الأقاليم المناخية لزراعة محصول زهرة الشمس في العـــراق

أ.د مخلف شلال مرعي　　السيد لؤي خضر ايشوع
كلية التربية / جامعة الموصل

ملخص البحث :

المتطلبات المناخية من العوامل الرئيسة المؤثرة في إنتـــاج محصـــول زهرة الشمس لا سيما عنصر الحرارة ومعدلاتها ومدى تباينهـــا المكـــاني بـــين جهات القطر المختلفة ودرجة ملاءمتها لنمو المحصول في أثنـــاء مـــدة النمـــو، وتوافر الإمكانات الضوئية في ضمن حاجة المحصول، وكمية الأمطار الســـاقطة خلال مدة النمو في مناطق القطر قياساً بالاحتياجات المائية للمحصول فضلاً عن تذبذب سقوطها بين سنة واخرى.

اتخذ البحث من الامكانات المناخية المتاحة في القطر ومقارنتهـــا مـــع المتطلبات المناخية للمحصول اساساً في تحديد الاقاليم المناخية لزراعة محصول زهرة الشمس، واعتمد في ذلك تسعة عناصر في (٢٠) محطة مناخيـــة لتغطيـــة اقسام السطح في جهات القطر كافة.

وقد تم التوصل الى تحديد مدد النمـــو المناســـبة لزراعـــة المحصـــول وانتاجه وتحديد ثلاثة اقاليم مناخية في القطر لزراعة محصول زهـــرة الشـــمس فيما اذا توفرت العوامل الطبيعية الاخرى، وهي الاقلـــيم الاول ويضـــم محافظـــة دهوك والاجزاء الشمالية من محافظات نينوى ، واربيل ، والتأميم والسليمانية ، الاقليم الثاني ويشمل الاجزاء الجنوبية من محافظات نينوى ، واربيل ، والتـــأميم والسليمانية فضلاً عن محافظات ديالى، صلاح الدين، بغداد والاجزاء الشـــمالية

من محافظات واسط والانبار، اما الاقليم الثالث فيمتد ليشمل الاجزاء الجنوبية من محافظات الانبار وواسط ومحافظات المنطقة الجنوبية من القطر.

المقدمة (*):

يعد محصول زهرة الشمس من المحاصيل المهمة لصناعة الزيوت النباتية، ويزرع بين دائرتي عرض ٢٠ – ٥٠° شمالاً و ٢٠ – ٤٠° جنوباً. وتصل زراعته في بعض المناطق الى ارتفاع (٢٥٠٠)م فوق مستوى سطح البحر الا ان حاصله يبدأ بالانخفاض قبل الوصول الى ارتفاع (١٥٠٠)م فوق مستوى سطح البحر. ونظراً لموقع العراق بين دائرتي عرض ٢٩° ٥ و ٢٢ ٣٧° شمالاً [١] فانه يقع في ضمن المناطق التي يسود فيها زراعة وانتاج محصول زهرة الشمس.

وتظهر اهمية دراسة هذا البحث من خلال انخفاض انتاجية زهرة الشمس وقلة الانتاج الذي يغطي (٤,٠٦%) من الحاجة المحلية للزيوت في القطر. علماً ان البذور المستخدمة لاستخراج الزيت من زهرة الشمس والقطن لا تغطي (٥,٢%) من حاجة القطر الى الزيوت، أي ان الفجوة الغذائية في الزيوت النباتية كبيرة جداً [٢].

فضلاً عن حالة التذبذب في المساحة المزروعة وكمية الانتاج لمحصول زهرة الشمس في القطر. فقد كانت المساحة المزروعة عام ١٩٨٠ (٥٠٧٥٩) دونماً والانتاج (١٢٤٢٠) طن، ووصل الانتاج في عام ١٩٩٠ الى (٥٩٢٨٦) طن، في حين بلغت المساحة المزروعة في عام ١٩٩٥ (١٢٥٣٠٤) دونماً، وانخفض الانتاج الى (٣٧٩٨٢) طن[٣].

هدف البحث ومنهجه:

يهدف البحث الى تحديد الموقع المثالي لزراعة محصول زهرة الشمس في القطر من خلال تحديد مدى التوافق بين الإمكانات المناخية المتاحة ومتطلبات

المحصول المناخية. ولاجل اعطاء صورة واضحة عن علاقة المناخ ودوره في إنتاج محصول زهرة الشمس لابد من تأكيد النقاط الاتية:

١- تحديد متطلبات محصول زهرة الشمس المناخية من درجات الحرارة وحدودها المختلفة فضلاً عن المتطلبات الضوئية والمائية.

٢- تحديد الأقاليم المناخية لزراعة محصول زهرة الشمس في القطر بالاعتماد على درجة توافر العناصر المناخية في المحطات المشمولة. (خريطة ١) و (الملحق ١).

٣- التقييم الإحصائي لمدى التوافق المناخي لانتاج محصول زهرة الشمس وتطبيق معادلات الانحدار البسيط والمتعدد.

وقد اتبع البحث المنهج المحصولي (الموضوعي) والطريقة الاستنباطية من خلال المقارنة بين معدلات عناصر المناخ المتاحة ودرجة ارتباطها بانتاج زهرة الشمس في مراحل نموها المختلفة، معتمداً في ذلك اساليب التحليل الاحصائي.

أولاً: المتطلبات المناخية لانتاج زهرة الشمس

يحتاج محصول زهرة الشمس الى مدة نمو تتراوح بين (٩١-١٣٠) يوم ويحتاج خلال هذه المدة الى تجمع عدد من درجات الحرارة تتراوح بين (١٥٦٨-٢٢١٠)° م. كما ويحتاج المحصول الى معدلات حرارية لا تقل عن (٤)° م ولا تزيد عن (٤٠)°م[٤] ويعطي اعلى حاصل عندما تتراوح درجة حرارة الليل بين (١٨-٢٠)° م وفي النهار بين (٢٤-٢٦)° م، اما درجة حرارة التربة (٢٣)° م فتعد المثالية لنمو المحصول. ويحتاج المحصول الى طول نهار يتراوح بين (١٠-١٤) ساعة/يوم[٥]، ويتطلب ايضاً كميات من المياه لا تقل عن (٣٠٠) ملم طوال مدة النمو والى رياح هادئة غير مترية او جافة والى جو خال من العواصف الترابية لما لها من آثار سلبية في انتاج محصول زهرة الشمس وخاصة في فصل الصيف في ضمن المنطقة الجنوبية من القطر[٦].

وبناءاً على ما تقدم يتضح بان محصول زهرة الشمس يعد من المحاصيل التي تعتمد طول فصل نموها على المتطلبات الحرارية بشكل أساس على اعتبار ان كمية الأمطار الساقطة خلال مدة النمو لا تكفي لسد احتياجاتها المائية، فضلاً عن ذلك فان ما يتوافر من طول المدة الضوئية ومدة سطوع الإشعاع الشمسي في القطر يقع في ضمن حاجة المحصول من المتطلبات الضوئية، وعلى هذا الأساس فان المتطلبات الحرارية ستكون هي العامل الرئيسي المحدد لطول فترة النمو ملحق (٢) والمواعيد المناسبة لزراعة محصول زهرة الشمس في العراق. جدول (١).

ثانياً : الأقاليم المناخية لزراعة محصول زهرة الشمس في العراق.

يعد محصول زهرة الشمس من المحاصيل التي يمكن زراعتها في مناطق القطر المختلفة. وهذا لا يمنع من وجود تباين فيما بينها من حيث درجة توفر العناصر المناخية ودرجة ملاءمتها لانتاج المحصول.

ولغرض تحديد الاقاليم المناخية لزراعة محصول زهرة الشمس في العراق تُعتمد عناصر المناخ الرئيسة خلال فترة النمو في تحديدها، وهي درجات الحرارة (الدنيا ، والعليا ، والمجموع الحراري ، ودرجة حرارة الليل ، ودرجة حرارة النهار) ومقدار الرطوبة النسبية وكمية الأمطار الساقطة وسرعة الرياح.

وبذلك اعتمدت (٩) عناصر مناخية رئيسة لها علاقة بنمو محصول زهرة الشمس في (٢٠) محطة مناخية وعلى مستوى القطر، جدول (٢). وقد وضعت علامة (+) للعناصر المناخية التي تتوافر بشكل يلائم حاجة المحصول في أثناء مدة النمو ، وعلامة (-) للعناصر المناخية التي لا تتلاءم مع حاجة المحصول، ومن ثم تحويل الفروق بين القيم الموجبة والسالبة في كل محطة الى نسب مئوية لتحديد الامكانات المناخية لتلك المحطات. ومن ثم تقسيم القطر الى ثلاثة اقاليم مناخية زراعية[٧] ، خريطة (٢)، وهذه الاقاليم هي:-

١ - الإقليم المناخي الزراعي الأول:-

يحتل هذا الإقليم المكانة الأولى من بين الأقاليم الأخرى من حيث نسبة توافر العناصر المناخية المثالية التي تزداد عن (٧٥%)، ويتمثل هذا الإقليم في محافظة دهوك والأجزاء الشمالية من محافظة نينوى ، واربيل ، والتأميم والسليمانية.

في هذا الإقليم تمتاز عناصر المناخ بتقاربها مع الحدود المثالية لمحصول زهرة الشمس، إذ تكون المعدلات الحرارية الدنيا السائدة خلال مرحلة الإنبات أعلى من درجة الحد الأدنى لنمو المحصول البالغة (٤)° م، ففي زاخو بلغ المعدل (٦,٩)° م، الموصل (٦,١)°م، وفي السليمانية (٧,٧)°م، أما معدل عدد الايام التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن (٥)°م او اقل خلال مدة النمو بلغت (١٢) يوم في زاخو، الموصل (٩) يوم وفي السليمانية (١١) يوم. كما بلغ معدل درجة الحرارة خلال مرحلة النضج في زاخو (٢٩,٤)° م، الموصل (٢٩,٥)° م وفي السليمانية (٢٩,٤)° م، وهي معدلات ملائمة لمتطلبات المحصول الحرارية اثناء مرحلة النضج. وبلغ معدل درجة حرارة النهار خلال مدة النمو في زاخو (٢٥,٦)°م، وفي الموصل (٢٥,٨)° م وفي السليمانية (٢٥,١)° م، اما معدل درجة حرارة الليل فقد بلغ في زاخو (١٨,٧)° م والموصل (٢٥,٨)° م وفي السليمانية (١٩,٤)°م. ترتفع كمية الحرارة المتجمعة خلال مدة نمو المحصول في هذا الاقليم الى (١٦٠٨,١)° م في زاخو و (١٥٧٣,٢)°م في الموصل و (١٦٠١,٢)° م في السليمانية، وهي كميات كافية للوصول بالمحصول الى مرحلة النضج.

جدول (١)

مواعيد انبات ونضج محصول زهرة الشمس في العراق (يوم)

المنطقة	مرحلة النمو الحرارة المثالة	الانبات ٨-١٥	النمو الخضري ١٥-٢٥	الازهار ١٦-٢٥	النضج ٢٥-٣٠
الشمالية	زاخو	٣/١٨	٣/٣٠	٥/٢٨	٦/١٢
	ربيعة	٣/٢٣	٤/٤	٦/١	٦/١٦
	صلاح الدين	٤/٢	٤/١٤	٦/١٢	٦/٢٧
	تلعفر	٣/١٠	٣/٢٢	٥/٢٠	٦/١٤
	سنجار	٣/١٧	٣/٢٩	٥/٢٧	٦/١١
	الموصل	٣/١٢	٣/٢٤	٥/٢٢	٦/٦
	السليمانية	٣/٢٤	٤/٥	٦/٢	٦/١٧
الوسطى	كركوك	٣/٧	٣/١٩	٥/١٧	٦/١
	بيجي	٢/٢٥	٣/٦	٥/٧	٥/٢٢
	عنه	٣/٢	٣/١٤	٥/١٢	٥/٢٧
	القائم	٢/٢٨	٣/١٢	٥/١٠	٥/٢٥
	خانقين	٢/٢٦	٣/١٠	٥/٨	٥/٢٣
	بغداد	٢/١٨	٣/٢	٤/٣٠	٥/١٥
	الرطبة	٣/٦	٣/١٨	٥/١٦	٥/٣١
الجنوبية	كربلاء	٢/٩	٢/٢١	٤/٢١	٥/٦
	الحي	١/٢٨	٢/٩	٤/٩	٤/٢٤
	النجف	٢/٣	٢/١٥	٤/١٥	٤/٣٠
	الديوانية	١/٢٩	٢/١٠	٤/١٠	٤/٢٥
	العمارة	١/٢٣	٢/٤	٤/٤	٤/١٩
	الناصرية	١/٢٠	٢/١	٤/١	٤/١٦
	البصرة	١/١	١/١٣	٣/١٣	٣/٢٨

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على ملحق (٢)

جدول (٣)

عناصر المناخ المتاحة خلال مراحل نمو محصول زهرة الشمس في العراق

لعناصر المناخية والحالة المثالية / المحطات	معدل درجة الحرارة الدنيا خلال مرحلة الانبات	معدل عدد الايام التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن (٥)°م او اقل خلال فترة النمو	معدل درجة الحرارة خلال فترة النضج ٢٥-٣٠	معدل درجة حرارة النهار خلال فترة النمو ٢٤-٢٦	معدل درجة حرارة الليل خلال فترة النمو ١٨-٢٠	كمية الحرارة المتجمعة خلال فترة النمو ١٥٦٨-٢٢١٠	مقدار الرطوبة النسبية خلال فترة النمو ٢٠-٧٠ %	كمية الامطار الساقطة خلال فترة النمو ٣٠٠-٤٠٠	معدل سرعة الرياح خلال فترة النمو ١-٥ (م/ثا)	مجموع القيم الموجبة	مجموع القيم السالبة	النسبة المئوية
زاخو	+	+	+	+	+	+	+	−	+	٨	١	٨٨,٨
ربيعة	+	+	+	+	+	+	+	−	+	٨	١	٨٨,٨
صلاح الدين	+	+	+	+	+	+	+	−	+	٨	١	٨٨,٨
سنجار	+	+	+	+	−	+	+	−	+	٧	٢	٧٧,٧
الموصل	+	+	+	+	−	+	+	−	+	٧	٢	٧٧,٧
السليمانية	+	+	+	+	+	+	+	−	+	٨	١	٨٨,٨
كركوك	+	+	−	−	+	+	+	−	+	٦	٣	٦٦,٦
بيجي	+	+	−	−	+	+	+	−	+	٦	٣	٦٦,٦
عنه	+	−	+	−	+	−	+	−	+	٥	٤	٥٥,٥
القائم	+	−	+	−	+	−	+	−	+	٥	٤	٥٥,٥
خانقين	+	−	+	+	+	−	+	−	+	٦	٣	٦٦,٦
بغداد	+	+	+	−	+	−	+	−	+	٦	٣	٦٦,٦
الرطبة	+	+	+	+	−	−	+	−	+	٦	٣	٦٦,٦
كربلاء	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
الحي	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
النجف	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
الديوانية	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
العمارة	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
الناصرية	+	−	+	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤
البصرة	+	+	−	−	−	−	+	−	+	٤	٥	٤٤,٤

المصدر :- ملحق (٣)

اما مقدار الرطوبة النسبية في هذا الاقليم فلا تزيد عن (٣٨,٥%) في زاخو و (٤٨,٨%) في الموصل و (٣٣,٩%) في السليمانية. في حين يعاني هذا الاقليم من قلة الامطار الساقطة خلال فترة نمو المحصول، إذ بلغت (١٦٦,٦) ملم في زاخو و (١٢٨,٥) ملم في الموصل وترتفع الى (١٤٥,٣) ملم في السليمانية، وهي كميات غير كافية لنمو المحصول ولاسيما في المراحل الاخيرة من النمو. ولذلك اصبح الاعتماد على الري هو الاساس في توفير المتطلبات المائية للمحصول.

٣ - الإقليم المناخي الزراعي الثاني :-

يشمل هذا الاقليم الاجزاء الجنوبية من محافظات نينوى، اربيل، التأميم والسليمانية فضلا عن محافظات ديالى، صلاح الدين، بغداد والاجزاء الشمالية من محافظة واسط والانبار، وتقدر نسبة العناصر المتوافرة ضمن الحدود المثالية لانتاج زهرة الشمس ما بين (٥٠-٧٥%).

تتوافر عناصر المناخ في هذا الاقليم بدرجة ملائمة لنمو المحصول، الا انها ليست بنفس درجة توفرها في الاقليم الاول، حيث بلغ معدل درجة الحرارة الدنيا خلال مدة الانبات في كركوك (٨,٤)° م، القائم (٧,٣)° م وفي بغداد (٥,٣)°م، وفي مرحلة النضج بلغ معدل درجة الحرارة (٣٢,٧)° م في كركوك و (٢٩,٢)° م في القائم و (٢٩,٣)° في بغداد، كما يعد معدل درجة حرارة الليل ملائماً لنضج المحصول، حيث بلغ في كركوك (٢٠)° م وفي القائم (١٩,٥)° م وفي بغداد (١٨,٦)° م في حين ينخفض في الرطبة الى (١٧,٣)° م. اما الرطوبة النسبية فتتوفر في هذا الاقليم وبما يتلاءم مع حاجة المحصول، إذ لا يصاحب انخفاضها ارتفاع درجات الحرارة الى (٣٧)° م وخاصة في مرحلة الازهار وبما يؤدي الى تلف حبوب اللقاح والمياسم الزهرية نتيجة تبخر الماء فيها، ومن ثم قلة الازهار المخصبة وقلة الحاصل، اذ بلغ المعدل خلال مدة النمو في كركوك (٤٠,٦%)، القائم (٤٣,٥%) وفي الرطبة (٤١,٢%) .

الى جانب ذلك فأن معدل سرعة الرياح وخلال مدة النمو لا يرتفع بشكل يؤثر سلباً في نجاح زراعة المحصول في هذا الاقليم، اذ بلغ في كركـوك (١,٨) م/ثا، القائم (٣,٠) م/ثا ويرتفع في بغداد (٣,٢) م/ثا.

بينما يواجه المحصول في هذا الاقليم مشكلة ارتفاع معدل حرارة النهار في مناطق كركوك ، وبيجي ، والقائم وبغداد اذ بلغ وعلى التـوالي (٢٦,٨)°م، (٢٧,٦)° م، (٢٦,٣)° م و (٢٦,٣)° م. كما يواجه المحصول مشكلة انخفاض كمية الحرارة المتجمعة في معظم مناطق الاقليم، اذ بلغت في عنه (١٥٦٤,٧)° م، القائم (١٥١٤,٧)°م ، خانقين (١٥٧١,٤)°م ، بغداد (١٥٢٠,٤)° م،الرطبة (١٤٧٤,١)°م ، وذلك لان مدة النمو في معظم هذه المناطق تبدأ من شهر شباط وحتى حزيران مما لا يسمح بتراكم درجات الحرارة اللازمة لنمـو المحصـول، ولذلك يفضل تاخير موعد الزراعة عن المواعيد المحددة سابقاً للحصـول علـى الكميات اللازمة من درجات الحرارة اللازمة للنمو، فيما تتوافر كميـة الحـرارة المتجمعة في مناطق كركوك وبيجي وبما يتلاءم مع حاجة المحصول الحرارية.

ويواجه المحصول ايضاً في هذا الاقليم مشكلة انخفاض كمية الامطـار الساقطة خلال مدة النمو، ففي كركوك بلغت كمية الامطـار السـاقطة (١٠٦،٢) ملم، القائم (٥٧،٣) ملم وتنخفض في بغداد الى (٤٦,٤) ملم، وبطبيعـة الحـال فأن هذه الكميات من الإمطار السـاقطة لا تـتلاءم مـع الاحتياجـات المائيـة للمحصول، ومن ثم فأن الاعتماد على الري هو الأسلوب الملائم لنجاح زراعته.

٣ - الإقليم المناخي الزراعي الثالث:-

يزداد التأثير السلبي للعناصر المناخية المؤثرة في نجاح زراعة زهـرة الشمس في هذا الاقليم. ويشمل ذلك الاجزاء الجنوبية من محافظـات كـربلاء ، وبابل ، وميسان ، والنجف ، وذي قار ، والمثنى ومحافظة البصرة ، ويمتد نمو المحصول في هذا الاقليم من بداية شهر شباط ولغاية نهاية ايار.

تنخفض نسبة توافر العناصر المناخية المثالية لزراعة المحصول في هذا الاقليم الى اقل من (٥٠%)، اذ يعاني من انخفاض معدل درجة حرارة النهار عن درجة الحرارة المثالية خلال مدة النمو، ففي كربلاء بلغ المعدل (٢٣,٩)°م ، والحي (٢٣,٦)°م ، والديوانية (٢٣,٢)° م وينخفض في البصرة الى (٢٠,١)°م، اما معدل درجة حرارة الليل فهو الاخر ينخفض في كربلاء الى (١٨,٥)° م، الحي (١٦,١)° م، الديوانية (١٥,٨)° م وفي البصرة (١٤,٥)° م.

كما يتميز الاقليم بانخفاض كمية الحرارة المتجمعة خلال المدة الملائمة النمو، اذ بلغت في كربلاء (١٣٧٥,٨)° م ، والحي (١٤٢٣,٢)° م ، والديوانية (١٣٦٣,٣)° م وتنخفض في البصرة الى (١١١٣,١)° م وهي كميات غير كافية لنمو المحصول، وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة في فصل الربيع وهي الفترة التي يبدأ فيها المحصول بالنضج. وعلى هذا الاساس فأن تاخير موعد الزراعة عن المواعيد المحددة سابقاً سيسمح بتراكم درجات حرارة اكثر مما يعجل في نضج المحصول بوقت مبكر.

والمشكلة الاخرى التي يعاني منها الاقليم هي عدم كفاية الامطار الساقطة مع الاحتياجات المائية للمحصول، اذ تنخفض في كربلاء الى (٤٩،١) ملم، الحي (٧٨،٢) ملم، الديوانية (٥٨,١) ملم وترتفع الى (٧١,٩) ملم في العمارة والى (٨٣,٥) ملم في البصرة ولذلك اصبح الاعتماد على الري هو العامل الاساسي في توفير المتطلبات المائية للمحصول في هذا الاقليم.

اما معدل سرعة الرياح خلال مدة النمو فيرتفع في كربلاء الى (٣,٧) م/ثا، الحي (٤,٢) م/ثا، الديوانية (٣,٥) م/ثا، وفي البصرة (٣,٥) م/ثا.

ثالثاً: التقييم الاحصائي لمدى التوافق بين الامكانات والمتطلبات المناخية لمحصول زهرة الشمس في العراق.

لغرض بيان اثر العناصر المناخية لمحصول زهرة الشمس في العراق فقد تم استخدام معامل الانحدار البسيط المتعدد وتطبيقه على ثلاث محطات رئيسة

تنتمي كل منها الى واحد من الاقاليم المناخية الثلاثة لزراعة محصول زهرة التشمس في العراق وهي محطة الموصل في ضمن الاقليم المناخي الزراعي الاول، محطة بغداد في الاقليم المناخي الزراعي الثاني ومحطة الحي ، في ضمن الاقليم الناخي الزراعي الثالث.

وقد تضمنت المتغيرات المناخية، درجات الحرارة (الدنيا ، العليا ، والمجموع الحراري ، والسطوع الشمسي ، والرطوبة النسبية ، والامطار ، والرياح والعواصف الترابية)، واعتمدت كمتغيرات مستقلة وانتاجية المحصول كمتغير تابع.

واعتمدت المعدلات الشهرية للمتغيرات المناخية حسب توافر البيانات الخاصة بأنتاجية محصول زهرة الشمس من السلسلة الزمنية لـ (٨) سنوات لكل من الموصل والحي و (٧) سنوات لمحطة بغداد، وذلك لعدم توافر البيانات الخاصة بالمحصول في ضمن المدة المعتمدة في التقييم الاحصائي وهي من عام (١٩٨٥-١٩٩٥)، ملحق (٤). وقد تم اختبار العناصر المناخية ذات القيمة المعنوية من خلال تطبيق البرنامج الاحصائي (SAS – 1986).

وكانت نتيجة معاملات الانحدار الخطية لتحديد العلاقة بين انتاجية محصول زهرة الشمس ومعدلات العناصر المناخية المعتمدة وبحدود ثقة (٩٥%) ما ياتي:

أولاً : محطة الموصل

$$Y = 213.19 + 1.705\ (X_7) - 0.326\ (X_{27})$$

إذ ان :

X_7= معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار

X_{27} = معدل كمية الامطار الساقطة في مرحلة الازهار

اظهرت المعادلة وجود علاقة ايجابية بين معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار (X_7) مع الانتاجية، اذ ان ارتفاع درجات الحرارة درجة مئوية واحدة يؤدي الى زيادة الانتاجية بمقدار (١,٧٠٥) كغم/دونم.

في حين تكون العلاقة سلبية بين المعدلات الشهرية لكميات الامطار الساقطة في مرحلة الازهار (X_{27}) والتي تبدأ في نهاية ايار حتى بداية حزيران، اذ يؤدي انخفاض كمية الامطار الساقطة بمقدار (١) ملم الى انخفاض الانتاجية بمقدار (٠,٣٢٦) كغم/ دونم، وذلك لعدم كفاية الامطار الساقطة لنمو المحصول في المرحلة المذكورة والتي تحتاج الى اكثر من (٦٠%) من حاجة المحصول المائية.

ثانياً: محطة بغداد

$$Y = - 839.06 + 0.576 (X_7) + 1.181 (X_{15}) + (- 0.854) (X_{18})$$

إذ ان:-

X_7 = معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار

X_{15}= معدل درجة الحرارة العليا في مرحلة الازهار

X_{18}= كمية درجة الحرارة المتجمعة في مرحلة النمو الخضري

تدل النتائج على وجود علاقة ايجابية للمتغير (X_7) الذي يمثل معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار مع الانتاجية، فارتفاع درجة الحرارة درجة مئوية واحدة يؤدي الى زيادة الانتاجية بمقدار (٠,٥٧٦) كغم/ دونم.

واظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية بين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العليا في مرحلة الازهار (X_{15}) مع الانتاجية، اذ ان ارتفاع درجات الحرارة درجة مئوية واحدة يؤدي الى زيادة الانتاجية بمقدار (١,١٨١) كغم/دونم، كما اظهرت النتائج الاحصائية وجود علاقة سلبية للانتاجية مع المتغير (X_{18}) والذي يمثل كمية الحرارة المتجمعة في مرحلة النمو الخضري

والتي تنخفض دون الحد الادنى اللازم لنمو المحصول، ولذلك فأن انخفاض كمية الحرارة المتجمعة درجة مئوية واحدة يؤدي الى انخفاض الانتاجية بمقدار (٠,٨٥٤) كغم/دونم.

ثالثاً: محطة الحي

$$Y = 599.6 + (-2.473)\ (X_7) + (-1.643)\ (X_{18})$$

إذ ان:

X_7= معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار

X_{18} = كمية الحرارة المتجمعة في مرحلة النمو الخضري

تدل النتائج الاحصائية على وجود علاقة سلبية بين معدل درجة الحرارة في مرحلة الازهار (X_7) والانتاجية، اذ ان انخفاض درجة الحرارة درجة مئوية واحدة يؤدي الى انخفاض الانتاجية بمقدار (٢,٤٧٣) كغم/دونم. كما اظهرت النتائج وجود علاقة سلبية بين المتغير (X_{18}) وهو كمية الحرارة المتجمعة في مرحلة النمو الخضري مع الانتاجية، اذ ان انخفاض كمية الحرارة المتجمعة درجة مئوية واحدة يؤدي الى انخفاض الانتاجية بمقدار (١,٦٤٣) كغم/دونم.

يتضح من النتائج الاحصائية توافر العناصر المناخية الملائمة لانتاج زهرة الشمس في معظم مناطق القطر لاسيما في المنطقتين الشمالية والوسطى، اما في المنطقة الجنوبية فتتوافر اكثر من (٤٤%) من متطلبات المحصول المناخية وهذا ما عكسته الاقاليم المناخية الزراعية.

الخلاصة والاستنتاجات:-

اتضح من البحث امتلاك العراق امكانات مناخية مناسبة في زراعة وانتاج محصول زهرة الشمس، وذلك لأن المتطلبات الحرارية متاحة على مدار السنة على اعتبار ان معدل درجة الحرارة الدنيا لا ينخفض عن (٤)° م وهي درجة حرارة الحد الادنى للمحصول في أي منطقة من مناطق القطر، كما ان

درجة حرارة الحد الاعلى لمرحلة النضج لا ترتفع عن (٣٠)° م وان كان الارتفاع نسبياً في بعض المحطات فانه لا يؤثر في انتاج المحصول.

كما تتوافر كميات كافية من الحرارة المتجمعة ولاسيما في المنطقة الشمالية من القطر، اما المحطات التي تعاني النقص في كمية الحرارة المتجمعة ولاسيما في المنطقتين الوسطى والجنوبية فان هذا النقص ناجم عن انخفاض الحرارة في المراحل الاخيرة من نمو المحصول. ويمكن تلافي ذلك من خلال التأخير في مواعيد الزراعة التي حددت في البحث، وبذلك يمكن تجمع كمية كافية من درجات الحرارة للوصول بالمحصول الى مرحلة النضج بوقت مبكر.

ويتميز القطر بتوافر كميات كافية من ساعات السطوع الشمسي، وطول نهار مناسب لزراعة وانتاج المحصول. اما المشكلة التي تتمثل في عدم سقوط كميات كافية من الامطار خلال مدة النمو تكفي لسد احتياجاته المائية، فيمكن تلافيها من خلال الاعتماد على الري في توفير المتطلبات المائية للمحصول في جميع اجزاء القطر. كما إتضح بأن المنطقة الشمالية من المناطق المتميزة في زراعة وانتاج محصول زهرة الشمس نظراً لتمتعها بامكانات مناخية جيدة قياساً بالمنطقتين الوسطى والجنوبية.

التوصيات :

يوصي البحث بما ياتي:-

١- استثمار تفوق المنطقة الشمالية في توفر المتطلبات المناخية لمحصول زهرة الشمس الى جانب توفر المتطلبات الطبيعية والبشرية لزيادة الرقعة المزروعة بالمحصول.

٢- تحديد المواعيد المناسبة لزراعة المحصول في كل منطقة اعتماداً على توفر المتطلبات المناخية فيها، وتأخير مواعيد الزراعة في معظم محطات المنطقتين الوسطى والجنوبية للحصول على المجموع الحراري اللازم خلال مدة نمو المحصول.

٣- الاستفادة من مياه الامطار الساقطة وفي مناطق القطر المختلفة، واتباع طرائق الري الحديثة في توفير متطلبات المحصول المائية خلال مدة النمو.

٤- القيام بانشاء مؤسسات ومراكز بحوث زراعية متخصصة لدراسة محصول زهرة الشمس ومتطلباته الطبيعية والبشرية لما لها من اهمية ستراتيجية في صناعة الزيوت النباتية التي يواجه القطر عجزاً كبيراً في انتاجها.

٥- قيام المؤسسات والدوائر الزراعية بتوفير احصاءات شاملة ومتكاملة لمحصول زهرة الشمس والمحاصيل الزراعية الأخرى لغرض الاستفادة منها في الدراسات والابحاث العلمية في المجالات الزراعية المختلفة، وتسهيل مهمة استخدام الطرائق الاحصائية.

الهوامش والمصادر:

(*)- البحث مستل من: لؤي خضر ايشوع، دور المناخ في تحديد الموقع الامثل لمحصول زهرة الشمس في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠٢.

١- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاحصائية السنوية، بغداد، ١٩٩٢، ص ١.

٢- عبد العزيز، عبد الفتاح ووجيه الراوي، واقع زراعة وانتاج محصول زهرة الشمس والافاق المستقبلية (تقرير فني)، ١٩٩٨.

٣- وزارة الزراعة، التخطيط والمتابعة. بيانات غير منشورة.

٤- مرعي، مخلف شلال، فترة النمو المثالية لمحصول زهرة الشمس في محافظة نينوى. مجلة التربية والعلم، جامعة الموصل، العدد ٢٨، ٢٠٠١، ص ٣٠٦.

٥- طاهر، حميد حسن، المناخ وعلاقته بزراعة المحاصيل الزيتية في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ٣٩ و ٩٢.

٦- طيفور، حسين عوني ورزكار حمدي رشيد، المحاصيل الزيتية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٠، ص ٩٨-٩٩.

٧- وضعت الحدود الفاصلة بيت الاقاليم المناخية الزراعية من خلال تطبيق طريقة المعاينة الخطية (Linear interpolation) وهي طريقة لتحديد موقع نقطة واقعة بين مدى نقطتين اعلى وادنى منها في القيمة بفرض ان التغيير في القيمة يكون خطياً من ادنى قيمة الى اعلى قيمة. للمزيد انظر:-

Engineering Computer Graphics Looratory (ECGL). Ground Water Modeling System GMS 2.0, Reference Manual Brigham Yong University, USA, 1996.

Abstract

The study aims at identify the nature of the relationship between the climatic requirements and the elements of climate that are available for the sun flower in Iraq and identifying the climatic agricultural territories in Iraq on the basis of the divergence of these elements availability degree, and there effect degree.

It has been shown that the overwhelming average of temperature (the maximum, minimum and the soil temperature) divergent in the growing of the product during the period of growth. As for the quantity of rainfall during the period of growth and in any other areas, it is few as compared with water requirement for the product besides its fluctuation from one into another which makes watering the ideal method of ensuring the success of sun flower plantation the study toke nine elements of (20) climate station.

Due to the available of climate and climatic requirements of products three climatic agricultural territories have been determined, territories that could be planted with sun flower as follows:- The first territory, it includes Duhok the northern parts of Nineveh, Erbil, Al Tameim and Al-Suleimaniah. The second territory includes the southern parts of Nineveh, Erbil, Al-Tameim, Al-Suleimaniah. The second territory includes the southern parts of Nineveh, Erbil, Al-Tameim, Al-Suleimaniah besides Dialeh, Saladdin, Baghdad, the northern parts of Waasit and Al-Anbaar. The third territory extends to include the southern part of AlAnbaar, Waasit and the southern governments of Iraq.

ملحق (١)

المحطات المناخية المعتمدة في البحث وموقعها في ضمن المحافظات

التسلسل	المحطة	دائرة العرض دقيقة	درجة	الارتفاع (م)	المحافظة
١	زاخو	٠٨	٣٧	٤٣٣	دهوك
٢	ربيعة	٤٨	٣٦	٣٨٢	نينوى
٣	صلاح الدين	٣٧	٣٦	١٠٧٥	اربيل
٤	سنجار	١٩	٣٦	٤٦٥	نينوى
٥	الموصل	١٩	٣٦	٢٢٣	نينوى
٦	السليمانية	٣٣	٣٥	٨٨٣	السليمانية
٧	كركوك	٢٨	٣٥	٣٣١	التاميم
٨	بيجي	٣٦	٣٤	١١٥,٥	صلاح الدين
٩	عنه	٢٨	٣٤	١٣٨,٥	الانبار
١٠	القائم	٠٨	٣٤	١٧٧,٥	الانبار
١١	خانقين	١٨	٣٤	٢٠٢	ديالى
١٢	بغداد	١٤	٣٢	٣١,٧	بغداد
١٣	الرطبة	٠٢	٣٢	٦٣,٨	الانبار
١٤	كربلاء	٣٧	٣٢	٢٩	كربلاء
١٥	الحي	١٠	٣٢	١٧	واسط
١٦	النجف	٥٩	٣١	٣٢	النجف
١٧	الديوانية	٥٩	٣١	٢٠	القادسية
١٨	العمارة	٥١	٣١	٩,٥	ميسان
١٩	الناصرية	٠٥	٣١	٧,٦	ذي قار
٢٠	البصرة	٣٤	٣٠	٢,٤	البصرة

ملحق (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات حرارة الهواء (°م) للفترة من (١٩٨٠-١٩٩٥)

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل
زاخو	٦,٥	٧,٧	١١,٩	١٧,٨	٢٣,١	٢٩,٦	٣٣,٧	٣٢,٧	٢٨,٨	٢١,٤	١٣,٥	٨,٤	١٩,٥
ربيعة	٥,٣	٦,٧	١٠,٦	١٦,٣	٢١,٩	٢٨,٣	٣١,٨	٣١,١	٢٦,٣	١٩,٦	١٢,٠	٧,٠	١٨,٠
تلعفر	٧,٦	٨,٣	١٢,٣	١٨,١	٢٥,٤	٣١,٤	٣٥,٤	٣٤,٨	٣٠,٩	٢٣,٤	١٤,٩	٨,٩	٢١,٧
صلاح الدين	٣,٥	٤,٥	٨,٥	١٤,٧	٢١,١	٢٦,٧	٣٠,٣	٢٩,٣	٢٥,٧	١٨,٥	١١,٥	٦,٤	١٦,٧
سنجار	٦,٢	٨,٠	١١,٩	١٨,١	٢٣,٢	٣٠,٣	٣٤,١	٣٣,٦	٢٩,٧	٢٣,٠	١٣,٦	٨,٣	٢٠,٨
الموصل	٦,٥	٨,١	١٣,١	١٧,٧	٢٤,٢	٣٠,٦	٣٤,٢	٣٣,١	٢٨,٣	٢٠,٩	١٣,١	٧,٧	٢٠,٢
السليمانية	٥,٠	٦,٠	١٠,٢	١٦,٤	٢٢,٤	٢٧,٧	٣٠,٤	٣٣,٢	٣١,٩	٢٠,٤	١٢,٧	٧,٩	١٨,٦
كركوك	٨,٨	١٠,١	١٣,٢	١٩,١	٢٧,٠	٣٢,٧	٣٦,٠	٣٥,١	٣١,٣	٢٤,٤	١٦,٠	١٠,٢	٢١,٧
بيجي	٨,٥	١٠,٥	١٤,٨	٢١,٤	٢٧,٣	٣٢,٤	٣٥,٢	٣٤,١	٣٠,٤	٢٣,٦	١٢,٤	٩,٧	٢٢,٤
عنة	٦,٣	٩,٣	١٣,٥	٢٠,٤	٢٦,٢	٣٠,٤	٣٣,٠	٣٥,٥	٢٨,٣	٢١,٩	١٣,٩	٨,٤	٢٠,٥
القائم	٧,٢	٩,٥	١٤,٣	٢٠,٦	٢٥,٧	٣٠,٥	٣٢,٠	٣٢,٦	٢٨,١	٢٢,٥	١٤,٠	٨,٥	٢٠,٥
خانقين	٩,١	١٠,٥	١٥,٠	٢١,٤	٢٤,٨	٣٣,٢	٣٥,٤	٣٤,٢	٣٠,٦	٢٤,٧	١٦,٣	١٠,٨	٢٢,١
بغداد	٩,٥	١١,٦	١٦,١	٢٢,٥	٢٧,٩	٣٢,٠	٣٤,٤	٣٣,٤	٣٠,٣	٢٤,٣	١٦,٤	١٠,٩	٢٢,٤
الرطبة	٧,١	٨,٨	١٢,٨	١٩,٢	٢٤,٢	٢٨,٦	٣١,١	٣٠,٧	٢٧,٦	٢١,٤	١٣,٦	٨,٥	١٩,٥
كربلاء	١٠,٢	١٢,٣	١٦,٦	٢٣,١	٢٨,٤	٣٢,٧	٣٥,١	٣٤,٧	٣١,٣	٢٥,٠	١٧,٣	١١,٦	٢٣,١
الحي	١١,٣	١٣,١	١٨,٩	٢٤,٩	٣٠,٥	٣٥,٠	٣٧,٢	٣٦,٦	٣٢,٢	٢٨,٢	١٨,٧	١٣,١	٢٥,١
النجف	١٠,٤	١٢,٨	١٧,٣	٢٣,٩	٢٩,٩	٣٤,٠	٣٦,٤	٣٥,٥	٣٢,١	٢٥,٦	١٧,٦	١٢,١	٢٣,٩
الديوانية	١٠,٨	١٣,١	١٧,٧	٢٤,٤	٣٠,١	٣٣,٨	٣٥,٦	٣٥,٠	٣١,٨	٢٥,٩	١٨,٢	١٢,٨	٢٤,١
العمارة	١١,٠	١٣,١	١٧,٦	٢٤,٥	٣٠,٦	٣٥,٠	٣٧,٣	٣٦,٢	٣٢,٦	٢٦,٢	١٨,٧	١٢,٩	٢٤,٦
الناصرية	١١,٦	١٣,٩	١٨,٦	٢٥,٢	٣١,٠	٣٥,٠	٣٧,٠	٣٦,١	٣٣,٢	٢٦,٩	١٩,١	١٣,٥	٢٥,٠
البصرة	١٢,٣	١٣,٢	١٩,٠	٢٤,١	٣١,٦	٣٥,٢	٣٧,٢	٣٦,٣	٣٣,١	٢٨,٨	١٩,٧	١٣,٧	٢٥,٣

المصدر: الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (٣)

عناصر المناخ المتاحة خلال مراحل نمو محصول زهرة الشمس في العراق

العناصر المناخية والحالة المثالية / المحطات	معدل درجة الحرارة الدنيا خلال مرحلة الانبات	معدل عدد الايام التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن (٥)°م او اقل خلال فترة النمو	معدل درجة الحرارة خلال فترة النضج ٣٠-٢٥	معدل درجة حرارة النهار خلال فترة النمو ٢٦-٢٤	معدل درجة حرارة الليل خلال فترة النمو ٢٠-١٨	كمية الحرارة المتجمعة خلال فترة النمو ٢٢١٠-١٥٦٨	مقدار الرطوبة النسبية خلال فترة النمو ٧٠-٢٠ %	كمية الامطار الساقطة خلال فترة النمو ٤٠٠-٣٠٠	معدل سرعة الرياح خلال فترة النمو ١-٥ (م/ثا)
زاخو	٦,٩	١٢	٢٩,٤	٢٥,٦	١٨,٧	١٦٠٨,١	٣٨,٥	١٦٦,٦	٢,٠
ربيعة	٥,٢	١٢	٢٩,٧	٢٥,٢	١٨,٠	١٥٩٣,١	٣٠,٥	٨٤,٩	٢,٣
صلاح الدين	٩,٩	١١	٢٩,٧	٢٤,٢	١٩,٩	١٦٥٠,٨	٣٠,٧	٨٥,٤	٢,٦
سنجار	٧,٩	١١	٢٩,٩	٢٤,١	٢٠,٧	١٦٥٣,٩	٣٨,٠	١٠٤,٢	٢,٣
الموصل	٦,١	٩	٢٩,٥	٢٥,٨	١٧,٧	١٥٧٤,٢	٤٨,٨	١٢٨,٥	١,٥
السليمانية	٧,٧	١١	٢٩,٤	٢٥,١	١٩,٤	١٦٠١,٢	٣٣,٩	١٤٥,٣	٢,٠
كركوك	٨,٤	١٢	٣٢,٧	٢٦,٨	٢٠	١٦٩٢,٩	٤٠,٦	١٠٦,٢	١,٨
بيجي	٧,٥	١٠	٣٠,٦	٢٧,١	١٨,٨	١٧٠٣,٣	٤٨,٦	٨١	٢,٦
عنه	٦,٧	١٦	٢٩,٥	٢٦,٢	١٨,٦	١٥٦٤,٧	٤٢,٢	٥٣,٢	٢,٨
القائم	٧,٣	١٨	٢٩,٢	٢٦,٣	١٩,٥	١٥١٤,٧	٤٣,٥	٥٧,٢	٣,٠
خانقين	٧,٦	١٣	٣٠	٢٦	١٨,٩	١٥٦٥,٥	٤٥,٢	٩٣,٢	٢,٥
بغداد	٥,٣	١٢	٢٩,٣	٢٦,٣	١٨,٦	١٥٢٠,٤	٤٠,٥	٤٦,٤	٣,٢
الرطبة	٦,٧	١٠	٢٩,٥	٢٤,٨	١٧,٣	١٤٧٤,١	٤١,٢	٩٣,٢	٣,٥
كربلاء	٦,٤	١٥	٢٨,٤	٢٣,٩	١٧,٥	١٣٧٥,٨	٤٧,٣	٤٩,١	٣,٧
الحي	٩,٨	١٥	٢٨,٩	٢٣,٦	١٦,١	١٤٢٣,٢	٥١,٧	٧٨	٣,٨
النجف	٧,٠	١٥	٢٩,٦	٢٣,٨	١٦,٧	١٤١٨,٢	٤٦,٩	٥٦,٨	٢,٤
الديوانية	٦,٩	١٧	٢٨,٧	٢٣,٢	١٥,٨	١٣٦٣,٣	٤٦,٣	٥٨,١	٣,٥
العمارة	٦,٤	١٦	٢٨,٧	٢٢,٢	١٥,٧	١٢٩٧,٣	٥٥,٩	٧١,٩	٣,٢
الناصرية	٦,٦	١٥	٢٧,٦	٢٢,٨	١٦,٠	١٣٣٩,٧	٥٠,٥	٦٨	٣,٩
البصرة	٩,١	١٠	٢٣,٣	٢٠,١	١٤,٥	١١١٣,١	٥٥,٨	٨٣,٥	٣,٥

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.