وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم / قسم علوم الحياة

# تاثير طول ونوع العقل الساقية على انتاجية المياه لنبات النعناع المزروع بطريقة الزراعة المائية الافقية

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم قسم علوم الحياة وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس علوم/ علوم الحياة

*قدمتهُ الطالبة : فاطمة تركي بعيوي*

بإشراف

أ.م.د.مها علي عبد الامير

١٤٤٠هـ ٢٠١٩م

بسم الله الرحمن الرحيم

((الله ولي الذين آمنوا يخرجهم من الظلمات الى النور))

البقرة [٢٥٧]

# الاهداء....

الى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطره حب

الى من ازال الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

الى القلب الكبير(والدي العزيز )

.....

الى رمز الحب وبلسم الشفاء

الى القلب الناصع بالبياض

(والدتي الحبيبه)

.....

الى القلوب الطاهره الرقيقه والنفوس البريئه

الى رياحين حياتي (اخوتي )

.....

الى الروح التي سكنت فؤادي ...

الى قنديل الذكريات وذكريات الاخوه البعيده

الى الذين احببتهم واحبوني (اصدقائي)

.....

الى الذين انارو قلبي بالعلم (اساتذتي الافاضل)

الى الشموع التي ذابت في كبرياء لتنير كل خطوه في طريقنا

فكانوا رسلا للعلم والاخلاق

شكرا لكم جميعا

واتفضل بالشكر الخاص والجزيل للدكتوره مها علي التي تفضلت بالاشراف على هذا البحث واثمن كل ما بذلته من جهود وملاحظات اثرت البحث

**الخلاصة :**

اجريت هده الدراسة في الضلة الخشبية التابعة لكلية العلوم / قسم علوم الحياة في الفترة بين ٢٠١٩/٢/١ لغاية ٢٠١٩/٤/٢٣ بهدف دراسة تاثير طول العقل الساقية ونوعها على انتاجية المياه لنبات النعناع المزروع بطريقة الزراعة المائية الافقية

حيث صممت تجربة عاملية {٣*٣*٣} بتصميم القطاعات العشوائية RCBD حيث تضمنت ثلاث انواع من العقل الساقية { الطرفية والوسطية والقاعدية } وبثلاثة اطوال {٢,٤.٦ سم } وبثلاثة مكررات. قيست انتناجية المياه بدلالة الكتلة الحيوية. اضهرت النتائج ان العقل الساقية الطرفية وبطول ٦سم اعطت اعلى انتاجية للمياه قدرت ب ١.٨٧ بدلالة الكتلة الحيوية

**المقدمة :**

يعرف مصطلح إنتاجية المياه water productivity بأنه كمية او قيمة الحاصل لكل متر مكعب من المياه المستهلكة خلال موسم نمو النبات. ويعد مؤشر لكفاءة استهلاك النبات للماء. يمكن التعبير عن قيمة الحاصل بدلالات مختلفة مثل الكتلة الحيوية biomass ، والحاصل yield ، والمردود المالي Financial return. وتعد إنتاجية المياه المحددة ب " الكيلوغرام حاصل لكل قطرة " او ما يسمى ب "crop per drop"والذي يقيس كمية الحاصل لكل وحدة من الماء هي افضل مؤشر عند مقارنة إنتاجية المياه ضمن انظمة واستراتيجيات زراعية مختلفة .

على الرغم من الحاجة الكبيرة والاهتمام المتزايد بقطاع الزراعة في العراق، فان ثمة تدهور في الانتاج الزراعي وتناقص في المساحات المزروعة خلال العقد الاخير. ولعل من ابرز الاسباب التي ادت الى ذلك هي مشكلة الجفاف وشحة المياه وسوء توزيعه، فضلاً عن الصراعات والنزاعات الدولية على المياه و السياسات المائية للدول المجاورة . ان تزايد الطلب على المياه وتناقص حصة الفرد الواحد منه ، جعل تخصيصه للزراعة يتناقص تباعاً. وبما ان كمية الماء التي يستهلكها النبات فعليا هي اقل من ١٠% من ماء الري ويتم خسارة ٩٠% من خلال تصريفها بعملية البزل و الجريان السطحي بالاضافة الى عملية التبخرمن سطح التربة، وهي خسائر لا يمكن تجنبها الى حد كبير ، هناك حاجة لزيادة الإنتاجية وتحسين جودتها من خلال زيادة إنتاجية المياه ومؤشر"الحاصل لكل قطرة "crop per drop" .

انتشرت فى الآونة الاخيرة محاولات متعددة لانتاج النباتات خاصة محاصيل الخضر فى بيئة غير الارض الطبيعية وفيها يتم تنمية النباتات بحيث تكون جذورها مغموسة بصورة دائمة فى محلول مائى يحتوى على العناصر الضرورية لنمو النبات يطلق عليه لفظ المحلول المغذي Nutrient Solution ..
كما ان وسط نمو الجذور قد يكون هذا المحلول المغذي نفسه او قد يكون اى مادة اخرى مثل البيتموس Peat mos او الحصى Gravel او الرمل الخشن Coarse sand وجميعها مواد خاملة تعمل على تثبيت جذور النبات بينما يتم اضافة المحلول المغذى للجذور على فترات لامداد هذه النباتات بحاجتها من الماء والعناصر الغذائية.
وفى الحقيقة استخدم علماء تغذية النبات هذا الاسلوب فى البداية لتنمية النباتات بهدف اجراء الابحاث التى تتعلق بعمليات امتصاص وترحيل العناصرالغذائية بواسطة النبات وايضا فى ظهور اعراض النقص للعنصر عند غيابه من وسط النمو.

ولكن بمضى الزمن تطور هذا الاسلوب واصبح يستخدم حاليا فى انتاج بعض محاصيل الخضر والزينة على نطاق تجارى خاصة فى بعض المناطق التى لاتصلح فيها التربة لانتاج مثل هذه المحاصيل نتيجة وجود معوقات شديدة بها او تلوثها بآفات خطيرة لايمكن معالجتها..
ويطلق على عملية نمو النباتات وجذورها فى المحاليل المغذية مصطلح هيدروبونكس Hydroponics وهى كلمة يونانية مكونة من مقطعين المقطع الاول وهوhydro بمعنى ماء و المقطع الثانى ponics وهو بمعنى العمل .اى ان معنى الكلمة هو عمل الماء وذلك للتفرقة بين هذه الوسيلة وبين الوسيلة الاساسية وهى الزراعة باستخدام الارض والتى يطلق علتها باليونانية Geoponics .
لدا اصبح هناك تقبل واسع لفكرة استخدام المزارع المائية اذ اصبحت تستخدم حاليا فى انتاج بعض محاصيل الخضر والزينة على نطاق واسع ، وقد وجد انها تمثل وسيلة فعالة في ترشيد مياه الري من خلال اعادة تدوير المياه ضمن حلقة مغلقة داخل المزرعة المائية ، كما تحقق اعلى انتتاج لوحدة المساحة.

يعد النَّعْنَاع من الأعشاب العطريّة المعروفة منذ عدة قرون، ويعود أصل النَّعْنَاع (بالإنجليزية (Mint :من الكلمة اللاتينية(mentha) ، وتشير الأساطير اليونانيّة أنّ مينثا هي حورية حولتها بيرسيفون زوجة ملك العالم السّفلي إلى نبتة عطريّة هي النَّعْنَاع. النَّعْنَاع من الأعشاب التي تُستخدم في كثير من المأكولات، الحلوة منها، والمالحة، والأهم من ذلك أنها تُستخدم لإعطاء الشاي نكهة، ورائحة مميزتين، بالإضافة لاستخدامه في تصنيع العطور، ومعطرات الفم، ومعاجين الأسنان، والعلكة، وللأغراض الطّبيّة، مثل تخفيف التهاب الحلق، والاحتقان، وكمضاد للحكة، ولتخفيف الآلام البسيطة. لكل ما سبق يحرص الكثير من الناس على زراعة النَّعْنَاع في بيوتهم، ليكون متوفراً عند الطلب.
ان الاكثار بالعقل الساقية هو احدى طرق التكاثر الخضري لنبات النعناع و المستخدمة بكثرة ، و توجد ثلاثة أنواع من العقل الغصنية هي العقل الطرفية و الوسطية و القاعدية {الراوي والدوري،١٩٩١ . } بصورة عامة تؤخذ العقل الغصنية خلال فترة السكون ( الكناني٢:١٩٩٦ . ) تعد المصادر هذه العقل من العوامل المؤثرة على انتاجية النبات .

على الرغم من الاهمية الاقتصادية والطبية لنبات النعناع وارتفاع سعره مقارنة بباقي الخضراوات الورقية فان زراعته في العراق لا تشهد تطورا ملموسا وانما يقتصر

على مساحات صغيرة جدا من اجل دلك جاءت هده الدراسة والتي تهدف الى تطوير أدوات واستراتيجيات جديدة لزيادة انتاجية المياه لنبات النعناع المزروع بطريقة الزراعة المائية
الافقية .

# المواد وطرائق العمل

اجريت هده الدراسة في الضلة الخشبية التابعة لكلية العلوم / قسم علوم الحياة في الفترة بين ٢٠١٩/٢/١ لغاية ٢٠١٩/٤/١ بهدف دراسة تاثير طول العقل الساقية ونوعها على انتاجية المياه لنبات النعناع المزروع بطريقة الزراعة المائية الافقية

حيث صممت تجربة عاملية {٣*٣*٣} بتصميم القطاعات العشوائية RCBD حيث تضمنت ثلاث انواع من العقل الساقية { الطرفية والوسطية والقاعدية } وبثلاثة اطوال {٢,٤.٦ سم } وبثلاثة مكررات . نفدت التجربة باتباع الخطوات التالية :

اولا: تهيئة العقل الساقية

جمعت الاقلام بتاريخ ٢٠١٩/١/١٥ خلال فترة السكون التي يمر بها النبات بسبب انخفاض درجات الحرارة ، وقد اخدت الاقلام من الاغصان التي بعمر سنة واحدة بحيث يحتوي القلم الواحد على ثلاث براعم . اخدت ثلاثة اقلام من كل نوع من انواع من العقل الساقية { الطرفية والوسطية والقاعدية } وبثلاثة اطوال {٢,٤.٦ سم }ليصبح المجموع ٢٧ قلم للتجربة.

ثانيا: تنصيب منظومة الزراعة المائية وبواقع:
٦انابيب زراعة افقيه

# المواد والادوات التي استخدمت لتنصيب المنظومة

*في هذه الزراعة تم استخدام انابيبPVC ذات قطر ٤ انج ذات طول ٤ متر يحوي كل انبوب على ٦ اماكن لوضع الشتلات ليكون العدد الكلي (٦*٦)=٣٦
*استخدم سداد متحرك في كل نهاية من الانابيب ليتسنى لنا تنظيف الانابيب وازالة اي شوائب او عالق من الجذور
*في ادخال الماء تم استخدام فتحه ذات قطر ١٦ ملم لكل انبوب في المنظومة
اما في حالة اخراج الماء استخدم فتحه بقطر ٢٢ ملم مع مراعاة وضع حلقه من المطاط لكل تصريف من الانابيب لتجنب اي تسرب للماء من الانابيب وكذلك المحافظة على تثبت القطع التصريف في مكانها وتجنب ميلانها لأي اتجاه اخر
*استخدام انابيب BBR لتصريف الماء واعادته الى الاحواض التي انطلق منها لري النباتات في المنظومة
*تم استخدام مساند حديديه بأرتفاع ١٧٠ سم للأنبوب الاول والمسافة بين كل انبوب كانت ٥٠سم لتجنب تزاحم النبات
*تم استخدام احواض عدد ٢ سعة كل واحد منها ٥٠ لتر
* تم استخدام مضخات للماء عدد ٢ وتم ربطها بمصدر كهربائي للتحكم بأوقات تشغيل المنظومة
* تم استخدام اجهزة اوكسجين عدد ٢

ثالثا: تحضير محلول التغذية حضر المحلول المغذي حسب الطريقة المبينة بالجدول ١ ادناه

| | | | |
|---|---|---|---|
| المحلول A | سماد مركب NPK مع العناصر الصغرى | ٨٥٠ غم | +١٠ لتر ماء مقطر |
| | كبريتات المغنيسيوم | ٤٠٠ غم | |
| | نترات البوتاسيوم | ٣٥٠غم | |
| المحلول B | حديد مخلبي | ٣٥ غم | + ١٠ لتر ماء مقطر |
| | نترات الكالسيوم | غم١٠٠٠ | |
| **١ لتر من A + ١ لتر B يدوب في ١٠٠ لتر ماء مقطر** | | | |

و قد قيست وسجلت التغيرات في pH + EC للمحلول المغدي يوميا

رابعا: زراعة الاقلام والعقل الساقية

زرعت العقل الساقية في الاصص الخاصة بمنظومة الزراعة المائية في الفترة ٢٠١٩/٢/١ بواقع ٢٧ عقلة للدراسة باكملها بثلاث انواع من العقل الساقية لكل منها بثلاث اطوال مختلفة وبثلاث مكررات بطريقة الزراعة المائية الافقية

خامسا: المؤشرات المدروسة

قيست وسجلت التغيرات في النو الخضري والكتلة الحيوية بعد مرور شهر وشهرين من تاريخ الزراعة اي بتاريخ ٢٠١٩/٤/١ للنباتات المزرعة المائية الافقية . كما حسبت انتاجية المياه معبراً عنها بدلالة الكتلة الحيوية biomass ودلك بقياس الوزن الرطب و الجاف و الكلي للنباتات الدراسة حسب المعادلة التالية :

الكتلة الحيوية = الوزن الرطب – الوزن الجاف / الوزن الكلي

علما ان الوزن الكلي = الوزن الرطب + الوزن الجاف

## النتائج والمناقشة :

تعرف الكتلة الحيوية النباتية وهو تقدير كمي لإجمالى الكتلة النباتية في مكان محدد خلال فترة زمنية معينة. وحسبت عن طريق قياس الوزن الرطب و الجاف و الكلي للنباتات الدراسة حسب المعادلة التالية :

الكتلة الحيوية = الوزن الرطب – الوزن الجاف / الوزن الكلي

علما ان الوزن الكلي = الوزن الرطب + الوزن الجاف

يبين الجدول ادناه ان استخدام القلم الطرفي في تكثير نبات النعناع اعطى كتلة حيوية بمعدل ١,١١ و ١,٣٩و١,٨٧عند استخدام القلم بطول ٢و ٤ و ٦ سم على التوالي

وعند استخدام القلم الوسطي في تكثير نبات النعناع اعطى كتله حيويه بمعدل ٠.٧٧و ٠.٩١و١.٠٩ عند استخدام القلم بطول ٢و٤و٦سم على التوالي

وعند استخدام القلم القاعدي في تكثير نبات النعناع اعطى كتله حبويه بمعدل ٠.٨٨و١.٠٦و١.٢٩عند استخدام القلم بطول ٢و٤و٦سم على التوالي

جدول ١: تاثير طول القلم ونوعه في انتاجية المياه بدلالة الكتلة الحيوية لنبات النعناع المزروع بطريقة الزراعة المائية الافقية

| طول القلم | قلم طرفي | قلم وسطي | قلم قاعدي |
|---|---|---|---|
| ٢ سم | c ١.١١ | a ٠.٧٧ | b ٠.٨٨ |
| 4 سم | e ١.٣٩ | a ٠.٩١ | c ١.٠٦ |
| ٦ سم | f ١.٨٧ | c ١.٠٩ | d ١.٢٩ |

المتوسطات ذات االاحرف المختلفة لكل عمود تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمالية ٠.٠٥.

ويلاحظ من الجدول ان القلم الطرفي بطول٦ سم اعطى اعلى قيمة لانتاجية المياه بسبب امتلاكه اعلى قيمة للكتلة حيوية.

## التوصيات:

**ان من مميزات الزراعة المائية:**

**١-التوفير الكبير في مياه الري والاسمدة الى حوالي ٨٠%**

**٢-مضاعفه الانتاج في وحده المساحة .**

**٣-التوفير في العمالة الزراعية.**

**٤-سرعه انتاج المحاصيل الزراعية .**

**٥-التقليل من استخدام المبيدات الزراعية.**

***النعناع في الزراعة المائية يعتبر من اسهل النباتات واكثرها قوه ولا يحتاج الى عنايه كبيره كما انها تنمو بشكل جنوني في الزراعة المائية مهما كانت درجه الاملاح ونوعيه المحاليل الزراعية كما انه بطبيعته مقاوم للإصابات الفطرية والحشرية لذلك نوصي باستخدام النعناع في الدراسات في هذا المجال لأنها مشروع مربح ومضمون في الزراعة المائية**

**ومن خلال تجاربنا التي قمنا بها في هذا المجال**

**يفضل استعمال الاقلام الطرفية بطول ٦ سم في تكثير نبات النعناع .**

المصادر

الراوي ، عادل وعلي الدوري. ١٩٩١ . المشاتل وتكثير النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . دار الحكمة للطباعة والنشر .الموصل.

**AL- Atab,S.M.S.(2001).** Effect of soil aggregate sizes on soil physical properties, water movement and growth of corn plant (Zea mays L.). M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Basrah, Basrah, Iraq.

**AL-Bazoon,A.J.O. (2018).**The effect of use system dual drip irrigation and conditioners soil in reducing the impact of irrigation water salinity in soil properties and growth of corn plant (Zea mays L.) . M. Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Basrah, Basrah, Iraq.

**Abdulhamza, J.S.(2010).**effect the different organic manure on some soil properties and corn yield. M. Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Bagdad, Bagdad, Iraq.

**Al-Faris,M.A.A.(2017).**Design,manufacture and evaluate its mechanical performance an implement operating at different plowing depths and adding manure to the soil and studying its effect on some soil properties and yield of sunflower plant (Helianthus annus L.). Ph. D. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Basrah, Basrah, Iraq.

**AL-Mosawi, K. A.( 2007).** Effect of Irrigation Water Quality Frequency and Soil Moisture Contents on Soil Physical And Chemical Properties of Al-Hammar Marsh Soil and Consumptive Water Use of Sorghum Crop. Ph.

D. Dissertation, Dept. of Soil and Water Sci., Coll. of Agric., Univ. of Basrah, Basrah, Iraq.

**AL-Rawi, K. M. And, A. M. Khalfalla. (1980).** Design and Analysis of Agricultural Experiments. Coll. of Agric. And Forestry, Univ. of Mosul , pp. 487..

**AL-Shamy, Y. A.(2013).** Effects of Soil Conditioners Addition on Physical and Chemical Properties , the Efficiency of Drip Irrigation and Surface Irrigation in Clay Soil and Growth of Maize Plant (Zea Mays L.) .M. Sc. Thesis, Dept. of Soil Sciences and Water Resources, Coll. of Agric., Univ. of Basrah, Basrah, Iraq.

**AL-Shammary, A.M.A.; D.A.M.AL-tamim and S.S.KH.Juneed (2016).** The effect of organic and chemical fertilizer in vegetative growth for characteristics and yield of three genotypes of Cauliflower.Diyala Journal of Agricultural Science, 8(2):229−241

**Al−Sheikhiy, A.H. (2000).** Effect of organic matter on aggregate stability in some Iraqi soils. The Iraqi Journal of Agricultural Science, 31(4)

**AL-Younis, A. A. ; M. A. Mohammed And Z. Abd Alias .(1987).** Grain Crops. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Univ. of Mosul. Mosul, Iraq. pp. 368.

**Black , C . A .;D.D.Evans ; L.L.White ; L.E.Ensminger and F.E.Clark (1965) .** Method of soil analysis , Am . Soc . of Agronomy No . 9 part I and II .

**Hassan,H.M. and H.A.AL-kahwaji (2008).**Effect of soil aggregate size on water properties .The Journal of Kirkuk University,3(1):13-26 .

**Hmood,N.M.(2013).**Effect of the type and level the organic manure in growth and potatoes yield ( Solanum tubersum L.). AL−Kufa Journal of Agricultural Science, 5(2)