جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة
قسم البستنة و هندسة الحدائق

تأثير الرش بالأسمدة الاعتيادية و النانوية و التظليل في نمو و حاصل الفلفل في الزراعة المكشوفة

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل
وسام عبد الكريم ابراهيم

بإشراف
أ. د . عثمان خالد علوان
أ . د . حسين عزيز محمد

1442 هـ 2021 م

الفصل الاول

المقدمة

ينتمي محصول الفلفل الحلو (sweet pepper) *Capsicum annuum .L* الى العائلة الباذنجانية *Solanaceae* ، يزرع محصول الفلفل في معظم المحافظات العراقية و بلغت المساحة المزروعة بالفلفل في العراق 13059 دونم و بإنتاجية بلغت 23112 طن لعام 2019 (الجهاز المركزي للإحصاء ، 2019) ويساهم بشكل مهم في تزويد جسم الانسان بالمركبات المهمة لعمليات البناء الحيوي الكربوهيدرات و البروتينات والدهون) وايضا غني بمحتواه من فيتامين C حيث ان ثمرة واحدة بوزن 74 غم تفي بالمتطلبات الضرورية من فيتامين C للإنسان البالغ خلال اليوم الواحد اضافة الى ذلك يحتوي على كمية لا باس بها من فيتامين A و انواع اخرى من الفيتامينات الضرورية للنمو وعناصر معدنية مثل الكالسيوم والحديد والفسفور (الابراهيمي ، 2011).

تتم زراعة محصول الفلفل في العراق في الحقل المكشوف خلال فصل الربيع و داخل الانفاق و البيوت البلاستيكية , و ان الجزء الذي يؤكل من هذا المحصول هي الثمار الطازجة و ايضا تستخدم في التخليل , ويحتوي محصول الفلفل على الكثير من مضادات الاكسدة التي تحد من خطر الامراض السرطانية و المزمنة و ايضا على العديد من المركبات التي تمتلك خواص صيدلانية مثل مضادات الحساسية و الالتهابات (Lee و اخرون ، 2005) .

تعرف التغذية الورقية بانها عملية اضافة المغذيات التي يحتاجها النبات من خلال اذابة هذه المغذيات بالماء ثم رشها بعد ذلك على المجموع الخضري بتركيز وقت مناسب ليتسنى امتصاصها من قبل النبات ومن ثم دخولها في العمليات الحيوية ، وتكمن فائدتها في الظروف التي يكون فيها امتصاص العناصر الغذائية عن طريق التربة صعبا، حيث تواجه العديد من العناصر عملية تثبيت عن طريق جزيئات التربة لهذا السبب تكون ذات جاهزية قليلة للنبات (الزبيدي، 2004).

يعد النتروجين احد العناصر المهمة التي يحتاجها النبات بشكل ضروري و يتواجد النتروجين بشكل غاز ثنائي النتروجين N_2 و يشغل نسبة 78% من الهواء في الغلاف الجوي و يتعرض الى سلسلة عمليات بواسطة احياء في التربة و يتحول الى امونيا NH_3 و من ثم الى صور أيونية امونيوم $NH4^+$

و نترات No_3^- يستطيع النبات استخدامها في عمليات التمثيل الغذائي و بناء الاحماض الامينية و بالتالي البروتينات و بناء الخلايا (Robertson و اخرون ، 2007 ; Fowler و اخرون ، 2013).

الكالسيوم Ca^{+2} هو عنصر غذائي أساسي لجميع النباتات و هو مطلوب في المراحل المختلفة في جدار الخلية والأغشية ويلعب دورًا رئيسيًا في نمو النبات وتطور الثمار. و هو يشارك في العديد من العمليات البيوكيميائية والفسيولوجية في النباتات التي يمكن أن تحسن الانتاجية (White و Broadley ، 2003).

يعد البورون أحد المغذيات الدقيقة المهمة لنمو النبات وله أدوارً متعددة مثل تكوين الكربوهيدرات والفينول والأوكسينات ونقل السكريات و وتنمية الأنسجة و وتمايز وتشكيـــل جدران الخلايا والعلاقات المائيـــة والتكاثر ومقاومة الأمراض (Tariq،2007). كما أن للبورون تأثيرات كبيرة على استطالة الجذور و تكون الحمض النووي ، وتكوين الأزهار ، وإنتاج البذور (Barker و Pilbeam، 2007).

الأسمدة النانوية هي واحدة من المدخلات ذات رتبة عالية في الهندسة تم اكتشافها وثبت أنها سليمة في مجال الزراعة (Mejías و اخرون ، 2021) تعمل تقانة النانوية على تعزيز امتصاص العناصر الغذائية والمغذيات بكفاءة عالية بسبب المرور الحر من المسام ذات الحجم النانوي ومن خلال الناقلات الجزيئية وكذلك الإفرازات الجذرية تستخدم الجسيمات النانوية أيضًا قنوات أيونية مختلفة تؤدي إلى زيادة امتصاص نباتات للمغذيات داخل النبات و قد تمر الجسيمات النانوية عبر plasmodesmata مما يؤدي إلى إيصال العناصر الغذائية بشكل فعال وتقليل الخسائر من خلال الترشيح والانبعاثات الغازية إلى جانب تقليل مخاطر تسمم المغذيات لضمان الأمن الغذائي الذي يتحقق من خلال زيادة الإنتاجية والإقبال الاقتصادي من خلال مزاولة الممارسات الزراعة المستدامة (Iqbal، 2019) .

يمكن تعريف التظليل بانة وسيلة لتقليل تعرض النبات للإجهادات البيئية المختلفة و ان استخدام التظليل الجزئي بالشباك البلاستكية يعمل على الحفاظ على المحاصيل الزراعية من اشعة الشمس العالية صيفا ومن ثم تحسين ظروف النمو والانتاج (Kittas و آخرون ،2009). تعد درجات الحرارة والاضاءة من العوامل المحددة لنمو وانتاجية محاصيل الخضر ومنها الفلفل و أن للضوء تأثيرات ايجابية كثيرة أهمها اشتراكه في أهم عملية يقوم بها النبات إلا وهي عملية البناء الضوئي حيث يتم بوساطتها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ويرافق ذلك تحرير الاوكسجين الذي تعتمد عليه الحياة على كوكب الارض (Taiz وZeiger، 2010) . ان لشدة الاضاءة تأثير على جملة من العمليات المهمة للنبات مثل عملية التنفس ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والاحماض الامينية والكثير من المركبات العضوية والنتح و التوازن

المائي وحركة العناصر الغذائية من محلول التربة الى داخل النبات وفي الهرمونات النباتية (Sysoeva واخرون، 2010).

لذلك تهدف هذا الدراسة الى ما يلي :

1- المقارنة بين الاسمدة الاعتيادية و النانوية في تأثيرها في نمو و حاصل نبات الفلفل
2- معرفــة دور التظليل فـــي التأثير فـــي النمو الخضــري و الحاصـــل لنبات الفلفل
3- دراسة تأثير التداخل بين التظليل مع الاسمدة الاعتيادية و النانوية في نمو و حاصل الفلفل