الفصل الأول

منهجية الدراسة

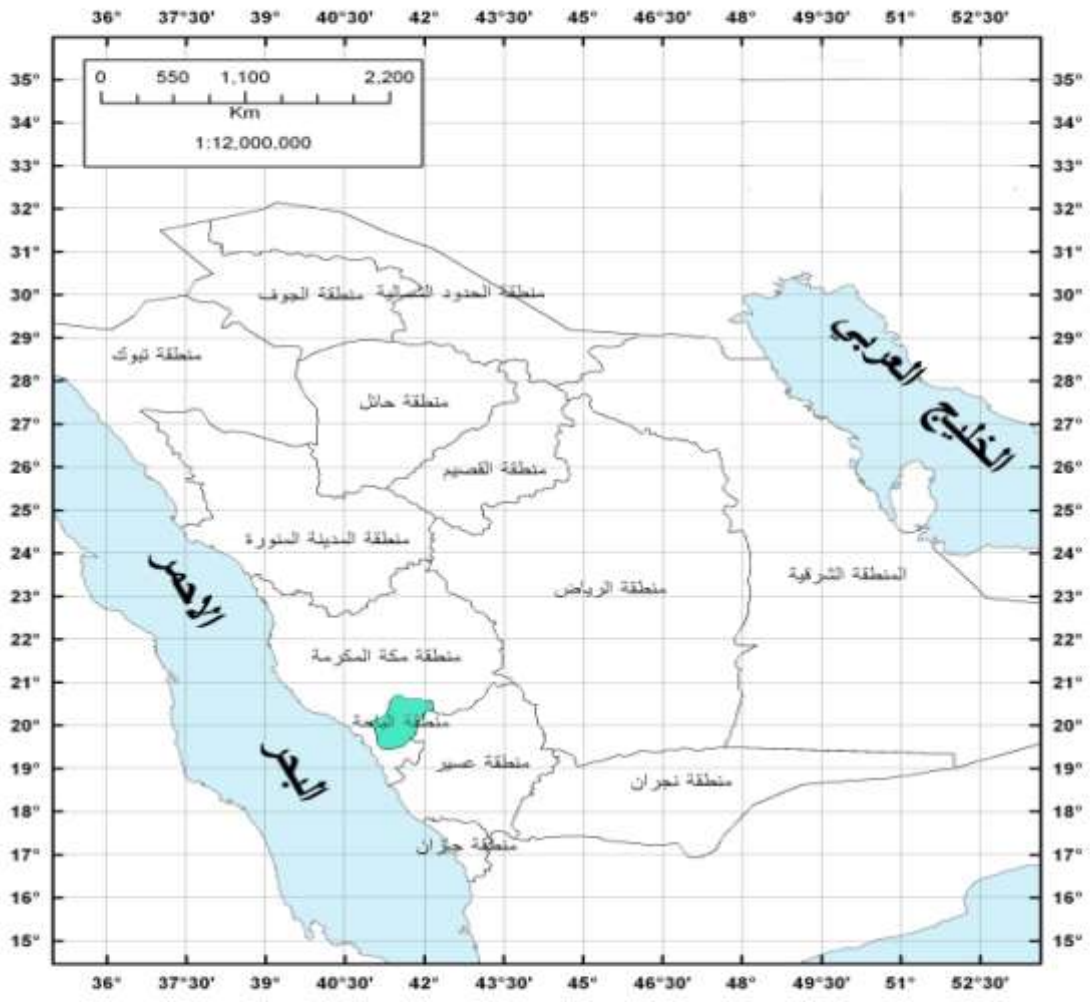
المقدمة

يهتم علم المناخ بدراسة أحوال العناصر المناخية المختلفة التي لها دور هام على كثير من المظاهر الطبيعية والأنشطة البشرية المختلفة ومنها النشاط الزراعي.

ويعد المناخ من العوامل الطبيعية التي تراعى في التخطيط الزراعي بصفة خاصة إذ إن لكل نبات ظروفاً مناخية وبيئية معينة. فدراسة الطقس والمناخ تساعد على تقديم خدمات كبيرة لتحسين الزراعة عن طريق زيادة المساحة المزروعة والإنتاج وتحديد كمية الري بدقة (محمدين، 1986م، ص124).

وتقتصر هذه الدراسة على دراسة بعض العناصر المناخية المتمثلة في درجة الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار وسرعة الرياح والإشعاع الشمسي والتبخر التي يظهر دورها بشكل بارز على النشاط البشري بما فيها النشاط الزراعي خاصة في المناطق التي تقع ضمن الأقاليم الجافة وشبة الجافة. ومن المعروف أن المملكة العربية السعودية تقع ضمن النطاق المداري وشبة المداري الجاف بين دائرتي عرض 16˚ و 32˚ شمالاً و خطي طول 6َ 34˚ و 56˚ شرقاً أي تقع ضمن الأقاليم الجافة وشبة الجافة (الشكل 1-1).

ويعد تأثير درجة الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار وسرعة الرياح والإشعاع الشمسي والتبخر واضحاً عند تحديد نوع المحصول الذي يمكن زراعته في منطقة ما وموسم



شكل (1-1) مــوقع منطقــة الباحــة فــي المملكــة العربيــة السعوديــة

المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الخريطة الرقمية، 2007م

زراعته وحصاده، كما أن عدم الاهتمام بذلك قد يؤدي إلى رفع تكاليف الإنتاج وانخفاضه وتعرض المحصول لخسائر فادحة نتيجة التلف أو إصابته بالأمراض التي قد لا يمكن السيطرة عليها وهذا يعني أن الإنتاج سيتأثر سلباً بتلك العوامل.

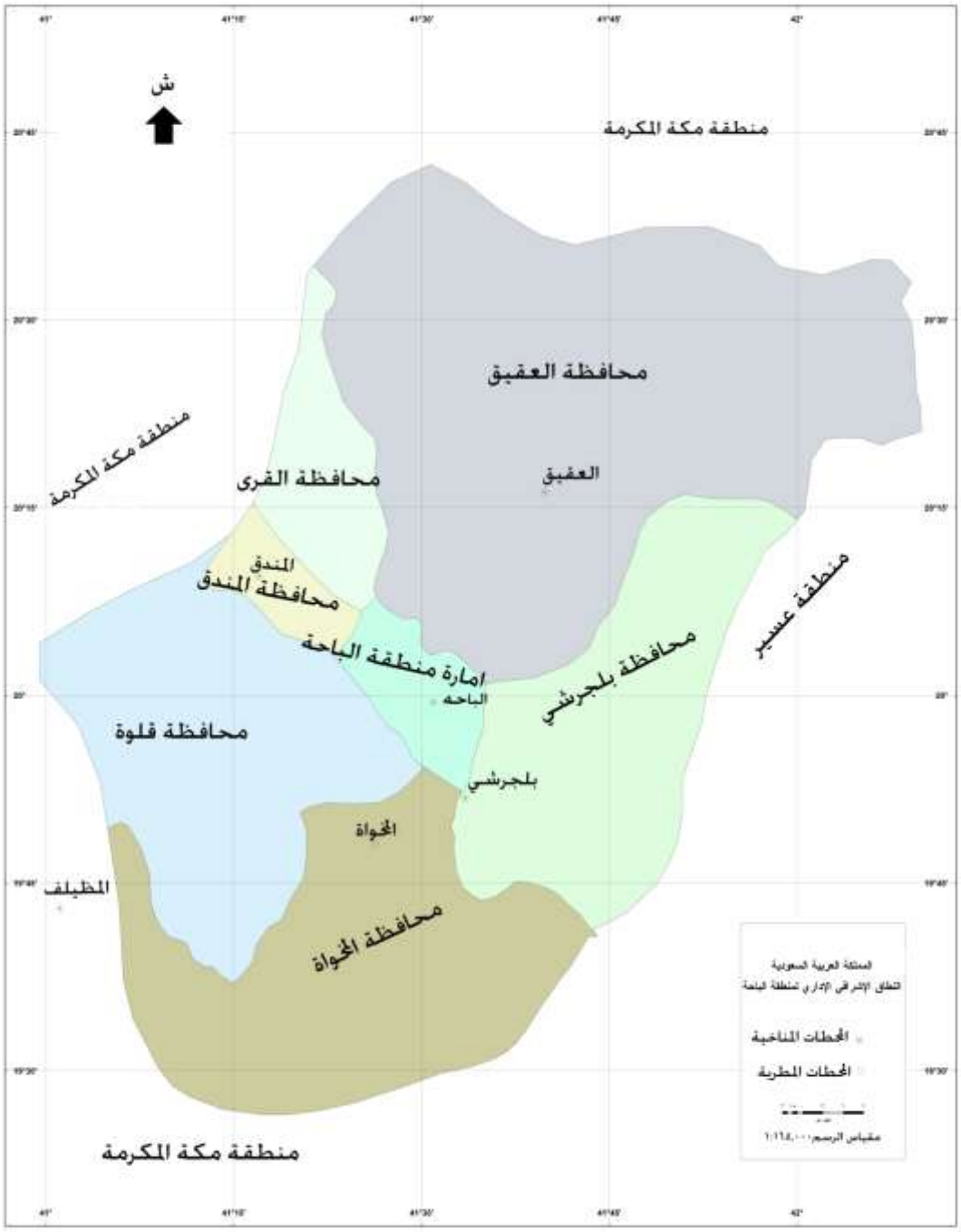
منطقة الدراسة

تقع منطقة الباحة في جنوب غرب المملكة العربية السعودية بين دائرتي عرض 25 ´ 19 ° و 42 ´ 20 ° وبين خطي طول 59 ´ 40 ° و 14 ´ 42 ° شرقاً. وتحيط بها من الشمال والجنوب والغرب منطقة مكة المكرمة ومن الشرق منطقة عسير (الشكل 1-1). ونظراً لموقع منطقة الباحة الجغرافي وقربها من المدن الرئيسة المجاورة لها كالطائف ومكة وجدة وبيشة فقد كانت تمد هذه المدن بالمحاصيل الزراعية التي تزيد عن احتياجاتها (الغامدي، 2003م، ص62).

وتتكون منطقة الباحة من سبع محافظات وهي: الباحة العاصمة الإدارية وبلجرشي، والمندق والعقيق، والقرى، والمخواة، وقلوة (الشكل 1-2). ويبلغ عدد سكان منطقة الباحة (377739 نسمة) (مصلحة الإحصاءات العامة، 1425هـ، ص137).

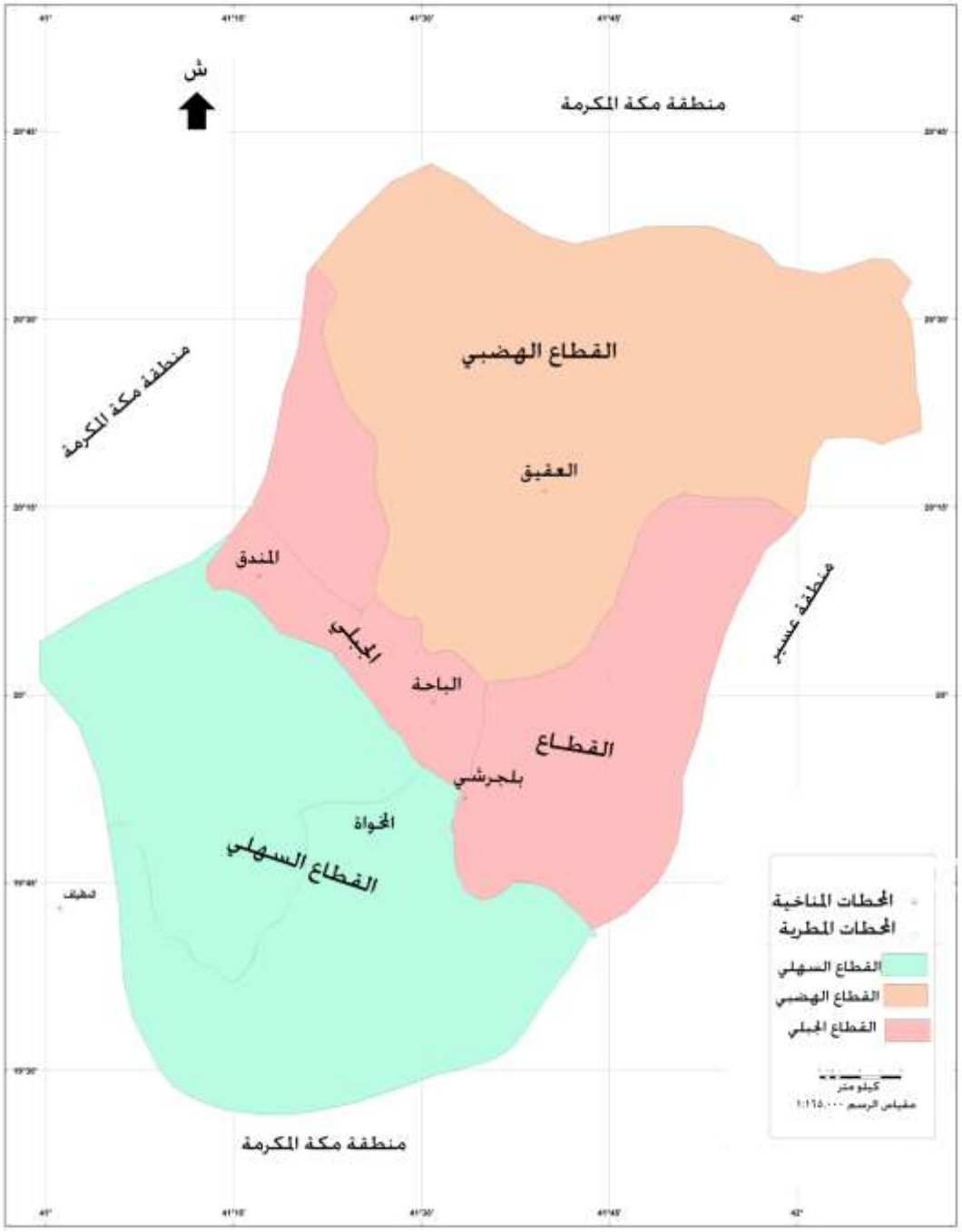
وتنقسم منطقة الباحة تضاريسياً إلى ثلاثة قطاعات متباينة (الشكل 1-3). تتمثل في:

- القطاع السهلي (تهامة): ويتمثل في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة ويشمل محافظتي قلوه والمخواة.
- القطاع الهضبي: ويتمثل في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة ويشمل محافظة العقيق.
- القطاع الجبلي (السراة): ويتمثل في الجزء الأوسط من منطقة الدراسة ويشمل محافظة الباحة والمندق وبلجرشي والقرى (هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الخريطة الرقمية، 2004م والغامدي، 2003م، ص68).



شـــكل (1-2) التقسيم الإداري لمحافظـــات منطقـــة الباحـــة

المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الخريطة الرقمية، 2007م



شـــكل (1-3) قطـــاعات منطقـــة الدراســـة

المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الخريطة الرقمية، 2004م

مشكلة الدراسة

تعد منطقة الباحة أصغر المناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، وتقدر مساحتها بنحو (13000كم 2) (الحسيل، 1426هـ، ص28)، إلا أنها تتميز بتنوع مناخي يختلف باختلاف نطاقاتها الجغرافية مابين الجبال الشاهقة والهضاب والسهول مما سمح بإنتاج أنواع مختلفة من المحاصيل الزراعية وخاصة الحبوب. وتتميز منطقة الباحة بخصائص مناخية ملائمة لكثير من المحاصيل الزراعية خاصة الحبوب.

وقد عرفت الزراعة منذ القدم في منطقة الباحة كنشاط اقتصادي أساسي يمارسه السكان إلى جانب الرعي وذلك لتوفر الأراضي الزراعية في السهول الساحلية وتهامة وفي الوديان والجبال حيث المدرجات الزراعية التي أقيمت على السفوح وزرعت بالأشجار المثمرة والحبوب والعديد من المنتجات الزراعية المتنوعة (السياري، 2003م، ص214). ونظراً لاعتماد بعض المواطنين في السابق على العمل الزراعي لكونه مدخل رزق لهم، فقد استغلت الأراضي الصالحة للزراعة مما أعطى المنطقة أهمية زراعية لتنتج غلات زراعية تأتي في مقدمتها محاصيل الحبوب لاعتماد الأهالي عليها في قوتهم اليومي (الغامدي، 1988م، ص62).

وقد أوضحت هذه الدراسة أثر بعض العناصر المناخية (الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وسرعة الرياح وكمية الأمطار والرطوبة النسبية والتبخر) في إنتاج محاصيل الحبوب المتمثلة في الذرة الرفيعة والذرة الشامية والقمح والدخن من حيث تباينها المكاني والزماني ودراسة توزيع مناطق زراعة الحبوب وتحديد الفترة الملائمة لزراعتها من خلال التعرف على الحدود القصوى والدنيا لمتطلبات النمو. كما

استخدمت الدراسة تصنيف ديمارتون المناخي لقطاعات منطقة الدراسة عن طريق حساب معامل الجفاف لمعرفة مدى مساهمة الأمطار الهاطلة على المنطقة في سد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية. وبناءً عليه تم تحديد المناطق التي يمكن أن تحقق الإنتاج الأعلى من المحاصيل المدروسة.

أهمية الدراسة

يعد المناخ أحد أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في الإنتاج الزراعي وأكثرها تحكماً في النشاط الزراعي مهما كان نوعه. ويرجع ذلك إلى أن قدرة الإنسان على التحكم في هذه العوامل محدودة للغاية، وتكاد تقتصر جهوده في هذا الصدد على التقليل من تأثير العناصر المناخية ومحاولة التكيف معها (الزوكة، 1997م، ص124).

وتعد الحرارة من أهم عناصر المناخ الأساسية التي تؤثر في الإنتاج الزراعي لارتباطها الوثيق بجميع العناصر الأخرى من ضغط ورياح ورطوبة وأمطار. وللحرارة دور كبير في توزيع النبات المكاني والزماني، إذ إن لكل نبات حد أدنى لدرجة الحرارة يقف عنده النمو ويطلق عليه الصفر البيولوجي أو صفر النمو، كما تؤثر درجة الحرارة تأثيراً هاماً في سير العمليات الحيوية للنباتات (محمدين، 1986م، ص143). وتؤدي الرطوبة دوراً كبيراً في الإنتاج الزراعي فمن المعروف أن هناك نباتات تحتاج إلى ظروف حرارية جافه ونباتات أخرى تحتاج إلى ظروف حرارية رطبة، كما أن تأثير الأمطار على الزراعة لا يتوقف على الكمية الهاطلة منها بل أيضا على وقت الهطول وتوفر المياه الذي يعد في غاية الأهمية للنباتات خاصة في مراحل الإنبات والإزهار والتلقيح. فلو حدث جفاف لعدة أيام حتى في الشهور المطيرة فإن الإنتاج ينخفض بدرجة كبيرة (الديب، 1995م، ص 268- 271).

وتعزى أهمية الدراسة إلى أن منطقة الباحة تتميز بتوفر الأراضي الزراعية التي تتصف بصلاحيتها للزراعة لكثير من المحاصيل التي يمكن أن تتنوع تبعاً لتباين تضاريسها وظروفها المناخية، كما أن

المنطقة تمتاز باعتدال المعدل السنوي لدرجة الحرارة (23 ْم) مما يقلل من احتياجات المحاصيل الزراعية من المياه مقارنة بغيرها من المناطق ذات الحرارة المرتفعة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، بيانات غير منشورة).

أسباب اختيار الموضوع

- تشتهر منطقة الدراسة بزراعة المحاصيل الزراعية المختلفة وخاصة الحبوب، وعلى حد علم الباحثة المحدود فإنه لا توجد دراسة تطبيقية في المنطقة لمعرفة أثر المناخ على إنتاج المحاصيل الزراعية خاصة الحبوب.
- على الرغم من أهمية منطقة الباحة الزراعية إلا أنها لازالت منطقة تحتاج إلى العديد من الدراسات التطبيقية خاصة مجال المناخ الزراعي.

أهداف الدراسة

- التعرف على الاختلافات الزمانية والمكانية لخصائص بعض العناصر المناخية المتمثلة في الحرارة والرطوبة والأمطار والرياح والإشعاع الشمسي والتبخر في منطقة الباحة.
- التعرف على التوزيع المكاني والزماني لمساحة وإنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة.
- معرفة تأثير عناصر المناخ على توزيع محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة.

تساؤلات الدراسة

لدراسة الخصائص المناخية لمنطقة الباحة وأثرها على زراعة محاصيل الحبوب في المنطقة يطرح عدد من الأسئلة على النحو التالي:

- أي من العناصر المناخية المدروسة أكثر تأثيراً في إنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة؟

- هل تتساوى جميع قطاعات (أجزاء) منطقة الدراسة في مساحة وإنتاج محاصيل الحبوب؟
- أي الفترات الزراعية هي الأنسب لزراعة كل محصول من محاصيل الحبوب؟

فرضيات الدراسة

- هناك علاقة بين بعض العناصر المناخية (الإشعاع الشمسي الحرارة والرياح الأمطار والرطوبة النسبية والتبخر) وإنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة.
- تتباين مساحة وإنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة إذ تتوقع الدراسة ارتفاعها في القطاع الجبلي وانخفاضها في القطاع الهضبي.
- هناك علاقة بين إنتاج محاصيل الحبوب وموسم زراعتها في منطقة الدراسة.

مصطلحات الدراسة

الإنتاج: مجموع ما تعطيه الأرض أو مجموع ما نتج من محصول في أحد المواسم الزراعية.

درجة الحرارة المثلى: هي متوسط درجة الحرارة القصوى والدنيا التي يستطيع النبات أن يعيش ضمنها (أبو علي، 2004 م، ص91).

صفر النمو: هو الخط الأحمر الذي لا يستطيع النبات تجاوزه من أجل الحفاظ على بقائه، وهو العتبة الحرارية التي يبدأ بعدها النبات بالنمو (المرجع السابق، ص92) ويقدر بـ 6 درجات ويتوقف عندها نمو النباتات في حالة انخفاض درجة الحرارة.

الدراسات السابقة

أجريت العديد من الدراسات المناخية في المملكة العربية السعودية أنصب تركيزها على عدة أمور منها: دراسة عنصر أو عدة عناصر من المناخ وأثرها على الزراعة بصفة عامة وإنتاج محاصيل

الحبوب بصفة خاصة. وكذلك دراسة المناخ أو أحد عناصره في المملكة العربية السعودية بصفة عامة أو في بعض مناطقها بصفة خاصة.

دراسة الشلش (1976م) عن أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق. توصلت الدراسة إلى اختلاف وقت نضوج المحاصيل الزراعية في جنوب العراق عن وقت نضوجها في شماله، حيث تنضج المحاصيل الزراعية بصورة مبكرة في جنوب القطر ومتأخرة نسبيا في شماله. وأرجعت الدراسة السبب في ذلك إلى اختلاف معدلات الحرارة المتجمعة السنوية بين الجنوب والشمال، حيث كان المتجمع السنوي منها أقل في الشمال عما هو عليه في الجنوب (الشلش، 1976م، ص17).

وفي دراسة الشريف (1987م) عن الإنتاج الواقعي للقمح المزروع على الري أو الأمطار في المملكة العربية السعودية. توصلت دراسته إلى عدم نجاح زراعة القمح بالاعتماد على الأمطار وحدها سوى في منطقة الجنوب الغربي ونجاحها في معظم مناطق المملكة إذا اتبع نظام الري الكامل. أي أن عمليات الري تجرى في الوقت وبالكميات التي يحددها النموذج ضمن شروط بيئية مناسبة، ولو أن هذا النجاح يتفاوت من إنتاجية عالية جداً في السفوح الجبلية المرتفعة وإنتاجية ضعيفة جداً في السهول الساحلية الغربية الجنوبية والوسطى. وتعد الإنتاجية متوسطة القيمة في باقي المناطق (الشريف، 1987م، ص154-155).

وفي دراسة برهم (1988م) عن أثر الأمطار على إنتاجية القمح في الأردن. أوضحت نتائج دراسته أن كمية الأمطار النصف الشهرية هي الأكثر تفسيراً لتباين الإنتاجية في حين كانت كمية الأمطار الشهرية أقل أهمية. أما الأمطار الفصلية فكان تفسيرها ضعيفاً وتراوح بين 4-77% (برهم، 1988م، ص37).

وفي دراسة حبيب (1989م) عن القيمة الفعلية للأمطار في جنوب غرب المملكة. توصلت الدراسة إلى تأثر المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية المختلفة بنظام سقوط الأمطار حيث تتذبذب هذه المساحات تبعاً لتذبذب مواسم هطول المطر. كما أوصت الدراسة بضرورة تركيز زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى كميات كبيرة من الأمطار في فصلي الربيع والشتاء لضمان عدم تعرضها لجفاف الصيف والخريف الذي يؤدي إلى إتلافها، بينما تزرع المحاصيل التي تحتاج إلى كميات كبيرة من الأمطار في وقت النمو وجفاف وقت الحصاد، في أواخر الربيع بحيث يكون موسم الحصاد الصيف (حبيب، 1989م، ص279- 248).

وفي دراسة الطاهر (1991م) عن التنبؤ بانخفاض درجات حرارة فصل الشتاء وأهميته في زراعة الخضروات في منطقة الرياض. توصلت الدراسة إلي أن درجات الحرارة الصغرى اليومية في فصل الخريف صالحة للتنبؤ بحدوث درجات الحرارة الصغرى اليومية في فصل الشتاء. وهذا يساعد المزارع في اتخاذ القرار المناسب (الطاهر، 1991م، ص113).

وفي دراسة أخرى للطاهر (1995م) عن القيمة الفعلية للأمطار ومياه الري المطلوبة لمحصول القمح بمرتفعات عسير بالمملكة العربية السعودية التي هدفت إلى معرفة مدى مساهمة الأمطار الهاطلة في سد الاحتياجات المائية لمحصول القمح وكذلك معرفة كمية مياه الري المطلوبة لسد النقص في المتطلبات المائية لمحصول القمح والناتج عن قلة الأمطار الهاطلة خلال موسم نمو المحصول في منطقة الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن زراعة القمح في منطقة أبها لا يمكن أن تعتمد على كمية الأمطار الهاطلة فقط بل تحتاج إلى كمية كبيرة من مياه الري. وتختلف كمية مياه الري المطلوبة لمحصول القمح المزروع في منطقة أبها تبعاً لاختلاف الفترة الزراعية الواحدة (الطاهر، 1995م، ص65- 89).

وفي دراسة جاوة (1997م) عن الحرارة المتجمعة وأثرها على نمو وإنتاجية محصول القمح والذرة الرفيعة في جنوب غرب المملكة. وتوصلت الدراسة إلى أن محصول الذرة الرفيعة يمكن زراعته بنجاح في تهامة عسير لاعتدال الحرارة ولا تجود زراعته في المرتفعات والهضبة. وأوصت الدراسة بالاستغلال الأمثل للأراضي الزراعية في الأجزاء الشمالية والشرقية من منطقة الدراسة لأنها تتمتع بإمكانيات طبيعية تتمثل في التربة والمياه والمناخ الذي سمح بالتوسع الزراعي الراسي والأفقي على السواء (جاوة، 1997م، ص246-247).

وفي دراسة عريشي (2004م) عن العناصر المناخية وأثرها على إنتاجية محاصيل الحبوب في منطقة جازان. أشارت الدراسة إلى أن التباين في الإنتاجية غير واضح من نطاق لأخر في منطقة الدراسة، كما أن ارتفاع الإنتاج من عام لأخر لا يعود لارتفاع إنتاجية الأرض وإنما لزيادة المساحة المزروعة وذلك على مستوى جميع النطاقات الطولية بمنطقة الدراسة، وعلى الرغم من أن السهل الأوسط يفوق نطاق المرتفعات ونطاق الشريط الساحلي في المساحة والإنتاج إلا أنه لا يتفوق عليه في الإنتاجية (عريشي، 2004م، ص201).

وفي دراسة أمين (1396هـ) عن المناخ وأثرة على الزراعة في الصحراء. توصلت الدراسة إلى أن أهم العوامل الجوية المحددة لنمو النبات والزراعة في المملكة هي قلة الأمطار، وأن ارتفاع درجة الحرارة وقلة الرطوبة وغيرها من عوامل التبخر تقلل من فاعلية الأمطار، ولذلك يجب العمل عند الزراعة في المناطق الصحراوية على الاقتصاد في الماء بشتى الطرق بحيث يمكن الاستفادة من الماء على أكمل وجه والحصول على أكبر محصول ممكن تحت هذه الظروف القاسية (أمين، 1396هـ، ص42).

وفي دراسة جونيور Junior (2006م) عن أثر تغير المناخ على تحديد المناطق الزراعية أشارت الدراسة إلى التوقعات المستقبلية للتغير المناخي الذي سيؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض

معـــــدلات الأمطـــــــار، وذلـــــك ســـــيقلل مـــــن إنتـــــاج محاصـــــيل الحبـــــوب (Junior, 2006, p69).

وفي دراسة ليكين Liqiang (2007م) عن تقلب المناخ ومحصول الذرة في شبة ولايـــة ســـيارا Seara بالبرازيل. أشارت الدراسة إلى أن فهم تأثير المناخ على إنتاج محصول الذرة يمكن أن يساعد على وضع السياسات التي تحد من انخفاض الإنتاج، وأشارت الدراسة إلى أن القدرة على التنبؤ بالمناخ السائد خاصة درجة الحرارة يساعد على التنبؤ بإنتاج الذرة خصوصاً بالمناطق المدارية بالمحيط الأطلســـي والمحـــيط الهادي (Liqiang, 2007, p226).

وفي دراسة لأنور Anwar (2007م) عن تأثير التغير المناخي على زراعة القمح المطرية في جنـــوب شرق استراليا. أشارت الدراسة إلى أن إنتاج القمح قد يتناقص بنحو 25% بسبب ارتفاع درجة الحـــرارة وقلة هطول الأمطار ولكن هذه النسبة يمكن أن تقل إلى 4% وذلك بالتقدم في العلوم الزراعيـــة وزيـــادة إنتاج محصول القمح بنحو 25% في السنين المقبلة وذلك لمواكبة هذا التغير بالمناخ Anwar, 2007, p139 ( ).

تعليق على الدراسات السابقة:

يلاحظ من خلال الدراسات السابقة أن الدراسات التي تناولت موضوع المناخ والزراعة لم تتناول منطقة الدراسة بأكملها وإنما تناولت محطة الباحة فقط باعتبارها جزء من إقليم جنوب غرب المملكـــة العربيـــة السعودية. هذه الدراسة تناولت منطقة الباحة بأكملها بعد تقسيمها إلى ثلاث قطاعات رئيسية. ولقد توصلت الدراسات السابقة بأن إقليم جنوب غرب المملكة العربية السعودية يتمتع بكبر المعدل الســـنوي للأمطـــار لطبيعة المنطقة التضاريسية ومن ثم إقامة المدرجات الزراعية لزيادة المســـاحات الزراعيـــة. ويتشـــابه موضوع الدراسة مع الدراسات السابقة في التركيز على دراسة العوامل المؤثرة في المناخ وتأثيرها على

إنتاج محاصيل الحبوب. واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها ركزت على الظروف والأحوال المناخية وأثرها على زراعة محاصيل الحبوب في منطقة الباحة بأكملها بعد تقسيمها إلى ثلاث قطاعات.

الإجـــراءات المنهجية للدراســـة:

1- التعريف الإجرائي للمتغيرات:

من خلال أهداف الدراسة فإن هذه الدراسة اشتملت على نوعين من المتغيرات وهما المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة. وفيما يلي تعريف بكل متغير وتحديده.

أ- المتغير التابع: وهو المتغير الذي يقع عليه التأثير من المتغيرات المستقلة.

وبهذا فإن المتغيرات التابعة لهذه الدراسة: هي إنتاج محاصيل الحبوب المدروسة (الذرة الرفيعة والـــذرة الشامية والقمح والدخن).

ب- المتغيرات المستقلة: وهي مجموعة من المتغيرات المؤثرة في المتغير التابع.

وبهذا فإن المتغيرات المستقلة لهذه الدراسة سيكون كالأتي:

الإشعاع الشمسي، درجة الحرارة، سرعة الرياح، كمية الأمطار، الرطوبة النسبية، التبخر

2- منهج البحث والأساليب المتبعة في الدراسة:

أ- منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، لوصف البيانات المناخية وكذلك البيانات الزراعية وترتيبها وعرضها على شكل جداول ورسوم بيانية، ومن ثم تحليلها لإيجاد العلاقات الارتباطية بين بعض العناصر المناخية المدروسة وبين إنتاج محاصيل الحبوب المختارة في منطقة الدراسة، واستخلاص النتائج والتعميمات.

ب- البرامج الحاسوبية المستخدمة:

- برنامج الحزم الإحصائية (**spss**): وذلك لاستخراج المتوسطات الشهرية والفصلية والسنوية والانحراف المعياري للعناصر المناخية المدروسة وكذلك استخراج العلاقات الارتباطية بين العناصر المناخية المدروسة وإنتاج محاصيل الحبوب المختارة.
- **استخدام برنامج** (**Arc Gis**): وهو أحد برامج نظم المعلومات الجغرافية، الذي تم استخدامه في إخراج الخرائط الخاصة بموضوع الدراسة.
- **استخدام برنامج** (**Excel**): لعمل الرسوم البيانية.

ج- استخدام عدد من المعاملات الإحصائية مثل:

- **نسبة التركز:** يقصد بها النسبة المئوية المستخرجة من قسمة متوسط أمطار الفصل على متوسط الأمطار السنوي في مكان ما، ويفيد في بيان النسبة المطرية لكل فصل على حدة (الشهري، 1427هـ، ص19). واستخدم كذلك لبيان الأهمية النسبية لكل محصول (الذرة الرفيعة والذرة الشامية والقمح والدخن) في قطاعات منطقة الدراسة ومقارنته بالمستوى العام لمحاصيل الحبوب في منطقة الدراسة.
- **الانحراف المعياري:** يعد من أهم مقاييس التشتت وأكثرها استخداماً لدخوله في حساب كثير من المقاييس الإحصائية الأخرى.(الصالح والسرياني، 1420هـ، ص190-191). واستخدم لمعرفة مدى تذبذب مساحة وإنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة.

- **معامل التغير (الاختلاف):** وهو أحد مقاييس التشتت أيضا واستخدم لمعرفة مدى تذبذب كميات الأمطار في المحطات المدروسة لمنطقة الدراسة.
- **معادلة ايفانوف:** لتقدير كميات ومعدلات التبخر بالملم، نظراً لعدم توفر بيانات دقيقة عن التبخر في القطاع الجبلي وعدم رصدها من قبل الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة في القطاع الهضبي (العقيق). وهي كالآتي:

ت = 0.0018 (25+ح)2 (100− ط)

حيث أن:

ت = كمية التبخر بالملم في الشهر

ح = متوسط درجة الحرارة بالدرجة المئوية في الشهر

ط = المتوسط الشهري للرطوبة النسبية (%) (الجراش، 1992، ص78−79)

3− مصادر الحصول على البيانات:

اعتمدت هذه الدراسة في عملية جمع البيانات المتعلقة بموضوع الدراسة على ما يلي:

أ− بيانات مكتبية:

الكتب والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة.

ب− البيانات المناخية:

اعتمدت الدراسة على بيانات مأخوذة من نوعين من المحطات هما المحطات المناخية والمحطات المطرية (جدول 1−1). وقد تم الحصول عليها من وزارة المياه والكهرباء والرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة موزعة كالتالي:

- **محطات مناخية** وتشتمل على:

محطات القطاع الجبلي: (الباحة، المندق، بلجرشي)

محطات القطاع الهضبي: (العقيق)

- **محطة مطرية:** (المخواة) وتقع في الإقليم السهلي.

جدول (1-1) إحداثيات المحطات المناخية والمطرية المستخدمة في الدراسة

الرقم	اسم المحطة	نوع المحطة	دائرة العرض*	خط الطول*	الارتفاع*	فترات الرصد
1	الباحة	+ مناخية	27 ً 59 ً 19	57 ً 30 ً 41	2200م	1985- 1992م
2	المندق	+ مناخية	30 ً 09 ً 20	02 ً 17 ً 41	2000م	1969- 2005م
3	بلجرشي	+ مناخية	46 ً 51 ً 19	30 ً 33 ً 41	2050م	1966 - 2005م
4	العقيق	– مناخية	14 ً 16 ً 20	50 ً 39 ً 41	1650م	1985 - 2005م
5	المخواة	+ مطرية	07 ً 48 ً 19	17 ً 26 ً 41	600م	1968 - 1997م
6	المظيلف	+ مناخية	59 ً 42 ً 19	07 ً 01 ً 41	53م	1971 - 2002م

المصدر من إعداد الباحثة اعتمادًا على:
– بيانات الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، النشرات المناخية للفترة (1985- 2005م)
* هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الخريطة الرقمية، 2007م
+ بيانات وزارة المياه والكهرباء، النشرات الهيدرولوجية للفترة (1966- 2005م)

ونظراً لعدم وجود محطة مناخية تمثل باقي العناصر المناخية المدروسة في القطاع السهلي فقد تم الاستعانة بأقرب محطة لمنطقة الدراسة وهي محطة المظيلف. وتبعد حوالي (8 كم) عن منطقة الدراسة في جنوبها الغربي (الشهري، 1427هـ، ص14).

ج- بيانات المساحة والإنتاج الزراعي:

– إحصاءات المساحة والإنتاج الزراعي في مناطق المملكة العربية السعودية بما فيها منطقة الباحة من عام 1971- 2005م تم الحصول عليها من الكتب الإحصائية الذي تصدرها وزارة الزراعة.

– إحصاءات المساحة والإنتاج الزراعي في المديريات الزراعية التابعة لمنطقة الباحة والبالغ عددها ثمانية وهي الباحة وبلجرشي والمندق والعقيق وقلوه وبني كبير والمخواة وبيده، من عام 2000–2005م تم الحصول عليها من وزارة الزراعة.

د– الخرائط:

خريطة الارتفاعات الرقمية لمنطقة الباحة (2004م) بمقياس (1:165.000) تم الحصول عليها من هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.

الخريطة الإدارية لمنطقة الباحة (2007م) بمقياس (1:165.000) تم الحصول عليها من هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.

خريطة المملكة العربية السعودية (2007م) بمقياس (1:12.000.000) تم الحصول عليها من هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.

هـ الزيارة الميدانية:

للإطلاع على أساليب الزراعة في منطقة الدراسة، وتحديد بداية الموسم الزراعي ونهايته ودور المزارعين في العملية الزراعية بدءً من اعداد الأرض للزراعة وانتهاءً بعمليات ما بعد الزراعة، والتعرف على دور المزارعين في توفير المياه للمحاصيل أثناء فترة نموها سواء في الزراعات المطرية أو المروية، ومعرفة طرق الري والدورات الزراعية، وأهم العوامل المؤدية إلى التركز الزماني والمكاني لمحاصيل الحبوب خاصة وأن هذه المعلومات لم تتوفر في المراجع التي اطلعت عليها.