وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية
قسم علوم الحياة

دراسة بعض الخواص الفيزياوية و الكيمياوية لترب الحقول الزراعية في قضاء الحمزة الشرقي

البحث مقدم الى

كلية التربية-قسم علوم الحياة

كجزء من متطلبات نيل درجة البكلوريوس

تربية/علوم الحياة

من قبل الطالبة

غادة فاضل جهود

بأشراف الاستاذة

م.م. هيفاء مطر جواد

٢٠١٩ م

١٤٤٠

((بسم الله الرحمن الرحيم))

((مَا كَانَ لِبَشَرٍ أَن يُؤْتِيَهُ اللَّهُ الْكِتَابَ وَالْحُكْمَ وَالنُّبُوَّةَ ثُمَّ يَقُولَ لِلنَّاسِ كُونُوا عِبَادًا لِّي مِن دُونِ اللَّهِ وَلَٰكِن كُونُوا رَبَّانِيِّينَ بِمَا كُنتُمْ تُعَلِّمُونَ الْكِتَابَ وَبِمَا كُنتُمْ تَدْرُسُونَ))

((صدق الله العلي العظيم))

الاهداء

إلهي لا يطيب الليل إلى بشكرك... ولا يطيب والنهار الا بطاعتك... ولا تطيب اللحظات الا بذكرك... ولا تطيب الاخره الا بعفوك... ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك

إلى من بلغ الرسالة وادي الأمانة ونصح الأمة إلى نبي الرحمة و نور العالمين سيدنا (محمد صلى الله عليه وآله وسلم) الى من كلله الله من الهيبة والوقار... إلى من علمني العطاء بدون انتظار... إلى من حملة اسمه بكل افتخار... أرجو من الله أن يمدك في عمرك لترى ثمارا قد حان قطفها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوما اهتدي بها اليوم في الغد والا الابد

الا ما بها اكبر وعليها اعتمد إلى شمعة المتقدمة التي تنير ضلمة حياتي

إلى من بوجودها أكتسب قوة و محبة لا حدود لها

الي من عرفتني معها معنى الحياة .....الى أمي الغالية

الي ملاكي العزيز في الحياة إلى معنى الحب و الى معنى الحنان و التفاني الى بسمة الحياة و سر الوجود الى من كان دعاه سر نجاحي و حنانه باسم جراحي

الى ابي العزيز

الى شعلة المحبة و الى القلوب الطاهرة ....الى من بهم تفتحت براعم ازهاري و أينعت سنين بفضلهم دمتم و ادامكم الله لي ذخرا و حبا

الخلاصة Abstract

هدفت الدراسة الحالية الى دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في الحقول الزراعية في قضاء الحمزة الشرقي وقد تم جمع العينات من أربعة حقول وخلال الفترة من كانون الأول لعام ٢٠١٨ ولغاية كانون الثاني لعام ٢٠١٩ .

اشارت نتائج الدراسة الحالية ان قيم العوامل الفيزيائية والكيميائية تراوحت بين١٩,٥-٢٦ مْلدرجة الحرارة و٦,٦٣-٧,٢٣ للاس الهيدروجيني و٩١٢-٤٣٠ مايكوسيمنز/سم للتوصيلية الكهربائية و٠,٢٨-٠,٩٥ ‰ للملوحة كما تراوحت قيم النترات بين٦,٥٣-١٢,٠٧ ملغم/لتر والفوسفات بين١,٣٤-٤,٣٢ ملغم/لترالمادة العضوية بين ٢,٣١-٧,٤٣ % واتضح من خلال الدراسة الحالية تأثير العوامل الأخرى على هذه الخواص من ناحية الارتفاع والانخفاض مثل وجود النباتات واضافة الأسمدة الكيميائية.

المقدمة Introduction

التربة هي المكان للمواد الاولية ومكاناً تستقر النباتات فيه و تمده بالغذاء والماء اللازم لنموها اضافة الى كونها موطناً لكل الاحياء النباتية والحيوانية والتي تنتشر بغزارة خصوصاً في الترب الرطبة (Bot and Benites, 2005)ان تنوع الاحياء الموجودة في التربةيتاثر بالعديد من العوامل الفيزيائية والكيميائية التي من شأنها ان تؤثر في تركيبهاو وتوزيعها (Rikkinen, 2015). كما اشار Zhang *et al.* (2011) بان تركيب وتكوين مجتمع الاحياء الموجودة في التربة يمكن ان يتاثر بالعديد من العوامل منها: درجة الحرارة الاس الهيدروجيني والتوصيلية والملوحة كذلك تؤثر بعض العوامل الاخرى مثل محتوى التربة من الفسفور، وايون المغنسيوم، والنيتروجين على وجود ووفرة الكائنات الحية.

تعد درجة حرارة التربة من العوامل البيئية المهمة التي تؤثر على وجود ووفرة الكائنات الحيةوتوزيعها وان ارتفاعها وانخفاضها يؤثر على نمو هذه الكائنات(1992) Nickisch

اما الاس الهيدروجيني يعرف بأنه اللوغاريتم السالب لتركيز ايونات الهيدروجين النشطة في محلول التربة حيث يؤثر ايون الهيدروجين عن تحلل المواد العضوية ونشاطها الحيوي (Becker, 1993) . وان العلاقة بين تنوع أنواع الكائنات الحية الموجودة في التربة يعتمد على درجة الاس الهيدروجيني والملوحة فكلما كانت قليلة كانت الانواع وفيرة وبزيادتهما ينخفض التنوع(2003) Handley and Michelle.

اما التوصيلية فتعرف على انها المقياس الحقيقي لمدى قابلية المحلول على توصيل التيار الكهربائي وتعتمد على درجة الحرارة وتركيز الايونات فيه ,.Venkatesharaju*et al* (2010).

كما ترتبط الملوحة ارتباطا وثيقا بالتوصيلية الكهربائية وتعبر الملوحة عن المحتوى من الاملاح الذائبة (Rosalofomanana , 2009)

تعد النترات الحالة المؤكسدة للنتروجين وهي الاكثر استقرارا اذ ان الاسمدة النتروجينية غالبا ماتكون بشكل يوريا أو جذر الامونيوم ولكنها تخضع لسلسلة من التفاعلات لتستقر الى حالة النترات NO3 (مصطفى، ٢٠٠٢). كما توجد النترات في الترب الزراعية من مصدرين اما من فعاليات الانسان المختلفة باستخدام المخصبات والاسمدة الحيوانية والمخلفات نتيجة لتحلل الكائنات (الطحالب والبكتريا) والكائنات الحية الاخرى (Lavoie *et al.*, 2004).

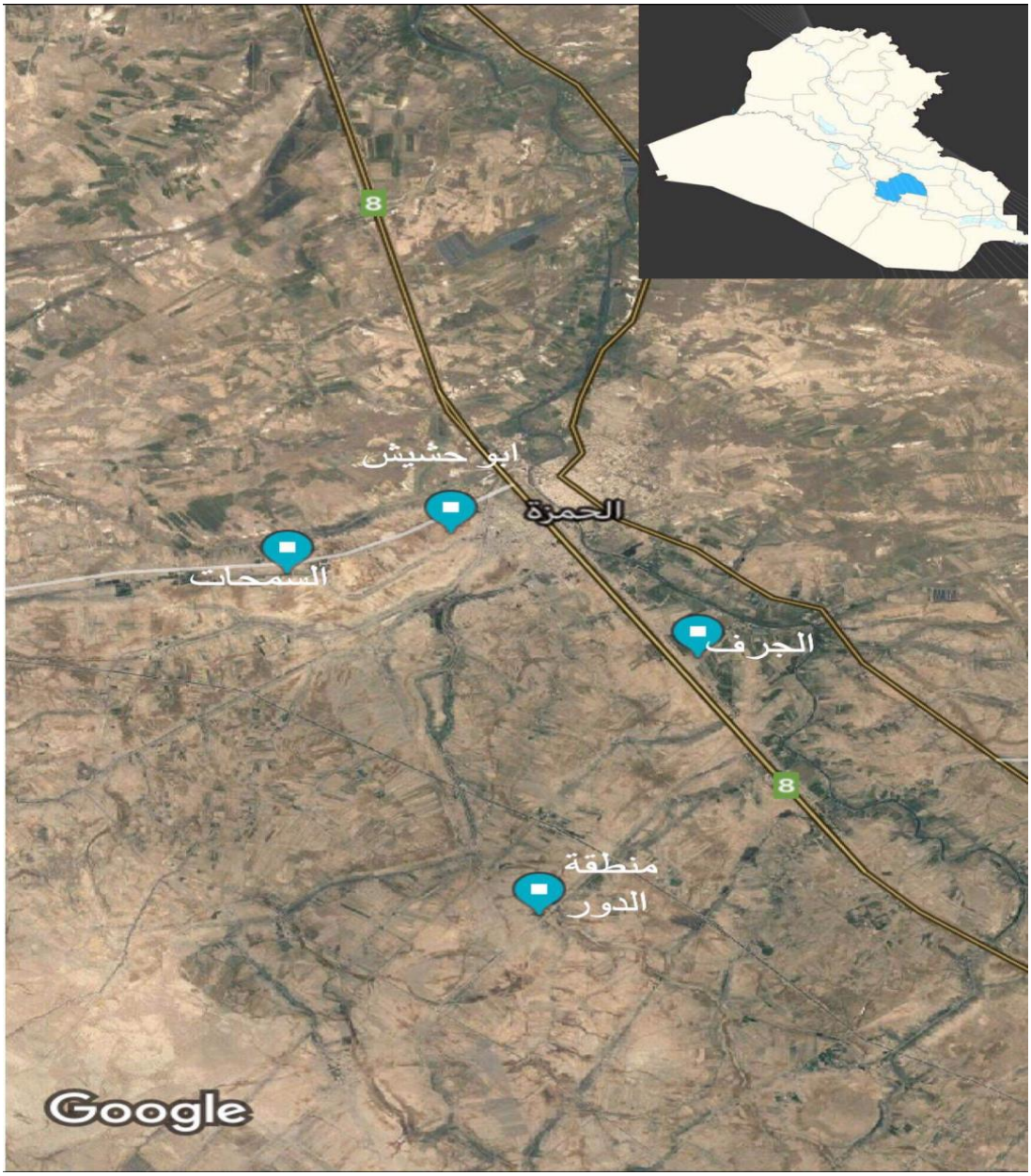
يعد الفسفور احد المغذيات المهمة في التربة اذ يمثل عنصرا وسطيا في عمليات ايض الطاقة (Schulze *et al* .,2005).

اما المادة العضوية فهي جزء من التربة الذي يحتوي على بقايا النبات والحيوان والكائنات الحية المجهرية الموجودة بمراحل مختلفة من التحلل تتراوح بين المواد الحديثة وبين الدبال الكامل التحلل (بشور والصائغ، ٢٠٠٧). كما ان لها دورا مهما في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية وفي خصوبة التربة.(عودة والحسن، ٢٠٠٧).

هدفت الدراسة الحالية الى دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في الحقول الزراعية في قضاء الحمزة الشرقي

وصف منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في قضاء الحمزة الشرقي وهو احد الاقضية التابعة لمحافظة الديوانية التي تقع جنوب العراق ويقع على مسافة ٢٨ كم حنوب محافظة الديوانية يحده من الجنوب قضاء الرميثة ومن الشرق قضاء غماس ويضم قرى ومناطق زراعية ويمتاز باراضيه الزراعية.



شكل(١) خارطة قضاء الحمزة الشرقي توضح مواقع الدراسة

المواد وطرق العمل Materials and Methods

جمعت العينات من ترب الحقول الزراعية في قضاء الحمزة الشرقي وبواقع اربع مواقع وخلال الفترة من كانون الأول لعام ٢٠١٨ ولغاية كانون الثاني لعام ٢٠١٩ حيث تم جمع العينات من عدة أماكن من كل حقل من الطبقة السطحية للتربة وبعمق ٣٠ سم (Peters *et al.*,2007) باستخدام اداة حادة ثم مزجت العينة واخذ منها مايعادل ١-٢ كغم ووضعت في وعاء بلاستيكي علم وكتبت عليه المعلومات الخاصة بالعينة كالعمق الذي اخذت منه وتاريخ جمع العينات و المكان الذي اخذت منه الى المختبر وتم تجفيفها عن طريق نثر العينات الرطبة في اوانٍ من الالمنيوم ذات احجام مناسبة على شكل طبقة رقيقة في مكان جاف وبدرجة حرارة تتراوح بين ٢٠-٤٠ مْ مزودة تيار هوائي غير ساخن (Mullins and Heckendorn, 2005) وبعد جفاف العينات تم طحن التربة باستخدام الهاون الفولاذي المقسي وغربلتها من خلال غربال قطر فتحاته ٢ ملم ISO, (2009).بعد ذلك تم مزج عينة التربة جيدا ثم وضعت في اوعية بلاستيكية نظيفة ومحكمة الاغلاق.

الخصائص الفيزيائية والكيميائية

١- درجة حرارة التربة Soil Temperature

لقياس درجة حرارة التربة تم استخدام محرار زئبقي غرس على عمق ١٠ سم لمدة ٥ دقائق بالتربة ثم سحب وسجلت القراءة.

٢- الأس الهيدروجيني للتربة Soil pH

تم الاعتماد في قياس الأس الهيدروجيني على طريقة Gupta (2000) واستخدم جهاز pH meter صنع شركة Hanna/Romania بعد معايرته بمحاليل قياسية منظمة Buffer Solution.(4 , 7 , 10pH)

٣- التوصيلية الكهربائية والملوحة Electrical Conductivity & Salinity

تم قياس التوصيلية الكهربائية حسب طريقة Gupta (2000) وباستعمال جهاز التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity meter صنع شركة Hanna/Romania وعبر عن النتائج بوحدة مايكروسيمنز/سم وقد تم تقدير الملوحة بالإعتماد على قيم التوصيلية الكهربائية ووفق المعادلة التي أوردها (Mackereth *et al*., 1978

[الملوحة (‰) = التوصيلية الكهربائية (مايكروسيمنز/سم) × ٦٤٠ × ١٠^-٦]

وعبر عن النتائج بوحدة جزء بالالف(‰)

٤- النترات NO_3 Nitrate

تم تقدير النترات بطريقة ثنائي كبريتات الفينول الحامضية اعتمادا على الطريقة المذكورة في (Keeney and Nelson, 1982) وعبر عن النتائج بوحدة ملغم/لتر

٥- الفوسفات PO_4 Phosphate

لقياس الفوسفات اتبعت طريقة (Bray and Kurtz, 1945) وباستخدام جهاز المطياف الضوئي صنع شركة Apple/Japan على الطول الموجي ٦٦٠ نانومتر بعد تصفير الجهاز على المحلول المكون من كاشف المولبيدات مع كلوريد القصدير الثنائي دون التربة، وتم حساب التركيز من خلال المعادلة:

$$\mathrm{P(kg/ha)} = \frac{\mathrm{A}}{1000000} \times \frac{50}{5} \times \frac{2000000}{5} = 4\mathrm{A}$$

وعبر عن النتائج بوحدة ملغم/ لتر

٦- المادة العضوية Organic Matter

تم الاعتماد في قياس المادة الاعضوية حسب طريقة (Bray and Kurtz, 1945) وتم استخدام فرن التجفيف Oven صنع شركة Cyan/Belgiumوحسبت نسبة المادة العضوية عن طريق المعادلة:

$$\text{Percent organic matter(OM)} = \frac{(\mathrm{W_1} - \mathrm{W_2})}{\mathrm{W_1}} \times 100$$

وعبر عن النتائج بالنسبة المئوية%

النتائج والمناقشة Results &Discussion

الخصائص الفيزيائية والكيميائية

درجة حرارة التربة Soil Temperature

يتضح من خلال النتائج في جدول(١) ان اقل قيمة لدرجة الحرارة كانت ١٩,٥مْ خلال شهر كانون الثاني واعلى درجة كانت ٢٦ مْ في شهركانون الأول وقد يعود سبب الاختلاف في درجات الحرارةإلى وقت أخذ العينات اذ تكون درجة الحرارة منخفضة في بداية الصباح ثم ترتفع كلما اقتربنا من منتصف النهار.وكذلك نتيجة التغير الحاصل في الطقس على مدار السنة (كاظم، ٢٠٠٥).

الأس الهيدروجيني pH

بلغت اقل قيمة للاس الهيدروجينيPH٦,٦٣ في شهر كانون الأول واعلى قيمة كانت ٧,٢٣ وقد يعود ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة حيث سجلت اعلى قيمة لدرجة الحرارة في نفس الموقع اذ ان هنالك علاقة إرتباط عكسية للاس الهيدروجيني مع درجة الحرارة لان ارتفاعها يؤدي الى تحلل المواد العضوية للنباتات المزروعة والذي قد يسبب زيادة في طرح ثنائي اوكسيد الكاربون ومن ثم إنخفاضPH(Ayenimo*et al.*, 2005). والعكس صحيح فقد يعود ارتفاع قيم الاس الهيدروجيني الى انخفاض درجة الحرارة حيث كانت اقل قيمة لدرجة الحرارة في نفس الموقع جدول(١) او قد يعود سبب الانخفاض الى الاستخدام المستمر لمجموعة متنوعة من الاسمدة لتحسين الانتاج و التي تؤدي الى ارتفاع نسبة الحموضة في التربة ومن ثم انخفاضPH Lin *et al.* (2013)

التوصيلية الكهربائية والملوحة Electrical Conductivity and Salinity

تتشابه قيم الملوحة مع التوصيلية من حيث الارتفاع والانخفاض حيث تم الاعتماد على قيم التوصيلية في حساب الملوحة مما يعني ان زيادة الملوحة وقلتها تعود لنفس الأسباب التي ادت الى زيادة التوصيلية الكهربائية وقلتها كما ترتبط الملوحة ارتباطا وثيقا بالتوصيلية الكهربائية وتعبر الملوحة عن المحتوى من الاملاح الذائبة (Rosalofomanana , 2009). لقد بينت النتائج ان اقل قيمة للتوصيلية الكهربائية والملوحة٣٤٠ مايكروسيمنز/سم و٠,٢٨ (‰) خلال شهر كانون الأول وقد يعود سبب ذلك الى نوع النبات المزروع وخاصة نبات الجت والذي قد يستهلك المغذيات التي تكون بهيئة املاح Magistad and Christiansen (1944). واعلى قيمة للتوصيلية والملوحة كانت ٩١٢ مايكروسيمنز/سم و٠,٩٥ (‰) خلال شهر كانون الثاني ان سبب الارتفاع هو أما زيادة الملوحة الناتجة من مياه الري (الوطيفي، ٢٠١٤) حيث اغلب الاراضي الزراعية تروى بمياه نهر الفرات ذات الملوحة العالية(نغيمش وجماعته، ٢٠٠٦) الى اضافة الاسمدة الكيميائة بشكل مستمر والتي تضيف نسبة من الاملاح للتربة (حمد والسلمان، ٢٠١٣).

النترات NO_3 Nitrate

يتضح من خلال النتائج في جدول (١)ان اقل قيمة للنترات كانت٦,٥٣ ملغم/لتر خلال شهر كانون الثاني وقد يعود ذلك الى ان النترات والنتريت تعتبر من المغذيات النباتية ذات اهمية كبيرة للنباتات والطحالب المختلفة الموجودة في التربة وتعتبر عوامل محددة للنمو (Glass *et al.*, 2009) .اما اعلى قيمة فقد كانت في شهر كانون الثاني وقد بلغت١٢,٠٧ ملغم/لتر وربما يعود سبب الارتفاع الى استخدام الاسمدة النتروجينية(Wilson *et al.* 1975). اذ يعد النتروجين هو المحدد للمواد المغذية لنمو المحاصيل في كثير من المزارع اذ يتم استخدام الاسمدة في المزارع التي تعاني نقص النتروجين (Malik *et al.*, 2001).

الفوسفات PO_4 Phosphate

تراوحت قيم الفوسفات بين اقل قيمة١,٣٤ ملغم/لتر في الموقع الثالث واعلى قيمة٤,٣٢ ملغم/لتر في الموقع الأول خلال شهر كانون الأول جدول(١)

قد يعود سبب انخفاض الفوسفات في الموقع الثالث الى ادمصاص ايون الفسفور من قبل دقائق التربة لذا يصعب إعادة ذوبانه (Weiner, 2000). او الى تفاعل المادة العضوية مع الفسفور مكونة Phospho-organic complex التي تمنع ترسب الفسفور او تثبيته(Mengel and Kirkby, 1982).اما ارتفاع الفسفور في الموقع الاول قد يرجع الى إضافة السماد الفوسفاتي لكن الفسفور المضاف سرعان مايتحول الى مركبات غير قابلة للذوبان (Westin and Buntley,1966; Lindsay and Dement,1961). كما ان زيادة الفسفور قد يرجع الى دور المخلفات العضوية باذابة بعض المركبات المختلفة للفسفور ضعيفة الذوبان.

المادة العضوية Organic Matter

بينت النتائج في جدول(١) ان اقل قيمة للمادة العضوية كانت٢,٣١ % في الموقع الثالث خلال شهر كانون الأول وقد يعود ذلك الى امتصاص النبات جزء من المادة العضوية على شكل ازوت اذ يبلغ محتوى النبات من الازوت(٢-٥ %) من المادة العضوية ويؤدي دورا مهما في حياة (ابو ضاحي واليونس، ١٩٨٨).واعلى قيمة للمادة العضوية ٧,٣٤ % في الموقع الأول خلال شهر كانون الاول قد يعود الى ترسب المادة العضوية المشتقة من فتات المادة النباتية والحيوانية (Lagon and Longmore, 2005) اوبسبب تواجد النباتات في اغلب الأشهر خلال السنة يساعد على بقاء التربة محتفظة بخزين دائم من المواد العضوية (علي، ١٩٨١).

جدول(١) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب الحقول الزراعية خلال شهري كانون الأول لعام ٢٠١٨ وكانون الثاني لعام ٢٠١٩

	كانون الاول				كانون الثاني			
المواقع / لعوامل	م١	م ٢	م ٣	م ٤	م١	م ٢	م ٣	م ٤
رجة حرارةْ	٢٤	٢٢	٢٦	٢٢	٢٠	٢١	٢٣	١٩,٥
لاس الهيدروجينيpH	٧,٠٣	٧,١٢	٦,٦٣	٧,٠٢	٦,٨٦	٧,٢٠	٦,٩٠	٧,٢٣
لتوصيلية لكهربائيةمايكروسيمنز/سم	٦٢٦	٧٨٢	٣٤٠	٥٢١	٤٠٣	٩١٢	٣٩٢	٥٦٠
لملوحة (‰)	٠,٦٥	٠,٨٣	٠,٢٨	٠,٣٥	٠,٥٢	٠,٩٥	٠,٣٣	٠,٥٧
لنترات ملغم/لتر	١٢,٠٧	٨,٢٤	١٠,٣٥	٨,٠٧	٧,٦٠	٩,٠٢	٦,٥٣	٨,٤٥
وسفات ملغم/لتر	٤,٣٢	١,٩٦	١,٣٤	٣,٦٠	٣,٢٢	٢,٠٣	٤,١١	٢,٩٣
لمادة العضوية%	٧,٤٣	٣,٧١	٢,٣١	٦,٠٢	٣,٤٧	٥,٢٤	٣,٣٣	٤,١٥

- **ابو ضاحي، يوسف محمد واليونس، مؤيد احمد(١٩٨٨).** دليل تغذية النبات،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد ص:٤١١ .
- **بشور، عصام و الصايغ، انطوان (٢٠٠٧).** طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبه الجافة. منظمة الاغذية والزراعة (FAO)، الامم المتحدة.
- **حمد، عقيل عباس والسلمان، ابراهيم مهدي عزوز (٢٠١٣).** دراسة لمنولوجية لبعض الخصائص الفيزيوكيميائية لمياه جدول بني حسن وعلاقاتها مع مستوى التلوث البكتيري، المؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية- جامعة بابل – مركز بحوث البيئة ٣-٥ كانون الاول.
- **علي، سعيد حسين (١٩٨١).** هيدرولوجية حوض نهر دجلة في العراق. اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد.
- **عودة،محمود والحسن، حيدر(2007) .**أثر استخدام أنواع مستويات مختلفة من الأسمدة العضوية في بعض المؤشرات الإنتاجية لمحصول البطاطا .مجلة جامعة البعث – المجلد 29،العدد:٨٧-١١٦ .
- **كاظم، نهى فالح.(٢٠٠٥).** تنوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة.رسالةماجستير.كلية العلوم-جامعة بابل.
- **مصطفى، معاذ حامد (٢٠٠٢).** وادي المر مبزل طبيعي لمشروع ري الجزيرة الشمالي في العراق. مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدامة، ٥ (١): ٣٧-٥١.
- **نغيمش، رزاق غازي؛علي،ساهر عبد الرضا؛ عبد الحسين،ميثم عبد الرضا (٢٠٠٦)** .تقيم نوعية المياه للري والترب المتاثرةباالملوحة في اهوار ذي قار.مجلة جامعة ذي قار-المجلد١،العدد١ :٢٣
- **الوطيفي، مثنى شعلان حسن(٢٠١٤).**تاثير رش حامض السالسليك وملوحة ماء الري في نمو وحاصل الحنطة في ترب مختلفة النسجة . رسالة ماجستير،كليةالزراعة،جامعة بابل.

Ayenimo, J.G.; Adeeyinwo, C.E. and Amoo, I.A. (2005). Heavy Metal Pollutants in Warri River, Nigeria. Kragujevac J. Sci., 27: 43 – 50.

Becker, E.W. (1993). Development of Spirulina research in devel-oping country India. Bulletin de I, Institute Oceanograhiqe (Monaco) (Spec. Issue 12): 65-75.

Bot, A. and Benites, J. (2005). The importance of soil organic matter: key to drought-resistant soil and sustained food production (No. 80). Food & Agriculture Org.

Bray, R.H. and Kurtz. L.T. (1945). Determination of total, organic and available forms ofphosphorus in soils. Soil Sci., 59: 30–45.

Glass, J. B.; Wolf, F.S.; and Anbar, A. D. (2009). Coevolution of metal availability and nitrogen assimilation in Cyanobacteria and algae.Geobiology 7: 100-123.

Gupta, P.K. (2000). Soil, plant, water and fertilizer analysis.Jodhpur, India, Agrobios.

Handley, W. J. and Michelle, A.H. (2003). The distribution pattern of .algalflora in salinelakesinKambalda and Esperance, WesternAustralia Master'sThesis (by Research) Master ofScience. Department of Environmental Biology

ISO, International Organization for Standardization (2009). Soil quality —Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation. iSO11277 22d. Physical properties of soils, 34pp.

Keeney, D.R. and Nelson, D.W. (1982). Nitrogen Inorganic Forms. In: Methods of SoilAnalysis, Part 2, pp: 643–668.

Lagon,G, and Longmore ,A.(2005). Sediment organic matter nutrient . Oz Estuaries in formation about Australians estuaries and coasts.

Lavoie, I., Vincent, W. F., pienitz, R., and painchand, J. (2004). Benthic alge as bioindicators of agricultural pollution in the stream and rivers of southern Quebec (Canada). Aquatic Ecosystem and Management, 7 (1): 43-58.

Lin ,C.S.;Chou ,T. L. andWe ,J.T.(2013). Biodiversity of soil algae in the formlands of Mid- Taiwan. Linetal.Botanical studies, 54:41.

Mackereth, J.H.; Heron, J. and Talliny, J.F. (1978). Water analysis some revised method for limnologists. Sci. Pub. Freshwater Biol. Assess., 36: 1-120.

Magistad, O.C. and Christiansen, J.E. (1944). Saline soils - their nature and management. (U. S. Dep. Agr. Cir. No 707) Washington, D. C.

Malik, F.R;Ahmed ,S. and Rizki, Y.M. (2001). Utilization of lignocellulosic waste for themanagement and cyanobacteria application to improve growthandflower quality of Matthiolaincana. Research Journal of Agricultureand Biological Science. 5 (6): 1162.

Mengel, K. and E. A. Kirkby. (1982). Princiles of plant nutrition 3rdedition.International potash Institute Bern, Switzerland.

Mullins, G.L. and Heckendorn, S. E. (2005). Draft Copy of Laboratory Procedures -. Virginia Tech Soil Testing Laboratory, Blacksburg. Publication 452-881.

Nicklisch, A. (1992). The interaction of irradiance and temperature on the growth rate ofLimnothrisredeka and its mathematical description. Algolgical studies, 63:1-18.

Peters, J.B.; Laboski C. A. M. and Bundy, L. G. Revised in(2007). Samplingsoils for testing. University of Wisconsin-Extension Publication A2100. University of Wisconsin-Madison, Madison, WI. phosphorus fixation of some soil series. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 30, 245.

Rasolofomanana, L. V.(2009) Characterizathion of Ranomafana Lake WaterQualityAntsirabeMadagascar.Msc.Thesis,University of Stavanger,EnvironmentalControl.

Rikkinen, J. (2015). Cyanolichens. BiodiversConserv. 24(4): 973-993.

Schulze, E.; Beck, E. and Hohenstein, K. (2005). Plant ecology. Springer Berlin, Heidelberg.

VenKatesharaju, K.; Ravikumar, P.; Somashekar, R.K. and Prakash, K.L. (2010). Physicochemical and bacteriological investigation on the river cauvery ofKollegal stretch in Karnataka, Kathmandu Univ. Jour. of Sci, Engin. and Technol.6(1), March 2010, 50- 59 pp.

Weiner, E. R. (2000).Application of environmental chemistry. Lewi Puplshers, London, New York.

Westin, F. C.; and Buntley, G.J. (1966). Soil Phosphorus in South Dakota I: inorganic phosphorus fixation of some soil series. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 30, 245.

Wilson, R.S.; Leigh, M.A.S.; Maxwell, T.R.A.; Mance, G. and Inc. R.A.M. (1975). Physical and chemical Aspects of chew vally, Blasgdon lakes, two Eutrophic reservoirs in broth some rest, England. Fresh water. Biol., 5: 357-37.

Zhang, B.; Zhang, Y.; Downing, A. and Niu, Y. (2011). Distribution and composition of cyanobacteria and microalgae associated with biological soil crusts in the Gurbantunggut Desert, China. Arid land research and management, 25(3), 275-293.