زراعة فستق الحقل
في العراق
دراسة في الجغرافية الزراعية

د. عبد الله حسون محمد
كلية
التربية / جامعة ديالى

المقدمة :
تتجلى الاهمية الاقتصادية لمحصول فستق الحقل من كونه احد المحاصيل الزيتية المهمة ، وتاتي بعد فول الصويا اهمية بانتاج الزيوت *
وتظهر أهميته من خلال احتوائه على أصناف لها فصل خضري قصير من الممكن زراعته بنجاح في المناطق الحارة والمعتدلة ، ويعتبر ايضاً من الوجهة الزراعية من عوامل إصلاح الأراضي الرملية لكونه يضيف مواد عضوية للتربة وان زراعتها المتكررة بفستق الحقل تغير من خواصها الكيمياوية وترفع من قدرتها الإنتاجية عن طريق مد التربة بالبكتريا بواسطة الجذور المتشعبة في باطن الأرض والتي تنعمق حتى (١٠٠) سم تحت سطح التربة الزراعية ، وكثيراً ما يتم تقليب المحصول في التربة لزيادة خصوبتها ورفع قدرتها الإنتاجية [١] . وان الموطن الأصلي لفستق الحقل المنطقة الشرقية من أمريكا الجنوبية على خط ٢٠جنوباً ، ويعتقد بأنه نقل ببواخر العبيد من تلك المناطق إلى سواحل أفريقيا والسودان ، ولعل تسمية(فستق الحقل والفول السوداني) آت من ذلك ثم انتقل إلى مصر [٢] في حين هناك من الباحثين من يدعون بأن الأسبان جلبوا هذا المحصول في القرن السادس عشر من أمريكا إلى البلدان الأوربية وانتقل إلى الهند في القرن الثامن عشر [٣] في حين تشيع زراعته في المناطق الحارة والشبه الاستوائية والمعتدلة وتنتشر زراعته بين دائرتي ٤٤ شمالاً و ٣٥ جنوباً .

وتبرز أهمية فستق الحقل في تنوع استخداماته ، وأول هذه الاستخدامات ان الزيت المستخرج من بذوره تدخل في الكثير من الصناعات منها صناعة الزيوت النباتية السائلة وصناعة الصابون الجيد واللدائن ، ويصنع منه الزبدة المعروفة بزبدة فستق الحقل ، وتدخل بذوره ايضاً في صناعة المعجنات والحلويات وأنواع النستلة بعد خلطها بالكاكاو والشوكولاته ، كما تؤكل بذوره محمصة أو مقلية أو مسلوقة ، كما تدخل قشوره في صناعة مطافيء الحريق وصناعة الكارتون والخشب المظغوط وصناعة المواد العازلة وتستخدم قشوره في التسميد والوقود ،

في العراق حالياً تطحن قشور الفستق وتضاف إلى المواد العلفية الأخرى كالشعير والذرة وغيرها . كما ان الأجزاء الخضرية تصلح لتغذية الحيوان .

* نسبة الزيت في بذور فستق الحقل هي: (٤٥ – ٦٠) % ونسبة البروتين (٣٠ – ٣٥) % .

(١) يعتقد بعض المؤرخين ان فستق الحقل نقل في القرن السادس عشر من الصين إلى أوربا ، ولهذا فأنه يعرف بأسم الجوز الصيني في أوربا .
وبالرغم من الأهمية الاقتصادية لفستق الحقل ولتزايد الطلب على الزيوت النباتية الغذائية ، ولكون العراق يستورد الزيوت النباتية الغذائية بكميات كبيرة وخاصة خلال سنوات الحصار الاقتصادي والسنوات التي تلتها . *

يهدف البحث إلى دراسة عوامل إنتاج فستق الحقل ومعرفة قدرة البيئة العراقية على زراعته وامكانية التوسع في زراعته وزيادة الإنتاج وسد حاجة المجتمع من الزيوت النباتية التي تزداد بأطراد بسبب عجز المصادر الحيوانية والظروف السياسية التي يمر بها القطر .

ويفترض البحث كون إنتاج فستق الحقل قليل مقارنة بالإمكانات البيئية ، في حين العوامل البيئية مواتية لزراعته في معظم مناطق القطر رغم وجود محددات طبيعية وأخرى بشرية تقف عائقاً أمام التوسع في زراعته .

المتطلبات البيئية لمحصول فستق الحقل

ان لكل محصول بيئة طبيعية مثالية يعطي فيها أعلى إنتاج له ، والذي يحدد نجاح المحصول هو مدى تلائم أو مدى تحمل المحصول لكل عامل بيئي ، وهذا المدى يقع عادة بين حد أدني وحد أقصى من وحدات العامل البيئي . وكلما اتسع مدى التلاؤم أو التحمل بالنسبة لعوامل البيئة المهمة كلما اتسع نطاق الانتشار الجغرافي للمحصول . وكلما كانت هناك أصناف متعددة من المحصول وتتحمل ظروفاً بيئية متباينة . كلما اتسع التوزيع الجغرافي للمحصول [٤] .

فستق الحقل من نباتات المناطق الاستوائية الحارة ولأنتخاب أصناف لها فصل خضري قصير فان زراعته انتشرت في المناطق الحارة والشبه الاستوائية والمعتدلة حيث الصيف الحار ، لذا فان البيئة العراقية ملائمة لزراعته ، وتنتشر زراعته في المحافظات الوسطى مثل ديالى وبغدادوالانبار وصلاح الدين والواسط وغيرها من المحافظات .

* استورد العراق في عام ١٩٩٠ ما قيمته ١٠٠,٣٦٥٠٠٠ دينار في الزيوت النباتية أما في الوقت الحاضر فيستورد جميع احتياجاته من الزيوت في الخارج بسبب تدمير مصانع الزيوت وإهمال زراعة المحاصيل الزيتية .

المناخ

يعد المناخ اجد العوامل الهامة ان لم يكن اهمها جميعآ التي تؤثر مباشرة في الانتاج الزراعي والتاثير في العوامل الاخرى التي تؤثر بدورها في الانتاج شكل رقم(١) ، فالمـناخ يؤثر من خلال عناصره المختلفة على النشاط الزراعي ، ولكل محصول ظروف مناخية معينة ينمو ويجود فيها [٥] .

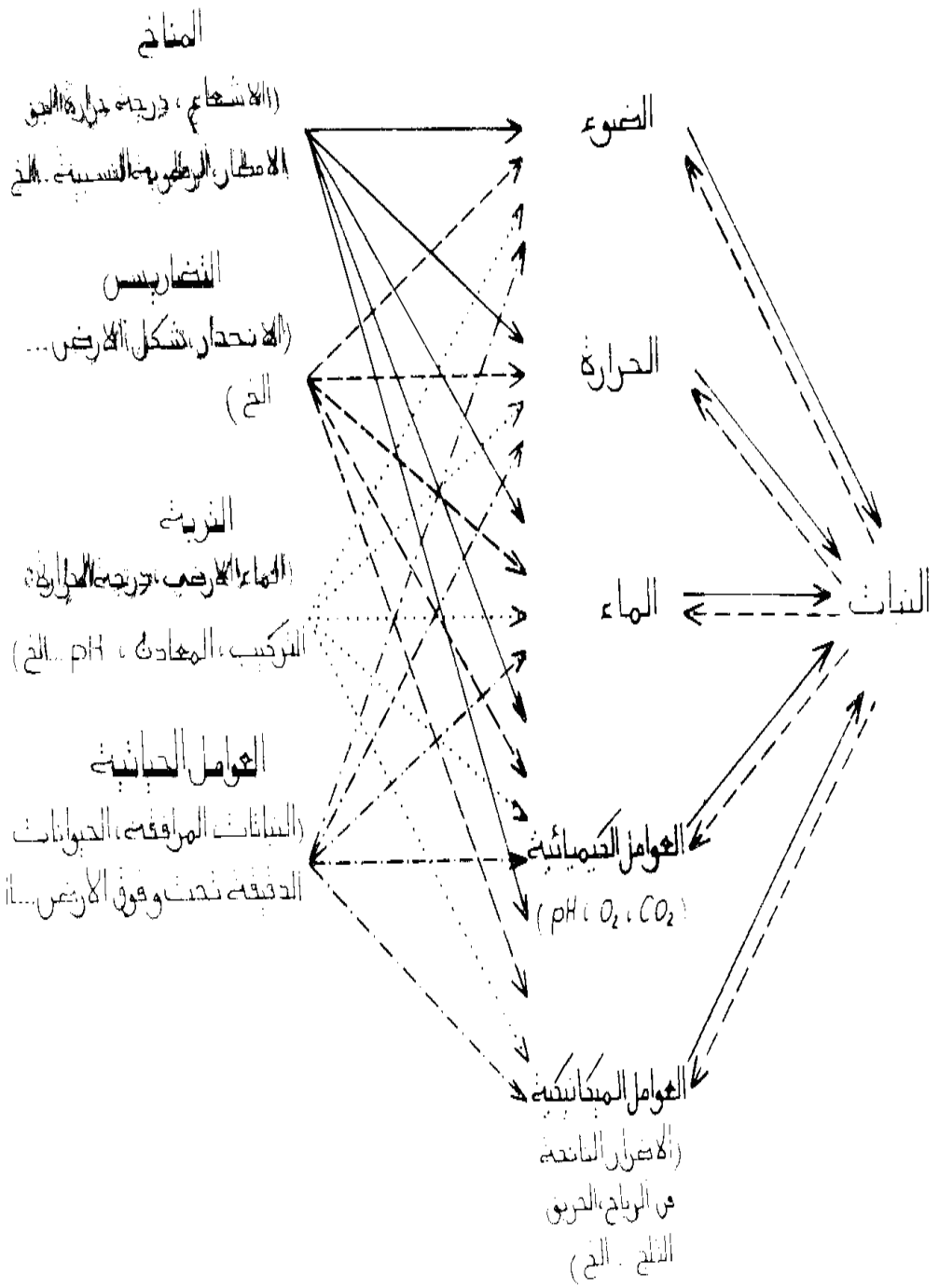
ولمحصول فستق الحقل مجموعة من الظروف البيئية الواجب توافرها لينمو ويعتمد عليه اقتصادياً ، ويعد المناخ من أهم العوامل المحددة لزراعة فستق الحقل وانتشاره ، ومن أهم مكونات المناخ التي تؤدي دوراً كبيراً في تحديد الإنتاج هي درجة الحرارة والضوء ، لذا يعد عنصري الحرارة والضوء من أهم العوامل المحددة لزراعة فستق الحقل ولاجل ذلك فان اكثر انتشارها تكون في المناطق الواقعة بين خطي عرض ٤٥ شمالاً و ٣٥ جنوباً[٦] .

وتعد الحرارة الأكثر أهمية في نمو وتوزيع فستق الحقل لأن بواسطتها تتم جميع العمليات ، فالحرارة تؤثر في حيوية البذور وانباتها والنمو الخضري والزهري وانتاج الثمار [٧] ولكل مرحلة من مراحل نمو الفستق درجة حرارة مثلى تختلف عن الدرجة المثلى للمراحل الأخرى ، وتؤثر الحرارة في محصول فستق الحقل من ثلاث زوايا ، طول فصل النمو ، الحدود الحرارية لمحصول فستق الحقل ، والخلو من الصقيع . ولمحصول فستق الحقل حدود حرارية دنيا ، مثلى ، عظمى، تؤثر على نموه في كل مرحلة من مراحله ، فدرجة الحرارة الدنيا لمحصول الفستق (١٣°م) والمثلى (٢٦- ٣٠°م) والعظمى (٣٥°م) . ويستحسن ان لا تنخفض درجة حرارة التربة عن ١٢°م في مرحلة الإنبات وعند انخفاض درجة الحرارة عن ٢٠°م يبطأ النمو أما عند ارتفاعها عن ٣٥°م يؤدي إلى قلة الأزهار وفي حالة انخفاض درجة الحرارة عن (-٣°م) فالنباتات والباذرات نموت ، لذا يزرع في المناطق التي لا تمر بحالة انجماد لمدة (٢٠٠) يوماً على الأقل لعدم تحميله الانجماد [٨] .

وينمو فستق الحقل على ارتفاع ١٢٥٠متر فوق مستوى سطح البحر ومن الجدير بالذكر ان فستق الحقل مقاوم للبرودة إلى درجة ملحوظة في أطوارها الأولى من النمو [٩] . وكلما زادت درجة الحرارة عن الحد الأدنى (١٣°م) في حدود معقولة كلما زاد نمو المحصول وتكون هذه الزيادة في درجة الحرارة عن الحد الأدنى لنمو المحاصيل ما يعرف بأسم الحرارة المتجمعة [١٠] . ويحتاج فستق الحقل خلال فترة نموه إلى درجات حرارة متجمعة تتباين تبعاً لإصنافه فالأصناف المبكرة النضج والتي فترة نموها (٣) اشهر تحتاج إلى ٢٠٠٠-٢٤٠٠ من الحرارة المتجمعة والأصناف المتأخرة النضج وفترة نموها ٦-٧ أشهر تحتاج إلى ٣٠٠٠- ٣٢٠٠°م .

شكل رقم (١)

العلاقة بين العوامل البيئية والمسؤولة مباشرة بحياة النبات



المصدر: ياوز شفيق عبدالله اسس تنمية الغابات ، مطبعة جامعة الموصل ١٩٨٠ ص ١٤٥

ويساعد سطوع الشمس على سرعة نمو فستق الحقل ونضجه وتحسن نوعية الانتاج النهائي (١١) فاذا كان الضوء كافياً اسرع النبات بالنمو واعطى محصولاً جيداً واذا كان غير كافي ، حدث العكس واعطى محصولاً هزيلاً . (١٢) ومحصول فستق الحقل من النباتات المحبة للضوء حيث يحتاج الى ضياء شمس ساطعة ، وكمية كبيرة من الضوء خلال فترة النمو التي تتراوح من ٣-٤اشهر عند الاصناف المبكرة النضج و ٦-٧ اشهر عند الاصناف المتاخرة النضج . (١٣) وان تلبد السماء بالغيوم تؤدي الى قلة الازهار لذا يجب ان تكون السماء خالية من الغيوم خلال فترة النمو ، وان النمو الخضري يزداد في الايام الغائمة وفي الظل مما يؤدي الى تاخر النمو وسقوط البراعم وبالتالي انخفاض الانتاج . (١٤) ويعتبر الفستق من نباتات النهار القصير ، فانها لا تزهر اذا زاد طول النهار عن ١٤ ساعة فتميل الى النمو الخضري ويتاخر التزهير ، وتتم عملية الازهار لمعظم نباتات النهار القصير في فترة زمنية اقل من الحد الادنى المطلوب لذلك . (١٥)

الحرارة ومتطلبات إنتاج فستق الحقل في العراق :

تتباين معدلات الحرارة في العراق بين جهاته المختلفة تبعاً لعامل الارتفاع والموقع من دوائر العرض ، ويبرز أثر هذا العامل بالاتجاه نحو الشمال والشمال الشرقي تماشياً مع ارتفاع الأرض الذي يأخذ هذين الاتجاهين ، إذ تأخذ درجات الحرارة صفات مغايرة لما هي عليه في الوسط والجنوب والأجزاء الأخرى من العراق .

ويبدو من خلال الجدول رقم (١) ، أن معدلات شهر كانون الثاني وشباط وآذار أقل من الحد الأدنى لنمو المحصول بأستثناء البصرة . وبذلك يكون خارج الفترة الملائمة لزراعة المحصول .

أما شهر نيسان فأن معدل درجة الحرارة ١٣°م في أغلب محطات القطر بأستثناء زاخو والموصل والسليمانية وصلاح الدين ، وهذا يعني ان الفترة الملائمة لزراعة المحصول تبدأ خلال هذا الشهر في معظم مناطق القطر وتستمر لشهر مايس ، وأن معد ل درجة حرارة التربة يصل إلى ١٧°م . بعد تحديد المعدلات الحرارية وعلاقتها بزراعة المحصول ، ينبغي تحديد الفترة الملائمة لزراعة المحصول اعتماداً على المعدلات اليومية لدرجات الحرارة ، وكذلك على درجات الحرارة الدنيا جدول رقم (٢)، أي عندها يبدأ المحصول بالنمو ، بعد تحديد الأيام التي يكون معدل حرارتها اكثر من ١٣°م ، والجدول رقم (٣) يوضح لنا الفترة الملائمة لزراعة المحصول في المنطقة الوسطى تزيد من ٧ أشهر حيث تبدأ زراعته في نيسان وتستمر حتى نهايته . وتزرع الأصناف المبكرة النضج في شهر حزيران والأسبوع الأول من شهر تموز ، حيث تستغرق فترة نموها وحتى القلع وجمع البذور من (٣ – ٤) أشهر ، أما الأصناف المتأخرة النضج فأن نموها يستغرق من (٦- ٧) أشهر حيث تبدأ من شهر مايس . وان التأخير وعدم الالتزام بمواعيد زراعته سيعرض الحاصل لخسارة كبيرة .

أما المنطقة الشمالية من العراق فأن طول الفترة الملائمة لزراعة المحصول تزيد عن (٦) أشهر حيث تبدأ من بداية شهر نيسان ومايس ، وتتراوح المعدلات الحرارية بين (٢١ و ٢٧)ْم وهذه المعدلات تعتبر مثالية لنمو المحصول وتساعد على ارتفاع درجة حرارة التربة إلى اكثر من (١٧)ْم وتكون هذه الدرجة مثالية لنمو النباتات الصغيرة وخاصة بعد زوال خطر الانجماد وانخفاض درجات الحرارة ليلاً . وينمو الفستق على ارتفاع ١٢٥٠م عن مستوى سطح البحر وان المحصول مقاوم للبرودة في أطوارها الأولى من النمو ، وساعد ذلك على انتشار زراعة محصول فستق الحقل في المناطق الشمالية لتوفر الظروف البيئية .

والجدول رقم (٣) يوضح لنا ان كمية الحرارة المتجمعة خلال فترة النمو تزيد عن حاجة المحصول في جميع مناطق القطر ، فالحرارة المتجمعة في خانقين وكركوك تبلغ بحدود (٤٠٠٠)ْم وفي بغداد (٤٥٨٦)ْم وفي الحي والبصرة بحدود (٥٠٠٠)ْم ، وهذه الكميات من الحرارة المتجمعة مثالية لزراعة المحصول فيما إذا توفرت الظروف البيئية الأخرى . ومن خلال دراسة الاشعة الشمسية الواصلة اتضح ان الاشعة التي تصل بكميات خلال الفترة الملائمة لزراعة فستق الحقل جدول رقم (٤) اذ لا تقل عن ٣١٥ سعرة / سم ٣ / يوم في أي شهر من الاشهر التي تمثل فترة النمو وتصل الى اكثر من ٦٥٠سعرة / سم٣/ يوم خلال اشهر الصيف ، وان طول النهار في العراق يتراوح بين ١٢-١٤ ساعة وان طول النهار خلال فترة النمو لا تزيد عن ١٤ ساعة في شهر من الاشهر ، الا ان طول النهار في نهاية الفترة لا تزيد عن ١٢ ساعة وهذا ينسجم وحاجة المحصول في هذه المرحلة لتكوين الازهار والثمار وهذا يساعد على نموه في جميع انحاء القطر .

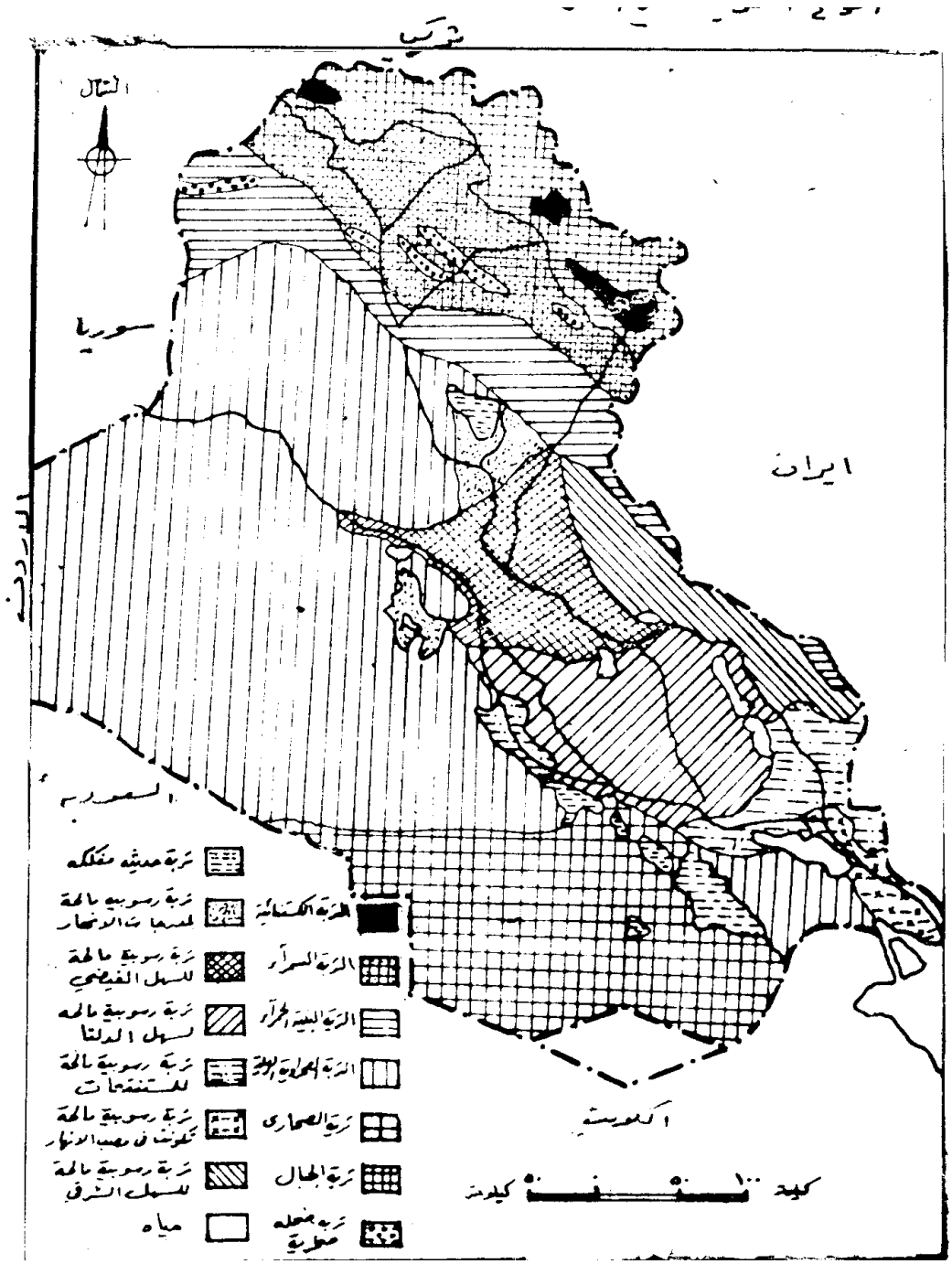
السطح والتربة :

إضافة إلى المتطلبات الحرارية فالمحصول يحتاج إلى ارض مستوية قليلة التموج لتسهيل عملية الحرث وتوفير المياه لمحصول صيفي . وفي محافظة ديالى في قضاء خانقين ونواحيها وخان بني سعد وقضاء المقدادية وغيرها من المناطق تم استصلاح الأراضي المتروكة غير المستوية وغير الصالحة للزراعة تمت تسويتها وتغيير تربة البعض منها وذلك لتسهيل عملية الحرث والري وجمع البذور .

أما التربة فأنها تعد عناصر البيئة الطبيعية بعد المناخ من ناحية الأهمية في التأثير على زراعة فستق الحقل ، وتعتبر خصوبة التربة ودرجة مساماتها من أهم العوامل التي يتوقف عليها نجاح الزراعة وجودة الغلات الزراعية [١٦] وتتباين المحاصيل التي تزرع في كل تربة تبعاً لخواصها ، زراعة فستق الحقل تجود في الأراضي الرملية لانه من المحاصيل التي يحتاج إلى تهوية عالية ولا تتحمل ركود المياه ، وتتوفر هذه الخصائص في التربة الرملية وغيرها من الترب في العراق خارطة رقم (١) خارطة توزيع الترب في العراق توضح .

خارطة رقم (١)

انواع التربة في العراق ومدى ملائمتها لزراعة فستق الحقل



المصادر : د٠ خطاب صكار العاني و نوري البرازي ، جغرافية العراق ص٦٢ .

أنواع الترب في العراق ومدى صلاحية كل نوع من أنواع الترب لزراعة محصول معين . ويزرع فستق الحقل في العراق في التربة الرملية المزيجية الجيدة الصرف كحوض نهر ديالى وحوض بحيرة حمرين وأكتاف الأنهار وفي الأراضي المستصلحة حديثاً في المحافظة وخاصة في المقدادية وخان بني سعد وخانقين . وهذه الترب يكون فيها إنتاج الفستق وإنتاجية الأرض عالية جداً .

وتنجح زراعة الفستق في الترب الطينية الخفيفة والمستصلحة حديثاً بعد إضافة السماد وتتوزع هذه الترب في المحافظات الوسطى والجنوبية ، ويزرع ايضاً في أكتاف الأنهار في بغداد وبابل والواسط ، ويزرع ايضاً في التربة البنية ذات السمك العميق في محافظتي نينوى وكركرك حيث تمتاز بارتفاع المواد العضوية ، وتنجح زراعته في ارض الجزيرة فيما إذا توفرت المياه الكافية للمحصول ، ويزرع في محافظة صلاح الدين . ويزرع ايضاً في محافظة الانبار ويعتبر الفستق المنتج من الانبار ذو نوعية جيدة ويعتبر منافساً لفستق مناطق بحيرة حمرين .

أما في المحافظات الجنوبية فيمكن زراعته في الترب المستصلحة حديثاً وفي أراضي المشاريع الحديثة وكذلك في الأراضي الرملية في الزبير بعد إضافة السماد وتنجح زراعته في المزيجية والخفيفة في قضاء الفاو [١٧] .

وفي محافظة ديالى يزرع الفستق في قضاء خانقين وبالأخص في ناحية السعدية وناحية جلولاء في تربة أكتاف الأنهار وفي حوض ديالى وفي حوض بحيرة حمرين وخاصة بعد انسحاب المياه وانخفاض منسوب مياه نهر ديالى والبحيرة وتظهر الآلاف الهكتارات من الأراضي ذات التربة المزيجية الخصبة والتي تجوز زراعة الفستق فيها وتكون إنتاجية الهكتار الواحد من الأرض وحسب الدراسات الميدانية لمزارع الفستق وفي موسم جمع البذور بحدود ٣٠٠٠كغم / هكتار ، وترتفع هذه الكمية في بعض المزارع وفي نفس الحقول إلى اكثر من ٣٣٠٠ كغم / هكتار والسبب العناية بالمحصول واستخدام الأسمدة بمختلف أنواعها والتي تلائم المحصول هذا بالإضافة إلى مكافحة الأدغال بالمواد الكيمياوية وإزالة القشرة الأرضية في حالة تكوينها وتحفيز النبات ، من هذا يتضح لنا بان فستق الحقل من المحاصيل التي تحتاج إلى عناية فائقة من فترة نمو النباتات إلى التزهير وتكوين البذور إلى الجمع والتجفيف والنقل والتخزين . ومن الجدير بالذكر ان اكثر المزارعين في محافظة ديالى ومن خلال الدراسة الميدانية وزيارة حقول الفستق يفضلون زراعة الفستق في الترب الرملية التي عادة فقيرة بالعناصر الضرورية للنمو وذلك لتسهيل عملية قلع المحصول والحصول على (فرنات) ذات مظهر جذاب ، وفي السنوات الأخيرة اصبح الفستق المنتج في الانبار وبمظهره الجذاب منافساً قوياً للفستق المنتج في المناطق الأخرى ، باستثناء الفستق المنتج في حوض حمرين وأكتاف الأنهار في ديالى .ويعوض فقر التربة في هذه المناطق عادة بالأســـــمدة العضوية والكيمياوية .

يلائم المحصول التربة الحامضية بدرجة قليلة (٦ – ٦,٤) ولا تناسبه التربة القلوية ، وتتعرض أوراق المحصول إلى الاصفرار واسوداد بعض أجزاء

الفرنات في حالة ارتفاع درجة الحموضة من(٧,٥ - ٨,٥)[١٨] وهذا ما نلاحظه في بعض المزارع في ناحية السعدية وخاصة في الترب التي ترتفع فيها نسبة الحموضة وترتفع فيها نسبة الكلس حيث تتعرض الأوراق إلى الاصفرار وتتعرض بذور بعض المزارع إلى الاسوداد بسبب ارتفاع نسبة الحموضة . وفستق الحقل حساس لنظام التغذية ، و للحصول على انتاج٣٥٠٠كغم/هكتار من الثمار . يجب ان تضاف ١٤٥ كغم نتروجين و(٢٨و ١٠)كغم فسفور و (٤٥,٠٥) كغم بوتاسيوم و (٣٠,٢٤) كغم كالسيوم و (٠,٠٤) كغم للهكتار كبريت ٠

وفي الأراضي الواقعة في حوض نهر ديالى وبحيرة حمرين والأراضي المجاورة لها قد حصل مزارعوا * فستق الحقل على نتائج جيدة عندما قاموا بتسميد الأرض قبل الزراعة باستعمال NIOPO3 وإضافة كمية في فترة التزهر وتكوين الثمار مع إضافة الأسمدة الفسفورية والنتروجين وكان الناتج وفير جداً يحدد بـ (٣٠٥٠) كغم / هكتار .

ويضاف الكبريت لتحفيز العقد البكتيرية ويساعد على امتصاص الفسفور ويؤدي إلى زيادة عدد الأزهار ، والتسميد بالموبيدنيوم يكون ضروري لمعادلة العلاقة العكسية بين الكالسيوم والمنغنيز ويحتاج المحصول ايضاً إلى الكالسيوم .

المياه :

يحتاج كل نبات إلى مقدار معين فالمياه لابد من توفيرها له بالري فالماء ضروري لانه يساعد في حدوث عملية التمثيل الضوئي وفي تكوين الغذاء اللازمة للنبات ونقله في داخله [٢١] . ويحتاج فستق الحقل إلى كميات من المياه تتراوح ٣٥٠٠ ــ ٦٥٠٠ م٣ / هكتار ويحتاج وقت التزهير الثمار الى١٠٠ملم من المطر أو كمية من ماء الري[٢٢] وعدد الريات ٢٠- ٢٤ رية ، حتى تكوين الثمار ثم كل١٠ايام مرة[٢٣] وتلعب الرطوبة دوراً مهماً في نمو النباتات ويمكن تميز ثلاث درجات للرطوبة وهي الرطوبة العظمى والرطوبة المثالية والرطوبة الصغرى وتعد الرطوبة الصغرى (الجفاف) مهمة جداً لنمو فستق الحقل والنباتات الأخرى وتبدأ الأوراق بالاصفرار والذبول والجفاف وبالموت عند هبوط كمية الرطوبة إلى تحت الرطوبة الصغرى للتربة . [٢٤]

*المقصود بمزارعوا الفستق كل من يزرع الفستق من فلاحين وعمال وطلبة ومعلمين ومهندسين ، تمارس مهنة زراعة الفستق من قبل الجميع في ناحية السعدية .

والرطوبة المثالية لنمو فستق الحقل يكون عندما تكون رطوبة التربة ٦٥ ــ ٧٥ % [٢٥] وهذا سبب من أسباب زراعته في أحواض الأنهار وأكتاف الأنهار والمناطق التي تسقط عليها أمطار اكثر من ٦٠٠ ملم .

ويتحمل محصول فستق الحقل بقدر اكبر من بعض المحاصيل وهذا عامل من عوامل انتشاره وزراعته في بيئات مختلفة ، وان الأصناف المبكرة النضج تستهلك ماء اكثر في بداية النمو وتقل احتياجاتها المائية فيما بعد مقارنة بالأصناف المتأخرة النضج [٢٦] من هذا نلاحظ بان الأنواع المتأخرة النضج تزرع في

محافظة ديالى والانبار وصلاح الدين في المناطق التي تقل فيها المياه . أما المناطق التي تتوفر فيها المياه بكثرة كالمناطق القريبة من الأنهار والخزانات المائية والمناطق التي تكون غنية بالمياه الجوفية وقريبة من سطح الأرض فتنتشر فيها زراعة الأصناف المبكرة النضج ، وفي حالة توفر المياه واكتفاء النبات بحاجتها من المياه تزداد نسبة الزيت من ٢- ٣ % وتكون البذور كبيرة تصلح كجرزات اكثر من الأنواع الصغيرة الحجم وتدخل في صناعة المعجنات والنستلة . يزرع محصول فستق الحقل في الأراضي التي تعتمد على مياه الآبار وتنتشر الآبار في جميع مناطق ديالى وبعيدة عن نهر ديالى وحوض حمرين .

الأيدي العاملة وعلاقتها بزراعة فستق الحقل :

لا يتوقف إنتاج فستق الحقل على البيئة الطبيعية فحسب بل ايضاً على أدراك الفلاح للإمكانات المتاحة وخبرته والظروف الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والتقنية المحيطة باستعمالها ، وتتميز العوامل البشرية بسرعة تغيرها نسبياً ومن ثم أثرها في الإنتاج باستمرار [٢٧] ففي العقد الأخير من القرن الماضي تطورت زراعة وانتاج الفستق في العراق وبالأخص في محافظة ديالى والانبار بسبب الحصار الاقتصادي وارتفاع أسعاره وسياسة الدولة في حماية المنتوجات الزراعية المحلية من منافسة المنتوجات الزراعية الأجنبية . ومحصول فستق الحقل من المحاصيل التي تحتاج إلى عناية فائقة وخبرة وعمليات خدمة كثيرة منها مكافحة الأدغال والحشرات ، ولارتفاع أسعار المواد الكيمياوية وصعوبة استيرادها خلال سنوات الحصار الاقتصادي ، فأن الفلاح كان يعتمد على نفسه وعائلته وعلى عدد من العمال في عملية تنظيف المزرعة من الأدغال والحشائش الضارة ، وهذه العملية تستمر لعدة أيام واكثر من ثلاث مرات خلال الموسم الزراعي وتكلف هذه العمليات الفلاح والمزارع جهداً ومالاً كبيرين ، وكان يعمل في الموسم الزراعي لفستق الحقل من مزارع محافظة ديالى وبالأخص السعدية وجلولاء اعداداً كبيرة من الأيدي العاملة المحلية والقادمة من المحافظات الجنوبية والوسطى ومناطق العراق الاخرى .

وخلال هذه الفترة من نيسان وحتى تشرين الثاني كانت الحركة الاقتصادية من بيع وشراء وتقديم الخدمات من خدمات المطاعم والفنادق والمقاهي قوية ، فتزدهر الحياة الاقتصادية في المنطقة ، وكانت القوة الشرائية لسكان هذه المناطق قوية جداً مقارنة مع المناطق الأخرى من العراق ، وكان الآلاف من العمال يتوجهون صباح كل يوم إلى مزارع الفستق . وفي العقد الأخير من القرن الماضي اصبح فستق الحقل من المحاصيل الاقتصادية المهمة التي تدر دخلاً خيالياً على المزراعين وبلغ سعر الطن الواحد من الفستق الخام ٣٠٠٠دولار وهذا المبلغ كان مبلغاً كبيراً أيام الحصار الاقتصادي . وكان إنتاج ابسط فلاح يحدد ب (٦- ٨) طن من الفستق ناهيك عن المزارعين الكبار والذي يصل إنتاجهم إلى عشرات الاطنان وظهرت في هذه الفترة ايضاً تجار كبار وصغار ووصلت رؤوس أموال قسم منهم إلى مئات الملايين من الدنانير آنذاك . بال إضافة إلى عمليات مكافحة

الأدغال والأعشاب الضارة ، محصول فستق الحقل يحتاج إلى عملية إزالة القشرة الأرضية التي تتكون حول المحصول بواسطة الأمشاط المسننة وغير المسننة والمصنعة محلياً بعد ذلك تجري من (٢- ٣) عزقات بين الأسطر لعمق (٦- ٨) سم وتجري عملية تحضين النباتات في مرحلة التزهير مرحلة تكوين المهاميز . وتحتاج هذه العمليات إلى أعداد كبيرة من العمال من ذوي الخبرات في مجال خدمة المحصول لهذا نلاحظ تباين إنتاج الفستق من حقل لحقل في نفس المزرعة وفي نفس التربة ، ولاكتساب مزارعي وفلاحي فستق في ناحية السعدية وجلولاء وغيرها من المناطق الخبرة في مجال خدمة المحصول فأزدهرت وتطورت زراعة وانتاج الفستق واصبحت محافظة ديالى تمثل المرتبة الأولى في إنتاج الفستق وتأتي بعدها محافظة الانبار .

أما عملية جمع الثمار فتجمع خلال تشرين الأول ، وعملية جمع الثمار تجري يدوياً حيث تقلع النباتات بعد ذلك تجمع الثمار . وعندها تكون فترة الجمع مع الفصل المطري ، وهذا ما يحدث في مزارع الفستق في محافظة ديالى فأن جمع الثمار وتنظيفه وتجفيفه وخزنه تكون ، فتتم عملية التجفيف على مساحات واسعة من الأراضي المستوية وعلى أسطح المنازل وعلى جوانب الطرف ويعتمد التجفيف على أشعة الشمس ، ومن ثم تخزن في المخازن أو في المنازل ، ولتخلف عملية الجمع والتنظيف والتجفيف والخزن يتعرض المحصول لدى المزارعين والتجار إلى التعفن وتؤدي إلى خسائر كبيرة .

وخلال سنوات الحصار وحاجة المزارعين إلى مكائن وأجهزة لتجفيف وتنظيف وعزل وتفليس الفستق صنع محلياً واعتماداً على الإمكانات الذاتية ، أجهزة خاصة بتفليس وعزل الفستق وكذلك أجهزة لتجفيف الفستق، وهكذا انتعشت وتطورت زراعة الفستق ، ولكن هذا لم يدم طويلا

بسبب فتـــح السوق العراقي أمام المنـــتوجات الزراعية الأجـــنبية وبدون ضـــوابط ورسوم فالحياة الاقتصادية تدهورت من بينها زراعة فستق الحقل.

تطور انتاج فستق الحقل في العراق

يعد فستق الحقل من المحاصيل الجديدة التي ادخلت زراعتها الى العراق عن طريق وزارة الزراعة في ستينيات من القرن العشرين ، حيث زرعت في المناطق الوسطى من العراق وبالاخص محافظتي ديالى والانبار .

والجدول رقم ( ) يؤضح لنا ان المساحات المزروعة لفسق الحقل بلغت عام ١٩٨٨ بحدود ٥٠٠ دونم انتجت ٤٠٠ طن من بذور فستق الحقل ، واخذت هذه المساحات بالزيادة والنقصان الى ان بلغت ٩٠٠ دونم عام ١٩٩٥ وبانتاج ٨٠٠ طن وفي عام ٢٠٠٠ تجاوز الانتاج اكثر من ٥٠٠٠ طن ويعزى ذلك الى الحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق ودعم الدولة للمزارعين وارتفاع سعر الطن الواحد الى اكثر من ثلاثة ملايين دينار ، وفي عام ٢٠٠٤ انخفض الانتاج الى اقل من ٤٠٠٠ طن بسبب منافسة الفستق الاجنبي المستورد بالاضافة الى الاوضاع الامنية السائدة وتدهور الزراعة في العراق بشكل عام .

الخلاصة والتوصيات :

أتضح من خلال الدراسة ان العراق يمتلك إمكانات مناخية منسجمة وحاجة المحصول وان فستق الحقل ذات أهمية في عملية تطوير صناعة المنتجات الزيتية ، ويعد العراق متاخرا في إنتاجه مع العلم ان الظروف البيئية متوفرة ويرجع ذلك إلى ظروف بشرية واقتصادية . ولقد عالج البحث ظروف الإنتاج وتوصل إلى ان هناك مشكلات تعاني منها زراعة فستق الحقل وصناعته ومن أهم المشاكل التي يعاني منها محصول الفستق هي :

١. انخفاض إنتاجية بعض الأراضي لعدم الاهتمام بعملية الخدمة وعدم الاهتمام بالميعاد المناسب للزراعة وبعمليات العزق والتعشيب والتحضين ومكافحة الآفات التي تصاب بها والتي تؤثر على كمية الإنتاج .
٢. زراعة فستق الحقل اروائياً مما يؤدي إلى تحول مساحات من الأراضي الزراعية إلى أراضي ترتفع فيها نسبة الملوحة .
٣. جهل الفلاح بأصناف الفستق المبكرة النضج والمتأخرة وعدم زراعة الأصناف العالية الإنتاج .
٤. إصابة البذور بالتعفن بسبب افتقارها إلى الظروف الملائمة للخزن .
٥. تعد الطيور والفئران والخنازير من أهم المشاكل التي تواجه مزارعي الفستق ، فيضطرون وفي موسم البذار وجمع البذور إلى إشعال النار ليلاً في أواني خاصة في مزارع الفستق حتى الصباح لطرد الخنازير .
٦. عدم وجود أجهزة ومكائن خاصة لجمع البذور وتنظيفها وعزلها وتجفيفها ومعاملتها كيمياوياً وخزنها .
٧. عدم وجود أجهزة حديثة لعزل وتفليس الفستق .
٨. عدم توفر المبيدات وبأسعار مناسبة لمكافحة الحشرات والأراضي التي تصيب أوراق وبذور فستق الحقل وفي حالة توفر المبيدات تكون غير فعالة .
٩. تذبذب أسعار الفستق من عام إلى آخر ، وتعرض المزارعين إلى خسائر فادحة تحيل دون زراعة المحصول في السنة التالية .
١٠ .منافسة الفستق الأجنبي المستورد وبالأخص الصيني والسوري للفستق المنتج محلياً وهذا أدى إلى ترك الفلاحين زراعة الفستق في بعض المناطق بسبب انخفاض الأسعار .
١١. عدم استخدام البذور المعفرة في الزراعة .
١٢. عدم وجود معاصر خاصة تقوم بانتاج الزيوت من بذور الفستق .
١٣. عدم وجود معامل للحلويات والشوكلاتة والنستلة تدخل بذور الفستق كمادة اولية في صناعتها . ولتطوير إنتاج فستق الحقل يتطلب معالجة تلك المشكلات التي ذكرنا ووضع الحلول المناسبة وطبقاً لما ظهر من البحث يمكن وضع التوصيات الآتية :

١ـ استعمال الأصناف المقاومة في الدورات الزراعية .
٢ـ استخدام المبيدات لمكافحة الأمراض التي تصيب الأوراق والبذور.

٣ـ معاملة البذور كيمياوياً (التعفير) .
٤ـ التأكد من حيوية البذور لان بذور الفستق سريعة التلف .
٥ـ زراعة الفستق في الأراضي المستصلحة حديثاً .
٦ـ إجبار الفلاح على تخصيص جزء من الأرض الزراعية لزراعة فستق الحقل ليساهم في حل مشكلة الزيوت .
٧ـ على الدوائر الزراعية عقد ندوات خاصة للفلاحين والمزارعين وتوضيح الأهمية الاقتصادية لهذا المحصول والذي يدخل في صناعات متعددة فضلاً عن دوره في تخصيب التربة واستصلاح الأراضي الرملية .
٨ـ توفير مخازن ملائمة لخزن البذور .
٩ـ توعية الفلاحين بطرق العناية بالمحصول وبالأخص تحضين النبات ، قلب الجهة الغير مزروعة من المرز المقابل إلى الجهة المزروعة وبذلك يصبح النبات في منتصف المرز بعد هذه العملية .
١٠ـ حماية الفستق المنتج محلياً من منافسة الفستق الصيني والسوري وغيره .
١١ـ إنشاء مصانع للشوكلاتة والنستلة تعتمد على بذور الفستق كمادة أولية كما هو الحال في سوريا وتركيا لان اكثر أنواع النستلة والشوكلاتة والحلويات مصنوعة من بذور فستق الحقل .
١٢ـ إنشاء مصانع لصناعة الشوكلاتة المصنوعة من التمر وبذور فستق الحقل .

جدول (١)((المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في القطر)) (ْم)

٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت ١	ت٢	ك ١
٥	١٠,٠	١٢,٦	١٦,٥	٢٣,٦	٢٩,١	٣٣,٥	٣٢,٥	٢٨,٣	٢١	١٣,٣	٨,٤
	٥,٥	١٠	١٤,٤	٢١,١	٢٥,٥	٢٩,٤	٣٠	٢٧,٢	٢٠	١٢,٧	٧,٢
١	٢,٧	٧,٢	١١,٦	١٨,٣	٢٣,٣	٢٦,٦	٢٧,٧	٢٥	١٧,٢	١١,١	٥
٣	٥,٥	٩,٤	١٣,٩	٢٠,٤	٢٦,٤	٣٠,٤	٢٩,٩	٢٦,٢	١٩,٢	١١,٣	٥,٤
٦	٨,٣	١٢,٣	١٦,٩	٢٤,١	٣٠,٢	٣٣,٥	٣٣,٥	٢٩,٥	٢٢,٦	١٤,٨	٨,٢
٦	٩,١	١٢,٧	١٧,٦	٢٤,٤	٣٠,٧	٣٤	٣٣,٢	٢٨,١	٢٠,٨	١٣,٢	٨,٢
٧	٨,٣	١٣,٣	١٥,٥	٢٢,٧	٢٨,٨	٣١,٦	٣٢,٢	٢٧,٧	٢١,١	١٥,٥	٨,٨
٣	٦,٢	١٠,٤	١٥,٦	٢١,٨	٢٨,٥	٣٢,٤	٣٢	٢٧,٨	٢١,٢	١٢,٨	٦,٦
٨	١٠,٦	١٤,٢	١٩,٦	٢٦,٨	٣٢,١	٣٥,٢	٣٤,٩	٣٠,٧	٢٤,٣	١٦,٣	١٠,٩
٩	١٢,٥	١٥,٧	٢٠,٩	٢٧,١	٣١,٨	٣٥,٣	٢٣,٤	٣٠,٨	٢٤,٥	١٥,٤	١٠,٤
٦	٩,٤	١٤,٢	١٩,٧	٢٦,٣	٣٠,٥	٣٢,٨	٣٢,٠	٢٨,٦	٢٢	١٥,٢	٨,٩
٩	١٢,٣	١٦,٥	٢٢,١	٢٨,٢	٢٢,٧	٣٤,٧	٣٤,١	٣٠,٥	٢٤,٩	١٦,٢	١٠,٧
٧	٩,٦	١٣,٢	١٨,٤	٢٤	٢٨,٣	٣٠,٦	٣٠	٢٧	٢١,٣	١٣,٨	٨,٧
١٠	١٣,٩	١٧,٨	٢٢,١٧	٢٨,٤	٢٣,٤	٣٥,٤	٣٤	٣١,٣	٢٤,٣	١٦,٦	١٢,٣

	١٣,٢	١٥,٩	٢٢,٧	١٩,٢	٣٣,٧	٣٥,٤	٣٥	٣١,٧	٢٥,٩	١٨,٣	١٢,٤
١٠	١٣,٣	١٧,٥	٢٣,٣	٤٩,١	٣٣,٠	٣٤,٥	٣٤,١	٣٠,٩	٢٥,١	١٧,٥	١١,٨
١٠	١٣,٤	١٧,٤	٢٣,٩	٣٠,١	٣٤,٠	٣٥,٩	٣٥	٣٢,١	٢٥,٦	١٧,٧	١٢
١٢	١٤,٩	١٩,٢	٢٤,٥	٢٩,٥	٣٢,٩	٣٤,٣	٣٣,٩	٣١,١	٢٦,٢	١٩	١٣

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

جدول (٢) ((المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الدنيا في القطر))

الفترة	ك ٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت ١	ت٢	ك ١
١٩٧١-١٩٨٠	١,٣	٤,٣	٨,١	١١,٣	١٦,٠	٢٠,٨	٣٣,٩	٢٣,٦	١٩,٠	١٤,٤	٨,٩	٤,١
١٩٦٧-١٩٨٠	٠,٥	١,٨	٥,٤	٩,٨	١٥,٧	٢٠,٩	٢٤,٠	٣٣,٩	٢١,٤	١٥,١	٨,٤	٣,٠
١٩٦١-١٩٨٠	٣,٠	٤,٠	٧,٦	١١,٧	١٨,٤	٢٤,٢	٢٧,٦	٢٧,٤	٢٣,٥	١٧,٦	١٠,٣	٤,٨
١٩٤١-١٩٨٠	٢,٤	٣,٨	٦,٧	١٠,٩	١٥,٧	٢٠,٤	٣٣,٧	٣٣,٨	١٧,٧	١٢,٢	٨,٨	٣,٥
١٩٧١-١٩٨٠	٠,٣	٢,١	٥,٧	١٠,٥	١٥,٥	٢١,٤	٢٥,٠	٣٤,٩	٣٠,٩	١٥,١	٨,١	٣,١
١٩٤١-١٩٨٠	٤,٦	٦,١	٩,٠	١٣,٦	١٩,٢	٢٣,٩	٢٦,٩	٣٧,٧	٣٣,٩	١٧,٦	١٠,٩	٦,٢
١٩٧٦-١٩٨٠	٣,٦	٦,٤	٨,٨	١٤,٠	١٨,٨	٢٣,٢	٢٥,٨	٢٤,٦	٢١,٤	١٥,٣	٧,٨	٥,٥
١٩٦٧-١٩٨٠	٣,٢	٤,٣	٨,١	١٢,٨	١٧,٩	٢٢,٧	٢٤,٧	٣٣,٣	١٩,٧	١٤,٣	٧,١	٣,٤
١٩٤١-١٩٨٠	٤,٤	٦,١	٨,٨	١٣,٧	١٨,٧	٢٢,٩	٢٥,٢	٢٤,٩	٢٠,٦	١٥,٦	٩,٤	٥,٩
١٩٤١-١٩٨٠	٤,٠	٥,٨	٩,٦	١٤,٨	١٩,٧	٢٣,١	٢٥,٢	٢٤,٣	٢٠,٧	١٥,٦	٩,٤	.٥
١٩٤١-١٩٨٠	١,٨	٣,٤	٩,٣	١١,١	١٥,٨	١٩,٦	٢١,٩	٢١,٦	١٧,٩	١٣,٢	٧,٤	٣,١
١٩٧١-١٩٨٠	٤,٩	٧,٥	١١,٤	١٦,٤	٢١,٥	٢٥,٦	٢٧,٧	٣٧,٢	٢٣,٥	١٧,٤	١٠,٣	٥,٩
١٩٤١-١٩٨٠	٥,٥	٧,٥	١١,٥	١٥,٩	٢١,٠	٢٤,٩	٢٦,٧	٣٦,١	٢٢,٧	١٧,٤	١١,٤	٦,٨
١٩٤١-١٩٨٠	٥,٠	٦,٧	١٠,٤	١٥,٦	٢٠,٨	٢٣,٩	٢٥,٢	٢٤,٦	٢١,٥	١٦,٦	١٠,٥	٥,٩

١٩٧١-١٩٨٠	٥,٣	٧,٩	١١,٤	١٦,٦	٢٢,٠	٢٥,٥	٢٧,٠	٢٥,٩	٢٢,٦	١٧,٣	١٠,٨	٦,١
١٩٤١-١٩٨٠	٦,١	٧,٩	١٢,٢	١٧,١	٢٢,٤	٢٥,٥	٢٦,٧	٢٥,٨	٢٢,٨	١٧,٧	١٧,٩	٦,٨
١٩٤١-١٩٨٠	٧,٠	٩,٠	١٣,١	١٨,٢	٢٣,٤	٢٦,٤	٢٧,٧	٢٦,٥	٢٣,٠	١٨,٥	١٢,٨	٨,١

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

جدول رقم (٣)كمية الحرارة المتجمعة في محطات مختارة والفترة الزمنية الملائمة لأنتاج فستق الحقل

نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع	بداية فترة النمو	نهاية الفترة	طول الفترة
١٩٥	٤٢٢	٥٧٣	٧٢٩	٦٩٨	٥٤٩	٣٤١	٥٠		٣٤٦٢	مايس	١٥ ت٢	٦- ٧اشهر
١١٧	٣٢٢	٤٩٢	٦٢٣	٦١٧	٤٨٦	٢٨٥	٧		٢٨٤١	مايس		
٢٢٨	٤٤٦	٦١٢	٧٤٤	٧١٩	٥٤٣	٣٣٥	٤٨		٢١٦٠	مايس	١٥ ت٢	٦- ٧اشهر
٢٨٨	٥٢١	٦٦٣	٧٨١	٧٧٢	٦٢١	٤٤٣	١٨٩		٤٢٧٨	نيسان- مايس	١٥ ت٢	٦- ٧اشهر
٣٦٣	٥٦٤	٦٨١	٨٦٦	٧٤٧	٦١٥	٤٦٢	١٨٦		٤٣٦٩	نيسان- مايس	٣٠ ت٢	٨- ٩اشهر
٣٨١	٥٩٥	٧١١	٧٨٧	٧٧٥	٦٥١	٤٩٣	٢٤٩	٧٤	٤٨١٧	نيسان- مايس	٣٠ ت٢	٨- ٩اشهر
٤٣٥	٦١٤	٦٨٧	٧٥٣	٧٤١	٦٣٣	٥٢٤	٢٧٠	١٠٩	٤٧٦٦	اذار- نيسان	٣٠ت٢ ك ١	٨- ٩اشهر ١٠اشهر

المصدر : الجدول من عمل الباحث اعتماداً على بيانات ، الجدول رقم (٤) من البحث .

جدول (٤)

كمية الإشعاع الشمسي في محطات مختارة سعرة / سم ٣ / يوم

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران
الموصل		٢٠٦,٢	٣١١,٥	٤٠٩,٨	٣٣٣,٨	٥٦٦,٣
كركوك	١٩٤,٢	٢٤٥,١	٣٢٥,٥	٣٩٥,٢	٢٧٩,٣	٥٦٦,٩
طوز	١٩٦,١					
سليمانية		٣١٢,٣	٣٧٧,٤	٤٧٤,٥	٥٩٦,٨	٢٦٤,٤
بغداد	٢١٤,٠	٣٥٧	٤٥٤	٥٣٤	٥٩٩	٦٥١
بصرة		٤٥٠	٥٣٥	٦١٨	٦٢١	٦٤٤
	٢٩٨					
	٢٩٠					

المحطة	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
	٥٥٣,٧	٤٩٨,٩	٤٣١,٤	٣١٥,٣	٢٢٥	١٦٣,٨
الموصل	٥٤٩,٠	٥٢٦,٦	٤٤١,٣	٣٢٥,٨	٢٢٢,٣	١٦٦,٤
كركوك						
الطوز	٦٦٤,٩	٦٠١,٩	٥٢٥,٠	٣٦٢,٥	٢٨٤	١٩٣,٣
سليمانية	٦٤٥	٥٩٨	٥٤٠	٤١٨	٣٢٣	٢٦١
بغداد	٦٢٨	٦٣٥	٥٩٦	٤٨٣	٤٣٢	٣٧٨
بصرة						

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم الأنواء الزراعية
بيانات غير منشورة .

جدول رقم (٥)

انتاج فستق الحقل في العراق

السنة	كغم / دونم	الانتاج (١٠٠) طن	المساحات المزروعة (١٠٠)دونم
١٩٨٧	٣٥٤	٢	٦
١٩٨٨	٩١٣	٤	٥
١٩٨٩	٩٠٣	٣	٣٠٦
١٩٩٠	٨٥٠	٤	٤
١٩٩١	٨٦٠	٤,٣	٥
١٩٩٥	١٠٠٠	٩	٩
٢٠٠٠	١٥٠٠	٥٠	٥٠
٢٠٠٣	١٢٠٠	٤٠	٤٥

المصدر : وزارة الزراعة دائرة الإحصاء المحاصيل الزيتية لسنة ٢٠٠٤

المصادر

١. محمد خميس الزوكة ،الجغرافية الاقتصادية، مطبعة دار المعرفة الجامعة ص ٣٦٦ .
٢. د.عبد العزيز محمد رجب ، المحاصيل الصناعية في أفريقيا مطبعة جامعة الموصل١٩٨٦ ص٣٣ .
٣. رادكاديموفا رديكوديكوف ، ترجمة خليل إبراهيم محمد علي ،المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية،مطبعة جامعة بغداد١٩٩٠ص٢٩٨ .
٤. د. محمد محمود الديب ، جغرافية الزراعة ، تحليل في التنظيم المكاني ، مكتبة الانجلو المصرية ١٩٩٥ ص ٢٤٦ .
٥. محمد محمود ديب ص ٢٥٠ .
٦. رادكاديموفا وديكوديكوف ص٢٩٨ .
٧. د. رياض عبد اللطيف احمد ، فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة ، مطبعة جامعة الموصل ١٩٨٧ ص ٢٥ .
٨. د . حسين عوني طيفور ص .
٩. المصدر التركي
Ogutcu , Z. 1969 Yer Fistgigi ve Ziraati , Tic , Sam , ve Tic Bors . Birligi matbaasi . Ankarap . So
١٠. رادكاديموفا رديكوديكوف ص ٢٩٠
١١. د.محمد محمود الديب ص ٢٦٤ .
١٢د.خطاب صكار العاني الجغرافية الاقتصادية،مطبعة جامعة بغداد١٩٨١ص٧٠.
١٣. د.رياض عبد اللطيف احمد ص ٢٥ .

١٤. د. حسين عوني طيفور و د.رزكار حمدي رشيد ص١٢٢ .
١٥. د.محمد محمود الديب ص٢٦٥ .
١٦. نوري البرازي ، الجغرافية الزراعية ، مطبعة جامعة بغداد ص٦٠ .
١٧. سالم سعدون المبادر ، فضاء الفاو ،دراسة في الجغرافية الزراعية ، مطبعة الإرشاد بغداد ١٩٧٨ ص ٩٣ .
١٨. د. عبد الحميد احمد اليونس و د. عبد الستار عبد الله ، زراعة المحاصيل الصناعية في العراق ، جامعة الموصل ص٢٣ .
١٩. رادكاديموفا وديكوديكوف ص ٣٠٥ .
٢٠. مقابلة مع المرشد الزراعي ومع بعض مزارعي فستقا الحقل والمتميزين عن غيرهم من الفلاحين والذين مضى على زراعتهم لفستق الحقل اكثر من ٢٠ عشرون عاماً .
٢١. محمد محمود ديب ص ٢٦٦ .
٢٢. رادكاديموفا ص ٣٠٨ .
٢٣. د. محمد عبد السعيدي ،اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية ، مطبعة العمال المركزية ، بغداد ١٩٨٦ ص٣٠٨ .
٢٤. د. ياورز شفيق عبد الله ، أسس تنمية الغابات ، مطبعة جامعة الموصل ١٩٨٨ ص١٦٣
٢٥. رادكاديموفا ص٣٠٨ .
٢٦. حسين عوني ص ١٨٦ .
٢٧. محمد محمود الديب ص ٣١٨ .