دراسة تأثير العوامل الطبيعية على إنتاج البن في محافظات صنعاء، تعز، الحديدة للفترة (٢٠٠٣-٢٠١٢م)

د.نبيلة علي أحمد السنيني

أستاذ مساعد، قسم الجغرافيا، كلية التربية والألسن، جامعة عمران

الملخص:

اعتمد البحث على المنهج التحليلي الإحصائي لدراسة تأثير العوامل الطبيعية على إنتاج البن في محافظات صنعاء، تعز، الحديدة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م)، ومن ضمن هذه العوامل (كمية الأمطار، درجة الحرارة، سرعة الرياح، الرطوبة النسبية) بالإضافة إلى عامل المساحة المزروعة بالبن وذلك لتوفر بيانات حول هذه العوامل فقط. وتوصل الباحث إلى أن إنتاج البن يتزايد بزيادة مساحة الأرض المزروعة بالبن وبمعدل سنوي حوالى (١.٩) هكتار في محافظة صنعاء، وأن هناك ارتباطاً عكسياً وقوياً بين سرعة الرياح وإنتاج البن. وفي محافظة تعز وجد أن إنتاج البن يتزايد بزيادة مساحة الأرض المزروعة بمعدل سنوي حوالى (٠.٣) هكتار، وأن معامل الارتباط المتعدد بين تأثير المساحة المزروعة وكمية سقوط الأمطار على إنتاج البن قوي ومعنوي عند (٠.٠١) حيث بلغت قوة معامل الارتباط المتعدد حوالى (٠.٩٣). وبالنسبة لمحافظة الحديدة فإن عناصر المناخ ليس لها تأثير معنوي على إنتاج البن.

المقدمة:

يُعَدُّ محصول البن من المحاصيل النقدية الهامة في اليمن التي عرفت منذ القدم بزراعته، ويُعَدُّ البن اليمني من أجود أنواع البن في العالم. كما أن أسعاره كانت مرتفعة في السوق العالمية، وقد أعطى البن اليمني الفاخر اسمه لأطيب أنواع البن في العالم وهو موكا (Mocca) وقد جاءت تسميته من ميناء المخاء (على ساحل البحر الأحمر) وهو الميناء الوحيد الذي يصدر منه البن في ذلك الحين، حيث كانت السفن البرتغالية والهولندية وغيرها تنقل البن اليمني إلى أوروبا.

وانفردت اليمن سنين عدة بإنتاج البن والاتجار به، ولم تنتشر زراعته في المناطق الأخرى من العالم إلا في أوائل القرن السابع عشر،حيث لم تعد اليمن قادرة على تلبية الطلب العالمي المتزايد لحبوب البن وعلى تخطي صعوبات نقله إلى البلاد الأوربية والاتجار به. وتحتل القارة الإفريقية في الوقت الحاضر المرتبة الثانية في إنتاج حبوب البن بعد أمريكا اللاتينية، ويزرع الجزء الأكبر من بن العالم في البرازيل وتليها كولومبيا (http://alragawi.org/mocha/photos/ph1.jpg).

ويعد محصول البن في الوقت الحاضر من المحاصيل الزراعية الاستراتيجية المهمة، ويحتل المرتبة الثانية في التجارة العالمية بعد النفط ومشتقاته الصناعية وهو مصدر مهم من مصادر الدخل القومي لأكثر من ٥٠ دولة في العالم وقد تراجع الاستثمار في المزارع الكبيرة لمصلحة المزارع المتوسطة والصغيرة بسبب ندرة اليد العاملة واستمرار تزايد أجورها (http://alragawi.org/mocha/photos/ph1.jpg).

وقد وصلت الطاقة الإنتاجية لمحصول البن في عام (٢٠٠٤م) حوالى (١٠٢٦٠) طناً، في حين وصلت المساحة المزروعة منه حوالى (٢٨٣٥٤) هكتار (كتاب الإحصاء الزراعي، ٢٠٠٥م). وفي عام (٢٠١٢م) ارتفعت المساحة المزروعة بالبن إلى حوالى (٣٤٩٨٧) هكتار، ومن ثم ارتفعت الطاقة الإنتاجية للبن ووصلت حوالى (١٩٨٢٨) طناً (كتاب الإحصاء السنوي، ٢٠١٣م).

ولما كانت الجمهورية اليمنية تعاني من مشكلة العجز المتزايد في الميزان التجاري فإن تنمية

إنتاج البن وتطوير أساليب تجهيزه وتسويقه سيكون له الأثر الكبير في استعادة البن اليمني لشهرته ولأسواقه العالمية، ومن ثَمَّ الإسهام في تخفيض العجز المتزايد في الميزان التجاري اليمني.

أهداف البحث:

- معرفة خصائص العوامل الطبيعية المؤثرة في إنتاج البن في الجمهورية اليمنية.
- تطور مساحة زراعة البن على مستوى محافظات الحديدة وصنعاء وتعز.
- تطور إنتاج البن على مستوى محافظات الحديدة وصنعاء وتعز.
- دراسة العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة بالبن وعناصر المناخ على مستوى المحافظات الثلاث.

مشكلة الدراسة وأهميتها:

يعبر الوضع الحالي للزراعة في اليمن عن التدهور الذي وصلت إليه حقول البن نتيجة جملة من الصعوبات التي تواجه المحصول منها ما هو متعلق بالجانب البيئي كشحة المياه في مناطق الإنتاج ومنها ما هو متعلق بالجانب الفني لعدم استخدام تقنيات حديثة في الزراعة لرفع وزيادة وتحسين الإنتاج، ومنها ما هو متعلق بالجانب الاجتماعي كنزوح المزارعين من مناطق الإنتاج وعزوف الأيدي العاملة عن هذا القطاع.

واعتبرت اليمن ولفترات طويلة وإلى القرن الثامن عشر من أهم بلاد العالم في إنتاج البن وتصديره، حيث بلغ إنتاجها الذروة عام (١٧٢٠م). ولكن هذا لا يمنع من هبوط إنتاجه التدريجي حتى وصل إلى (٠.٥٠%) من الإنتاج العالمي في منتصف القرن التاسع عشر. وفي (١٩١١- ١٩١٢م) انخفضت نسبة إنتاج البن إلى (٠.٤٧%) إلا أنها ارتفعت قليلا خلال (١٩٢٤- ١٩٢٥م) فبلغت (٠.٥٨%)، ثم عادت فانخفضت خلال (١٩٢٧- ١٩٢٨م) إلى (٠.٣٣%) من الإنتاج العالمي، وفي عام (١٩٨٧م) انخفضت النسبة إلى أقل من (٠.١%)، بينما وصلت النسبة في البرازيل إلى (٣٤%) وكولومبيا (١١%) وإندونيسيا (٥.٤%) من الإنتاج العالمي (السعدي، ١٩٩٢م).

لقد زاد إنتاج العالم من البن والصادرات بشكل كبير في السنوات العشرين الماضية،

وخاصة بعد صعود فيتنام باعتبارها المنشأ الجديد للبن وزيادة الإنتاجية في البرازيل ودول أخرى، حيث بلغ إنتاج البن خلال (١٩٩١- ١٩٩٢م) في البرازيل (١٤١٥٥٢٠) طناً، بينما وصل إنتاجه في أندونيسيا إلى (٥١٠٢٤٠) طناً، وأما في اليمن فبلغ إنتاج البن إلى (٥٤٣٠) طناً (العلفي، ١٩٩٣م)، وهو إنتاج ضعيف مقارنة بالدول الأخرى.

وقد زاد إنتاج البن في العالم من (٦.٢ مليون) طن خلال (١٩٩١- ١٩٩٢م) إلى (٨ مليون) طن خلال (٢٠١١- ٢٠١٢م)، وأما إنتاج البن في اليمن حاليا فضئيل حيث لا يتعدى (٠.١٥%) من الإنتاج العالمي (العتمي، ٢٠١٣م).

وتبين أن كمية صادرات اليمن من البن في عام (٢٠٠٣م) بلغ حوالى (٤٥٤٩) طناً، بينما انخفضت كمية الصادرات من البن إلى (٣٠٨٥) طناً في عام (٢٠٠٨م)، أي انخفضت كمية صادرات اليمن من البن بنسبة بلغت (٣٢٪) (كتاب الإحصاء الزراعي ٢٠٠٩، ٢٠١٠م). كما انخفضت كمية الصادرات من البن في عام (٢٠١١م) إلى (١٩٧٨) طناً (كتاب الإحصاء السنوي، ٢٠١٢م)، أي انخفضت نسبة الصادرات عن (٢٠٠٣م) حوالى (٥٧٪).

مناطق زراعة البن في اليمن:

تصنف الأراضي التي يتواجد فيها البن في اليمن إلى خمس مناطق (جامعة الدول العربية، ١٩٨٢م) تتمثل في:

- المرتفعات الشمالية الغربية وتمتد أراضيها في محافظتي حجة وصعدة.
- المرتفعات الشمالية الشرقية وتمتد بعض أراضيها شمال محافظة صنعاء.
- المنحدرات الجنوبية الغربية حيث تقع أجزاء من أراضيها في محافظة الحديدة.
- الوديان الكبيرة وأكثر تواجدها في محافظة المحويت وغربي محافظة صنعاء وشمال غرب ذمار وما بين محافظتي إب وتعز.
- أراضي المرتفعات الوسطى وتقع بين محافظتي صنعاء وتعز وإلى غرب الطريق المعبد والواصل بينهما.

وسوف يركز البحث على ثلاث محافظات هي محافظات الحديدة وصنعاء وتعز، والتي تعتبر ممثلة لتلك المناطق باستثناء المنطقة الأولى، وذلك بغرض المقارنة بين إنتاج البن في المحافظات

الثلاث وتأثير عناصر المناخ على الإنتاج في المحافظات الثلاث.

العوامل الطبيعية الملائمة لزراعة البن:

١- الموقع:

توجد زراعة شجرة البن بصورة مكثفة في المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين (١٥٠٠- ٣٠٠٠م) وبمتوسط (٢٥٠٠م)، كما تتم زراعته على المدرجات وضفاف الأودية (السعدي، ١٩٩٢م).

٢- التربة:

ينمو البن في مدى واسع من الترب مثل التربة البركانية وهي أجود أنواع الترب لزراعة أجود أنواع البن والتي تتميز بأنها:

- تتكون من مفتتات اللافا التي جرفتها السيول من قمم الجبال العالية.
- غنية بالمواد العضوية.
- وتتجدد خصوبتها باستمرار.

كما يتم زراعة البن في الأراضي ذات التربة الرملية الطينية الصلصالية (جامعة الدول العربية، ١٩٧٨م: Cordenmans، ١٩٧٣م: Krug and Poerck، ١٩٦٨) والتي تتميز بأنها:

- خفيفة النفاذية وغنية ولونها يتراوح من الأصفر إلى الداكن.
- وقيمة الـ (pH) الأكثر ملائمة لزراعة البن تتراوح بين (٧.٥ - ٨).
- وقلة ملوحتها.
- واحتواؤها على كمية متوسطة من الجير الناعم.
- وتتوفر فيها كميات كافية من الكالسيوم والمغنسيوم.

ونجد أن معظم تربة المرتفعات والوديان اليمنية هي تربة بركانية.

٣- المناخ:

يؤدي المناخ دوراً مؤثراً في تباين المساحة المزروعة بالبن و تتمثل عناصر المناخ بالآتي:

- **الحرارة:**

البن شجرة لا تتحمل درجة الحرارة المرتفعة لفترة طويلة (أكثر من ٣٥م°)، كما إنها حساسة حيث تتأثر بالصقيع ولا تتحمل موجات البرد القاسية. وكثيراً ما تعطى أشجار الظل حماية لها من الأضرار الناجمة عن شدة الأشعة الشمسية وانخفاض درجة حرارة الليل والصقيع. وأما درجة الحرارة المناسبة لزراعة شجرة البن تتراوح بين (١٦ - ٢٥م°)، وأما درجة الحرارة المثالية لزراعته فهي (٢٠م°) (Wormer and Gituanja، ١٩٧٧م: السعدي، ١٩٨٣م).

- **الرطوبة النسبية:**

إذا ارتفعت درجة الرطوبة عن قيمة معينة فإنها تكون غير مناسبة لزراعة البن، حيث تزيد من سرعة تبخر المياه وتقلل نسبة الرطوبة النسبية، ويتكون في اليمن ضباب يومي يزيد ويتبدد من السهل الساحلي بعد شروق الشمس، والضباب المتكون على سفوح الهضبة ولا سيما المرتفعات الغربية منها يعمل على تزويد أشجار البن برطوبة مناسبة (عبد الحكيم، ١٩٦٦م). وتتفاوت الرطوبة النسبية المناسبة لزراعة البن ما بين (٣٩٪) في المناطق الداخلية وحتى (٦٨٪) في المناطق الرطبة الجنوبية (الحكيمي، ٢٠١٢م).

- **معدل ساعات سطوع الشمس:**

البن شجرة بحاجة إلى توافر الضوء، فكلما زادت ساعات سطوع الشمس تتسع مساحة البن والعكس صحيح، ولكن هذه الزيادة ينبغي أن لا تتجاوز الحدود المطلوبة، فإذا ما اشتدت درجة السطوع فإنها تؤذي الشجرة (السعدي، ١٩٩٢م). وكثيراً ما يلجأ الزراع إلى زراعة أشجار عالية ظليلة لتحمي النبات من ضوء الشمس ولا سيما في المراحل الأولى من نموها، وأبرز أشجار الظل المستخدمة الطنب (Cordial) والتالوك (Ficus) والطلح (Acacia)، وقد تزرع أشجار مثمرة مع أشجار البن بين أشجار الظل تلك مثل النخيل والمانجو والحمضيات والموز.

ويحتاج البن إلى ساعات ضوئية في اليوم تتراوح من (٧) إلى (٩.٦) ساعات (الحكيمي، ٢٠١٢م).

- **الرياح:**

تحتاج شجرة البن إلى رياح هادئة في ظروف الزراعة الاعتيادية، وفي ظل ظروف اليمن المناخية التي تتمثل فيها الزراعة الكثيفة وتتخللها أشجار الفاكهة والظل، فتصبح حركة الرياح مناسبة لأشجار البن. وحسب تصنيف (Beaufort Wind Scale Table) لسرعة الرياح (عقدة)، فإن الرياح تكون هادئة عندما تتراوح سرعتها ما بين (٧ - ١٠) عقدة.

WWW.ec.gc.ca/meteo-
.(weather/default.asp?lang=En=&n=80C039A3-1)

- **الأمطار:**

من عناصر المناخ المهمة والتي يرتبط وجود البن بها، حيث يعتمد عليها أغلب مزارعي البن، وتختلف كمياتها من مكان لآخر. وأكثر مناطق التساقط هي السفوح الغربية للمرتفعات التي تعترض للسحب الرطبة والتي تأتي بها الرياح الموسمية من الجنوب الغربي. وتحتاج أشجار البن لكمية من المياه تتراوح ما بين (١٠٠٠- ١٥٠٠مم) في العام، إلا أن معدل سقوط الأمطار السنوي في مناطق إنتاج البن في اليمن يتراوح بين (٤٠٠ - ٦٠٠مم)، وفي محافظة صنعاء (٣٠٠مم) وفي محافظة تعز يتراوح معدل سقوط الأمطار السنوي بين (٢٧٧- ٧٢٢مم)، وهذه الكمية غير كافية لذلك يتم تعويض النقص من المياه (٦٠٠ - ١١٠٠مم) من مصادر أخرى مثل السيول والينابيع والآبار (الخاوي، ١٩٩٣م: محرم، ١٩٩٣م: أسعد واللطيفي، ١٩٩٣).

يتضح مما تقدم أن الظروف المثالية لنمو شجرة البن هي: المناخ الدافئ المطير، ذو السماء الملبدة بالغيوم، والريح الهادئة، والتربة الخصبة، ودرجات الحرارة المناسبة، والمدرجات الجبلية والأودية، وهي ظروف متوفرة في اليمن، فالارتفاع المناسب والأمطار المتساقطة صيفية، حيث تتبع المناخ شبه الموسمي مع وجود فصل جاف شتاءً.

الطريقة والأدوات:

تم جمع البيانات من كتب الإحصاء السنوي للفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) والمعتمدة من الجهاز المركزي للإحصاء لوزارة التخطيط والتعاون الدولي، كما تم الاعتماد على كتابي الإحصاء الزراعي (٢٠٠٦م) و(٢٠١٠م)، كما جمعت بعض البيانات حول عناصر المناخ للفترة (٢٠٠٧- ٢٠١٠م) للمحافظات من الهيئة العامة للأرصاد الجوية بصنعاء (٢٠١٣م). ومن الصعوبات التي واجهها الباحث عدم الحصول على بيانات حول العناصر المناخية حسب مناطق زراعة البن في الجمهورية اليمنية، ولذلك فإن البيانات التي استخدمت هي بيانات عامة حسب المحافظة بشكل عام. وقد هدف البحث لدراسة تطور إنتاج البن والمساحة المزروعة بحسب المحافظات الثلاث، ثم دراسة تأثير عناصر المناخ على إنتاج البن بحسب المحافظات.

متغيرات البحث:

هدف البحث إلى معرفة تأثير المقومات الطبيعية لزراعة البن على إنتاج البن، ومن ثَمَّ فإن متغيرات البحث صنفت إلى:

- إنتاج البن بالطن كمتغير تابع.
- المقومات الطبيعية مثل: المساحة المزروعة (هكتار)، متوسط كمية الأمطار (مم)، المتوسط السنوي لدرجة الحرارة، درجة الرطوبة النسبية، سرعة الرياح (عقدة) كمتغيرات مستقلة.

الفرضيات الإحصائية:

يهدف البحث للتحقق من صحة الفرضيات التالية حسب المحافظات:

- تطور مساحة الأرض المزروعة بالبن غير معنوي خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- تطور إنتاج البن غير معنوي خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن ومساحة الأرض التي يزرع فيها خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن وكمية الأمطار اللازمة لزراعة البن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن ودرجات الحرارة اللازمة لزراعة البن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن وسرعة الرياح المناسبة لزراعة البن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن ودرجة الرطوبة الملائمة لزراعة البن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (معنوية) بين إنتاج البن ومتغيرات الدراسة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).

تحليل البيانات:

تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 21) لاختبار صحة هذه الفرضيات على مستوى محافظات الحديدة وصنعاء وتعز، حيث تم استخدام معامل الارتباط لبيرسون البسيط لدراسة علاقة الارتباط بين إنتاج البن ومتغيرات البحث المستقلة، كما تم استخدم تحليل التباين لدراسة معادلة الاتجاه العام لإنتاج البن ومساحة زراعته (فهمي، ٢٠٠٥م).

وبما أن هدف البحث التعرف على تأثير المتغيرات المستقلة (المساحة المزروعة، كمية الأمطار، سرعة الرياح، الرطوبة النسبية، درجة الحراراة) مجتمعة على المتغير التابع (إنتاج البن) على مستوى المحافظات الثلاث خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م)، فقد تم استخدام معامل الارتباط المتعدد من خلال أسلوب الانحدار متعدد الخطوات (The Stepwise Regression) باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 21). وتتلخص طريقة الانحدار متعدد الخطوات بحساب الارتباط المتعدد بين المتغيرات المستقلة وبين المتغير التابع، حيث يقوم باستبعاد المتغيرات التي لا تظهر دلالة معنوية، وبعد استبعاد المتغيرات ذات الارتباط الضعيف ترتب المتغيرات المؤثرة بحسب أهميتها أو مساهمتها في درجة التباين

التي تحدث في المتغير التابع وذلك اعتمادا على قيمة معامل التحديد ومن ثمَّ على قيمة F (النسبة الفائية) في تحليل التباين (فهمي، ٢٠٠٥م).

مناقشة النتائج:

أولاً: محافظة صنعاء:

يزرع البن في مناطق مختلفة من محافظة صنعاء، ومن أشهر هذه المناطق بني مطر والحيمتان وصعفان وبلاد الروس وخولان ونهم وتتراوح ارتفاعاتها (١٥٠٠- ٣٠٠٠م)، كما يزرع البن في وادي شاس في الحيمة الوسطى (١٧٠٠م) وجبل حراز (٣٠٠٠م) (السعدي، ١٩٩٢م)، وبني إسماعيل على ارتفاع (١٩٥٠م) (أوليفيه نيوفيه، ١٩٩٣).

ويتميز مناخ المحافظة بأنه معتدل صيفاً وبارد شتاءً، تتراوح درجة الحرارة في فصل الصيف (٢٠□- ٣٠□م)، وتنخفض في فصل الشتاء تحت الصفر أثناء الليل. ويتضح من جدول (١) أن متوسط كمية الأمطار (١٥١.٢مم)، وتتفاوت كمية سقوط الأمطار من عام لآخر تتراوح بين (٧٢.٣ - ٢٦٥.٩مم) وهي كمية غير كافية لزراعة البن. وأن متوسط درجة الحرارة في المحافظة (١٩.١م□) وهي في مجال الدرجة الملائمة لشجرة البن، بينما بلغ متوسط درجة الرطوبة النسبية حوالى (٣٩.٢٪) وهي درجة مناسبة، وأن متوسط سرعة الرياح حوالى (٧.١ عقدة) وهي رياح هادئة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م). ويتضح أن عناصر المناخ متوفرة لزراعة البن في المحافظة حيث يتم تعويض كمية العجز من المياه بالري من الغيول أو الينابيع أو الآبار.

تطور المساحة المزروعة بالبن في محافظة صنعاء:

تشير البيانات الواردة في الجدول (١) إلى أن متوسط المساحة المزروعة بالبن قدرت بنحو (١٠٣٧٤.٦) هكتار، وتزايدت هذه المساحة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م)، حيث بلغت المساحة المزروعة أقصاها في عام (٢٠١٢م) والتي قدرت بـ (١١١٩١) هكتاراً، بينما وجد أن أقل مساحة مزروعة بالبن كان في عام (٢٠٠٣م) والتي قدرت بنحو (٩١١٢) هكتاراً، ومن ثمَّ فإن نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠١٢م) حوالى (٢٣٪).

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالبن في المحافظة خلال

الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) لها الشكل الآتي :

ص ز = ٨٨٦٩.٣ + (٢٧٣.٧) س ز

حيث :

ص ز = مساحة البن المزروعة في العام ز ،

س ز = عامل الزمن ، : س ز = (١ ، ٢ ، . . . ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٤ ، . . . ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن المساحة المزروعة بالبن تتزايد بمعدل سنوي حوالى (٢٧٣.٧) هكتار، وأن هذا المعدل معنوي جداً عند مستوى دلالة (١٪)، كما أن نسبة معدل الارتفاع السنوي بلغت (٢.٦٪) من المتوسط والذي قدر بـ (١٠٣٧٤.٦) هكتار.

جدول (١) : توزيع المساحة المزروعة بالبن (هكتار) وإنتاج البن (طن) وعناصر المناخ خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠١٢م في محافظة صنعاء

السنة	المساحة	أمطار (مم)	متوسط درجة الحرارة م°	الرطوبة النسبية ٪	متوسط سرعة الرياح (عقدة)	الإنتاج
2003	9112	١٧٠	١٩.٢	٤٢.١	٨.٩	2752
2004	9165	١١١.٦	١٨.٩	٣٩.٦	٨.٥	3375
2005	9180	١٦٩	١٩.١	٤٠.٧	٨.٧	3626
2006	10211	١٥٠.٦	١٩.٣	٥٥.٦	٦.٨	6147
2007	10664	١٢٦.٥	١٩	٣٧	٧.٩	6521
2008	10909	١٠٩.٤	١٨.٨	٣٢	٦.٢	6684
2009	11018	٧٢.٣	١٩.٤	٣٤	٦.٥	6751
2010	11118	٢٦٥.٩	١٨.٧	٣٨	٦.٤	6882
2011	11178	١٦٦.٢	١٩.١	٣٧	٥.٥	6963
2012	11191	١٧٠.٥	١٩.١	٣٦	٥.٧	7050
المتوسط	10374.6	151.2	19.1	39.2	7.1	5675.1
معامل الارتباط[a]	0.98**	0.05	-0.09	-0.28	-0.90**	

❖❖: معنوية عند ١٪

a: قيم معامل الارتباط بين كمية الإنتاج وكل من المتغيرات المستقلة.

تطور إنتاج البن في محافظة صنعاء:

وبالنسبة لإنتاج البن في محافظة صنعاء يبين جدول (١) أن إنتاج البن زاد خلال (٢٠٠٣-٢٠١٢م)، وبلغ أعلى إنتاج له في عام (٢٠١٢م) حيث قدر بنحو (٧٠٥٠) طناً، وأن أقل إنتاج للبن في المحافظة كان في عام (٢٠٠٣م) والذي قدر بنحو (٢٧٥٢) طناً، ومن ثم فإن نسبة الفارق بين إنتاج عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠١٢م) هي (١٥٦٪)، وهي نسبة جيدة ونتيجة للتوسع في المساحة المزروعة بمحصول البن في المحافظة. كما وجد أن متوسط إنتاج البن في المحافظة خلال (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) حوالى (٥٦٧٥.١) طن.

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام لإنتاج البن في محافظة صنعاء خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) لها الشكل الآتي:

$$ص_ز = ٢٩٤٠ + (٤٩٧.٣) س_ز$$

حيث:

ص ز = إنتاج محصول البن في العام ز،

س ز = عامل الزمن، : س ز = (١، ٢، ... ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، ... ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن إنتاج البن تزايد بمعدل سنوي حوالى (٤٩٧.٣) طن، وهذا المعدل معنوي عند مستوى دلالة (١٪)، وأن نسبة معدل التزايد السنوي بلغت (٨.٨٪) من المتوسط (٥٦٧٥.١) طن.

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة في محافظة صنعاء:

وبدراسة العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة بالبن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) في محافظة صنعاء، تبين أن معامل الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة علاقة خطية طردية وقوية جداً ومعنوية عند (١٪)، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط نحو (٠.٩٨).

كما تشير نتائج تحليل التباين إلى أن العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة معنوية عند (١٪)، وأن معادلة الانحدار للتنبؤ لإنتاج البن لها الشكل الآتي:

ص ز = - ١٣٧٠٦.٢ + (١.٩) س ز

حيث :

ص ز = إنتاج محصول البن في العام ز ،

س ز = مساحة البن المزروعة في العام ز ،

ز = ١ ، ٢ ، . . . ، ١٠.

وتشير معادلة الانحدار للتنبؤ إلى أن إنتاج البن يتزايد بزيادة مساحة الأرض المزروعة بالبن وبمعدل سنوي حوالى (١.٩) هكتار، وأن هذا المعدل معنوي جداً عند مستوى دلالة (١٪).

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة وعناصر المناخ في محافظة صنعاء:

تشير النتائج الواردة في الجدول (١) إلى وجود ارتباط طردي وقوي بين المساحة المزروعة وكمية إنتاج البن من هذه المساحة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط لبيرسون بينهما حوالى(٠.٩٨) وهذا الارتباط معنوي عند (١٪). كما وجد أن معامل الارتباط بين سرعة الرياح وإنتاج البن معنوية عند (٠.٠١) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٠-) وهو ارتباط عكسي وقوي، بمنعى أنه كلما قلت سرعة الرياح كلما زاد إنتاج البن.

ومن خلال دراسة تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة على إنتاج البن في محافظة صنعاء، فقد اتضح من نتائج تحليل التباين للانحدار المتعدد أن متغير المساحة المزروعة بالبن فقط له تأثير على إنتاج البن وأن معادلة الانحدار المتعدد لها الصورة السابقة.

مما سبق يتضح أنه وبالرغم من توفر المقومات الطبيعية لزراعة البن في محافظة صنعاء إلا أن نتائج التحليل أظهرت أن عامل المساحة المزروعة وسرعة الرياح كان لهما تأثير معنوي على إنتاج البن في المحافظة.

ثانياً: محافظة تعز:

يزرع البن في مناطق مختلفة من محافظة تعز، ومن أشهر هذه المناطق قدس (١٨٠٠- ٢٤٠٠م) وشرعب (٢٦٠٠م) وجبل حبشي (٢٥٠٠م) وجبل صبر (٢٨٠٠م) ويزرع في وادي الضباب (١٣٠٠م) (السعدي، ١٩٩٢م).

يتميز مناخ محافظة تعز بصفة عامة بالاعتدال طوال العام، أما قمم سلسلة مرتفعاتها الجبلية فإنها باردة في فصل الشتاء نتيجة هبوب الرياح الموسمية، وتتساقط أمطارها في أواخر فصل الصيف. ويتبين من جدول (٢) أن متوسط كمية الأمطار (٥٤٩.٧مم)، وتتفاوت كمية سقوط الأمطار من عام لآخر تتراوح بين (٣٨١.٦ - ٧٤٤مم) وهي كمية غير كافية لزراعة البن. وأن متوسط درجة الحرارة في المحافظة (٢١.٦م°) وهي في مجال الدرجة الملائمة لشجرة البن، وبلغ متوسط درجة الرطوبة النسبية حوالى (٤٦.١٪) وهي درجة مناسبة، وأن متوسط سرعة الرياح حوالى (٨ عقدة) وهي رياح هادئة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م). ويتضح أن عناصر المناخ متوفرة لزراعة البن في المحافظة حيث يتم تعويض كمية العجز من المياه بالري من الغيول أو الينابيع أو الآبار.

تطور المساحة المزروعة بالبن في محافظة تعز:

تشير البيانات الواردة في الجدول (٢) إلى أن متوسط المساحة المزروعة بالبن خلال الفترة هو (٤٨٠.٤) هكتار، وأن المساحة المزروعة بالبن في محافظة تعز بلغت أقصاها في عام (٢٠٠٣م) والتي قدرت بحوالى (١٢٧٩) هكتاراً، ويوضح الجدول أن المساحة المزروعة نقصت في عام (٢٠٠٤م) إلى (٧٨) هتكاراً، ثم ارتفعت المساحة المزروعة خلال الفترة (٢٠٠٤- ٢٠١٢م) حيث بلغت أقصاها في عام (٢٠١٢م) والتي قدرت بحوالى (٤٩٨) هكتاراً، وبذلك فإن نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠٠٤م) حوالى (٩٣.٩٪)، معنى ذلك أن مساحة الأرض المزروعة بالبن تراجعت بنسبة كبيرة جداً قد يعود ذلك إلى أن شجرة البن استبدلت وحلت محلها زراعة محاصيل أخرى في عام (٢٠٠٤م).

وأما نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠١٢م) فهي (٦١.١٪) وهي نسبة أكثر من النصف من الأرض لم تزرع بمحصول البن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالبن في المحافظة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) لها الشكل الآتي :

ص ز = ٥٤٨.٣ - (١٢.٤) س ز

حيث :

ص ز = مساحة البن المزروعة في العام ز ،

س ز = عامل الزمن ، : س ز = (١ ، ٢ ، . . . ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٤ ، . . . ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن المساحة المزروعة بالبن تتناقص بمعدل سنوي حوالى (١٢.٤) هكتار ، ولكن هذا المعدل غير معنوي عند مستوى دلالة (٥٪).

جدول (٢): توزيع المساحة المزروعة بالبن (هكتار) وإنتاج البن (طن) وعناصر المناخ خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠١٢م في محافظة تعز

السنة	المساحة	أمطار (مم)	متوسط درجة الحرارة م°	الرطوبة النسبية ٪	متوسط سرعة الرياح (عقدة)	الإنتاج
2003	1279	٧٣٧.١	٢١.٩	٦١.١	٨.٧	331
2004	78	٧٤٤	٢١.٦	٧٠.٢	٨.٣	30
2005	90	٦٦١.٦	٢١.٧	٦٠.٧	٧.٩	35
2006	450	٤٩٣.٩	٢١.٦	٦١.٧	٦.٧	234
2007	467	٤٤٧.٦	٢٢	٦٢	٧.٩	248
2008	478	٣٨١.٦	٢١	٨٥	٧.٣	254
2009	488	٤٨٤.٨	٢٢	٦٠	٨.٢	259
2010	485	٦٦٠.٨	٢١	٦٣	٩.٥	267
2011	491	٤٣١.٨	٢١.٧	٥٩	٨	263
2012	498	٤٥٣.٦	٢١.٧	٥٨	٧.٨	314
المتوسط	٤٨٠.٤	549.7	21.6	46.1	8	٢٢٣.٥
معامل الارتباط[a]	**0.78	-0.45	0.02	-0.16	0.07	

**: معنوية عند ١%

a: قيم معامل الارتباط بين كمية إنتاج البن وكل من المتغيرات المستقلة.

تطور إنتاج البن في محافظة تعز:

وبالنسبة لإنتاج البن في محافظة تعز يبين جدول (٢) أن متوسط إنتاج البن في المحافظة خلال (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) حوالى (٢٢٣.٥) طناً، كما إن إنتاج البن بلغ أعلى إنتاج له في عام (٢٠٠٣م) حيث قدر بحوالى (٣٣١) طناً، ثم تراجع إنتاج البن إلى أدنى مستوى له (٣٠) طناً في عام (٢٠٠٤م)، وأما خلال الفترة (٢٠٠٤- ٢٠١٢م) فقد تزايد إنتاج البن وبلغ أقصاه في (٢٠١٢م) حيث قدر بحوالى (٣١٤) طناً.

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام لإنتاج البن في المحافظة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) لها الشكل الآتي:

ص ز = ١٣٢.٩ + (١٦.٥) س ز

حيث:

ص ز = إنتاج محصول البن في العام ز،

س ز = عامل الزمن، : س ز = (١، ٢، . . . ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، . . . ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن إنتاج البن تزايد بمعدل سنوي حوالى (١٦.٥) طن، ولكن هذا المعدل غير معنوي عند مستوى دلالة (٥٪).

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة في محافظة تعز:

وبدراسة العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة بالبن في محافظة تعز خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م)، وجد أن معامل الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة معنوي عند (١٪) وأن هناك علاقة خطية طردية، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط حوالى (٠.٧٨). كما وجد أن نتائج تحليل التباين معنوية عند (١٪)، وأن معادلة الانحدار للتنبؤ بإنتاج البن العام لها الشكل الآتي:

ص ز = ١٠٣.١ + (٠.٣) س ز

حيث:

ص ز = إنتاج محصول البن في العام ز،

سز = مساحة البن المزروعة في العام ز،

ز = ١، ٢، . . . ، ١٠.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن إنتاج البن يتزايد بزيادة الأرض المزروعة وبمعدل سنوي حوالى (٠.٣) هكتار، وأن هذا المعدل معنوي عند مستوى دلالة (١٪).

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة وعناصر المناخ في محافظة تعز:

وتشير البيانات الواردة في الجدول (٢) إلى أن الارتباط بين كمية سقوط الأمطار وإنتاج البن بلغ (٠.٤٥-) إلا أنه غير معنوي عند (٥٪)، كما إنه لا يوجد ارتباط معنوي بين كمية إنتاج البن وكل من عناصر المناخ الأخرى في محافظة تعز.

ولدراسة تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة على إنتاج البن في محافظة تعز، فقد اتضح من نتائج تحليل التباين للانحدار المتعدد أنها معنوية عند (١٪)، وأن معامل الارتباط المتعدد (٠.٩٣) قوي ومعنوي، كما إن معادلة الانحدار المتعدد للتنبؤ بإنتاج البن لها الصورة الآتية:

صز = ٣١١.٧ + (٠.٣) سز – (٠.٤) طز

حيث:

صز = إنتاج محصول البن في العام ز،

سز = مساحة البن المزروعة في العام ز،

طز = كمية الأمطار الساقطة في العام ز،

ز = ١، ٢، . . . ، ١٠.

وهذا معناه أن إنتاج البن يتزايد بزيادة مساحة الأرض المزروعة بالبن وبمعدل سنوي حوالى (٠.٣) هكتار وبمعدل مطر سنوي تنقص (٠.٤ مم)، وأن هذين المعدلين معنويان عند مستوى دلالة (١٪).

مما سبق يتبين أنه وبالرغم من توفر المقومات الطبيعية لزراعة البن في المحافظة إلا أن نتائج التحليل أظهرت فقط أن كمية سقوط الأمطار والمساحة المزروعة لهما تأثير معنوي على

كمية إنتاج البن في المحافظة.

ثالثاً: محافظة الحديدة:

يزرع البن في مناطق مختلفة في محافظة الحديدة، ومن أشهر هذه المناطق التي تشتهر بزراعة البن منطقة جبل راس (١٤٥٠ م) وجبل برع (٢٣٠٠م) (السعدي، ١٩٩٢م، صالح، ١٩٩٣م). ويتميز مناخ محافظة الحديدة بصيف طويل حار وشتاء قصير دافئ. ويتبين من جدول (٣) أن متوسط كمية الأمطار (٧٢.٨مم)، وتتفاوت كمية سقوط الأمطار من عام لآخر تتراوح بين (٠ - ١٩٠مم) وهي كمية غير كافية لزراعة البن، ونجد أن إحصاءات (٢٠١٢م) تشير إلى عدم سقوط الأمطار خلال عام (٢٠١٢م). كما إن متوسط درجة الحرارة في محافظة الحديدة (٢٩م°) وهي أعلى من الدرجة المثلى لدرجة الحرارة الملائمة لشجرة البن، بينما بلغ متوسط درجة الرطوبة النسبية حوالى (٧٣٪)، وكان متوسط سرعة الرياح حوالى (٩ عقدة) وهي رياح هادئة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).

تطور المساحة المزروعة بالبن في المحافظة:

يشير الجدول (٣) إلى أن متوسط المساحة المزروعة بالبن في محافظة الحديدة خلال الفترة هو (١٠٨٤.٩) هكتار. وأن المساحة المزروعة بالبن في المحافظة بلغت أقصاها في عام (٢٠٠٣م) والتي قدرت بحوالى (١٨٣٠) هكتاراً، ويوضح الجدول أن المساحة المزروعة نقصت في عام (٢٠٠٤م) إلى (٨٧٠) هتكاراً، ثم ارتفعت المساحة المزروعة خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٢م) حيث بلغت أقصاها في عام (٢٠١٢م) والتي قدرت بحوالى (١٠٧٠) هكتاراً، وبذلك فإن نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠١٢م) حوالى (٤١.٥٪).

وأما نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠٠٤م) فهي (٥٢.٥٪) وهي نسبة كبيرة حوالى النصف من الأرض لم تزرع بمحصول البن في عام (٢٠٠٤م).

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام للمساحة المزروعة بالبن في المحافظة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) لها الشكل الآتي:

ص ز = ١٢٢٩.٩ - (٢٦.٤) س ز

حيث:

صز = مساحة البن المزروعة في العام ز،

سز = عامل الزمن، : سز = (١، ٢، . . . ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، . . . ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن المساحة المزروعة بالبن تتناقص بمعدل سنوي حوالى (٢٦.٤) هكتار، ولكن هذا المعدل غير معنوي عند مستوى دلالة (٥٪)، كما إن نسبة معدل الانخفاض السنوي بلغت (٢.٤٪) من المتوسط (١٠٨٤.٩) هكتار.

جدول (٣): توزيع المساحة المزروعة بالبن (هكتار) وإنتاج البن (طن) وعناصر المناخ خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠١٢م في محافظة الحديدة

السنة	المساحة	أمطار (مم)	متوسط درجة الحرارة م°	الرطوبة النسبية ٪	متوسط سرعة الرياح (عقدة)	الإنتاج
2003	1830	٩٠.٨	٢٩.٧	٧٤.٧	٩.٧	531
2004	870	١٩٠	٢٩.٤	٧٥.٧	٩.١	319
2005	875	١٥.٣	٢٩.٧	٧٣.٥	٩.٣	350
2006	980	١١٣.٨	٢٣.٤	٦٣	٩.٥	539
2007	1016	٣٥.٩	٢٩.٩	٧٥	٨	573
2008	1039	١١٤.٧	٢٩.٢	٧٥.٥	٧.٣	587
2009	1049	٢٨	٢٩.٧	٧٤	٧	593
2010	1057	٧٥.٥	٢٩.٩	٧٦	٨	618
2011	1063	٦٥.٢	٢٩.٦	٧٥	١١.٩	642
2012	1070	٠	٢٩.٨	٧٠	١٠.٥	674
المتوسط	١٠٨٤.٩	72.9	29	73.2	9	٥٤٢.٦
معامل الارتباط[a]	0.24	-0.45	0.04	-0.10	0.07	

a: قيم معامل الارتباط بين كمية الإنتاج وكل من المتغيرات المستقلة.

تطور إنتاج البن في المحافظة:

وبالنسبة لإنتاج البن في محافظة الحديدة وجد أن متوسط إنتاج البن في المحافظة خلال (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) حوالى (٥٤٢.٦) طناً. ويبين جدول (٣) أن إنتاج البن بلغ أعلى إنتاج له في عام (٢٠١٢م) حيث قدر بحوالى (٦٧٤) طناً على خلاف المساحة المزروعة، بمعنى أن

إنتاج البن زاد عن عام (٢٠٠٣م) بحوالى (١٤٣) طناً وبنسبة (٣٠٪). وأن أقل إنتاج للبن في المحافظة كان في عام (٢٠٠٤م) والذي قدر بحوالى (٣١٩) طناً وبنسبة (٤٠٪) عن عام (٢٠٠٣م)، وهذه نتيجة طبيعية حيث نقصت المساحة المزروعة خلال (٢٠٠٣- ٢٠٠٤م) حوالى النصف، ونلاحظ أن إنتاج البن للعام (٢٠١٢م) بلغ نحو (٦٧٤) طناً رغم شحة الأمطار ويعود ذلك لاستخدام الريات التكميلية.

ومن تحليل التباين وجد أن معادلة الاتجاه العام لإنتاج البن في المحافظة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) معنوية ولها الشكل الآتي:

$$ص_ز = ٣٧٣.٨ + (٣٠.٧) س_ز$$

حيث:

$ص_ز$ = إنتاج محصول البن في العام ز،

$س_ز$ = عامل الزمن، : $س_ز$ = (١، ٢، . . . ، ١٠)،

ز = ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، . . . ، ٢٠١٢م.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن إنتاج البن تزايد بمعدل سنوي حوالى (٣٠.٧) طناً، وهذا المعدل معنوي عند مستوى دلالة (١٪)، كما إن نسبة معدل التزايد السنوي بلغت (٥.٦٪) من المتوسط (٥٤٢.٦) طن.

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة في محافظة الحديدة:

وبدراسة العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة بالبن في محافظة الحديدة خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م)، وجد أن معامل الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة ضعيف وغير معنوي عند (٥٪) حيث وصلت قيمة معامل الارتباط حوالى (٠.٢٤). كما وجد أن نتائج تحليل التباين غير معنوية عند (٥٪)، كما إن معادلة الانحدار للتنبؤ بإنتاج البن لها الشكل الآتي:

$$ص_ز = ٤٣١.٨ + (٠.١) س_ز$$

حيث:

$ص_ز$ = إنتاج محصول البن في العام ز،

س ز = مساحة البن المزروعة في العام ز،

ز = ١، ٢، . . . ، ١٠.

وتشير معادلة الاتجاه العام إلى أن إنتاج البن يتزايد بزيادة الأرض المزروعة وبمعدل سنوي حوالى (٠.١) هكتار، وأن هذا المعدل غير معنوي عند مستوى دلالة (٥٪).

كما يشير الجدول (٣) إلى أنه يوجد ارتباط عكسي بين إنتاج البن وكمية الأمطار مقداره (٠.٤٥-) ولكن هذا الارتباط غير معنوي، كما إنه لا يوجد ارتباط معنوي بين إنتاج البن وبقية عناصر المناخ.

العلاقة بين إنتاج البن والمساحة المزروعة وعناصر المناخ في محافظة الحديدة:

إن نتائج تحليل التباين معادلة الانحدار المتعدد لدراسة تأثير المتغيرات المستقلة على إنتاج البن في المحافظة لم تظهر أي نتائج.

مما سبق يتضح أن عناصر المناخ ليس لها تأثير معنوي على إنتاج البن في محافظة الحديدة، وقد يرجع ذلك إلى تذبذب سقوط الأمطار وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م).

النتائج:

أولا: محافظة صنعاء:

- تتزايد المساحة المزروعة بالبن بمعدل سنوي حوالى (٢٧٣.٧) هكتار.
- تزايد إنتاج البن بمعدل سنوي حوالى (٤٩٧.٣) .
- علاقة الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة علاقة خطية طردية وقوية جداً (٠.٩٨).
- وإن إنتاج البن يتزايد بزيادة مساحة الأرض المزروعة بالبن وبمعدل سنوي حوالى (١.٩) هكتار.
- إن علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وإنتاج البن معنوية عند (٠.٠١) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٠-) وهو ارتباط عكسي وقوي.

- أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد أن تأثير متغير المساحة المزروعة فقط معنوي على إنتاج البن.

ثانيا: محافظة تعز:

- تتناقص المساحة المزروعة بالبن بمعدل سنوي حوالى (١٢.٤) هكتار، ولكن هذا التناقص غير معنوي.
- إن إنتاج البن تزايد بمعدل سنوي حوالى (١٦.٥) طن ولكن هذا التزايد غير معنوي.
- علاقة الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة علاقة طردية ومعنوية.
- وأن إنتاج البن يتزايد بزيادة الأرض المزروعة بمعدل سنوي حوالى (٠.٣) هكتار.
- إن معامل الارتباط لبيرسون بين كمية إنتاج البن وكل من عناصر المناخ غير معنوي.
- وجد أن معامل الارتباط المتعدد بين تأثير المساحة المزروعة وكمية سقوط الأمطار على إنتاج البن قوي ومعنوي، حيث بلغ (٠.٩٣).

ثالثا: محافظة الحديدة:

- وجد أن نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠٠٤م) فهي (٥٢.٥٪) وهي نسبة كبيرة حوالى النصف من الأرض لم تزرع بمحصول البن في عام (٢٠٠٤م).
- إن نسبة الفارق في المساحة المزروعة بين عامي (٢٠٠٣م) و(٢٠١٢م) حوالى (٤١.٥٪).
- تتناقص المساحة المزروعة بالبن بمعدل سنوي حوالى (٢٦.٤) هكتار ولكن هذا التناقص غير معنوي.
- بلغ إنتاج البن أعلى إنتاج له في عام (٢٠١٢م) حيث قدر بحوالى (٦٧٤) طناً على خلاف المساحة المزروعة، بمعنى أن إنتاج البن زاد عن عام (٢٠٠٣م) بحوالى (١٤٣) طناً وبنسبة (٣٠٪).
- إنتاج البن تزايد بمعدل سنوي حوالى (٣٠.٧) طناً.

- علاقة الارتباط بين المساحة المزروعة بالبن وإنتاج البن من هذه المساحة ضعيف.
- إن عناصر المناخ ليس لها تأثير معنوي على إنتاج البن.

التوصيات:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث، فإن هناك بعض التوصيات منها:

- إجراء البحوث والدراسات في محافظتي تعز والحديدة لمعرفة أسباب تدهور المساحة المزروعة بالبن خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢م) والعمل على معالجة هذه الأسباب.
- الاهتمام بمحصول البن والعمل على تشجيع زراعته.
- التشجيع على إجراء البحوث والدراسات حول تحسين زراعة البن.
- إقامة مشاتل جديدة في مناطق زراعة البن الرئيسية لكي تمد المزارعين بشتلات أصيلة وجيدة.
- العمل على استغلال مياه الأمطار عن طريق بناء السدود والخزانات لتعويض العجز في نقص كمية المياه التي تحتاجها شجرة البن.

المراجع العربية:

- أسعد، أسعد يوسف واللطيفي، محمد، (١٩٩٣). النظام الزراعي الحراجي (بن + طنب): وسيلة لتطوير إنتاج البن في اليمن. وقائع الندوة الوطنية لمحصول البن، ٢٦- ٢٩ يوليو، ١٩٩٣م، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، ص ٢٥٠- ٢٥٦.
- الجهاز المركزي للإحصاء، (٢٠٠٣- ٢٠١٣). كتب الإحصاء السنوية للفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٢). وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجمهورية اليمنية.
- الحكيمي، أمين عبده سفيان، (٢٠١٢). زراعة وإنتاج البن في اليمن. المؤسسة التشاركية للدراسات والبحوث والنشر، صنعاء، اليمن، ص ٥٣.

- الخاوي، علي يحيى طاهر، (١٩٩٣). البن اليمني: زراعة وصناعة. وقائع الندوة الوطنية لمحصول البن، ٢٦- ٢٩ يوليو، ١٩٩٣م، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، ص ١٤٣- ١٦٠.
- السعدي، عباس فاضل، (١٩٨٣). القات في اليمن دراسة جغرافية. وحدة البحث والترجمة، يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، مطابع كويت تايمز، الكويت، ص ٢٦.
- السعدي، عباس فاضل، (١٩٩٢). البن في اليمن: دراسة جغرافية. مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، اليمن.
- العتمي، سمير علي، (٢٠١٣). التأثير السلبي لزراعة القات على زراعة البن. إدارة البن، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، تقرير غير منشور.
- الإدارة العامة للإحصاء الزراعي، (٢٠٠٦). كتاب الإحصاء الزراعي لعام ٢٠٠٥. وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية.
- الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية، (٢٠١٠). كتاب الإحصاء الزراعي لعام ٢٠٠٩. وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية.
- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٢). دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لتطوير إنتاج البن في الجمهورية العربية اليمنية. مطابع المنظمة، الخرطوم، يونيو، ص ٢٢.
- عبد الحكيم، محمد صبحي وآخرون، (١٩٦٦). الموارد الاقتصادية في الوطن العربي. دار القلم، القاهرة، مصر، ص ١٣٢.
- فهمي، محمد شامل بهاء الدين، (٢٠٠٥). الإحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج **SPSS**. الجزء الأول والثاني، مركز البحوث، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية.

- محرم، إسماعيل، (١٩٩٣). العوامل المحددة لإنتاج البن في اليمن. وقائع الندوة الوطنية لمحصول البن، ٢٦- ٢٩ يوليو، ١٩٩٣م، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، ص ١٦١- ١٦٩.
- محمود، نصر ثابت والعلفي، عبد الرحمن، (١٩٩٣). دور الجمعية التعاونية في تحسين إنتاج وتسويق البن. وقائع الندوة الوطنية لمحصول البن، ٢٦- ٢٩ يوليو، ١٩٩٣م، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، ص ١٧٣- ١٨٢.
- نيوفيه، أوليفيه، (١٩٩٣). امكانية استخدام الري التكميلي على البن. وقائع الندوة الوطنية لمحصول البن، ٢٦- ٢٩ يوليو، ١٩٩٣م، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، ص ٣١٠- ٣٢٨.

المراجع الأجنبية:

- Cordemans, J. (1973). Coffee production Yemen Arab Republic. Ministry of Agriculture, Yemen.
- Krug, C.A. and De Poerck, R.A. (1968). World Coffee Survey. FAO Agricultural Studies, No. 76, Rome.
- Wormer, T.M. and Gituanja, J. (1977). Floral Initiation and Flowering of Coffea Arabica. Coffee Research Station, Ruiru.
- SPSS, ver 21.
- http://alragawi.org/mocha/photos/ph1.jpg.
- www.ec.gc.ca/meteo-weather/default.asp?lang=En=&n=80C039A3-1.

Abstract:

The aim of research is to study the effect of rainfall, temperature, wind, relative humidity and area factors on coffee production factor during (2003-2012) in Sana'a, Taiz and Al-Hodidah Governorates. In Sana'a, the coffee production is increasing as agricultural area increasing by (1.9 Hectar), and the wind has a statistically significant on coffee production. In Taiz, there is a statistically relationship between the agricultural area and coffee production. Also, the multiple correlation between area and rainfall on coffee production is significant. The climate factors have not effect on coffee production in Al-Hodidah.