعلى خط طول 44.14 درجة و خط عرض 32.41 درجة, زرع نبات الحنطة *Triticum aestivum* L. خلال الموسم الشتوي 2013 – 2014. صممت التجربة كتجربة عامليه باستخدام تصميم تام التعشية CRD وبثلاثة مكررات. تمثل العامل الاول بثلاثة انواع لمياه الري هي ماء بئر, ماء مبزل وماء نهر وتمثل العامل الثانـــي بأربعة تـراكيز من الجبرلين هـــي صفر , 75 , 150 و 225 ملغم.لتر$^{-1}$, أخذت القياسات في مرحلة التزهير الكامل (100 %) تمت دراسة بعض مؤشرات النمو الخضري وبعض المؤشرات الفسلجية وفي مرحلة النضج تم قياس الحاصل ومكوناته .

أوضحت النتائج أن نوعية مياه الري أثرت تأثيرا معنويا في جميع الصفات باستثناء صفة محتوى الكلوروفيل إذ لم يكن لنوعية المياه تاثيرٌ فيها, إذ أعطى استخدام مياه النهر أعلى القيم لصفات النمو الخضري وهي ارتفاع النبات , عدد الاشطاء , مساحة ورقة العلم و محتوى الماء النسبي والتي بلغت 68.63 سم , 1.98 شطأ , 18.94 سم^2 و 71.9 % على الترتيب , وكذلك في بعض صفات الحاصل منها عدد السنابل , طول السنبلة , عدد السنيبلات , عدد الحبوب , وزن 1000 حبة والحاصل البايولوجي و حاصل الحبوب والتي بلغت 1.45 سنبلة , 6.81 سم , 19.47 سنيبلة , 37.87 حبة , 33.40 غم , 17.04 غم.نبات$^{-1}$ و 12.74 غم.نبات$^{-1}$ على الترتيب. من الناحية الاخرى اعطت مياه البئر اعلى المعدلات في بعض الصفات منها تركيز البرولين وفعالية انزيم SOD وتركيز النتروجين في الحبوب والتي بلغت 4.29 ملغم.كغم$^{-1}$, 39.02 غم$^{-1}$ (وزن طري) و 2.53 % على الترتيب.

المستخلص

أثرت مستويات الجبرلين المضافة تأثيرا معنويا في بعض الصفات المدروسة منها محتوى الكلوروفيل, تركيز البرولين في الأوراق, فعالية انزيم SOD , عدد الحبوب في السنبلة, وزن 1000 حبة, حاصل الحبوب, تركيز NPK في الحبوب, تركيز الفسفور في القش, نسبة البروتين في الحبوب و اعطى المستوى الثالث 150 ماغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل في اغلب الصفات المذكورة اعلاه منها ارتفاع النبات , وزن 1000 حبة , حاصل الحبوب, تركيز النتروجين في الحبوب , تركيز الفسفور في الحبوب و تركيز البروتين والتي بلغت 68.5 سم , 33.73غم , 11.79 غم.نبات$^{-1}$, 2.58 % , 0.38 % , 16.15% على الترتيب. واعطى المستوى الرابع 225 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى المعدلات للصفات التالية محتوى الكلوروفيل وعدد الحبوب و تركيز النتروجين في القش والتي بلغت 32.49 وحدة, 36.87 حبة و2.44 % على الترتيب .

واظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أي تأثير معنوي للتداخلات بين نوعية المياه ومستوى الجبرلين في الصفات المدروسة, باستثناء صفة تركيز البرولين , عدد السنيبلات في السنبله وصفة تركيز الفسفور في القش.

الرقم	المحتويات	الصفحة
1	المقدمة	1
2	استعراض المراجع	4
1-2	نوعية مياه الري واثرها في نمو النبات	4
2-2	منظمات النمو النباتية	6
3-2	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض المؤشرات المظهرية لنبات الحنطة	7
1-3-2	ارتفاع النبات	7
2-3-2	عدد الاشطاء	9
3-3-2	مساحة ورقة العلم	10
4-2	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض المؤشرات الفسلجية	12
1-4-2	محتوى الكلوروفيل الكلي	12
2-4-2	محتوى الماء النسبي	13
3-4-2	تركيز البرولين في الأوراق	13
4-4-2	الاجهاد التاكسدي	15
1-4-4-2	انزيم سوبر اوكسيد دسيميوتيز	15
5-2	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض مؤشرات الحاصل:	17
1-5-2	عدد السنابل . النبات$^{-1}$	17
2-5-2	طول السنبلة	18
3-5-2	عدد السنيبلات . السنبلة$^{-1}$	19
4-5-2	عدد الحبوب. السنبلة$^{-1}$	20
5-5-2	وزن 1000 حبة	21
6-5-2	الحاصل البايولوجي	23

7-5-2	حاصل الحبوب	25
6-2	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز بعض العناصر الغذائية	27
1-6-2	تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (NPK) في القش والحبوب	27
2-6-2	نسبة البروتين في الحبوب	29
3	المواد وطرائق العمل	31
الرقم	**المحتويات**	**الصفحة**
1-3	موقع التجربة	31
2-1-3	تحضير التربة	31
3-1-3	مصدر البذور	31
4-1-3	التصميم التجريبي و العمليات الزراعية	31
5-1-3	الزراعة والري	32
6-1-3	التسميد	32
7-1-3	رش تراكيز الجبرلين	32
8-1-3	الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة	32
9-1-3	بعض صفات نوعية المياه	33
2-3	الصفات المدروسة	34
1-2-3	ارتفاع النبات	34
2-2-3	عدد الاشطاء	35
3-2-3	مساحة ورقة العلم	35
4-2-3	مؤشرات النمو الفسلجية لنبات الحنطة	35
1-4-2-3	محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق	35
2-4-2-3	محتوى الماء النسبي للأوراق	35
3-4-2-3	تقدير تركيز البرولين في الاوراق	35

3-3	تقدير فعالية انزيم الـ SOD	36
4-3	حصاد نباتات التجربة	37
1-4-3	عدد السنابل	37
2-4-3	طول السنبلة (سم)	37
3-4-3	معدل عدد السنيبلات . السنبلة$^{-1}$	37
4-4-3	معدل عدد الحبوب . السنبلة$^{-1}$	38
5-4-3	وزن 1000 حبة (غم)	38
6-4-3	الحاصل البايولوجي	38
7-4-3	حاصل الحبوب	38
5-3	تقدير النتروجين والفسفور و البوتاسيوم ونسبة البروتين في الحبوب والقش	38
6-3	التحليل الاحصائي	39
4	النتائج	40
الرقم		**الصفحة**
1-4	تأثير نوعية المياه ومستويات مختلفة من الجبرلين المضاف في بعض صفات النمو في نبات الحنطة	40
1-1-4	ارتفاع النبات (سم)	40
2-1-4	عدد الاشطاء	41
3-1-4	مساحة ورقة العلم (سم^2)	42
2-4	تأثير نوعية المياه ومستويات مختلفة من الجبرلين المضاف على بعض الصفات الفسلجية في نبات الحنطة	43
1-2-4	محتوى الكلوروفيل في الأوراق	43
2-2-4	محتوى الماء النسبي	44
3-2-4	تركيز البرولين	45

4-2-4	تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في فعالية انزيم SOD وحدة.غم $^{-1}$ وزن طري في نبات الحنطة	47
3-4	تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في بعض مؤشرات الحاصل لنبات الحنطة	48
1-3-4	عدد السنابل(سنبلة.النبات$^{-1}$)	48
2-3-4	طول السنبلة	49
3-3-4	عدد السنيبلات . السنبلة$^{-1}$	51
4-3-4	عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$	52
5-3-4	وزن 1000حبه	53
6-3-4	الحاصل البايولوجي غم. نبات$^{-1}$	54
7-3-4	حاصل الحبوب غم. نبات$^{-1}$	56
4-4	تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في تركيز بعض العناصر الغذائية في نبات الحنطة	57
1-4-4	النتروجين في القش %	57
2-4-4	الفسفور في االقش %	58
3-4-4	البوتاسيوم في القش%	59
4-4-4	النتروجين في الحبوب%	61
5-4-4	الفسفور في الحبوب %	62
6-4-4	البوتاسيوم في الحبوب %	63
7-4-4	تركيز البروتين في الحبوب	64
5	المناقشة	66
1-5	تاثير نوعية مياه الري في نبات الحنطة	66
2-5	تاثير الجبرلين في نبات الحنطة	69
3-5	تاثير التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات الجبرلين	71
5	الأستنتاجات والمقترحات	72

6	المصادر	74
1-6	المصادر باللغة العربية	74
2-6	المصادر باللغة الأجنبية	80
3-6	الملاحق	93

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة	33
2	التحليل الكيميائي لمياه الري المستعملة في التجربة	34
3	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في ارتفاع النبات	40
4	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد الاشطاء	41
5	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في مساحة ورقة العلم .	42
6	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في محتوى الكلوروفيل الكلي.	43
7	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في محتوى الماء النسبي	45
8	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البرولين	46
9	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في فعالية انزيم الـ SOD	48
10	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد السنابل . نبات$^{-1}$	49
11	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في طول السنبلة (سم)	50
12	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد السنيبلات . سنبلة$^{-1}$	51

13	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$	53
14	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في وزن 1000حبه (غم)	54
15	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في الحاصل البايولوجي غم . نبات$^{-1}$	55
16	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في حاصل الحبوب (غم. نبات$^{-1}$)	56
18	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركز النتروجين في القش %	58
19	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في الفسفور في القش %	59
20	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البوتاسيوم في القش %	60
21	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز النتروجين في الحبوب %	61
22	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز الفسفور في الحبوب %	62
23	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البوتاسيوم في الحبوب%	64
24	تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البروتين في الحبوب .	65

المقدمة :

يُعد نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من اهم محاصيل الحبوب الاستراتيجيه في العراق, اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعـــــة والانتاج. وعلى الرغم من أن العراق من المواطن الأولى لزراعته□سبب توافر عوامل نجاحها إلا إن إنتاجيته□ون المستوى المطلوب , فهو ينتج 3.06 مليون طن متري منها في حين يحتاج الى 4.5 مليون طن متري من حبوب الحنطة لتغذية سكانه, لذا يستور□ منها□حدو□ مليون ونصف طن متري. اذ ينتج العراق معدل غلة 2 طن متري .هـ$^{-1}$ (الجهاز المركزي للإحصاء, 2012) قياسا□دول أخرى مثل السعو□ية ومصر اللتين تنتجان معدل غلة 6 طن متري .هـ$^{-1}$ (FAO،2013) الامر الذي يستدعي الأهتمام□ها وجعلها أكثر ملائمة للظروف البيئية , و□ارة هذا المحصول □اره سليمة للحصول على الانتاج الاقصى .

يعد نمو النبات والمحاصيل□شكل عام في البيئات القاسية ومنها الترب الملحية من أهم التحديات الزراعية التي تواجه الباحثين في مجال الزراعة والإنتاج النباتي نظرا لارتباطها الوثيق في التاثير في مصدر غذاء الإنسان، فالملوحة من أهم المشكلات التي تحد من التوسع الزراعي في كثير من مناطق العالم لا سيما الجافة منها وشبه الجافة ، ففي هذه المناطق تكون كمية الأمطار الساقطة غير كافية للاستغلال الزراعي ولغسل الأملاح المتجمعة في التر□ة نتيجة الاستمرار□عملية الري, كذلك تتميز هذه المناطق□ارتفاع معدلات التبخر, مما يؤ□ي إلى زيا□ة تراكم الأملاح في التر□ة نتيجة زيا□ة تركيز الأملاح في المياه المستخدمة في الري ، وهذا يؤثر □دوره في العلاقات المائية□ين التر□ة والنبات. إن زيا□ة تركيز الأملاح الذائبة التي مصدرها مياه الري في محلول التر□ة يؤ□ي إلى نقص الجهد الازموزي فيه فيصبح أكثر سالبية, مما يؤ□ي إلى ان يكو جهد ماء التر□ة سالب وكلما قلّ جهد ماء التر□ة أ□ى إلى قلة الفرق□ين جهد ماء التر□ة و□ين جهد ماء جذور النباتات, ومن ثم تقل قوة امتصاص الجذور للماء و□ما ان انتقال الماء يكون من الجهد العالي الى الجهد الواطئ مما يؤ□ي الى ان حركة الماء ستقل□اتجاه جذور النبات وعلى العكس يحدث انتقال للماء من الجذور الى الخارج (الز□يدي, 1989) . تتباين مياه الري في محتواها الايوني من حيث النوعية والكمية ويتبع ذلك تباين في المحتوى الكيميائي والملحي ومن اهم الايونات الاساسية الذائبة في مياه الري هي Cl , Mg Ca, K ,Na SO_4 ,CO_3 , HCO_3 □سبب هذه الاختلافات وضعت معايير لتحديد نوعية مياه الري ومن هذه المعايير تركيز الاملاح والتركيب الايوني للمياه (غليم ,1997).

إن موقع العراق في المناطق الجافة وشبه الجافة وقلة سقوط الأمطار جعلهُ من البلدان المُقبلة على شحة المياه نتيجة للسياسات الدولية على الأنهر المشتركة وهذا واضح في النقص الحاصل في مناسيب نهري جلة والفرات (كبة ، 2008) ، ومع الزيا ة السكانية الكبيرة وزيا ة الطلب على الغذاء الزراعي رزت مشكلة شحة المياه كإحدى المشكلات الرئيسة التي تقف عقبة أمام زيا ة الإنتاجيه لذلك از ا استعمال مياه الآ ار والمبازل والتي هي إحدى الموا الطبيعية المهمة للري في ع كبير من لدان العالم لا سيما تلك الواقعة في المناطق الجافة وشبه الجافة إذ يُعتمد عليها كأحد المص ار البديلة عند شحة الميا ه, وفي العراق تم استعمال حتى مياه المبزل المالحة نتيجة عدم توفر حتى مياه الآ ار.

ولزيا ة الانتاجية يجب اتباع السبل الآ ارية اللازمة من تبني استعمال الاصناف الكفوءة في امتصاص المغذيات والعالية الانتاجية والمتحملة للتراكيز الملحية المعينة واستعمال عض الموا التي تساعد او تقلل من تاثير الاجها ات المختلفة ولا سيما الاجها ات الملحية والاجها ات البيئية , ونستعمل منظمات النمو كمو ا محفزة لزيا ة الحاصل أكثر من كونها مثبطة للاضطجاع. هنا ع من الدراسات الحديثة ركزت على تحسين أو تقليل الأثر الضار للإجها الملحي في النباتات من خلال رش المغذيات ومنظمات النمو على المحاصيل الزراعية وقد كان لهذه المغذيات ومنظمات النمو الدور الفاعل في نمو وحاصل المحاصيل الزراعية المُعرضة لظروف الإجها الملحي (El-Fouly وآخرون،2001 ; Abu El-Nour ، 2002 و الغريري ، 2011). ان اهميه نبات الحنطه فعت الباحثين الى التفكير وسائل جديدة تحسن نوعيتة وتزيد كمية الحاصل منه وتعد تقنية استخدام منظمات النمو النباتية من الطرائق الشائعة في الزراعة الحديثة فهي تستعمل تراكيز واطئة جدا و تشجع النبات على استغلال قدراته الفسلجية والوراثية الكامنة في استخدام المغذيات كفاءة عالية لا يمكن الحصول عليها من خلال عمليات التسميد لوحدها . ومن ين هذه المنظمات مجموعة الجبرلينات وهي من المركبات العضوية التي يحتاجها النبات تراكيز واطئة للقيام ا وار معينة (فرحان واخرون , 2009).

وعلى وفق ما تقدم تظهر اهمية الدراسات المتعلقة نوعية مياه الري السائدة في المناطق الجافة وشبة الجافة في نمو وانتاج المحاصيل الاستراتيجية لا سيما الحنطة , وامكانية تحسين انتاجية هذا المحصول استعمال منظمات النمو من اجل راسة المدى الذي يمكن من خلاله استعمال مياه ذات نوعيات متوسطة وحتى رئة وماهي العقبات الناجمه على المحصول والتر ة والبيئة شكل عام جراء استعمال هذه المياه وعلية فان هذه الدراسة نفذت لتحقيق الاهداف التالية :

1- راسة تأثير انواع مختلفة من مياه الري والجبرلين في نمو وحاصل نبات الحنطة .

2- راسة تأثير الرش الجبرلين في التقليل من الاثار السلبية لاستعمال نوعيات مياه رئة النوعية.

استعراض المراجع

2-1- نوعية مياه الري وأثرها في نمو النبات:

تعد نوعية مياه الري من أهم العوامل المؤثرة في إنتاجية المحاصيل الحقلية لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة التي يقع ضمنها العراق الذي يعاني من نقص حاد في الموارد المائية نتيجة تذبذب سقوط الأمطار مما يستوجب البحث عن مياه ذات نوعيات غير جيدة لاستخدامها في المجالات الزراعية من اجل تقنين المياه العذبة والاستفادة منها في مجالات أخرى ، إن جميع مياه الري في العراق بما فيها المياه العذبة تحتوي على نسبة من الأملاح و إضافتها إلى التربة تؤدي بالمحاصيل المزروعة إلى أن تستهلك كمية قليلة جدا منها وتبدأ بالتراكم مع الزمن ويصبح من الصعوبة على جذور النباتات امتصاص الماء مما يستوجب تقليل اثارها السلبية في نمو النبات (Ali و Kahlown ، 2001).

يعد الماء المكون الرئيس لجميع النباتات ومنها المحاصيل العشبية التي تنمو بسرعة ويختلف المحتوى المائي بين 70 - 90 % اعتمادا على العمر والنوع والنسيج النباتي والظروف البيئية, ويعد الإجهاد الملحي من أهم المشكلات التي تواجه التوسع الزراعي في العراق نتيجة التزايد المستمر لنسبة الأراضي المتأثرة بالأملاح بسبب الاستخدام المفرط لمياه الري وعدم تنظيم شبكات الصرف فيها (Tanji , 2004). أن لمياه الري نوعين من التأثير في نمو النبات وإنتاجيته، النوع الأول التأثير غير المباشر من خلال خلق ظروف غير ملائمة لنمو النبات نتيجة لتأثير الملوحة في صفات التربة لا سيما الكيميائية منها وكذلك الفيزيائية التي ستنعكس حتما على نمو النبات وإنتاجيته بشكل سلبي، أما النوع الثاني فهو التأثير المباشر يقصد به تأثير الملوحة الذي يحدث بشكل مباشر في النبات ويؤدي إلى عرقلة نموه وتقلل من إنتاجيته وهذا التأثير يشمل التأثير الازموزي (osmotic effect) والتأثير السمي للايون (ionic toxic effect) وتأثير عدم التوازن الايوني (ionic imbalance effect) والتأثير الفسيولوجي (physiological effect)، وان الضرر الذي تلحقه التأثيرات المباشرة في النبات يمكن أن يكون من خلال تأثير احد أو مشاركة اثنين أو أكثر من هذه التأثيرات في نمو النبات . أن للإجهاد الملحي تأثيرٌ مثبطٌ في النمو الخضري للنباتات وهذا التثبيط قد يرجع إلى نقص تشرب النبات للماء مما يسبب زيادة تركيز الأملاح في وسط الامتصاص ، وزيادة واضحة في معدل تنفس الخلايا مما يستهلك جزءا وافرا من الطاقة كذلك يسبب هدما للخلايا النباتية النامية ومن ثم لا تؤدي الخلايا وظيفتها المعتادة وينقص

امداد الخلايا والأنسجة باحتياجاتها الأساسية من نواتج التحولات الغذائية ويحدث خللا واضحاً وعدم توازن في المحتوى الداخلي للأنسجة النباتية (صقر ، 2009) .

مصادر المياه:

أشار علاوي وعزوز (1984) إلى أن هناك عدداً من المصادر الرئيسية لمياه الري هي 1- الأنهار 2- السواقط 3- الماء الجوي 4- مياه الفيضانات 5- المياه الجوفية . وأشار الزبيدي (1989) إلى أن معظم طرائق التصنيف لمياه الري قد اعتمدت المؤشرات التالية لتحديد نوعية المياه :

1- مجموع الأملاح الذائبة :

تكمن أهمية هذا المؤشر في أنه يظهر مدى ما تحمله مياه الري من أملاح ذائبة إلى الأراضي المروية ، إذ أن دور هذه الأملاح هو رفع الجهد الازموزي لمحلول التربة مما يؤدي الى تدهور صفاتها على المدى البعيد بعد استعمال هذه المياه (الزبيدي ، 1989). تحتوي أفضل أنواع مياه الري على تركيز ملحي يكون بين 200 – 500 ملغم. لتر$^{-1}$ في حين تحتوي مياه المحيط على 3500 ملغم. لتر$^{-1}$.وأشار Rhoades وآخرون (1992) إلى إمكانية استعمال مياه بزل ذات محتوى أملاح ذائبة (700 ملغم. لتر$^{-1}$) لوحدها أو بخلطها مع مياه نهر ذات محتوى للأملاح الذائبة (180 – 250 ملغم. لتر$^{-1}$) بنسبة (1 : 1) وعند زيادة المجموع الكلي للأملاح الذائبة لمياه البزل من 1500 – 3000 ملغم. لتر$^{-1}$ تكون نسبة الخلط مع مياه النهر حينئذ (1 : 3). أن الطريقة الشائعة لتقدير محتوى الأملاح الذائبة في الماء هي قياس الايصالية الكهربائية لها والعلاقة بين الايصالة الكهربائية ومجموع الاملاح الذائبة هي :

$EC\ (dS.m^{-1}) \times 640 = TDS\ (mg.L^{-1})$ حسب ما أشار اليه Phocaides (2001).

2 – التركيب الايوني لمياه الري وخاصة ذو العلاقة بمخاطر الصودية.

3- محتوى العناصر (الصغرى) التي تسبب مخاطر سمية للنبات.

وعند استعمال مياه مالحة يجب الاخذ بنظر الاعتبار متطلبات الغسيل وذلك اما باضافة كمية اكبر من مياه الري المالحة مقارنتاً مع المياه العذبة او عن طريق الامطار ومهما كانت كميتها قليلة فانها سوف تساعد في غسل الاملاح في التربة . وفي دراسة قام بها الحديثي ,(2010) لبيان تأثير سقوط الامطار في تقليل الاثار الضارة لملوحة مياه الري حيث استخدم نوعيتي مياه من بئرين مختلفين ذات ايصالية 5.42 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ للبئر الاول و 8.34 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ للبئر الثاني وجد ان هذه

المياه يمكن استعمالها لري المحاصيل المتحملة للملوحة مثل الشعير والقطن وايضا المتوسطة التحمل مثل الحنطة حيث تحقق نسب انتاج اقتصادية لمدى واسع من نسب الامطار وعند احتياجات الغسيل الصغرى , حيث لاحظ ان هناك علاقة خطية بين انتاجية المحاصيل ونسب الامطار .

2-2- منظِمات النمو النباتية: (Plant Growth Regulators):

ان نمو النبات لا يتطلب الماء والضوء وثنائي اوكسيد الكاربون والعناصر الغذائية المختلفة التي يمتصها من بيئته فحسب، وانما يحتاج ايضا الى مركبات عضوية خاصة تقوم بادوار معينة مهمتها ربط نمو احد اجزاء النبات بنمو اجزائه الاخرى، وهذه المركبات يطلق عليها اسم هرمونات النمو او الهرمونات النباتية (عبدول، 1987). يعبر لفظ منظمات النمو النباتية عن المركبات العضوية غير الغذائية التي تؤثر بتراكيز ضئيلة في تطور النباتات ونموها (1982, Nickell), وهي تشمل مجموعة المركبات التي قد تتكون طبيعياً داخل النبات والمسماة بالهرمونات النباتية . وكذلك تشمل مجموعة المركبات المصنعة مختبرياً والمعروفة بأسم منظمات النمو الصناعية (عطية وجدوع ، 1999). تعد المنظمات النباتية مركبات كيميائية بامكانها ان تحفز او تعرقل او تحور العمليات الفسيولوجية في النبات اذا استخدمت تلك المنظمِات بصورة سليمة وفي اوقاتها المناسبة، أي انه يوجد لكل منظم نمو استجابة مثلى في عمر فسيولوجي مثالي يكون فيه النبات قادراً على اداء وظائفة باكمل وجه لاستمرار نموه وتكاثره، لذا تعد هذه المركبات ذات اثر بالغ في ميدان البحوث الفسيولوجية لغرض زيادة او تقليل او تحوير النمو الخضري لاغراض اكاديمية صرفة ولاغراض تطبيقية، واستعمال منظمات النمو بشكل تجاري في الزراعة للبلدان المتقدمة صناعيا اسهم في تطوير الزراعة بشكل جيد (عبدول، 1987).

تعد الجبريلينات المجموعة الثانية التي تم اكتشافها وهي هرمونات لها فعالية بايولوجية في تحفيز الانقسام الخلوي أو استطالة الخلية أو كليهما, واكتشفت هذه المجموعة من الهرمونات النباتية لأول مرة من قبل الباحث الياباني Kurosawa عام 1927، وتم استخلاص حامض الجبريليك لآول مرة بشكل مادة بلورية عام 1939 من راشح الفطر (*Gibberella fujikuro*) ولذلك سمي بالجبريلين اردیني ,(2003).

الجبرلينات هرمونات نباتية تتكون في الاوراق الفتية وتوجد الجبرلينات بكميات قليلة في الاوراق مكتملة النمو وتوجد كذلك في البذور كما اوضحت التجارب بأنها تخلق في الجذور وتنتقل الى الاعلى من خلال اوعية الخشب، وللجبريلينات تأثيرات فسيولوجية أهمها تحفيز استطالة

الخلايا والتغلب على التقزم الوراثي وكذلك التاثير في عملية الازهار والساق الزهري وتكوين الثمار العذرية وكسر سكون البذور والبراعم، وللجبرلينات دورا مهما في تحفيز العديد من الاستجابات الفسيولوجية في الكثير من النباتات إذ تقوم بالإسراع في نمو الجزء الخضري عن طريق زيادة استطالة الخلايا و عددها مما يؤدي إلى زيادة جميع المظاهر الفسلجية للنبات, فالجبرلينات تلعب دورا مهما ومميزا دون الهرمونات الأخرى داخل الأنسجة النباتية من حيث النمو والنضج حتى في العمليات البايولوجية والتفاعلات الكيميائية وذلك تحت نظام إنزيمي خاص في النباتات الراقية (أبو زيد ،2000). كذلك وجد Zahir واخرون , (2007) ان منظمات النمو بشكل عام والجبرلينات على الخصوص تلعب دورا مهما في معدل النمو الخضري وانتاجية المحصول لنبات الحنطة وباقي النباتات ايضا.

3-2 تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض المؤشرات المظهرية لنبات الحنطة:

1-3-2 ارتفاع النبات:

هو المسافة المحصورة من سطح التربة الى نهاية السنيبلة الطرفية دون السفا (Wiersma واخرون، 1986). اقترح كل من Mass (1986) و Rhoades وآخرين (1992) بان عتبة التثبيط في نبات الحنطة تبدأ عند 6.7 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ لملوحة محلول التربة . وجد الصعيدي (2005) الى ان نبات الحنطة من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة و تستطيع ان تنمو في مدى من الملوحة يتراوح بين 4.0- 10 ديسيسيمنز.م$^{-1}$. ولاحظ Daoud (2005) في بحث اجراه على محصول الحنطة صنف جيزة 168 لاحظ ان ارتفاع النبات لم يتاثر بزيادة درجة الايصالية الكهربائية لمياه الري. وقد لاحظ Etesami واخرون (2010) عند استخدامهم مياه ابار تتراوح ايصاليتها الكهربائية 2.28 و5.5 و9.0 ديسيسمينز .م$^{-1}$ لري محصول الحنطة, ان المستوى الثاني اثر تاثيرا طفيفا في ارتفاع النبات, ولكن المستوى الثالث اثر تاثيرا معنويا في ارتفاعه, واشار الباحث إلى إن ذلك بسبب ارتفاع تراكيز البيكاربونات والكبريتات والمغنسيوم والصوديوم والتي بلغت 8.4 و92 و65 و53.6 ملغم.لتر$^{-1}$ على الترتيب مما يعرض النبات الى الشد المائي وبالتالي اعاقة عملية التركيب الضوئي وعدم وصول المغذيات الى الخلايا مما يؤدي الى عدم استطالتها وتقزم النبات. اشارت الدراسة التي قامت باجرائها الرحباوي (2012) لسقي نبات الحنطة بثلاث نوعيات مياه (نهر , بزل و خليط) الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات اذ ازداد ارتفاع نبات

الحنطة عند الري بماء النهر مقارنة بالماء الخليط او ماء البزل بعمري 87 و110 يوما من البذار ولقد بلغت الزيادة في ارتفاع النبات تبعا للاعمار المذكورة 74.68 و76.68 سم في النباتات المروية بمياه النهر, اما النباتات المروية بمياه البزل فقد انخفض ارتفاعها الى 32.23 و58.89 سم عند عمري النبات 87 و110 يوما من البذار على الترتيب . وقد بينت النتائج التي حصل عليها Shamsi وKobraee (2013) بان الري بالماء المالح (0.6 ،8 و16 ديسيسمنز.م$^{-1}$) قلل بصورة معنوية من ارتفاع النبات لثلاثة أصناف من الحنطه Chammran و Marvdasht و Shahryar إذ أعطى الصنف Chammran اقل ارتفاع بلغ 58 سم بمستوى ملوحه 16 ديسيسمنز.م$^{-1}$ وأعلى أرتفاع للنبات لوحظ في الصنف Marvdasht بلغ 78سم لمعاملة المقارنة 0.6 ديسيسمنز.م$^{-1}$. واشارت النتائج التي توصلت اليها الجعفر (2014) في سقي خمسة اصناف من الحنطة بثلاث مستويات من ملوحة مياه الري (1.8 , 4 , 8) ديسيمسينز.م$^{-1}$ الى إن زيادة مستويات الملوحة من 1.8 الى 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أدى الى حصول إنخفاض معنوي في معدل أرتفاع النباتات بنسبة 5.41 و 11.45 % على الترتيب .

تأثير الجبرلين في صفة ارتفاع النبات وجد Youssef و Salem (1977) إن رش نباتات الحنطة بال GA_3 بتركيز (100ملغم.لتر$^{-1}$) عند مرحلة تكوين الاشطاء (Tillering) سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات . وعموما فان استخدام الجبريلين ادى الى زيادة معظم قياسات النمو الخضري و منها ارتفاع النبات، (Khattab وآخرون ، 2000). في دراسة قام بها الحديثي (2008) لمعرفة مدى فعالية منظمات النمو (الجبرلين) في تحسين نمو وتطور صنف الحنطة إباء 99 وانعكاسات ذلك على جميع صفات النبات عند معاملتها رشاً على المجموع الخضري وذلك تحت الظروف البيئية الطبيعية إذ قام برش الجبرلين GA_3 بتركيز 100 , 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ووجد ان معاملة نبات الحنطة بالجبرلين حققت أعلى ارتفاع للساق وصل إلى 91.58 سم والذي تفوق معنوياً على معاملتي المقارنة . و في دراسة قام بها فرحان واخرون (2009) إذ قاموا برش نباتات الحنطة المزروعة في اصص بلاستيكية باربع تراكيز من الجبرلين هي (0 , 25 , 50 , 100) ملغم.لتر$^{-1}$ ووجدوا ان اعلى معدل لصفة ارتفاع النبات تحقق في المعاملة 25 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين من بين المعاملات وبفرق معنوي قياسا مع معاملة المقارنة وهي تركيز 0 ملغم.لتر$^{-1}$.

2-3-2عدد الاشطاء:

تعطي صفة التفريع وسيلة للتمييز بين أنواع محاصيل الحبوب بشكل عام (Nickell , 1982). وتعد القابلية العالية للتفرع صفة مرغوبة في محاصيل الحبوب مثل الحنطة كونها وسيلة لزيادة الحاصل (Benbelkacem واخرون , 1984) . تعد عملية إنتاج الاشطاء او التفرعات التي تحدث خلال مدة النمو الخضري من تطور النبات من الصفات المميزة للنباتات النجيلية (عطية و وهيب ، 1989). وقد اظهرت البيانات المسجلة لنمو بعض اصناف الحنطة المروية بمياه مالحة ان رفع مستوى الملوحة في مياه الري الى حوالي 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ سبب اختزالاً كبيراً في عدد الاشطاء في النبات (Hassan واخرون ، 2002). ولاحظ الحلاق (2003) في دراسته ان الملوحة اختزلت عدد الاشطاء.نبات$^{-1}$ لمحصول الحنطة في منظومة اعمدة بلاستيكية رويت تربتها بمياه ملوحتها 10 و 14 ديسيسمنز.م$^{-1}$. وجد ابو حنة (2006) عند دراسة لري نبات الحنطة بنوعين من المياه مياه نهر ومياه بزل ان عدد الأشطاء قد تأثر معنوياً بالملوحة ، إذ أظهرت النتائج التي توصل اليها أن النباتات النامية بطريقة السقي بالماء العذب هي المتفوقة في عدد الأشطاء إذ بلغ (1.1 و 1.2 شطأ.نبات$^{-1}$) ، لكن النباتات النامية بطريقة السقي بماء البزل هي الأقل في عدد الأشطاء بلغ (0.55 و 0.6 شطأ.نبات$^{-1}$) بعمري النبات 85 و105 يوم . وفي دراسة قام بها عداي وعبد الكريم (2010) تضمنت تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم وكبريتات الكالسيوم بتركيز (4 , 6 ديسيمينز.م$^{-1}$) بالاضافة الى معاملة المقارنة (مياه النهر) لاحظا ان الاملاح اثرت معنويا في عدد الاشطاء إذ انخفضت تدريجيا بزيادة التركيز الملحي لمياه الري .

يتأثر أنتاج الأشطاء بالتغيرات البيئية مثل الضوء والحرارة وبعض العوامل الأخرى كالمحتوى المائي والكثافة النباتية ، وان منظمات النمو النباتية تعمل على تحرير الأشطاء من التثبيط الناجم عن السيادة القمية لأن أنتاج الأشطاء يرتبط بظاهرة السيادة القمية وبذلك يزداد أنتاج الاشطاء وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل (Ma و Simth , 1991) . اشار Ashraf واخرون (2002) في دراسة قامو بها على صنفين من الحنطة Barani-83 وهو حساس للملوحة و SARCI1 وهو صنف مقاوم للملوحة عند رشها بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ من الجبرلين الى ان الجبرلين قد زاد من معدلات النمو الخضري لكلا الصنفين تحت مستويات الملوحة . ووجد الحديثي (2008) ان رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة وبتركيز 100 و200 ملغم. لتر$^{-1}$ حقق اعلى معدل لعدد للأشطاء.م$^{-2}$ وصل الى 354.61.م$^{-2}$ و320.75.م$^{-2}$ على الترتيب قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ عدد الاشطاء فيها 322.50.م$^{-2}$ ، ولم يكن هناك فرق معنوي بين التركيز

الأول والتركيز الثاني وقد عزا سبب ذلك الى إن إضافة تراكيز معينة من منظمات النمو يؤدي الى تحسين صفات النمو الخضري للنبات. وكذلك ما لاحظه فرحان واخرون (2009) في ان اعلى معدل لصفة عدد الاشطاء تحقق في المعاملة 25 ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين من بين المعاملات بالجبرلين وبفرق معنوي قياسا مع معاملة المقارنة .

3-3-2 مساحة ورقة العلم:

تعد أوراق العلم أكثر الأوراق مساهمة في حاصل الحبوب إذ تسهم بشكل كبير في امتلاء الحبة خلال المدة من التزهير إلى النضج الفسلجي (Blouet واخرون, 1991 و Stahli واخرون, 1995). يرتبط انتاج المادة الجافة وحاصل النبات ارتباطا وثيقا بعوامل رئيسة اهمها الماء والاشعاع الساقط والمحتجز الذي تقوم به أوراق النبات , وتؤدي ورقة العلم دورا مهما في تحديد الحاصل بسبب مدة بقائها فعالة ولاسيما المدة بين التزهير والنضج (Rawson و Evans , 1971). وذكر Evans وWardlaw (1976) إن مساحة ورقة العلم تتاثر بالعوامل البيئية, وان هذه الورقة تمثل المصدر الرئيس لنواتج التمثيل الضوئي اثناء مرحلة ملء الحبوب في محاصيل الحبوب الصغيرة , إذ إن نسبة (61-83%) من التباين في حاصل حبوب الحنطة يعزى إلى فعالية وطول مدة التمثيل الضوئي لورقة العلم وغمدها لانها تعد المصدر الرئيس للمواد الغذائية لملء الحبوب (عطيه ووهيب, 1989) . واتفقت معهما نتائج الربيعي (2002) والحسن (2007) في إن ورقة العلم تؤدي دورا مهما في تجهيز الحبوب بالمواد الغذائية في المراحل المتاخرة من نمو المحصول فهي تسهم بنسبة تصل إلى اكثر من 80% من المواد المنتقلة إلى الحبوب. وأظهرت دراسة Foulkes واخرين (2002) لنبات الحنطة إن نشوء ومدة توسع ورقة العلم (من إستطالة الساق إلى التزهير) تعد مدة حرجة تتأثر بالإجهاد الملحي وبما ينعكس سلباً على مساحة وفعالية ورقة العلم ومساهمتها في حاصل الحبوب . أشار الجلبي (2003) إلى إن قدرة ورقة العلم (المصدر) على امداد الحبوب (المصب) بنواتج التمثيل الضوئي تؤثر بشكل معنوي على وزن الحبوب. وأكد الصعيدي (2005) إلى إن معدل نمو أوراق نبات الشعير قد نقص خلال تعرضها إلى محلول ملح كلوريد الصوديوم ، وكذلك حدوث انخفاض في حجم أوراق نبات الحنطة وان الإجهاد الملحي يؤثر في كل من النمو والشكل الظاهري والتركيب التشريحي للأوراق , ويؤثر كذلك في تثبيط معدل نمو أوراق النباتات وذلك في محصول الحنطة والشعير مما يؤدي إلى تقليل المساحة الورقية . أشار علي (2005) عند استعماله مياه ذات ايصالية كهربائية (0-20 ديسيسمنز.م$^{-1}$) بزيادة 2.5 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بين مستوى وأخر على تسعة طرز وراثية من الحنطة

الناعمة والحنطة الخشنة لاحظ ازدياد نسبة الانخفاض في مساحة ورقة العلم بازدياد تراكيز ايونات الصوديوم والكلوريد في وسط النمو وعزا الباحث السبب في تراجع مساحة ورقة العلم إلى قلة كمية نواتج التمثيل الضوئي المتاحة , لان استطالة الورقة العلمية تحدث بشكل متزامن مع استطالة السلامية الأخيرة (حامل السنبلة) . أوضحت دراسة أبو حنة (2006) أن النباتات المروية بالماء العذب قد تفوقت في مساحتها الورقية معنوياً وبلغت فيها مساحة الورقة (18.99 و 21.30 سم^2) بعمري النبات 85 يوماً و 105 يوما على التوالي, و اقل مساحة للورقة وجدت في النباتات المروية بماء البزل والتي كانت (9.96 و 19.52 سم^2) بعمري النبات انفة الذكر. وبينت النتائج التي توصلت إليها الجعفر (2014) في دراستها إن زيادة مستوى ملوحة ماء الري إلى 4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ سبب انخفاضاً في متوسط مساحة ورقة العلم عن معاملة الري بماء النهر 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بنسبة بلغت 17.21 و30.15% على الترتيب .

أما تأثير الجبرلين في مساحة ورقة العلم فقد لوحظ إن استخدامه وبتراكيز مختلفة أدى إلى زيادة معظم قياسات النمو الخضري ومنها مساحة ورقة العلم (Khattab وآخرون ، 2000). في دراسة قام بها فرحان وآخرون (2009) عند رش نباتات الحنطة المزروعة في أصص بلاستيكية بأربعة تراكيز من الجبرلين هي (0 , 25 , 50 , 100) ملغم.لتر$^{-1}$ وجد إن اعلي معدل لصفة مساحة ورق العلم تحقق في المعاملة 25 جزء بالمليون من حامض الجبرلين من بين المعاملات وبفرق معنوي قياسا بمعاملة المقارنة . كذلك ما وجده Shadad واخرون (2013) في دراسة قاموا بها لتخفيف الآثار الضارة للإجهاد الملحي على صنفين من نبات الحنطة باستخدام احد منظمات النمو النباتية وهو الجبرلين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ أن الجبرلين المضاف أدى إلى تقليل الأثر الضار للإجهاد في دليل مساحة الورقة لورقة العلم في كلا الصنفين وبذلك يظهر دور الجبرلين المحفز على النمو الخضري.

4-2 تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض المؤشرات الفسلجية :

1-4-2 محتوى الكلوروفيل الكلي:

تعد صبغة الكلورفيل من أهم الصبغات الطبيعية الموجودة في النبات إذ لها القدرة على امتصاص الضوء المرئي وتحويل جزء من طاقة أشعة الشمس إلى طاقة كيماوية مخزونة في المواد العضوية التي تعد مصدرا للحياة(Feucht وHofner ،1982). وفي دراسة قام بها فرج (2002) باستخدام ثلاثة مستويات من مياه الري ذات ايصالية الكهربائية 1.1 و5.3 و9.4 ديسيسمنز.م$^{-1}$ وجدوا إن زيادة تراكيز ايونات الصوديوم والكلوريد والكبريتات أدت إلى خفض نسبة الكلورفيل في نبات الحنطة للأصناف المدروسة كلها. وجد الدوري (2005) إن ري الحنطة بالماء المالح 9 ديسيسمنز.م$^{-1}$ طيلة موسم النمو قد أدى إلى انخفاض محتوى الكلوروفيل في أوراق نبات الحنطة. أشار الصعيدي (2005) إلى إن استعمال محلولين من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم المتساويين في ضغطهما الازموزي أدى إلى حدوث انخفاض للمحتوى الكلوروفيلي اكبر عند وجود كربونات الصوديوم في محلول ماء الري أو التربة بالمقارنة مع كلوريد الصوديوم. أوضح Turan واخرون (2007) عند استخدامهم تراكيز من كلوريد الصوديوم (صفر و2.5 و5 ديسيسمنز.م$^{-1}$) لسقي نبات الحنطة انخفاضا في تركيز الكلورفيل في المستوى الثاني من مياه الري لكنه لم يكن معنويا وازداد الانخفاض في المستوى الثالث فقد بلغت تراكيز الكلورفيل 3.98 و3.12 و2.18 ملغم.غم$^{-1}$ من وزن النبات الطري على الترتيب. وتوصل عداي وعبد الكريم (2010) الى أن الأملاح أثرت معنويا في صفة محتوى الكلوروفيل حيث انخفضت تدريجيا بزيادة التركيز الملحي لمياه الري . وفي دراسة Neda واخرين (2013) على نبات الحنطة أن الاجهاد الملحي خفض محتوى الكلوروفيل في الأوراق إذ كان أعلى معدل للكلوروفيل في اقل مستوى .

أما بالنسبة لتأثير الجبرلين في محتوى الكلوروفيل في الأوراق توصل الحديثي (2008) الى إن رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة حقق فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل ، إذ أعطى التركيز الأول أعلى محتوى للكلوروفيل في الأوراق النباتية وصل إلى 41.72 ملغم.غم$^{-1}$ مقارنة بالتركيز الثاني الذي أعطى اقل نسبة للكلوروفيل في الأوراق النباتية بلغت 26.51 ملغم.غم$^{-1}$. وجد الساعدي واخرون (2008) إن رش

نباتات الحنطة بتراكيز من الجبرلين كانت (100,75,50,25,0) ملغم.لتر$^{-1}$ مما أدى إلى حصول زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وان اعلي مستوى حصل عند تركيز 75جزء بالمليون. في دراسة قام بها فرحان واخرون (2009) وذلك برش نباتات الحنطة المزروعة في أصص بلاستيكية بأربعة تراكيز من الجبرلين هي (0 , 25 , 50 , 100 ملغم.لتر$^{-1}$ وجد إن اعلي معدل للمحتوى الكلي للكلوروفيل تحقق في المعاملة 25 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين من بين المعاملات وبفرق معنوي قياسا مع معاملة المقارنة. توصل عبود وعباس (2013) في تجربتهما برش الجبرلين لمقاومة الإجهاد الملحي على نبات الحنطة عند اضافة الجبرلين بتركيز200 ملغم.لتر$^{-1}$ وعلى أربع دفعات أدى إلى زيادة محتوى النبات من صبغة الكلوروفيل لكنها لم تكن معنوية, وفي دراسة قام بها علي وحمزة (2014) على نبات ألذره إذ تفوقت معاملة النقع بحامض الجبرلين في إعطاء اعلي متوسط لمحتوى الكلوروفيل.

2-4-2 محتوى الماء النسبي:

إن محتوى الماء النسبي للنباتات يختلف حسب استجابة النبات للملوحة، بعضها ينخفض فيها محتوى الماء النسبي بزيادة مستويات الملوحة بعضها الآخر يزداد بزيادة مستوى الملوحة (Al-Zahrani ، 1995). بين Hajar وآخرون (1996) إن محتوى الماء النسبي ارتفع لنبات الذرة بزيادة الملوحة قياساً بمعاملة المقارنة . إن إضافة كلوريد الصوديوم بمستويات متزايدة إلى التربة (100، 150 و 200) ملي مول أدت إلى حصول انخفاض معنوي في محتوى الماء النسبي لأوراق نبات الشعير وكانت نسب الانخفاض (4.05%، 7.08% و 12.47%) على الترتيب قياساً بمعاملة المقارنة (الراشدي، 2001). أظهرت بيانات النمو المسجلة بعد (90) يوم من الزراعة إن رفع مستوى ملوحة ماء الري إلى (8000) ملغم.لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة الوزن الرطب و الجاف مما يدل على زيادة محتوى الماء النسبي للأوراق (Hassan وآخرون، 2002).

2-4-3: تركيز البرولين في الأوراق:

لقد أشارت نتائج عدد من الدراسات على أن حامض البرولين يتجمع بشكل ملحوظ عند تعرض النبات للجفاف أو الإجهاد الناتج عن زيادة الملوحة ودرجة الحرارة قياساً بالأحماض الأمينية الأخرى. بين Hajar وآخرون (1996) إن محتوى البرولين ازداد بزيادة مستويات كلوريد الصوديوم إي بزيادة الملوحة, مما يدل على حدوث تحولات ايضية لبعض الاحماض الامينية إلى البرولين. وتبين النتائج التي توصل إليها الراشدي (2001) إن إضافة كلوريد الصوديوم بخمسة

تراكيز متزايدة إلى ألتربة أدت إلى حصول زيادة في تركيز البرولين في الأوراق لاسيما عند التركيزين (150و200) ملي مول كلوريد الصوديوم إذ كانت الزيادة معنوية وكانت نسب الزيادة بمقدار (1.94%،14.79%و28.40%) على الترتيب قياساً بمعاملة المقارنة . يلعب البرولين دورا في حماية النبات من الإجهاد إذ يعمل كمنظم ازموزي يحمي النبات من الإجهاد من خلال المحافظة على ثباتية الأغشية والإنزيمات وكمضاد للأكسدة (Ashraf و 2007, Foolad و Farooq وآخرون , 2009) . ويزداد المحتوى من البرولين بتقدم عمر النبات وزيادة معدلات الملوحة (الصعيدي ،2005), كما تم الاستعمال الخارجي لحامض البرولين لتحسين تحمل النباتات للإجهاد الملحي كدراسة (Abd El-Samad واخرون , 2010) على نبات الذرة الصفراء ، والقزاز (2010) على نبات الحنطة. كما وجد الباحثون إن زيادة تراكم المنظمات الازموزية كالاحماض الامينية ومنها البرولين في النسيج عند التعرض للإجهاد الملحي يكون كأحد آليات المقاومه للإجهاد الملحي لكن هذه الزيادة تؤثر في الإنتاجية (Murat واخرون, 2007 و الغريري , 2011). وتناولت دراسات عديدة آلية تجمع حامض البرولين في أنسجة النبات وزيادة تحمل النبات للاجهادات البيئية ومنها الإجهاد الملحي ، ومن هذه الدراسات دراسة كل من Tatar و Gevrek (2008) و Johari-Pirevatlou واخرون (2010) على آلية تراكم حامض البروليـــن في أنسجة نبـــات الحنطة تحت تأثيـــر الإجهاد الملحي . كما بينت النتائج التي حصل عليها Aldesuquy واخرون (2012) عند دراسته لصنفين من الحنطة gemmieza-9 sids-1 التي تم ريها بماء مالح ارتفاع في محتوى البرولين في ورقة العلم بزيادة ملوحة مياه الري . بينت النتائج التي حصل عليها Shamsi وKobraee (2013) عند دراستهما لثلاثة أصناف من الحنطة حصول زيادة في تركيز البرولين لأصناف الحنطة بزيادة مستويات الماء المالح (0.6 ،8 و16 ديسيسمنز.م$^{-1}$) . وبينت النتائج التي توصلت إليها الجعفر (2014) في دراستها تفوق مستوى ملوحة 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ على المستويين 1.8و 4 ديسيسمنز .م$^{-1}$ بنسبة زيادة 91.61 و 41.85 % بالترتيب .

إما فيما يتعلق بتأثير الجبرلين في محتوى النبات من البرولين وجد Shady وآخرون (1983) إن استخدام حامض الجبرلين بالمستويات (25 و 50) ملغم.لتر$^{-1}$ قد أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في مستوى البرولين. وجد عبود وعباس (2013) إن إضافة الجبرلين رشا على أوراق نبات الحنطة بتركيز200 ملغم.لتر$^{-1}$ وعلى أربع دفعات أدى إلى اختزال معنوي في محتوى

النسيج النباتي من الحامض الاميني البرولين إذ بلغ نسبة 5.71 مايكرومول.غم$^{-1}$ قياسا بعاملة المقارنة التي أعطت اعلي معدل لكمية البرولين بلغ 9.52 مايكرومول.غم$^{-1}$.

4-4-2 الإجهاد التاكسدي

إن حصول أي اجهاد Stress على النبات سواء كان إحيائياً (biotic stress) أو غير أحيائي (Abiotic stress) كالجفاف، شدة الاضاءة، درجات الحرارة العالية، درجات الحرارة الواطئة ونقص المغذيات، يؤدي إلى عدم توازن بين الطاقة المستهلكة والممتصة بواسطة عضيات البناء الضوئي (Sharifi واخرون, 2012)، مما ينتج عنه خلل أو ضعف في سلسلة نقل الالكترونات في الخلايا الحية مسببةً توليد انواع الاوكسجين الفعالة Reactive oxygen species (ROS) أو (الجذور الحرة (Free Radicals)) مثل ايون السوبراوكسيد Superoxide anion ($O_2^{\cdot-}$) ، بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide (H_2O_2) و جذر الهيدروكسيل Hydroxyl radical ($OH^{\cdot}$)، تؤدي هذه الجذور إلى اتلاف وتعطيل وظائف الخلايا وانخفاض النمو وذلك لانها تعمل كمؤكسدات قوية في الخلايا الحية و تقوم سريعا بمهاجمة المكونات الخلوية الحيوية (Tarpey و آخرون ، 2004 و Tewari وآخرون،2008 وBaruah واخرون،2009). وبسبب هذه الاجهادات طورت النباتات آليات دفاع مختلفة ضد التأثيرات الضارة لمجموعةROS وهي:

1-المواد المضادة للأكسدة المرتبطة بالغشاء الذائبة بالدهون α-tocopherol و β-carotene.

2-المختزلات الذائبة بالماء مثل glutathione و ascorbate.

3-الأنزيمات المضادة للأكسدة مثل أنزيم السوبراوكسيد دسميوتيز Superoxide dismutase (SOD) ، انزيم الكاتليز Catalase (CAT) ،انزيم البيروكسيديز Peroxidase (POD) ففي مختلف الانواع تكون الانسجة وكذلك خلال مراحل تطور النمو قد تم ربط قدرة تحمل الإجهاد وتقليل ضرر الأغشية الحية بزيادة الانظمة الانزيمية المضادة ROS وتكوين كانسات الجذور الحرة (Zhang واخرون 1990 a , b) .

1-4-4-2 انزيم سوبر اوكسيد دسميوتيز Superoxide dismutase (SOD):

عزل لأول مرة من قبل Markowitz في عام 1959 ووصف في حينه بأنه من البروتينات المعدنية الحاوية على عنصر النحاس. ولقد أشار Herouart وآخرون (1991) إلى أن هذا الأنزيم يشترك مع أنزيمات أخرى في إزالة سمية الجذور الحرة فقد لوحظ زيادة تعبير الجينات المسؤولة عن تكوين أنزيم SOD في النباتات عند تعرضها إلى كافة الأجهادات . توجد

عدة صور لإنزيم SOD منها Cu/Zn-SOD ويرمز له (SOD_1) و Mn-SOD ويرمز له (SOD_2) (Mclntyre وآخرون،1999) . اوضح الباحثان Zhang و Kirkham (1994) ان اصناف الحنطة المدروسه تكون فيها قيم ال SOD مرتفعة اومنخفضة او محافظة على قيمها في الحالات القريبة من الاجهاد ولكن بزيادته ستنخفض المنخفضة وترتفع قيم المرتفعة بشكل اكبر, إذ ان قيم الـ SOD تكون عكس قيم الـ POD عند الاجهاد المائي واستنتجا ان الانخفاض في فعالية ال SOD يسبب خللاً في نظام كبح الجذور الحرة وان هذا الانخفاض ناتج من تحلل في الانزيم . إن جميع الصور المتعددة لأنزيم SOD تتشابه جميعها في كونها إنزيمات معدنية تتميز بقابليتها التحفيزية على تحويل جذور السوبر أوكسايد السالبة ($O_2^{\cdot-}$) والتي تنتج في جميع الخلايا المستهلكة للأوكسجين خلال عملياتها الأيضية إلى الأوكسجين الجزيئي والبيروكسيد (Fridovich،1995 و :Qu وآخرون،2010) .ان إنزيم SOD يعد احد أهم الإنزيمات المضادة للاكسدة Antioxidant enzymes ووظيفته تكمن في حماية الخلايا من الإخطار الناجمة عن جذور السوبر اوكسايد (Al-Omar وآخرون،2004). واشارت نتائج Sairam و Srivastava (2002) الى ان انزيم SOD يزداد بزيادة الاجهاد الملحي . حيث ان ($O_2^{\cdot-}$) يمكن أن يوجد في أي مكان تحدث فيه سلسلة نقل الالكترونات والمتضمنة المايتوكوندريا ، الكلوروبلاست والسايتوسول وغيرها. وتوصل Baby و Jini (2011) في دراسته الى ان تعريض النبات للاجهاد الملحي يسهم في زيادة الانزيمات المضادة للاكسدة , وهذا جاء تاكيدا لما توصل اليه Heidari (2009). وفي دراسة قام بها العامري والسامرائي (2012) حيث وجد زياده معنوية في فعالية انزيمات مضادات الاكسدة وخاصة SOD عند تعرضها للاجهاد . واكد الباحثان Chakraborty و Pradhan (2012) على ان انزيم ال SOD اول الانزيمات المضادة للاجهاد تعبيرا ويكون ذا فعالية مرتفعة ابتداء في معظم اصناف الحنطة المتحملة , وتنتج H_2O_2 من فعالية SOD وعلية يجب وبسرعة ازالة سمية H_2O_2 من الخلية بنظام المضاد للاكسدة بتحويله الى ماء واوكسجين لذا يجب ان يكون هناك ترافق لنشاط ال SOD مع زيادة فعالية الـ POD و CAT . وتوصل السامرائي واخرون (2013) عند دراسة صنفين من الحنطة المعرضة لثلاث مستويات من الاجهاد الملحي ان اضافة انواع مختلفة من مياه الري الحاوية على كلوريد الصوديوم ادت الى زيادة معنوية في فعالية انزيم SOD في الاوراق , وبلغت نسبة الزيادة 15.53% , 19.95% في حنطة الخبز 14.00% , 18.70% في الحنطة الخشنة , للمستويات 50 , 100 ملي مول من كلوريد الصوديوم على الترتيب قياسا مع معاملة المقارنة .

5-2 تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في بعض مؤشرات الحاصل:

2-5-1-عدد السنابل.نبات$^{-1}$:

تعد صفة عدد السنابل من مكونات حاصل الحنطة المهمة, وتتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية المرافقة، ونظام ادارة المحصول خلال مرحلة تكوين الاشطاء التي تلعب دوراً مهماً في تحديد العدد النهائي من السنابل لوحدة المساحة (Mohammad واخرون ، 1990). عزا Ismail واخرون (1999) سبب قلة عدد السنابل للمتر المربع الى الشد المائي الناتج من زيادة نسب الايونات الضارة مثل الكلوريد والصوديوم والمغنسيوم في مراحل النمو قبل التزهير لاسيما في مرحلة الاشطاء والاستطالة التي ادت الى تقليل عدد الاشطاء .م$^{-2}$. ولاحظ الحلاق (2003) في دراسته ان الملوحة اختزلت معنويا عدد السنابل.نبات$^{-1}$ لمحصول الحنطة في منظومة اعمدة بلاستيكية رويت تربتها بمياه ملوحتها 10 و 14 ديسيسمنز.م$^{-1}$. وبعكس ذلك وجد البنداوي (2005) تفوق معاملة الري بمياه البزل ذات الايصالية الكهربائية 5.9 ديسيسمنز.م$^{-1}$ على معاملة الري بالمياه العذبة ذات التوصيل 0.9 ديسيسمنز.م$^{-1}$ في صفة عدد سنبلة.م$^{-2}$ وعلل ذلك لأحتواء مياه البزل على تراكيز من الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم بنسب اعلى مما هو عليه في مياه النهر مما يعني ان هذه الايونات لها دور مهم في تحفيز النمو والعمليات الحيوية. وفي دراسة قام بها محمد والبلداوي (2011) لمعرفة تأثير نوعية المياه (نهر,بئر,متناوب) في اصناف من الحنطة وعلى موسمين وجدوا ان نوعية المياه اثرت معنويا في صفة عدد السنابل .م$^{-2}$ اعطت نباتات معاملة مياه البئر اعلى عدد من السنابل. م$^{-2}$ بلغ 319 و 305 سنبلة.م$^{-2}$ في الموسمين كليهما على الترتيب ولم تختلف معنويا عن معاملة الري بالتناوب , بنيما اعطت معاملة مياه النهر اقل عدد من السنابل بلغ 288 و 290 سنبلة .م$^{-2}$ في الموسمين كليهما وبينا ان سبب الزيادة في عدد السنابل. م$^{-2}$ يرجع الى التاثير الايجابي لمياه البئر التي ادت الى توفير بعض العناصر الغذائية المهمة لنمو النباتات وفي الحدود التي تكون فيها هذه العناصر غير ضارة في النمو. وقد بينت النتائج التي توصل اليها Asgari وأخرون (2011) عند دراستهم لأربعة أصناف من الحنطة وأربعة مستويات من الري بالماء المالح 3 ، 8 ، 12 و16 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أنخفاضاً معنوياً بعدد السنابل في النبات بزيادة مستويات ملوحة ماء الري.

اما فيما يخص تاثير الجبرلين في عدد السنابل فقد توصل عطية وجدوع (1999) في دراسة على نبات الحنطة إلى أن الجبرلين يعمل على زيادة نمو وتشجيع أنتاج السنابل.م$^{-2}$ بسبب زيادة أنتاج الاشطاء الجانبية وبذلك يزداد عدد السنابل في النبات الواحد. وجد الحديثي (2008) ان رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة وبتركيز 100 و200 ملغم.لتر$^{-1}$ حقق فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة إذ أعطى التركيز الثاني أعلى عدد للسنابل.م$^{-2}$ بلغ 287.13 سنبلة.م$^{-2}$ مقارنة مع معاملة المقارنة 222.50 سنبلة.م$^{-2}$ والتركيز الأول 249.69 سنبلة.م$^{-2}$ وهذه النتيجة ترافقت مع زيادة عدد الأشطاء.م$^{-2}$.

2-5-2-طول السنبله (سم) :

ان طول السنبلة من المؤشرات الكمية التي ترتبط بالحاصل لوجود إرتباط موجب بين طول السنبلة من جهة والحاصل وعدد الحبوب والسنيبلات المتكونة عليها من جهة أخرى (محمد ، 2000) . وفي دراسة اجريت من قبل فرج (2002) على ثلاثة اصناف من الحنطة (اكساد 98 ,اباء 95 ,مكسيباك) رويت بمياه مختلفة الايصالية الكهربائية (1.1 , 5.3 , 9.4 ديسيسمينز.م$^{-1}$) وجد ان المستويين الاول والثاني من مياه الري لم توثر معنويا في طول السنبلة ولكنه انخفض معنويا في المستوى الاخير واشار الباحث الى ان السبب يرجع الى قلة المغذيات الواصلة الى حامل السنبلة بسبب عرقلة عملية التركيب الضوئي وزيادة التنافس على المغذيات. وفي دراسة اجراها علي (2005) باستخدام مياه مختلفة الايصالية الكهربائية (صفر,2.5, 5, 7.5, 10, 12.5, 15, 17.5, 20 ديسيسمينز.م$^{-1}$) على اصناف من حنطة الخبز و اصناف من الحنطة الخشنة بينت ان بداية الانخفاض في طول السنبلة لم يكن معنويا ولكنه ازداد مع ازدياد الايصالية الكهربائية عن 5 ديسيمينز.م$^{-1}$ وعزا الباحث سبب ذلك الى قلة كمية نواتج التمثيل الضوئي المتاحة, وزيادة التنافس بين مساحة ورقة العلم وطول السنبلة على المصادر المحدودة من المادة الجافة , كون استطالة ورقة العلم تحدث بشكل متزامن مع استطالة السلامية الاخيرة (حامل السنبلة) وتشكل الازهار في السنبلة كما يمكن ان يعزى السبب الى الشد المائي الذي يتعرض له الجذر نتيجة زيادة ايونات الصوديوم والكلوريد. اظهرت نتائج ابو حنة (2006)على نبات الحنطة الذي روي بنوعين من المياه (نهر , بزل) بعمري 125 و 154 يوماً, وجود اختلافات معنوية في أطوال سنابل النباتات ، إذ تفوقت أطوال سنابل النباتات النامية في الماء العذب وبلغت (8.32 و 9.61 سم) بعمري 125 و 154 يوماً على الترتيب ، فيما أنخفض طول السنبلة في النباتات النامية بالري

بالماء البزل الذي بلغ (7.65 و 8.79 سم) بعمري النبات . وجد محمد وعلي (2009) عند دراستهما لصنفين من محصول الحنطة ابي غريب 72 , شام 6 بتاثير انواع مختلفة من مياه الري وشملت مياه مشروع ري الحويجة ومياه مشروع ري كركوك ومياه ابار ذات ايصالية كهربائية مختلفة (0.26, 0.28, 0.7, 2.6 ديسيسمنز.م$^{-1}$) على الترتيب ، اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين انواع المياه المستخدمة في الري إذ تفوقت مياه مشروع ري كركوك في جميع الصفات على بقية انواع المياه واعطت طول سنبلة 12.5 سم في حين اعطت معاملة السقي بمياه مشروع ري الحويجة اقل معدل لهذه الصفة 8.3 سم ولم تختلف معنويا عن مياه الابار بعمق 100 متر ومياه الابار بعمق 60 متر التي بلغت 8.5 و9.3 سم على الترتيب , وهذا يدل على ان صفة طول السنبلة تاثرت بدرجة كبيرة بنوعية مياه الري ويرجع السبب في ذلك الى الاملاح الموجودة في مياه مشروع ري الحويجة وخاصة الكبريتات والبيكاربونات والتي بلغت 23 ,240 ملغم.لتر$^{-1}$ سببت قصرا في طول السنبلة كعملية دفاعية من النبات لتحمل هذه النسب العالية من الايونات الضارة. في دراسة قام بها محمد والبلداوي (2011) وجدا ان نوعية المياه اثرت معنويا في صفة طول السنبلة اذ حققت مياه الابار تاثيراً معنوياً في هذه الصفة بتفوقها على بقية المعاملات فقد اعطت اعلى طول للسنبلة بلغ 12.01 و 11.67 سم للموسمين على الترتيب ولم تكن هناك فروق معنوية بين معاملة مياه الابار ومعاملة الري المتناوب.

اما تاثير الجبرلين في نبات الحنطة فقد وجد عطية واخرون (1994) على نبات الحنطة أن استخدام تراكيز فوق المثالية يؤدي الى ظهور استجابات عالية للهرمون وبالتالي تحسين النمو الخضري مما ينعكس ايجابياً لصالح نمو السنبلة وبذلك يزداد طول السنبلة في النبات . كذلك وجد الحديثي (2008) عند رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة وبتركيز 100 و200 ملغم.لتر$^{-1}$ عدم وجود فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة.

2-5-3- عدد السنيبلات . السنبلة$^{-1}$:

عند اكتمال نمو خمس اوراق على الساق في الحنطة تمر القمة النامية في مرحلة تشكل مهمة يتحدد عندها عدد البادئات التي سوف تتحول الى سنيبلات, تستمر القمة النامية بالنمو والتشكل حتى انتهاء تكوين بادئ السنيبلة الطرفية الذي يتحدد عنده عدد مواقع الحبوب في السنبلة (Kirby ،1974). إن استجابة هذه الصفه للاجهاد يختلف بحسب الصنف ودرجة الاجهاد والمرحله التي يحدث فيها الاجهاد (Sial واخرون، 2009). وفي دراسة قام بها Abo- Khadrah وآخرون

(1999) تضمنت استعمال خمسة مستويات من ملوحة ماء الري هي (0.4 ،2.0 ،4.0، 6.0 ، 8.0 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) والمحضر من اذابة كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم كل على انفراد وتداخلهما في نبات الحنطة ، لاحظوا ان زيادة الملوحة ادت الى انخفاض معنوي في مكونات الحاصل ومنها عدد السنيبلات. ووجد الدوري (2005) ان سقي الحنطة بمياه ذات ايصالية كهربائية 6 ديسيسيمنز .م$^{-1}$ لاصناف من حنطة الخبز في مرحلتي االاشطاء والتزهير ادت الى انخفاض معنوي في عدد السنيبلات للسنبلة وهذا يعود الى الاجهاد الملحي الناتج من تراكم ايونات الصوديوم والكلوريد الذي تعرضت له النباتات وخاصة في المرحلة من الاستطالة الى النضج الفسلجي والذي ادى الى تسريع مراحل النمو وهي المراحل التي تنشأ فيها السنيبلات وان هذا التسريع يؤدي الى عدم اعطاء الوقت الكافي لنشوء وتطور السنيبلات.

2-5-4- عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$:

يتحدد عدد حبوب السنبلة لمحصول الحنطة في الاسابيع الثلاثة قبل مرحلة نضج السنابل وان نقص الغذاء والماء وتنافس اعضاء النبات تؤدي الى انخفاض الحاصل بشدة (داود ،1999) . وتتأثر هذه الصفة بالعوامل البيئية فقد اشار Ahmed وKhalaf (1992) إلى ان اصناف الحنطة تختلف في صفة عدد الحبوب.سنبلة$^{-1}$ ووزنها وتاثرها بالعوامل البيئية المحيطة بها. في دراسة الحمداني (2000) لاحظ أن زيادة ملوحة ماء الري لأكثر من 3 ديسيسمينز.م$^{-1}$ ادت الى انخفاض عدد الحبوب الكلي لنبات الحنطة.وفي دراسة قام بها شكري (2002) باستخدام مياه المصب العام ومياه نهر عذبة ذات ايصالية كهربائية 1.0 و7.0 ديسيسمنز.م$^{-1}$ على الترتيب لمعرفة تاثيرها في نمو محصول الحنطة ومزج كميات مختلفة من كلا النوعين من مياه الري للحصول على ايصالية كهربائية مختلفة (1 و 2.5 و4 و 5.5 و 7 ديسيسمينز.م$^{-1}$) وطريقة الري بالتناوب اظهرت النتائج ان المستوى الاول والثاني من مياه الري اعطيا عدد حبوب .سنبلة$^{-1}$ قدره 53 حبة .سنبلة$^{-1}$ وقد اختلفا معنويا عن الري بالمياه ذات الايصالية الكهربائية 7.0 ديسيسمينز.م$^{-1}$ الذي اعطى 35 حبة .سنبلة$^{-1}$ ويرجع السبب فيه الى ان المستوى الاول والثاني احتويا على تراكيز ضئيلة من الايونات وقد سلكت سلوك المغذيات للاستفادة منها من قبل النبات بينما في المستوى الاخير (مياه المصب العام) فاحتوى على تراكيز عالية جدا من ايونات الكلوريد والصوديوم والبيكاربونات والكبريتات. لقد وجد محمد وعلي (2009) ان مياه مشروع ري كركوك قد تفوقت في اعطاء اعلى نسبة من عدد الحبوب .سنبلة$^{-1}$ وقد بلغت 70.8 بينما اعطت مياه الابار على عمق 100 متر اقل نسبة من عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$ بلغت 38.3 حبة.سنبلة$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عنه في المعاملة

التي سقيت بمياه ابار على عمق 60 متر او مشروع ري الحويجة اللذان اعطيا 44.2 و41.2 حبة.سنبلة$^{-1}$ على التوالي. وبينت النتائج التي توصلت اليها الجعفر (2014) في دراستها الى أنخفاض عدد الحبوب في السنبلة بزيادة مستويات الملوحه من 4 ديسيمينز م$^{-1}$ الى 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ حيث كانت نسبة الأنخفاض 9.66 و 20.50% على الترتيب قياسا بمعاملة السيطرة 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ واشارت الباحثة الى ان السبب في ذلك يعود الى الاجهاد الملحي الذي تعرضت اليه النباتات وخاصة في المرحلة من الاستطالة الى 100% تزهير والذي ادى الى تسريع مراحل النمو وهي المراحل التي تنشا فيها السنيبلات ويتحدد فيها طول السنبلة.

إن إنتاج اكبر عدد من الحبوب يرتبط بالناحية الوراثية بالدرجة الاولى الا ان هرموني الموجود داخل كل من السنبلة والسنيبلة يدعم الافتراض بان منظمات النمو النباتية تساهم في السيطرة على عدد الحبوب.السنبلة$^{-1}$(Stoy, 1977) . و أشار Dua و Bhardwajs (1979) إلى أنّ معاملة نبات الحنطة بالجبرلين خلال مرحلة تكوين الحبة تنتج عنه زيادة معنوية في عدد الحبوب. اشار Williams واخرون (1982) الى ان العمليات الفسيولوجية التي تؤدي الى زيادة السيادة القمية لبعض السنيبلات ضمن السنبلة هي واقعة ضمن سيطرة هرمونية وتنظم داخلياً بواسطة تداخل بضع هرمونات داخلية بافتراض ان السيادة القمية مسيطر عليها هرمونيا، قاد هذا الى التفكير في إمكانية زيادة حاصل حبوب القمح عن طريق التحكم الهرموني الصناعي في مكونات الحاصل ، اذ أمكن التحكم في عدد الحبوب عن طريق تاخير تطور السنيبلات الوسطية في السنبلة لتوفير الوقت الكافي للسنيبلات الطرفية والقاعدية وبالوصول الى مرحلة تطورية متشابه مما ينتج عنه تطوراً اكثر تماثلا لجميع السنيبلات في السنبلة ، وبالتالي يسبب انتاج حبوب اكثر في السنبلة .

2-5-5- وزن 1000حبة:

ان الوزن النهائي للحبوب الناضجة يمكن ان يوصف نتيجة لمعدل تراكم المادة الجافة وطول مدة هذا التراكم في حاصل الحبوب ويستعمل هذان المقياسان لدراسة العوامل التي تؤثر في نمو الحبة , إن تطور الحبة يبدأ مع انتاج بادئات الازهار قبل التلقيح بمدة طويلة وتحوي الزهرة انسجة وفي النهاية تكون جزء من الحبة مثل غلاف الحبة (Pericarp) والقصرة (Testa) (Egli , 2000) . اظهرت دراسة حمادي ومخلف (2001) حول تاثير اسلوب التناوب في الري بمياه البزل ذات ايصالية 5.7 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ ومياه عذبة 0.9 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ في حاصل الحنطة صنف

اباء 95 حصول انخفاض معنوي في وزن 1000 حبة لمعاملة الري بمياه البزل اما معاملتي الري بمياه النهر والري بالتناوب فلم تكن هناك فروق معنوية بينهما. وقي دراسة شكري (2002) توصل إلى ان السقي بمياه ذات ايصالية 2.5 ديسيمينز.م$^{-1}$ اعطت اعلى وزن 1000 حبة بلغ 47.15 غم وبزيادة معنوية عن معاملة الري المتناوب التي اعطت 43.8 غم وحصلت المعاملة التي سقيت بمياه ذات ايصالية 7.0 ديسيسمينز.م$^{-1}$ على 35.10 غم لوزن 1000 حبة. واشار EL-Etreiby (2002) عند استخدامه مياه بحر مخففة ذات ايصالية كهربائية 4 و8 و 12 و16 ديسيسمينز.م$^{-1}$ لسقي محصول الحنطة الى ان وزن 1000 حبة انخفضت قيمته مع زيادة الايصالية الكهربائية لمياه الري, ان مرحلة امتلاء الحبوب هي من المراحل الحساسة للملوحة. ولاحظ الحلاق (2003) ان التراكيز العالية من الصوديوم والكلوريد في مياه الري اختزلت معنويا صفة وزن 1000 حبة لمحصول الحنطة عندما رويت بمياه ذات ايصالية كهربائية 10 و14 ديسيسمينز.م$^{-1}$. ولاحظ الدوري (2005) انخفاضاً في وزن 1000 حبة في المعاملات التي رويت بالماء المالح خلال مدة الانبات فقط ومدة التفرعات فقط وخلال مدتي الانبات والتفرعات بنسبة اختزال 2.96 و3.81 و4.71% على الترتيب وباختزال اكبر في المعاملات التي رويت بالماء المالح طول الموسم بلغت 10.31 % قياسا بالمعاملة التي رويت بالماء العذب طول مدة النمو. من النتائج التي توصل اليها ابو حنة (2006) أن هناك تأثيرات معنوية سلبية لملوحة ماء الري في وزن 1000 حبة ، إذ تفوقت معنوياً النباتات المروية بالماء العذب (42.0 غم) ، بالقياس إلى النباتات المروية بمياه البزل (38.0 غم) بعمر 154 يوماً , وقد كانت نسب الزيادة بالماء العذب والماء الخليط بنسبة 10.5 % و 5.3 % على الترتيب مقارنة باستعمال طريقة الري بماء البزل . واشار Shamsi وKobraee (2013) في دراستهما الى حصول انخفاض في وزن 1000 حبه بزيادة الملوحة إذ بلغ 35، 33 و30 غم على الترتيب.

اما بالنسبة لتأثير الجبرلين في هذه الصفة فقد بينت الدراسات التي أجريت باستخدام منظمات النمو أهميتها في العمليات التي تؤدي الى تكوين الحاصل كحاصل الحبوب في وحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة (عطية وجدوع ، 1999). وجد Austin , (1982) بأن حاصل الحبوب يعتمد اعتمادا قويا على مدة امتلاء الحبة , و وجد انه عند رش الجبرلين بتركيز 10 ملغم.لتر$^{-1}$ على اوراق الشعير وفي ثلاث مراحل نمو، وهي ظهور الورقة العلمية وظهور السنبلة والمرحلة الاولى من بدء الشيخوخة في الورقة العلمية قد ادى الى تاخير الشيخوخة لاسيما عند اضافته في المرحلة الثالثة مما انعكس على تحسين عدد الحبوب ووزنها. وبين ابو زيد

(2000) ان الجبرلين يؤدي الى زيادة معدل إنزيم البروتيز (Protease) الذي بدوره يعمل على تحويل البروتينات الى الأحماض الأمينية داخل حبوب المحاصيل النجيلية. اما في دراسة Shaded واخرين (2013) فقد وجدوا ان الجبرلين خفف من تاثير الاجهاد الملحي على نبات الحنطة وزاد من معدل وزن الحبوب في السنبلة . كذلك ما وجده عبود و عباس(2013) ان اضافة الجبرلين بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ اعطى اعلى معدل لوزن 100 حبة بلغ 4.11 غم.

2-5-6- الحاصل البايولوجي:

يعتمد الحاصل الاقتصادي المحصود في محاصيل الحبوب على أنتاج المادة الجافة الكلية التي ينتجها النبات (Thomas, 1982) . وفي دراسة قام بها Mass وGreive (1992) استخدم نوعين من الحنطة هما حنطة الخبز والحنطة الخشنة وجد ان المستوى 14.3 ديسيمينز.م$^{-1}$ ادى الى تقليل حاصل المادة الجافة نتيجة لقلة عدد الاشطاء للنبات. توصل الجيلاني وغيبة (1998) عند استعمالهما ثلاثة مستويات من مياه الري 0.65 و3.78 و5.75 ديسيسمينز.م$^{-1}$ ان هناك زيادة في حاصل القش لغاية المستوى 5.75 ديسيسمينز. م$^{-1}$ عند اعتماد اسلوب الري بالتناوب والمستمر لهذه النوعيات من المياه. وجد Ismail واخرون (1999) ان الظروف البيئية غير المناسبة ومنها ملوحة مياه الري لمراحل النمو المختلفة تؤدي الى خفض الحاصل البايلوجي للحنطة ولاسيما في مرحلة استطالة الساق . واشار Hummadi (2000) الى حصول انخفاض قدره 15.5 % في حاصل قش الحنطة عند وصول ملوحة مياه الري الى 5.7 ديسيسمينز.م$^{-1}$ وعلل هذا الانخفاض في حاصل المادة الجافة يعود الى ان نبات الحنطة تحت ظروف الاجهاد تنخفض فيه عملية التمثيل الضوئي بسبب غلق الثغور نتيجة قلة ايونات البوتاسيوم وبالتالي انخفاض تجهيز غاز ثنائي اوكسيد الكاربون ومن ثم انخفاض النمو. وفي دراسة قام بها Zein واخرون (2002) على اصناف من الحنطة المصرية والسورية وباستخدام مياه ابار مختلفة الايصالية الكهربائية 6 , 8 , 10 و12 ديسيسمينز.م$^{-1}$ وجدوا ان الاصناف المصرية تمكنت من تحمل الاملاح في مياه الري وصل حتى12 ديسيسمينز.م$^{-1}$ في حين ان الاصناف السورية تحملت حتى 8 ديسيسمينز.م$^{-1}$ وهناك انخفاضٌ في الحاصل البايلوجي لمحصول الحنطة بزيادة تراكيز الاملاح وبشكل عام تثبط الاملاح عملية التركيب الضوئي مما يؤدي الى قلة المواد الغذائية المصنعة ومن ثم عرقلتها للوصول الى مناطق النمو. وقد اشارت النتائج التي حصل عليها Al-uqaili واخرون (2002) إلى ان الحاصل البايلوجي (القش والحبوب) لنباتات الحنطة قد انخفض معنويا عند زيادة الملوحة. وفي دراسة عذافة وآخرون (2004) على نبات الشعير توصلوا إلى ان اعلى انتاج للحاصل البايولوجي

كان عند تركيز 1.5 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ ، واعقبها المعاملات الاخرى حسب زيادة التركيز اذ كان انتاجها يمثل 75.0 و67.2 و35.8 % ، على الترتيب من انتاج المعاملة الاولى 1.5 ديسيسمينز.م$^{-1}$. اوضح EL-Ashter (2004) عند استخدامه اربعة اصناف من الحنطة والري بمياه ايصاليتها الكهربائية 5 و10 ديسيمينز.م$^{-1}$ ان زيادة ملوحة مياه الري ادت الى انخفاض نسبي في الوزن البايلوجي عندما ازدادت درجة الايصالية عن 5 ديسيسمينز.م$^{-1}$. وفي دراسة عذافة (2005) باستعمال مياه مختلفة الايصالية الكهربائية هي 1.2 و2.5 و5 و7.5 ديسيسمينز.م$^{-1}$ لموسميين متتاليين توصل الى ان حاصل المادة الجافة قد انخفض من 7.34 طن متري.هـ$^{-1}$ عند المستوى الاول الى 5.97 طن متري.هـ$^{-1}$ للمستوى الاخير, وقد اعطى المستوى 5 ديسيسمنز.م$^{-1}$ انخفاضا في حاصل المادة الجافة قدره 16.6%. وجد الجنابي واخرون (2006) عند استخدامهم مياه نهر ابي غريب 0.8 ديسيسمينز.م$^{-1}$ومياه البزل 5.9 ديسيسمينز.م$^{-1}$ لصنف الحنطة ابي غريب 3 انخفاضا غير معنوي في الحاصل البايلوجي عند الري بمياه البزل مقارنة بمياه النهر. وقد اكدت القزاز (2010) وجود فروق معنوية في معدل وزن الحاصل البايولوجي عند زيادة تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو ، فعند رفع التركيز من صفر الى 150 مليمول .لتر$^{-1}$ انخفض معدل الحاصل البايولوجي من 13.28الى 8.87 غم.نبات$^{-1}$ وبنسبة انخفاض مقدارها 33.21 %. عن معاملة التركيز صفر مليمول .لتر$^{-1}$.إذ وجد ان زيادة مستويات ملوحة مياه الري ادى الى انخفاض الحاصل البايولوجي.

اما فيما يخص تأثير الجبرلين في الحاصل البايولوجي فقد وجد الحديثي (2008) عند رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة حقق فروقات معنوية في الحاصل البايولوجي لاسيما وان التركيز الثاني قد حقق اعلى معدل في هذه الصفة . وتوصل فرحان واخرون (2009) إلى ان اعلى معدل لصفة الوزن الجاف للنبات تحقق في المعاملة 25 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين من بين المعاملات وبفرق معنوي قياسا مع معاملة المقارنة.

2-5-7- حاصل الحبوب :

يتحدد حاصل الحبوب للحنطة بعدد من المكونات المترابطة مع بعضها لاسيما عدد السنابل في النبات وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة ، وكل مكون من هذه المكونات ينشأ في مدة محددة من دورة حياة النبات ويتأثر بالعوامل البيئية (Dennis , 2000 و Hasanpour وآخرون, 2012). اشار Mass و Grieve (1990) الى ان سبب إنخفاض الحاصل عند زيادة تراكيز كلوريد الصوديوم يعود الى انخفاض عدد الحبوب اكثر منه الى وزن الحبوب وكذلك يعود الى انخفاض عدد الاشطاء . ولاحظ Ahmed وKhalaf (1992) ان التراكيز العالية من ايونات الصوديوم والكلوريدات الى انخفاض حاصل الحبوب. لقد اوضح Eissa (1996) ان سبب انخفاض حاصل الحبوب عند ارتفاع درجة الايصالية الكهربائية لمياه الري يعود الى تراكم الايونات بتراكيز عالية في النبات والشد الازموزي الذي يؤدي الى تقليل كمية الماء الجاهزة للامتصاص وكذلك التاثير في حالة التوازن الغذائي داخل النبات وتثبيط النشاط الازموزي الذي يؤدي دورا مهما في الفعاليات الحيوية للنبات. ولاحظ Abo-Khadrah وآخرون (1999) ان زيادة الملوحة ادت الى انخفاض معنوي في مكونات الحاصل ومنها حاصل الحبوب .واشار حمادي ومخلف (2001) الى حصول انخفاض في الحاصل نسبته 17 % عند استعمال مياه ري ذات ايصالية كهربائية 5.7 ديسيسمينز.م$^{-1}$. وجد الجبوري وآخرون ، (2005) ان زيادة مستويات ملوحة مياه الري تنشئ وسط غير ملائم لنمو النبات مما يؤدي الى حالة عدم توازن ايوني في الاوراق العلوية للنبات وبذلك يؤثر في حاصل الحبوب . توصل ابو حنة (2006) ان لملوحة ماء الري تأثيرا معنوياً سلبياً في الإنتاجية لجميع نباتات المعاملات المستخدمة في الدراسة ، إذ تفوقت نباتات الري بالماء العذب في الإنتاجية وبلغت (3618 كغم.هـ$^{-1}$) . اوضح EL-Ashter (2006) الى ان زيادة تراكيز الايونات الضارة كالصوديوم والكلوريد في مياه الري ادت الى انخفاض معنوي في حاصل الحبوب بمقدار 3.41 و19.59 و33.46 و40.03 % قياسا بمعاملة المقارنة على الترتيب. واشار عذافة واخرون (2007) الى انخفاض حاصل الحنطة مع زيادة ملوحة ماء الري حيث انخفض حاصل الحبوب الى 3.64 طن.هـ$^{-1}$ للمستوى الاخير بالمقارنة مع 5.22 طن متري.هـ$^{-1}$ للمستوى الاول من مياه الري وبلغت النسبة المئوية للانخفاض في الحاصل 9.8 و18.7 و30.2% عند المستوى الثاني والثالث والرابع على الترتيب مقارنة بالمستوى الاول. لاحظ Shamsi وKobraee (2013) حصول أنخفاض معنوي في حاصل الحبوب بزيادة مستوى الأجهاد الملحي حيث بلغ 8.3 ، 5.8 و 2.7 غم .نبات $^{-1}$ على الترتيب . وايضا وجد عبود وحسن

(2013) ان زيادة ملوحة مياه الري من 1.2الى8 ديسيمينز.م$^{-1}$ سبب نقصاناً معنوياً في حاصل الحبوب فيما يلاحظ انخفاض هذا الوزن وبشكل معنوي في النباتات المروية بالماء البزل وبلغ (1985.6 كغم.هـ$^{-1}$) بعمر 154 يوماً. وكانت نسبة الزيادة في الإنتاجية عند استعمال الري بالماء العذب هي (82.2 %) وعند استعمال الري بالماء الخليط كانت (36.7 %) مقارنة بالري بالماء البزل. وبينت النتائج التي توصلت اليها الجعفر (2014) ان زيادة مستوى ملوحة ماء الري الى 4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ سبب انخفاضاً في متوسط حاصل الحبوب عن معاملة الري بماء النهر 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بنسبة بلغت 11.41 و 25.11% على الترتيب .

تتأثر العلاقة بين النمو الخضري والنمو الزهري بمنظمات النمو النباتية وهذا يعني ان بعض النباتات يزيد النمو الخضري منها على حساب النمو ألثمري وقد يكون العكس (عطية وجدوع ، 1999) . وقد وجد Youssef و Salem (1977) إن معاملة نبات الحنطة بالجبرلين عند مرحلة الاشطاء (Tillering) تزيد معنويا من حاصل النبات. اشار Ashraf واخرون (2002) في دراسة قاموا بها على صنفين من الحنطة Barani-83 وهو حساس للملوحة و SARCI-1 وهو صنف مقاوم للملوحة ورشها بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من الجبرلين وجدوا ان الجبرلين قد زاد من معدلات النمو الخضري لكلا الصنفين ولكنة لم يسبب أي تغير على حاصل الحبوب على الرغم من انه زاد من حجم الحبة. وجد الحديثي (2008) فروقات معنوية بين تراكيز الجبرلين المستخدمة في معدل حاصل الحبوب ، إذ حقق التركيز الثاني اعلى معدل لحاصل الحبوب. بينت Neda واخرون (2013) ان تاثير الجبرلين لم يكن معنويا في التاثير في حاصل الحبوب لنبات الحنطة تحت تاثير الاجهاد الملحي .كذلك وجد عبود وعباس (2013) ان اضافة الجبرلين بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ رشا على اوراق نبات الحنطة ادى الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب.

6-2 تاثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز بعض العناصر الغذائية :

1-6-2 تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (NPK) في القش والحبوب:

تتأثر العناصر الغذائية في النبات بسبب الملوحة في نوعية المياه حيث تؤثر في جاهزية العنصر في التربة مما يؤدي الى التأثير على العنصر داخل النبات. واشار Elsharawy واخرون (1997) عند دراسة تاثير مياه البحر المخففة بمياه عذبة في التركيب الايوني لنبات الحنطة ان زيادة ملوحة مياه الري توثر عكسيا في امتصاص المغذيات الكبرى في كل من القش والحبوب إذ قل تركيز كل من ايونات الفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم مع زيادة ملوحة مياه الري عن معاملة المقارنة ومعاملتي تخفيف مياه البحر بالمياه العذبة لتكون الايصالية الكهربائية لمياه الري المستعملة (4 , 5 , 7 , 10 , 13) ديسيسمينز.م$^{-1}$. وجد Hummadi (2000) انخفاضا في تركيز النتروجين والبوتاسيوم في اوراق نبات الحنطة في حين زاد تركيز كل من الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم مع زيادة ملوحة ماء الري . وجد الحمداني (2000) انخفاض محتوى النبات من الفسفور والبوتاسيوم وزيادة محتواه من النتروجين والكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم نتيجة لارتفاع ملوحة مياه الري. وتوصل حمادي ومخلف (2001) الى ان تراكيز الايونات الغذائية NPK متقاربة في معاملتي الري المتناوب والري بالمياه العذبة في حين ان الري بمياه البزل خفض من تراكيز هذه العناصر في النبات وزاد من تراكيز ايوني الكلور والصوديوم والتي كان لها الاثر السلبي في خفض النمو. لاحظ AL-Uqaili واخرون (2002) انخفاضا معنويا في امتصاص العناصر الغذائية الرئيسة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وزيادة خطية في امتصاص الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم من نبات الحنطة نتيجة لزيادة ملوحة مياه الري من 2-12 ديسيسمينز.م$^{-1}$. بينت النتائج التي حصلَ عليها Roy واخرون (2003) انخفاضاً في تركيز البوتاسيوم في القش لنبات الحنطة المرويه بمياه مالحة (4،8 ،12 و 16 ديسيسمنز.م$^{-1}$) من 2.63% الى 2.23%. وتوصل البنداوي (2005) الى وجود فروقات معنوية في تركيز النتروجين في المادة الجافة معبرا عنها كنسبة مئوية, فقد أظهرت معاملة المياه المالحة البزل والتي بلغت 0.94% تفوقا على معاملة المياه العذبة النهر والتي بلغت 0.63% وبزيادة قدرها 49.20% مما يدل على تأثير نوعية مياه الري في زيادة تركيز النتروجين في المادة الجافة بزيادة ملوحة ماء الري وعزا الباحث سبب ذلك الى تأثير الاملاح في تمعدن نتروجين التربة ومن ثم زيادة النتروجين

الممتص من قبل النبات, في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين معدلات تأثير المياه المستعملة في تركيز الفسفور في المادة الجافة وكذلك البوتاسيوم. كذلك وجد Murat وأخرون (2007) ان زيادة مستوى ملوحة مياه الري سبب انخفاض معنوي في مستوى البوتاسيوم في الحبوب. بينت النتائج التي توصل اليها طه (2007) بان تركيز النتروجين ينخفض بزيادة تركيز البوتاسيوم في الاجزاء الخضرية . أظهرت النتائج التي حصل عليها Manal وأخرون (2010) أن تركيز البوتاسيوم قد أنخفض في الحبوب بزيادة مستويات الملوحة في ماء الري. سجل Enayati واخرون (2013) زياده في تركيز الاوراق من البوتاسيوم عند دراستهم لصنفين من الحنطة تحت ظروف الاجهاد الملحي. من النتائج التي توصل اليها عبود وعباس (2013) ان زيادة ملوحة مياه الري لنبات الحنطة من 1.8 الى 8 ديسيسمينز م$^{-1}$ قد خفض معنويا تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم 3% ,8%, 2% على الترتيب . درس Yousefnejad وأخرون (2013) سبعة عشر صنفاً من الحنطة أوضحت النتائج أنخفاضاً في تركيز البوتاسيوم في القش عند ري الأصناف بالماء المالح بمستوى 16 ديسيسمنز.م$^{-1}$, لُوحظ أيضاً أنخفاض في تركيز البوتاسيوم في القش في الصنف Tajan بنسبة 27% مقارنة بمعاملة السيطرة 1.6 ديسيسمنز.م$^{-1}$. وبينت النتائج التي توصلت اليها الجعفر (2014) أنخفاض معدل تركيز البوتاسيوم بزيادة ملوحة ماء الري الى 4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ عن معاملة الري بماء النهر 1.8 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بنسبة بلغت 7.41 و 17.22 % بالترتيب.

فيما يخص تاثير الجبرلين في تركيز بعض العناصر الغذائية في الحبوب بينت النتائج التي توصل اليها الساعدي واخرون (2010) ان لزيادة تركيز حامض الجبرلين تأثيرا معنويا في تركيز النتروجين في الحبوب اذ ان التركيز (100) ملغم.لتر$^{-1}$ اعطى اعلى معدل لتركيز النتروجين في الحبوب،كذلك وجد ان لزيادة حامض الجبرلين تاثيرا معنوياً في تركيز عنصر الفسفور في حبوب محصول الحنطة عندما يكون بتركيز مرتفع ،اذ ان رفع تركيز حامض الجبرلين من صفر الى 100 ملغم.لتر$^{-1}$ زاد معدل تركيز الفسفور من 0.43 الى 0.87 % وبنسبة زيادة هي (% 102.32), كما اظهرت النتائج ان زيادة تركيز الجبرلين لها تاثير معنوي في تركيز البوتاسيوم في الحبوب وان اعلى معدل لتركيز البوتاسيوم وهو(3.69 %) كان عند التركيز 100) (ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين عند مقارنتها بالتراكيز الاخرى للجبرلين. بينت النتائج التي توصل اليها عبود وعباس (2013) وجود زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في حبوب نبات الحنطة.

2-6-2 نسبة البروتين في الحبوب :

ذكر Nass واخرون (1976) ان النسبة المئوية للبروتين من الصفات النوعية التي تتاثر كثيرا بالعوامل البيئية ومنها نوعية المياه. تحتوي حبة الحنطة على 7% -18 % بروتين والذي يعد من المكونات الغذائية الاساسية لبناء الجسم وهو ضروري لنمو وادامة انسجة الجسم (Smith وWhitfield ، 1990). واشار AL-Uqaili واخرون (2002) إلى ان حاصل البروتين في حبوب الحنطة قد انخفض معنويا عند زيادة مستويات ملوحة ماء الري من 1الى 12 ديسيسمنز.م$^{-1}$. وتوصل شكري وراهي (2003) الى ان السقي بمياه المصب العام طول الموسم ادى الى زيادة النسبة المئوية للبروتين إذ بلغت 12.11 % واعزى السبب نتيجة لتثبيط الملوحة عمل الانزيمات المحللة للبروتين. اشار بعض الباحثين إلى ان للشد الملحي تاثيرات مختلفة في مكونات البروتينات وانها تتراكم في النباتات تحت الشد الملحي (Azooz واخرون ،2004) . واكد Abdel-Latef (2005) على ان نسبة البروتين سوف تقل في المستويات المتوسطة من الملوحة . واوضح Shaddad واخرون (2005) ان التراكيز العالية من الصوديوم والكلوريد تسبب زيادة في البروتين الذائب. وتوصل البنداوي (2005) الى عدم وجود تاثير معنوي لنوعية المياه على هذه الصفة في الحبوب . من النتائج التي توصل اليها عبود وعباس (2013) ان زيادة ملوحة مياه الري لنبات الحنطة من 1.8 الى 8 ديسيسمينز. م$^{-1}$ قد زادت من نسبة البروتين في الحبوب . وفي الدراسة التي قام بها رشيد و علوان (2014) لمعرفة تاثير الملوحة في نسبة البروتين في نبات الحنطة تشير النتائج الى انخفاض النسبة المئوية للبروتين بشكل معنوي بارتفاع مستويات الملوحة اذ بلغت 18.24 , 15. 26 , 13.68 عند المستويات الملحية 4.7 , 7.5 , 10.7 ديسيسمينز.م$^{-1}$ على الترتيب وقد عزوا سبب ذلك الى ان الملوحة ادت الى زيادة فعالية انزيم البروتيز المسؤول عن تحلل البروتين مسببا اختزال النسبة المئوية للبروتين في النبات .

بالنسبة لتاثير الجبرلين على مستوى البروتين في الحبوب فقد وجد أن استخدام منظمات النمو النباتية يمثل إحدى الوسائل التي يمكن من خلالها التأثير في هذه الصفة النوعية المهمة في الحنطة لقد بينت النتائج التي توصل اليها الحديثي (2008) ان رش الجبرلين على المجموع الخضري لنبات الحنطة وبتركيز 100 و200 ملغم.لتر$^{-1}$ حقق فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة ، وقد حقق التركيز الثاني اكبر نسبة للبروتين في داخل الحبوب بلغ 13.27% ، قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 8.73%، وعزا سبب ذلك إلى أن التراكيز العالية للهرمون المضافة للنبات تؤدي إلى تحسين النمو الخضري والصفات المورفولوجية للنبات مما ينعكس ذلك ايجابياً

على صفات الحبة ومكوناتها. بينت النتائج التي توصل اليها الساعدي واخرون (2010) ان لزيادة تركيز حامض الجبرلين تأثيرا معنويا في نسبة البروتين في حبوب نبات الحنطة اذ ان اعلى معدل لنسبة البروتين وهو (% 25.14) كان عند التركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من الجبرلين مع تفوق معنوي لهذا التركيز في معدل نسبة البروتين مقارنة مع معاملة المقارنة والتراكيز الاخرى. كذلك ما وجده Shaded واخرون (2013) في دراسة قاموا بها لتخفيف الاثر الضار للاجهاد الملحي على صنفين من نبات الحنطة باسخدام الجبرلين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$إذ ان الجبرلين المضاف ادى الى تقليل الاثر الضار للاجهاد في محتوى البروتين في النبات . بينت النتائج التي توصل اليها عبود وعباس (2013) حين قاما برش نباتات الحنطة بالجبرلين بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ وقد وجدوا زيادة معنوية في محتوى الحبوب من البروتين . وفي الدراسة التي قام بها رشيد و علوان (2014) لمعرفة تاثير الجبرلين المضاف في نسبة البروتين في نبات الحنطة فعند اضافة الجبرلين بتركيز 50 جزء بالمليون ازدادت النسبة المئوية للبروتين بمعدل بلغ 14.23% قياسا مع معاملة المقارنة بتركيز 0 ملغم.لتر$^{-1}$ التي بلغ معدلها 13.63%.

المواد وطرائق العمل

تنفيذ التجربة

3-1- موقع التجربة:

أجريت تجربة الاصص في إحدى المزارع في منطقة البركة (30) كم شمال شرق محافظة كربلاء المقدسة وعلى خط طول 44.14 درجة , و خط عرض 32.41 درجة, لزراعة نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) خلال الموسم الشتوي 2013– 2014.

3-1-2 تحضير التربة :

تم اخذ عينات التربة من المزرعة نفسها التي أجريت فيها التجربه وبعمق 0 – 30 سم ، جففت التربة هوائيا ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم ، وجرى مجانستها بصورة جيدة ثم عبئت في أُصص بلاستيكية بواقع10كغم تربة لكل أصيص.

3-1-3 مصدر البذور :

تم الحصول على بذور محصول الحنطة (*Triticum aestivum*L.) الصنف (اباء 99) من مركز تكنولوجيا البذور التابع لوزارة العلوم والتكنولوجيا.

3-1-4 التصميم التجريبي و العمليات الزراعية :

صممت التجربة كتجربة عامليه باستخدام تصميم تام التعشية CRD وبعاملين وثلاثة مكررات .تمثل العامل الاول بثلاثة انواع ماء ري هي ماء بئر وماء مبزل وماء نهر و العامل الثاني هو أربعة تراكيز من الجبرلين هي صفر , 75 , 150 , 225 ملغم.لتر$^{-1}$. وعليه فإن مجموع الوحدات التجريبية المستخدمة في هذه الدراسة هو 36 وحدة .

حيث إن:-

GA_0: المستوى الاول عدم اضافة جبرلين والرش بالماء المقطر فقط (0 ملغرام GA . لتر $^{-1}$)

GA_1:المستوى الثاني من الرش بالجبرلين (75 ملغرام GA . لتر $^{-1}$) .

GA_2: المستوى الثالث من الرش بالجبرلين (150 ملغرام GA. لتر $^{-1}$).

GA_3: المستوي الرابع من الرش بالجبرلين (225 ملغرامGA . لتر $^{-1}$) .

W_1 : نوعية المياه الاولى وهي مياه بئر.

W_2 :نوعية المياه الثانية وهي مياه المبزل .

W_3 : نوعية المياه الثالثة وهي مياه النهر.

3-1-5 الزراعة والري:

تمت عملية الزراعة ببذور الحنطة صنف اباء 99 في تاريخ 23 /2013/11 في الوحدات التجريبية، إذ زرعت 20 بذرة لكل أصيص على عمق 1 سم , ثم خفت البادرات الى عشرة نباتات وبقيت الى نهاية التجربة. تم تغطية جميع الأصص بغطاء بلاستك حماية لها من الأمطار والرياح والطيور خلال مرحلة الإنبات وصولاً إلى مرحلة النضج ، وتم الري بماء النهر ولجميع الوحدات التجريبية . وعند اكتمال بزوغ البادرات ، تم البدء بري الوحدات التجريبية حسب المعاملات المطلوبة . تمت عملية الري حسب الطريقة الوزنية بعد حساب السعة الحقلية للتربة حيث كلما قلت السعة الحقلية تم اضافة كمية الماء المفقود.

3-1-6 التسميد:

تمت عملية التسميد باضافة النتروجين بمعدل 150 كغم N .هـ$^{-1}$ باستعمال سماد اليوريا (N%46)بثلاث دفعات الاولى بعد البزوغ والثانية عند ظهور ثلاث اوراق كاملة والثالثة عند التزهير واضيف البوتاسيوم بمعدل 50 كغم K . هـ$^{-1}$ من سماد كبريتات البوتاسيوم (41 % K_2O) بثلاث دفعات الاولى عند ظهور ثلاثة اوراق والثانية عند التزهير والثالثة قبل الحصاد بمقدار 25 يوم من الحصاد كما اضيف الفسفور بمعدل 75 كغم P.هـ$^{-1}$ على شكل سماد السوبر فوسفات P_2O_5 (20 %P) عند الزراعة مرة واحدة (بشور وآخرون ،2007).

3-1-7 رش تراكيز الجبرلين :

تمت عملية الرش بتراكيز الجبرلين وحسب المعاملات المدروسة في يوم 2014/2/23 في الصباح الباكر (لتلافي درجات الحرارة المرتفعة وزيادة كفاءة امتصاص الحامض) على دفعتين الاولى في مرحلة البطان والثانية في مرحلة التزهير 100% كما اضيفت المادة الناشرة (الزاهي) بمقدار 15 مليلتر لكل 100 لتر ماء لتقليل الشد السطحي للماء ولضمان البلل التام للنباتات ومن ثم زيادة كفاءة امتصاص محلول الرش وقد تمت عملية الرش حتى الوصول الى مرحلة البلل التام باستخدام المرشة اليدوية سعة 2 لتر .

3-1-8 الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة

تم اخذ عينات التربة من منطقة الدراسة قبل الزراعة ومن عمق (0-30 سم), وبعدها جففت هوائيا ثم مررت خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم ثم مزجت واخذ منها عينه مركبة ممثلة لغرض اجراء التحاليل الكيميائية و الفيزيائية الاساسية المبينه في

الجدول الاتي , تم اجراء تحليل التربة في مختبرات التربة لمديرية الزراعة في محافظة كربلاء, وُقدرت بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية المبينة في جدول (1) وفق الطرائق القياسية (Black ، 1965, وPage واخرون,1982)

جدول (1) يبين الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل:

الصفة	وحدة القياس	القيمة
درجة تفاعل التربة pH		7.6
الإيصالية الكهربائية EC	ديسي سيمنز . م$^{-1}$	4
المادة العضوية	غم . كغم$^{-1}$	7
البوتاسيوم الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	190
النتروجين الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	20
الفسفور الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	15.3
معادن الكاربون	غم . كغم$^{-1}$	285
الايونات الذائبة		
Ca^{2+}	ملغم . لتر$^{-1}$	480
Mg^{2+}	ملغم . لتر$^{-1}$	2.4
Cl^{-}	ملغم . لتر$^{-1}$	1420
Na^{1+}	ملغم.لتر$^{-1}$	2000
K^{+}	ملغم.لتر$^{-1}$	516
HCO_3^{1-}	ملغم.لتر$^{-1}$	201.3
مفصولات التربة		
رمل	غم . كغم$^{-1}$	300
طين	غم . كغم$^{-1}$	680
غرين	غم . كغم$^{-1}$	20
نسجة التربة	طينية	

3-1-9 بعض صفات نوعية المياه:

تم اخذ عينات الماء من نهر بني حسن , وماء بزل الحسينية , وماء بئر سطحي في منطقة اجراء الدراسة وتم اجراء التحليل لبعض صفات نوعية المياه في مختبرات دائرة ماء كربلاء التابعة لمحافظة كربلاء المقدسة .

الجدول(2) التحليل الكيميائي للمياه المستعملة في التجربة :

الخواص	ماء النهر	ماء البزل	ماء البئر
الأيصالية الكهربائية (ديسيسمينز.م$^{-1}$)	**1.3**	**8.6**	**10.4**
العكارة (ملغم . لتر$^{-1}$)	**5**	**6**	**6**
الصوديوم (ملغم . لتر$^{-1}$)	**112**	**720**	**1160**
الكالسيوم (ملغم . لتر$^{-1}$)	**93**	**541**	**613**
المغنيسيوم (ملغم . لتر$^{-1}$)	**48**	**328**	**394**
البوتاسيوم (ملغم . لتر$^{-1}$)	**4.1**	**11.5**	**18.2**
الكلوريد (ملغم . لتر$^{-1}$)	**140**	**1000**	**1750**
البيكاربونات (ملغم . لتر$^{-1}$)	**162**	**188**	**140**
الكبريتات (ملغم . لتر$^{-1}$)	**368**	**1520**	**2610**
كاربونات الكالسيوم (العسرة الكلية) (ملغم . لتر$^{-1}$)	**432**	**2700**	**10400**
نترات (ملغم . لتر$^{-1}$)	**0.04**	**1.5**	**2.9**
الاملاح الذائبة الكلية (ملغم . لتر$^{-1}$)	**832**	**5504**	**6656**

3-2الصفات المدروسة :

تم قياس مؤشرات النمو في مرحلة التزهير100% :

3-2-1 ارتفاع النبات (سم) :

اخذ معدل ارتفاع عشر نباتات اختيرت عشوائيا في داخل الوحدة التجريبية من مستوى سطح التربة الى نهاية السنبلة من دون السفا (Wiersma واخرون 1986).

2-2-3 عدد الاشطاء .نبات-1:

حسبت عدد الاشطاء عند اكتمال مرحلة التزهير للوحدة التجريبية.

3-2-3 المساحة الورقية (سم^2) للنبات:

حسبت على وفق المعادلة الموصوفة من قبل Thomas(1975) وكالاتي :

المساحة الورقية = طول الورقة × أقصى عرضها × 0.95 . لعشر اوراق علم لكل وحدة تجريبية في مرحلة 100% تزهير .

4-2-3 مؤشرات النمو الفسلجية لنبات الحنطة :

1-4-2-3 محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (SPAD UNITE):

قُدر عند مرحلة التزهير كمعدل لخمس قراءات لكل وحدة تجريبية باستخدام جهاز SPAD 502 (Reynolds وآخرون ، 1998) عند اكتمال التزهير 100%.

2-4-2-3 محتوى الماء النسبي للأوراق:

تم اخذ عدد من الاوراق الطرية في مرحلة التزهير 100% ، وضعت في أكياس نايلون لمنع فقد الرطوبة ووزنت بعد القطع مباشرة ثم وضعت في ماء مقطر (12- 24) ساعة تحت إضاءة ودرجة حرارة الغرفة، ثم جففت الأوراق باستخدام ورق نشاف ووزنت، ثم وضعت في فرن بدرجة حرارة 65 مْ لمدة ثلاث ساعات ووزنت وقد تم قياسه حسب المعادلة الآتية الموصوفة من قبل Schonfeld وآخرون (1988) .

$$R.W.C = \frac{FW - DW}{TW - DW} \times 100$$

إذ إن :

R.W.C = محتوى الماء النسبي

FW= الوزن الطري (غم)

DW= الوزن الجاف (غم)

TW= الوزن الممتلئ (غم)

3-4-2-3 تقدير تركيز البرولين في الاوراق :

أتبعت طريقة Bates وآخرون (1973) و التي تم إجراؤها على أوراق مجففة بدرجة حرارة 65°م (ورقة العلم) وذلك بسحق 0.5 غم من الأوراق الجافة

مع 10 مل من حامض السلفوسالسليك Sulfosalicylic acid (3%) في هاون خزفي و رشح بعدئذ في ورق ترشيح Whathman's No.1 ، بعد ذلك تم مزج 3 مل من الراشح مع 3 مل من حامض النهدرين Ninhydrin acid مع 3 مل من حامض الخليك الثلجي في أنابيب اختبار التي تم وضعها في حمام مائي بدرجة 100 م° و لمدة ساعة واحدة ، بعدها بردت الأنابيب لدرجة حرارة المختبر ، وأضيف إليها بعد ذلك 5 مل من مادة التولوين Toluene مع الرج لمدة 20 ثانية ، وتم قياس طبقة التولوين الحمراء بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer و على طو موجي قدره 520 نانوميتر . أما الـ Blank فيتكون من 5 مل من مادة التولوين فقط ثم يقاس الطو الموجي لتراكيز مختلفة من البرولين النقي Standard لعمل منحني قياسي Standard curve ، ومن ثم جرى حساب تركيز حامض البرولين بالمقارنة مع المنحني القياسي لحامض البرولين .

حضر محلو النهايدرين القياسي بمزج 1.25 غم من النهايدرين مع 30 مل من حامض الخليك و 20 مل من حامض الفسفوريك 6 مولاري ، وسخن المزيج مع التحريك المستمر على جهاز التسخين الهزاز حتى الذوبان ، وأستعمل هذا المحلو خلا 24 ساعة من تحضيره لأنه يتحلل بعدها ويصبح غير صالح للاستعمل ويحفظ باردا في الثلاجة بدرجة 4 ْم .

3- 3 تقدير فعالية أنزيم الـ Estimation of Superoxide dismutase (SOD)

بأستعمل طريقة Marklund و Marklund ، (1974) تم تقدير فعالية إنزيم SOD إذ أن مزيج التفاعل يتكون من (50 مايكروليتر) من محلو الأستخلاص مضافاً إليه (2مل) من محلو Tris –buffer و(0.5 مل) من محلو (0.2ملي مولر) Pyragallol اذ أن هذا المحلو يمتص الضوء عند طو موجي 420 نانوميتر.

أستخلاص الأنزيم Extraction of Enzyme :

أخذ 1 غم من أجزاء أوراق العلم من نبات الحنطة وتم طحنها ومزجها مع 10مل من المحلو المنظم phosphate buffer (pH= 7.2 - 7.4) ، والمستخلص تم ترشيحه من خلا قماش الشاش وطرد الراسب بجهاز الطرد المركزي وبسرعة 10000 دورة لمدة 15 دقيقة بدرجة حرارة 4 م° بعدها أخذ 50 مايكروليتر من المستخلص مضافاً إليه 2 مل من محلو الـ Tris –buffer(pH=8.2) و 0.5 مل من محلو الـ Pyragallol بالنسبة لمحلو النموذج Test ويقارن بالتغير في الأمتصاصية لمحلو المقارنة control (والحاوي على ماء مقطر 50 ميكروليتر بدلا عن الأنزيم مضافا له الباريكالو 0.5 مل و Tris base 2 مل) ، أستعمل

الماء المقطر كمحلول Blank وتعرف الوحدة الواحدة للأنزيم Unit (U) بأنها كمية الأنزيم القادرة على تثبيط أكسدة البايروكالول بنسبة 50 % , بأستعمال طريقة Marklund و Marklund، (1974).

وحسب المعادلات الاتية تم تقدير فعالية الأنزيم :-

$$I\ \% = \frac{C}{T}$$

$$\text{SOD activity (Units)} = \frac{I\ \% \ / 50\ \% \times r.v}{\text{total time}}$$

إذ أن:

I = نسبة التثبيط .

C = التغير في الامتصاصية لمحلول السيطرة.

T = التغير في الامتصاصية للعينة النباتية .

r.v = reaction volume = 2.55 مل .

3-4 حصاد النباتات:

تم حصاد الحنطة بعد الوصول إلى مرحلة النضج الكامل وجفاف السنابل (Zadoks واخرون ، 1974) .

3-4-1 عدد السنابل :

تم حساب العدد الكلي للسنابل الموجودة بالأصيص الواحد ومن ثم قسمت على عدد النباتات الموجودة فيه .

3-4-2 طول السنبلة (سم) :

حسب طول السنبلة المتمثل بالجزء من قاعدة السنبلة إلى نهاية السنيبلة الطرفية لعشر سنابل أخذت عشوائياً .

3-4-3 عدد السنيبلات .السنبلة$^{-1}$:

حُسب معدل عدد السنيبلات لكل سنبلة (خمس سنابل) من خلال قسمة عدد الحبوب لكل معاملة على عدد السنابل لتلك المعاملة .

3-4- 4 معدل عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$:

تم حساب معدل حبوب خمس سنابل اختيرت عشوائياً ضمن كل وحدة تجريبية.

3-4-5 وزن 1000 حبة (غم . نبات$^{-1}$:

قدر من معدل وزن 100 حبه اخذت عشوائيا من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية ثم حولت إلى وزن 1000 حبه (Briggs و Aytenfisu ، 1980) .

3-4-6 الحاصل البايولوجي:

تم الحصول عليه من حاصل المادة الجافة (حبوب + قش) داخل كل وحدة تجريبية (Donald و Hamblin، 1976).

3-4-7: حاصل الحبوب:

تم وزن حاصل الحبوب الكلي لكل أصيص ومن ثم قسمته على عدد النباتات الموجودة في الاصيص .

3-5: تقدير النتروجين والفسفور و البوتاسيوم ونسبة البروتين في الحبوب والقش:

تم هضم وزن معلوم من الحبوب بطريقة الهضم الرطب باستخدام حامضي الكبريتيك والبيروكلوريك المركزين من كل وحدة تجريبية وفقا لطريقة Gresser و Parson , (1979) ثم قدرت عناصر N , P و K في المستخلص الحامضي للعينات وحسب الطرائق الآتية وتمت عملية التقدير في مختبرات كلية الزراعة _ جامعة بغداد:

- **النتروجين:** قدر النتروجين باستخدام جهاز مايكروكلدل Micro – Kijeldahl حسب طريقة Bremner (1965) الموضحة في Haynes (1980) ثم حسبت نسبة البروتين في العينات وذلك بضرب النسبة المئوية للنتروجين في 5.7 (Thachuk و اخرون , 1977)
- **الفسفور :** قدر بواسطة مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك وباستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer حسب طريقة Watnab Olsen وكما وردت في Haynes (1980).
- **البوتاسيوم :-** قدر في الحبوب بوساطة جهاز اللهب Flame-photometer وكما ورد في Haynes (1980) .

6-3 التحليل الاحصائي :

حللت البيانات حسب طريقة تحليل التباين , وتمت المقارنة بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D.

المناقشة

5-1 تاثير نوعية مياه الري في نبات الحنطة:

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها التي اشارت الى تأثير الري بنوعيات مياه مختلفة النوعية في مو بات الحنطة حيث لاحظ انخفاضاً في مؤشرات النمو الخضري و منها (ارتفاع النبات , عدد الاشطاء , مساحة ورقة العلم) في النباتات المروية بماء البزل وانخفضت اكثر هذه الصفات في النباتات المرويه بماء البئر قياسا بالنباتات المروية بماء النهر التي اظهرتها تائج الجداول (3) (4) (5) و ربما يعود سبب ذلك الى ان ملوحة مياه الري المستخدمة في السقي سببت زيادة الجهد الازموزي لمحلول التربة حول منطقة الجذر مما قلل من امتصاص الماء وزاد من امتصاص الاملاح وهذا بدوره ادى الى تثبيط مو وتمدد واستطالة الخلايا مما قلل من ارتفاع النبات، (الحمداني، 2000 و شكري، 2002), وتماثلت هذه النتائج مع ما وجده Shamsi و Kobrae (2013) , والجعفر (2014) من أن تعرض بات الحنطة للأجهاد الملحي قد خفض من أرتفاع النبات , ولم يكن هناك فرق معنوي بين السقي بمياه البزل ومياه البئر مما يدل على ان الري بكلتا وعيي المياه يعطي النتائج فسها وان وجد فرق فهو ليس معنويا في صفة ارتفاع النبات . ويلاحظ ان الري بمياه البزل ومياه البئر سبب انخفاضا معنويا في صفة عدد الاشطاء قياسا بمعاملة الري بمياه النهر ويعود السبب في انخفاض عدد الاشطاء الى زيادة ملوحة مياه الري إذ الشد الملحي العالي ادى الى اختزال واتج عملية التمثيل الضوئي مما قلل من كمية المواد الغذائية المتوفرة خلال مدة بزوغ الاشطاء من الساق الرئيسي وبذلك اصبح التنافس عليها كبيراً مما ادى الى قلة عدد الاشطاء في النبـات (Langer ، 1979) وهذه النتائج متماثلة مع Hassan وأخرين (2002) و الحلاق (2003) , الذين بينوا ان زيادة ملوحة مياه الري تؤدي الى اختزال عدد اشطاء بات$^{-1}$, اما الفرق بين السقي بمياه البزل ومياه البئر كان معنويا في التاثير في صفة عدد الاشطاء وهذا بسبب ان كمية الاملاح الذائبة في مياه البئر هي اعلى منها في مياه البزل وكذلك وعية الاملاح (جدول 2) مما ادى الى ان يكون عدد الاشطاء اكبر في مياه البزل عنها في مياه البئر . واما سبب الأختزال في مساحة ورقة العلم فربما يعود الى أن تعريض النباتات الى مستويات ملحية عالية أدى الى حدوث تغيرات في الصفات الكيموحيوية لصالح تفادي زع الماء من خلال أختزال حجم الخلايا مما يؤدي الى تقليل المساحة لورقة العلم اذ تقوم الاوراق بتكييف فسها بتصغير الحجم لمواجهة الاجهاد (Cutler

وأخرون ،1977) وهذا يؤكد ماجاء به علي (2005) و الرحباوي (2012) من ان زيادة ملوحة مياه الري سببت انخفاضا في متوسط مساحة ورقة العلم .

لم تؤثر وعية مياه الري المستخدمة في صفة تركيز الكلوروفيل في الورقة العلمية جدول رقم (6) وذلك لان الملوحة اثرت وبشكل معنوي في مو النبات فانخفض النمو متمثلا بالمساحة الورقية ووزن النبات (المجموع الخضري) والحاصل البايولوجي بشكل عام (جدولى 5 , 15) ولهذا لم يحصل تخفيف للكلوروفيل نتيجة لقلة مو النبات بينما حصل تخفيف للكلوروفيل في السقي بنوعية مياه النهر بسبب زيادة النمو الخضري مما ادى الى ان يكون الفرق غير معنوي في هذه الصفة وهذا ما توصلت اليه الجعفر (2014) ان زيادة ملوحة مياه الري لم يؤثر في صفة محتوى الكلورفيل الكلي .

يتبين من تائج الجدول رقم (7) ان وعية المياه اثرت بصوره معنوية في صفة محتوى الماء النسبي لكن لاحظ ان الانخفاض الاكبر كان في وعية مياه البزل عنه في مياه البئر الذي بدوره كان اقل من مياه النهر ولكن يبقى ان وعية المياه المالحة خفضت من معدل محتوى الماء النسبي في الاوراق العلمية وهذا ربما يعود الى ارتفاع ملوحة ماء الري مما ادى الى انخفاض الماء الممتص من قبل الجذور وبالتالي الوزن الرطب لم يصل الى مستواه المطلوب لاسيما مع مياه البزل ويؤدي في النهاية الى خفض محتوى الماء النسبي وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Hassan وآخرون (2002).

من جانب اخر لاحظ ان وعية مياه الري ادت الى زيادة في بعض الصفات إذ ازداد محتوى الحامض الاميني البرولين في الاوراق العلمية وتركيز انزيم SOD فيها ايضا للنباتات المروية بمياه البزل وازدادت معنويا عنها في النباتات المروية بمياه البئر قياسا مع النباتات المروية بمياه النهر والتي توضحها تائج الجدولين (8) (9) وربما يعود السبب في ذلك الى إن البرولين يعمل منظماً ازموزياً (osmoregulater) وتراكمه سيكون بسبب عدم تحول الاحماض الامينية الى بروتينات فضلا عن عمليات هدم البروتين والذي يعتبر البرولين مكون اساسي له أو ربما بسبب تحول بعض الأحماض الأمينية مثل حامض الكلوتاميك الى البرولين ويعد تراكم البرولين مؤشراً لحساسية أو لتحمل النبات(Moussa, 2006) وهذه النتيجة تماثلت مع Aldesuquy وأخرين (2012) الذي توصلوا الى ان زيادة ملوحة مياه الري ادت إلى زياده معنويه في تركيز البرولين. اما فيما يخص تاثير وعية مياه الري في انزيم SOD جدول رقم (9) فأن سبب زيادة تركيزه يعود الى ان زيادة مستويات الملوحة ادى الى زيادة توليد ROS

على مستوى الخلية النباتية مما ادى الى تحفيز انزيم SOD كخط دفاعي اول لمواجهة ROS وان النباتات لديها آليات لمواجهة الزيادة الناتجة بفعل زيادة الملوحة وهذا ما اشارت اليه نتائج Sairam و Srivastava (2002) من ان انزيم SOD يزداد بزيادة الاجهاد الملحي وكذلك ما توصل اليه Baby و Jini (2011) في دراسته في ان تعريض النبات للاجهاد الملحي يسهم في زيادة الانزيمات المضادة للاكسدة.

ان تاثير نوعية المياه في صفة عدد السنابل في النبات (جدول 10) ممكن ان يفسر على ان الملوحة قللت وبشكل كبير من عدد الاشطاء في النبات (جدول 4) بسبب التاثيرات السلبية للملوحة في الحاصل ومكوناته من خلال تقليل جاهزية المغذيات والتنافس الشديد على الواتج البناء الضوئي بين الساق الرئيسي وبقية الاشطاء الموجودة في النبات نفسه مما يؤدي الى اختزال عدد الاشطاء الحاملة للسنابل (الحلاق ، 2003), وتتفق هذه النتيجة مع الدوري (2005) و الجعفر (2014) في ان المستويات الملحية العالية ادت الى خفض عدد السنابل في النبات.

ان التاثير السلبي لنوعية مياه الري في صفات الحاصل والحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب الجداول (11 , 12 , 13 , 14 , 15 ,16) اخذ الترتيب الاتي ماء النهر > ماء البزل< ماء البئر , ويعود سبب الانخفاض الى ان الملوحة العالية لمياه الري ادت الى خفض عدد الاشطاء (جدول 4) وعدد السنابل (جدول 10) وعدد السنيبلات في السنبلة (جدول 12) وعدد الحبوب في السنبلة (جدول 13) ووزن 1000 حبة (جدول 14) ان الانخفاض في عدد الحبوب ووزن 1000 حبة يمكن ان يعزى الى ان النبات تحت ظروف الاجهاد يحاول الاسراع في تكوين البذور والنضج لتجاوز مرحلة الاجهاد وهذا قلل من المدة المطلوبة لتراكم المواد الغذائية , وان معاملة التعويض بين عدد الحبوب ووزنها لم تظهر بشكل واضح في هذه الدراسة بسبب انخفاض الحاص اصلا نتيجة ظروف الاجهاد اما في معاملة الري بماء النهر فيلاحظ ان زيادة عدد الحبوب ادى الى انخفاض وزنها (جدولي 13, 14), وهذا كلة انعكس في الحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب (جدولي 15, 16) وتماثلت هذه النتائج مع ما جاء به كل من Aluqaili واخـرون (2002) و Asgari وأخرون (2011) و الرحباوي (2012) Shamsi و Kobraee (2013) والجعفر (2014) في ان الري المستمر بالماء المالح طول موسم النمو ادى الى انخفاض معنوي في النمو عموماً ومكونات الحاصل, محتوى الماء النسبي هو الاخر تاثر بالملوحة (جدول 7) وهذا انعكس تاثيره على انخفاض نسب العناصر النايتروجين والفسفور والبوتاسيوم في القش والفسور والبوتاسيوم في الحبوب الجداول (18, 19 , 20 ,22

,23) على الترتيب او قد يعود السبب في انخفاض نسب هذه العناصر الى التنافس الحاصل بينها وبين الايونات المسببة للملوحة في المياه , وتماثلت هذه النتائج مع ما توصل اليه Hummadi (2000) و عبود وعباس (2013) الجعفر (2014) والجميع اشاروا الى ان ملوحة مياه الري سببت انخفاض في محتوى النبات من هذه العناصر.

اما الانخفاض في جدولي (21 , 24) فيعود الى الانخفاض في حاصل الحبوب مما ادى الى زيادة النتروجين في الحبوب والبروتين فيها على الترتيب وهذا بسبب عامل التخفيف أي ان زيادة الحاصل عند الري بمياه النهر ادى تخفيف التركيز في هذه المعاملة , وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه عبود وعباس (2013) من ان زيادة ملوحة مياه الري لنبات الحنطة قد زادت من نسبة البروتين في الحبوب وهذا ما اكده رشيد و علوان, (2014) .

2-5 تاثير الجبرلين في نبات الحنطة :

بينت نتائج الجداول التالية تاثير مستوى الجبرلين المضاف في الصفات المدروسة لنبات الحنطة حيث من نتائج الجدول (3) يلاحظ ان مستوى الجبرلين اثر معنويا في صفة ارتفاع النبات ربما يعود السبب الى ان الجبرلين ادى الى زيادة استطالة وعدد الخلايا مما أدى إلى زيادة ارتفاع النبات وهذا يؤكد ما حصل عليه الحديثي (2008) من ان معاملة الحنطة بالجبرلين رشا على الاوراق ادى الى زيادة ارتفاع النبات , اما عدم حصول زيادة مع المستوى الرابع 225 ملغم.لتر$^{-1}$ لم عن المستوى الثالث فيمكن ان يعزى الى ان النبات وصل فيه تركيز الجبرلين الى حد العتبة ولم يعد يستفيد من الزيادة في التركيز مهما زادت ومن الممكن انها تؤثر سلبا وقد اثر على التوازن الهرموني داخل النبات تحت هذا المستوى وهذا يتفق مع ما حصل عليه فرحان واخرون (2009) .

اما سبب زيادة نتائج الجدول (5) فيعود الى ان الجبرلين ساعد على تجمع الكلوروفيل في الاوراق وذلك لان الجبرلين يعدّ حاميا لانزيم decarboxylase الذي يحافظ على الكلوروفيل او ان الجبرلين ادى الى زيادة تركيز النتروجين في الاوراق العلمية ولان جزيئة الكلوروفيل مكونة من اربع ذرات نتروجين وبذلك ادى الى زيادة محتوى الكلوروفيل, وتماثلت هذه النتيجة الى ما توصل الية الساعدي (2008) الذي اشار الى ان رش الجبرلين على اوراق الحنطة ادى الى زيادة محتواها من الكلوروفيل , كذلك ما توصل اليه فرحان واخرون (2009) .

واظهرت نتائج الجدول (8) ان مستوى الجبرلين اختزل محتوى البرولين في الاوراق العلمية وربما يعود السبب الى ان الجبرلين ادى الى تقليل الاجهاد الناتج من الملوحة ومن ثم انخفض البرولين الذي يزداد تحت تأثير الاجهاد الملحي وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل الية عبود وعباس (2013) من ان اضاف الجبرلين الى نبات الحنطة ادى الى اختزال معنوي في محتوى النسيج النباتي من الحامض الاميني البرولين . وهذا ماحدث في صفة فعالية انزيم SOD جدول رقم (9) حيث ان الجبرلين قلل من تكوين الجذور الحره في النبات وقلت فعالية الانزيم لان الجبرلين قلل من الشد الواقع على النبات وذلك لانه كلما زاد الاجهاد زادت فعالية الانزيم فهو يعد وسيلة دفاعية للنبات.

وبينت نتائج الجدولين (13) (14) زيادة في معدل صفات عدد الحبوب و وزن الف حبة ومن ثم انعكس هذا على حاصل الحبوب ودليل الحصاد (جدولي 16 , 17) حيث ربما يعود السبب الى ان الجبرلين ادى الى تاخير تطور السنيبلات الوسطية في السنبلة مما وفر الوقت الكافي للسنيبلات الطرفية بالوصول الى مرحلة تطورية متشابه مما ينتج عنه تطورٌ اكثر تماثلا لجميع السنيبلات في السنبلة ، وبالتالي يسبب انتاج حبوب اكثر في السنبلة Williams واخرون (1982). او قد يعود السبب في ذلك الى ان الجبرلين ساعد في زيادة امتصاص المغذيات في النبات وكذلك على تجمع البروتينات في الحبوب مما ادى الى زيادة الوزن , وتماثلت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الحديثي (2008) وعبود وعباس (2013) من ان اضافة الجبرلين سبب زيادة معنوية في عدد الحبوب في السنبلة و وزن 1000 حبة لنبات الحنطة .

اشارت نتائج الجداول (19) (21) (22) الى ان هناك فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة للجبرلين المضاف فنلاحظ ان مستوى الفسفور في القش زاد بتاثير الجبرلين وهذا يعود الى ان الفسفور من العناصر المتحركة واماكن انتقالة هي الانسجة اللحائية وان الجبرلين يعمل على زيادة محتوى النبات من الفسفور وزيادة امتصاصة من البيئة , وان السبب في زيادة تركيز النتروجين في الحبوب ربما يعود الى ان الجبرلين يؤدي الى زيادة كمية البروتينات من خلال تنشيط بعض الجينات في كروموسومات الخلايا مما يؤدي الى تنشيط DNA وتكوين mRNA تكوين البروتين وبذلك تزداد نسبة النتروجين, وهذه النتيجة تماثلت لما توصل له الساعدي واخرون (2010) من ان زيادة تركيز الجبرلين ادى الى زيادة تركيز النتروجين في الحبوب, وبزيادة تركيز النتروجين انعكس على زيادة نسبة البروتين في الحبوب.

3-5 تاثير التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات الجبرلين:

فيما يخص تاثير التداخل بين وعية المياه ومستوى الجبرلين فبشكل عام كان التداخل غير معنوي في اغلب الصفات المدروسة ماعدا الجداول (8, 12 , 19) صفة محتوى البرولين , عدد السنيبلات و تركيز الفسفور في القش كان معنويا فقط , وهذا يعني ان كل منهما عمل بشكل منفصل عن الاخر ولو تم رسم اتجاها التاثير لكان متوازي أي لم يكن هناك عمل تعاوني بين العاملين لا ايجابي ولا سلبي.

النتائج

4-1- تأثير نوعية المياه ومستويات مختلفة من الجبرلين المضاف في بعض صفات النمو في نبات الحنطة:

4-1-1 ارتفاع النبات :

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (3) ان لنوعية مياه الري تأثيراً معنوياً في صفة ارتفاع نبات الحنطة , اذ حقق السقي بمياه النهر اعلى ارتفاع للنبات بلغ مقداره 68.63 سم , في حين انخفض ارتفاع النبات وبشكل معنوي باتخاذ كل من مياه البئر ومياه البزل وبنسبة انخفاض بلغت 5.20 % و 6.47 % على الترتيب قياسا باستعمال مياه النهر, إذ حققت معدل ارتفاع بلغ 65.06 و 64.63 سم على الترتيب. ولم يلاحظ أي فرق معنوي في صفة ارتفاع النبات باتخاذ مياه البئر والبزل في السقي أي بين بعضهما .

جدول (3) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في ارتفاع النبات(سم) .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	ارتفاع النبات (سم) نوعية مياه الري			متوسط تاثير الجبرلين
	بئر	بزل	نهر	
0	62.37	59.30	67.87	63.18
75	64.40	64.33	68.27	65.67
150	68.03	68.77	68.70	68.50
225	65.43	64.37	69.70	66.50
متوسط تاثير نوعية المياه	65.06	64.19	68.63	
LSD 0.05	نوعية المياه = 2.26 مستوى الجبرلين = 2.61 نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوي			

كما تظهر النتائج تفوق المستوى الثالث على بقية المعاملات في تاثيره في صفة ارتفاع النبات الا انه لم يختلف معنويا عن المستوى الرابع وكانت نسبة الزياده في الارتفاع نتيجة الرش بالجبرلين بالمستوى الثاني 8.4 % قيا ا الى معاملة المقارنة (عد الرش)

ولم يكن للتداخل بين نوعية مياه والرش بالجبرلين تأثير معنوي في صفة ارتفاع النبات.

4-1-2 عدد الاشطاء :

يتبين من النتائج الموضحة في جدول (4) ان لنوعية مياه الري تأثيرا معنويا في صفة عدد الاشطاء لنبات الحنطة اذ حققت نوعية مياه النهر اعلى معدل لعدد الاشطاء بلغ مقداره 1.98 شطأً .نبات$^{-1}$, كذلك نلاحظ انخفاضا معنويا في هذه الصفة عند السقي بمياه البزل ومياه البئر

جدول (4) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد الاشطاء (شطأ.نبات$^{-1}$)

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	عدد الاشطاء			متو ط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	0.56	1.40	1.90	1.28
75	0 .73	1.40	2.03	1.38
150	0.50	1.43	1.96	1.30
225	0.60	1..63	2.03	1.42
متو ط تأثير نوعية المياه	0.60	1.46	1.98	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.11 مستوى الجبرلين = غير معنوية نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوي			

وبنسبة انخفاض بلغت 26.26%, 69.69% على الترتيب, ولوحظ ان هناك فرقا معنويا بين معاملتي نوعية مياه البزل ومياه البئر إذ حققت المعاملة التي تخد فيها مياه البزل عند السقي

معدل عدد الاشطاء بلغ 1.46 شطأ . نبات$^{-1}$ اما معدل عدد اشطاء باستخدام مياه البئر فبلغ 0.60 شطأ . نبات$^{-1}$

اما فيما يخص تأثير الرش بالجبرلين فاظهرت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يؤثر معنويا في صفة عدد الاشطاء في نبات الحنطة.

كذلك تشير نتائج الجدول (4) إلى انه لم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين اي تأثير معنوي في صفة عدد الاشطاء في نبات الحنطة .

3-1-4 مساحة ورقة العلم :

لوحظ من خلال النتائج المبينة في جدول رقم (5) ان نوعية مياه الري اثرت بصورة معنوية في معدل مساحة ورقة العلم في نبات الحنطة, اذ ان استخدام نوعية مياه النهر حققت اعلى معدل لمساحة الورقة العلمية بلغ 18.94 سم^2 قياسا لمياه البئر والبزل على الترتيب وبفروقات معنوية.

جدول (5) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في مساحة ورقة العلم (سم^2).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	مساحة ورقة العلم			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	16.95	16.90	18.53	17.46
75	16.40	17.36	18.73	17.50
150	16.63	17.36	19.36	17.78
225	16.33	17.60	19.13	17.75
متوسط تأثير نوعية المياه	16.63	17.30	18.94	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.45 مستوى الجبرلين = غير معنوية . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

وعلى الرغم من ان اضافة مستويات مختلفة من الجبرلين ادت الى زيادة في المساحة الورقية قيا بمعاملة المقارنة (بدون الرش بالجبرلين) الا ان هذه الزيادة لم تكن معنوية .

اشارت نتائج الجدول (5) الى ان التداخل بين نوعية مياه الري و الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في صفة مساحة الورقة العلمية لم يكن له تأثيرٌ معنويٌ ايضا .

2-4 تأثير نوعية المياه ومستويات مختلفة من الجبرلين المضاف على بعض الصفات الفسلجية في نبات الحنطة:

1-2-4 محتوى الكلوروفيل الكلي :

اظهرت النتائج الموضحة في الجدول (6) انه لم يلاحظ لنوعية مياه الري اي تأثير معنوي في صفة محتوى الكلوروفيل الكلي في ورقة العلم .

جدول (6) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في محتوى الكلوروفيل الكلي (وحدة SPAD).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	محتوى الكلوروفيل			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	27.38	27.39	27.88	27.55
75	29.38	30.79	33.13	30.77
150	31.13	30.50	32.87	31.50
225	31.64	32.13	33.70	32.49
متوسط تأثير نوعية المياه	29.88	30.20	31.89	
LSD 0.05	نوعية المياه = غير معنوية . مستوى الجبرلين = 2.26 نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

واشارت النتائج الموضحة في الجدول المذكور ان اضافة الجبرلين حققت زيادة معنوية في صفة محتوى الكلوروفيل الكلي في ورقة العلم قياسا بمعاملة المقارنة وقد بلغت نسبة الزيادة عند اضافة مستويات الجبرلين الثاني والثالث والرابع 11.68 % , 14.33 % , 17.93 % على الترتيب قياسا بمعاملة المقارنة الا انه لم يكن هناك فروقٌ معنوية في صفة محتوى الكلوروفيل عند اضافة تلك المستويات من الجبرلين بعضها عن بعض .

كذلك بينت النتائج المبينة في نفس الجدول ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يكن له تأثيرا معنويا في صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي الا ان السقي بمياه النهر والرش بالمستوى الرابع (GA3) اعطى اعلى محتوى للكلوروفيل في ورقة العلم بلغ 33.70 وحدة Spad .

4-2-2 محتوى الماء النسبي :

بينت النتائج الموضحة في الجدول (7) ان لنوعية مياه الري تأثيراً معنوياً في صفة محتوى الماء النسبي في نبات الحنطة , اذ حقق السقي باستخدام مياه النهر اعلى محتوى ماء نسبي بلغ مقداره 71.9 %, في حين انخفض محتوى الماء النسبي وبشكل معنوي باستخدام مياه البزل وبنسبة انخفاض بلغت 8.34 % قياسا باستعمال الري بمياه النهر, كذلك نلاحظ ان السقي باستخدام مياه البئر لم يكن له فرق معنوي في صفة محتوى الماء النسبي قياسا بمعاملة السقي بمياه النهر اذ حققتت مياه البئر محتوى ماء نسبي بلغ 68.9% . ولم يكن هناك فرق معنوي بين معاملة السقي بمياه البئر ومياه البزل في صفة محتوى الماء النسبي في الاوراق العلمية لنبات الحنطة.

اما بالنسبة لتاثير الرش بتراكيز مختلفة من الجبرلين في صفة محتوى الماء النسبي فبينت النتائج انه لم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة .

وتشير النتائج الى ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يكن له أي تأثير معنوي ايضا في صفة محتوى الماء النسبي .

جدول (7) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في محتوى الماء النسبي (%).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	محتوى الماء النسبي			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	73.1	64.3	76.0	71.1
75	68.5	66.7	67.9	67.7
150	66.3	67.7	69.4	67.8
225	67.9	64.9	74.2	68.8
متوسط تأثير نوعية المياه	68.9	65.9	71.9	
LSD 0.05	نوعية المياه =5.38 مستوى الجبرلين = غير معنوية نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية			

3-2-4 تركيز البرولين ملغم.كغم$^{-1}$ وزن جاف :

اشارت نتائج الجدول (8) الى ان نوعية مياه الري أثرت بصورة معنوية في تركيز البرولين في الاوراق العلمية لنبات الحنطة, اذ حقق تخدم مياه البئر اعلى معدل لصفة تركيز البرولين بلغ مقداره 4.29 ملغم.كغم$^{-1}$. وان السقي بمياه البزل ومياه النهر خفض وبشكل معنوي تركيز البرولين في ورقة العلم بنسبة انخفاض بلغت 14.21% , 32.86 % على الترتيب قياسا بتعمال السقي بمياه البئر. ولوحظ ايضا هناك فرقاً معنوياً بين السقي بمياه البزل والسقي بمياه النهر اذ بلغ معدل هذه الصفة 3.68 , 2.88 ملغم.كغم$^{-1}$ عند السقي بتلك المياه على الترتيب.

جدول (8) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البرولين (ملغم.كغم$^{-1}$)

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز البرولين			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	4.46	4.83	3.87	4.39
75	5.06	2.79	1.86	3.24
150	3.58	3.71	2.96	3.41
225	4.07	3.41	2.84	3.44
متوسط تأثير نوعية المياه	4.29	3.68	2.88	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.07 . مستوى الجبرلين = 0.08 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = 0.147 .			

حقق الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين فروقا معنوية في تركيز البرولين قياسا بمعاملة المقارنة , وتظهر النتائج ان معاملة المقارنة حققت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 4.39 ملغم.كغم$^{-1}$, وان اعلى انخفاض في تركيز البرولين تحقق في معاملة الرش بالمستوى الثاني (GA1) وبنسبة انخفاض 26.19%. كذلك انخفض تركيز البرولين في معاملتي الرش بالمستوى الثالث والرابع وبنسبة انخفاض 22.32% , 21.64% قياسا بمعاملة المقارنة, ولم يكن هناك فرق معنوي بين معاملتي المستوى الثالث والمستوى الرابع في صفة تركيز البرولين في ورقة العلم بعضهما عن بعض .

اظهرت نتائج الجدول نفسه ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين قد حقق فروقا معنوية في صفة تركيز البرولين في الاوراق العلمية , إذ تحقق اعلى تداخل بين السقي بمياه البئر ومعاملة الرش بالمستوى الثاني من الجبرلين بلغ مقداره 5.06

ملغم.كغم$^{-1}$ اما اقل تداخل بين عاملي الدرا□ة فتحقق عند السقي بمياه النهر والرش بالمستوى الثاني بلغ 1.86 ملغم.كغم$^{-1}$.

4-2-4 تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في فعالية انزيم SOD وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري في نبات الحنطة :

اشارت نتائج الجدول (9) الى ان نوعية المياه المستخدمة أثرت تأثيرا معنويا في صفة فعالية انزيم SOD في الاوراق العلمية إذ نلاحظ ان فعالية الانزيم ازدادت بتغير نوعية المياه من نهر الى بزل ثم الى بئر على الترتيب اذ كان اقل معدل في نوعية مياه النهر بلغ 32.57 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري. اما اعلى معدل كان في نوعية مياه البئر بلغ 39.02 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري, اما مياه البزل فكان معدل فعالية الانزيم قد بلغ 36.05 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري.

وتشير النتائج الى ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين قد اثر بصوره معنوية في صفة فعالية انزيم SOD في الاوراق العلمية إذ يلاحظ ان هذه الصفة انخفضت بزيادة مستوى الجبرلين فكان اعلى معدل في المستوى صفر بلغ 37.34 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري. اما اقل معدل فتحقق في المستوى الرابع بلغ 34.42 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري. اما المستوى الثاني والثالث فحققا معدل هذه الصفة بلغ 36.39 , 35.42 وحدة.غم$^{-1}$ وزن طري على الترتيب.

اما التداخل بين عاملي الدرا□ة فاظهرت نتائج الجدول (9) ان التداخل لم يكن معنويا في التأثير في صفة فعالية انزيم SOD في الاوراق العلمية .

جدول (9) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في فعالية انزيم SOD وحدة. غم$^{-1}$ (وزن طري) .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	فعالية انزيم SOD نوعية مياه الري			متوسط تأثير الجبرلين
	بئر	بزل	نهر	
0	40.17	37.23	34.63	37.34
75	39.17	37.00	33.00	36.39
150	38.47	35.53	32.27	35.42
225	38.27	34.43	30.57	34.42
متوسط تأثير نوعية المياه	39.02	36.05	32.57	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.64 مستوى الجبرلين = 0.74 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية.			

3-4 تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في بعض مؤشرات الحاصل لنبات الحنطة:

4-3-1 عدد السنابل (سنبلة . نبات$^{-1}$) :

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (10) ان لنوعية مياه الري تأثيرا معنويا في صفة عدد السنابل , اذ حقق السقي بمياه النهر اعلى معدل لعدد السنابل بلغ مقداره 1.45 سنبلة. نبات$^{-1}$, في حين انخفض عدد السنابل وبشكل معنوي باتخاذ السقي بمياه البزل ومياه البئر وبنسبة انخفاض بلغت 3.44 % , 15.17% على الترتيب قياسا باتعمال معاملة مياه النهر, ولوحظ ان هناك فرقا معنويا بين معاملتي السقي بمياه البزل ومياه البئر في صفة عدد السنابل لنبات الحنطة .

جدول(10) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد السنابل.نبات$^{-1}$.

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	عدد السنابل			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	1.16	1..40	1.40	1.32
75	1.23	1.50	1.46	1.40
150	1.16	1.53	1.43	1.37
225	1.36	1.16	1.50	1.34
متوسط تأثير نوعية المياه	1.23	1.40	1.45	
LSD 0.05	نوعية المياه =0.14 مستوى الجبرلين = غير معنوية. نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية.			

إما بالنسبة لتأثير الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في صفة عدد السنابل فلم تظهر نتائج التحليل الاحصائي في الجدول نفسه أي تأثير معنوي بين المستويات المستخدمة.

ولم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تأثير معنوي في هذه الصفة.

4-3-2 طول السنبلة (سم) :

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (11) أن لنوعية مياه الري تأثيرا معنويا في صفة طول سنبلة نبات الحنطة , إذ حقق السقي بمياه النهر أعلى طول سنبلة بلغ مقداره 6.81 سم , في حين انخفض معدل طول السنبلة وبشكل معنوي باستخدام كل من مياه البزل ومياه البئر وبنسبة انخفاض بلغت 11.30 % , 15.41 % على الترتيب قياسا باستعمال مياه النهر, إذ حققت معدل

طول السنبلة بلغ مقداره 6.04 و 5.76 □م على الترتيب. ولوحظ أن هناك فرقاً معنوياً في صفة طول □نبلة النبات بين مياه البزل والبئر في السقي .

كما بينت النتائج في الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يؤثر معنويا في صفة طول السنبلة.

بالنسبة للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يؤثر معنويا في هذه الصفة.

جدول (11) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في طول السنبلة(□م).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	طول السنبلة			متو□ط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	5.77	5.97	6.40	6.04
75	5.77	5.97	6.60	6.11
150	5.60	6.00	7.07	6.22
225	5.90	6.23	7.17	6.43
متو□ط تأثير نوعية المياه	5.76	6.04	6.81	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.509 . مستوى الجبرلين = غير معنوية . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

3-3-4 عدد السنيبلات . السنبلة$^{-1}$:

يتبين من النتائج الموضحة في الجدول (12) أن هناك اختلافا معنويا بين نوعية مياه الري في التأثير في صفة عدد السنيبلات في السنبلة, إذ حقق السقي بمياه النهر أعلى معدل لعدد السنيبلات بلغ 19.47 □نيبلة. □نبلة$^{-1}$, في حين انخفض معدل هذه الصفة وبشكل معنوي با□تخدا□ كل من مياه البزل ومياه البئر وبنسبة انخفاض بلغت 4.98 % , 7.13 % على الترتيب قيا□ا با□تعمال معاملة مياه النهر, ولم يلاحظ أن هناك فرقاً معنوياً في صفة عدد السنيبلات با□تخدا□ مياه البزل والبئر في السقي مع بعضهما البعض .

جدول (12) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد السنيبلات□نبلة$^{-1}$.

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	عدد السنيبلات□نبلة$^{-1}$			متو□ط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	19.53	17.30	19.97	18.93
75	16.90	18.90	19.77	18.52
150	18.27	19.57	18.30	18.71
225	17.63	18.23	19.83	18.57
متو□ط تأثير نوعية المياه	18.08	18.50	19.47	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.88 مستوى الجبرلين = غير معنوية نوعية المياه * مستوى الجبرلين = 1.77			

ولم يحقق الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تأثير معنوي في صفة عدد السنيبلات في السنبلة$^{-1}$ كما أشارت نتائج الجدول نفسه حسب التحليل الإحصائي .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين فقد اثر معنويا في صفة عدد السنيبلات, فقد حققت معاملة السقي بمياه النهر وعدم الرش بالجبرلين أعلى قيمه لهذه الصفة بلغ مقدارها 19.97 سنيبلة. سنبلة$^{-1}$, أما اقل قيمه فتحققت في معاملة السقي بمياه البئر والرش بالمستوى الثاني من الجبرلين والذي بلغ مقدارها 16.90 سنيبلة. سنبلة$^{-1}$.

4-3-4 عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$:

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (13) أن لنوعية مياه الري تأثير معنوي في صفة عدد الحبوب في سنبلة نبات الحنطة , إذ حقق السقي بمياه النهر أعلى عدد حبوب للنبات بلغ مقداره 37.87 حبة. سنبلة$^{-1}$ في حين انخفض معدل عدد الحبوب وبشكل معنوي باتخاذ كل من مياه البزل ومياه البئر وبنسبة انخفاض بلغت 8.26 % , 17.63 % على الترتيب قياسا باستعمال الري بمياه النهر, وكان ماء البزل افضل وبشكل معنوي قياسا الى ماء البئر .

أما تأثير الرش بالجبرلين في عدد الحبوب في السنبلة فتظهر النتائج أن الرش بالمستويين الثالث والرابع حققا زيادة معنوية في صفة عدد الحبوب وقد حققا معدل عدد حبوب بلغ 35.46 حبة. سنبلة$^{-1}$, 36.87 حبة. سنبلة$^{-1}$ على الترتيب وهما لم يختلفا معنويا عن بعضهما في التأثير في هذه الصفة .

ولم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تأثير معنوي في صفة عدد الحبوب .

جدول(13) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في عدد الحبوب (حبة.□نبلة$^{-1}$).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	عدد الحبوب.□نبلة$^{-1}$ نوعية مياه الري			متو□ط تأثير الجبرلين
	بئر	بزل	نهر	
0	29.23	33.67	34.33	32.58
75	29.00	34.93	37.53	33.82
150	31.9	35.47	39.00	35.46
225	34.13	35.87	40.60	36.87
متو□ط تأثير نوعية المياه	31.19	34.98	37.87	
LSD 0.05	نوعية المياه = 1.95 . مستوى الجبرلين = 2.25 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

4-3-5 وزن 1000حبه (غم) :

تبين نتائج جدول (14) تبين ان هناك تاثيرا معنويا لنوعية مياه الري في صفة وزن 1000 حبة إذ اعطت معاملة مياه النهر اعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 34.32 غم وبنسبة زيادة 15.05 %, و6.7% عن معاملتي ماء البئر والبزل بالترتيب وبفروقات معنوية.

اثرت جميع المستويات المضافة من الجبرلين معنويا في صفة وزن 1000 حبة فقد أظهرت نتائج الجدول نفسه أن الرش بجميع المستويات حقق فروقا معنوية في هذه الصفة قيا□ا بمعاملة المقارنة إذ حقق المستوى الثالث أعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 33.73 غم, وبنسبة زيادة 12.88% عن معاملة المقارنة, كذلك لوحظ أن هناك فرقاً معنوياً بين المستويين الثاني والثالث . في حين حقق المستوى الرابع فرقا معنويا قيا□ا بمعاملة المقارنة لكنة لم يختلف عن المستوى الثالث معنويا.

جدول (14) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في وزن 1000 حبة (غم) .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	وزن 1000 حبة			متوط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	27.80	29.07	32.77	29.88
75	28.80	32.70	35.3	32.10
150	31.3	34.07	35.83	33.73
225	31.9	32.9	33.40	32.74
متوط تأثير نوعية المياه	29.83	32.18	34.32	
LSD 0.05	نوعية المياه =1.24 . مستوى الجبرلين = 1.43 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

ولم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تأثير معنوي في صفة وزن الف حبة .

6-3-4 الحاصل البايولوجي غم . نبات$^{-1}$:

أشارت نتائج جدول (15) إلى ان السقي بمياه الري المختلفة قيد الدرة قد اثر في متوط الحاصل البايولوجي إذ اعطت معاملة الري بمياه النهر اعلى متوط للحاصل البايولوجي بلغ 17.04غم .نبات$^{-1}$ واعطت معاملة مياه البئر اقل متوط للحاصل بلغ 12.35 غم .نبات$^{-1}$.

جدول (15) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في الحاصل البايولوجي (غم .نبات$^{-1}$) في نبات الحنطة .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	الحاصل البايولوجي			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	12.12	12.47	16.66	13.75
75	12.37	13.06	16.79	14.13
150	12.47	13.14	17.82	14.47
225	12.44	12.49	16.72	13.58
متوسط تأثير نوعية المياه	12.35	12.79	17.04	
LSD 0.05	نوعية المياه = 1.71 مستوى الجبرلين = غير معنوية . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

أما معاملة مياه البزل فحققت معدل لهذه الصفة بلغ 12.79 غم .نبات$^{-1}$, وبنسبة انخفاض لنوعيتي مياه البزل ومياه البئر بلغت 24.94 % , 27.52% على الترتيب قياسا باستخدام السقي بمياه النهر. ولم يكن هناك فرق معنوي في استخدام نوعيتي مياه البزل ومياه البئر مع بعضهما في التأثير في صفة الحاصل البايولوجي .

كما بينت النتائج في الجدول نفسه بأنّ الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم تؤثر معنويا في صفة الحاصل البيولوجي.

وكذلك لم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تأثير معنوي في صفة الحاصل البايولوجي .

4-3-7 حاصل الحبوب (غم. نبات$^{-1}$) :

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (16) أن لنوعية مياه الري تأثيراً معنوياً في صفة حاصل الحبوب لنبات الحنطة , إذ حقق السقي بمياه النهر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ مقداره 12.74 غم. نبات$^{-1}$, في حين انخفض حاصل الحبوب وبشكل معنوي باستخدام كل من مياه البزل ومياه البئر وبنسبة انخفاض بلغت 25.74 % , 32.65% على الترتيب قياساً باستعمال مياه النهر, ولم يلاحظ أي فرق معنوي في صفة حاصل الحبوب بين استخدام مياه البزل والبئر .

جدول (16) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في حاصل الحبوب (غم.نبات^{1}).

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	حاصل الحبوب			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	يئر	بزل	نهر	
0	7.03	7.40	11.13	8.52
75	8.67	9.40	12.37	10.15
150	10.23	10.97	14.17	11.79
225	8.40	10.07	13.30	10.59
متوسط تأثير نوعية المياه	8.58	9.46	12.74	
LSD 0.05	نوعية المياه = 1.38 . مستوى الجبرلين = 1.60 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية.			

كما أشارت نتائج الجدول نفسه ان الرش بالجبرلين حقق فروقا معنوية قيا□ا بمعاملة المقارنة, وحقق المستوى الثالث أعلى معدل للحاصل بلغ مقداره 11.79غم .نبات$^{-1}$, وبنسبة زيادة وصلت الى 38.38% قيا□ا مع معاملة المقارنة.

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين العوامل المستخدمة في الدرا□ة فلم تحقق تاثيرا معويا .

4-4 تأثير نوعية مياه الري ومستويات الرش بالجبرلين في تركيز بعض العناصر الغذائية في نبات الحنطة :

4-4-1 النتروجين في القش %:

أشارت النتائج المبينة في الجدول (18) أن هناك فروقا معنوية بين نوعيات المياه المستخدمة في التأثير في معدل تركيز النتروجين في القش إذ انخفض معدل تركيز النتروجين بتغير نوعية المياه وبذلك أعطت معاملة مياه النهر أعلى معدل تركيز النتروجين بلغ 2.55 % وبنسبة زيادة بلغت 20.85% . كذلك كان هناك فرقٌ معنويٌ بين معاملتي مياه البزل ومياه البئر في صفة تركيز النتروجين في القش.

اما بالنسبة لتاثير الجبرلين فاظهرت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يؤثر معنويا في هذه الصفة.

ولم يكن للتداخل بين عاملي الدرا□ة المستخدمة تأثيرٌ معنويٌ في صفة تركيز النتروجين في القش .

جدول (18) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في معدل تركيز النتروجين (%) في القش.

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز النتروجين في القش %			متوسط تأثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	2.03	2.15	2.49	2.22
75	2.13	2.32	2.47	2.31
150	2.20	2.49	2.52	2.40
225	2.06	2.52	2.74	2.44
متوسط تأثير نوعية المياه	2.11	2.37	2.55	
LSD 0.05	نوعية المياه =0.23 . مستوى الجبرلين = غير معنوية . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

2-4-4 الفسفور في القش % :

يتضح من النتائج المبينة في الجدول (19) أن لنوعية مياه الري تأثيراً معنوياً في صفة تركيز الفسفور في نبات الحنطة , إذ حقق السقي بمياه النهر أعلى تركيز بلغ مقداره 0.57% , في حين انخفض ارتفاع النبات وبشكل معنوي باستخدام كل من مياه البئر ومياه البزل على الترتيب قياسا باستعمال مياه النهر, ونلاحظ ايضا أن هناك فرقاً معنوياً في تركيز الفسفور في القش باستخدام مياه البئر والبزل في السقي بين بعضهما البعض .

أما بالنسبة لتأثير الرش بالجبرلين في تركيز الفسفور فقد أظهرت نتائج الجدول نفسه أن الرش بجميع المستويات حقق فروقا معنوية في هذه الصفة قياسا بمعاملة المقارنة الا انها لم تختلف معنويا فيما بينها إذ حقق المستوى الثاني أعلى معدل لتركيز الفسفور بلغ 0.60%, وبنسبة زيادة بلغت 33.33% عن معاملة المقارنة.

جدول (19) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في معدل تركيز الفسفور (%) في القش.

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز الفسفور في القش % نوعية مياه الري			متوسط تأثير الجبرلين
	بئر	بزل	نهر	
0	0.34	0.37	0.51	0.40
75	0.56	0.67	0.55	0.60
150	0.54	0.28	0.95	0.59
225	0.68	0.27	0.52	0.49
متوسط تأثير نوعية المياه	0.53	0.40	0.63	
LSD 0.05	نوعية المياه =0.13 . مستوى الجبرلين = 0.15 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = 0.26			

كما أشارت نتائج الجدول (19) بان تأثير التداخل بين نوعية المياه ومستوى الجبرلين قد كان معنويا , إذ تحققت اعلى قيمة عند السقي بمياه النهر والرش بالمستوى الثالث من الجبرلين بلغ مقدارها 0.70% , اما اقل قيمة لتركيز للفسفور في القش فتحققت عند معاملة السقي بمياه البزل والرش بالمستوى الرابع بلغ مقدارها 0.27%.

3-4-4 البوتاسيوم في القش % :

اشارت نتائج الجدول (20) ان نوعية مياه الري اثرت بصورة معنوية في تركيز البوتاسيوم في القش إذ اعطت معاملة الري بمياه النهر اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.64 % في حين انخفض تركيز البوتاسيوم في معاملتي السقي بمياه البزل والبئر وبنسبة انخفاض بلغت

جدول (20) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في معدل تركيز البوتاسيوم (%) في القش في نبات الحنطة .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز البوتاسيوم في القش %			متوسط تاثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	3.17	2.80	3.99	3.32
75	2.94	2.80	3.14	2.96
150	2.46	3.03	3.60	3.03
225	2.70	2.94	3.83	3.16
متوسط تاثير نوعية المياه	2.82	2.89	3.64	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.376 . مستوى الجبرلين = غير معنوية. نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

20.60% و 22.52% على الترتيب قياسا الى السقي بمياه النهر, في حين لم يكن هناك فرق معنوي بين معاملة السقي بمياه البزل ومياه البئر في التاثير في صفة تركيز البوتاسيوم.

اما بالنسبة لتاثير الجبرلين فاظهرت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يؤثر معنويا في صفة تركيز البوتاسيوم في القش لنبات الحنطة .

ويلاحظ من النتائج المعروضة في جدول رقم (20) الى ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات من الجبرلين لم يؤثر معنويا في صفة تركيز البوتاسيوم في القش .

4-4-4 النتروجين في الحبوب % :

تبين النتائج في جدول (21) ان نوعية مياه الري اثرت بصورة معنوية في تركيز النتروجين في الحبوب إذ اعطت معاملة مياه البئر اعلى معدل لهذه الصفة بلغ مقدارها 2.53 %. في حين انخفض متوسط هذه الصفة باتخاذ السقي بنوعيتي مياه البزل والنهر وبمعدل تركيز للنتروجين بلغ2.31% و 2.11 على الترتيب. وكذلك وجد فرق معنوي في صفة تركيز النتروجين في الحبوب بين السقي بنوعية مياه البزل ومياه النهر بين بعضهما.

جدول (21) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز النتروجين (%) في الحبوب .

مستويات الجبرلين ملغم GA.لتر$^{-1}$	تركيز النتروجين في الحبوب% نوعية مياه الري			متوسط تاثير الجبرلين
	بئر	بزل	نهر	
0	2.33	2.21	1.86	2.13
75	2.56	2.48	2.09	2.38
150	2.84	2.51	2.39	2.58
225	2.39	2.04	2.09	2.17
متوسط تاثير نوعية المياه	2.53	2.31	2.11	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.156 . مستوى الجبرلين = 0.180 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

اظهرت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين اثر بصورة معنوية في صفة تركيز النتروجين في الحبوب فقد حقق التركيز الثالث اعلى معدل لتركيز النتروجين في الحبوب بلغ 2.58 % قياسا مع مستوى المقارنة , كذلك وجد ان المستوى الثاني من الجبرلين

حقق فرقا معنويا قيا□ا مع معاملة المقارنة لكن الفرق لم يكن معنويا قيا□ا مع المستوى الثالث والذي لم يختلف معنويا عن مستوى المقارنة .

ولم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تاثير معنوي في صفة تركيز النتروجين في الحبوب .

5-4-4 الفسفور في الحبوب % :

يتضح من النتائج المشار اليها في الجدول (22) ان لنوعية مياه الري تاثيرا معنويا في صفة تركيز الفسفور في حبوب نبات الحنطة , اذ حقق السقي بمياه النهر اعلى تركيز لهذه الصفة بلغ مقداره 0.41 % , في حين انخفض تركيز الفسفور وبشكل معنوي با□تخدا□ كل من مياه البئر ومياه البزل وبنسبة انخفاض بلغت 21.95% و 24.39 على الترتيب قيا□ا با□تعمال مياه النهر, ونلاحظ ايضا ان هناك فرقاً معنوياً في تركيز الفسفور في الحبوب با□تخدا□ مياه البئر والبزل في السقي مع بعضهما .

جدول (22) تأثير نوعية مياه والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز الفسفور(%) في الحبوب .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز الفسفور في الحبوب %			متو□ط تاثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	0.29	0.28	0.38	0.32
75	0.31	0.29	0.42	0.34
150	0.33	0.35	0.46	0.38
225	0. 36	0.32	0.39	0.36
متو□ط تاثير نوعية المياه	0.32	0.31	0.41	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.026 . مستوى الجبرلين = 0.030 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية.			

اظهرت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات من الجبرلين اثر بصورة معنوية في صفة تركيز الفسفور في الحبوب فقد حقق التركيز الثالث اعلى معدل لتركيز الفسفور بلغ 0.38% قياسا مع معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 15.78%, كذلك وجد ان المستويين الثاني والرابع من الجبرلين حققا فروقا معنويا قياسا مع معاملة المقارنة وبين بعضها ايضا لكن بمعدل اقل من المستوى الثالث.

اظهرت نتائج الجدول (22) ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يكن له تاثير معنوي في صفة تركيز الفسفور في الحبوب .

4-4-6 البوتاسيوم في الحبوب% :

تبين نتائج الجدول (23) ان نوعية مياه الري اثرت بصورة معنوية في تركيز البوتاسيوم في الحبوب اذ اعطت معاملة مياه النهر اعلى معدل لمحتوى البوتاسيوم بلغ 0.85 % , في حين انخفض معدل تركيز البوتاسيوم في الحبوب باتخاذ مياه البزل ومياه البئر بنسبة انخفاض بلغت 4.70% و 24.70 على الترتيب قياسا الى معاملة السقي بمياه النهر. ولوحظ من نتائج الجدول نفسه ان هناك فرقاً معنوياً بين السقي في مياه البزل ومياه البئر مع بعضهما .

اظهرت النتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين ادى الى تحقيق فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة في صفة تركيز البوتاسيوم في الحبوب ومستوى المقارنة فاظهرت النتائج ان جميع المستويات ادت الى انخفاض معدل هذه الصفة كلما زاد تركيز الجبرلين ولكن ليس بفرق معنوي بين تركيز واخر وبنسبة انخفاض بلغت 25.96% , 36.53% و 43.26% على الترتيب قياسا مع مستوى المقارنة , حيث يلاحظ ان الجبرلين ادى الى خفض تركيز البوتاسيوم بالنسبة الى معاملة المقارنة.

واشارت نتائج الجدول (23) الى ان تاثير التداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين لم يكن معنويا في صفة تركيز البوتاسيوم في الحبوب الا ان اعلى معدل قد تحقق بين معاملة الري بمياه النهر ومعاملة عدم الرش من الجبرلين بمعدل بلغ 1.24%, اما اقل معدل فتحقق عند معاملة الري بمياه البئر والرش بالمستوى الرابع من الجبرلين بمعدل بلغ 0.52% .

جدول (23) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البوتاسيوم (%) .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز البوتاسيوم في الحبوب %			متوسط تاثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	0.81	1.09	1.24	1.04
75	0.69	0.83	0.81	0.77
150	0.55	0.71	0.74	0.66
225	0.52	0.61	0.63	0.59
متوسط تاثير نوعية المياه	0.64	0.81	0.85	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.165 . مستوى الجبرلين = 0.191 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية.			

4-4-7 تركيز البروتين في الحبوب :

بينت نتائج الجدول (24) ان تغير نوعية مياه الري قد اثر معنويا في تركيز البروتين في الحبوب إذ تغيرت نسبة هذه الصفة وبفرق معنوي بتغير نوعية مياه الري وكان اعلى تركيز للبروتين في معاملة السقي بنوعية مياه البئر بلغت 14.54% بنسبة زيادة وصلت الى 19.86% قياسا مع معاملة السقي بمياه النهر التي اعطت اقل تركيز للبروتين بلغ 12.13 %.

كما اوضحت نتائج الجدول نفسه ان الرش بمستويات مختلفة من الجبرلين قد اثر بصورة معنوية في تركيز البروتين في الحبوب فقد زادت تركيز هذه الصفة وبفرق معنوي في معاملة الرش بالمستوى الثالث من الجبرلين اذ بلغ تركيزه 14.58 % , وكان ايضا هناك فرق معنوي بين المستوى الثاني ومعاملة المقارنة فقد حقق المستوى الثاني تركيز بروتين بلغ 13.68 % ولم يكن هناك فرق معنوي بين المستويين الثاني والثالث في صفة تركيز البروتين في الحبوب.

جدول(24) تأثير نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين في تركيز البروتين في الحبوب% لنبات الحنطة .

مستويات الجبرلين ملغمGA. لتر$^{-1}$	تركيز البروتين في الحبوب			متوط تاثير الجبرلين
	نوعية مياه الري			
	بئر	بزل	نهر	
0	13.39	12.70	10.69	12.24
75	14.72	14.26	12.01	13.68
150	16.33	14.43	13.74	14.58
225	13.74	11.73	12.01	12.47
متوط تاثير نوعية المياه	14.54	13.28	12.13	
LSD 0.05	نوعية المياه = 0.89 . مستوى الجبرلين = 1.03 . نوعية المياه * مستوى الجبرلين = غير معنوية .			

لم يكن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بمستويات مختلفة من الجبرلين أي تاثير معنوي في صفة تركيز البروتين .

الأستنتاجات والمقترحات:

الأستنتاجات :

1-ادى استعمال نوعيات مياه رديئة الى خفض مؤشرات النبات الخضرية ومؤشرات الحاصل وكان التاثير معنوي وكانت الفروقات بين نوعيات المياه عالية المعنوية .

2-ادت اضافة الجبرلين الى تحسين نسبي في حاصل الحبوب الا ان الانتاجية لم تصل الى أي مستوى من مستويات ماء النهر وبلعكس ادت اضافة الجبرلين بتراكيز عالية الى خفض الحاصل .

3-اثرت مستويات الجبرلين معنويا في بعض الصفات المدروسة منها محتوى الكلوروفيل, تركيز البرولين في الأوراق, عدد الحبوب في السنبلة, وزن 1000 حبة, حاصل الحبوب, دليل الحصاد, تركيز NPK في الحبوب, تركيز الفسفور في القش, نسبة البروتين في الحبوب كما اعطى المستوى الثالث 150 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل في اغلب الصفات المذكورة اعلاه ما عدا محتوى الكلوروفيل, تركيز البرولين, عدد الحبوب ونسبة البروتين في القش كان اعلى معدل لها في المستوى الرابع 225 ملغم.لتر$^{-1}$, اما الصفات المدروسة الاخرى فلم يكن تأثير الجبرلين فيها معنويا .

4- هذه الدراسة اكدت ان نوعيات المياه المستعملة لا تصلح للري تحت ظروف هذه التجربة كون التربة طينية ومالحة وعدم استعمال متطلبات الغسيل الا ان هكذا نوعية مياه يمكن ان تستخدم في زراعة الترب الرملية .

المقترحات :

1- اعتماد وسائل ادارية اخرى كاسلوب الخلط او الري بالتناوب للمياه المستعملة وذلك لارتفاع ملوحتها بالقياس إلى مياه النهر .

2- ضرورة اعتماد مبدأ متطلبات الغسيل للتقليل من تأثير الملوحة .

3- استعمال ادارة خاصة عند الاضطرار لاستعمال نوعيات مياه رديئة ولاسيما في الترب الناعمة لصعوبة غسل الاملاح.

4- استعمال مستويات جبرلين لاتتجاوز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ في ظروف مشابهة لظروف الدراسة الحالية .

5- تنفيذ تجارب حقلية وتركها مكشوفة لان هطول الامطار ومهما كانت كميتها ستقلل من التاثير الملحي لمياه الري .

ملحق(1) : تحليل التباين لصفات المدروسة لجبرين ونوعية مياه الري والتداخل بينهما(M.S)

مصادر التباين (S.O.V)	درجات الحرية DF	ارتفاع النبات	عدد الشطاء	مساحة ورقة العلم	محتوى الكلوروفيل	محتوى الماء النسبي	محتوى البروين	انزيم SOD	عدد السنابل	طول السنبلة	عدد السنيبلات	عدد الحبوب	وزن الف حبة
الجبرين	3	**			**		**	**				**	*
		43.71	0.038	0.258	41.175	22.92	2.430	14.212	0.010	0.261	0.309	31.61	24.062
نوعية مياه الري	2	**	**	**		*	**	**	**	**	**	**	**
		66.52	5.863	16.943	10.562	106.27	6.007	123.09	0.154	3.541	6.043	134.492	60.569
نوعية مياه الري *الجبرين	6						**				**		
		9.86	0.020	0.297	1.115	28.11	1.484	0.860	0.051	0.119	4.037	4.286	4.768
Error	24	7.23	0.017	0.286	5.425	40.06	0.007	0.590	0.029	0.365	1.103	5.365	2.185
المجموع	35												

* معنوي على مستوى معنوية 5% ** معنوي على مستوى معنوية 1 %

ملحق(2) : تحليل التباين لصفات المدروسة لجبرين ونوعية مياه الري والتداخل بينهما(M.S)

مصادر التباين (S.O.V)	درجات الحرية DF	حاصل البايوجي	حاصل الحبوب	تركيز N في القش	تركيز P في القش	تركيز K في القش	تركيز N في الحبوب	تركيز P في الحبوب	تركيز K في الحبوب	نسبة البروتين في الحبوب
جبرين	3	0.915	16.436**	0.085	0.055*	0.224	382**	0.006**	0.362**	12.64**
نوعية مياه الري	2	80.607**	57.667**	0.611**	0.097**	2.489**	0.535**	0.036**	0.150*	17.71**
نوعية مياه الري *جبرين	6	0.201	0.342	0.032	0.067**	0.251	0.034	0.001	0.016	1.139
Error	24	4.151	2.703	0.079	0.024	0.199	0.034	0.0009	0.038	1.137
مجموع	35									

* معنوي على مستوى معنوية 5% ** معنوي على مستوى معنوية 1 %

المصادر باللغة العربية :

ابو حنة ، منصور عبد . 2006 . تأثير نوعية مياه الري والرش الورقي بالزنك في مؤشرات النمو والانتاجية للحنطة (*Triticum aestivum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الكوفة ، العراق .

أبو زيد ، الشحات نصر . 2000 . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية . المركز القومي للبحوث. القاهرة . مصر.

اردیني , عبد احمد حسن. 2003. تأثيرات تداخل كلوريد الصوديوم والجبريلين في النمو والتركيب الكيميائي وانتاجية الزيت لنبات العصفر (*Carthamus tinctorius* L.). رسالة ماجستير , كلية التربية - جامعة الموصل .

بشور ، عصام ؛ محمد الفولي ؛ انطوان صايغ ؛ ديليك أناك ؛ حنفي عبد الحق ؛ أيونيس بابا دوبولس ونزار أحمد . 2007 . دليل استخدام الأسمدة في الشرق الأدنى .منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO). روما ، ايطاليا .

البنداوي، باسم رحيم بدر.2005 . تأثير السماد البوتاسي في تحمل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) لملوحة مياه الري . رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الجبوري , كامل مطشر ؛ صباح كدر احمد ؛ حافظ عبد العزيز عباس وغالب ناصر حسين. 2005. تاثير نوعية مياه الري في نمو وحاصل سبعة اصناف من الحنطة تحت ظروف الري التكميلي بطريقة الرش . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 5 (2) : 123- 138 .

الجعفر , شروق كاني ياسين .2014 . استجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لنوعية مياه الري والتسميد البوتاسي وتقدير معامل الارتباط الوراثي. رسالة ماجستير , كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء.

الجلبي, فائق توفيق.2003. الاستجابة البايلوجية للحنطة لمكافحة الادغال بمبيد Diclofop methyl– بالتعاقب مع 2,4 -D واثره في حاصل الحبوب. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (1): 89 - 100.

الجنابي, ايمان عبد المهدي ؛ باسم رحيم بدر وعبد الوهاب عبد الرزاق الجميلي.2006. تاثير التسميد البوتاسي في تحمل حنطة الخبز لملوحة ماء الري. مجلة العلوم الزراعية العراقية.37(4):1-10 .

الجهاز المركزي للاحصاء / إنتاج الحنطة والشعير لسنة 2012. مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة التخطيط ،جمهورية العراق ،ع.ص 32.

الجيلاني ، عبد الجواد و عبد الرحمن غيبة.1998. استخدام المياه المالحة في الري. ورشة عمل حول اعداد دليل خاص باستعمال المياه المتوسطة الملوحة والمالحة في الزراعة العربية . تونس. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة .ACSAD .

الحديثي, معزز عزيز حسن. 2008. تأثير تراكيز وعدد رشات بعض منظمات النمو ومستخلص عرق السوس في النمو والحاصل ومكوناتة لنبات القمح (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير, كلية التربية -ابن الهيثم.

الحديثي, عصام محمد عبد الحميد.2010. إدارة استخدام مياه الري المالحة تحت ظروف مطرية مختلفة . المجلة العراقية للهندسة المدنية .7 (1) : 1-9 .

الحسن , محمد فوزي حمزة.2007. نمط وقابلية التفريع لخمسة اصناف من حنطة الخبـــــز (*Triticum aestivum* L.) بتاثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد ع ص 109.

الحلاق, عبير محمد يوسف. 2003. تقويم تحمل الملوحة لتراكيب وراثية من الحنطة باستخدام طريقة الاعمدة. رسالة ماجستير كلية العلوم للبنات- جامعة بغداد ع ص 124.

حمادي ، خالد بدر وخالد ابراهيم مخلف .2001. تاثير الري المتناوب والمستمر بمياه البزل المالحة في حاصل الحنطة وتراكم الاملاح في التربة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 32(3):43-48.

الحمداني ، فوزي محسن علي 2000. تاثير التداخل بين ملوحة الري و السماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل النبات ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

داود ، وسام مالك , 1999 . تأثير النتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة أصناف من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق .

الدوري ، وليد محمد صالح .2005. تحمل الملوحه لحنطة الخبز المرويه بالماء المالح خلال مراحل نمو مختلفه. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.ع.ص.106 .

المصادر

الراشدي ، حسين صابر محمد علي 2001. تأثيرات تداخل كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم في النمو والحاصل والتحمل الملحي في صنفين من الشعير.*Hordeum L. vulgare*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.

الربيعي , فائز عبد الواحد حمود.2002 . استجابة صنفين من الحنطة للنتروجين والبوتاسيوم . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد ع ص 157.

الرحباوي , شيماء مازي جبار ,2012. تأثير نوعية وكمية مياه الري في نمو وانتاجية نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) في محافظة النجف الاشرف. رسالة ماجستير , كلية العلوم . جامعة الكوفة.

رشيد , محمود شاكر و الحان محمد علوان . 2014. التداخل بين الملوحة والهرمونات النباتية واثرة في نمو نبات الحنطة وتطوره . مجلة ديالى للعلوم الصرفة . 10 (1) .

الزبيدي ، احمد حيدر . 1989. ملوحة التربة والاسس النظرية والتطبيقية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد - دار الحكمة.

الساعدي , عباس جاسم حسين ؛ اسو لطيف عزيز الاركوازي ؛ امت عبد اللطيف محمود .2008. تاثير التداخل بين منظم النمو Gibberellin (GA3) والتسميد في نمو محصول القمح. مجلة جامعة كربلاء العلمية . 6 (1) :274-282 .

الساعدي, عباس جاسم حسين, صباح سعيد حمادي العاني, اسو لطيف عزيزالاركوازي, و سهى ضياء تويج . 2010 . تاثير الجبرلين و سماد (NPK) في بعض المكونات الكيميائية لحبوب نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية .23 (3) :115-120.

السامرائي, اسماعيل خليل ؛ سعدي مهدي الغريري و حمد الله سليمان راهي . 2013 . حث الأنزيمات المضادة للأكسدة في الحنطة النامية تحت الاجهاد الملحي . مجلة بغداد للعلوم , 10 (3): 832-843 .

ستوسكوف, نيل.1998 . فهم انتاج المحاصيل. الجزء الاول. ترجمة حاتم جبار عطية وكريمة مجمد وهيب مطابع التعليم العالي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

شكري ، حسين محمود . 2002 . تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الاملاح في التربة . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد ع ص 164.

شكري ، حسين محمود و حمد الله سليمان راهي.2003. استخدام المياه المالحة بالتناوب والخلط مع المياه العذبة لري الحنطة في تربتين مختلفتي النسجة وتاثيرها في تركيز العناصر الغذائية في النبات. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (6) 15- 22 .

الصعيدي، السيد حامد 2005 . تربية النباتات تحت ظروف الاجهادات المختلفة والموارد الشحيحة (Low input) والاسس الفسيولوجية لها . 3 و 4 : 124 - 262 .

صقر، محب طه . 2009 . فسيولوجيا النبات . كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ، جمهورية مصر العربية . صفحة : 7 -31 .

طه , اوراس محي. 2007 . تأثير إضافة النتروجين و البوتاسيوم الى التربة و بالرش في تراكم المادة الجافة وتراكيز النتروجين في المجموع الخضري لنبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.). جامعة بغداد, مجلة كلية التربية الأساسية . 52 .455-468 .

العامري , عباس علي و اسماعيل خليل السامرائي. 2012. الاجهاد المؤكسد والنظام الانزيمي لمضادات الاكسدة في اربعة اصناف من الحنطة تحت تأثير الاجهادات غير الحيوية . مجلة جامعة كربلاء . 20-1:(1).10

عبدول، كريم صالح. 1987. منظمات النمو النباتية (الجزء الاول). مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل .

عبود , محمد رضا عبد الامير و احمد كريم عباس . 2013. استخدام بعض المعاملات في تخفيف الإجهاد الملحي في نمو وإنتاج الحنطة صنف شام 6 (*Triticum aestivum* L.) . مجلة الفرات للعلوم الزراعية .5 (3) :245- 259 .

عبود, هادي ياسر , مثنى شعلان حسن. 2013 . تأثير الرش بحامض السالسيلك وملوحة مياه الري في نمو وانتاج الحنطة في ترب مختلفة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية , 5 (3) :227-244 .

عداي , زهير راضي و نور عمران عبد الكريم . 2010 . تأثير ملوحة ماء الري في إنبات ونمو ثلاث تراكيب وراثية لحنطة الخبز(*Triticum aestivum* . L) مجلة علوم ذي قار . 2 (1).3-8.

عذافة, عبد الكريم حسن ؛ قتيبة محمد حسن واحمد حيدر الزبيدي.2007. التوازن الملحي في تربة مروية بمياه مالحة في ظروف الزراعة الكثيفة . مجلة العلوم الزراعية العراقية عدد خاص 12(2):44-58 .

عذافة, عبد الكريم حسن.2005. التوازن الملحي في الترب المروية بمياه مالحة في ظروف الزراعة الكثيفة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد ع ص 154.

عذافة، عبد الكريم حسن ; ابراهيم ، عبد الكريم ; عبد الامير ، ضياء وناصر و سحر علي .2004 . خلط المياه العذبة مع المياه المالحة لري محصول الشعير . مجلة الزراعة العراقية ، 9 (2) : 50 – 55.

عطية ، حاتم جبار ، رفاه عبد اللطيف العاني وخليل إبراهيم محمد علي . 1994 . تاثير تراكيز مختلفة من الكلتار على الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) وقائع نقل التقنيات في مجال أنتاج الحبوب والبقوليات ، مركز إباء للأبحاث الزراعية , 1994

عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . 1999 . منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق . دار الكتب للطباعة والوثائق . بغداد . العراق .

علاوي , بدر جاسم و رحمن حسن عزوز.1984 .الري الزراعي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل . مطبعة الجامعة .

علي , محسن كامل محمد و جلال حميد حمزة .2014. تأثير حامض الجبريليك في خصائص الانبات ونمو البادرة تحت الاجهاد الملحي في الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية , 45 (1) : 6-17.

علي , فؤاد الشيخ.2005. تطوير تقانة غربلة سريعة لتحمل الاجهاد الملحي في القمح. رسالة ماجستير – كلية الزراعة –جامعة دمشق ع ص 65-77.

الغريري ، سعدي مهدي محمد . 2011 . تقليل التأثير الضار للإجهاد الملحي في نمو وحاصل الحنطة بإستعمال التسميد الورقي . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

غليم ، جليل ضمد. 1997. الادلة المقترحة لتقييم نوعية مياه الري في العراق: الاتجاهات النظرية والتطبيقية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة،جامعة البصرة.

فرحان , حماد نواف , رجاء فاضل حمدي و سعدي سبع خميس 2009 .تاثير منظم النمو (حامض الجبرليك GA3) والسماد العضوي (مخلفات الاغنام) في نمو وانتاج القمـــــــــــح (*Triticum saestivum* L.) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة . 3(3) .

فرج ، ساجدة حميد .2002 . تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني ومستويات ملوحة ماء الري في نمو وإنتاجية الحنطة (*Triticum aestivum* L.) ، مجلة الزراعة العراقية ، 7 (8): 48 – 56 .

فرج، ساجدة حميد ؛ علي حسين البياتي ؛ يوسف احمد الالوسي وضياء عبد الأمير .2003. تأثير التسميد بالنتروجين والبوتاسيوم والنحاس في نمو وحاصل وامتصاص هذه العناصر للشعير في تربة ملحية.مجلة العلوم الزراعية العراقية35(1):31-36.

القزاز ، امل غانم محمود. 2010 . تأثير الرش بحامض البرولين في تحمل نبات الحنـــــــطة (*Triticum aestivum* L.) المروي بمياه مالحة . رسالة ماجستير ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد - العراق .

كبة ، سلام إبراهيم عطوف . 2008 . المياه في العراق بين الواقع والمعالجات . مقالة مركز كلكامش للدراسات والبحوث .

محمد , علياء خيون , محمد هذال البلداوي . 2011. تاثير نوعية مياه الري في صفات النمو لاصناف من حنطة الخبز .مجلة الانبار للعلوم الزراعية , 9 (3) .

محمد ، هناء حسن .2000 . صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد - العراق .

محمد , زكريا محمود وعبد الله ياسين علي .2009. تاثير اربعة مصادر مختلفة من المياه في نمو وحاصل صنفين من حنطة الخبز. مجلة جامعة كركوك. 4(1):58-71.

الموسوي ، ندى سالم عزيز . 2001 . تأثير مستويات الملوحة وفترات الري في نمو وإنتاج نبات الحنطة، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة القادسية .

المصادر باللغة الاجنبية:

Abd El-Samad, H. M. ; Shaddad, A. K. and Barakat, N. 2010 . The role of amino acids in improvement in salt tolerance of crop plants . J. of Stress Physiol. and Biochem., 6(3) : 26-37.

Abdel-Latef,A.A.2005.Salt tolerance of some wheat cultivars.Ph.D.Thesis,South valley Univ.Qena,Egypt.1-159.

Abo-Khadrah,S.H,S.Abd.ELHafezandA.Z.ELBably.1999.Influence of irrigation with saline water on wheat yield its components and nutrient uptake .Irrigation Management and saline condations Proceedings,Jun.21-23 Irbid,Jordan.

Abu El-Nour, E.A.A., 2002 . Growth and nutrient contents response of maize to foliar nutrition with micronutrients under irrigation with saline water. Journal of Biological Sciences . 2 : 92-97 .

Ahmed,R.A.,and A.S.Khalaf.1992.Effect of soil moisture stress on germination and seedling growth of wheat .J.Agric.Res and Water Resources.Vol.68pp.420-423.

Al- Zahrani, K. G. 1995. Effect of drought and Salinity on the germination and growth of sweet basel) *Ocimum basilicum* L.) Master Thesis, Department of Biological Sciences, Faculty of Scinces, K.A.U. Jeddah. Saudi Arabia., pp : 422-423 .

Aldesuquy, H. S.; Z. A. Baka; O. A. El-Shehaby and H. E. Ghanem. 2012. Efficacy of seawater salinity on osmotic adjustment and solutes allocation in wheat *(Triticum aestivum* L. *)* flag leaf during grain filling . Int. J. Plant Physiol. Biochem ., 4(3):33-45.

Ali, I and M. Kahlown .2001.Role of Gypsum in amelioration of saline sodic Int. J. Agric. Bio. 3 (3):326-332.

Ali, Q. ; Ashraf, M. ; Shahbaz, M. and Humera, H. 2008. Ameliorating effect of foliar applied proline on nutrient uptake in water stressed maize (*Zea mays* L.) plants . Pak. J. Bot., 40(1): 211-219.

AL-Omar, M.A.,Chrstine B.and Alsarra I.A. 2004.Pathological roles of reactive oxygen species and their defense mechanisms. Saudi pharmaceutical Journal . 12;1-18.

Alphones, M. 1996. Effect of low temperature, Zinc and Gibberellic acid (GA3) on the growth, flowering, earliness, yield and protein content of Pea)Pisum sativum L.). Alex. J. Agric. Res. 41 (3): 367-377.

Al-Uqaili, J. K.; A. K. A. Jarallah; B. H. A. Al-Ameri and F. A. Kredi. 2002. Effect of saline drainage water on wheat growth and on soil salinity. Iraq J. Agri., 7: 157 – 166.

Asgaria, H. R.; W. Cornelisb and P. V. Dammeb .2011. Effect of salinity on wheat (*Triticum aestivum* L.) grain yield, yield components and ion uptake. J. Anim. Plant Sci. , 3 (16): 169-175.

Ashraf, M. ; Karim, F. and Rasul, E. 2002 . Interactive effects of Gibberellic acid (GA3)and salt stress on growth, ion accumulation and photosynthetic capacity of two spring wheat cultivars in salt tolerance . Plant Physiol. 36,(1):49 .

Ashraf, M. and M. R. Foolad. 2007. Roles of glycinebetaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. Environ. Exp. Bot., 59(2):206-216.

Austin, R. B. 1982. Crop characteristics and the potential yield of wheat. J. Agric. Sci. Camb. 98: 447– 453.

Azooz,M.M,Shaddad ,M.A,Abdel-Latef ,A.A.2004.The accumulation and compartmentation of praline in relation to salt tolerance of three sorghum cultivars.Ind.J.Plant Physiol.9:1-8.

Baby, J. and D. Jini . 2011. Development of salt stress-tolerant plants by gene manipupulation of antioxidant enzymes. Asian J. of Agric. Res. 5(1): 17-27 .

Baruah, A. ; K.Simkova, K. Apel, andC.Laloi 2009 . Arabidopsis mutants reveal multiple singlet oxygen signaling pathways involved in stress response and development. Plant Mol. Biol., 70: 547-563.

Bates, L. ; R. P., Waldren and I. D., Teare. 1973. Rapid determination of free proline for water stress studies. Plant and Soil, 39: 205-207.

Benbelkacem, A. ; Mekin, M. S. and Rasmusson, D. C. 1984. Breeding for high tiller number and yield in barley. Crop Sic. 24:968–972.

Bremner, J.M. 1965. Inorganic forms of nitrogen in C.A.

Black.1965. Methods of soil analysisphysicl Soil properties . part 1. Amer. Soc. of Agron. Inc. USA.

Blouet, A. ; Perrissin Fabert, D. ; Arissian, M. and Guckert, A. (1991). Role of Imazaquin in Ac 4447: effects on roots and flag leayes of winter wheat. Brighton Crop Protection Conference – Weeds .973–980 .

Briggs , K.G. and A. Aytenfisu . 1980. Relationships between morphological characters above the flag leaf node and grain in spring wheat. Crop Sci., 20 : 350-354.

Chakraborty,U.; and Pradhan,B. 2012 Oxidative stress in five wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) exposed to water stress and study of their antioxidant enzyme defense system, water stress responsive metabolites and H_2O_2 accumulation . Braz. J. Plant Physiol., 24(2): 117-130, 2012.

Daoud,A.M.2005.Yield response and mineral composition of wheat in relation to the applied silicon under saline environment .Alex.Sci.Exch.,26(4):385-395.

Dennis.B.Egli.2000.Seed Biology and the yield of grain. Crops.Department of Agronomy –University of Kentucky ,USA.PP:92-94 .

Donald, C. M. and J. D. Hamblin 1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Adv., In Agron., 28: 361 – 405.

Donald, C. M. 1962. In search of yield. J. Aust. Inst. Agric., Sci. 8: 171-178.

Dua, I. S. and Bhardwajs, J. N. (1979). Influence of growth regulating substances on grain growth in wheat. Indian of pl. Physiol. 22:50–65.

Egli, D. B. 2000. Seed Biology and the yield of Grain Crop . Department of Agronomy University of Kentucky, USA., 92– 94 .

Eissa,N.M.H.1996.Studies on sustainable agriculture for some vegetable crops using animal manure.M.Sc.Thesis Agric.Dept. Environ. Sci.Ins.of Environ.Studies and Res.PP.44- 120.

EL-Ashter,A.2004.Effect of irrigation with diluted sea water at various growth stages on soil salinity and wheat cultivars productivity .J.Adv.Agric.Res.,9(4):837-847.

EL-Ashter,A.2006.Effect of Saline irrigation water on some soil properties and salt tolerance of new wheat genotype .Alex. Sci. Exch. J. , 26(2):106-112.

EL-Etreiby,F.F.2002.Effect of high saline irrigation waters on some Soil Properties and Wheat cultivars.Alex.Sci.Exch.,23(1):77-91.

El-Fouly, M.M., M.M. Zeinab and A.S. Zeinab, 2001 . Micronutrient sprays as tool to increase tolerance of faba bean and wheat plants to salinity, In: plant nutrition-food security and sustainability of agro-

ecosystem through basic and applied research. Eds. Horst. W. J. et. al., pp : 422-423 .

Elsharawy ,M.O., M.A. Mostafa, and F.M. Elboraei.1997.Use of saline water for irrigation.effect on plant growth and nutrients uptake .The international symposium on sustainable management of salt affected soils in the arid ecosystem . Organized by Univ. of Ain Shams INT. Soils Sci.

Enayati, V.; A. Javadi and S. Normohammadi .2013. The effect of salt stress on some physiological and biochemical characteristics in the wheat cultivars. Tech .J. Engin and App. Sci., 3 (3): 263-270.

Etesami,H.,A.Keshavarzi,A.Ahmedi and H.Soltoani.2010.The Effect of the Irrigation Water Quality and Different Fertilizers on Quantitative and Qualitative characteristics of wheat in Kerman Orzoyie Plain.World Applied Sciences Journal 8(2): 259-263.

Evans,L,and I.F.Wardlaw.1976.Aspects of comparative physiology of grain yield in cereals .Aust.Agron.28:301-359.

FAO, 2013**.** Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Statical Yearbook . 307 . p.p.

Farooq, M. ; S. M. A., Basra ; A., Wahid, Z. A. , Cheema, M. A. , Cheema and A., Khaliq 2009. Physiological role of exogenously applied glycinebetaine in improve drought tolerance of fine grain aromatic rice (*Oryza sativa* L.). J. Agron. Crop.194:325-333.

Feucht,D.M.S.andN.Hofner.1982.Changes in leaf blades and the chlorophyll content of flag leaves of winter wheat due to growth regulator applications.Zeitschrift fur pflanzenernahung and bodenkunde.145:288-295.

Foulkes , M.J. ; Scott , R.K. and Sylvester , R. 2002. The ability of wheat cultivars to withstand drought in UK conditions : Formation of grain yield. J. Agric. Sci. Cambridge, 138: 153-169 .

Fridovich, I. 1995. Superoxide radicals and superoxide dismutase . Annu.Rev.Biochem.64;97-112.

Gresser, M. S. and J. W. Parson 1979. Sulfuric perchloric aciddigestion of plant material for determination nitrogen,phosphorus, potassium calcium and magnesium Analytical chemi. Acta., 108 ; 431 – 436.

Hajar, A. S.; L. S. Al-Hatalani and O. A. Khafagi 1996. Acomparative study on salt tolerance of Millet (*Pennisetum glaucum* L.) and Sorghum (*Sorghum biocolor* L.). Alex. J. Agric. Res., 41 (3): 23-39.

Hasanpour, J. ;Arabsalmani, K. , Panahi, M. and Sadeghi Pour Marvi, M. 2012. Effect of inoculation with vamycorrhiza and Azotobacter on grain yield,LAI and protein of wheat on drought stress condition. International Journal of Agriscience, 2(6): 466- 476.

Hassan, A. I., N. M. M. Moselhy and M. S. Abdul El-mabood. 2002. Evaluation of some wheat cultivars under two levels of irrigation water salinity in calcareous soils. J. Agric. Res., 92 (1).81-94.

Haynes , R.J. 1980 .A comparison two modified Kjedhal digestion techniques for multielement plant analysis with convention wet and dry ashing methods. Comm in Soil Sci. Plant Analysis. 11- 459 – 467.

Heidari, M.,2009. Antioxidant activity and osmolyte concentration of sorghum(*Sorghum bicolor*) and wheat(*Triticum aestivum* L.) genotypes under salinity stress.Asian J.Plant Sci., 8(2): 240-244.

Herouart D,Bowler C.Tsang EWT,Van Camp W.Van Montagu M,Inze D. 1991.Differential expression of superoxide dismutase gene in Nicotina Plumbaginifolia exposed to environmental stress conditions .In Ej Pell and .K.l. steffen ,(eds) , Active oxygen/oxidative stress and plant Metabolism .Amer .Soc.plant Physiologists , Rockville,MD,PP250-252.

Hummadi , Kalid . B. 2000 . Use of drainage water as a source of irrigation water for crop production . The Iraqi J. Agric. Sci.

Ismail,M.I,M.Duwagri and O.Kafawin.1999.Effect of water stress on growth and productivity of different durum wheat crosses compard to their parents.Dirasat.Agric.Sci.26:98-105.

Johari-Pirevatlou, M. ; N. Qasimov, and H. Maralia. 2010 . Effect of soil water stress on yield and proline content of four wheat lines . African J. of Biotechnology, 9(1):36-40.

Khattab, M., M. G. El-Torky.; M. M. Mostafa. 2000. Per treatment of Gladiolus cormels to produce commercial yield: II- effect of replanting the produced corms on the vergyative growth, Flowering and corms production. Alex. J. Agric. Res. 45 (3): 201-219.

Kirby,E.J.M.1974.Ear development in spring wheat J.Agric. Sci.(camp). 82: 437-447.

Ma, B. L. and Smith, D. L. 1991. Apical development of spring barley in relation to Chloromequat and Ethephon . Agron. J. 83:270–274.

Mass, E. V. 1986. Salt tolerance of plant. Applied Agric. Res. 1: 12 – 26.

maize to foliar nutrition with micronutrients under irrigation with

Manal, F. M.; A.T. Thalooth and R.K.M. Khalifa.2010. Effect of Foliar Spraying with Uniconazole and Micronutrients on Yield and

Nutrients manipupulation of antioxidant enzymes. Asian J. of Agric. Res. 5(1): 17-27 .

Marklund,S.and Marklund,G. 1974.Involvement of the superoxide anion radical in the autoxidant of pyrogallol and a convenient assay for superoxide dismutase .Eur.J.Biochem.,47(3):469-474.

Mass,E.V.and Grieve,C.M.1990.Spike and leaf development in salt stressed wheat .Crop Sci.30:1309-1313.

Mass,E.V.and Grieve,C.M.1992.Salt tolerance of plants at different stages of growth ,Proc.Int.Conf.On current Development of salinity and Drought Tolerance of plants, January 7-11,1990, Tandojam, Pakistan.

Mclntyre , M. , Bohr , D. F. and Dominiczak A. F. 1999. Hyperetnsion . 34:539- 454.

Mohammad, M. A. ; Steiner, J. J. ; Wright, S. D. ; Bhango, M. S. and Millhous, D.E. 1990. Intensive crop management practices on wheat yield and quality. Agron . J., 82:701-707 .

Moussa , H . R . 2006. Influence of exogenous application of silicon on physiological response of salt-stressed maize (*Zea mays* L.) Int. J. Agric. Biol ., 2: 293-297 .

Murat A. T. ; V. Katkat and T. Suleyman .2007. Variations in proline, chlorophyll and mineral elements contents of wheat plants grown under salinity stress . Agron. J . 6(1): 137-141.

Neda O. , R. Zarghami and M. Hajibabaei. 2013 . Effect of salinity and gibberlic acid on morphological and physiological characterizations of three cultivars of spring wheat. International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 3 . (5) :507-512.

Nass,H.G.,J.A.Mcleod and M.Suzuki.1976.Effect of nitrogen on yield ,plant characters and N of levels in grain of wheat cultivars.Crop .Sci.16:877-879.

Nickell, L. G. 1982. Plant growth regulators in the sugarcane industry, 167–189. In" chemical manipulation of crop growth and development" ed. J. S. Melaren, Butterworth, London.

Page, A.L. ; Miller, R. N. and Kenney, D. R. 1982. Method of soil analysis part (2) 2nd ASA. INC. Madison, Wisconsin, U.S.A. .

Phocaides,A.2001. Handbook on pressurized irrigation techniques . FAO consultant , Rome , Chapter , 7 : Water quality for irrigation .

Qu, chun.pu, Xu Zhi-Ru, Lin G.J., Liuc., Li .Y., Weiz. G and Liu . G.F. 2010.Differential expression of Copper- Zinc superoxide dismutase gene of polygouum sibirioum leaves, stems and underground stems, subjected to high – salt stress , Int . J. Mol . Sci. 11 :5234 – 5245.

Rawson,H.M.,and L.T.Evans.1971.The contribution of stem reserves to grain development in a range of wheat cultivars of different hight.Aust.J.Agric.Res.22:851-863.

Reynolds, M. P.; P. R. Singh; A. Ibrahim; O. A. A. A. Ageeb; A. Larque saavedra and J. S. Quik. 1998. Evaluating physiological traits to complement empirical selection of wheat in warm environments. H. J. Braum et al. (Eds). Wheat prospects for Global improvement.,pp: 143– 152.

Rhoades , J.D. ; Kandiah , A. and Mashali , A.M. 1992 . The use of saline water for crop production. FAO. Irrigation and drainage . paper 48 , Rome , Italy .

Roy, N. K.; A. K. Srivastava; S . G. Sharma and A.K. Singh .2003. Influence of salinity on sodium, potassium and proline content in wheat (*Triticum aestivum* L.) leaves and its mitigation through presoaking treatments . J. Agric. Res., 37 (2) : 128 – 131.

Sairam, R.K.; Rao K.V.; Srivastava G.C..2002. Differential response of wheat genotypes to long term salinity stress in relation to oxidative stress ,antioxidant activity, and osmolyte concentration . Plant Sci.163(6):1037-1047.

Schonfield, M. A.; Johnson, R. C. Carver, B. F. and Momhinweg, D. W. 1988.Water relations in winter wheat as drought resistance indicator. Crop Sci., 28: 526-531.

Shaddad M.A.K. ,Abd El-samad H. M and Mostafa D.2013. Role of gibberellic acid (GA3) in improving salt stress tolerance of two wheat cultivars . Global Science Research Journals , 1 (1) : 1-8 .

Shaddad,M.A,Ismail,A . M.Azooz ,M.M.Abdel Latef.A.2005.Effect of salt stress on growth and some related metabolites of three wheat cultivars.Assuit Univ.J.Bot.34:477-491.

Shady, A. J., Francis, R.R. and Negm, A. Y. 1983. Effect of Gibberellic acid on the proteins and amino acid content of (*Vicia faba*) plants. Annals of Agric. Sci., Moshtohor, Vol. 20.

Shamsi, k. and S. Kobraee.2013. .Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) to salinity stress. Annals of Biological Research, 4 (4):180-185.

Sharifi, P. ; Amirnia, R., Hadi, H. , Majidi, E., Nakhoda, B. , Moradi, F., Roustaii, M. and Alipoor, H. M. 2012. Relationship between drought

stress and some antioxidant enzymes with cell membrane and chlorophyll stability in wheat lines, Afri. J. Microbiol. Res. L., 6(3): 617-623

Sial, M.A. M.U. ; Dahot; M.A. Arain and A. A. Mirbahar. 2009 . Effect of water stress on yield and yield component of semi-dwarf bread wheat (*Triticum aestivum* L.) . Pak. J. Bot., 41(4):1715-1728.

Smith, C. J. and D. M. Whitfield. 1990. Nitrogen accumulation and redistribution of late applied of N labeled fertilizer by wheat field crop. Res.,24:211-228.

Stahli , D.; Fabert, D.P. ; Bloet, A. and Guckert, A. (1995) . Contribution of wheat (*Triticum aestivum* L.) flag leaf to grain yield in response to plant. J. of Applied Sci. Res., 16:293-297 .

Stoy, V. 1977. Token substance production and Assimilator laagering in das Gatorade kern. Z. Pflanenrnahr. Boden Kurds 140:35–50.

Tanji, K. K. 2004. Salinity in the Soil Environment.Chapter 2 .

Tarpey, M. M., D. A.Wink, andM. B. Grisham . 2004. Methods for detection of reactive metabolites of oxygen and nitrogen :in vetro and in vivo consideration .Am.J.PhysiolRegulIntegr Comp Physiol., 286: R431-R444

Tatar, O. and Gevrek, M.N. 2008 . Influence of water stress on proline accumulation , lipid peroxidation and water content of wheat. Asian J. Plant Sci., 7(4): 409-412.

Tewari, R.,P. Kumar, andP. Sharma 2008.Morphology and soil physiology of zinc-stressed mulberry.Plant Nutr. Sci.,171:286-294.

Thomas, T. H. (1982). Plant growth regulator potential and practice. British Plant Growth Regulator Group. 144–150 London Road.

Thomas,H. 1975. The growth response to weather of simulated vegetative swards of single genotype of Lolium perenne. J.Agric.Sci.Camb.,84:333-343.

Tkachuk, R. J. H.; K. O. Rachi and L. W. Billingsleyed . 1977. Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle nutritional standards and methods of evaluation for food legeume breeders. Intern. Develop. Res. Center, Ottawa; 78 – 82.

Turan,M.A,V.Katkat and S.Taban.2007.Variations in prolin ,chlorophyll and Mimeral Elements Contents of Wheat plants Grown under salinity stress.

Wiersma,D.W.,E.S.Oplinger and S.O.Guy.1986. Environmental and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth requlater. Agron.J.78: 761-764.

Williams, R. H. ; Turner, J. A. and Sampson, M. J. 1982. New approaches to increasing the yield capacity of cereals . In "Chemical manipulation of crop growth and development "ed. J. S. McLaren, Butterworth, London .

Yousefnejad, S.; K. Poustini; H. Alizadeh and M. Tavakoli .2013. Na+ and K+ relations in shoot of early growth wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) . Elixir Agric., (56) : 13638-13640.

Youssef, S. and Salem, A. 1977. Agronomic and grain quality of tow wheat cultivars as influenced by some growth regulators. Alex. J. of Agric. Res. 25:265–270.

Zadoks,J.C.,T.T.Chang and C.F.Konzak1974.A decimal for the growth stages of cereals.Weed Res.,14:415-421.

Zahir A. Zahir, m. Iqbal, m. Arshad, m. Naveed and m. Khalid 2007.effectiveness of IAA, GA3 and kinetin blended with recycled

organic waste for improving growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* l.) Pak. J. Bot., 39(3): 761-768.

Zein,F.L,M.Z.Abou Amon,A.A.EL-Leithi and M.M.EL-Shaml.2002.Effect of polluted irrigation water on some crops and their contents of heavy metals1-wheat.Egypt.J.Soil Sci.,42(1):139-159.

Zhang , J. , Kirkham ,M.B. 1994 . Drought stress induced changes in activities of superoxide dismutase , catalase and peroxidase in wheat species . Plant Cell Physiol. 35 : 785- 791 .

Zhang, J., S.Cui, J. Li, and J.Wei 1990a. The effect of drought on superoxide dismutase in seedlings of wheat cultivars with different drought resistance. Acta Agric. Boreali-Sinica 5: 9-13. (In Chinese, Engl. Abstr.).

Zhang, J.,J. Li, S.Cui, and J.Wei 1990b. Response of cell protective enzymes in corn leaf to water stress at seedling stage. Acta Agric. Boreali-Sinica (Suppl.) 5: 19-23.

Abstract

A plastic pots experiment was carried out in privte field at Albargah district 30 km North east of Kerbala city longitude 44.14 degrees latitude and 32.41 degrees, during the winter season 2013 - 2014 using wheat plant *Triticum aestivum* L. as an indicator plant. A factorial experiment within completely Randomized design (C.R.D) with three replications was adopted . The first factor represents the three types of water well , drainage and river water while the second factor represents the four concentrations of Gibberrellic acid GA3 (0, 75, 150 and 225 $mg.L^{-1}$) . Some parameters of vegetative growth and physiological parameters , yield and its components at the maturity stage were studied.

Results revealed that irrigation water types had significant effect on all-most all studied characteristics except chlorophyll content. The River water treatment gave the highest values of vegetative growth Characteristics representing Plant height, number of tillers, flag leaf area, relative water content giving 68.63 cm, 1.98 tillers, 18.94cm^2 and 71.9 %, respectively. Some yield components were also signifcamtly affected number of spikes per plant, spike length, number of spikelets in the spike, the number of grains in spike , weight of 1000-grain, biological yield and grains yield giving 1.45 spikes ,6.81cm 19.47spiklets 37.87grains , 33.40gm, 17.04$gm.plant^{-1}$ and 12.74$gm.plant^{-1}$, respectively. On the other hand well water had higher concentration of proline in the leaves, SOD anzyme activity and concentration of nitrogen in the grain giving 4.29 $mg.kg^{-1}$,39.02gm^{-1} fresh weght and 2.53 %, respectively.

Abstract

Gibberellin levels had a markd affect on chlorophyll content, proline leaves percentage, SOD activity, the number of grains in spike, 1000-grain weight, grain yield, the concentration of NPK in the grain, the concentration of phosphorus in the straw and protein percentage in the grain. The third level 150 $mg.L^{-1}$ gave highest values of most studied parameters for Plant height , 1000-grain weight, grain yield, N% , P% and protein % in grains giving 68.5 cm , 33.73gm , 11.79$gm.plant^{-1}$, 8148%, 2.58%, 0.38%, and 16.15% respectively. while the fourth level 225 $mg.L^{-1}$, gave the highest values of chlorophyll content, number of grains, N% in the straw which were 32.49 spad unit , 36.87grains and 2.44% respectively.

The interaction between water quality and GA3 level effected on proline concentration, number of spikelets spike in prescription phosphorus concentration in the straw.

Ministry of Higher Education & Scientific Research University of Karbala
College of Education for Pure Science
Department of Biology

The impact of Irrigation with Salin water and Foilar application of Gebberellin on growth of Wheat plant

A Thesis

Submitted to the council of the College of Education for pure sciences-University of Karbala in Partial Fulfillment for the Requirement Master Degree in Biology / Botany

By

Raid Hamed Hashim AL-Ghanimy

Supervised By

Assist. Prof. Dr. Qais Hussain Al_Semmak

2015 A. D. **1436 A. H.**