وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار / كلية العلوم التطبيقية - هيت -
قسم الفيزياء الحياتية

تأثير مياه بعض آبار هيت الممغنطة على إنبات ونمو الباقلاء Vicia Faba L.

بحث مقدم إلى
مجلس كلية العلوم التطبيقية -هيت- قسم علوم الفيزياء الحياتية / جامعة الانبار وهو جزء
من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس (علوم الفيزياء الحياتية)

من قبل الطلبة

أحمد يوسف خلف
اسراء خميس عطية
فرح ميسر أسماعيل
سهى طه خليل

إشراف
د. رباح سالم شريف الراوي
كلية العلوم التطبيقية -هيت-

1442 هـ
2021 م

((وَتَرَى الأرض هامِدَةً فَإِذا أَنْزَلْنا عَلَيْهَا الماء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ))

صدق الله العظيم

سورة الحج 5

الإهداء

إلى من أفضلها على نفسي ، ولم لا ؛ فلقد ضممت من أجلي

ولم تدخر جهدا في سبيل إسعادي على الدوام

(أمي الحبيبة) .

نسير في دروب الحياة ، ويبقى من يسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه صاحب الوجه الطيب ،

والأفعال الحسنة .

فلم يبخل على طيلة حياته

(والدي العزيز) .

ولا ينبغي أن أنسى أساتذتي ممن كان لهم الدور الأكبر في مساندتي

ومدي بالمعلومات القيمة ...

إلى أصدقائي ، وجميع من وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون ، وفي أصعدة كثيرة

أقدم لكم هذا البحث تخرجي ....

داعيا المولى - عز وجل - أن يطيل في أعماركم ، ويرزقكم بالخيرات .

الشكر والتقدير

الشكر والتقدير الحمد والشكر لله أولا وأخراً .....

أقدم شكري وامتناني إلى جميع من أعانني وساعدوني في إخراج هذا البحث بفضلهم وجهدهم على الأراء القيمة التي أبدوها لي وخصوصا مشرف البحث الدكتور الفاضل رباح وإلى الهيئة التدريسية للقسم عموما ، وراجياً من الله أن أكون قد أصبت أكثر مما أخطأت وأن يستفاد مما بذلت من جهود ، أملا أن أكون قد أعطيت الموضوع بعض حقه وأسأل الله أن يعلمنا ما ينفعنا ، وينفعنا بما علمنا والله ولي التوفيق.

الموضوع	الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والتقدير	III
المحتويات	IV
الخلاصة	V

المقدمة	1-2
هدف الدراسة والكلمات المفتاحية	3

مراجعة المصادر

مياه الآبار	4-5
تأثير المغنطة على مياه العادية ومياه الآبار وتأثيرها على النبات	6-9
تأثير عملية المغنطة على المياه العادية ومياه الآبار (الخواص الكيميائية والفيزيائية)	9-11
تأثير مياه الممغنطة بشكل عام على إنبات ونمو النبات بشكل عام وكذلك الباقلاء	11-12
نبات الباقلاء	12-13

المواد وطرائق العمل

المواد المستخدمة في البحث	14
طريقة العمل	14-16

النتائج والمناقشة

نسبة انبات البذور (٢/١٢)	17-19
نسبة انبات البذور (٢/١٧)	19-21
عدد الأوراق	21-24
ارتفاع النبات	24-27

الاستنتاجات	28
التوصيات	29

المصادر العربية	30
المصادر الانجليزية	31-33

الخلاصة :

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لكلية العلوم التطبيقية / جامعة الأنبار للعام 2020-2021 في خليط من مادة الكمبوست والرمل النهري في قضاء هيت لدراسة تأثير مياه الآبار والمجال المغناطيسي في إنبات ونمو نبات الباقلاء Vicia Faba L . استخدمت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) . حيث تضمنت التجربة ثلاث مياه ابار (بئر المحمدي ، وبئر بصائر وبئر بنان) ، والعامل الثاني هو استخدام شدة مجال مغناطيسي بثلاث مستويات قدرها (1Tesl، 2Tesla ،1.5Tesla) . أظهرت النتائج تفوقا معنيا بين مياه الابار في الصفات المدروسة حيث تفوقت مياه بئر بصائر معنويا على مياه الآبار الأخرى وايضا على معاملة المقارنة في عدد الأوراق ارتفاع النبات حيث اعطت أعلى معدل بلغ (9.69 ورقة / نبات و 16.96 سم) على التوالي ، كذلك أظهرت تفوقا معنويا للمعالجة المغناطيسية للمياه حيث تفوقت الشدة Tasla 2 معنويا على باقي الشدد في صفات نسبة الانبات بموعديها وعدد الأوراق بلغت (% 100 و 100 و13 % و 9.80) على التوالي ، في حين تفوقت الشدة 1Tasla معنويا على باقي الشدد في صفو ارتفاع النبات حيث بلغ معدلها 16.56 سم ايضا ادى التداخل بين مياه الابار وشدة المجال المغناطيسي الى تفوق معنوي للتداخل بئر بصائر وشدة المجال المغناطيسي 2Tasla على باقي التداخلات في صفة عدد الأوراق بالنبات حيث اعطى اعلى معدل بلغ 10.73 ورقة / نبات .

1-المقدمة

يعد محصول الباقلاء Vicia Faba .L نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Leguminosae . ينمو بظروف معينة وهي هامة لما توفره من البروتينات والفيتامينات والمعادن وللفول أهمية كبيرة للحفاظ على صحة القلب لأنه من النباتات التي لا تحتوي على الكولسترول وبالتالي تعد خيارا صحيا للقلب والشرايين . الجذر وتدي عميق قد يصل إلى 60- 80 سم . يتفرع من الأعلى إلى جذيرات تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 50 سم تقريبا ثم تتجه إلى الأسفل إلى مسافة 60 سم ، هذا التفرع يساعد النبات على امتصاص المغذيات من التربة يساعد في تكوين العقد الجذرية البكتيرية المثبتة للنيتروجين الجوي في الشعيرات الجذرية (Carmen et.al , 2005) وتعد الباقلاء من المحاصيل الشتوية الأساسية وتشكل جزأ مهما في غذاء الشعوب لاسيما ذات الدخل المحدود (فرحان ، ٢٠١٢) . وان نظام تغذية النبات المتكامل الذي يسن يخصب التربة نحو استدامتها كمورد طبيعي يتجه الى عمل توليفات سمادية المصادر الأسمدة المختلفة (الكيميائية والحيوية و العضوية) . وصولا الى تغذية مثلى ومتوازنة للنبات وتجهيز مستمر وصولا الى معدلات انتاجية عالية ونوعية أفضل وبيئة آمنة . إن الإنتاج الزراعي هو الفقرة الأساسية في حماية الأمن الغذائي .ونتيجة لشحة المياه في المنطقة العربية عامة والعراق خاصة في العقود الأخيرة من القرن الماضي وذلك تدهور الأراضي الزراعية خاصة في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق يعد توافر المياه من المرتكزات التنموية المهمة لاستقرار السكان وممارساتهم لمختلف الأنشطة الاقتصادية لاسيما النشاط الزراعي والصناعي وبالتالي امكانية تطوير مستويات التنمية المكانية ضمن الجزء المكاني للإقليم . وتعد المياه الجوفية بأشكالها المختلفة (عيون ، ينابيع ، آبار) أحد مصادر المياه الرئيسة التي يعتمد عليها بشكل رئيس في عملية استقرار السكان وممارسة أنشطتهم ضمن المناطق التي تنعدم فيها مصادر المياه السطحية أو تكون بعيدة عنها أو أنها تتوافر بكميات قليلة . ويتوقف دور المياه الجوفية هذا كعامل تنموي في مدى توافرها كما ونوعا ومن ثم مدى ملائمتها لاستقرار السكان وممارستهم انشطة اقتصادية مختلفة وقد ازدادت أهمية المياه الجوفية في الوقت الحاضر بعد زيادة الطلب على المياه في مختلف المجالات في ظل التطورات الاقتصادية والتوسع السكاني الذي يشهده العالم فضلا عن تطور تقنيات استقلال المياه الجوفية في الوقت الحاضر . يتمتع قضاء هيت يتوافر إمكانيات كامنة ومهمة من المياه الجوفية التي تتوزع بشكل متباين من حيث الكم والنوع ضمن مناطق القضاء المختلفة ولازالت تعاني من ضعف وسوء استقلالها باتجاه تحقيق تنمية مكانية حقيقية نتيجة الارتفاع مستوى الملوحة بسبب سوء استخدام الماء وقلة الثقافة الإرشادية للفالح .ونظرا إلى الأهمية الكبيرة للتقنيات الحديثة في الزراعة والمياه وزيادة إنتاج الوحدة الزراعية والتوسع الرأسي للإنتاج فأنه بالإمكان إدخال هذه التقنيات إلى حيز العمل في الزراعة .ومن هذه

التقانات الحديثة هي استخدام المياه المعالجة مغناطيسيا . وان هذه التقنية استخدمت في أوروبا عام 1890 وكذلك في استراليا عام 1990 وان الهدف منها هو التخلص من التكلسات في أنابيب نقل الماء.وجد (حباس و نضال ، ٢٠٠٩) و (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٩) ان الماء الممغنط يساعد على تكسر الأواصر الهيدروجينية في المياه المالحة مما يساعد على غسل التربة ومساعدة النبات على امتصاص الماء والمعادن بسهولة من الترب عالية الملوحة وبناء على ذلك فإن استخدام الماء المعالج مغناطيسيا يساعد على زيادة الإنتاج > الزراعي كما ونوعا وزيادة قدرة النبات على مقاومة الأمراض ويقلل من استخدام الأسمدة الكيميائية مما ينعكس إيجابا على صحة الإنسان والبيئة عند معاملة الماء بالمغنطة يؤدي إلى زيادة في عدد الأوراق في النبات ولجميع المعاملات ، والسبب في ذلك يرجع الى توافر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة مما يسبب سهولة دخولها الى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء الى الشعيرات الجذرية حاملا معه المواد الغذائية (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٩) . وقد وجد ان عند السقي بواسطة الماء الممغنط يؤدي ذلك إلى الزيادة في الإنبات . وأيضا وجد (Al - Abrahimi and Kareem , 2014) و (Shibli and Ali , 2012) أن الماء الممغنط يزيد من مؤشرات النمو للمحاصيل الحقلية . أن مغنطة المياه قد تسهل من عملية امتصاصها من قبل خلايا الجذور مما يؤثر في عملية النقل للعناصر الغذائية ، فضلا عن أنها تزيد من جاهزية العناصر الغذائية في التربة فيؤدي الى زيادة نمو النبات (Kronenberg , 2005) . وعند إجراء تجارب السقي بمياه ممغنطة على أنواع مختلفة من المحاصيل يؤدي ذلك إلى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الأوراق وطول نصل الورقة وقطر الساق(Carbonell. , 2004 et.al). كما وجد (Al - Abrahimi and Kareem , 2014) أن استخدام الماء الممغنط سبب زيادة في النسبة المئوية للتزهير . أن صفة ارتفاع النبات تأثرت بالمعاملة التي رويت بمياه الآبار وتفوقت على النباتات التي رويت بمياه النهر بسبب التأثير المحفز لمثل هذه المياه لاحتوائها على عناصر غذائية أكبر من مياه النهر وعندما تكون ملوحتها ضمن عتبة التثبيط وخاصة في الترب الخفيفة ذات النفاذية العالية مما يقلل من تأثير تراكم الأملاح في التربة (الحمداني و فوزي ، ٢٠٠٠)

هدف الدراسة :

دراسة تأثير نوعية مياه الآبار والمجال المغناطيسي على إنبات ونمو الباقلاء

الكلمات المفتاح :

المياه الممغنطة _ الابار _ الباقلاء *Vicia Faba L* _ الانتاجية _ الصفات الظاهرية

2-مراجعة المصادر

2-1- مياه الآبار

من أكثر مصادر المياه المستعملة شيوعا هي البئر ، حيث أنه فتحة يتم حفرها للوصول إلى النطاق المشبع . وتمثل الأبار خزانات صغيرة يتجمع فيها الماء ليتم فيما بعد ضخه إلى سطح الأرض . وبالرغم من امتداد تاريخ الآبار إلى عدة قرون سالفة ، فإن أهميتها ما زالت قائمة إلى الوقت الحاضر ، حيث أن المساحات المروية بمياه الآبار تزيد في كثير من بلدان العالم عن تلك المروية بمياه الأنهار .

تسمى المياه التحتية التي تنساب في الآبار المياه الجوفية . يأتي هذا الماء من الأمطار التي تخللت الأرض وتحركت ببطء الأسفل حتى وصلت إلى خزان المياه الجوفية ، وهي منطقة من التربة والصخور مشبعة بالماء . تكمن بأنها المصدر الثاني للماء العذب على سطح الأرض ، ليس فقط كماء للشرب لكن أيضا مهمة لحياة الحيوان والنبات ، وفي الزراعة والصناعة . لذلك فان الضخ الجائر للمياه الجوفية ينتج عنه بالنهاية انخفاض في منسوب المجاري المائية ، زيادة الملوحة ، وانهيارات أرضية.

عموما تكون المياه الجوفية غنية بمحتواها المعدني عن المياه السطحية لأنها تتميز بمقدرتها الكبيرة على إذابة المعادن المختلفة ، ويعتمد تركيبها الكيميائي على نوع الصخور التي بها هذه المياه ونوعية المياه التي تحتويها هذه الصخور . تحتوي المياه الجوفية على عناصر كيميائية مختلفة أهمها الأيونات التي تتحد مع بعض العناصر المعدنية لتكون أملاح ذائبة . ونسبة هذه العناصر المعدنية تحدد مدى جودة المياه الجوف خاصة للشرب . بحيث أن إذا كانت النسبة العظمى للكلوريدات هنا يستدل على أن المياه تعتبر قديمة ، أما إذا كانت النسبة العظمى للكربونات والبيكربونات فهي لمياه حديثة ومصدرها طبقات صخرية جيرية أو دولومايتية .

من أهم الأيونات الموجودة في المياه الجوفية :-

1. HCO3 البيكربونات .
2. CO الكربونات .
3. S04 الكبريتات .
4. CL الكلوريدات .

تنتقل المياه الجوفية من مناطق التغذية إلى مناطق التفريغ ، فتمر بتغيرات كيميائية وفيزيائية ، حيث تختلط بمياه جوفية أخرى وتتفاعل مع المعادن الموجودة في التربة والصخور التي تتدفق من خلالها ، مما قد يؤثر على جودة المياه ، وبما

أن الماء مذيب طبيعي لعدة مواد ، فنجد المياه الجوفية المتدفقة على شكل ينابيع تحتوي معادن و غازات ذائبة ، وهي التي تعطي مياه الينابيع الطعم المميز ، ومن أكثر المعادن الذائبة شيوعا هي : الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد والكربونات و البيكربونات ، لكن ارتفاع كمية المعادن الذائبة في الماء عن ألف ميلليغرام لكل لتر يجعله مالحة وغير مناسب للشرب ، وقد تحتوي المياه على الكثير من الكالسيوم والمغنيسيوم ليصبح ماء عسراً ، ويعبر عن عسر الماء من خلال كمية كربونات الكالسيوم الذائبة فيه و التي تتواجد بشكل أساسي في الحجر الجيري ، ويصنف الماء أنه غير عسر إذا احتوى على أقل من 60 ميلليغرام / لتر من الأملاح ، أما الماء شديد العسر يحتوي على أكثر من 180 ميلليغرام / لتر . (Groundwater , 2020) .

ان الصفات الفيزياوية والكيماوية والبيولوجية للمياه الجوفية تحددها العمليات والتفاعلات التي أثرت على المياه من لحظة تكاثفها في الجو ولغاية خروجها من باطن الأرض بواسطة الآبار والعيون (دراركة و خليفة ، ١٩٨٨) كما أن المواد والمركبات العضوية المتواجدة في المياه الجوفية هي التي تحدد طبيعة استعمال المصدر المائي للأغراض المختلفة حيث توجد هذه المواد بصو طبيعية أساسا بالإضافة إلى فعاليات المجتمع البشري ولقد كان الاعتقاد السائد أن التربة السطحية يمكنها إزالة الملوثات التي تتسرب إلى باطن الأرض عن طريق عمليات الترشيح أو الامتصاص أو التحلل العضوي غير أن الشواهد التي أمكن تجميعها خلال البحوث والدراسات الحقلية أثبتت بما لا يقبل الشك أن هناك العديد من المذيبات الصناعية والمبيدات الحشرية والأملاح والعناصر المعدنية قد وجدت طريقها إلى باطن الأرض (السعدي وأخرون ، ٢٠٠٨).

يمكن أن تؤدي المياه الجوفية إلى تعطل التمثيل الضوئي في نباتات المياه . عندما تكون المياه ملوثة ، فإن قدرة الماء على إذابة الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون تتأثر سلبا ، لأن النباتات التي تنمو في الماء أو التربة المغمورة في الماء تعتمد على عملية البناء الضوئي ، لذلك فإن أي تدخل في عملية البناء الضوئي يمكن أن يقتلها .

كما يمكن استخدام المياه المالحة (الجوفية) شريطة توافر إدارة جيدة للمياه عن طريق الري المتناوب أو الخلط أو الري التكميلي ، إلا أن الاستخدام السيئ لهذه المياه سوف يؤدي إلى عواقب وخيمة وفي مقدمتها التراكم الملحي في التربة ، وبذلك تتدهور هذه الأراضي الصالحة للزراعة ، كما أن استعمال هذه المياه سيؤدي إلى إحداث أضرار سلبية في نمو وحاصل النبات وصفات القرية الفيزيائية والكيميائية وجاهزية العناصر الغذائية والنشاط الحيوي للأحياء (Follett and Soltanpour , 2001)

2-2- تأثير الممغنطة على مياه العادية ومياه الآبار وتأثيرها على النبات

الماء الممغنط هو الماء الذي يتم تمريره من خلال مجال مغناطيسي معين ، أو بوضع ذلك المغناطيس داخله أو بالقرب منه لفترة من الزمن . فيسبب التعرض لتأثير تلك المجالات المغناطيسية إلى تغيير كثير من خواصه . إن عملية مغنطة الماء تعمل على تقوية خواص الماء عن طريق تنظيم الشحنات بشكل صحيح سالب ، موجب .

مغنطة المياه هي تقنية حديثة إذ سجلت أول براءة اختراع لمعالجة المياه مغناطيسيا والتخلص من الترسبات الكلسية التي تتشكل على الأنابيب في أوروبا عام 1890 ، كما تم تطوير أول مكيف لمغنطة المياه من قبل مهندس استرالي مختص بالمغناطيس في بداية عام 1990. (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٦) و تستخدم في تقنية المغناطيسية أجهزة تدعى اجهزة المغنطة تقوم على أحداث تركيز مكثف جدا للمجال المغناطيسي لمعالجة المياه (هلال ، ٢٠٠٥) . حيث يتم توليد حقل مغناطيسي قوي عن طريق أجهزة مغنطة حول المياه عن طريق جدار أنابيب مياه الري مما يؤثر على خواص المياه الفيزيائية الطبيعية والكيميائية ويغيرها للأفضل كما اشار (siegfried and Zoltani1997) .

ونظرا للأهمية الكبيرة التي يمكن أن تلعبها التقنيات الحديثة في تحسين واقع العمل الزراعي في العراق وفي زيادة إنتاجية وحدة المساحة وبالتالي تحقيق ما يسمى بالتوسع الرأسي في الزراعة فإن التعريف بهذه التقنيات والعمل على إدخالها حيز الاستخدام في بلدنا يجب أن يكون من أولويات أي مهندس زراعي . ان استعمال التقنية المغناطيسية مسألة تثير الاهتمام إذ أثبتت فعاليتها في شتى مجالات الحياة ومنها الزراعية أن معالجة الماء مغناطيسيا تعمل على جعل الماء أكثر قدرة على إذابة وغسل المالح من التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في محلول التربة وفي العراق أجريت دراسات عديدة تضمنت استعمال هذه التقنية والتي أعطت نتائج جيدة في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء والتربة وتحسين نمو النبات وزيادة إنتاجيته (المعروف و عبد الكريم ٢٠٠٧) و (القيسي و مصطفى ، ٢٠٠٣) أن العمل على زيادة وتحسين إنتاج محاصيل الخضر يعمل على رفع المستوى الغذائي لدى الشعوب وهذا بدوره يؤدي الى تحسين الواقع الصحي لما تحتويه الخضر من مركبات بروتينية ونشوية دهنية فيتامينات وحوامض عضوية وكذلك احتوائها على العناصر الضرورية للجسم وخاصة الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم (المحمدي و أخرون ، ١٩٨٩) تؤثر الطاقة المغناطيسية على الماء بسبب طبيعة تركيب ذرات الماء نفسه ، فهو مكون من جزيئين يرتبطان ببعضهما بتركيب بسيط ولكنه قوي جدا لدرجة أن ارتباطهما أو انفصالهما يكون طاقة حرارية عالية جدا . إن هذا الارتباط مكون من ذرتي هيدروجين وذرة أوكسجين . يعتبر الرابط الهيدروجيني قوي وعنقودي ، فقد بيدا بروابط ثنائية ولكن بإمكانها أن تتعدد لتصل إلى عشرات الروابط ، وعند وضع جزيئات الماء داخل مجال مغناطيسي فإن الروابط الهيدروجينية بين

الجزيئات إما تتغير أو تتفكك (واصف و رأفت ، ١٩٩٩) ، مما يؤدي إلى امتصاص الطاقة فيقلل من مستوى اتحاد أجزاء الماء فيما بينها ، ويزيد من قابلية التحليل الكهربائي ، ويؤثر على تحلل البلورات . وهذا التغير في خواص المياه يحول الماء المستخدم في الزراعة من ماء عسر الى ماء اليسر . و يستعمل الماء الممغنط للسيطرة على القشرة المتكونة على سطح التربة بسبب تغير خصائصه الفيزيائية والكيميائية نتيجة للمعالجة المغناطيسية ، فهو يعمل على زيادة قابلية ذوبان الأملاح عن طريق تغيير الحالة الأيونية لبعضها وخفض تركيز البعض الأخر بزراعتها وخصوصا أملاح الصوديوم ، ومنع أيونات الصوديوم من الالتصاق عن سطوح دقائق التربة ، وبذلك يقلل من تأثيرها السلبي في زيادة صلابة القشرة السطحية ، كما أنه يزيد من نسب انبات البذور . (Hilal , Hilal , 2000) .

إن استخدام تكنولوجيا مغنطة المياه في عمليات ري المحاصيل الزراعية و معالجة البذور قبل البدء من الأساليب المهمة والموازية العمليات التي تجري على تحسين عمل التربة الملحية ذات المحتوى الفقير والتي غالبا ما تكون أراضي صحراوية ، وعمليات الري التي تجري في مثل هذه الأراضي الصحراوية تعتمد على المياه الجوفية ، ومن ثم فإن معظمها مياه صالحة و تكون الدالة الحمضية لها عالية نسبية ، لذا تصبح عملية المغنطة ذات أثر واضح على الماء والتربة.

وتعتمد عمليات توظيف التقنيات المغناطيسية في الري على الأخذ في الاعتبار عدة عوامل منها ملوحة الماء و التربة و سرعة تدفق الماء من الأجهزة المستخدمة للري ونوعها ، و لأن الماء الممغنط يساعد على إذابة الأملاح فإنه يساعد بشكل واضح على غسل التربت (Takachenko and Ojil , 1997) و مساعدة النباتات على امتصاص الماء و المعادن بسهولة حتى في التربية عالية الملوحة و بناء عليه فإن عملية الري بالماء الممغنط تساعد على تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية ، وزيادة قدرة النباتات و المحاصيل الزراعية على مقاومة الأمراض و الحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم و النوع (حباس ونضال ، ٢٠٠٩) ، بالإضافة إلى أن مغنطة المياه تساعد في توفير الماء المستخدم في الري . كما أن الماء الممغنط ، يقلل من استخدام الأسمدة الكيميائية ما ينعكس إيجابيا على صحة البيئة و الناس ، إذ تعد الطاقة المغناطيسية الطاقة الاساس للطبيعة لدورها المهم في التأثير المباشر على الكائن الحي . (siegfried and Zoltani1997) ان الفائدة من المغنطة تكمن في أن الماء الذي نشربه او نستخدمه خلال يومنا العادي يعتبر فاقدا للكثير من خواصه بسبب عمليات التحلية و التلوث البيئي وهذا النوع من الماء يطلق عليه العلماء أسم الماء الميت بسبب تعرض الماء أثناء عمليات التحلية إلى التكثيف و ضغط الهواء العالي و اضافة الكثير من المواد المعقمة) التي تفقد الماء الكثير من الخواص الحيوية ، ولذلك فان عملية مغنطة الماء تعمل على إعادة إحياء و

تقوية الكثير من الخواص المفقودة بتأثير التحلية و التلوث البيئي ، حيث أن عملية المغنطة تعيد تنظيم شحنات الماء بشكل صحيح في الوقت الذي يكون شكل هذه الشحنات عشوائيا في الماء المحلى.

كما أن للماء الممغنط فوائد عديدة في المجال الزراعي والعمليات الزراعية منها تأثير في تحييد الاثر الضار لكلوريد الصوديوم على النباتات مما يعمل على تحسين نموها . ويمنع تكون ترسبات كلسية داخل أنابيب الري مما يؤدي لزيادة كفاءتها . و يزيد من معدلات انبات البذور . ويؤدي لزيادة احتفاظ التربة بالماء مما يساعد على النمو الكلي للنبات ويزيد كفاءة الري ويقلل كميات الري بحوالي 30 % . وزيادة كفاءة الأسمدة مما يعني تكاليف أقل وسماد ايسر لامتصاص السماد . وزيادة الأوكسجين في التربة مما يحسن كفاءة نمو الجذور . ويساعد في حل مشكلة تضاغط التربة التي تتراكم مع الزمن مما يحسن الميزان المائي والهوائي في التربة . ويعمل على زيادة نمو الجذور نتيجة زيادة امتصاص العناصر الغذائية الذائبة اسرع وبذلك يساعد على نمو النبات . ويرفع كفاءة غسيل الأملاح في التربة (ثلاثة أضعاف قدرة المياه العادية) . ويزيد تيسر العناصر للنبات مما يسهل امتصاصها فيساعد على تحسين نمو المجموع الخضري والثمري حيث يزيد امتصاص الحديد بمعدل 9 أضعاف وزاد الزنك بمعدل 5 مرات في حين يزيد الفوسفور 3 أضعاف بينما المنجنيز زاد بمعدل 0.80 % فقط بينما لم يتأثر امتصاص النيتروجين تأثيرا معنويا . ويزيد أيضا كمية المحصول في المتوسط بنسبة 40-50 % . وتقليل نسبة اصابة النبات بالأمراض بنسبة 60-70 % . ويقلل الإصابة بالنيماتودا حيث يقتل اليرقات ويبعد الحشرة الكاملة عن منطقة الجذور وان هذه التقنية آمنة على البيئة ولا تترك أي أثار جانبية ضارة على البيئة ان التجارب التطبيقية قد أشارت إلى نتائج مهمة في استخدام | المعالج مغناطيسيا في عمليات ري المحاصيل الزراعية ، يكتسب الماء أهمية خاصة في حياة النبات ، فعلاوة على كونه يكون معظم الوزن الرطب للنبات ، فان له دور مباشر في الكثير من العمليات الحيوية ، إذ تشترك جزيئة الماء مباشرة في عملية التركيب الضوئي ، كما أنه يعمل كدعامة للنبات من خلال تحكمه بالضغط الانتفاخي ، كما يعتبر منظم لدرجة حرارة النبات من خلال عملية النتح ، أن الخاصية القطبية الجزيئات الماء تساعده في إذابة كثير من المواد ، وتعزى هذه القابلية الى أن جزيئات المادة المذابة تحطم الاواصر الهيدروجينية لبعض جزيئات الماء ، كما اشار (Kronenberg , 2005) إلى أن الري بالماء المعالج مغناطيسية يزيد من جاهزية العناصر الغذائية في التربة ، مما يزيد من نمو النبات.

تأثر نوعية مياه الري بصورة مباشرة وغير مباشرة في الإنتاج الزراعي ، وان التأثير المباشر يكون من خلال السمية البعض الأيونات عند زيادة تركيزها في مياه الري كالصوديوم والكلور والنترات (Phocaides , 2000) ، أما التأثير غير المباشر فيكون من خلال تأثير مكونات مياه الري في بعض خصائص التربة الفيزياوية والكيمياوية

والبايولوجية (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٩) . اشارت الأبحاث الى ان اتباع التقنية المغناطيسية للحصول على المياه المعالجة مغناطيسية في الزراعة تؤدي إلى زيادة القابلية الذوبانية للماء وغسل الأملاح من التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية كالنايتروجين والفسفور والبوتاسيوم . (Tkatchenko and Ojid , 1997).

كما يمكن استخدام المياه المالحة (الجوفية) شريطة توافر إدارة جيدة للمياه عن طريق الري المتناوب أو الخلط أو الري التكميلي ، إلا أن الاستخدام السيء لهذه المياه سوف يؤدي إلى عواقب وخيمة وفي مقدمتها التراكم الملحي في التربة ، وبذلك تتدهور هذه الأراضي الصالحة للزراعة ، كما أن استعمال هذه المياه سيؤدي إلى إحداث أضرار سلبية في نمو وحاصل النبات وصفات القرية الفيزيائية والكيميائية وجاهزية العناصر الغذائية والنشاط الحيوي للأحياء (Follett and Soltanpour , 2001).

2-3- تأثير عملية المغنطة على مياه العادية ومياه الابار (الخواص الكيميائية والفيزيائية)

تعد عملية مغنطة المياه هي إحدى الأساليب المهمة التي تعيده ماء حيوي وقادر على التأثير ويزيد أثره البيئي . تعم فائدة مغنطة الماء لا على الإنسان وصحته ونشاطه فحسب بل إن فائدتها تعود على جميع العمليات التي يتداخل فيها ، من نحو إثمار النباتات وقوتها أمام الأمراض والحشرات فضلا . انعكاسه إيجابيا كذلك على الحيوانات وإنتاجها من الألبان ، بالإضافة للعديد من العمليات الصناعية كرفع جودة الخرسانة و غير ذلك .

كان لظهور تطبيقات تقنيات المغناطيسية في مجالات عديدة الفضل في تشجيع الباحثين في مجالات الري إلى محاولة دراسة أثر استخدام هذه التكنولوجيا في تكييف ومعالجة بعض صفات المياه الجوفية المالحة وامكانية التوسع في استخدامها في زراعة المحاصيل الحقلية ولتقليل تأثيراتها السلبية على الإنتاجية وملوحة التربة .كان للنتائج التي حصل عليها (Oleshko et . al. , 1981) و (Takachenko , 1995) السبق في فتح المجال أمام استخدام التقنيات المغناطيسية كمصدر من الطاقة الرخيصة في تحسين ورفع صلاحية المياه المالحة لاستخدامها في الري . أشار (akachenko , 1997) الى أن الماء المعالج مغناطيسية يمتلك القدرة على غسل (50 % - 80 %) من الأملاح الموجودة في التربة مقارنة بنسبة (30 %) لماء الري الاعتيادي . توصل) ٩) في تجارب مختبريه إن غسل التربة من الأملاح بواسطة الماء المعالج مغناطيسية زادت بنسبة (30 % -33 %) عن تلك التي استخدم فيها الماء الاعتيادي . تجري عملية مغنطة المياه على نحو يعيد إلى الماء طبيعته وعناصره المفقودة نتيجة لعمليات معالجة مورست عليه ، أو نتيجة لعوامل أخرى خارجية كالملوثات ونحوها ، لذلك فإن المياه التي تمت مغنطتها تحتفظ

بخصائص جديدة جديرة بالتوقف أهمها ما يلي اليسر والنقاء ويرجع هذا إلى تفكيك جزيئات الماء وتفتيت الأملاح وتكسيرها . وطاقة إيجابية هادرة ، حيث تعمل مغنطة المياه على إعادة الحياة للعناصر الرئيسة فيها مما يؤدي لزيادة حيويته . وسهولة الامتصاص ذلك بسبب تفكك جزيئاته وتفتت الاملاح الذائبة وتحسين تذويب العناصر . ومن الخصائص التي يكتسبها الماء من خلال عملية المغنطة تشير (سولاف ، ٢٠١٩) ان هناك أكثر من 14 خاصية تتغير في الماء بعد مغنطته منها خاصية التوصيل الكهربائي ، زيادة نسبة الأوكسجين المذاب في الماء ، زيادة القدرة على تذويب الأملاح و الأحماض ، التبلمر ، التوتر السطحي ، التغيير في سرعة التفاعلات الكيميائية ، خاصية التبخر والتبلل ، الليونة ، الخواص البصرية ، قياس العزل الكهربائي ، زيادة النفوذية.

أن الماء مكون من ذرات هيدروجين و أوكسجين وجزيء الماء في غاية البساطة ، وجزيئاته ترتبط بعضها بروابط هيدروجينية ، وقد تكون هذه الروابط ثنائية أو متعددة الروابط ، وعند وضع جزيئات الماء داخل مجال مغناطيسي فإن الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات إما تتغير أو تتفكك وهذا التفك . يعمل على امتصاص الطاقة ويقلل من مستوى اتحاد جزيئات الماء ويزيد من قابلية التحليل الكهربائي وتؤثر على تحلل البلورات (واصف و رأفت ، ١٩٩٩).

يؤثر المجال المغناطيسي على الروابط الهيدروجينية والغير هيدروجينية الموجودة في المياه تأثيرا قويا مما يؤدي لتغيير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه ويجعلها ميسرة بصورة أفضل منها قبل المعالجة كما يقلل قوى التوتر السطحى " 2 % وتجاذب جزيئات الاملاح مما يساعد على فصلها من الماء كما يعمل على تحسين قلوية المياه اذ يحولها لمياه شبه حامضية .

إن جزيئات الماء في الطبيعة تتجمع على شكل مجموعات مما يجعل حجمها كبيرا كما أصبحت جزيئاته موزعه عشوائيا وبدون انتظام وهنا تظهر أهمية مغنطة المياه كمحاولة لإعادتها لحالتها الطبيعية مثل مياه الامطار حيث تعمل على تكسير وتفتيت مجموعات جزيئات الماء وبلورات الاملاح الى جزيئات غاية في الصغر وذات ترتيب منتظم .

بين (Denver and executive , 1996) بانه من الممكن انتاج العديد من التأثيرات الإيجابية فيما لو تم تعريض الماء المجال مغناطيسي بشدة معينة ، ومن ثم التأثير في خواص هذا الماء واعتباره ماء ممغنط او ماء مغناطيسيا كما هو معروف حاليا ، ومن هنا بدات سلسلة الأبحاث المتنوعة التي أختبرت الفوائد العلاجية والتصنيعية للماء المغناطيسي أوضح (ماكلين و سميث ، ٢٠٠٥) أن التعرض للقدر المناسب من المجال المغناطيسي سوف يجنب اي اذي للإنسان ، واتسعت استخدامات الماء المغناطيسي لتدخل عالم الصناعية من أوسع الأبواب . أما في حالات التلوث الطبيعي لمياه

البحيرات فإن المياه المعالجة المغناطيسية جعلت مياه البحيرة مالحة للاستهلاك الآدمي ، حيث أن الماء المغناطيسي يجري وينساب بشكل أسرع . (Hhassoal and Bramson , 1985).

2-4- تأثير مياه الممغنطة بشكل عام على انبات ونمو النبات بشكل عام وكذلك الباقلاء

يعد ماء الري العنصر الأساسي للإنتاج مع الأراضي الزراعية الجيدة وان الإنتاج الزراعي هو الفقرة الأساسية في حماية الأمن الغذائي ونتيجة لشحة المياه في المنطقة العربية عامة والعراق خاصة في العقود الأخيرة من القرن الماضي وكذلك تدهور الأراضي الزراعية خاصة في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق نتيجة لارتفاع مستوى الملوحة بسبب سوء استخدام الماء وقلة الثقافة الإرشادية الفلاح ونظرا إلى الأهمية الكبيرة للتقنات الحديثة في الزراعة والمياه وزيادة إنتاج الوحدة الزراعية والتوسع الراسي للإنتاج فانه بالإمكان إدخال هذه التقنية إلى حيز العمل في الزراعة ومن هذه التقانات الحديثة هي استخدام المياه المعالجة مغناطيسيا وان هذه التقنية استخدمت في اوربا عام 1890 وكذالك في استراليا عام 1990 وكان الهدف منها هو التخلص من التكلسات في انابيب نقل الماء . إن التقنية المغناطيسية عبارة عن أجهزة مغنطة تحث تركيز مكثف للمجال المغناطيسي من خلال جدار أنبوب الماء لتصل إلى الماء وتؤثر فيه وان هذا المجال القوي يعمل تغيير في صفات الماء الفيزيائية والكيميائية كتاثيره على الأواصر الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء مما يسبب زيادة في حركة الأملاح وتكسر الأوامر الهيدروجينية بينها وجعله أكثر قدرة على الإذابة (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٩) وجد (حباس ونضال ، ٢٠٠٩) ان الماء الممغنط يساعد على تكسر الأواصر الهيدروجينية في المياه المالحة مما يساعد على عمل التربة ومساعدة النبات على امتصاص الماء و المعادن بسهولة من الترب عالية الملوحة وبناء على ذلك فإن استخدام الماء المعالج مغناطيسية يساعد على زيادة الإنتاج الزراعي كما ونوعا وزيادة فترة النبات على مقاومة الأمراض ويقلل من استخدام الأسمدة الكيميائية مما ينعكس إيجابا على صحة الانسان والبيئة ، لوحظ أن استخدام تقانة الري الممغنط أدى إلى رفع كمية العناصر الجاهزة للنبات مع سهولة امتصاص الماء والعناصر الغذائية المذابة فيه والتي انعكست في زيادة سرعة النمو وقلة التكاليف (Blake , 2000) و (2005 , Kronenberg) و (Kronenberg 1993) . عند معاملة الماء بالمغنطة يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق في النبات ولجميع المعاملات ، والسبب في ذلك يرجع إلى توافر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها إلى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء إلى الشعيرات الجذرية حاملا معه المواد الغذائية ، وهذا ما اشار اليه (الجوذري و حياوي ، ٢٠٠٩) .

وكان اعلى عدد للأوراق النباتية عند المعاملة بالماء الممغنط مقارنة بالمعاملات الأخرى بين (Barefoot , 1992 and Reich) بان استعمال المجال المغناطيسي يؤثر على زاوية ارتباط الهيدروجين في جزيئة الماء إذ انخفضت من 10 درجة إلى 103 درجة وهنا يؤدي إلى تكوين مجاميع عنقودية تتكون من 6- 7 جزيئات مقارنة مع 10-12 جزينة في الحالة الطبيعية وهذا ما يؤدي إلى امتصاص الماء بسهولة من قبل الشعيرات الجذرية . كما أكد (Collic. , 1998 et.al) أن الزوجة الماء المعالج مغناطيسية قد انخفضت بمقدار 30- 40 % بينما ذكر (Davis and , 1996 Rawls) أن معالجة الماء مغناطيسيا تكسبه طاقة كامنة تعيد تنظيم شحنات الماء العشوائية بشكل منتظم مما يعطيه القدرة العالمية في اختراق جدران الخلايا أشار (Lin , 1990) إلى أن المعادن في المحاليل المائية سوف تغير من ترتيبها وتنظيمها عند تعرضها إلى المجال المغناطيسي ومن ثمة فإنها تمر بصورة جاهزة وسريعة خلال الأغشية البيولوجية كما أشار (Tkatchenko and Ojid , 1997) إلى أن التقنية المغناطيسية تكيف خواص الماء وتجعله أكثر قدرة على الإذابة وغسل الأملاح منه . التربية وكذلك يزيد من جاهزية العناصر المغذية في التربة ، إذ وجد أن الري بالماء الممغنط يزيد كفاءة العمل بمقدار 20 % قياسا بالماء العادي . هنالك تأثير للماء المعالج مغناطيسية في نمو وحاصل نبات الباقلاء ، تبينت في حدوث زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف والرطب للنبات مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) وللموسم الزراعي . وقد يعزا سبب ذلك إلى أن الماء المعالج مغناطيسيا اله قابلية ذوبانية أعلى مقارنة بالماء العادي ، فيعمل على اذابة المعادن والأملاح ، فيزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تكسير بلورات الأملاح ، وكذلك غسل الاملاح من مقد التربة ، كما أن الماء الممغنط سهل الامتصاص من قبل خلايا الجذور مقارنة بالماء العادي وبذلك يصبح ناقلا جيدا ، وهذا بدوره يزيد من نمو وحاصل النبات.

2-5- نبات الباقلاء . Vicia Faba L

تعد الباقلاء (Vicia faba L) من المحاصيل البقولية الشتوية المهمة من الناحية الاقتصادية وهو نبات عشبي حولي ، يزرع لغرض الحصول على الحبوب الجافة أو القرون الخضراء ويستخدم في غذاء الإنسان والحيوان وانتشر استعماله كغذاء للإنسان و كعلف للحيوانات موطنه الأصلي هو آسيا الغربية وفي شمال أفريقيا . عرفته الصين منذ عام 28 ، وكذلك في أوروبا (في إيطاليا وفرنسا وإسبانيا) ومن ثم تطورت زراعته وانتقلت من أوروبا إلى أمريكا الشمالية والتي تحتوي بذورها على نسبة عالية من البروتين 25-40 % (Natalia et . al , 2008) وكربوهيدرات 56 % و 48 % من وزنها نشاء 3 % من و زنها دهن 2 % من وزنها كلوكوز 3 % من وزنها أملاح معدنية (بوتاسيوم ،

فوسفور ، حديد ... الخ) 16 % من وزنها مواد أخرى (ماء ألياف ... الخ) بمعنى أن الباقلاء غذاء متكامل لولا أن ينقصه بعض الأحماض الأمينية الحيوانية ، فهو يشبه في تركيبه اللحم ولذا سمي بلحم الفقراء . يحتوي على السليلوز بنسبة 7.1- 11 % المواد النيتروجينية 25 -30 % مواد غير نيتروجينية 45 - 48 % بالإضافة إلى الأحماض الأمينية النباتية . وعلى عناصر معدنية وألياف وزيوت وفيتامينات وخاصة فيتامين B المركب ونسبة مرتفعة من حمض الفيتيك (Carmen et . al , 2005) و (Mahmoud , 2010) وله أهمية في تحسين صفات التربة من خلال تثبيته للنتروجين الجوي في العقد الجذرية بالتعايش مع بكتريا الرايزوبيوم التي تحفز على تكوين تلك العقد الجذرية . بالإضافة إلى استخداماته الغذائية والعلفية المتعددة لغني حبوبه بالبروتين واستخدام مخلفاته النباتية كعلف للأغنام . وان احتواء جذوره على العقد البكتيرية المثبتة للنيتروجين وإمكانية استخدامه كسماد اخضر يقلب مع التربة لزيادة خصوبتها اكسبته اهمية اخرى تضاف الى فوائده المتعددة والتي منها بعض الاستخدامات الطبية . يلائم زراعة الباقلاء الطقس الذي يلائم زراعة البقوليات بصورة عامة , طقس دافئ يميل إلى البرودة إذ ينجح وسط بيئة معتدلة حرارتها تتراوح بين 18-30 م . حيث أن الحرارة المنخفضة لا تصلح لنموه أو أزهاره وإثماره ونضجه ، فالصقيع يوقف نموه وبيبس أوراقه وأزهاره كما أن درجة الحرارة العالية تعارض سير التلقيح وتعارض تكوين الحبوب وتؤثر على نضج الثمار موعد الزراعة : آن موعد زراعة الباقلاء العلفية هو منتصف تشرين الأول حتى منتصف تشرين الثاني ويمكن حصاد القرنات في بداية شهر مارس وحتى نهاية شهر حزيران ويختلف النضج حسب الأصناف .

3- مواد وطرائق العمل

3-1- المواد المستخدمة في البحث :-

1- بذور الباقلاء . Vicia Faba L

2- ماء مقطر

3- أنبوب مغنطة T1

4- أنبوب مغنطة T1.5

5- أنبوب مغنطة T2

6- مسطرة لقياس طول الساق

7- مياه ثلاث آبار في منطقة هيت مختلفة الموقع

3-2- طريقة العمل :-

3-2-1- جمع عينات المياه

جمعت نماذج من مياه ثلاث آبار في منطقة هيت (بئر بنان - بئر المحمدي - بئر بصائر) تحت عنوان التحليل المجهري للمياه.

3-2-2- معالجة المياه بالمجال المغناطيسي

أ- تم تعريض مياه الابار الى المجال المغناطيسي لكل نوع الى ثلاث شدات من المجال المغناطيسي (T1 ,T1.5, T2) وعبأت المياه الممغنطة المعاملة في عبوات بلاستيكية لغرض نقع البذور وري النباتات.

ب- حسبت سرعة جريان الماء في أنبوب المغنطة حيث تم قياس الوقت المستغرق لمرور 10L من الماء وكان الوقت المستغرق 4:30:10 حيث بلغت سرعة الجريان 0.037 لتر / ثانية .

3-2-3- إنبات البذور والزراعة

أ- أجريت التجربة في مختبر البايلوجي التابع لكلية العلوم التطبيقية _ هيت / جامعة الأنبار يوم الأحد الموافق 2021/31/1 .

ب- نقعت بذور الباقلاء بالماء الممغنط وحسب كل معاملة من معاملات الدراسة لمدة 24 ساعة بواقع ثلاث بذرات لكل معاملة . فيما تم نقع بذور الباقلاء في معاملة المقارنة بالماء المقطر وأيضا لمدة 24 ساعة

تم زراعة الباقلاء يوم الإثنين الموافق 2021/2/1

ج- تم زراعة البذور بعد النقع في سنادين بحجم 1 كغم بواقع ثلاث بذرات لكل معاملة وبثلاث مكررات . حيث بلغت عدد السنادين مع مكرراتها 30 سندانة موزعة حسب المعاملات أدناه :

N0 MG0	ماء مقطر لنقع البذور بالماء بدون مغنطة (15 بذور)
N1 MG1	بئر المحمدي لينقع البذور بالماء الممغنط 1 تسلا (15 بذور)
N1 MG2	بئر المحمدي لينقع البذور بالماء الممغنط 1.5 تسلا (15 بذور)
N1 MG3	بئر المحمدي لينقع البذور بالماء الممغنط 2 تسلا (15 بذور)
N2 MG1	بئر بنان لينقع البذور بالماء الممغنط 1 تسلا (15 بذور)
N2 MG2	بئر بنان لينقع البذور بالماء الممغنط 1.5 تسلا (15 بذور)
N2 MG3	بئر بنان لينقع البذور بالماء الممغنط 2 تسلا (15 بذور)
N3 MG1	بئر بصائر لينقع البذور بالماء الممغط 1 تسلا (15 بذور)
N3 MG2	بئر بصائر لينقع البذور بالماء الممغنط 1.5 تسلا (15 بذور)
N3 MG3	بئر بصائر لينقع البذور بالماء الممغنط 2 تسلا (15 بذور) - .

د- سقيت السنادين بالماء المقطر و مياه الآبار المعاملة بالمجال المغناطيسي بواقع 200ml كل يومين إلى ثلاثة أيام.

ه- اخذت القياسات حقلية نسبة الإنبات وطول الساق وعدد الأوراق . في حين تم قياس الوزن الرطب والجاف للنباتات بعد انتهاء التجربة.

4-2-3- تحليل مياه الآبار

بعد جمع وتبويب البيانات حُللت إحصائيا وفقا لتصميم التجارب العاملية بالتصميم العشوائي الكامل CRD وبثلاثة مكررات كل موسم على حدى ثم قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار LSD على مستوى (0.05) ، أستخدم برنامج SPSS الاصدار 24 في التحليل الإحصائي (Behnam ، 2009) .

تم جمع العينات الماء حسب الدراسة ، لكل عينة تم قياس مجموعة من الاختبارات (معلمات) هذه المعلمات بما في ذلك: ودرجة الحموضة ، الاملاح الذائبة الكلية ، التوصيل الكهربائي ، وبعض الايونات السالبة والموجبة للماء وفقًا للطريقة القياسية التي قدمتها جمعية الصحة العامة الأمريكية(Lohani and Todino, 1984) (APHA 1985) .

وظهر النتائج كما مبين في الجدول (1).

جدول (1) تحليل مياه الابار المستخدمة قبل وبعد المعاملة بالمجال المغناطيسي بثلاث شدات

رقم العينة	رمز العينة	الاملاح الذائبة الكلية	التوصيل الكهربائي	درجة تفاعل التربة pH	الأيونات الموجبة والسالبة الذائبة (ملي مكافئ . لتر$^{-1}$)							
		(TDS) mg.l^{-1}	(EC) ds.m^{-1}		Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	$CO_3^{=}$	HCO_3^{-}	Cl^{-}	$SO_4^{=}$
1.	بصائر بئر	3212.8	5.02	7.42	26.00	31.00	1.052	0.50	Nil	4.00	20.24	23.64
2.	1 Tasla	3036.4	4.81	7.35	23.90	31.10	0.970	0.41	Nil	4.10	19.67	22.43
3.	Tasla 1.5	2828.8	4.42	7.33	22.80	31.20	0.860	0.38	Nil	4.20	18.56	20.18
4.	Tasla 2	2671.5	4.09	7.12	21.50	31.30	0.810	0.29	Nil	4.30	11.38	18.78
	SD±	205.0	0.36	0.11	1.65	0.11	0.094	0.07	0.00	0.11	3.56	1.89
5.	المحمدي بئر	6156.8	9.62	7.57	36.50	39.50	1.226	1.79	Nil	1.80	42.81	48.92
6.	1 Tasla	6008.0	9.48	7.24	35.10	38.60	1.218	1.73	Nil	1.50	41.76	47.91
7.	Tasla 1.5	5984.0	9.35	7.18	34.00	38.00	1.185	1.68	Nil	1.40	40.82	46.88
8.	Tasla 2	5891.0	9.19	7.07	33.20	37.80	1.147	1.59	Nil	1.30	40.11	46.21
	SD±	95.4	0.16	0.19	1.24	0.66	0.031	0.07	0.00	0.19	1.01	1.03
9.	بنان بئر	2771.2	4.33	7.43	31.20	15.20	0.471	0.32	Nil	3.00	18.48	22.00
10.	1 Tasla	2697.4	4.25	7.36	29.30	14.80	0.446	0.31	Nil	2.90	17.68	21.67
11.	Tasla 1.5	2662.4	4.16	7.3	28.40	14.10	0.428	0.3	Nil	2.80	17.68	20.80
12.	Tasla 2	2547.4	4.08	7.22	27.80	13.60	0.414	0.28	Nil	2.60	17.68	20.32
	SD±	80.7	0.09	0.08	1.29	0.62	0.021	0.01	0.00	0.15	0.35	0.70

4- النتائج والمناقشة :

4-1- نسبة انبات البذور (٢/١٢)

يبين الشكل (١) نتائج معاملة المياه وتأثيرها على نسبة إنبات البذور (٢/١٢) إذ أثرت مياه الآبار على زيادة في إنبات البذور ، إذ أن أعلى قيمة الإنبات البذور عند معاملة W3 هي (77.78) ، مقارنة بأقل قيمة الإنبات البذور وهي المعاملة W1 هي (70.37) والسبب في ذلك يرجع الى توفر الأملاح و الأيونات الذائبة في مياه الآبار التي تساعد في زيادة على النمو ، تحتوي مياه الآبار على العديد من الأيونات الذائبة المهمة مثل (ca " , Mg , Na ") و غيرها من الأيونات الذائبة حيث تعمل على زيادة خصوبة التربة وبالتالي تعمل على زيادة نسبة انبات البذور .

الشكل (1) : تأثير مياه الابار على نسبة الانبات (٢/١٢)

ويبين الشكل (٢) أن هنالك تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في زيادة نمو النبات مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) ، إذ أن أعلى قيمة عند (T2) هي (100.00) ، مقارنة بأقل قيمة عند (T1) وهي (48.15) وقد يعزا سبب الى الشد السطحي للمياه حيث يعتمد الشد السطحي للماء على قوة

الأواصر او التماسك بين جزيئات الماء والضغط ودرجة الملوحة . فعندما تكون القوى بين جزيئات الماء والمواد الذائبة اكبر من القوى بين جزيئات الماء يزداد الشد السطحي والعكس صحيح ، وان عملية مغنطة المياه تعني اعطاها طاقة وبالتالي يمكن فك ارتباط جزيئات المواد الذائية وكذلك قسم من الأواصر الضعيفة التكتلات المياه مما يؤدي إلى انخفاض قيمة الشد السطحي ، فكلما يكون الشد السطحي قليل فسوف تكون عملية التنافذ الى البذرة ومن بعدها النبات سهلة وبالتالي تنتقل المواد الغذائية بكميات كافية لتتحول الى طاقة وحيوية مقارنة بالمياه ذات الشد السطحي العالي ، وهذا ما أشار الية (Amiri and Dadkhah 2006)

الشكل (2) :تأثير المجال المغناطيسي على نسبة الإنبات (٢/١٢)

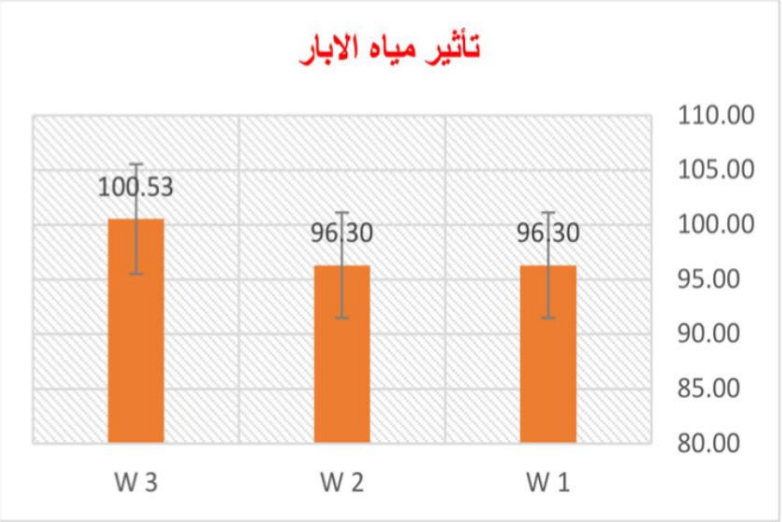
يبين الشكل (3) العلاقة بين تداخل معاملة المياه وتأثيرها على صفة إنبات بذور النبات إذ آثرت مغنطة المياه على زيادة صفة إنبات بذور النبات بصورة معنوية عند مستوى احتمال 16.810 ، إذ أن أعلى قيمة الصفة انبات البذور عند معاملة المياه الممغنطة هي (100.00) للمعاملة (T2 , W3) و (T2 , W2) و (T2 , W1) ، مقارنة بأقل قيمة لصفة انبات البذور وهي (33.33) للمعاملة

(T1، W1) إن من الواضح عند معاملة بالمغنطة يؤدي إلى زيادة انبات البذور ، والسبب في ذلك توفر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها الى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء إلى الشعيرات الجذرية حاملا معه المواد الغذائية ، وهذا ما أشار الية (الجوذري وحياوي ، 2006) .

الشكل (3) : تأثير التداخل بين مياه الابار والمجال المغناطيسي في نسبة الانبات (٢/١٢)

2-4- نسبة انبات البذور (٢/١٧)

يبين الشكل (4) العلاقة معاملة المياه وتأثيرها على نسبة إنبات البذور (٢/١٧) إذ أثرت مياه الآبار على زيادة في إنبات البذور ، إذ أن أعلى قيمة لإنبات البذور عند معاملة W3 هي (100.53) ، مقارنة بأقل قيمة الإنبات البذور وهي المعاملة W1 و W2 هي (96.30) والسبب في ذلك كما ذكرنا سابقا في نسبة انبات البذور 12/2) بسبب وجود الايونات الذائبة وبالمدى المناسب والذي يزيد من نسب الانبات للبذور .



الشكل (4) : تأثير مياه الابار في نسبة الانبات (٢/١٧)

يبين الشكل (5) أن هنالك تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في زيادة نمو النبات مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) ، إذ أن أعلى قيمة عند (T2) و (T1.5) هي (100.00) ، مقارنة بأقل قيمة عند (T1) وهي (92.80) وقد زاد تأثير المجال المغناطيسي للأنبات عن ما هو سابقا في (نسبة انبات البذور 12/2) وذلك بسبب نقصان الشد السطحي للمياه مما يؤدي إلى زيادة نسب الانبات عن ما هو في السابق .

الشكل (5) : تأثير المجال المغناطيسي في نسبة الانبات (٢/١٧)

يبين الشكل (6) العلاقة بين تداخل معاملة المياه وتأثيرها على صفة إنبات بذور النبات إذ آثرت مغنطة المياه على زيادة صفة إنبات بذور النبات بصورة معنوية عند مستوى احتمال 5.358 ، إذ أن أعلى قيمة الصفة انبات البذور عند معاملة المياه الممغنطة هي (100.62) للمعاملة . W3 , T1 مقارنة مع اقل قيمة الصفة انبات البذور وهي (88.89) للمعاملة W1 , T1 وكذلك للمعاملة , W2 T1 حيث حقق الري بالماء الممغنط اعلى زيادة في الانبات وكما اسلفنا سابقا وذلك بسبب استخدام المجال المغناطيسي لمغنطه مياه الابار واستخدامها لري النبات والبذور ودورها في زيادة نسب الانبات.

الشكل (6) : تأثير التداخل بين مياه الابار والمجال المغناطيسي في نسبة الانبات (٢/١٧)

3-4- عدد اوراق النبات

يبين الشكل (٧) العلاقة بين نوعية معاملة المياه الآبار وتأثيرها على عدد الأوراق إذ أثرت مياه الآبار على زيادة عدد اوراق النبات ، إذ أن أعلى قيمة العدد الأوراق عند معاملة W3 هي (9.69) ، مقارنة بأقل قيمة العدد الأوراق وهي المعاملة W1 هي (8.30) والسبب في ذلك يرجع الى توفر الأملاح و الأيونات الذائبة في مياه الآبار التي تساعد في زيادة عدد الأوراق .

الشكل (7) : تأثير مياه الابار في عدد الاوراق

يبين الشكل (٨) أن هنالك تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في زيادة عدد الأوراق مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) ، إذ أن أعلى قيمة عند (T2) هي (9.80) ، مقارنة بأقل قيمة عند (T1) وهي (8.51) والسبب في ذلك يرجع إلى توافر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها إلى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء الى الشعيرات الجذرية حاملا معه المواد الغذائية مما يسبب زيادة في عدد الاورق (جوذري وحياوي ، ٢٠٠٩) .

الشكل (8) : تأثير المجال المغناطيسي في عدد الاوراق

يبين الشكل (9) العلاقة بين تداخل معاملة المياه وتأثيرها على صفة عدد الأوراق النبات إذ آثرت مغنطة المياه على زيادة صفة عدد أوراق النبات بصورة معنوية عند مستوى احتمال (0.702) إذ أن أعلى قيمة الصفة انبات البذور عند معاملة المياه الممغنطة هي (10.73) للمعاملة . T2 , W2 مقارنة مع اقل قيمة الصفة عدد الأوراق وهي (7.73) للمعاملة T1 , W1 . حيث حقق الري بالماء الممغنط اعلى زيادة في عدد الأوراق النبات وكما اسلفنا سابقا وذلك بسبب استخدام المجال المغناطيسي لمغنطه مياه الابار واستخدامها الري النبات والبذور ودورها في زيادة نسب عدد الأوراق الانبات

الشكل (9) تأثير التداخل بين مياه الابار والمجال مغناطيسي في عدد الاوراق

4-4- ارتفاع النبات

يبين الشكل (10) العلاقة بين نوعية معاملة المياه و ارتفاع النبات إذ أثرت مياه الآبار على زيادة ارتفاع ولجميع المعاملات ، اذ أن أعلى قيمة لارتفاع النبات عند معاملة W1 هي (17.11) ، مقارنة بأقل ارتفاع للنبات للمعاملة W2 هي (14.42) والسبب في ذلك يرجع الى توفر الأملاح و الأيونات الذائبة في مياه الآبار التي تساعد في زيادة على نمو وارتفاع النبات ، حيث تحتوي مياه الآبار على العديد من الأيونات الذائبة المهمة مثل (... , * Na , Mg , ca) وغيرها من الأيونات الذائبة حيث تعمل على زيادة خصوبة التربة وبالتالي إلى زيادة ارتفاع النبات

الشكل (10) : تأثير مياه الابار في ارتفاع النبات

يبين الشكل (11) أن هنالك تأثير للماء المعالج مغناطيسيا في زيادة ارتفاع النبات مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) ، إذ أن أعلى قيمة لارتفاع النبات عند (T1.5) هي (16.56) ، مقارنة بأقل قيمة عند (T1) وهي (15.44) وقد يعزا سبب ذلك إلى أن الماء المعالج مغناطيسيا له قابلية ذوبان على مقارنة بالماء العادي فيعمل على اذابة المعادن والأملاح ، كما أن الماء الممغنط سهل الامتصاص من قبل خلايا جذور مقارنة بالماء العادي لذلك يزيد من نمو و ارتفاع النبات (Hilal , Hilal ، 2000) . نستنتج من هذا مدى فعالية المعالجة المغناطيسية في تحسين خواص الماء ، والتي ستؤثر لاحقا في صفات المادة التي يدخل الماء في تركيبها ، وعلى ضوء المعلومات المتوفرة لدينا فان عملية الري بالماء الممغنط يساعد في تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية ، وزيادة ارتفاع وقدرة النباتات والمحاصيل الزراعية على مقاومة الأمراض ، والحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم والنوع (حياوي ونضال ، ٢٠٠٩) .

الشكل (11) : تأثير المجال المغناطيسي في ارتفاع النبات

يبين الشكل (12) العلاقة بين نوعية وتداخل معاملة المياه و ارتفاع النبات إذ أثرت مغنطة المياه على زيادة ارتفاع النبات ولجميع المعاملات وبصورة معنوية عند مستوى احتمال 0.955 ، إذ أن أعلى قيمة الارتفاع النبات عند معاملة المياه الممغنطة هي (17.89) للمعاملة (W3 , T1.5) ، مقارنة بأقل ارتفاع للنبات (13.00) للمعاملة (w2 , T1) إن من الواضح عند معاملة بالمغنطة يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات ، والسبب في ذلك يرجع الى توفر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها إلى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء الى الشعيرات الجذرية حاملا معه المواد الغذائية .

الشكل (12) : تأثير التداخل بين مياه الابار والمجال المغناطيسي في ارتفاع النبات

5- الاستنتاجات :

1- أدى استخدام مياه الآبار وكذلك الماء الممغنط الى زيادة معنوية في عدد الأوراق لنبات الباقلاء وكذلك كان هناك تأثير معنوي للتداخل بين مياه الآبار والمجال المغناطيسي على هذه الصفة . وهذا يدل على تأثير المجال المغناطيسي على جاهزية مياه الآبار للري .

2- أدى استخدام الماء الممغنط إلى زيادة في نسبة الإنبات وذلك على مدى أيام التجربة خلال فترة الإنبات .

3 - ادى استخدام مياه الآبار واستخدام تقنية الماء الممغنط إلى زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات .

6- التوصيات :

في ضوء النتائج المستحصلة نوصي بما يأتي : -

١) ضرورة استخدام أنواع أخرى من مغنطة المياه لمعرفة كفاءتها والمقارنة فيما بينها وكذلك استخدامها في مجال استصلاح الأراضي لما لها من دور في عملية غسل الأملاح من مقد profile التربة .

٢) الاستمرار بالدراسات الحلقية باستخدام المياه الممغنطة مع مقارنتها بالمياه الاعتيادية على محاصيل مختلفة ولعدة مواسم زراعية لغرض معرفة كفاءة أنواع التقنيات المغناطيسية وانعكاسها على العملية الإنتاجية .

٣) ضرورة تشجيع الجهات المصنعة المحلية لإنتاج التقنية المغناطيسية محليا وبما يتناسب مع الظروف المناخية للمنطقة المزروعة .

٤) استخدام تقنية الري بالماء الممغنط التي تعتبر من التقنيات الحديثة المفضلة استخدامها على نطاق واسع .

المصادر العربية

• الجوذري،حياوي عطية 2006 تأثير نوعية المياه ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو الحاصل الذرة الصفراء .رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد

• الحمداني ، فوزي محسن .2000. التدخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي وعلاقة ذلك ببعض صفات التربة الكيميائية وحاصل نبات الحنطة . اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد ع ص 162

• السعدي، حسين علي، دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، عمان (٢٠٠٨)

• القيسي , مصطفى رشيد مجيد. ٢003 .تأثير الري بالماء المعالج مغناطيسيا والتسميد الكيماوي ونوع السماد العضوي الطبيعي في صفات نمو و حاصل الرقي المزروع في الترب الجبسية. مجلة ديالى الزراعية. 2(4 :)244-233.

• المحمدي , فاضل مصلح , وعبد الجبار المشعل١٩٨٩ .إنتاج الخضر .جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

• المعروف , عبد الكريم فاضل حميد. 2007 .تأثير مغنطة مياه الري المالحة في بعض خصائص التربة ونمو وإنتاجية محصول الطماطة في منطقتي الزبير وصفوان. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة - جامعة بغداد.

• حباس ، نضال (٢٠٠٦) ، فوالد المياه الممغنطة : المؤتمر الدولي الرابع للمياه الصحية في العالم العربي القاهرة في ٥/٦ / ٢٠٠٦

• دراركة، خليفة هيدرولوجية المياه الجوفية، مديرية المكتبات والوثائق الوطنية، الأردن (١٩٨٨)
• سولاف عدنان منشورة عام 2016 في مجلة كلية التربية الأساسية جامعة المستنصرية

• فرحان لؤي داود،2012. تأثير السماد العضوي البوتاسي في نمو وحاصل نبات الباقلاء (Vicia Faba. L). مجلة ديالى للعلوم الزراعية 4(1) : 50-16.
• ماكلين، سميث . ٢٠٠٥. المياه الممغنطة . http://www.ansto.gov.au.

• واصف ,رأفت كامل .1996. القوى والطاقة المغناطيسية. جريدة الخليج العدد 12 / كلية العلوم / جامعة القاهرة

المصادر الانجليزية

• akachenko, Y. P. (1997): Hydromagnetic systems and their role in creating micro climate. International symposium on sustainable Management of Salt Affected soils, Cairo, Egupt, 22-28 sept

• Al-Abrahimi, F. K. Kareem (2014) Effect of water irrigation magnetically treated in the growth and yield of wheat (Triticum aestivum L.). PhD ..thesis Facul- ty of Science, University of Kufa

• Amiri, M.; and A. Dadkhah.,(2006) "On Reduction in the Surface Tension of Water Due to Magnetic Treatment", Colloids and Surfaces, A, .278, 252-255

• Barefoot .R.R . and C.S. Reich . (1992) . The scientific secret of .health and youth.south eastern PA

• Blake , W. (2000) . Physical and Biological effects of magnet . In The . Art of magnetic Healing Indian Gyan

• Carbonell, M.V.; Martínez, E.; Díaz, J.E.; Amaya, J.M.; Flórez, M. (2004) Influence of magnetically treated water on germination of signal .grass seeds. Seed Science and Technology . (32) : 617-619

• Carmen, M. A., Z. J. Carmen, S, Salvador, N. Diego R., M. Maria Teresa , and T.Maria, 2005, Detection for agronomic traits in Faba bean .(Vicia Faba L.). Agric.Conspec. Sci. 70(3):17-20

• Collic , M. A Chien and D. Morse 1998. Synergistic application of chemical and electromagnetic water teatment in corrosion and scale .prevention . Cronica Chemica Acta V 71 (4) : 905-916

• Davis , RD . and W.C. , Rawls . 1996 Magnetism and its effect on the living system . Environ . Inter . 22 (3) 229-232

• Denver , E. , executive ed . 1996. Magnets that don't do much to soften . water . Consumer Reports , February , p.8

• Follett , R.H and PN Soltanpour (2001) : Lrrigation water quality (criteria Colorado state university,cooperative extension (Internate

Groundwater", www.encyclopedia.com,42-12-2019، Retrieved • .10-1-2020. Edited

Hasson, D., and Bramson. D. 1985. Effectiveness of magnetic water • treatment in suppressing CaCO3 scale deposition. Ind. Eng. Chem. . Process Des. Dev. 24: 588- 592

(Hilal , Hilal , 2000 (http // www.hazemsakeek.com •

Kronenberg , K. 1993. Magnetized what makes water with magnets so • .alluving. Aqua Magazine 20-23 Lin

Kronenberg, K. (2005) Magneto hydrodynamics. The effect of magnets • on flu- ids GMX international. email: Corporate @ gmx international ..com. Fax: 909-627–4411

Lin , S.R. 1990. Magnetic water Animal feed science and technology • . 46 : 11-21

Mahmoud A. Najm. 2010. Economic analysis of the response of broad • .beans to levels of n and p frtilizers.J. Agric. Sci., 41 (5) PP 125-132

Natalia Gutierrez., C. M, Avila., M. T, Moreno., and A.M,Torres .2008. • Development of SCAR markers linked to zt-2, one of the genes

Oleshko, K, P., Vadyunina, A.F, Zhilyaya, V.A. and Trukhin, V.I (1981):" • Effect of a magnetic field on the properties of soil and plants". .Pochvovedeniye, No. 7, 91- 98

Phocaides, A. (2000) Technical Handbook on Pressurized Irrigation • .Techniques. FAO, Rome, 372

Shibli, H.A. Ali (2012) The use of magnetized water and the regulation • of The use of weedmeat in control of the manure in rice fields. Master .Thesis, Faculty of Agriculture, University of Kufa

Siegfried.G.andzoltan.R . (1997) Encyclopedia of Natural Healing • . Alive Publishing Inc. Burnaby Caeda , 400-407

Takachenko, Y.P. (1995)."The Application of magnetic technology in • .agriculture. Magnetizer PP,:9-11

Tkatchenko , Yand J.H.Ojil . 1997. Magnetic and Environment Magnetic • Technologie . 11 (2) : 44-51

•Behnam Bakhshi (2009). Application of SPSS in statistical analysis of agriculture. Edition: 3rd , Publisher: Sepehr Publication Center.

•Lohani, B.N. and Todino, G., 1984. Water Quality Index for Chao Pharya River. Journal of ASCE, Environmental Division, Vol. 110, No. 6, pp. 1163-1176

Abstract

The experiment was carried out in the wooden canopy of the College of Applied Sciences / University of Anbar for the year 2021-2020 in the city of Hit to study the effect of well water and magnetic field on the germination and growth of the bean plant Vicia Faba L. A factorial experiment was used according to a randomized complete block design (RCBD). The experiment included three water wells (Al-Mohammadi Well, Basair Well, and Yair Banan), and the second factor is the use of magnetic field strength at three levels (1Tesla, 1.5Tesla and 2Tesla). The results showed a significant superiority between the well water in the studied characteristics, where the Basaer well water significantly outperformed the other well water and also on the comparison treatment in the number of leaves and plant height, which gave the highest rate of (9.69 leaves/plant and 16.96 cm) respectively, as well as a significant superiority For magnetic water treatment, where the intensity of 2 Tasla was significantly superior to the rest of the stress in the characteristics of the percentage of germination at its time and number of leaves reached (100%, 100, 13% and 9.80), respectively, while the intensity 1 Tasla was significantly superior to the rest of the stress in the row of plant height, where its average reached 16.56 cm . Also, the interaction between well water and the intensity of the magnetic field led to a significant superiority of the interference from Basir Well and the magnetic field

intensity 2Tasla over the rest of the interactions in the number of leaves per plant, which gave the highest rate of 10.73 leaves/plant.

الملحق (1) صور من التجربة

No MGO

Np MGO

الملحق (2) الجداول الخاصة بالنتائج المتحصل عليها

الصفة المدروسة:	نسبة انبات البذور 12 / 2

	T1	T1.5	T2	MG mean
W 1	33.33	77.78	100.00	70.37
W 2	55.56	66.67	100.00	74.07
W 3	55.56	77.78	100.00	77.78
T mean	48.15	74.07	100.00	
L. S. D. mg =	**غ . م**		**L. S. D. t =**	**16.810**
L. S. D. mg*t =		**غ. م**		

جدول (١) نسبة انبات البذور (٢/١٢)

الصفة المدروسة:	نسبة انبات البذور 17 / 2

	T1	T2	T3	W mean
W 1	88.89	100.00	100.00	96.30
W 2	88.89	100.00	100.00	96.30
W 3	100.62	100.60	100.38	100.53
T mean	92.80	96.30	100.13	
L. S. D. mg =	**غ . م**		**L. S. D. t =**	**5.358**
L. S. D. mg*t =		**غ . م**		

جدول (٢) نسبة انبات البذور (٢/١٧)

الصفة المدروسة:	عدد الاوراق / نبات

	T1	T2	T3	W mean
W 1	7.73	8.10	9.07	8.30
W 2	7.90	9.83	10.73	9.49
W 3	9.90	9.57	9.60	9.69
T mean	8.51	9.49	9.80	
L. S. D. mg =	**0.702**		**L. S. D. t =**	**0.702**
L. S. D. mg*t =		**1.215**		

جدول (٣) عدد اوراق النبات

الصفة المدروسة:	ارتفاع النبات

	T1	T2	T3	W mean
W 1	17.13	17.24	16.96	17.11
W 2	13.00	14.54	15.73	14.42
W 3	16.20	17.89	16.79	16.96
T mean	15.44	14.42	16.49	
L. S. D. mg =	**0.955**		**L. S. D. t =**	**0.955**
L. S. D. mg*t =		**غ .م**		

جدول (٤) صفة ارتفاع النبات