

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية – فلسطين

الأستاذ المساعد الدكتور

حجازي محمد أحمد الدعاجنة

فلسطين

جامعة الخليل - كلية الآداب - قسم الجغرافية التطبيقية

1259@Hebron.edu

Arbad83@gmail.com

Weather conditions and their impact on agricultural crop production in the West Bank - Palestine

Assistant Professor Dr.

Hijazi Mohammed Ahmed Daajneh

Palestine

Al-Khalel university - Faculty of Arts - Department of Applied Geography

Abstract:

The study examined the weather conditions and their impact on the production of agricultural crops in the West Bank in Palestine. In terms of the impact of the weather conditions associated with the air depressions on the growth and productivity of agricultural crops, As well as study the impact of these phenomena on field crops, fruit trees and vegetable crops, And to determine the extent to which climate factors and weather conditions control crop production and the climatic needs of these crops at each stage of their growth.

The study aims mainly to identify the impact of weather conditions on the growth and productivity of agricultural crops in the West Bank, The researcher tries to conceive of the means by which agriculture can be developed in the West Bank and the ways in which the water of the lowlands can be exploited for agriculture, And the means to protect them from the negative effects of weather phenomena to be a main extension of the Palestinian market agricultural products.

Keywords : weather conditions , climate , agricultural crops , West Bank , Palestine.

المخلص:

تناولت هذه الدراسة الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية بفلسطين من حيث تأثير الظروف الجوية المرافقة للمنخفضات الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، وكذلك دراسة أثر هذه الظواهر على المحاصيل الحقلية والأشجار المثمرة ومحاصيل الخضر، والكشف عن مدى تحكم العوامل المناخية والظروف الجوية على إنتاج المحاصيل الزراعية والاحتياجات المناخية لهذه المحاصيل في كل مرحلة من مراحل نموها.

وتهدف الدراسة بشكل رئيسي إلى التعرف على أثر الظروف الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية، وإظهار العلاقة بينهما، وبذلك يحاول الباحث وضع تصور للوسائل التي يمكن من خلالها تطوير الزراعة في الضفة الغربية والطرق التي يمكن من خلالها استغلال مياه المنخفضات الجوية لصالح الزراعة ووسائل حمايتها من الآثار السلبية للظواهر الجوية لتكون رافداً أساسياً للسوق الفلسطينية بالمنتجات الزراعية.

الكلمات المفتاحية: الظروف الجوية، المناخ، المحاصيل الزراعية، الضفة الغربية، فلسطين.

موضوع الدراسة: يتناول موضوع الدراسة الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية من حيث تأثير الظروف الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، وكذلك سوف يتم دراسة أثر هذه الظواهر على المحاصيل الحقلية والأشجار المثمرة ومحاصيل الخضر.

مشكلة الدراسة:

١. الآثار المترتبة على المحاصيل الزراعية جراء الظروف الجوية.
٢. تركيز زراعة الزيتون في أقاليم ومناطق الضفة الغربية بشكل غير متماثل.
٣. التذبذب في إنتاج المحاصيل الزراعية من منطقة إلى أخرى بسبب التفاوت في كمية الأمطار.
٤. العلاقة بين تذبذب الأمطار والإنتاجية.
٥. سوء استغلال الأرض واستغلال المراعي بطريقة هدمية ومشكلة الزحف الصحراوي وتدهور إمكانات الأرض.

أهمية الدراسة:

١. الكشف عن مدى تحكم العوامل المناخية والظروف الجوية على إنتاج المحاصيل الزراعية.
٢. الكشف عن الاحتياجات المناخية لهذه المحاصيل في كل مرحلة من مراحل نموها.

مبررات الدراسة:

١. تكملة للدراسات التي تسلط الضوء على أثر المناخ والظروف الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل.
٢. التذبذب في إنتاج المحاصيل الزراعية من سنة لأخرى ومن إقليم لآخر.
٣. تسليط الضوء على المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية وكمية الإنتاج.
٤. دراسة الوضع الحالي للزراعة وإبراز المشاكل التي تواجهها.
٥. وضع تصور للوسائل التي يمكن من خلالها تطوير الزراعة في الضفة الغربية والطرق التي يمكن من خلالها استغلال مياه الأمطار لصالح الزراعة ووسائل

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (36)

حمايتها من الآثار السلبية لهذه المنخفضات لتكون رافداً أساسياً للسوق الفلسطينية بالمنتجات الزراعية.

أسباب إختيار الموضوع: الأثر الذي تلعبه الظروف الجوية على النشاط الزراعي في الضفة الغربية.

حدود الدراسة: الضفة الغربية (الضفة الغربية للفترة من ١٩٩٦/٢٠١٤) خريطة (١).

منهجية الدراسة:

- تم إتباع المنهج الإقليمي في الدراسة على اعتبار دراسة جزء من إقليم جغرافي متكامل، والمنهج الموضوعي والذي يتمثل موضوع المناخ والظروف الجوية.
- إتباع المنهج التاريخي لدراسة التغير في الظروف الجوية وتطور النشاط الزراعي في الضفة الغربية.
- إتباع الأسلوب الكارتوجرافي والكمي والوصفي.

وسوف تعتمد الدراسة على دراسة مناخ المحطات المناخية الآتية:

جدول (١) المحطات المناخية في الضفة الغربية.

اسم المحطة	الارتفاع	خط العرض "شمال"	خط الطول "شرق"	الرمز العلمي
طولكرم	83 m	32°19 N	35°01 E	Synp 40215
تايلين	800 m	32°13 N	35°15 E	Synp 40223
جنين	178 m	32°28 N	35°18 E	Synp 40226
الخليل	1020 m	31°32 N	35°06 E	Synp 40240
أريحا	-260 m	31°51 N	35°27 E	Synp 40247
رام الله	856 m	31°76 N	35°23 E	Synp
كوبلة	- 100 m	32°22 N	35°29 E	Synp
ميشون	380 m	32°21 N	35°16 E	Clim40224
العروب	550 m	32°56 N	35°13 E	Clim 40242
القدس	m 825	N 48°31	15 E°35	*****
دوما	599 m			Synp
بيت لحم	776 m	31°43 N	35°12 E	Synp
مدينة رام الله	740 m	32°35 N	35°23 E	*****

المصدر: دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية، كتاب البيانات المناخية، رام الله - فلسطين، ١٩٧٤-٢٠١١م.

الموقع: تقع الضفة الغربية في وسط شرقي فلسطين المحتلة بين دائرتي عرض ٢٤° - ٣١° و ٣٣° - ٣٢° شمالاً، وبين خطي طول ٥٠° - ٣٤° و ٣٥° - ٣٥° شرقاً، بمساحة تقدر

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (37)

بـ ٥٦٥٥ كم^٢، بنسبة ٩٤٪ من إجمالي مساحة الدولة الفلسطينية، ونحو ٢١,٨٪ من مساحة فلسطين الكلية، وتستحوذ على نحو ٦٢,٣٪ من سكان الدولة خريطة رقم (١).
قسمت الضفة الغربية الى حوالي ١١ محافظة عام ١٩٩٥م مع قدوم السلطة الوطنية الفلسطينية وهي كالآتي:

جدول رقم (٢) التقسيم الاداري للضفة الغربية تبعاً للمساحة.

المحافظة	المساحة (كم ^٢)	مساحة الضفة Z
جنين	٥٨٣.٠٠٠	١٠.٣
طوباس	٤٠٢.٠٠٠	٧.١
طولكرم	٢٤٦.٠٠٠	٤.٣
نابلس	٦٠٥.٠٠٠	١٠.٧
قلقيلية	١٦٦.٠٠٠	٣
سلفيت	٢٠٤.٠٠٠	٣.٦
رام الله والبيرة	٨٥٥.٠٠٠	١٥.١
أريحا	٥٩٣.٠٠٠	١٠.٤
القدس	٣٤٥.٠٠٠	٦.١
بيت لحم	٦٥٩.٠٠٠	١١.٧
الخليل	٩٩٧.٠٠٠	١٧.٧
المجموع	٥٦٥٥	٧١.٠٠

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء، ٢٠١٦م.

أثر الظروف الجوية على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية:

يعتبر المناخ العامل الأساسي الذي تتوقف عليه الزراعة ونمو النباتات وتوزيعها على سطح الأرض واختلاف أنواعها وخصائصها؛ لأن لكل نوع منها ظروفًا مناخية خاصة لا بد من توافرها لكي ينمو نموه الطبيعي، فيحدد المناخ بصفة عامة نوع النباتات التي تنمو في كل إقليم، وأهم عناصر المناخ التي تؤثر في النباتات هي الحرارة والمطر، فالحرارة هي العامل الذي يحدد النطاقات العامة للأنواع النباتية، والمطر هو العامل الذي يحدد التوزيع التفصيلي للنباتات داخل تلك النطاقات العامة.

تلعب الظروف البيئية دوراً مباشراً على الأنماط الزراعية في الضفة الغربية، لذا فقد أدى الاختلاف النسبي في درجات الحرارة والرطوبة ونوع التربة السائدة وطبيعة السطح إلى تنوع وتوزيع المحاصيل المثمرة من منطقة إلى أخرى، فنجد إنتشار زراعة أشجار الزيتون في مناطق أكثر إرتفاعاً ومطراً، بينما تنتشر زراعة كروم العنب في مناطق أكثر

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (38)

تطرفاً في جنوب الضفة الغربية، في حين تتركز زراعة محاصيل الخضروات في مناطق أكثر استواءً ودفئاً، في ظل توفر مياه كافية للري كما هو الحال في الاغوار والمناطق الساحلية وشبه الساحلية والمناطق المنخفضة.

وترتبط الاعمال الزراعية إرتباطاً وثيقاً بالعناصر المناخية فكمية الأمطار وتوزيعها الشهري والرطوبة الجوية ودرجة الحرارة والرياح والاشعاع الشمسي والصقيع والندى لها تأثير على نمو النباتات والأشجار المثمرة.

ولأهمية العلاقات المتبادلة بين المناخ والعمليات الزراعية، ظهر علم المتيورولوجيا الزراعية Agricultural Meteorology، وعلم المناخ الزراعي Climatology الذي يتناول دراسة أثر العوامل المناخية التي لها دور بارز في مراحل نمو المحاصيل الزراعية وتلك التي تحدد فترات إعداد الأرض للزراعة ومواعيد الإزهار ونضج الثمار وجمع المحاصيل وطرق تخزينه^(١).

خريطة (١) تبين محافظات الضفة الغربية.



المصدر: إعداد الباحث.

ولا يقتصر تأثير المناخ على نمو ونتاجية المحاصيل في تأثيره المباشر في الإنتاج فحسب، بل يؤثر في العوامل الأخرى التي تؤثر بدورها في الإنتاج الزراعي، فيؤثر المناخ في مجهود الإنسان الذي ينعكس على الإنتاج الزراعي، ففي المناطق المعتدلة تكون درجة الحرارة منخفضة، وإذا ارتفعت لا تصل إلى مستوى القيقظ الذي لا يحتمل، وهذا بدوره يشجع على بذل الجهد الذي يؤدي إلى زيادة الإنتاج.^(٢)

ومن التهديدات التي تواجهها التنمية البشرية في المجال الزراعي كما يحددها تقرير مكافحة تغير المناخ في الضفة الغربية انهيار النظم الزراعية نتيجة زيادة التعرض لأحداث الجفاف وارتفاعات درجة الحرارة وتقلب أنماط هطول الأمطار، وبما يترك ما يصل إلى ٦٠٠ مليون شخص عرضة لخطر سوء التغذية، كما تواجه المناطق شبه القاحلة في مناطق جنوب الصحراء الكبرى التي تتسم بأعلى تركيز للفقر في العالم خطر هلاك الإنتاجية الزراعية فيها بنسبة ٢٦٪ بحلول عام ٢٠٦٠.^(٣)

ومن المعروف أن الضفة الغربية أرض تمتاز بزراعة الشعير والكروم والتين والرمان والزيتون، ولا شك أنها مشهورة ببرتقالها في المناطق العربية والعالمية، وتنتشر زراعة الحمضيات في المنطقة الساحلية في قطاع، ويصل معدل المساحة الكلية التي تزرع في الضفة الغربية إلى ١.٨٤ مليون دونم، تشكل المساحة المروية ١٢.٥٪ (٠.٢ مليون دونم)، فعلى مستوى الضفة الغربية فقد وصل معدل المساحة المزروعة الكلية خلال ١٧ سنة الماضية إلى ١.٦٦ مليون دونم، وتشكل الزراعة البعلية ٩٤٪ من مساحة الأراضي، أما باقي المساحة فهي زراعة مروية، أما قطاع فقد تراوح معدل المساحة المزروعة خلال ١٢ سنة السابقة حوالي ٠.١٨ مليون دونم، شكلت الزراعة المروية ٦٢٪ من هذه المساحة.^(٤)

فمنذ الاحتلال للضفة الغربية وقطاع عام ١٩٦٧م وحتى ٢٠٠٨م صادرت إسرائيل حوالي ٦٦.٥٪ من جملة مساحة الضفة الغربية، وغالبيتها أراضي زراعية^(٥)، وتبلغ مساحة الأراضي المزروعة بالأشجار المثمرة حوالي ١.١٤٧ مليون دونم معظمها بعلية، وتبلغ مساحة الزيتون حوالي ٨٣٪ منها، بينما تبلغ مساحة الأراضي التي تزرع بالخضار ٤٥٣٠٣ ألف دونم، ومساحة المحاصيل الحقلية والحبوب حوالي ٥٠٧ ألف دونم، وأشارت نتائج التقرير السنوي الذي أصدره الجهاز المركزي للإحصاء بالضفة الغربية

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين (40)

حول الإحصاءات الزراعية إلى أن المساحة المزروعة بأشجار الفاكهة شكلت النسبة الكبرى من مجموع مساحات الأراضي المزروعة في الأراضي اللضفة الغربية والتي بلغت ٦٢.٦٪، في حين بلغت المساحات المزروعة بالمحاصيل الحقلية ٢٧.٦٪، والخضروات ٩.٨٪.

وهناك مجموعة من المعوقات التي تقف أمام تطور القطاع الزراعي في الضفة الغربية منها:

١. تعتبر البنية التحتية المؤسسية غير كافية لتلبية الاحتياجات الملحة لتطوير الزراعة.
٢. إهمال البنية التحتية الزراعية المتمثلة بالطرق الزراعية ونظم الري الحديث أو الاتصالات والتسويق، والأبحاث الزراعية، وغياب التسهيلات النقدية لقطاع الزراعة.
٣. صعوبة استخدام المراعي الطبيعية بسبب المصادرة الإسرائيلية لمعظمها، أو بسبب عدم توفر طرق مناسبة للوصول إليها.
٤. النقص في تنظيم التشريع والقوانين المتعلقة بتطوير القطاع الزراعي.
٥. غياب خطط وبرامج التوظيف والتدريب، مما يؤدي إلى إفراز مصادر بشرية قليلة وكبيرة السن.
٦. عدم وضوح في رؤية دور المنظمات غير الحكومية والمنظمات التطوعية في عملية التطوير الزراعي، والعلاقة بينهما وبين المؤسسات الحكومية.
٧. ندرة المياه وصعوبة الحصول على الكمية المناسبة هو المعوق الأساسي لتطوير الزراعة، خصوصاً في التي تواجه كارثة من ناحية توفر المياه وجودتها مع العلم بأن الضفة الغربية ليست أقل أهمية.
٨. محدودية الأراضي اللضفة الغربية والزراعة بشكل خاص، حيث إن أقل من ١٠٪ من الأراضي المزروعة هي عبارة عن أراضٍ مروية.
٩. صعوبة الوصول إلى الأسواق والحد من حرية حركة السلع بين المناطق اللضفة الغربية والعالم الخارجي بسبب الحواجز العسكرية الإسرائيلية، حيث يعتبر هذا العامل من أحد المعوقات الأساسية لاستمرار النمو في القطاع الزراعي.

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (41)

١٠. إنشاء الجدار وما نجم عنه من عزل للأراضي الزراعية وصعوبات وتدمير للزراعة والبنية التحتية.

١١. عدم وجود نظام للتأمين الزراعي وتعويض المزارعين ضد الكوارث الطبيعية.

١٢. قلع الأشجار من قبل المستوطنين الإسرائيليين التي تعتبر مصدر رزق أساسي للعديد من المزارعين الضفة الغربية، بالإضافة إلى كونها ثروة طبيعية ومصادر للتنوع الحيوي.

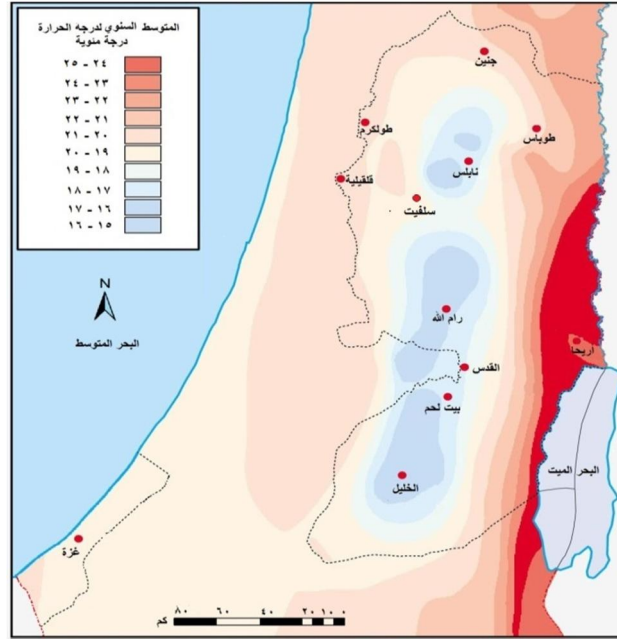
١٣. مصادرة المياه والأراضي الزراعية وإجراءات الاستيطان والاعتداءات المستمرة وترهيب المزارعين من قبل المستوطنين.

وسوف يقتصر حديثنا عن تأثير الظروف الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، ولكن من أكبر المشكلات في دراسة العلاقة بين المناخ والزراعة في الوقت الحاضر هو التأثير المندمج للعناصر المناخية على نمو النباتات، فتأثير الظروف الجوية على المحاصيل الزراعية يتضمن تداخلاً كبيراً في التأثيرات الناتجة عن أهم الظروف الجوية المصاحبة للظواهر الجوية، فتأثير المنخفضات الخماسينية على سبيل المثال لا يتضمن فقط تأثير درجة الحرارة العظمى بل يتضمن أيضاً تأثير كل من سرعة الرياح والرطوبة والأمطار والعواصف الرملية والظواهر الأخرى المصاحبة لهذا المنخفض، وكذلك الحال بالنسبة لتأثير المنخفضات الشتوية، ولهذا سوف نهتم بتأثير الظروف الجوية المرافقة للمنخفضات الجوية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، وكذلك سوف يتم دراسة أثر هذه الظواهر على المحاصيل الحقلية والأشجار المثمرة ومحاصيل الخضر الجدول (١).

أ. درجة الحرارة:

يؤثر طول النهار ومدة سطوع الشمس على سرعة المحصول ونضجه ونوعية الإنتاج، وذلك لحدوث عمليتين هامتين في حياة النبات هما الإزهار والتمثيل الضوئي الكلوروفيلي، ويتكون غذاء النبات خلال هذه العملية عن طريق الهواء الذي يدخل فتحات الورقة ومسامها، والمياه القادمة من الأرض عن طريق الجذور، فتقوم خلايا النباتات بامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الهواء، ويتفاعل هذا الغاز مع المياه بفعل الطاقة الشمسية فيتكون السكر المادة الأولية لجميع الأغذية.

خريطة (٢) المتوسطات السنوية لدرجات الحرارة في الضفة الغربية



وترتبط عملية التمثيل الضوئي بطول النهار التي تحدد فترة النمو للنبات، في حين ترتبط بعض صفات نمو النبات بمدة سطوع الشمس، فيلاحظ أن النباتات والمحاصيل التي تزرع في المناطق الساحلية تتأثر بفترة الإضاءة، فتتخفض مدتها أثناء مرور الظروف الجوية الشتوية، وذلك لأن فترة تشكل السحب المنخفضة المتوسطة الركامية والمزنية تؤدي إلى حجب أشعة الشمس عن النباتات، فتؤدي بدورها إلى إعاقة عملية التمثيل الضوئي، وتكوين المواد الكربوهيدراتية خصوصاً على أشجار الفاكهة والخضروات، في حين أن منطقة الغور تمتاز بطول فترة الإضاءة ومدة سطوع الشمس، الأمر الذي ساعد على نمو المحاصيل الزراعية.

وتؤثر درجة الحرارة في جميع العمليات الكيماوية في النبات، مثل ذوبان المواد المعدنية، وعمليات امتصاص النبات للمياه والمواد الغذائية، وكذلك تؤثر الحرارة على قدرة النبات على النمو والتكاثر، فهناك نطاقات واضحة تسود فيها محاصيل معينة مثل نطاق القمح ونطاق الشعير ونطاق الحمضيات، ويذكر لنا قانون فان هوف Vant Hoff

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (43)

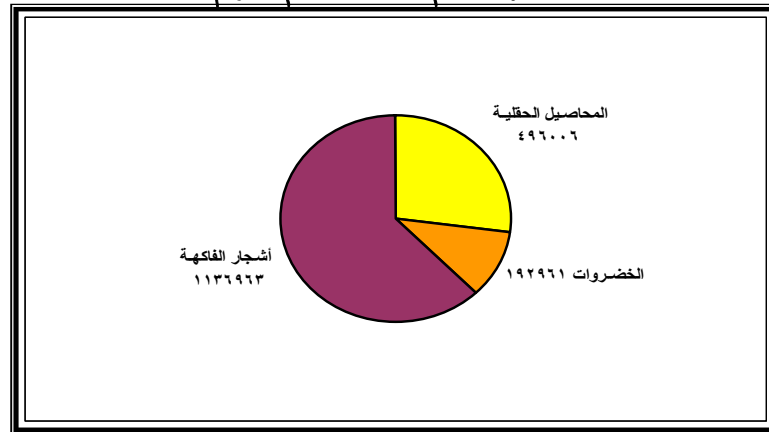
أنه كلما ارتفعت الحرارة بمقدار ١٠ درجات مئوية تتضاعف سرعة النمو، ولكن فوق المعدل الحراري للنوع النباتي، تبدأ سرعة النمو في النقصان حتى تصل إلى درجة الحرارة القصوى للنمو التي يتوقف فوقها النبات عن النمو تماماً^(٦).

ويوضح الجدول (٣) المساحات المزروعة والإنتاجية لأشجار الفاكهة والخضروات والمحاصيل الحقلية موزعة على المحافظات خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠١٤م.

المحافظة	المساحات المزروعة			الإنتاج بالطن		
	الفاكهة	الخضروات	المحاصيل الحقلية	الفاكهة	الخضروات	المحاصيل الحقلية
الخليل	١٤٤٥٨٨	١٣٩٨٠	١٥٤٥٤٨	٤٧٧٨٦	٩٠٧٩	١٤٦٦٠
بيت لحم	٣٦٤٦٦	٦٤٩٥	١٤٠٥٦	٩٦٨٩	٤٨٨٣	١٥٠٨
القدس	١١٤٠٢	٨٢٨	٣٤٧٠	٣٤٤٤	٤٣٤	٥٨٠
أريحا	٩٢١٥	٢٣٨٧٧	٣٥٥٧	٢٦٣٧٧	٥٠٥٨٦	٢٨٤٩
رام الله	١٥٩٧٤٥	٥٤٧٦	٣٨٧٦٠	١٣٩٧٥	٢٩٩٦	٥٧٢٣
سلفيت	٧٦٣٩٢	٩٠٨	٦٩٩٢	٥٢٦٥	٦٤٢	١١٩٥
قلقيلية	٥٨٥٥٣	٦٦٨٧	٩٦٣٩	٣٠٧٢٩	٣٩٨٣٢	٢٦١٥
نابلس	٢١٠٥٨٨	٨٩٩٢	٦٥١٦٣	٣٦٩٥٠	١٢٤٦٤	١١١٩٠
طولكرم	٢١٩٤٤١٠	١١١٥٢	١٣٠٢٨	٢٣٧٣٤	٥٩٢٤١	٥٧٢٧
طوباس	١١٩٧٤	١٦٩٢٣	٤٦٦٢٣	٥٣٣٤	٤٤٨٩٧	١٨٢٣٠
جنين	٢١٥١٤٠	٣٤٧٤٣	١١٧٥٣٢	٤٢٨٩٠	٤٦٩٠٣	٣٥٧١٣
شمال	١٩٧٣٥	١٢٩٠٥	٥٥٥٥	٤٨٥٦٨	٤٥٦٥٥	١٢١٥٧
	٢٣٥٧٠	٢٩٩٨	٦٠٧١	٣٢٧٣٩	٣٥٨٥٠	١٠١٢٩
دير البلح	١٨٧١٠	٧٨٣٦	٦١٣٧	٣٠١١٣	٣٨٩٩٩	٣٠٠٣
خانيونس	١٣٧١٨	١٤٧٩٩	٣٣٣٦٠	١٤٤٥٧	٥٤٩٥٧	٣٢٨٤٩
رفح	٩٦٩٣	٨٨٦٥	٥٧٩٠	٦٧٤٩	٣٤١٧٠	٩٢٣٣

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، ٢٠١٤م، ص ٥٩.

شكل (١) المساحة النسبية للأراضي المزروعة بالمحاصيل الحقلية والخضروات وأشجار الفاكهة للعام ٢٠١٤/١٩٩٥م (دونم)



المصدر: جدول رقم (٢) الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني ٢٠١٤م.

وتتوقف إنتاجية الأرض الزراعية من المحاصيل المختلفة على مدى سيادة درجة الحرارة المثلى لزراعة كل منها خلال موسم النمو الزراعي، فيتسبب الانحراف في درجة الحرارة الموجبة أو السالبة عن المعدلات المثلى للنمو في انخفاض إنتاجية المحصول. وتتسبب موجات الحر في ارتفاع درجة الحرارة عن الحد الذي يتحملة النبات، ومعنى هذا زيادة عملية الهدم بالنسبة لعملية البناء، مما يتسبب في نقص النمو والإنتاج، ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة العظمى إلى زيادة فقدان الماء من النبات عن طريق النتح، وقد يحدث أن يزداد الفاقد عن الكمية التي يستطيع النبات امتصاصها بواسطة الجذور^(٧)، الأمر الذي يصاحبه حالة من الذبول للنبات، وبالتالي ينقص المحصول، كما تؤثر درجة الحرارة المرتفعة في صورة موجات إلى تساقط الأزهار.

ويتضح أن موجات البرد تزداد في المناطق الجبلية المرتفعة والمنطقة الساحلية، وتقل كلما اتجهنا شرقاً وجنوباً باتجاه الغور، وتكثر هذه الموجات في شهور ديسمبر ويناير وفبراير، ويترتب على كثرة الموجات الباردة توقف نمو المحاصيل الزراعية فيقل الإنتاج أو تنعدم حسب طول أو قصر الموجة الباردة، كما تزداد الموجات الحارة المرافقة للمنخفضات الجوية الخماسينية في فصل الربيع في الضفة الغربية، ويترتب على كثرة الموجات الحارة في فصل الربيع تأثير المحاصيل بارتفاع درجة الحرارة المفاجئ فيؤثر عليها سواء في مرحلة النمو أو الإزهار، وتموت بعض النباتات جراء انخفاض درجة الحرارة دون أن تصل إلى الصفر المئوي، لأن انخفاض درجة الحرارة يقلل من تدفق المياه إلى الجذور، الأمر الذي يؤدي إلى ذبولها ثم جفافها.

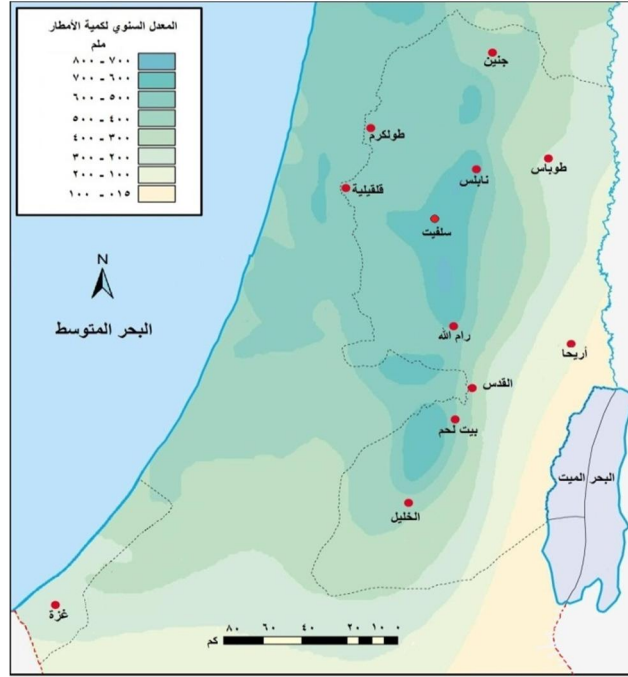
ب- الأمطار:

تعتبر الأمطار من أهم عناصر المناخ المؤثرة في الإنتاج الزراعي في الضفة الغربية ولا سيما الزراعة البعلية، حيث إن أكثر من ٦٤٪ من الأراضي الزراعية تعتمد على مياه الأمطار الخاصة في فصل الشتاء، منها ٩٤٪ من الأراضي الزراعية في الضفة الغربية وحوالي ٣٨٪ من الأراضي الزراعية في قطاع^(٨)، بالإضافة إلى كون الأمطار تعتبر المصدر الرئيسي للمياه الجوفية التي تترك أثراً كبيراً على نمو وإنتاجية المحاصيل المروية، وتختلف كمية الأمطار الساقطة اختلافاً كبيراً من الشمال إلى الجنوب بالإضافة إلى تركيزها في الأشهر الثلاث الأولى لفصل الشتاء.

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (45)

كما أن غزارة الأمطار تضر النبات بغسل التربة وجرفها وكسح الأسمدة العضوية والكيماوية المنتشرة في الأرض، فتعمل على عرقلة العمليات الزراعية، فتدمر الأمطار الغزيرة براعم النبات وأزهاره، ولو سقطت أمطار وقت نضوج القمح وجفافه فإنها تضره، وتعتبر المنخفضات الجوية هي المسؤولة عن تساقط الأمطار في الضفة الغربية، كما أن زيادة عددها وتعمقها يساعد على غزارة الأمطار، فيؤدي ذلك إلى انتشار وزراعة المحاصيل الزراعية المختلفة، كما يؤدي انخفاض عددها في بعض السنوات إلى نقص كمية الأمطار، فتؤدي بدورها إلى نقص المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية المختلفة مما يؤثر سلباً على الإنتاج الزراعي.

خريطة (٣) المعدل السنوي للأمطار في الضفة الغربية.



المصدر: إعداد الباحث.

ج- الرطوبة النسبية:

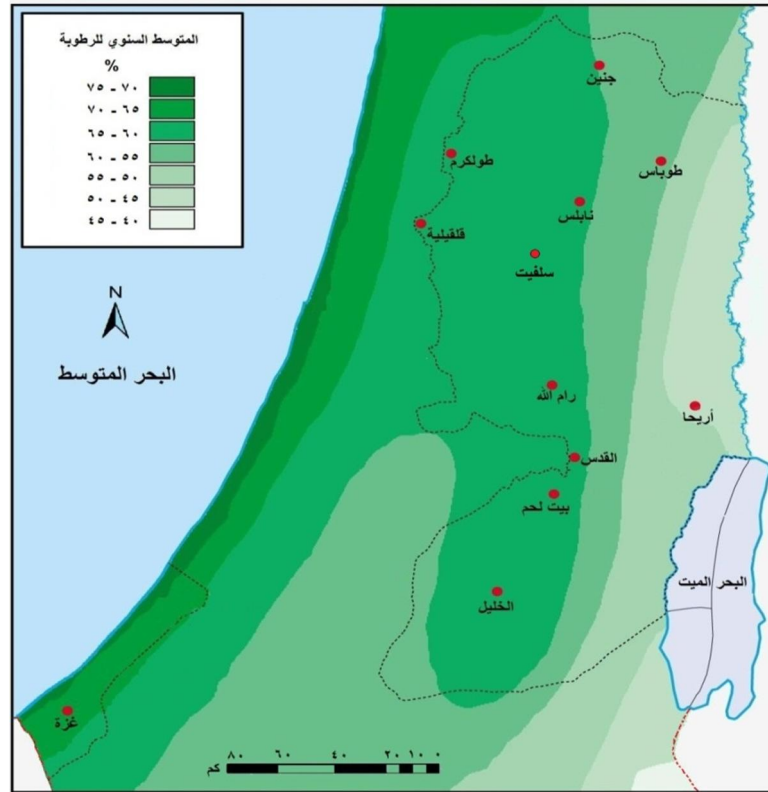
تؤثر الرطوبة النسبية على المحاصيل الزراعية والنباتات، فيؤدي انخفاضها في مرحلة مرور الجبهة الحارة المرافقة للمنخفضات الخماسينية إلى فقد النبات لمياهه بواسطة البحر

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين (46)

والنتج، فيؤدي بدوره إلى ذبول النبات وضموره وموته إذا كان في مراحل النمو الأولى، كما تسبب الرطوبة النسبية المرتفعة بالمناطق الساحلية خلال مرور الجبهة الباردة إلى انتشار وكثرة الأمراض التي تصيب النباتات، مثل حشرة البق الدقيقي التي تصيب الجوافة والمواالح والتين، وتتكاثر في الجهات التي ترتفع فيها الرطوبة النسبية عن تلك التي تتسم بانخفاضها في الجهات الداخلية.

كما أن ارتفاع نسبة الرطوبة المقترن بالحرارة العالية لفترات طويلة يشجع على تكاثر الآفات الزراعية التي تصيب المحاصيل، خاصة أجزاء النبات التي تقل عندها حركة الهواء، كما وتصيب المحاصيل المخزونة بالعفن وتؤثر على عملية التلقيح، وعندما يحصد الفلاح بعض المحاصيل فإنه يحتاج إلى تخفيفها لخفض نسبة الرطوبة بها.

خريطة (٤) المتوسط السنوي للرطوبة النسبية في الضفة الغربية.



المصدر: إعداد الباحث.

د- الصقيع:

يتكون الصقيع بتحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة مباشرة دون المرور بالسيولة لانخفاض الحرارة بصورة فجائية وسريعه، ويعتبر الصقيع أخطر الأحوال المناخية على النباتات، فهناك نوعان من الصقيع، نوع عبارة عن سيادة درجات حرارة تحت الصفر المئوي، وآخر عبارة عن تكون حبات من الثلج على السطوح الباردة.

وتزداد خطورة الصقيع إذا حدثت موجاته خلال فصل الخريف أي المراحل الأولى لنمو النبات وقبل أن يكون في حالة تمكنه من مقاومة غائلة البرد، ويكون الصقيع مخرباً إذا جاء في أواخر فصل الربيع، أي في وقت الحصاد فهو يضر بالثمار، وقد يأتي الضرر لبعض المحاصيل بسبب تجمد التربة، ومثال ذلك القمح الذي يتحمل درجات حرارة تحت الصفر ولكنه يضر عندما تتجمد التربة.

ويؤثر الصقيع تأثيراً سلبياً على المحاصيل الشتوية وبخاصة محاصيل الخضر وأشجار الفاكهة، ويرجع ذلك للأسباب الآتية :

١. يؤدي انخفاض الحرارة إلى تجمد المياه والسوائل الموجودة في خلايا النبات والمسافات البينية فيه، ويزيد حجمها بالتجمد، فتتفجر الخلية أو يفقد ما فيها من مادة حيوية، وبالتالي يضعف نشاط الخلايا ويحدث خلل في المادة الحيوية، وبالتالي ضعف نشاط المادة الحية في الخلايا يساعد على التخلص من المواد السامة التي تنشأ وتتكون في الأنسجة.

٢. ضعف مقدرة النبات على امتصاص المياه من التربة، وبذلك يزيد ما يفقده النبات من المياه بالتبخر والنتح عما تمتصه الجذور من الأرض فيذبل النبات ويحف ويهلك.

٣. تكرار تكون الصقيع وذوبانه في التربة يسفر عن تبلل التربة وتجهيفها، الأمر الذي يؤدي إلى هلاك النبات في الحالتين، ويؤدي تجمد التربة إلى تقطيع جذور النباتات وتخلخلها، وإذا لم يتمكن النبات من تعويض الجذور عند ارتفاع الحرارة فإنه يموت.

وتعتبر المناطق القريبة من البحر أقل جهات العالم تأثراً بالصقيع، وذلك بسبب أثر المياه وحركة الهواء على السواحل، وعلى العكس من ذلك تتعرض الأودية والمناطق

المنخفضة التي ينصرف إليها الهواء البارد للإصابة بالصقيع، بينما لا يصيب الصقيع سفوح المنحدرات إلا نادراً، وتناسب سفوح الجبال زراعة الفواكه؛ لأنها محاصيل حساسة جداً للصقيع، بينما يتفادى الفلاح زراعتها في الأودية والمناطق المنخفضة. وتوجد أساليب مختلفة لحماية المحاصيل من أثر الصقيع، منها حرق الكاوتشوك أو الحطب والخشب في مواقع خاصة بالمزارع لتدفئة الجو، وتكوين سحب دخان فوق أشجار الفواكه لمنع تسرب الحرارة بالإشعاع الأرضي، أو يلجأ المزارعون إلى إدارة مراوح وذلك لدفع الهواء الدافئ من أعلى كي يختلط بالهواء القريب من سطح الأرض، أو تغطي التربة بالتبن، الأمر الذي يحول دون خفض درجة حرارتها، أو تزرع النباتات الضعيفة وتُغطى بمجرد إنباتها بالبلاستيك، أو تزرع الشتلات في صوبات زراعية محكمة لحين الانتهاء من فترة حدوث الصقيع.

هـ- الرياح:

للرياح آثار طيبة وأخرى سيئة على النشاط الزراعي، ومن الآثار الطيبة أن الرياح تعمل على تلقيح الأشجار، فهي تحمل حبوب اللقاح من النباتات الذكور إلى الإناث، فيزدهر الإنتاج الزراعي، أما الآثار السيئة للرياح عندما تشتد الرياح وتزيد سرعتها، تكسر سيقان النباتات التي لا تتحمل سيقانها هذه السرعة، كما وتسقط الرياح الشديدة الزهور والثمار والجذوع، تعمل على تعرية التربة بإزالتها للطبقة السطحية منها، كما تعمل الرياح على حمل الأتربة وإثارة الغبار الذي يعمل على انسداد مسام النبات وعرقلة عملية التمثيل الضوئي.

وتؤثر الرياح على أشجار الفاكهة تأثيراً سلبياً، ويختلف هذا التأثير الضار على حسب شدتها ووقت هبوبها، فالرياح الشديدة قد تتسبب في اقتلاع الأشجار من جذورها مثل الموز، وقد تؤدي الرياح الشديدة إلى انتزاع الأوراق والأزهار وكسر الأفرع وخاصة المحملة بالثمار^(٩)، ويحدث هذا أثناء موجات الحر المصاحبة للمنخفضات الجوية الخماسينية في أشهر الربيع وأوائل الصيف، وتتركز في هذه الفترة مرحلة الإزهار وإثمار الكثير من الأشجار المثمرة كالشمش واللوز والمango.

وبعد دراسة العناصر الجوية لكل عنصر على حدة وأثرها على النباتات والمحاصيل الزراعيه، يمكن دراسة الظروف الجوية وأثرها على بعض المحاصيل الزراعية المختارة مثل محصول القمح والزيتون والخضروات.

أ- أثر الظروف الجوية على محصول القمح:

يختلف تأثير الظروف الجوية السيئة المرافقة للمنخفضات الجوية باختلاف المرحلة أو المراحل التي يتعرض لها القمح، فإذا حدث قبل الإشطاء "التفرع" أي في المراحل الأولى فإن عدد الإشطاءات يكون قليلاً، أما إذا حدث بعد الإشطاء فإن بعض الاشطاءات تنمو جيداً، وقد تكون عديمة السنابل ويكون إرتفاع النبات قصيراً، أما إذا كان تأثير هذه العوامل أثناء المراحل الأولى لتشكل السنابل فإن السنابل تصبح قصيرة ويكون عدد الحب فيها قليلاً، وإذا حدث في المراحل الأخيرة من تشكيل السنبله فيكون عدد الحب في السنبله قليلاً، ولو تعرضت لها نبات القمح بعد تشكل السنابل والزهرات فإنها قد تكون السبب في تساقط الأزهار وعدم تشكل الحبوب، كما أن حبات القمح تصبح أصغر من الحجم العادي لو حدثت بعد التلقيح، وقد تؤثر في المراحل الأخيرة في للنمو بعد تشكل حبوب كبيرة أي تقلص الحبات وإنكماشها، كما يؤدي إرتفاع الحرارة او الجفاف إلى تلف الطرف العلوي من السنبله.

وتتركز زراعة القمح في الضفة الغربية في المناطق السهلية والمنخفضات، حيث الظروف المناسبة للنمو ولا تصلح زراعته على سفوح المرتفعات، نظراً لإنحدارها الشديد وتعرض تربتها للإنجراف والصقيع الذي يشكل ضرراً على السنابل، إذ يؤدي إلى عقم السنابل قبل فترة الإزهار وأثناءها، وهذا يقلل من عدد الحبات في السنبله ومن إمتلاءها، وبالتالي إنخفاض إنتاجية الفدان، وتعتمد الزراعة اعتماداً كلياً على مياه الأمطار بإستثناء منطقة الغور فيعوض النقص في المياه بعملية الري.

وتتم زراعته في فصل الشتاء وينضج آخر الربيع، ويحصد في أوائل الصيف وذلك تبعاً للظروف المناخية السائدة، ويتراوح موسم النمو من ٩٠ إلى ١٥٠ يوماً، ويزداد النمو بإرتفاع درجة الحرارة إلى حد معين، فهو يتطلب درجة حرارة معتدلة في موسم البذار مع ميل نسبي للبرودة، ويتطلب جواً دفيئاً في موسم النضج وتكون السنابل، ويختلف في حاجته للحرارة والرطوبة من صنف إلى آخر، فمنه النوع الشتوي وهو الأكثر إنتشاراً

ويزرع في أوائل الشتاء وينضج في أواخر الربيع ويحصد في أوائل الصيف، والنوع الربيعي وهو قليل الانتشار حيث تتم زراعته في أواخر الصيف.

ويلتئم محصول القمح الجو المائل للبرودة نسبياً، الذي يقلل من إمكانية إصابته بالأمراض ويعمل على سرعة نموه، ولا تصلح زراعته في الأقاليم التي تقل فيها درجة الحرارة في فصل الربيع وأوائل فصل الصيف عن ٢٠ م، وهو فصل نضج السنابل والحصاد، ولا يضره سقوط الثلج، ويمكن اعتبار درجة الحرارة ١٥ م الدرجة المثلى لإنبات القمح مع زيادة نسبة الإنبات بارتفاع درجة الحرارة، فإذا زادت درجة الحرارة عن الحد اللازم فيصاب بمرض العفن، وتناسب درجة حرارة الدولة بالضفة الغربية زراعة محصول القمح في جميع مناطقها باستثناء المرتفعات التي تزيد عن ٤٠٠ م فوق مستوى سطح البحر، وذلك لإزدياد رطوبتها والإنخفاض الشديد لحرارتها في فصل الشتاء وهو موسم نمو محصول القمح.

هذا وتتراوح درجة الحرارة في المناطق الساحلية ما بين (١٢ - ٢٤ م) ومنطقة الغور ما بين (١٨ - ٢٧ م)، ونظراً للاختلاف الطفيف في درجات الحرارة بين منطقة الساحل والغور، فإن أثر ذلك ينعكس على موعد نضج المحصول وموسم الحصاد، فينضج محصول القمح في منطقتي الغور قبل المنطقة الساحلية بعدة أيام، ويتأثر تكون النشا في الحبة بالجو الحار أكثر من تأثر تكون البروتين، فيسبب هذا الجو تكون حبوب صغيرة الحجم غير ممتلئة ولكنها غنية بالبروتين.

وتتراوح درجة الحرارة الدنيا لنمو القمح ما بين (٣ - ٤.٥ °) والعظمى ما بين (٣٠ م - ٣٢ م)، وتؤدي شدة الضوء إلى زيادة قدرة نبات القمح على التفرع، وزيادة كمية المادة الجافة في النبات، كما يؤدي إلى زيادة كمية المحصول، وتصل درجة الحرارة التي يبدأ عندها الضرر في نبات القمح (صفر - ٥ م تحت الصفر) فتؤدي إلى تضرر الأزهار رغم أنه يتحمل درجات حرارة منخفضة ولكن ليست لمدة طويلة.

وتؤدي موجات البرد المرافقة للمنخفضات الجوية التي تحدث خلال فترة تكون الأزهار والسنابل إلى تأثير سلبي، إذ تؤدي إلى القضاء على حبوب اللقاح، ولذلك تكون السنبل عقيمة لا يوجد فيها بذور، وكذلك تؤدي موجات البرد القارسة التي تقل

عن ٦ م أثناء الطور اللبني إلى تجمد اللبن الموجود في كيسر البذرة، وتؤدي إلى تمزق الكيسر الآخر الذي يحول دون تكوين حبوب كاملة وسليمة^(٨).

وتؤدي الموجات الحارة المرافقة للمنخفضات الجوية الخماسينية المصحوبة برياح شديدة الجفاف إلى تبخر الماء الموجود في حليب حبة القمح أثناء مرحلة النضج، ويقل الإنتاج كما حدث عام ١٩٨٤م، حيث إتسم بإنخفاض إنتاجية الدونم من محصول القمح نظراً لكثرة المنخفضات الخماسينية التي تأثرت بها الضفة الغربية في هذا العام.

وتختلف متطلبات القمح من المياه تبعاً للظروف السائدة، إذ تقل الحاجة لماء بإزدياد رطوبة التربة، وبقاء الحرارة حول المعدل الأمثل للنمو، كما وتختلف حاجو القمح للماء باختلاف الأصناف المزروعة ومناطق ومواعيد زراعتها، كما يرتبط ذلك بالقيمة الفعلية للأمطار فالإحتياجات المثلى للقمح من الماء تتراوح بين ١٧.٣ - ١٠٠ سم أو ما يعادلها من مياه الري، فتعتمد زراعة القمح في الضفة الغربية إعتماداً كبيراً على مياه الأمطار المتساقطة في الموسم الشتوي، كما تؤثر الرياح شديدة السرعة على سيقان القمح فتؤدي إلى تكسرها مما يتسبب في إنخفاض إنتاجية الفدان من القمح.

ب - أثر الظروف الجوية على محاصيل الخضروات :

تعتبر محاصيل الخضروات أكثر عرضه للظواهر الجوية السيئة التي ترافق المنخفضات الجوية، وتعد الجهات الداخلية في الضفة الغربية أكثر عرضه لأخطار هذه الظواهر عن المناطق الساحلية، فيتسبب الصقيع في إعاقه النمو، وإعاقه وصول المياه الممتصة من التربة إلى جسم النبات أو الإصابة بالأمراض الطفيلية التي يزداد انتشارها ونشاطها خلال انخفاض الحرارة الشديد مثل مرض لفحة الطماطم والبطاطا، ويترتب على ذلك تفاوت متوسط إنتاجية الدونم من الخضروات المزروعة في الموسم الشتوي.

ساعدت الظروف المناخية في الضفة الغربية على ملائمة وإنتشار زراعة الخضروات ولعدد أصنافها، والتقدم الزراعي الذي طرأ على هذا القطاع من الزراعة، فتزرع إما بعلاً أو رياً، ولكن التركيز على نمو وإنتاجية المحاصيل المروية أكثر مما هو في الزراعة البعلية، فقد بلغت المساحة المزروعة على الري عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨م حوالي ١٠٥٩٧٢ ألف دونم مقابل ٣٤٤٦٥ ألف دونم بعلي، بإستثناء محاصيل الخضروات التي تزرع في البيوت

البلاستيكية والانفاق الفرنسية والانفاق الأرضية والتي يصل مجموع مساحتها ٤٥٣٠٣ ألف دونم^(١٠).

وتؤدي موجات الحر التي تتعرض لها محاصيل الخضروات في الضفة الغربية إلى العديد من المخاطر، فعلى سبيل المثال لا تتحمل ثمار الطماطم الحرارة المرتفعة التي يجعلها تبدو كثمار مسلوقة (على حد تعبير المزارعين) كما تتأثر محاصيل الخضروات برياح الخماسين المصاحبة لهذه الموجات الحارة، فقد دلت الدراسات على أن الرياح التي تزيد سرعتها عن ٦ كم/الساعة، تؤثر سلباً في الخضروات، ولذلك عندما تتعرض محاصيل الخضروات لموجات الحر الخماسينية المصحوبة بالرياح النشطة الجافة المحملة بالرمال أحياناً يؤدي ذلك إلى مضاعفة عملية التبخر والفتح ويزداد على ذلك ذبول المحصول وسقوط ثمار.

كما تؤدي الجبهة الباردة في المنخفضات الخماسينية إلى ارتفاع الرطوبة النسبية فيؤدي ذلك بدوره إلى إصابة محاصيل الخضروات بالأمراض الفطرية يساعد على انتشار الحشرات، أما في الهواء الجاف فيقل نشاط تلك الآفات بل قد يساعد على موت بعض اليرقات أو الجراثيم.

ويختلف زراعة المحاصيل تبعاً للظروف الجوية، فوجدت الزراعة الشتوية والصيفية، ولكن تم التغلب على هذه الظاهرة في محاصيل الخضروات في الضفة الغربية، حيث أمكن زراعة المحاصيل الصيفية في العروة الشتوية وذلك باستخدام ما يسمى بالصوبات (الزراعة المحمية والبيوت البلاستيكية الأنفاق الفرنسية والأرضية) مما عمل على زيادة المساحة المزروعة بالدونم وأي زيادة الانتاجية التي ترتب عليه توفير المحاصيل في غير موسمها وارتفاع كفاءتها الانتاجية والتطور في شبكات الري.

ويمكن أن تدرس نموذج من الخضروات كدراسة تفصيلية على سبيل المثال "محصول الطماطم" تحتاج الطماطم لجو دافئ معتدل خالٍ من الصقيع، ويتراوح المجال الحراري الملائم لها بصورة عامة من ١٥ م - ٣٠ م، فتتجمد النباتات في درجة حرارة أقل من الصفر المئوي بحيث تساعد وجود بكثريا من الأنواع النشطة في تكوين نويات البللورات الثلجية في أنسجتها، ولها موسم نمو طويل حتى تعطي محصول جيد (٩٠-١٨٠ يوماً تقريباً) وتعتبر شديدة الحساسية للبرودة والصقيع، حيث بإمكانها القضاء على النبتة،

ومنه تكون الثمار، وذلك إذا ارتفعت درجة الحرارة عن (٣٦ م) أو هبت رياح جافة فإنها تضر بالثمار وتمنع عقدتها لموت حبوب اللقاح، كما يساعد ارتفاع درجة الحرارة مع الرطوبة على انتشار الأمراض القطرية، وتعطيل عملية النمو.

ومع ارتفاع درجة الحرارة عن ١٠ م يزداد معدل النمو تدريجياً حتى تصل إلى ٣٠ م ، حيث يؤدي تعرض النباتات لهذه الدرجة لفترة طويلة إلى جعل الأوراق صغيرة وباهضة اللون، وجعل السيقان ضعيفة، وعلى العكس من ذلك نجد الأوراق عريضة ولونها أصفر داكن والسيقان سمكية في درجات الحرارة المنخفضة نسبياً، ويؤدي التفاوت في درجات الحرارة أثناء مرور المنخفض الجوي إلى حدوث اضرار بالغة في نمو بعض الأصناف، وهذا التفاوت يؤثر على عقد الثمار، إذ يؤدي إنخفاض درجات الحرارة أثناء مرور الجبهة الباردة عن ١٣ م خاصة أثناء الليل إلى موت معظم حبوب اللقاح وتوقف عقد الثمار، كما تنخفض نسبة العقد كذلك بارتفاع درجة الحرارة أثناء مرور الجبهة الحارة عن ٣٢ م.

وتؤثر الرياح الحارة الجافة إلى بروز ميسم الزهرة * من الأنبوبة السادسة وسقوط الأزهار بدون عقد، ويمكن تقليل اخطار موجات الحر بردها مرات استثنائية ويفضل الري بالرش لتعويض الفاقد من المياه عن طريق سرعة النتح وكذلك تعويض التربة بالفاقد من المياه بالتبخّر، أو تكثيف الزراعة في البيوت البلاستيكية أو انشاء مصدات للرياح بزراعة الاشجار المختلفة حول مناطق زراعتها.

وللرطوبة الجوية أثارها المفيدة والضارة في حياة نبة الطماطم، حيث تقلل من درجة الحرارة خلال موسم الزراعة الربيعية في حين لها اثارها الضارة في الزراعة في الموسم الشتوي وخاصة في الانفاق الارضية والبيوت البلاستيكية، حيث تزيد من احتمالات الاصابة بأمراض التعفن ومنها مرض الندوة المبكر الذي يصيب الطماطم نتيجة ارتفاع الرطوبة النسبة ويعد هذا المرض من الأمراض الهامة التي تصيب الخضروات، كما أنه يسبب تلفاً كبيراً في ثمار الطماطم ويتسبب عنه خسائر كبيرة في المحاصيل كما حصل في موسم ٢٠٠٩م حيث الحقت اضرار جسيمة بالمتزارع وخاصة الطماطم في جميع مناطق الضفة الغربية، نتيجة لزيادة الرطوبة والصقيع والبرد ففي نفس العام بلغ إنتاج الطماطم

في الأغوار التي تعتبر من أهم مناطق الضفة الغربية في إنتاج هذا المحصول حوالي ٢٠٥٤٠ طن تضرر منها ١٢٧٢٠ طن بحسرة قدرها ٧٨٢٠ طن.

وتزرع العروة الشتوية لمحصول الطماطم بذورها في سبتمبر وأكتوبر وتشتل نباتها في أكتوبر ونوفمبر، ومن أهم مشاكلها تعرض النباتات للاصابة بالصقيع وسوء العقد وانتشار الاصابة بالندوة المتأخرة وذلك نظرا لأن درجات الحرارة الصغرى تصل إلى الصفر وما دونه في شهور الشتاء، وذلك أثناء مرور الجبهات الباردة المرافقة للمنخفضات الشتوية قارصة البرد، لذلك يفضل زراعة هذه العروة في محافظة اريحا والأغوار ويجب اختيار الموعد الملائم للزراعة حتى لا تتعرض مرحلة النمو الحساسة التي تتأثر كثيرا بالصقيع الذي يتكرر حدوثه أثناء هذه الفترة وتعتبر شهور ديسمبر ويناير وفبراير من أكثر الشهور حدوثاً له، وعلى اساس ذلك يمكن تبكير موعد الزراعة أو تأخيرها تلافياً لموجات الصقيع، كما يفيد اشعال الحرائق حول المزارع أو تغطية بالبلاستيك خاصة في مراحل النمو الأولى، أو استخدام الصوبات البلاستيكية في زراعة مشاتل الطماطم تفادياً للظروف الجوية السيئة.

وتزرع بذور العروة الربيعية الصيفية في يناير وفبراير وتشتل نباتها في مارس وإبريل وتتأثر هذه العروة أيضاً بموجات البرد القارصة التي تحدث نتيجة مرور الظروف الجوية الشتوية فتؤدي إلى حدوث ظاهرة الصقيع في المناطق الداخلية من الضفة الغربية وبطون الأودية، وتتأثر أيضاً هذه العروة بموجات الحر التي تعقب المنخفضات الخماسينية وخاصة في مرحلة نضج الثمار، لذلك عندما تكثر الظروف الجوية سواء الشتوية أو الخماسينية في سنة ما فإنها تؤثر سلباً على هذه العروة لأنها تعطي المحصول الرئيسي في مايو ويونيو.

وتتأثر العروة الشتوية المبكرة التي تزرع بذورها في أكتوبر ونوفمبر وتشتل نباتاتها في ديسمبر ويناير وأوائل فبراير بالصقيع والانخفاض الحاد في درجات الحرارة لذلك لا تجود زراعتها إلا في الاراضي الرملية والمناطق الدافئة في اريحا والأغوار.

أما العروة الخريفية المبكرة التي تزرع في مايو ويونيو تشتل نباتاتها في أغسطس وأوائل سبتمبر لا تتأثر بالظروف الجوية الشتوية بل تتأثر بالمنخفضات الخماسينية في فترة

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (55)

الإنبات فقط وتعطي هذه العروة انتاجا جيدا من محصول الطماطم وتزرع في كافة محافظات الضفة الغربية.

ويمكن أن تساعد المعرفة الدقيقة بظروف الطقس على حل الكثير من المشاكل التي تواجه الزراعة وهي:

- اختيار أفضل النباتات والسلالات والبذور المحسنة التي تلائم الأحوال الجوية السائدة.
- اختيار أنسب الأوقات لزراعة البذور وحصاد المحاصيل.
- اتخاذ الاحتياطات اللازمة للوقاية من الظروف الجوية الضارة بالمرزوعات مثل الرياح والعواصف والصقيع وغيرها.
- إقامة مشاريع الري المختلفة وأخذ الإجراءات اللازمة لتفادي العجز المائي الناتج عن قلة الأمطار في بعض السنوات، خاصة في المناطق السهلية التي تعتمد في زراعتها على الأمطار.
- استخدام المبيدات الحشرية لإبادة الآفات الزراعية التي تحل ببعض المحاصيل وتسبب خسائر جسيمة في المحاصيل الزراعية.
- استخدام وسائل الحماية مثل مصدات الرياح والأغطية البلاستيكية والصوبات.

النتائج:

١. تناسب درجة حرارة الضفة الغربية زراعة محصول القمح في جميع مناطقها باستثناء المرتفعات التي تزيد عن ٤٠٠م فوق مستوى سطح البحر، وذلك لازدياد رطوبتها والانخفاض الشديد لحرارتها في فصل الشتاء وهو موسم نمو محصول القمح.
٢. إن تذبذب الإنتاج يرجع إلى تذبذب الأمطار وسوء توزيعها وعدم انتظامها من عام إلى آخر، إذ وجد أن هناك علاقة طردية بين كميات الأمطار والإنتاجية في مختلف مراحل نمو المحاصيل.
٣. يترتب على كثرة الموجات الباردة توقف نمو المحاصيل الزراعية فيقل الإنتاج أو ينعدم حسب طول أو قصر الموجة الباردة، كما تعمل الموجات الحارة في فصل الربيع في الضفة الغربية بالتأثير على المحاصيل بارتفاع درجة الحرارة المفاجئ فيؤثر عليها سواء في مرحلة النمو أو الإزهار، وتموت بعض النباتات جراء انخفاض درجة الحرارة دون

- أن تصل إلى الصفر المئوي، لأن انخفاض درجات الحرارة يقلل من تدفق المياه إلى الجذور الأمر الذي يؤدي إلى ذبولها ثم جفافها.
٤. يؤدي انخفاض الرطوبة النسبية إلى فقد النبات لمياهه بواسطة التبخر والتتح، فيؤدي بدوره إلى ذبول النبات وضموره وموته إذا كان في مراحل النمو الأولى، كما تتسبب الرطوبة النسبية المرتفعة في المناطق الساحلية خلال مرور الجبهة الباردة إلى انتشار وكثرة الأمراض التي تصيب النباتات، مثل حشرة البق الدقيقي التي تصيب الجوافة والمواالح والتين.
٥. تؤدي الموجات الحارة المصحوبة برياح شديدة الجفاف إلى تبخر الماء الموجود في حليب حبة القمح أثناء مرحلة النضج مما يقلل الإنتاج.
٦. تساعد الرطوبة النسبية المتوسطة (٦٠٪) والأحوال الجوية المعتدلة الثابتة المتضافرة مع رطوبة أرضية كافية أثناء فترة الإزهار للزيتون في الحصول على عقد جيد للأزهار، أما ازدياد الرطوبة الجوية فيعمل على إفشال عملية التلقيح وعقد الثمار وانتشار الأمراض مثل عين الطاووس وسوسة الأغصان وصفار الساق، مما يؤثر على كمية المحصول وجودته.
٧. يؤدي التفاوت في درجات الحرارة أثناء مرور الظروف الجوية إلى حدوث أضرار بالغة في نمو بعض أصناف الخضروات وهذا التفاوت يؤثر على عقد الثمار، إذ يؤدي انخفاض درجات الحرارة أثناء مرور الجبهة الباردة عن ١٣°م خاصة أثناء الليل إلى موت معظم حبوب اللقاح وتوقف عقد الثمار، كما تنخفض نسبة العقد بارتفاع درجة الحرارة أثناء مرور الجبهة الحارة عن ٣٢°م.
٨. ويؤثر طول النهار ومدة سطوع الشمس على سرعة المحصول ونضجه ونوعية الإنتاج.
٩. تعتبر الأمطار من أهم عناصر المناخ المؤثرة في الإنتاج الزراعي في الضفة الغربية ولا سيما الزراعة البعلية، حيث إن أكثر من ٦٤٪ من الأراضي الزراعية تعتمد على مياه الأمطار الخاصة في فصل الشتاء، منها ٩٤٪ من الأراضي الزراعية في الضفة الغربية وحوالي ٣٨٪ من الأراضي الزراعية في قطاع .

الظروف الجوية وأثرها على إنتاج المحاصيل الزراعية في الضفة الغربية - فلسطين..... (57)

١٠. ان ارتفاع نسبة الرطوبة المقترن بالحرارة العالية لفترات طويلة يشجع على تكاثر الآفات الزراعية التي تصيب المحاصيل، خاصة أجزاء النبات التي تقل عندها حركة الهواء، كما وتصيب المحاصيل المخزونة بالعفن وتؤثر على عملية التلقيح.

١١. تؤدي موجات البرد التي تحدث خلال فترة تكوّن الأزهار والسنبال إلى تأثير سلبي، إذ تؤدي إلى القضاء على حبوب اللقاح، ولذلك تكون السنبلة عقيمة لا يوجد فيها بذور، وكذلك تؤدي موجات البرد القارسة التي تقل عن ٦ م أثناء الطور اللبني إلى تجمد اللبّن الموجود في كيسر البذرة، وتؤدي إلى تمزق الكيسر الآخر الذي يحول دون تكوين حبوب كاملة وسليمة.

١٢. تؤدي الموجات الحارة المصحوبة برياح شديدة الجفاف إلى تبخر الماء الموجود في حليب حبة القمح أثناء مرحلة النضج.

التوصيات:

١. زراعة المحاصيل التي تتلائم مع الظروف الجوية السائدة في منطقة الدراسة وتوسيع الرقعة الزراعية.
٢. عقد دورات تدريبية وورش عمل ومؤتمرات وإعداد البرامج والدراسات الفاعلة لتنمية وتطوير القطاع الزراعي في الضفة الغربية.
٣. زيادة الوعي بأهمية استخدام زيت الزيتون، وتشجيع الصناعات التكميلية للزيتون والزيت مثل صناعة الصابون.
٤. خفض تكاليف تسميد وحرث الأرض وقطف الزيتون وجني المحاصيل لدى المزارع والعمل على تحسين البيئة الزراعية من خلال تطوير أساليب العناية واستخدام الأسمدة ومكافحة الأمراض المنتشرة في المحاصيل الزراعية.

قائمة المصادر والمراجع

- (١) حسن سيد أحمد أبو العينين، أصول الجغرافيا المناخية، مؤسسة الثقافة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الطبعة السادسة، الاسكندرية، ١٩٨٨م، ص ٣٨٠.
- (٢) محمد محمود ولد حمادي، المناخ والزراعة في موريتانيا "دراسة في المناخ التطبيقي" رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية- القاهرة، ٢٠٠٣م، ص ٢٠.

- (٣) أحمد الشربيني، مكافحة تغير المناخ، مجلة العربي، العدد خمس مئة واثنان وتسعون- الكويت، مارس ٢٠٠٨م، ص ٢٠.
- (٤) جاد إسحق ونادر هريمت، القطاع الزراعي بالضفة الغربية وآفاق تطويره من خلال البحث العلمي، معهد الأبحاث التطبيقية، القدس (أريج)، الضفة الغربية، إبريل ٢٠٠١م.
- (٥) محمد عبد الغني سعودي، الوطن العربي، مكتبة الأنجلو المصرية- القاهرة، ٢٠٠٦م، ص ٣٦١.
- (٦) يوسف عبد المجيد فايد، المناخ والإنسان، المحاضرات العامة، الجمعية الجغرافية المصرية- القاهرة، الموسم الثقافي لسنة ١٩٦٤م، ص ١٤.
- (٧) السيد كمال عبد المعبود علي، المناخ وأثره على زراعة المحاصيل الحقلية في جنوب الصعيد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٣م.
- (٨) ناصر محمود عيد، إنتاج الخضروات في قطاع، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية- القاهرة، ٢٠٠٠م، ص ١٩.
- (٩) محمد إبراهيم محمد شرف، جغرافيا المناخ التطبيقي، دار المعرفة الجامعية- الإسكندرية، ٢٠٠٦م، ص ٥٧.
- (١٠) شحاتة سيد أحمد، موجات الحر والبرد في مصر وأثرها في المحاصيل الزراعية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة- القاهرة، ١٩٩٤م، ص ٢٦١.
- (١١) الجهاز المركزي للإحصاء بالضفة الغربية ٢٠٠٨م، الضفة الغربية في أرقام، رام الله، الضفة الغربية، ٢٠٠٧م، ص ٥٩.
- ❖ ميسم الزهرة : هو عضو التأنيث في الزهرة.