Perim
بريم
مجلة شهرية تحليلية تصدر كل شهر
تهتم بقضايا الدول المشاطئة على البحر الأحمر وخليج عدن
العدد (10) - ديسمبر/ كانون الأول 2024

ملف خاص

أثر تغير المناخ على الأمن الغذائي في اليمن

دراسات تحليلية واستشرافي

Perim
بريم
مجلة شـهرية تحليلية تصدر كل شـهر

تهتم بقضايا الدول المشاطئة على البحر الأحمر وخليج عدن،
تصدر عن مؤسسة اليوم الثامن للإعلام والدراسات

Political and Economic Magazine Concerned with the Issues of the Red Sea and Gulf of Aden Countries - Published by the alyoum8th Foundation for Media and Studies

العدد: (10) - ديسمبر/ كانون الأول 2024

مجلة دورية فكرية
سياسية اجتماعية

تأسست في عدن - 2024

عنوان: عدن- البريقة- انماء الجديدة

0096777668124

الايميل: perim8th@gmail.com

"الآراء الواردة في المجلة تعبر عن وجهة نظر
كاتبيها لا عن سياسة
مؤسسة اليوم الثامن للإعلام والدراسات"

حُقُوقُ الطَّبع مَحفُوظةٌ

@perim8th

رئيس مجلس الإدارة رئيس مؤسسة (اليوم الثامن) للإعلام والدراسات
صالـــح أبو عـــوذل

رئيس التحرير
د. صبري عفيف العلوي

مدير التحرير
أ. مشارك .د. سالم علوي الحنشي

سكرتير التحرير
أ. مساعد د. أشجان محمد الفضلي

مدير العلاقات العامة
د. إيزيس صالح المنصوري

مدير الإنتاج
مراد محمد سعيد

الناشر
مؤسسة (اليوم الثامن) للإعلام والدراسات

الهيئة الاستشارية
أ. د. عبده يحيى صالح الدباني
أ. د. هادي فضل العولقي
أ. مساعد. د. عارف صالح السنيدي
د. علوي عمر بن فريد
د. هيثم حسين جواس
د. مراد عبدالله الحوشبي
د. رائد شائف القطيبي
د. فضل محمد الشاعري
د. صلاح لرضي بن دويل
د. عباس حسن الزامكي
العميد/ صالح علي الدويل
د. محمد جمال الشعيبي

شروط النشر

• أن يكـون البحـث جديـداً، ولم يسـبق نشره في أيـة وسـيلة مـن وسـائل الـنشر

• أن يمثـل البحـث إضافـة علميـة واضحـة، سـواءٌ أكانـت نظريـة أم تطبيقيـة

• ألا يتجـاوز حجـم البحـث 20 صفحـة حجـم B5، وأن يترك الباحـث 3سـم مـن أطـراف الورقـة

• تخضـع البحـوث المقدمـة للـنشر للتقييـم والمراجعـة وفي حالـة اتفـاق آراء اثـنين مـن المحكـمين على قبـول الـنشر يقبـل البحـث للـنشر بعـد إجـراء التعـديلات المطلوبـة

• الصفحـة الأولى مـن البحـث تحتـوي على عنـوان البحـث واسـم الباحـث أو الباحـثين وملخـص لا يزيـد حجمـه على 100 كلمـة

• يقـدم الباحـث نسـخة إلكترونيـة مـن البحـث بصيغـة (Word) يرسـل عبر البريـد الإلـكتروني للمجلـة عنـوان المجلـة: عـدن – كـريتر، الايميـل alyoum8th@gmail.com مـدون عليـه عنـوان البحـث، واسـم الباحـث/ الباحـثين، مـع توضيـح الرتبـة العلميـة والوظيفـة الحاليـة، والتلفـون والبريـد الإلـكتروني، باللغـتين العربيـة والإنجليزيـة

• يقـدم الباحـث مسـتلخصا باللغـتين العربيـة والإنجليزيـة في حـدود (100) كلمـة يتضمـن (موضـوع البحـث ، وأهدافـه، ومنهجـه، وأبـرز النتائـج والتوصيـات، وكلمات مفتاحيـة لا تزيـد عـن خمـس كلمات).

• يجـب مراعـاة الإشـارة إلى ترتيـب المراجـع وفـق أسـبقية ورودهـا في البحـث

• البحـوث والدراسـات المنشـورة في المجلـة تـعبر عـن آراء أصحابهـا فقـط، ولا تـعبر بـالضرورة عـن رأي المجلـة

• لغة النشر في المجلة هي اللغة العربية أو الانجليزية.

محتويات العدد

الافتتاحية: رئيس التحرير 4

تقرير المناخ والتنمية اليمن_ الرسائل والمحاور الرئيسية مجموعة البنك الدولي 5

تأثيرات التغير المناخي على محافظة لحج «تحليل بيئي واجتماعي وتنموي 18

التأثيرات المناخية على شجرتي البن والقُطن 48

تغييرات مناخية في محافظة عدن 74

الزحف العمراني على المناطق الزراعية في دلتا تبن 87

الافتتاحية:

يتميز البحر الأحمر بطول سواحله، حيث يبلغ طوله حوالي 3069 ميلا باحتساب سواحل خليجي العقبة والسويس، ويبلغ طوله من أقصى نقطة مشارف خليج السويس وأقصى نقطة جنوبا في مضيق باب مضيق المندب نحو 1200 ميلا، أمّا مساحته فتبلغ 178 ألف ميل مربع، ويصل أقصى اتساعه إلى 190 ميلا بين ميناء مصوع الارتيري على الساحل الإفريقي وجيزان السعودي على الساحل الأسيوي.

ويطل على البحر الأحمر على مجموعة من الدول بسواحل متفاوتة الطول، فمن الجهة الشرقية في القسم الأسيوي حتى كل من المملكة الأردنية غرب ميناء العقبة، والمملكة العربية السعودية عبر مينائي "ينبع وجدة" وأصبح للاحتلال الإسرائيلي منفذ في البحر الأحمر عبر ميناء ايلات بعد احتلاله للأراضي الفلسطينية، وميناء عدن لدولة الجنوب غرب مدينة عدن، وميناء الحديدة، غرب اليمن، أما من الجهة الغربية في قارة إفريقيا فتحده كل من مصر غرب موانئ، الغردقة، وسفاجة، والقيصر، ودولة السودان ميناء بور سودان وسواكن، ودولة أريتريا ميناء عصب ومصوع ودولة جيبوتي، كما يعدُّ البحر الأحمر المنفذ البحري الوحيد بالنسبة لبعض هذه الدول الطلة عليه كالسودان وأريتريا والأردن جيبوتي والسعودية واليمن.

وفي هذا العدد تستمر مجلة "بريم" للدراسات السياسية والتنموية في نشر الدراسات والبحوث والمقالات التي تكرس اهتماماتها بقضايا الدول المُشاطِئة للبحر الأحمر وخليج عدن؛ لتقدم قراءة للواقع السياسي والتنموية في تلك المنطقة الجغرافية المهمة.

فقد احتوى العدد الرابع لشهر يونيو على (5) موضوعات رئيسة هي: الأول: قضايا أقليمية (ملف العدد) والذي كرس لتاريخ وأهمية جزيرة بريم، والتدخل الإيراني في الدول المُشاطِئة على البحر الأحمر وأثره على الأمن والسلم الإقليميين، ومواقف الدول الأفريقية المُشاطِئة للبحر الأحمر من التصعيد الغربي- الحوثي، والموضوع الثاني: مجتمع مدني تناول دور .. والموضوع الثالث: قضايا تربوية تناول ظاهرة العنف في المدارس والموضوع الرابع: تناول عرض كتاب والموضوع الخامس: تناول فعاليات وانشطة مؤسسة اليوم الثامن للإعلام والدراسات.

أخيرا نأمل أن تنال مواضيع هذا العدد حسن أعجابك، كما نأمل من أعزائنا الكتاب والباحثين والأكاديميين والمهتمين الاستمرار بدعم المجلة في مشاركاتهم وبحوثهم وملاحظاتهم؛ لضمان الديمومة في نشاطها.

رئيس التحرير

تقرير المناخ والتنمية اليمن

الرسائل والمحاور الرئيسية

مجموعة البنك الدولي

☐ تقديم: أ. أحلام عبد الكريم

الملخص التنفيذي

ملخص

يستخدم تقرير المناخ والتنمية القُطري (CCDR) الخاص باليمن نهجًا قائمًا على السيناريوهات لاستكشاف الروابط المعقدة بين التنمية والصراع وتغير المناخ. يقدم التقرير ثلاثة مسارات: "السلام والازدهار"، "الوضع الراهن"، و"التصعيد والتكثيف"، حيث تعكس كل مسار مستويات مختلفة من الهشاشة والقدرة على اتخاذ إجراءات مناخية. يبرز هذا الإطار أهمية الاستراتيجيات التكيفية التي تستجيب للظروف المتغيرة، وتعطي الأولوية للتدخلات المستهدفة، وتعزز مستقبلًا مستدامًا وقادرًا على الصمود في اليمن.

يركز التحليل على ثلاثة محاور رئيسية:

1. من منابع المياه إلى السواحل – معالجة الأمن المائي والغذائي والاقتصاد الأزرق.
2. إدارة مخاطر الكوارث والبنية التحتية المقاومة – تشمل المناطق الحضرية، وقطاع النقل، وقطاع الطاقة.
3. التنمية البشرية التكيفية – مع التركيز على رأس المال البشري، وأنظمة الصحة، والإدماج الاجتماعي والجندري.

تستند التوصيات إلى خمسة أهداف رئيسية:

1. تطوير نهج محلي موجه مكانيًا، وقابل للتوسع ويُركز على الناس، لتعزيز القدرة على الصمود وتقليل الفقر متعدد الأبعاد.
2. تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع مصايد أسماك قادر على الصمود وسط حالة من عدم اليقين.
3. تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات طاقة مقاومة لتغير المناخ تعتمد على الطاقة المتجددة.
4. تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تحسين الصحة ورأس المال البشري، مع التركيز على النساء والفئات الأكثر ضعفًا.
5. توسيع نطاق التمويل المناخي المبتكر وتمكين القطاع الخاص عبر نهج يركز على الناس.

Summary:
Abstract

The Country Climate and Development Report (CCDR) for Yemen uses a scenario-based approach to navigate the complex nexus of development, conflict, and climate change. Three pathways are presented: "Peace and Prosperity," "Status Quo," and "Escalation and Intensification", each reflecting different levels of fragility and capacity for climate action. This framework underscores the importance of adaptive strategies that can respond to changing circumstances, prioritize targeted interventions, and foster a resilient and sustainable future for Yemen, with the analysis focusing on three major pillars: (i) Catchment to coast, addressing water and food security and the blue economy; (ii) Disaster risk management and resilient infrastructure , covering urban areas, transport, and the power sector; and (iii) Adaptive human development, examining human capital, health systems, and gender and inclusion. Recommendations are framed around five Higher Level Objectives: (i) Develop spatially targeted, scalable and people centered area-based approaches to build resilience and reduce multidimensional poverty; (ii) Improve water and food security and build a resilient fisheries sector amid uncertainty; (iii) Promote disaster risk management and climate-resilient power service provision centered around renewable energy; (iv) Foster adaptive human development by advancing health and human capital, prioritizing women and vulnerable groups; and, (v) Scale up innovative climate finance and empowering the private sector through people centered appro

أولا: الرسائل:

• محور العلاقة بين التنمية والصراع والمناخ. يواجه اليمن تفاعلاً فريداً وصعباً بين التنمية والصراع وتغير المناخ، حيث أدى استمرار النزاع إلى أزمة إنسانية تؤثر على نحو 80% من الأسر، وتحد من قدرتها على الحصول على الخدمات الأساسية، وتفاقم مواطن ضعفها. ويضيف تغير المناخ المزيد من التحديات المعقدة، مما يفاقم القضايا القائمة مثل ندرة المياه وانعدام الأمن الغذائي. وتتطلب معالجة هذه التحديات المتشابكة اتباع نهجٍ شامل ومنسق يدمج احتياجات التنمية مع العمل المناخي.

• الآثار الاقتصادية لتغير المناخ. يمكن أن ينخفض إجمالي الناتج المحلي السنوي لليمن بمتوسط 3.9% بحلول عام 2040 في ظل السيناريوهات المناخية غير المتفائلة، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى انخفاض الإنتاجية الزراعية والأضرار التي لحقت بالبنية التحتية. وعلى العكس من ذلك، فإن السيناريو المناخي الأكثر تفاؤلاً، الذي يتميز بزيادة هطول الأمطار، يمكن أن يؤدي إلى تحقيق نمو متوقع بواقع 1.5% في إجمالي الناتج المحلي السنوي. ومع ذلك، فإن الهطول المتكرر والغزير للأمطار، إلى جانب فترات الجفاف الأطول، يشكل تحديات كبيرة في غياب السياسات

والاستثمارات الصحيحة في مجال التكيف. وتؤكد هذه التحديات الحاجة الملحة إلى اتخاذ تدابير استباقية للتكيف مع المناخ بحيث تكون قادرة على تحقيق الاستقرار وربما تؤدي إلى تعزيز النمو الاقتصادي.

• قابلية التأثر بمخاطر المناخ. يتعرض نحو 50% من سكان اليمن لخطر مناخي كبير واحد على الأقل - مثل الارتفاع الشديد في درجة الحرارة أو موجات الجفاف أو الفيضانات. وتؤثر هذه الأخطار على المجتمعات المحلية المهمشة بصورة أكبر من غيرهم، مما يزيد من انعدام الأمن الغذائي واتساع دائرة الفقر. وعلى إثر ذلك، تلجأ العديد من الأسر إلى استراتيجيات التكيف التي تقوض قدرتها على الصمود على المدى الطويل. ويعد الفهم الشامل لأوجه الضعف المذكورة ضرورة لتطوير الإجراءات التدخلية المستهدفة التي تبني القدرة على التكيف مع تغير المناخ.

• الفرص المناخية في خضم التحديات. على الرغم من التحديات الهائلة التي يفرضها تغير المناخ، فإن التحولات المناخية المتوقعة في اليمن، لا سيما الزيادة المتوقعة في معدلات هطول الأمطار، توفر فرصاً لتقليص الفجوة بين العرض والطلب، وإن لم يكن القضاء عليها. ويمكن أن تساعد الاستثمارات المستهدفة في إدارة المياه والحفاظ على التربة، إلى جانب الاستثمارات في الزراعة المراعية لتغير المناخ، في زيادة غلة المحاصيل بنسبة تصل إلى 13.5% في ظل سيناريوهات مناخية متفائلة للفترة من 2041 إلى 2050. ويمكن لهذه التحسينات أن تعزز مستوى الأمن الغذائي والتغذية إلى حد كبير، وأن توفر الإغاثة التي تشتد الحاجة إليها للفئات السكانية الأكثر احتياجاً.

• المخاطر التي يتعرض لها القطاع السمكي. يواجه القطاع السمكي، وهو مصدر

حيوي لكسب العيش للعديد من اليمنيين، تهديداتٍ كبيرة من تغير المناخ. وتشير التوقعات إلى انخفاضٍ متوقع يصل إلى 23% في الأرصدة السمكية بسبب ارتفاع درجات حرارة البحر وتغير النظم الإيكولوجية البحرية. ويعد تطبيق ممارسات الصيد المستدامة، إلى جانب إستراتيجيات الإدارة الساحلية الفعالة، أمراً بالغ الأهمية لحماية سبل كسب العيش وضمان الأمن الغذائي للمجتمعات المحلية الساحلية.

• أهمية إدارة مخاطر الكوارث. يشكل تزايد تواتر وشدة الكوارث المرتبطة بالمناخ، مثل الفيضانات المفاجئة، مخاطر كبيرة على المناطق الحضرية والبنية التحتية الأساسية. وفي غياب إستراتيجيات قوية لإدارة مخاطر الكوارث، قد يواجه اليمن صدمات وخسائر اقتصادية كبيرة. ويعد التخطيط الفعال، والاستثمار في البنية التحتية القادرة على الصمود، ومبادرات التأهب المجتمعي، بما في ذلك التحويلات الاجتماعية، بالغة الأهمية للحد من هذه المخاطر وحماية الفئات الأكثر احتياجاً من السكان.

• الطاقة المتجددة كمسار لتحقيق القدرة على الصمود. يتمتع اليمن بإمكانات كبيرة لتطوير الطاقة المتجددة، والتي يمكن أن تكون حجر الزاوية في إستراتيجية التعافي المراعية لتغير المناخ. وتعد الاستثمارات في البنية التحتية للطاقة المتجددة ضرورية لتوفير كهرباء منتظمة للخدمات الأساسية، وخدمات الرعاية الصحية والتعليم وإمدادات المياه والصرف الصحي. ويمكن أن يساعد توسيع نطاق الوصول إلى مصادر الطاقة المتجددة في التخفيف من آثار تغير المناخ مع مساندة التنمية الاقتصادية.

• حماية رأس المال البشري. يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم التحديات الصحية القائمة في اليمن، مما يزيد من تكاليف الرعاية الصحية والضغط على الأنظمة الصحية التي تعاني بالفعل من الهشاشة. ومن المتوقع أن تتسبب المشكلات الصحية الناجمة عن تغير المناخ في تحميل اليمن تكاليف صحية إضافية بأكثر من 5 مليارات دولار بحلول عام 2050. وتتطلب مواجهة هذه التحديات دمج القدرة على التكيف مع تغير المناخ في خطط الصحة العامة، مع التركيز على الفئات الأكثر احتياجاً من السكان مثل النساء والأطفال.

• العوائق التي تحول دون التمويل المناخي. يواجه اليمن عقبات كبيرة أمام الوصول إلى التمويل المناخي، منها انخفاض القدرات المؤسسية، وارتفاع المخاطر المتصورة، وعدم كفاية التنسيق بين أصحاب المصلحة. ولهذا يُعتبر تعزيز قدرات القطاع الخاص وتهيئة بيئة مواتية للاستثمار أمرين أساسيين لتعبئة التمويل المراعي لتغير المناخ. ويمكن لآليات التمويل المبتكرة وأدوات الضمان أن تساعد في سد فجوة التمويل، والاستفادة من القطاع الخاص، ودعم جهود التكيف مع تغير المناخ.

• نهج المجتمع بأكمله لتحقيق القدرة على الصمود. من الضروري اتباع نهج يشمل المجتمع بأكمله من أجل التصدي بفاعلية للتحديات متعددة الأوجه المتمثلة في التنمية والصراع وتغير المناخ. ومن شأن إشراك مختلف أصحاب المصلحة، بما في ذلك المجتمعات المحلية، وخاصة النساء والشباب،

في عمليات اتخاذ القرار أن يسهم في تعزيز فاعلية الإجراءات المناخية وتشجيع تبني الحلول الشاملة. كما يُعد بناء القدرات المحلية وتعزيز الشعور بالملكية والمسؤولية لدى المجتمعات المحلية أمرين حاسمين لضمان تحقيق القدرة على الصمود والتنمية المستدامة على المدى الطويل.

ثانيا: المحاور:

المحور الرئيسي 1

وضع نهج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة التطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد.

يتعرض نصف اليمنيين، أي حوالي 16.7 مليون نسمة، لخطر مناخي واحد على الأقل يتمثل في درجات الحرارة الشديدة أو الجفاف أو الفيضانات، مما يؤدي إلى تفاقم الجوانب متعددة الأبعاد للفقر في ظل تركز هذه المخاطرة بدرجة شديدة على مستوى المناطق كما تعرض نصف السكان المستويات حادة من انعدام الأمن الغذائي في عام 2022، حيث يعيش 26% من جميع اليمنيين في مناطق معرضة الأزمة تهدد الأمن الغذائي وتواجه خطراً واحداً على الأقل من الأخطار الشديدة المتعلقة بالمناخ وتشير التقديرات إلى أن 7.2 ملايين نسمة يتعرضون لدرجات حرارة شديدة، يتركز معظمهم على طول السهول الساحلية الغربية والجنوبية، كما يتعرض 7.4 ملايين نسمة في الجزء الجنوبي الغربي من المرتفعات لتركز الفيضانات، بينما يتعرض 6.7 ملايين نسمة للجفاف في السهول الساحلية الشمالية الغربية والجانب الجنوبي الشرقي من المرتفعات باتجاه الرياح، وتكون مستويات الضعف والهشاشة والتأثر أعلى عند الأخذ في الاعتبار التعرض لهذه الأخطار في ظل الأحداث المرتبطة بالصراع والمناطق التي تشهد أكبر عدد من الأفراد المتضررين من صدمات مضاعفة محتملة هي مدينة مارب في محافظة مأرب، وعبس في محفظة حجة، وبني الحارث وسنحان وبني بهلول في محافظة صنعاء، وبيت الفقيه في محافظة الحديدة؛ إذ يقطن هذه المديريات مجتمعة أكثر من مليون ونصف يمني معرضين الصدمات مضاعفة.

تتطلب إدارة حالة عدم اليقين بشأن قدرة اليمن على الصمود في وجه تغير المناخ نهجا يراعي أوضاع المناطق ويستهدف الأسر الأكثر احتياجا والأولى بالرعاية مع الاستجابة في الوقت نفسه للبيئة المواتية الداعمة وتوسيع نطاق عمل هذا النهج وفقاً لتوافر الموارد المالية، ويعيش نحو 40% من السكان الآن في خمس محافظات تمثل ما يقرب من 70% من إجمالي الناتج المحلي. ويقدر نصيب صنعاء وعدن وحدهما بنحو 40% من إجمالي الناتج المحلي، ويقطن بهما 15% من السكان. وفي ظل حالات التعرض للمخاطر، تظهر فروق كبيرة بين الأماكن والمناطق، حيث يتركز أكثر من 90% من السكان و 95% من إجمالي الناتج المحلي في مناطق إدارة المياه في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من اليمن. وهذه الاختلافات والفروق بين المناطق، بالإضافة إلى الموارد المحدودة، والأمثلة الناشئة للإجراءات المناخية الخاصة بكل منطقة والتي تسير بشكل تصاعدي من أسفل لأعلى على تشدد

على ضرورة اتباع نهج يراعي أوضاع المناطق لتحقيق التكيف مع التغيرات التي تطرأ على البيئة السياسية المواتية ويجب توجيه هذه النهج استناداً إلى معايير فنية موضوعية، على أن يتم توسيع نطاقة استجابة للبيئة المواتية والتغيرات في مستويات توافر الموارد والقدرات المحلية، مع مراعاة احتياجات المجتمعات المحلية ومقتضياتها

يمكن تحزم الاستثمارات المناخية التي تركز على مناطق جغرافية بعينها أن تعاليم الأثر المحقق وتتيح توسيع نطاق هذه الاستثمارات على مستوى القطاعات، ويشير الارتباط بين حدوث المراع ومطول الأمطار مع انعدام الأمن العناني إلى وجود فروق كبيرة بين الأماكن ل من المال والى الاستثمارات في جهود وتدابير التكيف مع الصدمات المناخية أكثر أهمية في المناطق التي ترتفع فيها معدلات وب الصراعات ومن قال النهج الذي يراعي أوضاع المناطق لتنفيذ الإجراءات التحلية الصدارة وطويلة الأجل على مستوى محور العلاقة عن العمل الإنساني والعمل الألماني أن يرسم حنونا جيوفيزيائية ويتبع أسلوبا أكثر الطلباها والأولى عالي عالية على الحال ما يترم. من إجراءات، وتوفير الخدمات، واستراتيجية شاملة لتلبية احتياجات الفنات السكانية الأكثر احتياجا والأولى بالرعاية. وتستلزم اعتبارات الانصاف تطبيق حزم إجراءات التحلية تستهدف مناطق جغرافية بعينها لتحديد أولويات أوجه التارر والتضافر على مستوى جهود التنمية والعمل الإنساني بما يضمن تعظيم النتائج المتعطلة، وسيكون لهذا الأمر أهمية بالغة في التخفيف من حدة مخاطر شيخ المياه، وتعزيز الإنتاج زراعي والأمن الغذائي، بالإضافة إلى تحسين البنية التحتية وإدارة مخاطر الكوارث، مما يؤثر على الآفاق الاقتصادية والجوانب متعددة الأبعاد للفقر في اليمن

المحور الرئيسي 2

تحسين الأمن الماني والغذائي وبناء قطاع تحكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين

تشير التوقعات المناخية لليمن إلى تغيرات قد تحد من مشكلة شح المياه، لكن لا يتوقع لها أن تحل المشكلة تماما في بلد هو الأشد فقراً والأكثر شحا في المياه على مستوى العالم، إلا تعاني معظم مناطق إدارة المياه من نقص حاد في المياه، وتشير التوقعات إلى زيادة معدلات عدم تلبية الطلب على المياه إلى 50% بحلول عام 2050، حتى في حالة عدم حدوث تغير في المناخ، وتتركز مستويات عدم تلبية الطلب على المياه في الأحواض الشمالية العربية والشرقية الوسطى (على سبيل المثال غرب الربع الخالي، ووسط البحر الأحمر، وشرق بحر العرب)، ومن الممكن أن تصل هذه المستويات إلى 90% في بعض الأحواض بسبب ارتفاع الطلب على الري. ومن المتوقع أن يؤدي كل من السيناريوهين المتقابل والمتشائم للمناخ إلى انخفاض معدل عدم تلبية الطلب على المياه في جميع القطاعات بحلول منتصف القرن كما أن هناك توقعات بأن تتراجع معدلات عدم تلبية الطلب على المياه من البلديات من حوالي 20% إلى ما بين 14% و 16% بحلول منتصف القرن، وذلك حسب سيناريو المناخ،

في حين يتوقع أن تنخفض النسبة في قطاع الري من 48 إلى ما بين 39% و 45%.

من الضروري وجود استثمارات تستهدف الاستفادة من زيادة معدلات هطول الأمطار، وإلا فإن الأمطار الأكثر كثافة وفترات الجفاف الأطول ستكون لها آثار مدمرة. يعتمد اليمن اعتماداً كبيراً على المياه الجوفية، والتي تتأثر بدورها بعوامل معقدة مرتبطة بالمناخ تزيد أو تقلل من نفاذية الأرض ومعدلات تسرب المياه، ومن ثم تغذية مكامن المياه الجوفية. ومن الممكن أن ينخفض معدل عدم تلبية الطلب على المياه بفضل الإجراءات التدخلية التي تعزز تغذية المياه الجوفية، مثل الأراضي المندرجة (المصاطب) وبرك الترشيح والسدود الرملية وابار الحقن ويؤدي ارتفاع معدل إعادة تغذية موارد المياه الجوفية بواقع الضعف إلى خفض معدل عدم تلبية هذا الطلب على الري بنسبة تتجاوز 10% في سيناريو عدم تغير المناخ وسيناريوهات تغير المناخ في المستقبل. غير أن هذا المعدل قد يزيد بنسبة تقترب من 30% في بعض مناطق إدارة المياه إذا لم يتم تنفيذ هذه الاستثمارات، وانخفضت معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية إلى النصف.

في قتل التوقعات المناخية المتفائلة، يمكن أن يزداد إنتاج المحاصيل البعلية والمروية بنسبة 13.5% بشكل عام. ففي ظل السيناريو المتقابل، يمكن أن يرتفع انتاج المحاصيل البعلية بنسبة تصل إلى 11.9%، ولكن بعض المحاصيل ذات الإيرادات العالية، مثل القات والخضراوات قد تتأثر بدرجة كبيرة بتغير المناخ، وبالتالي قد ينخفض إنتاجها بشكل كبيرا وتقدر الآثار في ظل السيناريوهات الأكثر تشاؤما بنسبة تصل إلى 19 و 25. غير أن المحاصيل ذات الإيرادات العالية الأخرى، مثل الفواكه الاستوائية، قد تشهد زيادات في الإنتاج في ظل كلا السيناريوهين المناخيين، حيث يحتمل أن تصل الآثار المتوقعة إلى ما يزيد على 30% وتتأثر المحاصيل البعلية. لا سيما القات والخضروات بصورة سلبية بارتفاع درجات الحرارة في حين يكون تأثير هطول الأمطار إيجابيا بشكل عام بالنسبة لجميع المحاصيل البعلية. ومن المتوقع أن تتحقق زيادات مماثلة في الإنتاج بفضل الري، حيث تؤدي مضاعفة معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية إلى زيادة الإنتاج بنسبة تتراوح من 8 إلى 52 في ظل السيناريو المتشائم ومن 6 إلى 61 في ظل السيناريو المتقاتل أما أعلى معدلات التحسين والزيادة التي يشهدها الإنتاج، فتتحقق في الفاكهة الاستوائية والدخن والفاصوليا والبن.

وتستمر بعض الآثار السلبية على الخضروات والفواكه والسمسم نتيجة الصدمات المناخية التي لن تحدث إلا في السيناريو الأكثر تشاؤما، وهناك توقعات بحدوث اثار سلبية على الإنتاج بالنسبة لجميع أنواع المحاصيل بسبب عدم زيادة معدلات إعادة تغذية المياه الجوفية، ويشكل تغير المناخ تهديداً كبيراً للقطاع السمكي في اليمن، حيث تصل الخسائر إلى 23% بحلول منتصف القرن، مما يؤثر على الاقتصاد الأزرق والأمن الغذائي وسبل كسب العيش في المناطق الساحلية،

وتشير التقديرات إلى انخفاض الحد الأقصى لكميات الصيد إلى نسبة تراوح بين 16.6 و 23.1% بين عامي 2041 و 2050 وإذا افترضنا استمرار معدلات الصيد الحالية حتى عام 2050، فإن فقدان الإيرادات نتيجة لتغير درجات حرارة سطح البحر مقارنة بعام 2020 يمكن أن يكون له تأثير بنسبة 1% على إجمالي الناتج المحلي الحقيقي. وتشير التوقعات إلى أن الآثار المناخية على القطاع تزداد تدريجياً مع اقترابنا من منتصف القرن، وستتفاوت هذه الآثار تبعاً لسيناريو المناخ الذي يؤخذ في الاعتبار. ومع ذلك، يظل حجم هذه الآثار غير مؤكد إلى حد كبير، إذ تتجلى الآثار المادية لتغير المناخ على المخزونات السمكية والقطاع السمكي على مستوى مجموعة معقدة من المسارات المحتملة، وإضافة إلى ذلك، تواجه عمليات التصنيع وسلاسل القيمة المحلية بالقرب من الشواطئ مخاطر زيادة ارتفاع منسوب سطح البحر وعمر المناطق الساحلية، ما يستلزم اعتماد أساليب ونهج متكاملة الإدارة المناطق الساحلية كما أن البنية التحتية الساحلية، بما فيها عناصر البنية الضرورية للقطاع السمكي، معرضة أيضا لخطر ارتفاع منسوب سطح البحر، وبالتالي يلزم اتخاذ التدابير لحمايتها لضمان استدامة سبل كسب العيش والأمن الغذائي في ظل سيناريوهات المناخ المتوقعة في المستقبل.

المحور 3

تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

نظرا لتزايد تواتر حدوث الأخطار المرتبطة بالمناخ وارتفاع شدتها، يتطلب الأمر إدارة فعالة لمخاطر الكوارث للحد من الأضرار الواقعة التي يمكن أن تتجاوز 2.7% من إجمالي الناتج المحلي وعلى ذلك، بعد الحد من أنشطة التنمية في المناطق المعرضة للفيضانات وتفعيل العظمة الإنذار المبكرة إلى جانب التأمين ضد مخاطر الكوارث وبرامج التحويلات الاجتماعية، أمراً بالغ الأهمية للحد من التعرض لمخاطر الصباح، لا سيما الفيضانات ويفتقر اليمن إلى إستراتيجية متكاملة لإدارة مخاطر الكوارث، كما تتسبب الخطط واللوائح المتقادمة في عرقلة الجهود وتؤدي إلى تأخر الاستجابة للكوارث وعدم اتخاذ أي خطوات استباقية.

وقد أسفر ضعف التنسيق ومحدودية القدرات بين السلطات عن تشتت الجهود، وتقادم أنظمة الإنذار المبكر، وعدم كفاية الاستعداد والجاهزية، مما أدى إلى أوجه قصور وانعدام كفاءة تسببت في تكبد تكلفة باهظة، وحدوث حالة من الارتباك بشأن الاختصاصات والتكليفات وإضعاف القدرة على الاستجابة للكوارث. ولذلك، من الضروري إعادة تقديم الخطط طويلة الأجل الخاصة بالمناطق المختلفة لتعزيز جهود تطوير البنية التحتية الحيوية مثل الكهرباء والاتصالات والنقل التصبح قادرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مع توفير حلول قصيرة الأجل من الطبيعة على المستوى المحلي تسهم في وضع خطط مرنة وقادرة على الصمود في وجه تغير المناخ للتخفيف من مخاطر الفيضانات دون تكبد تكاليف باهظة، وفي الوقت نفسه تحقق أيضاً منافع مشتركة، لاسيما حماية التنوع

البيولوجي و / أو استعادته، بهدف تنظيم العمل المناخي وتعزيز خدمات النظم الإيكولوجية، فضلا عن مساعدة سبل كسب العيش.

تشير التوقعات إلى أن الأضرار الناجمة عن تغير المناخ في قطاعي الخدمات اللوجستية والنقل قد ترتفع بنسبة تصل إلى 45% بحلول عام 2050 دون اتخاذ تدابير التكيف اللازمة، مما سيؤدي إلى تفاقم أزمات توفير السلع والخدمات الأساسية والوصول إلى الأسواق. على الطرق الترابية غير المعبدة، التي تتعطل ويتوقف السير عليها باستمرار كبيرا يعتمد عدد كبير من سكان المناطق الريفية باليمن اعتماداً ما الصحة والتعليم، والوصول إلى الأسواق. وقد تعرضت بسبب الأخطار المرتبطة بالمناخ التي تؤثر على توفير الخدمات الأساسية، للطرق في اليمن ألضرار شديدة بسبب ما شهدته البالد على مدى عقود من إهمال، واستمرار الصراع، وتزايد المخاطر المناخية، حيث في السنة، ويرجع ذلك في المقام الأول إلى الفيضانات تشير التقديرات إلى أن الأعطال والاضطرابات تصل في المتوسط إلى 27 يوما والانهيارات الأرضية. ومن المتوقع أن تزداد الأضرار السنوية الناجمة عن تغير المناخ لتصل إلى حوالي 90 مليون دولار، ويرجع ذلك أن يصل إجمالي التكلفة السنوية لصالح الطرق وصيانتها 100 مليون في الغالب إلى الآثار الناجمة عن الفيضانات. ومن المتوقع أيضا دولار بين عامي 2041 و2050. وتشير التقديرات إلى أن الأضرار التي لحقت بالجسور نتيجة العواصف التي ضربت اليمن على مدى لتصل إلى 172.9 مليون دولار بحلول منتصف القرن. وبالنظر إلى حجم الاستثمارات اللازمة إعادة قد تزداد بمقدار 13 ضعفا 25 عاما وصى بإعطاء الأولوية لأعمال إعادة التأهيل القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ بناء تأهيل البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل، ي على الأهمية الحيوية للشبكات في تحقيق إعادة الإعمار الاقتصادي والتعافي القادر على الصمود

ويلزم الأمر ترتيب أولويات أعمال إعادة ألن 7% فقط من الطرق تستوعب 75% من حركة المواد الغذائية المستوردة القادمة تأهيل البنية التحتية حسب احتياجات كل منطقة، نظرا في المحافظات الشرقية من الموانئ والموزعة في جميع أنحاء اليمن. ومن المتوقع أن تكون هذه الآثار على الطرق والجسور أكثر وضوحا مثل المهرة، بالإضافة إلى محافظتي صنعاء وذمار، وغيرها من مناطق وسط غرب اليمن. ويجب زيادة الإيرادات من رسوم الوقود لتمويل أشغال إعادة التأهيل، مع ضرورة دعم ذلك من خلال بناء القدرات الاعتماد نماذج تعاقدية تتيح إمكانية التنبؤ بالمخاطر في برامج إعادة تأهيل البنية التحتية للخدمات اللوجستية والنقل وتضمن استدامتها.

تمثل الطاقة المتجددة الموزعة على التيار الكهربائي وضمان استقرار إمدادات الكهرباء للخدمات الأساسية مثل المياه والرعاية الصحية وسبل كسب العيش، وهذا ضروري في ضمان استمرار التخزين البارد حيويا للغاية في ظل سيناريو "الوضع الراهن" وسيناريو "التصاعد والتفاقم". وتلعب الكهرباء دوراً عن توفير الدعم اللازم لمرافق المياه والصرف الصحي.

علاوة على ذلك، فإن البنية التحتية للكهرباء للقاحات والسلع سريعة

التلف، فضال وإمدادات الوقود الأحفوري في اليمن تتعرض لمخاطر كبيرة بسبب الصراع الدائر والصدمات المناخية، مما يستلزم استثمارات في أنظمة الطاقة المتجددة خارج الشبكة العمومية للحد من الاعتماد على واردات الوقود. غير أن الهيئات والأجهزة التنظيمية وأنظمة إدارة الطوارئ ما في المناطق الساحلية. وللتصدي لهذه تعاني من نقص التمويل الإلزام، كما أن نقص خدمات الصيانة يزيد من ضعف الشبكات، ال سي المخاطر، من الضروري تجديد البنية التحتية، وتحسين الأطر التنظيمية لمواجهة مخاطر المناخ، وبناء القدرات المؤسسية التي تضمن المرونة والصمود في وجه الكوارث. وفي ظل سيناريو "السالم والرخاء"، سيؤدي التطوير المبكر والسريع لمشاريع الطاقة المتجددة الجديدة على نطاق واسع يخدم المرافق إلى خفض تكاليف الشبكة وإجمالي الانبعاثات الناجمة الحد الأدنى، حتى مع ارتفاع معدلات الطلب.

المحور الرئيسي 4

تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تعزيز الصحة والنهوض برأس المال البشري، مع إعطاء الأولوية للنساء والفئات الأكثر احتياجا والأولى بالرعاية.

تشير التقديرات إلى أن التكاليف الزائدة الناجمة عن ارتفاع حدة المشاكل الصحية وزيادة وتيرتها ستتجاوز 5 مليارات دولار بسبب الوفيات والأمراض التي تتفاقم بسبب تغير المناخ، الذي يفرض ضغوطاً إضافية على الخدمات الصحية في اليمن، ويزيد من خطر الإصابة بالأمراض والأعباء المرتبطة بها، ويقلل من انتاجية العمالة، فضلاً عن آثار طويلة الأجل على تنمية رأس المال البشري للفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية المعرضة لمخاطر كثيرة بسبب الصراع الدائر. وبسبب الصدمات المناخية، ستتعرض 433 منشأة صحية ومستشفى بحلول عام 2050 أخطر مياه الفيضانات التي لن يقل ارتفاع المياه بها عن 15 سنتيمتراً خلال الفيضانات التي لا تحدث إلا كل 100 عام، وستؤدي هذه الصدمات أيضا إلى تدهور جودة خدمات المياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، وزيادة معدل العدوى بالأمراض المنقولة بالحشرات. ومن المتوقع أن يتسبب ضعف البنية التحتية للمياه والصرف الصحي والمرافق الصحية، إلى جانب التغيرات في معدلات هطول الأمطار المتوقعة، في تفاقم التحديات الصحية المرتبطة بالأمراض المنقولة بالمياه، حيث تشير التوقعات إلى حدوث أكثر من 200 حالة وفاة إضافية وزيادة تكاليف خدمات الرعاية الصحية على 120 مليون دولار بسبب الإصابة بالإسهال في عام 2050 كما يتوقع أن تزداد الأمراض المرتبطة بموجات الحرارة الشديدة عشرة أضعاف خلال الفترة من 2020 إلى 2050، منها 25% ترجع مباشرة إلى تغير المناخ، لا سيما في المدن الساحلية الكبرى مثل الحديدة وعدن والمكلا ومع الأخذ في الاعتبار درجة حرارة الترمومتر المبلل (ميزان الحرارة المبلل)، التي تقيس مدى قدرة جسم الفرد على تبريد نفسه عن طريق التعرق، يتعرض أكثر من خمسة ملايين يمني في حدث نادر لا يتكرر إلا كل 100 عام - لدرجة حرارة تتجاوز 35 درجة مئوية، ويتركز معظم هؤلاء في محافظات الحديدة

وعدن وحضرموت. وسيساعد تطوير نظام للرعاية الصحية الوقائية على مواجهة آثار الأمراض المنقولة بالمياه

من الضروري التأكيد على دور النساء والشباب في اليمن لوضع سياسات فعالة مراعية للمناخ وتستجيب لآثاره، حيث تتأثر هذه الفئات أكثر من غيرها بالنزوح والظواهر المناخية المتطرفة وتشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 400 ألف طفل دون من الخامسة معرضون الدرجات حرارة وفق قياس الميزان المبلل) تصل إلى 35 درجة مئوية، ويؤثر تزايد عدد الأيام الحارة والليالي الاستوائية بشكل أكبر على كبار السن والحوامل وحديثي الولادة بالإضافة إلى من يعانون من أمراض مزمنة وإعاقات ومن يعملون في العراء والأماكن المكشوفة. ونظرا المحدودية توفير الكهرباء (74.9%) في 2021، يفتقر الكثير من السكان إلى التجهيزات الجيدة التي تمنحهم القدرة على التكيف مع الحرارة الشديدة الناجمة عن تغير المناخ. ولا يزال الشباب من بين أكثر الفئات تضرراً من الصراع الدائر في اليمن، حيث أفادت التقارير بان 2426 مدرسة قد أغلقت أبوابها وتوقفت عن القيام بمهمتها الأساسية بسبب الأضرار التي لحقت بها أو نتيجة استخدامها كمأوى أو الأغراض أخرى وفي عام 2023، لم يلتحق 4.5 ملايين طفل بالمدارس، ويتعين على 1.3 مليون طفل التعايش مع الظروف التعليمية الصعبة مثل النظام الفصول الدراسية والمعلمين المثقلين بالأعباء والضغوط ولا يمكن أن يتحقق الأثر الكامل لجهود وتدابير التكيف مع تغير المناخ في ظل هذه القيود المعروضة على تراكم رأس المال البشري للشباب والمشاركة المثمرة من جانب النساء. ومن خلال إعطاء الأولوية لهذه الفئات في السياسات المناخية وتقديم الخدمات المالية، عن طريق تعزيز فرص العمل في قطاعات مثل الزراعة وتطوير سلاسل القيمة للاقتصاد الأزرق، من الممكن أن يصبح أفراد هذه الفئات قادة التغيير على المدى الطويل في اليمن، مما يسهم في التصدي للتحديات المتعلقة بالمناخ والتنمية البشرية.

المحور الرئيسي 5

زيادة التمويل المبتكر للأنشطة المناخية وتمكين مؤسسات القطاع الخاص من خلال نهج تركز على الناس.

على الرغم من الاحتياجات الكبيرة لليمن، فإن ما يحصل عليه من تمويل للأنشطة المناخية يقل بنسبة 80% إلى 90% مقارنة بالبلدان الأقل تعرضا لمخاطر تغير المناخ وهناك عدد من العوائق التي تحول دون زيادة تمويل الأنشطة المناخية المخصص لليمن، بما في ذلك. انخفاض الطاقة الاستيعابية، وانخفاض رغبة مؤسسات التمويل على منح التمويل اللازم بسبب ارتفاع المخاطر المنصورة والحقيقية، فضلا عن عدم وجود اليات فعالة للتنسيق على مستوى الدولة وعلى مستوى المحافظات والمديريات والأقاليم. وتتسبب كل هذه العوامل، منفردة ومجتمعة، في تعطيل الاستثمارات المناخية، على الرغم من تعرض اليمن الآثار تغير المناخ بشكل أكبر مقارنة بغيره من البلدان. ونظراً للدور الحيوي الذي يلعبه القطاع الخاص بالفعل في دفع عجلة التنمية

الاقتصادية في ظل اشتداد أوضاع الهشاشة، من الممكن أن يسهم تمكينه وتعزيز قدراته في بناء مستقبل قادر على الصمود في وجه تغير المناخ. ومن شأن بث الطمأنينة لدى مؤسسات القطاع الخاص وتقديم الدعم اللازم لها من خلال توفير أدوات وتسهيلات الضمانات أن يمهد الطريق نحو زيادة الاستثمار ومنتجات التأمين، وفي الوقت نفسه قد يودي التوصل إلى اتفاق سلام إلى فتح الأبواب أمام مجموعة متنوعة من أدوات تمويل الأنشطة المناخية المبتكرة، بما في ذلك الوصول إلى الصناديق العالمية، وعمليات مبادلة الديون، وسندات المغتربين بالإضافة إلى ذلك، هناك أدوات أخذة في التطور، مثل شروط الديون المعنية بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، التي تهدف إلى دعم ومساندة البلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة في مواجهة الصدمات الاقتصادية وعلى الرغم من أن هذه الأدوات والمنتجات تركز في المقام الأول على الأزمات المالية الناجمة عن الكوارث الطبيعية والأخطار المرتبطة بالمناخ، فإنه يمكن تكييفها بحيث تقدم مجموعة من المنافع المشتركة والحوافز المرتبطة بالمعالم الرئيسية في عملية السلام للبلدان التي تعاني من أوضاع الهشاشة والصراع والعنف.

من المهم للغاية التوصل إلى اتفاق سلام دائم لإطلاق الإمكانات الكاملة لإستراتيجيات التكيف والاستفادة من تدفقات التمويل الجديدة، بما في ذلك التدفقات الآتية من القطاع الخاص. وتتوقف الاحتياجات الاستثمارية المتوقعة على الظروف السائدة، إذ تشير التقديرات إلى أن الاحتياجات الإنسانية الأساسية في ظل سيناريو الوضع الراهن" ستصل إلى نحو 2.71 مليار دولار في عام 2024، تم تدبير ما يقرب. من 30% منها. وعلى الرغم من أن السلام الدائم لا يزال هدفاً بعيد المنال، فإن تدابير وجهود التعافي وإعادة الإعمار المراعية للمناخ يجب أن تأخذ في الحسبان الافتقار على مر التاريخ إلى مرافق البنية التحتية بسبب التحديات الإنمائية المستمرة وتكاليف إعادة الإعمار المتراكمة المرتبطة بالأضرار الناجمة عن الصراع. وهناك عدد من التدابير الضرورية التي يمكن تنفيذها دون أي ندم" في ظل الوضع الراهن الزيادة القدرة على الصمود في وجه الصدمات الخارجية، مثل المناخ، مع تحقيق عدد من المنافع الإنمائية المشتركة وتقدر هذه التكاليف الإضافية للاستثمارات المراعية لتغير المناخ بنسبة تقل 3% من الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وإن كان يمكن أن تتراوح بين 1%% و 5%% من إجمالي الناتج المحلي سنوياً. وستتطلب جميع سيناريوهات التنمية المستقبلية في اليمن التزامات وتعهدات كبيرة من جانب الفصائل الوطنية والمجتمع الدولي، ورغم أن الجهود الإنسانية وجهود بناء السلام يمكن أن تدعم بشكل غير مباشر قدرة الأسر على مواجهة الصدمات المناخية، فضلاً عن بناء قدرتها على الصمود في وجه المخاطر، سيكون من الضروري تحقيق السلام المستدام لفتح آفاق جديدة ومبتكرة للتمويل وتدبير المبالغ اللازمة لبناء المرونة والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ. وفي حين

يضيف تغير المناخ بعداً من عدم اليقين إلى المسار التنموي في اليمن، فإن الاستثمارات الإستراتيجية في المجالات ذات الأولوية المدعومة ببيانات موثوقة وأطر قوية للرصد والمتابعة والتقييم تفتح آفاقاً متعددة من أجل ازدهار الجمهورية اليمنية وتعزيز قدرتها على الصمود.

التوصيات

المحاور الرئيسية الخمسة للتوصيات الواردة في التقارير القُطرية عن المناخ والتنمية:

1. وضع نُهُج موجهة لمناطق وأماكن بعينها وقابلة للتطوير وتركز على الناس من أجل بناء المرونة والقدرة على الصمود والحد من الفقر متعدد الأبعاد.
2. تحسين الأمن المائي والغذائي وبناء قطاع سمكي يتسم بالقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ وسط حالة من عدم اليقين.
3. تعزيز إدارة مخاطر الكوارث وتقديم خدمات الكهرباء القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.
4. تعزيز التنمية البشرية التكيفية من خلال تعزيز الصحة والنهوض برأس المال البشري، مع إعطاء الأولوية للنساء والفئات الأكثر احتياجاً والأولى بالرعاية.
5. زيادة التمويل المبتكر للأنشطة المناخية وتمكين مؤسسات القطاع الخاص من خلال نُهُج تركز على الناس.

المصادر والمراجع:

1. تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن .https://www albankaldawli.org/ar/coun

تأثيرات التغير المناخي على محافظة لحج

تحليل بيئي واجتماعي وتنموي

□ د. شورى فضل أحمد سالم

ملخص

تُعدُّ التغيرات المناخية من أكبر التحديات التي تواجه دول العالم اليوم، بما في ذلك الدول العربية واليمن. هذا التحدي يتجسد في العديد من الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر بشكل كبير على حياة الناس، خاصة في المناطق التي تتسم بالضعف البيئي والاجتماعي مثل محافظة لحج في جنوب اليمن.

حيث يعتمد معظم سكانها بشكل أساسي على الزراعة والثروة الحيوانية. وقد أدّت الظواهر الجوية المتطرفة مثل الأعاصير والفيضانات (2008، 2015، 2018) إلى خسائر بشرية واقتصادية كبيرة، بما في ذلك النزوح، وتدمير سبل العيش، وإلحاق أضرار بالبنية التحتية والممتلكات.

وتمتاز لحج ببيئة غنية ومتنوعة تشمل بساتين الحسيني، مصبات وادي تبن، ومدرجات يافع، والشعيب، وردفان، وحالمين، إضافة إلى أودية المقاطرة والمسيمير، مما يجعلها معرضة بشدة لتأثيرات تغير المناخ.

التوصيات لمواجهة هذه التحديات تشمل:

تقييم شامل لآثار تغير المناخ ووضع خطط للتكيف.

تطوير وتنفيذ خطة استجابة للكوارث.

إنشاء صندوق طوارئ للكوارث الطبيعية.

تنفيذ برامج توعية بالمخاطر المناخية.

إعداد خطة متكاملة لإدارة الأراضي.

إجراء تقييمات الأثر البيئي كجزء من مشروعات التنمية.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي- التكيف- التنمية المستدامة:

Summary:

Climate change is one of the greatest challenges facing countries around the world today, including Arab countries and Yemen. This challenge is reflected in various environmental, economic, and social dimensions that significantly impact people's lives, especially in areas characterized by environmental and social vulnerability, such as Lahj Governorate in South Yemen.

Most of the population in this region relies heavily on agriculture and livestock. Extreme weather events, such as cyclones and floods (in 2008, 2015, and 2018), have caused significant human and economic losses, including displacement, destruction of livelihoods, and damage to infrastructure and property.

Lahj is characterized by its rich and diverse environment, including Al-Husseini orchards, Wadi Tuban estuaries, and the terraced lands of Yafea, Al-Shaib, Radfan, and Halemeen, as well as the valleys of Al-Maqatirah and Al-Musaymir. These features make the governorate highly vulnerable to the impacts of climate change.

Recommendations to address these challenges include:

Conducting a comprehensive assessment of climate change impacts and developing adaptation plans.

Developing and implementing a disaster response plan.

Establishing an emergency fund for natural disasters.

Implementing awareness programs on climate risks.

Preparing an integrated land use management plan.

Conducting environmental impact assessments as an integral part of development projects.

Keywords: Climate change - Adaptation - Sustainable developmen

- مقدمة: -

يُعدّ المناخ من أهم عناصر البيئة الطبيعية وأكثرها تأثيرًا على الجانب الحي وغير الحي منها. ونتيجة للتفاعلات القائمة بين هذين الجانبين، فإن أيّ تغير في المناخ لا بد أن ينعكس مؤثرًا على مظاهر البيئة بشكل عام. والمناخ، في حد ذاته، هو محصلة تفاعل مجموعة من القوى التي تعمل معًا، مما يؤدي إلى ظهور صور وأشكال مختلفة من حالات الجو.

يؤثر الطقس بشكل كبير على نجاح الزراعة حيث يعتمد نموها وإنتاجها على الظروف الجوية المناسبة. أما الجو غير المناسب، فيتسبب في حرمان عدد كبير من الناس الذين يعتمدون على الزراعة في تأمين متطلبات معيشتهم. لذلك لابد من دراسة المناخ دراسة دقيقة لمعرفة التغيرات المناخية ومسبباتها، وما قد ينتج عن تلك التغيرات من كوارث طبيعية مثل الأعاصير والفيضانات والارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة، حيث تؤدي هذه الكوارث في كثير من الأحيان إلى تدمير العديد من النباتات والمحاصيل الزراعية.

ومن ثم كان لابد من الاهتمام بعمل الدراسات البحثية حول مختلف جوانب هذا المجال الحيوي. لأن المناخ هو العامل الذي يحدد أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها ومواعيد زراعتها وحصادها وذلك يتوقف على كميات الأمطار ومواعيد هطولها ودرجات الحرارة وتقلباتها والتي قد تختلف من منطقه لأخرى.

وتتميز محافظة لحج بتنوع مناخي يختلف باختلاف نطاقاته الجغرافية التي تتميز بها البلاد عن بلدان أخرى. ولذلك تتنوع الزراعات فيها، حيث يمكن زراعة مختلف المحاصيل الزراعية سواء كانت حبوب أو خضروات أو فاكهة وغيرها. (الخرساني، 2005، ص 4)

وتعدُّ محافظة لحج إحدى المناطق المتأثرة بالتغيرات المناخية، فهي تقع في المرتفعات الجنوبية من البلاد. وقد أوضحت دراسة (سعيد، 2023، ص1) أن هذه المنطقة تمثل نموذجًا لتحليل الجغرافيا الزراعية للمقومات الطبيعية ومدى إسهامها في تطور النشاط الزراعي في دلتا تبن بلحج. وتؤكد الدراسة أن العناصر الجغرافية الطبيعية تشكل الأساس المادي الذي يعتمد عليه تطور النشاط الزراعي، نظرًا للعلاقة المتبادلة بين نمو المحاصيل الزراعية وتوزيعها المكاني على سطح الأرض. وتبرز هذه العلاقة في تأثير المناخ على التربة الزراعية من حيث تكوينها وخصائصها.

إذ ترتبط الأعمال الزراعية بشكل وثيق بالخصائص المناخية، حيث يلعب كل من الإشعاع الشمسي، والحرارة، والرياح، والأمطار دورًا مهمًا في تطور النشاط الزراعي. بالإضافة إلى ذلك، لا يمكن إغفال أهمية المياه، حيث تساهم بشكل كبير في زيادة مساحة الرقعة الزراعية، مما يعكس تطور التنمية الزراعية في منطقة دلتا تبن بمحافظة لحج. (سعيد، 2023، ص1).

ولذلك، فقد أصبحت الظروف المناخية القاسية تمثل مشكلة خطيرة ومتزايدة بالنسبة لليمنيين، ما يفرض عليهم ضرورة

مواجهتها والتصدي لها. ورغم تفاقم هذه الظاهرة في السنوات الأخيرة، إلا أنها ليست جديدة؛ فقد عانت البلاد من آثار تغير المناخ لعقود، قبل أن تصبح معالمها واضحة في أجزاء أخرى من العالم.

وعلى الرغم من الحاجة الملحة لمعالجة هذا الوضع الطارئ، فإن صناع القرار في اليمن يولون قدرًا محدودًا من الاهتمام للمشاكل البيئية، حتى مع تزايد تواترها وحدّتها، كما يتضح من الفيضانات، والصواعق، والجفاف المتكرر على مدى الأعوام الماضية. وفي ظل استمرار قضايا المناخ في لعب دور متزايد الأهمية في الحياة اليومية للسكان اليمنيين، يجب على جميع الأطراف المعنية - المحلية والدولية، الحكومية والخاصة - إعطاء الأولوية للاستراتيجيات الرامية إلى التخفيف من هذه القضايا المناخية وتحسين رفاهية السكان.

إن آثار تغير المناخ باتت واضحة بالفعل من خلال ارتفاع درجات حرارة الهواء، وذوبان الأنهار الجليدية، وتراجع القمم الجليدية القطبية، وارتفاع مستوى سطح البحر، وزيادة التصحر، إلى جانب تزايد تواتر الظواهر الجوية المتطرفة مثل موجات الحرارة، والجفاف، والفيضانات، والعواصف. وتجدر الإشارة إلى أن تغير المناخ ليس موحدًا في تأثيره عالميًا، حيث تتأثر بعض المناطق أكثر من غيرها.

ونرى كيف أثر تغير المناخ بالفعل على محافظة لحج، حيث تعرض مزارعو السمسم في محافظتي لحج وأبين هذا الموسم لخسائر فادحة نتيجة انتشار أمراض أصابت المحصول، مما تسبب في تلف واسع النطاق. وقد أشارت التقارير إلى أن نسبة الضرر في بعض الحقول بلغت 97%، وهو أمر غير مسبوق أثار قلقًا كبيرًا بين المزارعين الذين يعتمدون على السمسم كمصدر دخل رئيسي، خاصة مع تصاعد التحديات الزراعية في ظل الظروف المناخية المتغيرة.

لذلك، تأتي هذه المحاولة من قبل الباحثة لدراسة هذه الإشكالية.

مشكلة الدراسة: -

تواجه محافظة لحج في جنوب اليمن تحديات متزايدة نتيجة للتغيرات المناخية، التي تؤثر بشكل مباشر على النشاط الزراعي والموارد الطبيعية. تتمثل هذه التأثيرات في ارتفاع درجات الحرارة، وتغير أنماط الأمطار، وزيادة وتيرة الظواهر الجوية المتطرفة، مما ينعكس سلبًا على الإنتاج الزراعي، واستدامة الموارد المائية، وحياة السكان المحليين. في هذا السياق، تكمن المشكلة البحثية في تحليل مدى تأثير التغيرات المناخية على الزراعة والتنمية المستدامة في محافظة لحج، ودراسة الحلول الممكنة للتكيف مع هذه التحديات وتقليل آثارها السلبية.»

صياغة سؤال البحث الأساسي:

«**ما هي** التأثيرات المناخية الرئيسية على الزراعة والموارد الطبيعية في محافظة لحج، وما الاستراتيجيات الممكنة للتكيف مع هذه التحديات وتعزيز التنمية المستدامة في المنطقة؟»

ويتفرع منه عدد من الأسئلة الفرعية:

ماهي تأثيرات التغير المناخي على البيئة، الاقتصاد، والمجتمع في لحج؟

كيف يمكن تعزيز قدرة المحافظة على التكيف مع هذه التغيرات؟

أهمية الدراسة: -

تكمن أهمية البحث في الاتي: -

معرفة مدى التغير المناخي كقضية عالمية وتأثيره على المناطق المحلية مثل لحج.

خصوصية محافظة لحج من حيث الموقع الجغرافي والتنوع البيئي

أهدف الدراسة:

فهم تأثيرات التغير المناخي على مختلف قطاعات الحياة في لحج.

تقييم مدى تأثر المزارعين اقتصاديًا واجتماعيًا نتيجة الخسائر الزراعية المرتبطة بالتغيرات المناخية.

اقتراح حلول واستراتيجيات عملية للتكيف مع التحديات المناخية وتقليل تأثيرها على القطاع الزراعي في محافظة لحج.

- المنهجية: منهج وصفي تحليلي يعتمد على جمع البيانات وتحليلها.

أدوات البحث: استطلاع موجهة للمزارعين والمجتمعات المحلية. مقابلات مع مختصين في البيئة والمناخ. تحليل البيانات المناخية و ا لإ حصا ئية .

عينة البحث: المجتمعات الزراعية والريفية في لحج.

المحور الأول:
الإطار النظري والتعريف بالمناخ والتغير المناخي:

أولا: مفهوم التغير ا لمنا خي :

المناخ هو الحالة العامة والمتوسطة للطقس السائد في منطقة معينة على مدى فترة زمنية طويلة، عادة ما تمتد لعقود أو قرون. يشمل المناخ عناصر الطقس المختلفة مثل درجة الحرارة، الرطوبة، الضغط الجوي، الرياح، والهطول (أمطار أو ثلوج). ويتم تحديد المناخ بناءً على التفاعل بين الغلاف الجوي، المحيطات، اليابسة، الغطاء النباتي، والجليد، مما يُنتج أنماطًا من الظروف الجوية التي تميز كل منطقة جغرافية عن الأخرى.

والتغير المناخي هو تحوّل طويل الأجل في أنماط الطقس ودرجات الحرارة على كوكب الأرض. يتمثل في ارتفاع أو انخفاض متوسط درجات الحرارة، تغير معدلات الهطول، ذوبان الجليد القطبي، وارتفاع مستويات سطح البحر. يرتبط هذا التغير بالأنشطة البشرية أو العوامل الطبيعية.

ثانيا: أسباب التغير ا لمنا خي :

تغيرات المناخ تنتج عن مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تؤثر على التوازن المناخي للأرض. ومن أبرز أسباب تغيرات المناخ:

الأسباب البشرية:

زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري: مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والميثان (CH_2)، الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري (الفحم، النفط، والغاز الطبيعي).

إزالة الغابات: يؤدي إلى تقليل امتصاص CO_2 وزيادة الحرارة.

الصناعات والزراعة المكثفة: تُصدر غازات مثل الميثان وأكسيد النيتروس.

التوسع العمراني: يزيد من استهلاك الموارد وتلوث البيئة

الأسباب الطبيعية:

النشاط البركاني: يؤدي إلى إطلاق كميات كبيرة من الغازات والجسيمات إلى الغلاف الجوي.

التغيرات في الإشعاع

الشمسي: تؤثر على مناخ الأرض بمرور الزمن.

رغم وجود أسباب طبيعية، يُعد النشاط البشري العامل الرئيسي وراء التغير المناخي السريع في العقود الأخيرة.

ثالثا: الآثار العالمية للتغير المناخي:

يؤدي ارتفاع درجات الحرارة العالمية إلى تأثيرات كبيرة على البيئة والإنسان، حيث يتسبب في زيادة متوسط درجة حرارة الأرض مما يؤثر على النظم البيئية ويزيد من تواتر موجات الحرارة. كما يؤدي ذوبان الجليد إلى ارتفاع مستوى سطح البحر، مما يهدد بغرق المناطق الساحلية والجزر المنخفضة. تترافق هذه التغيرات مع تغيرات في أنماط الطقس، مما يزيد من تواتر الكوارث الطبيعية مثل الأعاصير، الفيضانات، والجفاف. كما يهدد التغير المناخي التنوع البيولوجي، حيث يسبب انقراض العديد من الكائنات الحية نتيجة فقدان موائلها الطبيعية. على الصعيدين الغذائي والمائي، يتسبب تغير أنماط الأمطار وزيادة ندرة المياه في تراجع الإنتاج الزراعي، مما يفاقم الأزمات الغذائية والمائية. كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى انتشار الأمراض المعدية مثل الملاريا، مما يزيد من التحديات الصحية.

رابعا: الآثار الإقليمية للتغير المناخي

تتفاوت الآثار الإقليمية للتغير المناخي بشكل كبير بين المناطق المختلفة. في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، يؤدي التغير المناخي إلى تفاقم أزمة الموارد المائية وزيادة الجفاف، مما يزيد من توسيع الصحاري، بالإضافة إلى موجات الحرارة الشديدة التي تؤثر على صحة الإنسان والزراعة. أما في جنوب آسيا، فتزداد الأعاصير والفيضانات، خاصة في مناطق مثل بنغلاديش والهند، كما أن ارتفاع منسوب البحر يهدد المناطق الساحلية المنخفضة. في أوروبا، يؤدي ذوبان الأنهار الجليدية إلى التأثير على السياحة والموارد المائية، بينما تتزايد حرائق الغابات، خصوصًا في منطقة البحر الأبيض المتوسط. في أمريكا الشمالية، تزداد تواتر العواصف والأعاصير القوية مثل تلك التي تحدث في خليج المكسيك، بينما يؤثر الجفاف بشكل كبير على الإنتاج الزراعي في الغرب الأوسط. في إفريقيا، يؤدي التصحر إلى انخفاض الإنتاج الغذائي، مما يفاقم مشكلة الأمن الغذائي وتزايد الجوع بسبب ضعف المحاصيل. أما في المناطق القطبية، فإن ذوبان الجليد القطبي يساهم في ارتفاع مستويات البحر، بينما يؤثر التغير المناخي على النظام البيئي ويهدد حياة الحيوانات مثل الدببة القطبية.

رابعا: تقارير أممية ومحلية تحذر من مخاطر المناخ في اليمن:

أطلق البنك الدولي اليوم في العاصمة المؤقتة عدن تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن، الذي أعده البنك بالتعاون مع الحكومة اليمنية ممثلة بوزارة المياه والبيئة. التقرير يعكس التحديات البيئية والتنموية التي يواجهها اليمن في ظل تأثيرات تغير المناخ وآثار

الـصراع المسـتمر.

وزيـر الميـاه والبيئـة، المهنـدس توفيـق الشرجبـي، أكـد أن إطـلاق التقريـر يشـكل فرصـة اسـتراتيجية لتوجيـه الجهـود نحـو تحقيـق مسـتقبل مسـتدام يضمـن الازدهـار، في ظـل التحديـات الكبـيرة التـي يواجههـا اليمـن. وأضـاف أن اليمـن يعـاني مـن أزمـة مركبـة تتداخـل فيهـا تأثـيرات تغـير المنـاخ مـع تداعيـات الحـرب، مـما أسـفر عـن مشـاكل اقتصاديـة واجتماعيـة خطـيرة.

وأشـار الوزيـر الشرجبـي إلى أن الـصراع المسـتمر قـد تسـبب في تدمـير البنيـة التحتيـة الحيويـة في البـلاد، مـا أدى إلى تفاقـم أزمـة الميـاه والجفـاف، بالإضافـة إلى نـزوح الملايـين مـن المواطنـين، مـما يزيـد مـن الاعتـماد عـلى المسـاعدات الإنسـانية. وأوضـح أن معالجـة هـذه التحديـات يتطلـب حلـولاً اسـتراتيجية، أبرزهـا الاسـتثمار في البنيـة التحتيـة المسـتدامة، وتعزيـز قـدرة المجتمعـات المحليـة عـلى التكيـف مـع التغـيرات المناخيـة. تقريـر المنـاخ والتنميـة هـو دعـوة واضحـة لإيجـاد حلـول مسـتدامة لتأثـيرات تغـير المنـاخ، وتعزيـز القـدرة الوطنيـة عـلى التكيـف مـع التحديـات البيئيـة والاقتصاديـة في اليمـن.

وأسـتعرض الوزيـر الشرجبـي، التحديـات التـي تواجـه البـلاد والمتمثلة بشحة الميـاه، وتزايـد انعـدام الأمـن الغـذائي، وتدهـور البنيـة التحتيـة، وتراجـع مسـتويات الصحـة العامـة، وتفاقـم الفقر الـذي يعيـق مـن هشاشـة المجتمـع. مؤكـداً الحاجـة الى تضافـر الجهـود لمواجهـة هذه التحديـات، والتركيـز عـلى مشـاريع تحليـة الميـاه وتطوير انظمـة وانشـاء السـدود الصغـيرة، ودعـم الزراعـة المسـتدامة الى جانـب إشراك الشـباب والنسـاء والمجتمـع المـدني في عمليـة القـرار لضـمان اسـتدامة الإجـراءات وتنفيـذ الحلـول الفعالـة.

ونـوه الوزيـر، بأهميـة مـا يتضمنـه التقريـر مـن فـرص اسـتثمارية في الطاقـة المتجـددة وتسـليط الضـوء عـلى اهميـة السـلام والاسـتقرار في نجـاح جهـود التكيـف مـع التغـير المناخـي. أكـد وكيـل وزارة التخطيـط منصـور زيـد أهميـة تقريـر المنـاخ والتنميـة، مشـيراً إلى دعـم وزارة التخطيـط للمخرجـات الـواردة فيـه. وأوضـح أن الـوزارة سـتعمل عـلى متابعـة وضـع الخطـط التنفيذيـة وبرامـج المشـاريع اسـتناداً إلى الاسـتراتيجيات المقترحـة في التقريـر، وذلـك لضـمان تنفيذهـا بشـكل فعّـال وتحقيـق الأهـداف المنشـودة.

مـن جانبهـا، أوضحـت المديـر القطـري للبنـك الـدولي في اليمـن، دنيـا أبـو غيـدا، أن البنـك مـن خـلال هـذا التقريـر يقـدم تحليـلًا معمقًـا للتحديـات التـي تواجـه التنميـة في البلـدان التـي يعمـل فيهـا، مشـيرة إلى أن التقريـر يركـز بشـكل خـاص عـلى دمـج المخاطـر المناخيـة مـع أهـداف التنميـة والظـروف الاقتصاديـة الحالية في اليمـن. وأضافـت أبـو غيـدا أن التقريـر يعـرض رؤيـة مدروسـة تسـتند إلى الأدلـة لصياغـة سياسـات ملائمـة للواقـع اليمنـي، ويسـتهدف تحسـين النتائـج المتوقعـة المرتبطـة بتأثـيرات المنـاخ ليكـون التنفيـذ أكـثر فعاليـة وكفـاءة.

كـما أكـدت أبـو غيـدا أن

السياسات التي يطرحها التقرير لا تهدف فقط إلى تحسين الأوضاع الاقتصادية والحد من الفقر، بل تشمل أيضًا تعزيز النمو الاقتصادي وتحقيق العدالة الاجتماعية. وأوضحت أن هناك تركيزًا على ضرورة وجود موارد مالية وآليات تمويل جديدة ومبتكرة لمواجهة التحديات المناخية والاقتصادية المستمرة، بما يسهم في تحقيق تنمية مستدامة وشاملة لليمن في المستقبل. استعرضت سفيرة المملكة الهولندية لدى اليمن، جانيت سيبين، في فعالية إطلاق تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن، مجمل المشاريع والتدخلات والأنشطة الممولة من الحكومة الهولندية في مختلف القطاعات، وخاصة تلك المتعلقة بمواجهة التغيرات المناخية. وأشادت بالشراكة القائمة مع وزارة المياه والبيئة ووحدة تغير المناخ بالوزارة، مؤكدة على أهمية التعاون الدولي في التصدي للتحديات المناخية.

دعت السفيرة الهولندية إلى ضرورة إشراك القطاع الخاص في عملية التنمية والمساهمة بشكل إيجابي في مواجهة التحديات المناخية والاقتصادية. وأشارت إلى أن التقرير سيعمل على توفير المعلومات القيمة التي تساعد في صناعة القرارات الفعّالة، وتقديم السيناريوهات المناسبة لمعالجة مخاطر التغير المناخي، مما يسهم في بناء علاقات تخدم التدخلات الإنسانية، والتنمية المستدامة، والسلام في اليمن.

وخلال الفعالية، قدم عدد من المختصين من وزارة المياه والبيئة والبنك الدولي عرضًا تقديميًا حول أهداف التقرير، موضحين الاحتياجات والتحديات التي تواجه عملية التنمية في اليمن. كما تناولوا الفرص المتاحة للتكيف مع التغيرات المناخية، وكيفية دعم جهود التنمية وتمكين اليمن من التعامل مع التحديات المتعددة التي

تسببت بها الحرب(1).

تم تحديد أوجه الضعف الرئيسية وتأثيرات تغير المناخ في اليمن بوضوح في وثائق السياسة السابقة، مثل البلاغ الوطني الأول لعام 2001، وبرنامج العمل الوطني للتكيف مع المناخ لعام 2009، والبلاغ الوطني الثالث لعام 2018. تشير التوقعات إلى أن درجات الحرارة في اليمن سترتفع من 1.4 إلى 2.8 درجة مئوية بحلول عام 2050 نتيجة لتغير المناخ. ومع ذلك، فإن تأثيره على أنماط هطول الأمطار يُعد «غير مؤكد» إلى حد كبير. من المتوقع أن تزداد الظواهر المناخية المتطرفة مثل الأعاصير والفيضانات والجفاف التي شهدتها البلاد في السنوات الأخيرة من حيث التواتر والشدة، مما سيؤثر بشكل كبير على موارد المياه، والمجتمعات الريفية والساحلية، والبيئة، والبنية التحتية. كما ستكون لهذه الظواهر آثار سلبية على الزراعة، والأمن الغذائي، والصحة العامة، والسياحة(2).

وفي الإطار المحلي تتطرق الدراسة التي أصدرتها الجمعية اليمنية لرعاية الأسرة إلى التأثيرات الخطيرة للتغيرات المناخية على اليمن، مع التأكيد على أن هذا البلد يُعد من الأكثر عرضة للتأثيرات السلبية للتغير المناخي، والأقل استعداداً لمواجهتها. يشير التقرير إلى أن اليمن يواجه جفافًا وفيضانات وتفشي أمراض، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى سطح البحر، وهو ما يهدد الوضع البيئي والإنساني بشكل كبير.

الدراسة تؤكد على أن التغيرات في أنماط هطول الأمطار والعواصف الشديدة والآفات تزداد في البلاد، مما يضاعف من المشاكل التي يعاني منها الشعب اليمني. كما نبهت الدراسة إلى أن ندرة المياه تعد من أكبر المشاكل البيئية التي يواجهها اليمن، إذ أن تدهور النظم البيئية والتلوث الناجم عن الأنشطة البشرية تزيد من تفاقم هذه المشكلة.

وبالرغم من أن هناك بعض السياسات التي تم تطويرها من قبل المؤسسات الحكومية للتعامل مع هذه القضايا البيئية، إلا أن الوضع السياسي المتأزم في اليمن حال دون تنفيذ تلك السياسات بشكل فعال، مما يزيد من تعقيد الوضع البيئي والاجتماعي.

التحذير الوارد في الدراسة يعكس حالة من القلق بشأن مستقبل اليمن، حيث أن معالجة هذه القضايا البيئية بشكل عاجل أصبح ضرورة ملحة، وهو ما يتطلب تنسيقًا بين الجهات الحكومية والمجتمع المدني والمجتمع الدولي للتصدي لهذه التحديات

---

(1) ينظر: تدهور الأراضي الزراعية في اليمن... ونصف مليون نازح بسبب المناخ البنك الدولي ناقش مع الحكومة سبل التعاون والتمويل https://aawsat.com/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A4

(2) ينظر: "البلاغ الوطني الأول"، 2001، برنامج العمل الوطني للتكيف"، /آذار 2009،
"البلاغ الوطني الثالث لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي"، /حزيران 2018، ص. 63، "برنامج العمل الوطني للتكيف" 2009، 2.2،

المحور الثاني:

الخصائص الجغرافية والمناخية لمحافظة لحج: -

الخصائص الجغرافية والمناخية لمحافظة لحج تتميز بتنوع وتأثيرات كبيرة على البيئة المحلية والحياة الاقتصادية والاجتماعية في المنطقة. وتعتبر هذه الخصائص المناخية والجغرافية محورية في تحديد السياسات التنموية والاستراتيجيات المستقبلية للمحافظة، خاصة في مجالات الزراعة والمياه والطاقة.

أولا: الخصائص الجغرافية والسكانية

الموقع الجغرافي:

تقع محافظة لحج في جنوب اليمن، بين خطي الطول (43°-46°) شرق جرينتش، وبين خطي عرض (12°-14°) شمال خط الاستواء، وهي محافظة قريبة من عدن وخليج عدن من الجنوب، ومحافظة أبين من الشرق، ومحافظة تعز من الغرب، ويبلغ عدد مديرتها (15) مديرية، ومدينة الحوطة عاصمة المحافظة، وتقع محافظة لحج على دلتا وأدي تبن، وتتميز

بالزراعة التي تعد النشاط الرئيس لسكان المحافظة، إذ تصل المحاصيل التي تنتجها المحافظة إلى نسبة (3.7%) من أجمالي الإنتاج الزراعي في الجمهورية، وأهمها الخضروات والأعلاف إلى جانب ممارسة بعض الأنشطة التجارية الأخرى. وتضم أراضي محافظة لحج بعض المعادن من أهمها المعادن الطينية المستخدمة في صناعة الاسمنت والطوب الحراري. ويتميز مناخ لحج بأنه معتدل في فصل الشتاء وحار في فصل الصيف.

مساحة لحج وعدد سكانها

تبلغ مساحة المحافظة حوالي (12648) كم2 تقع معظم هذه المساحة ضمن مديريات طور الباحة، المضاربة ورأس العارة، تبن في الجزء الجنوبي وتعتبر مديرية المضاربة، ورأس العارة أكبر مديريات المحافظة مساحة (3697) كم2 كما تعد مديرية المفلحي أصغر المديريات من حيث المساحة (150) كم2.

بلغ إجمالي عدد السكان بحسب تعداد 2004م(722694) نسمة ويتوزع السكان والمساكن والأسر في 15 مديرية في محافظة لحج.

التضاريس الجغرافية:

تنقسم تضاريس محافظة لحج إلى ثلاث مناطق رئيسية، حيث تمتد المناطق الساحلية على طول الساحل الجنوبي، وتتميز بانخفاضها وارتفاع درجات حرارتها،

مـما يجعلهـا أكـثر عرضـة للتأثـيرات المناخيـة الحـارة. أما المناطـق السـهلية، فتضـم أراضي زراعيـة خصبـة مثـل دلتـا تـبن، التـي تعـد مـن أهـم المناطـق الزراعيـة في المحافظـة، حيـث توفـر الظـروف المناسـبة للزراعـة. في حـين أن المناطـق الجبليـة توجـد في الأطـراف الشـمالية والغربيـة، حيـث ترتفـع تدريجيًـا لتشـكل حـدودًا طبيعيـة، وتتميـز باعتـدال مناخهـا مقارنـة بالمناطـق السـاحلية، مـما يجعلهـا مناطـق أكـثر بـرودة وتنوعًـا في التضاريـس.

وتنقسـم المحافظـة مـن حيـث السـطح إلى أربعـة أنـواع رئيسـة هـي:

أولا: المناطـق الجبليـة: تتركـز معظـم المرتفعـات الجبليـة في الأجـزاء الشـمالية الشرقيـة والغربيـة والشـمالية الغربيـة ومـن أهـم هـذه المرتفعـات هـي:

- في مديريـة يافـع هنـاك العديـد مـن المرتفعـات والجبـال منهـا جبـل شـمر وجبـل العـر، جبـل اليزيـدي.
- جبـل الـشراء ويعـد أهـم مرتفـع في مديـري المفلحـي.
- جبـال وادي حمـر (2890) مـترًا في مديريـة الحـد.
- جبـال وادي وطـن محمـد الواقعـة في مديريـة يهـر.
- جبـل بيـادر، جبـل الوشـير، جبـل الدامـي، جبـل عقيـب بالإضافـة إلى حيـد ردفـان وتقـع جميعهـا في مديريـة المـلاح.
- جبـال الداعـري وهـي سلسـلة جبليـة وتقـع في مديريـة ردفـان.
- جبـال حالمـين في مديريـة حالمـين.
- وفي مديريـة المسـيمير هنـاك سلسـلة جبليـة متصلـة بجبـال ردفـان جنوبـاً زمنهـا جبـل مناعـة وجبـل الفـرش وجبـال كسـبان وتقـع في الحـدود بـين مديريـة المسـيمير ومديريـة المـلاح، كذلـك جبـل الفقـير الـذي يتصـل بجبـال عمعمـة الواقعـة في مديريـة ماويـة محافظـة تعـز وجبـل قريـن الواقـع شـمال غـرب مديريـة المسـيمر ويعتـبر الحـد مـع مديريـة ماويـة.
- ويشـكل الجـزء الشـمالي لمديريـة طـور الباحـة جـزءا مـن السلسـلة الجبليـة الواقعـة شرق مديريـة ا لقبيطـة .
- جبـل خـرز الواقـع في إطـار مديريـة المضاربـة ورأس العـارة.
- وتعتـبر عزلتـي اليوسـفين والفبيطـة مديريـة القبيطـة – جبليتـين وأهـم الجبـال فيهـما، جبـال قلـة، جبـل جالـس، جبـل النبـي شـعيب، جبـل الخـضر والياس، جبـل كوكـب. جبـل الكـرب، كذلـك جبـل الجـاح ويعـد أعـلى مرتفـع ويقـع بـين مديريتـي القبيطـة وحيفـان.
- وتقـع مديريـة المقاطـرة عـلى سـطح جبـلي شـديد الوعـورة وفيـه تقـع قلعـة المقاطـرة وتعـد مـن أعـلى المرتفعـات في المديريـة إلى جانـب جبـل منيـف، جبـل المصنعـة، جبـل الحنـو، وهنـاك العديـد مـن المرتفعـات الأخـرى.

ثانيـا: المناطـق السـهلية والصحراويـة: وتتمثـل هـذه الاجـزاء بالمناطـق السـهلية المنبسـطة وكذلـك المناطـق الصحراويـة مـن المحافظـة. أما المناطـق السـهلية والمنبسـطة فتشـمل مديريـة تـبن والمناطـق المحيطـة بهـا. كـما أنهـا تمتـد باتجـاه الشـمال حتـى قـرب الحـدود الجنوبيـة لمديريـة ردفـان ومـن جهـة الـشرق حتـى حـدود المحافظـة مـع محافظـة أبـين

ومن جهة الغرب وجنوب غرب المديرية حتى الحدود الشرقية لمديرية طور الباحة وجنوبا إلى مزارع جعولة وحدود المحافظة ساعد ذلك في وجود العديد من المزارع والبساتين التي تنتج أنواعا مختلفة من الفواكه والخضروات وبعض المحاصيل النقدية.

أما المناطق الصحراوية فإنها تتركز في الجزء الجنوبي للمحافظة وتحديدا الأجزاء الغربية والشرقية والجنوبية من مديرية المضاربة ورأس العارة وتحديدا في مركز رأس العارة والأجزاء الشرقية والجنوبية لمديرية طور الباحة وهي عبارة عن قبعان واسعة أهمها القاع الواقع شرق مديرية طور الباحة المعروف بـ(خبت الرجاع) وفي الجهة الشمالية الشرقية من مديرية تبن باتجاه الحدود مع محافظة أبين وهو عبارة عن صحراء واسعة أيضا. علماً بأن هذه الأجزاء بالرغم من كونها صحراوية إلا أنها لا تخلو من التجمعات السكانية كما أن أجزاء كبيرة منها تعد أراض صالحة للزراعة بل أن هناك أراضي مزروعة وفي مواقع مختلفة من هذه الأجزاء.

ثالثاً: المناطق الساحلية: هنالك جزء ساحلي للمحافظة والمتمثل بالشريط الساحلي الواقع جنوب مديريتي طور الباحة والمضاربة ورأس العارة. حيث يعتبر الجزء الجنوبي لمركز رأس العارة شريطاً ساحلياً ابتداء من طرفه الشرقي حتى الطرف الغربي منه الواقع بالقرب من باب المندب. وبه تقع العديد من المنشآت السمكية والمصائد والمناطق السياحية.

رابعاً الأودية: هناك عدد من الأودية سواء المائية منها أو الجافة والمنتشرة في عموم مديريات المحافظة: الأودية المائية الأودية الجافة.

وادي تبن أهم الأودية المائية، وادي ذر، وادي وزران وادي تبن، وادي الحويمي، وادي القيفي، وادي عابرين، وادي حدابه، الوادي الكبير، وادي شعب، وادي تقار، وادي بطان، وادي معادن، وادي أديم، وادي معبق، وادي حطيب وذي حشب، وادي مقاضي، وادي بنا، وادي الملاح.

وتتميز والوديان الخصبة، مما يمنح المنطقة مزيجًا فريدًا من الخصائص الطبيعية. تضم السهول الساحلية مناطق زراعية غنية مثل وادي تبن، الذي يُعد شريان الحياة الزراعية في المنطقة. أما المرتفعات الجبلية، مثل جبال يافع والحواشب، فتتمتع بمناخ معتدل وتربة زراعية خصبة تعزز الإنتاج الزراعي. وتشكل الأودية، كوادٍ مثل وادي تبن، جزءًا مهمًا من التضاريس، حيث تسهم في توفير موارد مائية تدعم النشاط الزراعي. وتعد التربة الغنية والخصبة، خصوصًا في السهول والأودية، سببًا رئيسيًا لجعل المنطقة من أبرز المناطق الزراعية في اليمن.

ثانيا: الخصائص المناخية:

تتميز المنطقة بمناخ متنوع يعكس تضاريسها المختلفة، حيث تسود المناطق الساحلية أجواء حارة ورطبة صيفًا ومعتدلة شتاءً، مع درجات حرارة تتراوح بين 35-25 درجة مئوية. في المقابل، تتميز المناطق الجبلية بمناخ

معتدل إلى بارد، حيث تنخفض درجات الحرارة لتتراوح بين 25-15 درجة مئوية. تسجل المناطق الجبلية معدلات أمطار أعلى مقارنة بالساحلية، إذ يمتد موسم الأمطار عادة بين مارس ومايو، ثم يوليو وسبتمبر. كما تساهم الرياح الموسمية في تلطيف الأجواء، مما يضفي على المنطقة تنوعًا مناخيًا فريدًا يناسب مختلف الأنشطة والبيئات.

يتميز مناخ لحج بأنه شبه صحراوي في المناطق الساحلية، ومعتدل إلى حار في المناطق السهلية، بينما يكون أكثر اعتدالًا في المناطق الجبلية.

. الموارد الطبيعية المرتبطة بالمناخ والجغرافيا:

تمتاز لحج بخصوبة أراضيها السهلية، خاصة في دلتا تبن، مما يجعلها منطقة زراعية رئيسية تنتج محاصيل مثل الحبوب والفواكه والخضروات. توفر المناطق الساحلية موارد بحرية غنية، بينما تساهم المناطق الجبلية في تنوع بيئي ومناخي.

الغطاء النباتي:

مما لا شك فيه أن شحة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة في بعض مديريات المحافظة بالإضافة إلى التكوين الطبيعي كل تلك العوامل مجتمعة كان لها تأثير سلبي في افتقار معظم سطح المحفظة للغطاء النباتي حيث أن هناك كثيراً من أجزاء السطح تبدو شبه عارية من الأعشاب والنباتات باستثناء وجود بعض الاشجار المعمرة كأشجار السدر، الرض السمر التي تكثر فإن قلة أو ندرة الغطاء النباتي في بعض المناطق من أجزاء المحافظة قد أثر سلباً في محدودية الثروة الحيوانية في تلك الأجزاء بالرغم من اتساع مساحتها.

الحيوانات البرية:

توجد العديد من الحيوانات البرية إلا أنها محدودة الأنواع والكميات ويتركز وجودها وتكاثرها على وجه الخصوص في المناطق الجبلية والمرتفعات الخالية من السكان كمديريات القبيطة، المقاطرة حالمين، ردفان، يافع، الحد، المسيمير، المضاربة وراس العارة وكذلك في بعض القيعان والصحاري ومن الحيوانات الموجودة في هذه الأجزاء النمور، الضباع، الثعالب، الأرانب، القرود وكذلك الغزلان لكن بشكل محدود جداً.

. أهمية الخصائص المناخية والجغرافية:

تلعب هذه الخصائص دورًا أساسيًا في تحديد الأنشطة الاقتصادية للمحافظة، مثل الزراعة، الثروة الحيوانية، وصيد الأسماك. والموقع والتنوع التضاريسي يمنحان المحافظة إمكانيات سياحية جذابة، خاصة في المناطق الساحلية والجبلية.

الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بالمناخ والجغرافيا:

تؤثر الظروف المناخية والجغرافية بشكل مباشر على طبيعة الأنشطة الاقتصادية في أي منطقة. هذه الأنشطة تتنوع وفقًا للموارد الطبيعية المتاحة والمميزات المناخية والجغرافية. ومن أبرز هذه الأنشطة:

الزراعة:

صورة لبعض المزارعين في محافظة لحج

تشتهر لحج بقطاع زراعي مزدهر بفضل التربة الخصبة والوديان، حيث تُزرع محاصيل متنوعة مثل الذرة والقمح والمانجو والموز، مما يجعلها من أهم المناطق الزراعية في اليمن. إلى جانب الزراعة، يُمارس الرعي بشكل رئيسي في المناطق الجبلية والهضاب، حيث توفر التضاريس ملاذًا مناسبًا لتربية الماشية. أما على طول السواحل الجنوبية المتصلة ببحر العرب، فيُعد الصيد من الأنشطة الاقتصادية الرئيسية، مما يعكس تنوع الأنشطة الاقتصادية في لحج وفقًا لطبيعة تضاريسها ومواردها.

المحور الثالث:

التأثيرات البيئية للتغير المناخي في لحج

أولا: التغير في أنماط هطول الأمطار والجفاف.

تعاني اليمن حاليًا من ظروف جفاف متزامنة مع ارتفاع غير مسبوق في درجات الحرارة، مما أثر بشكل كبير على المناطق الزراعية. ونتيجة لذلك، ارتفعت نسبة التصحر وإزالة الغابات من 90% في عام 2014 إلى 97% في عام 2022. يُعد اليمن من بين أكثر خمس دول منخفضة الدخل عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر، حيث من المتوقع أن يرتفع بمقدار 0.3 إلى 0.54 متر بحلول عام 2100.

ظهر الرسم البياني العلوي تقديرًا لمتوسط درجة الحرارة السنوية للمنطقة الأكبر التي تبلغ محافظة لحج. الخط الأزرق المتقطع هو الاتجاه الخطي لتغير المناخ. إذا كان خط الاتجاه يرتفع من اليسار إلى اليمين، يكون اتجاه درجة الحرارة إيجابيًا ويزداد دفئًا في٪ 1 s $ بسبب تغير المناخ. إذا كان الاتجاه أفقيًا، فلا يوجد اتجاه واضح، وإذا كان ينخفض، فإن الظروف في٪ 1 s $ تصبح أكثر برودة بمرور الوقت(3).

(3) تغير المناخ محافظة لحج https://www.meteoblue.com/ar/climate-chang

توزيع الأمطار في محافظة لحج:

مديرية المقاطرة وأجزاء من الشاطئ وطور الباحة وترجان: تشكل حوالي 19% من مساحة المحافظة، وتتلقى أمطارًا سنوية تتراوح بين 450-200 مم.

مديريات ردفان، المسيمير، حبيل جبر، يهر، والقرع: تمثل حوالي 35% من مساحة المحافظة، وتتراوح كمية الأمطار فيها بين 400-100 مم.

أجزاء من مديرية الحد (الشمال): تمثل 1% من مساحة المحافظة، وتهطل فيها أمطار سنوية تتراوح بين 125-50 مم.

مديريات كبرى مثل الحوطة والشاطئ: تشكل حوالي 45% من أراضي المحافظة، وتتراوح كمية الأمطار بين 200-10 مم سنويًا.

الأمطار في مدينة لحج:

تشير البيانات المرصودة إلى أن الأمطار السنوية في مدينة لحج وضواحيها تتراوح بين 200-10 مم. كان عام 1982م الأكثر رطوبة، حيث بلغت كمية الأمطار 182.4 مم، بينما كان عام 1980م الأكثر جفافًا بكمية لا تتجاوز 5.5 مم. ويُقدر المعدل السنوي لهطول الأمطار في المدينة بحوالي 60 مم.

ثانيا: ارتفاع الحرارة وآثارها المناخية

إن آثار تغير المناخ أصبحت واضحة بالفعل من خلال زيادة درجات حرارة الهواء، وذوبان الأنهار الجليدية، وتناقص القمم الجليدية القطبية، وارتفاع مستوى سطح البحر، وزيادة التصحر، فضلاً عن تزايد تواتر الظواهر الجوية المتطرفة مثل موجات الحرارة والجفاف والفيضانات والعواصف. ومع ذلك، فإن تأثيرات تغير المناخ ليست موحدة على مستوى العالم، حيث تؤثر على بعض المناطق بشكل أكبر من غيرها، مع تفاوت في حدة هذه الآثار بحسب الموقع الجغرافي والظروف البيئية.

أثر تغير المناخ بشكل واضح على منطقة محافظة لحج خلال الأربعين عامًا الماضية، حيث أظهرت البيانات المستخلصة من ERA5، الجيل الخامس من تحليل الغلاف الجوي للمناخ العالمي التابع للمركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى (ECM-WF)، تغيرات ملحوظة. يغطي هذا المصدر الزمني الفترة من 1979 إلى 2021 بدقة مكانية تصل إلى 30 كم، ويعكس الزيادة في درجات الحرارة، وزيادة تواتر الظواهر الجوية المتطرفة مثل الفيضانات والعواصف. هذا التغير يتوافق مع تأثيرات التغير المناخي العالمية التي تؤثر على مناطق مختلفة بشكل متفاوت(4).

تتفاوت درجات الحرارة في محافظة لحج بشكل ملحوظ حسب تنوع التضاريس، حيث تصل في السهول الساحلية، مثل مدينة الحوطة، إلى 32°C في فصل الصيف، بينما تنخفض إلى 20°C في فصل الشتاء. وتختلف درجات الحرارة في المناطق الجبلية مثل يافع وردفان، حيث تكون أكثر برودة، حيث

(4) تغير المناخ محافظة لحج https://www.meteoblue.com/ar/climate-chang

تتراوح في الصيف بين 25- 30°C، وتنخفض في الشتاء إلى ما دون 15°C.(5)

في الجزء السفلي، يُظهر الرسم البياني ما يسمى بخطوط الاحتباس الحراري. يمثل كل شريط ملون متوسط درجة الحرارة لمدة عام - الأزرق بالنسبة للبرودة والأحمر للسنوات الأكثر دفئًا.(6)

ثالثا: التأثيرات البيئية والاقتصادية:

الهطول غير المنتظم للأمطار والتغيرات المناخية يؤثران بشدة على الزراعة، الموارد الطبيعية، والتربة، مما يفاقم التحديات البيئية والاقتصادية في اليمن عمومًا، ومحافظة لحج على وجه الخصوص.

المياه الجوفية(7):

تعاني محافظة لحج من مشكلات متعددة تتعلق بالمياه الجوفية، أبرزها الاستنزاف المفرط للمخزون الجوفي نتيجة زيادة الطلب على المياه لأغراض الزراعة والاستهلاك البشري، خاصة في المناطق الزراعية مثل دلتا تبن. يفاقم هذه المشكلة ضعف إدارة الموارد المائية واستخدام تقنيات ري غير فعالة تؤدي إلى هدر كبير للمياه. كما أن تغير المناخ وقلة الأمطار الموسمية يُسهمان في انخفاض مستوى المياه الجوفية، مما يؤدي إلى زيادة ملوحة الآبار والتربة، خصوصًا في المناطق الساحلية، مما يؤثر سلبًا على جودة المياه والإنتاج الزراعي. إضافة إلى ذلك، تساهم التوسع العمراني العشوائي وحفر الآبار غير المنظمة في تفاقم هذه المشكلات، مما يجعل الحاجة إلى استراتيجيات مستدامة لإدارة المياه أمرًا ملحًا.

اختيار الآبار وإجراء المسوحات.

تم اختيار 185 بئرًا عشوائيًا بناءً على بيانات من عام 2007، والتي تشمل مواقع تمتد من رأس الدلتا في العرايس حتى مصبات الدلتا في مدينتي الشعب ومصعبين في عدن. تم تصميم استمارة مبنية على مسوحات سابقة لتكون سهلة ومبسطة، تشمل معلومات أساسية عن عمق الآبار والخصائص العامة للمياه مثل الملوحة والتوصيل الكهربائي.

مصادر المعلومات السابقة:

في إطار الجهود المبذولة لتقييم جودة المياه الجوفية في دلتا لحج وعدن، أُجريت مسوحات شاملة على مر السنوات لتوفير قاعدة بيانات تدعم إدارة الموارد المائية. شملت مسوحات عام 2007 نحو 2452 بئرًا ضمن مشروع الإدارة المتكاملة لمصادر المياه، ووفرت معلومات أساسية عن عمق الآبار وخصائص المياه الفيزيائية والبيولوجية. وفي عام 2021، ركزت مسوحات جديدة على 859 بئرًا و27 خزانًا، بدعم من اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية، حيث غطت مواقع محددة من الدلتا، خاصة في مدن لحج وعدن، واستُعين

(5) نبذة تعريفية عن محافظة لحج #/http://yemen-nic.info/gover/lahj/brife

(6) تغير المناخ محافظة لحج https://www.meteoblue.com/ar/climate-chang

(7) الخصائص المكانية الطبيعية وأثرها على النشاط الزراعي في دلتا تبن-لحج «دراسة في الجغرافيا الزراعية» سعيد، علي احمد عوض (2023) قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عدن، اليمن.

بخرائط أعدتها وحدة المياه والصرف الصحي التابعة للاتحاد الأوروبي. إلى جانب ذلك، تعتمد المؤسسة على مسوحات دورية منذ عامي 2017 و2019، لكنها تواجه تحديات مرتبطة بعدم انتظام الدعم المالي، ما يؤثر على اكتمال البيانات المطلوبة. تعكس هذه الجهود الحاجة الماسة إلى نظام دعم مستدام لضمان جمع وتحليل البيانات بشكل منتظم وفعال.

أنواع البيانات المتوفرة:

. تختلف البيانات المجمعة من المسوحات الميدانية حسب الغرض والهدف من كل مسح، حيث تشمل عدة أنواع من المعلومات. بعض المسوحات تركز على الخصائص البيولوجية للمياه، مثل الكائنات الدقيقة والملوثات الحيوية، والتي قد تؤثر على جودتها وصلاحيتها للاستخدام البشري. في حين أن هناك مسوحات أخرى تهتم بالخصائص الفيزيائية للمياه، مثل الملوحة والتوصيل الكهربائي، التي تعد مؤشرات هامة على جودة المياه وصلاحيتها للري والشرب. بالإضافة إلى ذلك، تجمع المسوحات معلومات عامة تُستمد غالبًا من مختلف الجهات المعنية، مثل الهيئات الحكومية والمنظمات الدولية، بهدف توفير بيانات شاملة وموثوقة لدعم اتخاذ القرارات بشأن إدارة الموارد المائية.

الحاجة إلى قاعدة بيانات متكاملة:

مراجعة مصادر المعلومات الحالية تؤكد على ضرورة إنشاء قاعدة بيانات متكاملة تشمل جميع البيانات المتاحة. هذا

سيمكن المعنيين من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على معلومات شاملة ودقيقة. كما سيساهم في تصميم تدخلات فعّالة مبنية على أدلة واضحة، مما يعزز القدرة على تحسين إدارة المياه الجوفية. بالإضافة إلى ذلك، فإن وجود قاعدة بيانات موحدة يسمح بـ مقارنة البيانات السابقة مع الحالية، مما يساهم في تحديد التغيرات في مستوى ونوعية المياه الجوفية في الدلتا، وبالتالي تقييم تأثير العوامل البيئية والتغيرات المناخية على الموارد المائية بشكل دوري.

أهمية المسح الحالي:

يعمل المسح الحالي على التحقق من البيانات السابقة وتحديثها، بالإضافة إلى مقارنة المعلومات الجديدة بالقديمة لتحديد:

مدى التغير في جودة المياه الجوفية.

مستوى المياه وتأثيرها على الاستخدامات المختلفة.

صورة لأحد الابار الجوفية في لحج

كشفت دراسة دولية أن المياه الجوفية في أحواض دلتا تبن، التي تعد المصدر الرئيسي للمياه لمدينة عدن وأجزاء من محافظة لحج في جنوب اليمن، مهددة بالنضوب بسبب عدة عوامل، من أبرزها تغير المناخ وتزايد أعداد الحفارات والآبار غير القانونية. وفقًا لتقييم عام 2023، تشير البيانات إلى وجود 3600 بئر في المنطقة، منها 1200 بئر جفت بالفعل، ويبلغ متوسط الانخفاض السنوي في منسوب المياه الجوفية حوالي متر واحد نتيجة عدم التوازن بين معدل التصريف والتغذية.

وفي حال استمر هذا الخلل على نفس الوتيرة كما كان في عام 2022، فإن التوقعات تشير إلى أن معظم الآبار ستجف أو ستصبح قليلة الملوحة بحلول عام 2060. كما أظهرت دراسة الأمم المتحدة في نوفمبر 2023 أن المنطقة السفلى من دلتا تبن عانت من عجز مائي قدره 84 مليون متر مكعب في العام ذاته.

ويواجه كل من المياه السطحية والمياه الجوفية في دلتا تبن تحديات عدة، من بينها تغير المناخ، والإفراط في الاستخدام، وغياب استراتيجية مستدامة لإدارة المياه. هذه التحديات تؤكد الحاجة الماسة إلى تبني سياسات فعّالة لإدارة الموارد المائية لضمان استدامتها في المستقبل.

وفقًا للدراسة، تعد المنطقة السفلى من دلتا تبن (كامل مدينة عدن وأجزاء من محافظة لحج) الأكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ، حيث تتأثر بأربعة مخاطر مناخية رئيسية: الفيضانات، الجفاف، ارتفاع مستوى سطح البحر، وتسرب المياه المالحة. هذه المخاطر ستؤثر بشكل كبير على أنظمة إمدادات المياه والبنية التحتية الساحلية، مما يتطلب اتخاذ إجراءات فورية للتكيف مع هذه التحديات.

تُبرز الدراسة أيضًا الحاجة إلى حلول مستدامة جديدة لمواجهة الطلب المتزايد على المياه في المنطقة السفلى، والحد من تسرب المياه المالحة. كما تكشف عن أوجه القصور في الإدارة الحالية، مما يعكس الحاجة إلى استراتيجية مستدامة

لإدارة وتوزيع المياه بفعالية.

وفقًا لتقديرات إمدادات المياه لعام 2022، تشمل المصادر المياه المتجددة، المياه المتدفقة من المرتفعات، والموارد المائية غير التقليدية، بإجمالي 10,175.73 مليون متر مكعب. في المقابل، تقدر استخدامات المياه بـ 244 مليون متر مكعب للاستخدامات الزراعية و36 مليون متر مكعب للاستخدامات المنزلية، ما يعني أن 82% من المياه تستهلك في الزراعة. بسبب هذا عدم التوازن بين المياه المتاحة والمستهلكة، يعاني النظام من عجز مائي يقدر بـ 53 مليون متر مكعب.

أظهرت الدراسة أن تطوير العديد من السدود وتقنيات تجميع مياه الأمطار، بالإضافة إلى الإفراط في استخدام المياه السطحية في الجزء العلوي من دلتا تبن (أعلى المنبع)، أسهم في انخفاض توافر المياه السطحية في المنطقة السفلية (أسفل المصب). نتيجة لذلك، أصبحت المياه تصل إلى المنطقة السفلى بشكل محدود، دون أن تصل أي مياه إلى المحيط. هذا الوضع أجبر السكان والمزارعين على الاعتماد بشكل أساسي على المياه الجوفية باستخدام الطاقة المتجددة، مما أدى إلى حدوث عجز مائي قدره 84 مليون متر مكعب في عام 2022696 مليون متر مكعب في السيناريو المرجعي و 369 مليون متر مكعب في السيناريو المحسن بحلول عام 2100. وتشير تقديرات توازن المياه إلى أن العجز المائي في ظل السيناريوهات المرجعية سيتجاوز 400 مليون متر مكعب بحلول عام 2100 في ظل كلا المسارين المناخيين SSP3 و SSP5. ومن المتوقع أن تشهد المنطقة السفلى أكبر ندرة في المياه بسبب الطلب المتزايد الناجم عن طرق الري التقليدية والنمو

السكاني.

وهذا الوضع يوضح الحاجة الملحة لتطوير استراتيجيات مستدامة لإدارة المياه، وتشجيع استخدام تقنيات الري الحديثة والحد من الاعتماد على المياه الجوفية لضمان توفير المياه للأجيال المستقبلية.

الجفاف والتصحر :-

تواجه محافظة لحج موجة جفاف شديدة وقاسية تهدد القطاع الزراعي فيها، نتيجة موجات جفاف مع نقص الأمطار، إضافة إلى ضعف مصادر المياه الجوفية، والتي يعتمد عليها المزارعون في تغذية زراعتهم غير الموسمية. يأتي ذلك إثر وقوع اليمن ضمن مناخ جاف وشبه جاف باعتباره أبرز الأسباب التي تؤدي إلى شح مصادر المياه. وتتصف كمية الأمطار المتساقطة على عموم محافظات البلاد بالندرة، وجميع تلك الأسباب تؤثر في إنتاجية القطاع الزراعي والذي يعتمد عليه نحو 70% من سكان اليمن ومن بين تلك المناطق محافظة لحج والتي تقع ضمن المناطق الجافة وشديدة الجفاف في اليمن.

إن ظروف الجفاف تزامنت مع ارتفاع غير مسبوق في درجات الحرارة؛ ما أثر على جميع المناطق الزراعية في البلاد، ونتيجة لذلك ارتفعت نسبة التصحر وإزالة الغابات من 90 في المائة في عام 2014 إلى 97 في المائة في عام 2022، إذ يعد اليمن من أكثر 5 دول منخفضة الدخل عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر، ومن المتوقع أن يرتفع مستوى سطح البحر فيه بمقدار 0.3 إلى 0.54 متر بحلول عام 2100.

إن التصحر الناجم عن الجفاف أدى إلى خسارة سنوية تتراوح بين 3 و5 في المائة من الأراضي الصالحة للزراعة، وأن ندرة المياه تظل أكبر عائق أمام تحسين الإنتاجية الزراعية، وحذرت من أن يؤدي استنزاف الموارد المائية إلى انخفاض الإنتاجية الزراعية بنسبة 40 في المائة، في وقت أدت فيه الفيضانات إلى تآكل التربة وفقدان الأراضي الزراعية، ما أدى إلى انخفاض الأراضي الزراعية من 1.6 مليون هكتار في عام 2010 إلى 1.2 مليون هكتار في عام 2020.

وتفتقر المحافظة اليمنية إلى الأمطار الغزيرة، وتعتمد بشكل مباشر على منابع الأنهار والتي تغذيها مياه السيول والفيضانات التي تؤدي بدورها إلى انجراف التربة ومشاكل زراعية كثيرة في مديريات وأرياف المحافظة.

وتتراوح كمية الأمطار التي تتساقط على محافظة لحج بين 100 إلى 250 ملم خلال العام. وهذه الكمية من الأمطار هذه لا تفي باحتياجات المحافظة وأراضيها الزراعية واحتياجات سكانها.

وقد ورافقن موجة الجفاف في لحج أزمة شح الأمطار وارتفاع درجة الحرارة في المحافظة، بسبب موجات التغير المناخي، والتي أثرت على دول كثيرة، وأثرت كثيرا على استقرار حياة السكان، والإنتاج الزراعي، وساعدت الكثبان الرملية على الهجرة تجاه الأراضي الزراعية وتغطيتها، لتجعل منها أراض صحراوية

قاحلة، مؤكداً أن محافظة لحج تقع بين مطرقة الجفاف وسندان الفيضانات.

وقد أكد معظم المختصين في لجانب الزراعي في محافظة لحج أن التصحر والجفاف يؤثر على الحياة المعيشية للمواطنين، ووضعهم الاقتصادي، بسبب اعتماد نسبة كبيرة منهم على محاصيل إنتاج الزراعة، ولم تقتصر آثار الجفاف على المساحات الزراعية فقط، بل وصل الحال بالكثير من الأسر في محافظة لحج، أن تخلصت من المواشي، بعد أن اضطرت لبيعها من أجل شراء الماء للاستخدامات الشخصية.

وقال منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (فاو)، إن انعدام الأمن الغذائي من التحديات الرئيسية التي يواجهها صناع السياسات والمزارعون العاديون وعامة السكان في اليمن. وأرجعت المنظمة الأممية ذلك جزئياً إلى أن الزراعة لا تزال تعتمد على الأمطار في المقام الأول، وأن المناخ يتميز بتغيرات مفاجئة غالباً ما تتخللها أحداث جوية زراعية متطرفة ومتغيرة. وبحسب المنظمة فإن شهر يوليو/ تموز الماضي 2023، شهد انخفاضاً كبيراً في هطول الأمطار، وأنه كان أكثر جفافاً بنسبة 200% مقارنة بشهر يوليو/تموز 2022.

وادي تبن: تاريخ عريق وحاضر متدهور

التاريخ العريق لوادي تبن وادي تبن هو واحد من أقدم وأهم الأودية الزراعية في اليمن، ويحمل تاريخًا غنيًا يعود إلى عصور ما قبل الإسلام. كان الوادي يتمتع بوفرة في المياه الجوفية والسطحية، مما جعله مركزًا اقتصاديًا وزراعيًا بارزًا في المنطقة. ارتبطت حياة سكان محافظة لحج بشكل وثيق بالوادي، حيث كان يُعتبر العمود الفقري للزراعة المحلية، وازدهرت على ضفافه أنشطة زراعية متنوعة أنتجت الحبوب، الفواكه، والخضروات التي لم تكن تغذي المحافظة فقط، بل كانت تُصدَّر إلى المناطق المجاورة.

في العصور القديمة، لعب الوادي دورًا حيويًا في تعزيز الترابط الاجتماعي والاقتصادي بين القبائل والمجتمعات، إذ كان مصدرًا للأمن الغذائي وموردًا رئيسيًا للمياه. وقد شُيدت أنظمة ري تقليدية للاستفادة من مياه الوادي، ما جعله رمزًا للرخاء والاستقرار.

ويعد وادي تُبَن الواقع وسط محافظة لحج، من الوديان التي تتميز بخصوبة تربتها الزراعية، والذي يعتمد بشكل مباشر على المياه القادمة من تخوم محافظات إب والضالع والمناطق الجنوبية لتعز.

وغالبا ما تتسبب السيول والفيضانات القادمة من مناطق تلك المحافظات، بانجراف الأراضي الزراعية في الأودية الزراعية في لحج مثل تُبَن، ومناطق زراعية أخرى في «جول مدرم»، و»حقّان»، و «وادي خير»، و «وادي كبير»، و «العرائس»، و»الجروبة».

جميع هذه المناطق والوديان المختلفة، تعاني من الانجراف المائي الشديد أثناء فترات السيول والفيضانات، من انجراف التربة الخصبة، وتدمير المزارع، والأشجار

المثمرة، وطمر النباتات الزراعية.

الأهمية الاقتصادية والتاريخية والبيئية لوادي تبن

وادي تبن يُعد ركيزة أساسية للأمن الغذائي في محافظة لحج والمناطق المحيطة، حيث يمثل المصدر الرئيسي لإنتاج الغذاء، مما يقلل من الاعتماد على الواردات الغذائية. كما يسهم الوادي بشكل كبير في دعم الاقتصاد المحلي من خلال زراعة المحاصيل المتنوعة التي توفر فرص عمل لآلاف الأسر، مما يجعله دعامة أساسية للمعيشة. وبفضل إنتاجه لمحاصيل مثل المانجو والليمون، يُعتبر الوادي مركزًا للتصدير إلى الأسواق المحلية والدولية، مما يعزز الاقتصاد الوطني. إلى جانب ذلك، يدعم الوادي قطاع الثروة الحيوانية عبر زراعة المحاصيل العلفية التي تُعد مصدرًا رئيسيًا لتغذية الماشية. أما على المستوى البيئي، فيساهم الوادي في الحفاظ على التنوع البيئي من خلال توفير بيئة زراعية طبيعية تدعم الحياة النباتية والحيوانية. بالإضافة إلى ذلك، يحمل وادي تبن أهمية ثقافية وتاريخية كبيرة، حيث ارتبط بحياة السكان المحليين وتقاليدهم الزراعية على مر العصور، مما يجعله رمزًا للهوية الثقافية لمحافظة لحج.

التحديات المناخية والبشرية

يواجه وادي تبن العديد من التحديات التي تهدد دوره الحيوي في الزراعة والاقتصاد المحلي. من أبرز هذه التحديات الاستنزاف المفرط للمياه الجوفية نتيجة زيادة الطلب على المياه للري والاستهلاك البشري، مما أدى إلى انخفاض مستويات المياه وارتفاع ملوحتها، وهو ما أثر سلبًا على إنتاجية الأراضي الزراعية. كما أن التصحر الناتج عن قلة الأمطار وتغير المناخ يفاقم الوضع، إلى جانب التوسع العمراني العشوائي الذي أدى

إلى تآكل مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية الخصبة. ضعف البنية التحتية لشبكات الري التقليدية وانعدام الصيانة زاد من صعوبة استغلال الموارد المائية بكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، يفتقر الوادي إلى استراتيجيات فعالة لإدارة موارده الطبيعية ودعم المزارعين بتقنيات حديثة، مما يجعل الحفاظ على وادي تبن واستدامة إنتاجه الزراعي تحديًا ملحًا يتطلب جهودًا متكاملة.

الكثبان الرملية:-

تعتبر الكثبان الرملية من أبرز الظواهر الطبيعية في محافظة لحج، وهي تشكل تحديًا كبيرًا أمام الزراعة في بعض المناطق. الكثبان الرملية تتسبب في عدة مشاكل تؤثر سلبًا على الأراضي الزراعية في المحافظة، حيث تؤدي إلى:

تآكل التربة: الرياح السريعة التي تحمل الرمال تساهم في تآكل سطح التربة الزراعية، مما يقلل من خصوبتها ويعوق نمو النباتات. كما أن الرمال المتراكمة تغطي المحاصيل وتؤثر على قدرتها على امتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة.

التصحر: انتشار الكثبان الرملية في مناطق واسعة يعزز من ظاهرة التصحر في بعض أجزاء لحج، مما يؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية وتناقص المساحات القابلة للزراعة. هذا التصحر يساهم في فقدان الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعة المحلية.

زيادة الملوحة: في بعض المناطق الساحلية التي تتواجد فيها الكثبان الرملية، يمكن أن تزيد من تأثيرات ملوحة المياه الجوفية، مما يساهم في تدهور جودة التربة الزراعية ويؤثر سلبًا على إنتاج المحاصيل.

تأثير الرياح: الرياح المحملة بالرمال تؤدي إلى تدمير المحاصيل وتهدم أسطح التربة الزراعية، مما يتسبب في خسائر كبيرة للمزارعين ويزيد من التحديات التي يواجهها قطاع الزراعة في لحج.

وفي هذا التحدي أوضح محاف لحج أكد كثير من المختصين أن تكاثر الكثبان الرملية في لحج يعود لعدة أسباب منها، ضعف الهطول المطري، وانعدام الغطاء النباتي والذي يعمل على تثبيت الرمال، بالإضافة إلى ندرة المياه الجوفية، جميعها تؤدي إلى الجفاف، وغزو الكثبان تجاه الأراضي الزراعية، حيث تعمل على تهديد الأراضي الزراعية، كما أن غياب النباتات الطبيعية في مناطق الكثبان الرملية يؤدي بشكل كبير إلى تحرك وانتقال الرمال عبر الرياح، وهجرتها إلى الأراضي الزراعية، وتشكّل أفق علوي من الرمل، الذي يغطي التربة الصالحة للزراعة.

تدهور الأراضي الزراعية وتأثيره على الإنتاج الزراعي:-

تلعب المقومات الجغرافية الطبيعية الدور البارز الفعال في مختلف النشاطات خاصة النشاط الزراعي النباتي، لأنه يمثل العنصر الأساسي في توفير الغذاء اللازم للإنسان. إذ يتأثر نوع الإنتاج النباتي وكميته وجودته بالعوامل والخصائص الطبيعية، والتي تمتاز بتباينها من منطقة إلى أخرى، إذ تتوفر في كل منطقة ما يميزها عن المنطقة الأخرى، وتتمثل هذه

الميـزات بالظـروف البيئيـة المتوفـرة في تلـك المنطقـة، مـن حيـث الأحـوال المناخيـة المتمثلـة في عنـاصر المنـاخ المختلفـة كدرجـات الحـرارة وكميـة الأمطـار السـنوية وموسـم سـقوطها وطـول موسـم النمـو، وطبيعـة التربـة وخصوبتهـا وطبيعـة السـطح وانحـداره. إذ أن هـذه الخصائـص تلعـب دوراً مهـماً ومؤثـراً في الإنتـاج النبـاتي وذلـك حسـب الخصائـص الطبيعيـة لـكل محصـول، وأن تفاعـل هـذه العوامـل مـع بعضهـا يـؤدي إلى تحسـن الإنتـاج النبـاتي كـماً ونوعـاً، وعـلى أسـاس ذلـك لا يمكـن قيـام أي نشـاط زراعـي تحـت تأثـير أحـد هـذه العوامـل بـل مـن الـضروري أن تكـون مجتمعـة فيـما بينهـا.

وتقـدر بيانـات رسـمية، إجـمالي مـا يتـم زراعتـه مـن أراضي اليمـن الزراعيـة لا يتجـاوز مليونـاً و600 ألـف هكتـار، والتـي تمثـل نحـو 3% فقـط مـن إجـمالي المسـاحة الزراعيـة في عمـوم البـلاد. وفي اليمـن، حيـث تواجـه المجتمعـات النزاعـات والتدهـور الاقتصـادي، فقـد ارتفعـت درجـات الحـرارة بوتـيرة أسرع مـن المتوسـط العالمـي عـلى مـدى العقـود الثلاثـة الماضيـة. في جميـع أنحـاء البـلاد، حيـث يتسـبب الجفـاف والفيضانـات بشـكل دوري في إتـلاف الأراضي الزراعيـة، والحـد مـن توافـر الأراضي الصالحـة للزراعـة، وتهديـد سـبل العيـش والأمـن الغـذائي للمجتمعـات.

إن الزراعـة هـي المصـدر الرئيسي للدخـل في مجتمعنـا، لكـن تغـير المنـاخ جعـل الزراعـة صعبـة وأدى إلى تدهـور اقتصادنـا، حيـث يواجـه اليمـن انخفاضـاً في الإنتاجيـة الزراعيـة ونقصـاً في المحاصيـل الموسـمية التـي يعتمـد عليهـا سـكان الريـف، مـما يـؤدي إلى زيـادة انعـدام الأمـن الغـذائي وارتفـاع معـدلات سـوء التغذيـة، فضـلاً عـن اسـتمرار النقـص في الميـاه الجوفيـة والميـاه الصالحـة للـشرب.

وقبـل موجـات الجفـاف والأمطـار الغزيـرة والفيضانـات، كان 80 في المائـة مـن سـكان مجتمعنـا يعملـون في المـزارع، أمـا اليـوم فـ30 في المائـة فقـط يمكنهـم تحمـل تكاليـف شراء البـذور أو المـوارد الأخـرى التـي يحتاجونهـا للاسـتمرار في نشـاطهم الزراعـي، وقـد أثّـر الجفـاف عـلى العديـد مـن المـزارع في لحـج.

تأثير ارتفاع درجات الحرارة على التنوع البيولوجي.

ارتفـاع درجـات الحـرارة نتيجـة لتغـير المنـاخ لـه تأثـيرات كبـيرة وسـلبية عـلى التنـوع البيولوجـي في مختلـف أنحـاء العـالم. هـذه التأثـيرات تشـمل مجموعـة مـن التغـيرات التـي تؤثـر عـلى الأنظمـة البيئيـة والكائنـات الحيـة، وتـؤدي إلى اضطـراب التـوازن البيئـي. مـن أبـرز تأثـيرات ارتفـاع درجـات الحـرارة عـلى التنـوع البيولوجـي:

تغير أنماط توزيع الأنواع:

مـع زيـادة درجـات الحـرارة، تتغـير البيئـات التـي تسـتطيع بعـض الأنـواع العيـش فيهـا. قـد تنتقـل بعـض الأنـواع إلى مناطـق بـاردة أعـلى في الارتفـاع أو إلى مناطـق أقـرب إلى القطبـين. وفي بعـض الحـالات، لا تتمكـن الأنـواع مـن التكيـف أو الهجـرة بشـكل سريـع بمـا يكفـي، مـما يـؤدي إلى

انقراضها أو تقلص أعدادها.

تدهور المواطن البيئية:

يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تدهور المواطن البيئية الحيوية مثل الغابات، والشعاب المرجانية، والأراضي الرطبة. هذه المواطن تكون أكثر حساسية للتغيرات المناخية، ويمكن أن تؤدي التغيرات في درجة الحرارة إلى تقليل قدرتها على دعم الحياة، ما يعرض العديد من الأنواع لخطر الانقراض.

اختلال في مواسم التكاثر:

الأنواع المختلفة تعتمد على مواسم معينة للتكاثر والنمو. مع ارتفاع درجات الحرارة، قد تتغير هذه المواسم، مما يؤدي إلى تقليل فرص التكاثر لبعض الأنواع أو حدوثها في وقت غير مناسب، ما يؤثر على أعداد الكائنات الحية في النظام البيئي

تأثيرات على السلاسل الغذائية:

التغير في درجات الحرارة يمكن أن يؤثر على توافر الغذاء للكائنات الحية. على سبيل المثال، قد يؤدي التغير في درجات الحرارة إلى تغيير فترات نمو النباتات أو الزهور التي تعتمد عليها الحشرات أو الحيوانات الأخرى في غذائها، مما يؤثر على السلسلة الغذائية بأكملها.

الظواهر المناخية المتطرفة:

زيادة درجات الحرارة ترتبط بزيادة تواتر الظواهر المناخية المتطرفة مثل موجات الحر، الجفاف، والعواصف الشديدة. هذه الظواهر تؤدي إلى تدمير المواطن الطبيعية للكائنات الحية وتقلل من فرص بقائها، مما يؤثر على التنوع البيولوجي في المناطق المتضررة.

ارتفاع مستويات البحر:

ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى ذوبان الجليد القطبي وارتفاع مستويات البحر، مما يهدد المواطن الساحلية مثل الأراضي الرطبة والشعاب المرجانية. هذه المواطن ضرورية للعديد من الأنواع البحرية والحيوانات البرية، وعند تعرضها للتهديد، قد يحدث فقدان كبير في التنوع البيولوجي.

المحور الثالث: التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية

تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة لهما تأثيرات كبيرة على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية في مختلف أنحاء العالم. هذه التأثيرات تتفاوت بين الدول والمناطق، لكنها تؤثر بشكل خاص على الفئات الأكثر هشاشة، مثل المجتمعات الريفية والفقراء. من أبرز التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية لارتفاع درجات الحرارة:

أولا: التأثيرات الاجتماعية:

الهجرة القسرية: مع تزايد درجات الحرارة، يصبح من الصعب العيش في بعض المناطق بسبب الجفاف، ونقص المياه، وتدهور الأراضي الزراعية. هذا يدفع العديد من الأشخاص إلى الهجرة من المناطق المتأثرة إلى مناطق أخرى، مما يسبب زيادة في الضغط على المدن والمناطق المستقبلة.

تدهور الصحة العامة: تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة الأمراض المرتبطة بالحر، مثل ضربات

الشمس والجفاف. كما أن زيادة درجات الحرارة قد تؤدي إلى انتشار الأمراض المعدية، مثل الملاريا وحمى الضنك، بسبب زيادة أعداد الحشرات الناقلة للأمراض. كما تؤثر الحرارة أيضًا على الأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة أو ضعفاء المناعة.

الانزعاج الاجتماعي والاضطرابات: تعاني المجتمعات الأكثر فقراً من الضغوطات الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة، مما قد يؤدي إلى زيادة التوترات الاجتماعية. يمكن أن تؤدي التغيرات المناخية إلى نزاعات على الموارد الطبيعية مثل المياه والأراضي الزراعية، مما يفاقم من حالة عدم الاستقرار الاجتماعي.

ثانيا: التأثيرات الاقتصادية:

الزراعة والإنتاج الغذائي: تزايد درجات الحرارة يؤدي إلى جفاف الأراضي وقلة الأمطار، مما يؤثر بشكل مباشر على الإنتاج الزراعي. المناطق التي تعتمد بشكل كبير على الزراعة تلاحظ تدهورًا في المحاصيل، مما

يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية وزيادة أسعار الغذاء. هذا يشكل تحديًا كبيرًا للبلدان التي تعتمد على الزراعة كمصدر رئيسي للدخل.

القطاعات الاقتصادية المعتمدة على المناخ: القطاعات الاقتصادية التي تعتمد على الظروف المناخية مثل السياحة الزراعية، وصيد الأسماك، والزراعة، تتأثر بشكل كبير. على سبيل المثال، قد يؤدي تغير المناخ إلى انخفاض أعداد الأسماك في بعض المناطق بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه، مما يؤثر على صناعة الصيد.

تأثيرات على البنية التحتية: تؤدي الظواهر المناخية المتطرفة مثل الفيضانات، العواصف، وموجات الحر إلى تدمير البنية التحتية مثل الطرق، الجسور، والمرافق العامة. تكلفة إعادة بناء هذه المنشآت يمكن أن تكون ضخمة، مما يثقل كاهل الحكومات والاقتصادات المحلية.

تكاليف الصحة والرعاية الاجتماعية: مع تزايد الأمراض الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة، تزداد تكلفة الرعاية الصحية. يحتاج المرضى الذين يعانون من مشاكل صحية مرتبطة بالحرارة إلى علاج مستمر، مما يزيد الضغط على النظم الصحية ويؤدي إلى زيادة الإنفاق الحكومي على الرعاية الصحية.

تأثيرات على سوق العمل: في بعض المناطق، يمكن أن تؤدي الظروف المناخية القاسية إلى تراجع الإنتاجية في العمل بسبب الحرارة المرتفعة. العاملون في قطاع الزراعة أو في المهن التي تتم في الهواء الطلق قد يتعرضون للإصابة بسبب الظروف الجوية القاسية، مما يقلل من قدرتهم على العمل ويؤثر على الإنتاجية

النتائج والتوصيات:

أولا: النتائج:-

يؤدي التغير المناخي إلى تقليل موارد المياه المتاحة، مما يؤثر على الزراعة والشرب.

ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط الأمطار قد يؤديان إلى تدهور التربة وتدهور خصوبتها.

التغير المناخي في تهديد التنوع البيولوجي المحلي وتغيير النظم البيئية.

قد يضطر السكان إلى النزوح من المناطق المتأثرة بالظروف البيئية القاسية إلى مناطق أخرى بحثًا عن سبل عيش أفضل.

يؤدي التغير المناخي إلى زيادة انتشار الأمراض المرتبطة بالحرارة والمياه، مما يؤثر على صحة ا لمجتمع .

يؤدي التغير المناخي إلى تقليل إنتاجية المحاصيل الزراعية، مما يؤثر على الأمن الغذائي والاقتصاد المحلي.

يؤدي التغير المناخي إلى تدهور البنية التحتية مثل الطرق والمرافق العامة، مما يزيد من التحديات التنموية.

ثانيا: التوصيات:-

تطوير استراتيجيات فعّالة لإدارة المياه، بما في ذلك جمع مياه الأم طار وتحسين تقنيات الري.

تشجيع زراعة المحاصيل المقاومة للجفاف والملوحة.

تطوير بنية تحتية مرنة قادرة على التكيف مع التغيرات المناخية.

تعزيز الوعي المجتمعي حول تأثيرات التغير المناخي وسبل التكيف معه.

يجب إجراء دراسات تقييمية حول تأثير التغير المناخي على البيئة المحلية، بما في ذلك الأراضي الزراعية، المياه، والتنوع البيولوجي.

جمع وتحليل بيانات الطقس على مدى فترة طويلة لفهم التغيرات في درجات الحرارة، هطول الأمطار، ومدى تأثير ذلك على الحياة اليومية.

ضرورة تبني تقنيات الري الحديثة مثل الري بالتنقيط لتوفير المياه وتعزيز كفاءة استخدامها.

تشجيع بناء الخزانات والبحيرات الاصطناعية لتخزين مياه الأمطار لمواجهة فترات الجفاف.

دراسة إمكانية استخدام تقنيات تحلية المياه للتغلب على ندرة المياه الجوفية.

تشجيع المزارعين على تبني زراعة محاصيل مقاومة للجفاف والتغيرات المناخية مثل المحاصيل المقاومة للملوحة.

توفير برامج تدريبية للمزارعين على تقنيات الزراعة المستدامة، مثل الزراعة بدون تربة والزراعة العضوية.

العمل على مشاريع إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة وتحسين خصوبتها.

تطوير الخطط العمرانية مع الأخذ في الاعتبار التغيرات المناخية، مثل إنشاء مناطق خضراء وتوسيع مساحات الأشجار.

تعزيز قدرة الطرق، الجسور، والمرافق العامة على التحمل في وجه الكوارث الطبيعية المتزايدة مثل الفيضانات.

بناء مرافق للطوارئ وتنظيم تدريبات للمجتمع المحلي للتعامل مع الكوارث الطبيعية مثل الأعاصير والفيضانات.

تنظيم حملات توعية للمجتمعات المحلية حول تأثيرات التغير المناخي وسبل التكيف معه.

تشجيع المجتمعات المحلية على المشاركة في عمليات التخطيط والتطوير البيئي لضمان نجاح المبادرات المناخية.

تأسيس مراكز تدريب على تقنيات التكيف مع التغير المناخي لتعليم السكان المحليين كيفية مواجهة التحديات المناخية.

تعزيز التعاون بين الوزارات المعنية (مثل وزارة البيئة والزراعة والمياه) لتطوير استراتيجيات منسقة للتعامل مع التغير المناخي.

التعاون مع المنظمات الدولية التي تعمل في مجال التغير المناخي لتوفير الدعم الفني والمالي.

تشجيع الشركات المحلية على الاستثمار في تقنيات صديقة للبيئة وبرامج التكيف مع التغير المناخي.

إنشاء محطات لرصد التغيرات المناخية بشكل مستمر لمتابعة تطور المناخ في المنطقة.

تقييم دوري لسياسات وبرامج التكيف مع التغير المناخي لمعرفة مدى فعاليتها في مواجهة التحديات.

المصادر والمراجع:

برنامج العمل الوطني للتكيف"، الجمهورية اليمنية، الهيئة العامة لحماية البيئة، صنعاء، مارس/آذار 2009،

البلاغ الوطني الثالث لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي"،

الهيئة العامة لحماية البيئة بالجمهورية اليمنية، يونيو/حزيران 2018م.
تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن https://www.albankaldawli.or
دليل المناخ الزراعي في اليمن (1881-2004)، الخرساني، محمد عبد الواسع (2005) دار الكتب، صنعاء.
الخصائص المكانية الطبيعية وأثرها على النشاط الزراعي في دلتا تبن-لحج «دراسة في الجغرافيا الزراعية» سعيد، علي احمد عوض (2023) قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عدن، اليمن.
التغيرات المناخية، موسى، علي حسن (1986) دار الفكر، دمشق، سوريا.
نبذة تعريفية عن محافظة لحج http:// /yemen-nic.info/gover/lahj/brife
النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت 2004م.
الدليل السياحي لمحافظة لحج.
كتاب الإحصاء السنوي 2009.
كتاب الإحصاء الزراعي 2009م
الإدارة العامة للمجالس المحلية المؤتمر الرابع للمجالس المحلية 2006.
نتائج المسح السياحي في الفترة(1996-1999م).
"البلاغ الوطني الأول"، الهيئة العامة لحماية البيئة، صنعاء، أبريل/نيسان 2001،

التأثيرات المناخية على شجرتي البُن والقُطن

□ د. سالم الحنشي

المقدمة:

تقوم الحياة على سطح هذه الأرض بالاعتماد على عناصر حيوية يستحيل أن تستمر بدونها، ويأتي المناخ بمفهومه العام ضمن تلك العناصر التي لا غنى للحياة عنه، لكن هذا العنصر وبفعل تدخلات الإنسان بدرجة رئيسة شهد حالات من الاختلال في المستوى الطبيعي الذي ينبغي أن يكون عليه؛ لتستمر الحياة على هذه الأرض، بصورتها الطبيعية، وهذا العنصر (المناخ) بهذا المفهوم العام يشتمل على أنواع تتعرض لتقلبات وتغيرات تطرأ بين حين وآخر، بتعاقب فصول السنة فضلًا عن تدخلات الإنسان، مما يؤدي إلى نتائج ربما تكون سلبية على هذه الحياة، وإن كان فيها شيء إيجابي من ناحية أخرى، وبإيجاز يمكن القول إن ما ينشأ من تلك التقلبات أو التغيرات التي قد تؤثر في هذه الحياة سلبًا وإيجابًا، تتعرض لها الأنواع الآتية:

الحرارة، البرودة، الأمطار، السيول، العواصف، الفيضانات، الرياح، الشمس، الضوء... الرمال المتحركة، الانزلاقات الصخرية، الزلازل، البراكين...

وهذه التقلبات أو التغيرات المناخية التي تؤدي في بعض أوجهها إلى تحركات تضاريسية مزعجة، لا تحترم أحدًا، ولا تقدر ظروف أحد، فتصيب تأثيراتها الفقير والغني، الصغير والكبير، الحي والميت، الإنسان والحيوان، والمتحرك والجامد، وكل ما تمر عليه هذه التغيرات على سطح الأرض، وقد تصل إلى ما يوجد في باطنها، وفي أعماق البحار. ومن هنا فالتغير المناخي هو أحد أبرز التهديدات التي تواجه البشرية. فآثاره عالمية ومتعددة وغير موزعة بالتساوي بين أرجاء الأرض.

ونتيجة عدة تدخلات للإنسان أدت إلى نتائج سلبية في تقلبات المناخ، فصار المناخ من أكثر الموضوعات تهديدًا للبشرية بدرجة رئيسة والحياة بصفة عامة، فإن حدث وارتفعت حرارة الأرض إلى عشر درجات مئوية، فهذا قد يؤدي إلى زوال كثير من الدول الجزرية من على وجه الكرة الأرضية مثل أرخبيل الجزر الصغيرة للمالديف، وستقل المحاصيل الزراعية والموارد المائية، والأكثر من ذلك موت مئات الملايين من البشر الأكثر فقرًا على امتداد القرن الحادي والعشرين. ويزيد تهديد تغير المناخ عن كافة التهديدات التي يواجهها العالم، بما فيها الكوارث النووية، الإرهاب، والحروب

والنظم الديكتاتورية، إذ تغير المناخ سيقضي مثلًا على حياة مئات الملايين من سكان إفريقيا وفق ما صرح به السفير/ لومومبا دي آبنج السوداني الأصل وممثل 136 دولة نامية في اللجنة الدولية لتغير المناخ.

وقد أشارت دراسة تحليلية إلى أن الأنشطة البشرية منذ القرن التاسع عشر أسفرت عن حدوث تغير غير مسبوق في درجات الحرارة، مما أدى للتأثير على أنماط الطقس والمناخ، ويعود سبب ذلك في بادئ الأمر إلى حرق الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز)، الذي يتولد عنه انبعاثات الغازات الدفيئة (مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان وغيرها من الغازات ذات الصلة)، مُسببًا ما يطلق عليه ظاهرة الاحتباس الحراري، التي يترتب عليها ارتفاع درجة حرارة الأرض على نحو غير معتاد، وما يترتب عليها من ظواهر مناخية متطرفة مثل زيادة معدل هطول الأمطار، والفيضانات، وموجات الجفاف الحادة، وظاهرة ارتفاع مستوى سطح البحر، وحرائق الغابات، كما أنه يؤدي إلى تسارع وتيرة الظواهر المناخية الطبيعية مثل الأعاصير والانفجارات البركانية.

وبسبب ذلك أتت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي عام 1994، بما تتضمنه من تدابير وقائية لمحاولة الحد من تفاقم المخاطر، والإبقاء على التهديدات القائمة على أقل تقدير، للمحافظة على البشرية بدرجة رئيسة والحياة بشكل عام.

والعلاقة بين المناخ والزراعة علاقة وثيقة جدًا، فالزراعة من أكثر النشاطات المتأثرة بظروف المناخ، فدرجة الحرارة والضوء والأمطار والرياح

والعواصف، كلها عوامل تتحكم بطريقة أو بأخرى في طبيعة النشاطات الزراعية التي يمكن ممارستها، وكذلك في نوع النبات فهو يتأثر بظروف المناخ وتقلباته، ويحتاج هذا النوع أو ذاك إلى مواصفات مناخية معينة حتى ينمو ويعطي الإنتاج المتوقع منه بصورة سليمة وطبيعية، وإذا ما حصل ونشط نوع من تلك الأنواع المناخية المطلوب توافرها بدرجة معينة أو خمل، فإن ذلك سيؤثر على طبيعة نمو ذلك النبات.

سنتوقف في هذه الدارسة المتعلقة بالتغيرات والتقلبات المناخية وتأثيراتها على شجرتي البُن والقطن _ في بلادنا(الجنوب العربي) _ بوصفهما محصولين نقديين مهمين، ويأتيان في صدارة المحاصيل النقدية، وفي مقدمة مكونات حياة هذه الأرض فيما يتعلق بالنباتات بعد الإنسان والحيوان اللذين يأتيان بالصدارة، ممارسة، وتأثيرًا، وتأثرًا، فيقلق عقل الإنسان ويدفعه إلى الدراسة والبحث والتجريب للخروج من هذه المآزق (تقلبات المناخ وتأثيراتها المزعجة والمدمرة للحياة على هذه الأرض)، وسيرافق ذلك تأثيرات الإنسان على تلك الشجرتين، بوصفه(الإنسان) عنصرًا فاعلًا في الزراعة وتتوقف عليه بعد توافر المناخ والتضاريس المناسبين لها.

التمهيد

لقد تميَّزت بلادنا(الجنوب العربي) في يوم ما بزراعة البُن والقُطن، وهما محصولان على النقيض _ مناخًا وطقسًا وتضاريسًا _ تقريبًا على الأقل من خلال ملاحظة أماكن نشاط زراعة هذين المحصولين في بلادنا، إذ لا يُزرَع البُنُ إلا في المرتفعات حيث درجة الحرارة معتدلة، ونلاحظ القُطن يزرع بكثرة في المناطق الساحلية التي تتميز بارتفاع درجة الحرارة مقارنةً بالمرتفعات التي تناسب زراعة البُن،وهما محصولان على النقيض تقريبًا على الأقل من خلال ملاحظة أماكن نشاط زراعة هذين المحصولين، إذ لا يزرع البن إلا في المرتفعات حيث وعُدَّ البُنُ رمز المكان الأبرز في زراعته(يافع)((1))، فتفاخر فيه الإنسان، وتغنى فيه الشعراء، وأصبح مصدر ضرب مَثَل لكل جيد وأصيل في هذا الوجود، ويُعدُّ القُطن الشجرة الأخرى التي اشتهرت بزراعتها بلادنا لاسيما في عهد الاستعمار البريطاني، واستمر إلى قيام الوحدة بين البلدين: اليمن والجنوب العربي التي بها خَفَتَ كل نشاط في هذه البلاد(الجنوب العربي)، وبمراجعة تاريخية يتبيّن أن زراعة هذه الشجرة التي تمت بتوجيه ومساعدة مباشرة من الاستعمار البريطاني كانت سببًا في اشتعال الخلاف بين السلطان محمد عيدروس العفيفي

(1) تقع بلاد يافع شمال شرق العاصمة عدن بين دائرتي عرض 13، 14 درجة شمالاً، وبين دائرتي طول 45، 46 درجة شرقًا. ويحدها من الشمال محافظة البيضاء اليمنية، ومن الجنوب ساحل البحر العربي المعروف بساحل أبين وبلاد أهل فضل في ساحل أبين، وأطراف لحج والحواشب، ومن الشرق مديرية لودر ومكيراس(بلاد العواذل) بمحافظة أبين، ومن الغرب ردفان وحالمين(بلاد الأجعود) والضالع، وبشكل عام تمثل يافع الجهة الشمالية الشرقية لمحافظة لحج، والغربية لمحافظة أبين. وتنقسم إلى قسمين رئيسيين، هما: يافع الساحل ويافع الجبل، وهناك تقسيم آخر، هو: يافع بني مالك(يافع العليا)، وفيها خمسة مكاتب، هي: الموسطة، والضُّبي، والمفلحي، والحضرمي، والبُعْسي. ويافع بني قاصد(يافع السفلى)، وفيها خمسة مكاتب أيضًا، هي: الكلدي، واليهري، والسعدي، واليزيدي، والناخبي. وتشمل يافع حاليًا ثمان مديريات: أربع في محافظة أبين، هي: خنفر، وسرار، ورُصد، وسباح. وأربع في لحج، هي: لبعوس، ويهر، والمفلحي، والحد.

سلطان يافع والاستعمار البريطاني في أبين بمدينتي جعار والحصن، وهو الخلاف الذي تفاقم وأدَّى إلى أن تقوم بريطانيا بقصف مناطق يافع بسلاح الجو الملكي البريطاني منذ عام 1958م حتى عام 1962م، وكذلك الحال كان مع الشيخ البجاحي في الجدحة في أرض شبوة، إذ رفض الشيخ البجاحي محاولة بريطانيا فرض نظام زراعة ربع أرض كل مالك بالقطن بالقوة، فأدَّى ذلك إلى شن سلاح الجو الملكي البريطاني قصف مطارح الشيخ البجاحي((2)). ويتبين من خلال متابعة أسباب الاختلاف بين مشائخ وسلاطين أرض الجنوب العربي مع الاستعمار البريطاني حول زراعة هذا المحصول بأن بريطانيا سعت إلى استثمار الإنسان والأرض لتغذية مصانعها والدول الأوربية بهذا المحصول، نظير أجور زهيدة لا تتناسب مع أسعاره الحقيقية في تلك البلدان، وهو ما اكتشفه الأمير محمد عيدروس عند ذهابه إلى لندن ضمن بعثة في عام 1955م لحضور السوق العالمية للقطن((3))...

وقد ترتب على زراعة القُطن في بلادنا أن أنشئت المحالج القطنية في لحج وأبين، ومصنع الغزل والنسيج في عدن، فكان في زراعة هذا المحصول تأثير إيجابي على الاقتصاد في

(2) ينظر: شعراء بيحان والمقاومات الشعبية ضد الاحتلال البريطاني من عام 1904 _ 1967م، د. صالح عبدربه ناصر أبو نهار، ص19.

(3) ينظر: يافع في عهد السلطنتين، ج1، السلطنة العفيفية(سلطنة يافع السفلى)، د. محمود علي محسن السالمي، دار الوفاق، الجمهورية اليمنية، عدن، ط1، 1435هـ _ 2014م، 246، 247، 248.

البلاد، وصار الحديث عن مصانعها(المحالج)، وأنواع محصولها: طويل وقصير التيلة، فكانت مستلهم للشعراء في الإبداع والتغني بها.

وتوجد زراعة البُن في بعض البلدان العربية ففضلًا عن زراعته في بلادنا(الجنوب العربي) لاسيما في يافع، فهو يزرع أيضًا في السعودية واليمن والحبشة، وتمثل شجرة البُن العربي أكثر قليلًا من 60 في المئة من إنتاج البُن في العالم.. وتُعدُّ صادرات البُن حيوية لاقتصادات دول مثل البرازيل والسودان وأثيوبيا.

وإذا كانت شجرة القُطن تنقسم بحسب الثمرة إلى قصير وطويل التيلة، فإن شجرة البُن كذلك ليست نوعًا واحدًا وإنما أنواع عدة تتمايز فيما بينها بحجم الشجرة واختلاف أحجام محصولها، ويوجد في بلادنا العديد من الأنواع، منها: المطري، والبرعي، والخولاني، والآنسي، والحرازي، والإسماعيلي، واليافعي، والعديني، فهذه أصناف عدَّة تجدها تزرع بين موضع وآخر في يافع، وربما في غيرها من المناطق الأخرى في الجنوب العربي التي تزرع فيها شجرة البُن.

وسيتم تناول دراسة شجرة البُن وتأثير التقلبات المناخية عليها في القسم الأول من هذه الدراسة، وفيه سيتضح ما تتعرض له هذه الشجرة من تأثيرات بسبب التقلبات المناخية منذ بداية التفكير في زراعتها حتى وصول ثمرتها إلى المستهلك، ويليه في القسم الثاني شجرة القطن بالطريقة نفسها.

القسم الأول: شجرة البُن:

تحتاج زراعة البُن إلى عناية ورعاية إنسانية خاصة، تبدأ منذ عملية إبذارها حتى تسويق محصولها، فضلًا عن توافر مقومات مناخية وتضاريسية تتطلب زراعتها، وتُعدُّ خارج قدرة الإنسان على توفيرها كتوافر درجة الحرارة المناسبة المعتدلة

التي لا تتجاوز 18 درجة مئوية، وتوافر التربة الطينية الخصبة الخالية من الأملاح والنيس والرمل والحصى، التي تكون في مأمن من الانجراف ولو بعض الشيء، إذ يفضل أن تكون بعيدة من مجاري تدفق السيول الكبيرة، وتُعمَل لها المصدات المتينة التي تقاوم أكبر كمية ممكنة من تدفق السيول في تلك الأماكن.

وزراعة شجرة البُن تمثل صراعًا بينها وبين المناخ بشكل عام، يترتب عليه جهد إنساني، وتفكير فيها من قبل عملية زراعتها، ويستمر هذا الجهد بشكل دائم حتى تسويق المحصول، ويكون في مقدور الإنسان تجاوز بعض تأثيرات تقلب المناخ ويقف عاجزًا أمام بعضها الآخر، فيحتاج إلى دعم مؤسسات دولة لتجاوز بعضها، وبعضها لا يستطيع أي منهما لا الإنسان بمفرده ولا الدولة على توفيره وتجاوز صعابه، فيكون مرتبطًا بالمناخ والمكان كارتفاع درجة الحرارة في بعض الأماكن وعدم توافر التربة الخصبة المناسبة لزراعتها أي أنها مرتبطة بمشيئة إلهية أوجدت طقسًا وتضاريسًا غير ملائمة لزراعتها.

وفيما يلي سيتم التعرض للجهد الإنساني مع زراعة هذه الشجرة(شجرة البُن) وصراعها الدائم مع المناخ، منذ بداية بذرها حتى تسويق المحصول، والتوقف أمام التقلبات المناخية التي تواجهها هذه الشجرة فيستطيع الإنسان بمفرده مواجهتها فيتجاوزها، والتقلبات التي يقف أمامها مقهورًا فتكون فوق إمكانياته ولا يستطيع تجاوز بعضها إلا بمساعدة جهات الاختصاص، والتحديات التي تواجه هذه الشجرة بشكل عام فيما يتعلق بالعائد منها ومنافسة أشجار أخرى

لها بما تتطلبه من جهد أقل وإمكانيات بسيطة مقارنة بهذه الشجرة، وتكون عوائدها أكثر وأسرع من انتظار عوائد شجرة البُن.

إبذار شجرة البُن حتى تصبح مهيئة للثمرة:

عملية زراعة شجرة البُن ليست بالأمر الهين، فهي تحتاج إلى ظروف مناخية معينة وجهد بشري يمتد إلى ما قبل الإبذار، وتبدأ بالتفكير في مكان زراعتها، فتبدأ بالبحث عن مكان توافر الماء، ثم انتقاء أجود حبات البُن من ثمرة النوع الواحد لتكون بذورًا زراعية، بحيث تكون ذات جودة عالية تقاوم العوامل الطبيعية، ثم اختيار أفضل أنواع التربة للمشتل(مكان غرس هذه الثمرات في الأرض)، وخلطها مع السماد البلدي وريّها بالماء من خمس إلى سبع مرات في اليوم قبل وضع البذرة، ثم تغطية أرض المشتل لحجبها عن أشعة الشمس، ووضع البذرة في داخل الأرض وغمرها بالماء، وتستمر عملية الغمر بالماء كل أسبوع ولمدة طويلة حتى تنمو الشتلة، مع الحفاظ عليها من نزلات البرد طوال تلك المدة...

وقبل عملية نقل الشتلات تبدأ عملية وضع السماد في المزرعة ويكون الحرص على أن يأخذ هذا السماد مسافة داخل هذه التربة قد تمتد إلى متر، ثم تبدأ عملية نقل هذه الشتلات(الغرسات) إلى المزرعة، وغرسها في الطين، على مسافات متباعدة، بحيث تأخذ كل غرسة مسافة مترين مربع على الأقل، ثم وضع الأغطية عليها، وتكون عادة من أعواد الأشجار، أشجار الشهث وهي أشجار تشبه أشجار الهدس والمضاض في نموها بأغصان تنمو من الجذر في حافة الأرض، إلا أنها أكثف من الهدس وأطول بعض الشيء، وأقصر من المضاض وأرق بعض الشيء، وهي أشجار برية خاصة ذات سيقان ووريقات كثيفة تظل متمسكة بهذه السيقان حتى بعد أن تيبس، وهذا يدلُّ على الوقت الذي تغرس فيه الشتلات في المزرعة، فهذا في الصيف والربيع حينما تتساقط الأمطار فتعاود الأشجار البرية اخضرارها ونموها، فتعمل من هذه السيقان أغطية على الغرسات على شكل كوخ، فيعمد إلى ريّها وتعاهدها بشكل متواصل إلى أن تمد جذورها في التربة فتنمو، وتبدأ الغرسة في الارتفاع إلى أن تصل سقف الكوخ المصنوع عليها من أعواد الأشجار، حينها تزاح هذه الأكواخ، وتحرث الأرض تحتها وبجوانبها، وتنقى من كل الحشائش التي تنمو بجانبها، ويتم تسميدها مرة أخرى، ثم يعاد تشكيل الأرض مرة أخرى أيضًا، بوضع أحواض طينية لهذه الغرسات أوسع من ذي قبل، حينما غرست ووضعت عليها الأكواخ من أغصان الأشجار، وتستمر عملية الرعاية والاهتمام المرافقة لحراثة الأرض وريّها، وحماية الشجرة مما قد تتعرض له بسبب تغيّر المناخ من حين إلى آخر، وحينما تبدأ الشجرة بعد ثلاث سنوات في الإزهار والثمر، يعاد تشكيل الأرض مرة ثالثة، ووضعها على شكل أحواض كبيرة تستغرق مساحة الأرض كلها فلا يفصل بين الغرسات إلا الأكوام الطينية التي توضع لتملأ بالماء عند سقي أشجار البُن المثمرة...

تعهد شجرة البُن وإثمارها حتى الحصاد.

عملية تثمير شجرة البُن ليست تلقائيه وإنما تعاملية من قبل الإنسان، أي أن الإنسان هو الذي يعمل على تهيئة تلك الأشجار للثمار، فيجلس يراقب أشجار البُن حتى إذا ما بدأت أغصانها وأوراقها بالذبول وتبيّن احتياجها الشديد للماء، هنا تكون الشجرة مهيأة لحمل أثمارها إذا ما تم إسقائها بالماء، فيقوم الإنسان بريّها فتبدأ في الإزهار، وتكون زهرتها قريبة من زهرة الفل في اللون والحجم إلا أنها تختلف في رائحتها، ورائحتها طيبة هي الأخرى، وعندما تبدأ الزهر تنمو في هذه الأشجار يجب مراقبتها أيضًا حتى لا تتعرض أغصانها وأوراقها للذبول، وإعطائها الماء في أوقات محددة متقاربة قدر الإمكان، وعندما تبدأ أزهارها في التفتح تكون مصدرًا لجلب الحشرات الطائرة لاسيما النحل التي تغدو إليها في الصباح الباكر فتظل تحوم فوق تلك الأشجار متنقلة بين أزهارها فتستمر إلى وقت شروق الشمس فتبدأ في المغادرة عنها، وتنتظر إلى قبيل غروب الشمس لتعاود زيارتها مرة أخرى فتستمر تلك العملية السابقة التي كانت في الصباح الباكر قبل الشروق إلى بعيد المغرب، ثم تغادرها. وخلال هذه المدة من بدأ ظهور الأزهار حتى تفتحها ثم تساقطها يمنع حراثة الأرض تحتها؛ لأن ذلك يؤدي إلى تساقط تلك الأزهار قبل نضوجها لتصبح براعمًا فحبوبًا.

وتستقرق الأزهار بعد تفتحها مدة محددة قصيرة نسبيًا بعدها تبدأ تتساقط، وبتساقطها تبدأ عملية ظهور البراعم الخضراء مكانها، فتستمر علمية التعهد للأرض والشجرة، فتبدأ حراثة الأرض المجاورة للشجرة دون التعرض لحراثة الأرض تحتها، وتعهد الشجرة مما قد يصيب أوراقها أو تلك البراعم من آفات بسبب تلقب المناخ، إذ كثير ما تتعرض الأشجار في هذا الوقت لحشرات تنمو في داخل الأوراق، ويعمل بعضها في زعزعة تلك البراعم فتتساقط، وفي هذه المدة يجب أن يكون الإنسان المزارع المختص بتعهد هذه الأرض في يقظة تامة لأي طارئ مناخي قد يبدأ ظهوره في التأثير على شجرة البُن وهي بهذه الحالة والهيئة، ويجب أن يعمل احترازاته لحماية الأرض والشجرة من أي تلف محتمل، فيبدأ في سماد الأرض، وزراعة بعض المحصولات الزراعية الخفيفة بين تلك الأشجار، ويقوم بتحصين الأشجار أيضًا بسمادها هي الأخرى، ويكون سمادها بما يعرف بعملية التأثيب، وتتمثل هذه العملية بجلب أغصان من أشجار الأثب ووضع كل غصن في منتصف شجرة من شجيرات البُن، ووضع هذه الأغصان داخل أشجار البُن يحميها من بعض الأمراض والآفات التي تصيبها لاسيما في هذا الوقت، إذ تمنع هذه الأغصان من اقتراب بعض الحشرات التي قد تؤذي أشجار البُن، وتتسبب في بعض الأمراض التي تصيب الأوراق أو المحصول أو كليهما.

وتستمر عملية التعهد لأشجار البُن بشكل شبه يومي وفي أوقات مختلفة في اليوم لاسيما مع بداية النهار وآخره، ويفضل أن يكون ريّها مع آخر النهار أو في بداياته الأولى بعد

صلاة الفجر؛ لكي تستفيد منه الأرض والأشجار بصورة أكبر وأعمق، إذ عدم وجود أشعة الشمس يؤدي إلى تقليل تبخر الماء فيمكث في الأرض أطول مما لو سقيت في بداية النهار أو في وسطه والشمس في كبد السماء إلى قبيل عصر كل يوم، وتستمر عملية مراقبة الأرض والشجرة وتعهدها إلى موسم الحصاد، إذ تبدأ تلك البراعم في النضوج فتصبح على شكل حبوب، فتنمو تلك الحبوب حتى إذا ما أخذت حجمها المعتاد تبدأ في عملية النضوج، وتكون علامة اكتمال نموها بأن تصير الحبيبات في حجم واحد متراصة ومتزاحمة فوق الأغصان، خضراء مع ميل إلى الأسود، ثم تبدأ في الميل إلى اللون الأصفر، وهنا تصبح في المرحلة الأخيرة قبل النضوج، ويجب إعطائها الماء بشكل أكثف وأكبر من المراحل السابقة فتمتلأ تلك الحبيبات، ثم تبدأ في النضوج وتكون علامة نضوجها بتحولها إلى اللون الأحمر، حينها تبدأ عملية مراقبة الثمرة، ويفضل أن تحصد بداية اكتمال احمرار الحبة؛ لأنها بعد حصدها ستصير شقراء اللون، وهو أفضل الألوان المطلوبة لدى المستهلك المحلي، وقد ينتظر حتى تصير الحبة (الثمرة) ذات اللون الأحمر القاني، إلا أنه يجب الانتباه من عدم تعرضها لما تتعرض له حالات المناخ من تقلبات، إذ في تلك الأثناء عادة قد تبدأ عملية نزول الضباب في الأودية، وهذا يؤدي إلى تعطيل تلك الحبيبات فتصير إلى اللون الأسود الكحلي، فتفسد، أو تكون ذات جودة أقل على أقل تقدير، وقد يكون في هذا الوقت موسم وصول أسراب الطيور إلى تلك المرتفعات، وهي تتخذ من تلك الأشجار مسكنًا لها تأوي إليه في الليل بشكل كثيف، فتعمل حينئذ طوال الليل على العبث في تلك الحبيبات التي صارت في قمة نضوجها، إذ تصير سهلة النقر والحصول على ما يوجد فيها من سائل لزج طعمه لذيذ جدًا، وبهذا العبث لهذا الحبيبات من قبل تلك العصافير التي تبيت فيها، تتعرض إلى التساقط من فوق الأشجار إلى الأرض فتتلوث بالتربة، وتكون مشوهة بتقرحاتها الكبيرة بخلع أغطيتها على أقل تقدير. فضلًا عن ذلك تميل عدة أنواع من الطيور إلى وضع أعشاشها فوق أشجار البُن، ويميل بعض تلك الطيور إلى تصفية المكان الذي يوضع فيه عشه فيعمل على إزاحة تلك الحبيبات والأوراق المحاذية للمكان الذي يقرُّ بأن يوضع فيه العش، وحينها يجب على المزارع مراقبة تلك الطيور وشراحة أشجار البُن وحمايتها من عبثها، بإبعادها عنها، ومنع بداية أي تأسيس لأعشاش فيها.

وعملية الحصاد تبدأ بأخذ كلما نضج من تلك الحبيبات بطريقة انتقائية يتم فيها استثناء ما زال منها لم ينضج، فيترك فوق الشجرة وتتعهد الشجرة بالمراقبة والري حتى تنضج باقي ثمارها، فيحصد، ويحرص في عملية الحصاد بأن تكون يدوية من قبل الأشخاص الذين مهروا حصاد هذه الثمرة، فتأخذ باليد وتوضع في أواني نظيفة، بحيث لا تتعرض لأي ملوثات خارجية من تراب ونحوه..

وبعد جني المحصول تأتي عملية تجفيفه ولها طرق

عـدة، كل طريقـة تعطـي الـبُن لـون ونكهـة مختلفـة، وقبـل التجفيـف هنـاك طريقـة للمعالجـة يسـتعملها بعضهـم، تتمثـل في جنـي محصـول البُن(حصـاده) الـذي تعـرض لأكـثر مـدة يمكـن أن يجلـس فيهـا فـوق الشـجرة، حتـى أصبـح لونـه أحمـرًا قانيًـا، ثـم وضعهـا في أوعيـة خاصـة لتبيـت فيهـا وتمكـث مـا يقـارب 24 سـاعة قبـل تضحيتهـا، أي وضعهـا عـلى أسـطح المنـازل أو الأماكـن المسـتوية البعيـدة عـن التراب وغـيره مـن المتحـركات فـوق سـطح الأرض التـي قـد تتلـف هـذه الحبيبـات، وهـذه الطريقـة تـؤدي إلى جعـل حبـات الـبُن التـي أصبحـت جاهـزة للمسـتهلك في لـون خاصـة شـهي جـدًا، بـين الأسـود والأحمـر، ويسـمى هـذا بالـبُن المربـب، وحتـى وضعـه في القهـوة يعطيهـا نكهـة قويـة شـهية تجعـل الشـخص يشـتهي حسـيها بمجـرد عرفهـا حـين وضعهـا في الأكـواب.

وهـذه المرحلـة، عمليـة تجفيـف المحصـول، تتطلـب هـي الأخـرى عمـلًا شـاقًا ومضنيًـا، إذ يتطلـب مـن المـزارع مراقبـة هـذا المحصول فـوق هـذا السـطح في أثنـاء تعرضـه للتجفيـف بأشـعة الشـمس، فـإذا مـا بـدأ الجـزء العلـوي المقابـل للشـمس في الضمـور ويبـس، يعمـل عـلى تقليـب هـذه الحبيبـات لتتعـرض الجوانـب الأخـرى لأشـعة الشـمس، ويجـب عليـه أيضًـا أن يراقـب حالـة الليـل والنهـار مـع درجـة الحـرارة ونـزول الأمطـار، ففـي حالـة تسـاقط النـدى يجـب عليـه أن يقـوم بعمليـة تغطيـة هـذا المحصـول فـوق هـذا السـطح بوضـع الخيـام أو أي أغطيـة عليهـا مـن بعـد زوال الشـمس، وتبقـى فـوق هـذا المحصـول حتـى شروقهـا في اليـوم التـالي، وكذلـك في حالـة نـزول الأمطـار... .

وإذا كان مـا سـبق هـو مـرور عمليـة زراعـة شـجرة الـبُن مـن الإبـذار حتـى وصول المحصـول إلى المسـتهلك مـع مـا قـد يرافـق ذلـك مـن تأثـيرات مناخيـة عامـة تُعـدُّ طبيعيـة يمكـن مقاومـة بعضها بطـرق بدائيـة تقليديـة سـهلة، فيمكـن فيـما يـلي عـرض تأثـيرات ناتجـة عـن تقلبـات مناخيـة بطريقـة تفصيليـة، وبيـان مـدى مقاومـة الإنسـان بعضهـا، وعجـزه عـن بعضهـا الآخـر، ويمكـن عـرض ذلـك مـن خـلال الآتي:

أولًا: التأثـيرات المناخيـة التـي قهـرت قـدرة الإنسـان

مـن المعـروف أن شـجرة الـبُن مـن أهـم أشـجار المحاصيـل النقديـة التـي صـارت مـن النـدرة والاسـتعمال في مختلـف أنـواع المشروبـات والمأكـولات بمكان، إلا أن هـذه الشـجرة لا تنمـو بصـورة طبيعيـة وتلقائيـة مـن دون عنايـة واهتـمام مـن قبـل الإنسـان فضـلًا عـن مواصفـات خاصـة في نوعيـة التربـة والمنـاخ العـام لاسـيما درجـة الحـرارة المناسـبة المعتدلـة بصـورة عامـة، وتسـاقط الأمطـار سـنويًا، وتوافـر الميـاه في تلـك المناطـق التـي سـتزرع فيهـا؛ لهـذا لم أر أو أسـمع أن هنـاك شـجيرات مـن هـذا النـوع مزروعـة في مـكان مـا بصـورة تلقائيـة لا يملكهـا أحـد أو يعتنـي بهـا..

وهـذه الشـجرة لا تنمـو إلا في أماكـن مرتفعـة وبـاردة أو معتدلـة الجـو عـلى أقـل تقديـر، وهـذا المنـاخ الـذي تحتـاج إليـه، لا يوجـد إلا في تضاريـس غالبًـا مـا تكـون صعبـة ومنعدمـة أو عـلى الأقـل شـحيحة توافـر متطلبـات نمـو هـذه الشـجرة؛ إذ تحتـاج إلى العنايـة

والاهتمام الدائم بحراثة الأرض وريّها ومعالجة الشجرة بذاتها منذ ما قبل بذرها حتى حصادها، كما سبق الإشارة، وهي عملية شاقة ومضنية، لكنها تهون إذا ما توافر المناخ المناسب المتعلق بدرجة الحرارة المناسبة والتربة الخصبة وتوافر المياه.

بعد توافر المناخ المعتدل المناسب لزراعة البُن والتربة يجب أن تتوافر المياه، إذ هذه الشجرة لا يمكن أن تثمر من دون مياه، ولا يمكن الحصول على محصول وفير وجيد دون توافر المياه والتحكم فيها من قبل الإنسان سواء من حيث الزمن الذي يجب أن تسقى فيه هذه الشجيرات أو العمل على تهيئة الشجرة للثمرة ومراعاة الثمرة بريّ تلك الأشجار بين وقت وآخر، يتحكم فيها المراحل التي تمرُّ بها الثمار أو حالة الشجرة نفسها، باحتياجها للماء الذي ينعكس تأثيره عليها بضمور أوراقها وانكماشها وتعرضها للاصفرار والتساقط إذا تأخر ريّها، إلا أن هذه المراعاة لا تُعدُّ إشكالًا إذا خبر الإنسان كيفية سقي الأشجار ومتى، إذا ما توافر المطر، والمياه سواء الجوفية أو السطحية في تلك الأرض، والإشكال الحقيقي الذي أدَّى إلى انقراض مساحات كبيرة كانت تزرع بالبُن هو عدم توافر المياه، إذ تتعرض المناطق التي تزرع فيها هذه الأشجار إلى حالات جفاف بين حين وآخر، حالات جفاف تستمر لعدة سنوات، وقف الإنسان عاجزًا أمام هذا التغير المناخي، إذ يلجأ إلى جلب المياه من أماكن بعيدة بتكاليف عالية بوساطة وايتات كبيرة تتسع لما يقارب ثلاثين ألف لتر من الماء، إلا أن تلك العملية مجهدة ومنهكة لإمكانيات الإنسان المادية، إذ في هذه الحالة لا يستطيع إلا أن يقوم بعملية استكمال ريها في الأوقات التي تحتاج إليها؛ لإنضاج ثمرة أو محاولة الإبقاء على الشجرة في وضع الحياة بدون ثمار تذكر، وفي هذه الحالات تكون الخسارة أكثر مما يمكن الحصول عليه من عوائد من ثمرة هذه الشجرة فضلًا عمَّا يبذله من جهود عملية ربما تنهك معظم أفراد الأسرة أو يحتاج إلى عمال لإنجاز المهمة، وهذا أدَّى بالإنسان وفق مبدأ الربح والخسارة إلى التخلي عن هذه الشجرة.

وهنا يمكن استعراض حالة زراعة البُن في بلادي(يافع) فحالات الجفاف أدت إلى فقدان شجرة البُن في أماكن كثيرة، وإن كانت بعض المناطق قد سعت إلى الحصول على اعتمادات حكومية لإقامة حواجز مائية تقوم بحجز مياه الأمطار التي يذهب معظمها هدرًا إن لم يتحول بعضها في بعض المواسم الماطرة إلى إضرار بالأراضي الزراعية، إذ كثير ما عملت تدفقات سيول الأمطار على جرف مساحات واسعة من زراعة هذه الشجرة، ووادي ظبة في منطقة الحنشي في مديرية يافع رصد محافظة أبين خير شاهد على ذلك، إذ ما زالت الآثار والأتربة المحاذية لمجرى السيول التي تصل ارتفاعات بعضها إلى أكثر من خمسة متر شاخصة أمام المارين بذلك الوادي، وتُعدُّ بعض قرى مديرية يافع سباح نموذجًا لهذه المناطق التي أقيمت فيها الحواجز المائية واستفادوا منها، وما زالت زارعة شجرة البُن

فيها قائمة حتى يومنا هذا نحو طسة وذي ناخب ومرصع وشيوحة، ويعود الفضل في استمرار زراعة هذه الشجرة(البُن) إلى تلك الحواجز المائية التي شيّدت في تلك القرى إذ أدَّت إلى حجز كميات كبيرة من مياه الأمطار، وتعمل هذه المياه المحتجزة على تغذية الآبار الجوفية التي يُعتمد عليها في ري تلك المزارعلك القرى (البُن) إلى إذا كان هذا المحصول في أيامه الأولى ولم تظهر عليه علامات الضمور، أما المحصول حتى شروقها في ا، وكان الفضل في اعتماد تلك الحواجز المائية في قرى مديرية سباح م/ أبين، بعد الله سبحانه وتعالى، إلى الفقيد عبدالله حسن الناخبي، إذ تم اعتماد تلك الحواجز وتنفيذها في المدة الزمنية التي كان فيها وكيلًا لوزارة الزراعة والموارد المائية...

وكذلك الحال في منطقة يري في مديرية يافع رصد م/ أبين، تلك المنطقة الواقعة في مكتب اليزيدي، إذ حصلت على حاجز مائي في عهد النائب البرلماني محمد علي اليزيدي الذي سعى إلى متابعة اعتماد ذلك الحاجز وتنفيذه في المدة التي كان يشغل فيها نائبًا برلمانيًّا، وتأثير هذا الحاجز ظاهرًا على تلك المنطقة في إعادة زراعة شجرة البُن فيها...

وإذا كانت تلك المناطق بفعل أبنائها الذين وصلوا إلى مواقع قرار بهذا الاتجاه، تيسّر لها أن تقام فيها حواجز مائية فإن هناك مناطق أخرى كانت تزرع فيها هذه الشجرة بشكل كبير فأصبحت عاجزة أمام الجفاف من التقلب عليه ومواجهته بأي وسيلة، فأدى ذلك إلى فقدان تلك الشجرة من مساحات كبيرة، وتُعدُّ منطقة الحنشي في شرق مديرية يافع رصد م/ أبين نموذجًا لهذه المناطق التي كانت تزرع هذه الشجرة في مساحات واسعة بأعداد كبيرة، وكانت تنتج كميات كبيرة من البُن ذات النوعية الجيدة المشهورة على مستوى المديرية، إلا أن الجفاف قد أدَّى إلى إتلاف تلك الشجرة وعدم القدرة أو التفكير في إعادة زراعتها، ورغم المحاولات الكثيرة المتعددة التي سعى فيها أهالي هذه المنطقة التي يوجد فيها أكثر من مكان مهيأ لأن يقام فيه حاجز مائي يعمل على حجز مياه الأمطار إلا أنهم لم يصلوا إلى نتيجة رغم كثرة الوعود وإرسال الفرق الهندسية للمعاينة من قبل جهات عدة، وكثرة ما ينفقونه في سبيل وصول ترك الفرق الهندسية إلى المنطقة إلا أنهم لم يفلحوا في إنجاز حواجز ستعمل على إعادة إحياء زراعة هذه الشجرة في هذه المنطقة، وقد قمتُ برفقة بعض أبناء المنطقة قبل ثلاث سنوات بحملة مبادرة أهلية وجمع مبلغ اثنين مليون ريال، فنسقت مع فريق يرأسه مدير وحدة الزراعة في الصندوق الاجتماعي للتنمية فرع عدن، وذهبت بهم إلى المنطقة في وادي مورق تحديدًا ذلك الوادي الذي كان يزرع أكثر من عشرة ألف شجرة بُن في ثمانينيات القرن الماضي، والذي يوجد فيه أكثر من مكان صالح لعمل حاجز للمياه، فعاينوا أحد الأماكن وأعجبوا بسهولته وتهيئته لإقامة حاجز مائي فيه، وعملوا لنا دراسة متكاملة عنه، قمت بعد ذلك في توزيعها لدى جهات الاختصاص في المحافظة والصندوق

الاجتماعي للتنمية فرع عدن، ومكتب الأشغال العامة وزارعة الزراعة والثروة السمكية إلا أنها حتى اليوم ما تزال ملقاة في الأدراج، ورغم مراجعتنا لتلك الجهات بين حين وآخر إلا أننا لم نحصل على تمويل رغم ما نسمعه ونشاهده من اعتمادات في أماكن متعددة بين حين وآخر، ويبدو أن لا أمل في ذلك إلا متى ما وصل أحد أبناء المنطقة إلى موقع قرار، ويجب عليه أن يخلص لها كما حصل لبعض المناطق من قبل بعض أبنائها وما نشاهده من اعتمادات حالية لا تذهب إلا لمناطق يكون فيها بعض أبنائها في مناصب عليا في هذه الدولة، فهو الذي يقوم بعملية التنسيق والتواصل والتوجيه لجهات الاختصاص للاعتماد والتنفيذ لمثل هذه المشاريع التي يقف الإنسان أمامها عاجزًا وتحتاج إلى تمويل دولة لتنفيذها.

ويجب أيضًا توافر مساحات لزراعة البُن إذ توجد مثلًا في منطقة الحنشي كثير من الأماكن التي يمكن استصلاحها وزراعته، لكن قبل العمل في هذا الاتجاه يجب الحفاظ على القائم منها الذي كان في يوم من الأيام تزرع فيه شجرة البُن، إذ تعرضت مساحات زراعية واسعة إلى جرف تربتها نتيجة تدفق السيول الجارفة في بعض السنوات كعام 1982م، و 1998م، و 2002م، وغيرها من السنوات الماضية التي هطلت فيها كميات كبيرة من الأمطار بعد جفاف عانت منه المنطقة قبلها لسنوات عديدة، حيث أدت تلك السيول إلى جرف الأراضي الزراعية وما يوجد فيها من مزروعات وآبار جوفية ما زالت مطمورة تحت الأرض حتى اليوم، وما زالت كثير من تلك الأراضي معرضة لاستكمال ما تبقى منها، ويتعرض كثير منها للانجراف بين حين وآخر، حيث لم يتدخل الصندوق الاجتماعي للتنمية فرع عدن في عمل مصدات للأراضي الزراعية لحماية التربة من الانجراف إلا في أجزاء محددة من وادي مورق وأجزاء محدودة من منتصف وادي شعب، ولم يتم التدخل في أماكن أخرى كالنصف الأعلى من وادي شعب الذي حدثت فيه انجرافات واسعة للتربة وما زالت تلك الأراضي تتعرض لجرف السيول لها حتى الموسم الماضي قبل أشهر، وكذلك الحال في وادي ظبة، وحتى ذلك التدخل المشار إليه من قبل الصندوق الاجتماعي للتنمية كان محدودًا، إذ لم يعمل مصدات إلا للتربة التي لم ينجرف منها إلا أطراف قليلة وما زال أكثرها قائمًا، ولم يعمل لتلك الأراضي التي انجرف معظمها، ولم يعمل على إعادة تأهيل أي بئر من تلك الآبار رغم وجود بعضها داخل تلك الأطيان الزراعية التي عمل لها المصدات، وما زالت مطمورة حتى كتابة هذا البحث والبلاغات والطلبيات وتوجيه جهات الاختصاص في المديرية بخصوص تلك المزارع والآبار المطمورة داخل أدراج جهات الاختصاص تنتظر أمل لا يلوح في الأفق بعد.

وإذا كان ما سبق يختص بالتأثيرات المناخية التي قهرت قدرة الإنسان المزارع بمفرده على مواجهتها،

فأدت إلى إتلاف شجرة البُن وفقدانها من مساحات زراعية واسعة، ولم يتقلب على بعضها إلا بالتدخلات الحكومية ذات الإمكانيات الكبيرة التي تتجاوز قدرة الإنسان المزارع بمفرده، ففي القسم الثاني سأخصصه لتناول التأثيرات المناخية التي حاول الإنسان تجاوزها أثناء وجود هذه الشجرة مزروعة قائمة أمامه في مزارعه.

ثانيًا: التأثيرات المناخية التي يحاول الإنسان تجاوزها.

أشجار المحاصيل النقدية مثل شجرة البُن تكون أكثر تعرضًا لتأثيرات المناخ وتقلباته بين حين وآخر، ففي الشتاء مثلًا تتعرض هذه الشجرة إلى صقيع البرد الشديد الذي يؤدي إلى انكماش أوراقها وأزهارها والتلف، وقد قام المزارع بعدة طرق بدائية تقليدية دون دراسات علمية بحثية؛ لمحاولة وقاية هذه الشجرة من موجات البرد الشديدة، واستعمل طرق عدة تتوزع بين الدائمة والآنية، فقام بمحاولة تسوير تلك الأطيان التي تزرع فيها شجرة البُن بأشجار أكبر من هذه الشجرة وأقوى وأبرزها شجرة السدر(العلب)، حيث يعمل على زراعة هذه الشجر بمحاذاة الطين المزروعة بالبُن، خارج أسوامها، فتصير أشجار(السدر) بمثابة السور الذي يقي ما داخل هذه الأطيان من موجات البرد الشديدة، إذ تشعر بالدفيء حينما تلج إلى داخل تلك الأطيان المسورة بهذه الأشجار في مواسم البرد لاسيما الشتاء، إلا أن هذه الأشجار تكون ثابتة في مواقعها تلك، ومع فصل الصيف الذي ترتفع فيه درجة الحرارة قد تتسبب في أذى نوعا ما لما يوجد داخل تلك الأطيان إذ تكون درجة الحرارة مرتفعة جدًا مقارنة بها في خارج هذه الأطيان، ومع ذلك يكون لهذه الشجرة المسورة للطين التي يوجد بداخلها شجرة البُن بعض الفوائد في هذا الفصل(الصيف) وغيره من الفصول التي تتساقط فيها الأمطار، إذ يحصل مع تساقط الأمطار أن تهب عواصف قوية يكون تأثيرها على شجرة البُن كبيرًا لاسيما حين تكون محملة بالثمار أو بداية تفتق أزهاره، إذ يحصل أن تتكسر أغصان وأفرع هذه الشجرة إذا كانت محملة بالثمر نتيجة لهبوب هذه العواصف، أو تتساقط أزهارها لاسيما إذا كانت بداية تفتقها، وهو ما يؤدي إلى فقدان المحصول، وهنا تكون هذه الأشجار (السدر) بمثابة مصد يعمل على كبح جماح هذه العواصف وقوتها، وتعمل على صد تدفق السيول فتقي الأرض من الانجراف، فضلًا عن ذلك تكون هذه الشجرة المسورة للطين بمثابة(النازعة) أي الشجرة التي تنازع ما يوجد داخل الطين من أشجار فيما تحصل عليه من مياه، إذ معروف عن شجرة البُن احتياجها الدائم إلى المياه، فتكون جذور هذه الأشجار المسورة للأرض بين أشجار البُن فتنزع الماء منها، وحينما ترتفع هذه الأشجار المسورة لهذه الطين أيضًا تسبب أذى لما يوجد داخل الطين من أشجار البُن، لاسيما القريبة من الأسوام إذ تصير هذه الشجرة المسورة للأرض بمثابة مظلة

لما يوجد داخل الطين فتؤدي إلى حجب أشعة الشمس عنها، ومن هنا تتأذى هذه الشجرة المظللة في نموها حيث لا تنمو بشكل سليم، فيلاحظ عليها التغير اللوني فتصير أوراقها مائلة إلى الاصفرار، فيتأثر محصولها إذ قد لا تثمر، وإن أثمرت فبشكل قليل جدًّا وغير جيد، وحينها يكون المزارع بين خيارين أما تشذيب هذه الشجرة التي تستعمل بمثابة سور أو الاستغناء عن شجرة البُن، ومع حالات الجفاف التي تصيب هذه المناطق بين حين وآخر، وتؤدي إلى إتلاف شجرة البُن أصبح المزارع يفضل الإبقاء على هذه الشجرة المسورة(السدر) للاستفادة من شذبها وورقها في إطعام مواشيه أفضل من الاستغناء عنها مقابل الاحتفاظ بشجرة البُن التي هي معرضة للخطر في أي لحظة تجف فيها الآبار الجوفية مع قلة سقوط الأمطار وانعدامها أحيانًا، في ظل عدم توافر حواجز وخزانات أرضية تقوم بحجز مياه الأمطار المهدورة بين حين وآخر في تلك المواسم غير المنتظمة التي تسقط فيها.

مخاطر تواجه شجرة البُن في البلدان العربية:

قال علماء إن ارتفاع حرارة الأرض بسبب التغير المناخي ربما يعني انقراض شجرة البُن العربي خلال 70 عامًا مما يمثل خطورة على الاستمرارية الوراثية لواحدة من أبرز السلع الأساسية في العالم. لندن (رويترز).

ورغم أن مزارعي البُن سيظلون قادرين على إنتاج محاصيل في مزارع مهيئة بالظروف الجوية الملائمة يقول خبراء إن فقد شجرة البُن العربي البرية التي لها تنوع وراثي أكبر ستجعل من الصعب على المزارع مواجهة مخاطر طويلة المدى والتغلب عليها مثل الآفات والأمراض.

وأظهرت دراسة أجراها باحثون في حديقة النباتات الملكية في بريطانيا بالتعاون مع علماء في إثيوبيا أن ما بين 38 و99.7 في المئة من المناطق الصالحة لشجرة البُن العربي البرية ستختفي بحلول عام 2080 إذا ثبتت صحة توقعات ارتفاع درجة حرارة الأرض.

ونظرًا لأن البُن محصول يتأثر بشدة بالمناخ فإن الزيادة ولو محدودة في متوسط درجات الحرارة بمناطق الزراعة يمكن أن تعرض للخطر مستقبل البُن العربي وحياة ملايين من الناس يزرعونه وينتجونه.

وقال أرون ديفيز الذي يشرف على أبحاث البُن في حديقة النباتات الملكية والذي قاد الدراسة «انقراض البُن العربي احتمال مقلق ومزعج بالفعل»، واستخدم باحثون حسابات الكمبيوتر لتحليل أثر ارتفاع الحرارة على التوزيع الجغرافي لشجرة البُن العربي البرية.

لكن ديفيز قال إن التوقعات متحفظة بما أن هذه الحسابات لم تضع في اعتبارها عامل إزالة الغابات الذي يحدث بالفعل في اثيوبيا وجنوب السودان وهي منطقة أخرى بها شجرة البُن العربي.(مواقع نتية).

وإذا كانت تلك المخاطر تتعلق بالمناخ الذي قد تؤدي تقلباته المستدامة إلى أن تصبح المناطق التي يصلح لزراعتها اليوم غير صالحة للزراعة في يوم

ما بعد كم سنة، وحينها لن تنفع أي اجتهادات لزراعته فيها، كما هي عاجزة الآن عن زراعته في المناطق الساحلية والتربة ذات الملوحة المرتفعة التي تكون فيها درجة الحرارة مرتفعة إلا أن هناك مخاطر آنية اليوم تنافس زراعة هذه الشجرة، وشكلت وما زالت تشكل خطرًا على زراعة شجرة البُن، وتتمثل هذه المخاطر في منافسة شجرة القات لهذه الشجرة، فهي(شجرة القات) لا تزرع بشكل جيد إلا في تلك المناطق التي تزرع فيها شجرة البُن؛ ونظرًا لما تحتاجه شجرة البُن من مياه وعناية وجهد وإنفاق مادي كبير، فضلًا عما تتعرض لها من عوامل سبق الإشارة إليها فإنها(شجرة البُن) تخسر في عملية حساب الربح والخسارة مع شجرة القات، فالقات لا يحتاج إلى عمليات إنفاق كبيرة مقارنة بما تحتاج إليه شجرة البُن، ومحصوله يكون سريعًا، ومردوده يعود مباشرة على المزارع بعكس شجرة البُن التي يحتاج محصولها إلى عملية تسويق داخلي وخارجي، وتتدخل فيها مؤسسات وشركات قد يكون فيها شيئًا من الاحتكار؛ ولهذه الأسباب مجتمعة أصبح المزارع يفضل ما يعود إليه بمردود أكثر وأسرع، فصارت معظم الأراضي تزرع فيها شجرة القات.

القسم الثاني: شجرة القطن

إذا كانت شجرة البُن كما سبق في القسم الأول، رمز المرتفعات، وتحتاج إلى توافر مناخ معتدل فإن شجرة القُطن(الذهب الأبيض) رمز الأراضي السهلية الواسعة، وتتم زراعتها في مواقع تكون حرارتها مرتفعة بعض الشيء، أو أنها تزرع في ظل مناخ غير مناسب لزراعة البُن فيه، وتُعدُّ شجرة القُطن من أهم المحاصيل النقدية والصناعية التصديرية التي ترفد الاقتصاد الوطني بالعملة الصعبة.

بدايات زراعة القُطن في بلادنا وأهميتها:

اشتهرت بلادنا بزراعة شجرة القُطن في عهد الاستعمار البريطاني الذي فكر في مطلع العام 1946م بزراعة القُطن في أبين ولحج، فقام باستيراد بذور القُطن طويل التيلة من السودان لزراعته في دلتا بنا وأحور ومودية وميفع حجر، وتمت زراعته بكميات تجارية تصدر إلى الخارج مع أوائل الخمسينيات من القرن الماضي، ورافق ذلك تأسيس لجنة أبين الزراعية من قبل سلطات الاحتلال البريطاني في عام 1948م، ثم استوردت الأقطان متوسطة التيلة في أواخر الخمسينيات من القرن نفسه؛ لغرض زراعته في محافظة لحج، ورافق ذلك تأسيس لجنة الإنعاش الزراعي في لحج عام 1954م من قبل سلطات الاحتلال البريطاني، ووزعت زراعة هذا الصنف على نطاق تجاري في لودر ومودية وأحور وميفع حجر إلَّا أن دلتا تبن بلحج انفردت بزراعته في منتصف الستينيات، وقد كان الغرض من تأسيس تلك اللجنتين الزراعيتين في كل من أبين ولحج تقديم التسهيلات المالية والفنية للمزارعين في هاتين المنطقتين، وشراء القطن الزهر من المزارعين، وتسويق القطن

الشعر بعد عملية حلجه إلى الخارج((4)).

ودشن الإنتاج التجاري من محصول شجرة القُطن في الموسم 48/ 49 في منطقة دلتا أبين وفي منطقة دلتا تبن الموسم 54/ 55، وصُدّر القطن المحلوج كله باسم قطن أبين، نظرًا لما حظي به وقتها من سمعة وشهرة عالميتين على نطاق واسع، وذلك لصفاته النوعية من حيث الطول والمتانة والنعومة، وشكلت الظروف الطبيعية الملائمة لزراعة القطن وخصوبة التربة في منطقة المشروع أحد أهم العوامل التي ساعدت في التوسع بزراعة القطن خلال الأعوام الستة عشر الأولى من بداية زراعته في الموسم 48/ 49 الذي تم زراعته في (100) فدان إلى (40000) أربعين ألف فدان في الموسم 62/ 63، وهي أكبر مساحة زُرِعَ بها القُطن طويل التيلة في تاريخ البلاد((5)).

وقد رافق تلك الزراعة نشاط علمي بحثي يتمثل في معهد أبحاث الكود الزراعي الموجود في محافظة أبين، ذلك المعهد الذي حرص «على تنفيذ برامج تربية وتجريب أصناف جديدة لإنتاج سلالات ذات جودة عالية في كميات الإنتاج والنوعية، وتمت أول الأمر عمليات التهجين للصنف المستنبط كود4 مع صنف جيزة 45 المصري، ثم استنبطت ثلاث سلالات من تهجين كود 4 مع جيزة 68 وتم تقييم السلالة الناتجة من عملية التهجين ك. ب 138 و ك. ب 266 في 12 موقعًا بعدها تم اختيار الصنف ك. ب 138 بعد أن أعطى زيادة في الإنتاج ما بين 17 - 52 % عن الصنف الذي كان مزروعا كود4»((6))، وهذا يبين أهمية الدراسات والأبحاث العلمية النشطة التي أدت إلى تحسين زراعة هذا المحصول نوعيةً وكميةً ومساحةً _ بعكس شجرة البُن التي افتقدت إلى ذلك النشاط العلمي الذي كان ممكن أن يعمل على تحسينها _ وزاد من ذلك النشاط تأسيس مصنع الغزل والنسيج في العاصمة عدن في أواخر العام 1975م.

وإذا كانت زراعة هذه الشجرة، كما سبق الإشارة، تحت تأثير رغبة الاستعمار البريطاني في الحصول على ثمارها؛ لتغذية مصانعها إلا أن الإنسان في هذه البلاد(الجنوب العربي) قد استفاد منها، إذ شهدت منطقة مشروع (لجنة أبين) تطورًا اقتصاديًا، فاستفاد المجتمع المحلي الأصلي في البلاد من أهداف سلطة الاستعمار، حيث ساد الاستقرار والسلم الاجتماعي بعد مدة طويلة من الصراع بين السلطنات على موارد الماء والكلأ في تلك الأماكن، واتفقت على تقاسم إدارة مجلس هذه اللجنة التي

(4) ينظر: زراعة القُطن.. الذهب الأبيض المنسي في اليمن، إبراهيم العنسي، وزراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقعان في النت. وإذا كان القُطن قد أدخل إلى بلادنا(الجنوب العربي) في الخمسينيات من القرن الماضي من السودان، فإنه قد أدخل إلى اليمن من عدن عاصمة بلادنا قبل انقلاب 1962م.

(5) ينظر: زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.

(6) زراعة القُطن.. الذهب الأبيض المنسي في اليمن، إبراهيم العنسي، موقع في النت.

رأس إدارتها عدد من خبراء الزراعة الإنجليز، ووفرت زراعة القُطن الآلاف من فرص العمل في استصلاح الأراضي والخدمات المختلفة لخدمة زراعة هذه الشجرة في كل مراحلها، وأُنشئت العديد من الإدارات ذات الصلة بخدمة القُطن كإدارة الري وبناء قنوات التصريف التقليدية والجسور التحويلية وإدارة الخدمة الآلية وإدارة الوقاية والإرشاد وغيرها من الإدارات ذات الصلة، وخلال تلك المدة شهدت مدن دلتا أبين تطورًا حضريًا من حيث تخطيط البناء للمساكن، وإدخال الكهرباء، وعمل شبكة المجاري، ونظام البلديات، وأُنشئت عدد من المدارس الابتدائية، وساعدت عملية الاستقرار في تطور المنطقة وتحسن أحوال المزارعين من خلال عائدات القطن المسوق وما رافقه من تطور وتوسع للنشاط التجاري لمختلف السلع والخدمات محل حاجة الناس((7)).

وهكذا مثلت زراعة شجرة القُطن مصدر دخل لمالكها، ومصدر دخل للعامل أيضًا، حيث كان وقت الحصاد يمثل فرصة عمل لأناس كثر يذهبون إلى تلك المزارع للقيام بعملية الحصاد التي يطلقون عليها (التعطيب) مشتقة من العطب (ثمر شجرة القُطن)، فكان موسم الحصاد فرصة عمل لأعداد كثيرة من الناس يشدون الرحال من مناطقهم مسافرين إلى مناطق زراعة القُطن، وأنشئت المحالج القطنية في البلاد فضلًا عن مصنع الغزل والنسيج، وهنا أصبحت الاستفادة من هذه الزراعة أكبر وأفضل من ذي قبل حين كان يصدر المحصول إلى الخارج، إذ وفرت هذه المحالج والمصنع فرص عمل لمئات إن لم يكن آلاف الناس في هذه البلاد، وأصبح المنتوج(الملبوسات والمصنوعات القطنية) موجودًا ومتوافرًا بأسعار مناسبة، فضلًا عن رفد الاقتصاد الوطني بالعملة الصعبة بما يتم تصديره من محصولها إلى الخارج.

وقد شهدت زراعة شجرة القُطن منذ بداياتها الأولى وما تلالها من مواسم زراعية تطورًا ملحوظًا، بفعل الاهتمام بهذا المحصول واستشعار أهميته في الاقتصاد الوطني، وما رافقه من جهد علمي تمثل في تأسيس معهد الأبحاث الزراعية في الكود، فضلًا عن إنشاء عدد من المعاهد الزراعية في أبين ولحج، وكلية ناصر للعلوم الزراعية التابعة لجامعة عدن في محافظة لحج، ويمكن ملاحظة مسار تطور زراعة هذا المحصول من خلال إيراد بيان يوضح الموسم الزراعي، والمساحة المزروعة بشجرة القُطن في دلتا أبين، والمحصول الإنتاجي منها بالرطل في كل موسم، من خلال الجدول الآتي((8)):

(7) ينظر: زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.
(8) ينظر: زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.

العام	المساحة/ فدان	الإنتاج/ رطل	العام	المساحة/ فدان	الإنتاج/ رطل
١٩٥١م /٥٠	١٥٠٠٠	١١٣٧٦٥٠٠	١٩٧٤م /٧٣	٢٤٠٠٠	١٧٩٥٠٧٤٣
١٩٥٢م /٥١	١١٠٠٠	٨٢٣٥٥٨٥	١٩٧٥م /٧٤	٢١٠٠٠	١٦٠٣٣٣٠٩
١٩٥٣م /٥٢	١٥٠٠٠	١١٤٢٢٩٢٢	١٩٧٦م /٧٥	١٥٠٠٠	١١٣٤١٧٣٥
١٩٥٤م /٥٣	٣٣٠٠٠	٢٤٧٧٠٥٠٨	١٩٧٧م /٧٦	١٠٠٠٠	٧٩٢٦٨٧٩
١٩٥٥م /٥٤	٢٦٠٠٠	١٩٨١٧٨٨٦	١٩٧٨م /٧٧	١٧٠٠٠	١٣٢٤٨٦٦٧
١٩٥٦م /٥٥	٣٠٠٠٠	٢٢٧٦٦٤٠٢	١٩٧٩م /٧٨	٩٠٠٠	٦٩٥٧٩٥٥
١٩٥٧م /٥٦	٢٨٠٠٠	١١٥٢٢٧٧٨	١٩٨١م /٨٠	١٠٠٠٠	٧٢٣٤٥٧١
١٩٥٨م /٥٧	٢٧٠٠٠	٢٠٤٠٧١١٧	١٩٨٢م /٨١	١٠٠٠٠	٧٦١١٤٧٣
١٩٥٩م /٥٨	٢٢٠٠٠	١٦٦٦٢٣١٠	١٩٨٣م /٨٢	٦٠٠٠	٤١٤٠٥٤٠
١٩٦٠م /٥٩	٣١٠٠٠	٢٣٣٥٧٥٩٩	١٩٨٤م /٨٣	٣٥٠٠	٢٥٤١٠٤٧
١٩٦١م /٦٠	١٩٠٠٠	١٤١٩٧٠٤٨	١٩٨٥م /٨٤	٣٥٠٠	٢٥٤٨٠٤٧
١٩٦٢م /٦١	٣٣٠٠٠	٢٤٥٦٨٨٤١	١٩٨٦م /٨٥	٩٠٠٠	٦٢٧٣٧٢٥
١٩٦٣م /٦٢	٤٠٠٠٠	٣٠١٦٧٤٩٤	١٩٨٧م /٨٦	٥٠٠٠	٣٧٧١٨١٧
١٩٦٤م /٦٣	٣١٠٠٠	٢٣٦٤٠٠٣٤	١٩٨٨م /٨٧	٣٥٠٠	٢٦٠٦٤٨٨
١٩٦٥م /٦٤	٤٠٠٠٠	٣٠٠٢٤٠٦٢	١٩٨٩م /٨٨	١٢٥٠٠	٩١٧٨٢٩٦
١٩٦٦م /٦٥	١٩٠٠٠	٤٧٩٧٤٠	١٩٩٠م /٨٩	٢٥٠٠	٢٠٧٦٥٣٦
١٩٦٧م /٦٦	٢٥٠٠٠	١٨٨٥٨٨٧٦	١٩٩١م /٩٠	٢٣٠٠	١٧٨٥٠٧٨
١٩٦٨م /٦٧	١٣٠٠٠	٩٨٤١٠٥١	١٩٩٢م /٩١	٧٧	٥٨٤٥٩
١٩٦٩ /٦٨	٣٩٠٠٠	٢٩٢٢٤١٣٣	١٩٩٣م /٩٢	٤٦٠٠	١٥١٣٤
١٩٧٠ /٦٩	٢٨٠٠٠	٢١١٠٠٨٤٦	١٩٩٤م /٩٣	٣٠٩	٢٣٢٢١١
١٩٧١م /٧٠	٣١٠٠٠	٢٣٠٤٨٤٦٢	١٩٩٥م /٩٤	٣٥	٢٥٤٨١
١٩٧٢م /٧١	٢٢٠٠٠	١٦٧٩٦٢٣٥	١٩٩٦م /٩٥	٢٥٠٠	٣٩٤١٩٤
١٩٧٣م /٧٢	٢٦٠٠٠	١٩٢٤٥٨٣٥			

ويتضح من الجدول السابق مستوى تطور المساحات والإنتاج لاسيما في الخمسينات والستينات وإلى حدٍ ما السبعينات، وربما يعود ذلك أساسًا إلى تدفق مياه السيول إلى حوض منطقة الدلتا، والأهم هو الاستغلال الأمثل لتلك المياه بتصريفها عبر قنوات الري التقليدية من أعلى الدلتا إلى أسفلها، وصولًا إلى منطقة الكود ومنطقة شقرة الساحلية، وذلك عبر التطبيق الصارم لتوزيع المياه المتدفقة من وادي بنا غربًا ووادي حسان شرقًا، وفق العُرف السائد حينها الذي كانت تؤمنه السلطات الزراعية للجنة أبين عبر مفتشي الري في كل منطقة، فضلًا عن دعم تنفيذه من قبل السلطات الأمنية في المنطقة.

كما يلاحظ انحسار المساحات المزروعة بالقُطن منذ مطلع السبعينات ويرجع ذلك إلى نقص تدفق السيول إضافة إلى ما ارتبط بالسياسات لحل المسألة الزراعية وقوانين الإصلاح الزراعي، وسوء التطبيق وانعدام الحوافز، ونظام خطط الاستزراع المركزي، وعزوف الفلاحين عن زراعة القُطن، وقيام التعاونيات بمنطقة دلتا أبين بتحديد المساحات لزراعة القُطن؛ ولأن القُطن المحصول الوحيد تقريبًا الذي لا يمكن تسويقه إلا عبر القنوات الرسمية اهتمت التعاونيات بزراعته فيما مسائل خدمته لم تكن بالمستوى المطلوب مما أثر على الإنتاج والعوائد المالية من تسويقه عبر هيئة تطوير دلتا أبين التي ورثت لجنة أبين التي تعثرت في إدارتها وتضخم نفقاتها عبر عمالة فائضة عن الحاجه واستهلاك كل رصيدها مما أوصلها لمرحلة العجز عن تمويل شراء القُطن من المزارعين في مطلع الثمانينات تقريبًا وأخذت قرضًا من البنك الأهلي مقابل رهن كل عقاراتها لمبانيها المشيدة فوق جبل خنفر في مدينة جعار بمحافظة أبين((9)).

وإن كان النقص مساحةً وإنتاجًا يتبين في ثمانينات القرن الماضي إلا أن الثبات التقريبي فيهما واضح، وربما يرجع ذلك إلى أسس النظام المتينة المطبقة على كل الناس بدون تمييز، إلا أن مطلع التسعينات ومع قيام الوحدة يتبين ما حلّ بهذا المحصول من تراجع كبير في المساحة والمحصول، ويرجع ذلك إلى عوامل عديدة سيتم تناولها لاحقًا.

التحديات والمخاطر التي واجهت زراعة شجرة القُطن

لقد ظلت زراعة القُطن في بلادنا تقليدية، وهذه الزراعة تحتاج إلى كميات كبيرة من المبيدات الكيميائية، الأمر الذي يؤدي إلى تدهور خصوبة التربة وإصابة الإنسان والحيوان بالأمراض الخطيرة((10))، وإن كان هذا التأثير غير ملحوظ بصورة كبيرة، إلا أن التأثير الأكبر الذي شهدته هذه الزراعة كان مع قيام الوحدة بين البلدين(اليمن والجنوب العربي) في عام 1990م لاسيما بعد انقلاب اليمن على مشروع الوحدة وقيامه باحتلال الجنوب

(9) () ينظر: زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.

(10) () دراسة اقتصادية لمحصول القطن العضوي في مصر، د. خالد السيد عبدالولي محمد، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 28، العدد الثاني، يونيو 2018م، 648.

العربي بقوة السلاح في عام 1994م، إذ سعى اليمن بعد ذلك إلى تخريب وتدمير كل جميل ومفيد في بلاد الجنوب العربي، وتأتي زراعة القُطن ضمن ذلك المسلسل التدميري المنهج الذي تعرضت له البلاد، فعملوا على مضايقة المزارع في أرضه، ونهبها والبسط عليها، رافق ذلك تدمير ونهب مكائن المحالج القطنية ومصنع الغزل والنسيج، وعدم الاهتمام بهذه الزراعة؛ وهنا أصبح لا جدوى من زراعة هذه الشجرة في هذه البلاد، وتصحرت كثير من الأراضي التي كان يزرع فيها القُطن، وتم الاستيلاء على بعضها من قبل قادات الاحتلال اليمني المتنفذة، فحولوها إلى مزارع خاصة لمزروعات لا يفكرون من ورائها باقتصاد وطني، وحولوا بعضها إلى حضائر واسطبلات لحيوانات لا يفكر من ورائها بتوفير متطلبات سوق داخلي أو خارجي، أو رفد اقتصاد وطني، وعلى هذا النحو غدا كل شيء جميل معطلًا لا يستفاد منه، وأصبح مسخرًا لإرضاء نزوات وهوايات شخصية.

وحتى المؤسسات التي كانت قائمة تتولى الاهتمام والمساعدة في زراعة هذا المحصول وتسويقه تم تدميرها، وإنشاء مؤسسة الماز التابعة للمتنفذ يحيى محمد صالح، التي سبق الإشارة إليها؛ لتقوم باحتكار تسويق هذا المحصول بأسعار بخس، أصبح أمامها المزارع يفضل هجر زراعة هذا المحصول الذي أصبح منهكًا له، يخسر عليه أكثر مما يستفيد، وهكذا تعرضت زراعة هذا المحصول كغيرها من خيرات الجنوب الأخرى للاستهداف من قبل ثقافة الفيد التي سيطرت على عقول عصابة 7/ 7/ 1994م، والتي قادت حرب شعواء ضد الجنوب العربي، أدَّت إلى احتلاله والسيطرة عليه، فسعى هذا الاحتلال بكل ما أوتي من قوة وفكرة إلى تدمير الإنسان والأرض في هذه البلاد، فشن حملة شعواء ضد كل مؤسسة أو مصنع قائم وناجح في هذه البلاد، فكان مصنع الغزل والنسيج الموجود في مدينة الشيخ عثمان بالعاصمة عدن من أوائل المصانع المستهدفة بالتدمير، فأدَّى توقفه إلى عدم جدوى بقاء محالج القُطن _ التي تعرضت هي الأخرى إلى النهب والتخريب _ بصفة خاصة وزراعة القُطن بصفة عامة، فأدَّى ذلك التعثر في زراعة هذا المحصول إلى تفكير المزارع بزراعة محاصيل أخرى غير القُطن الذي لم يعد لزراعته أي جدوى، فلا محالج تشتغل ويمكن أن يتم تصديره إلى أي جهة تحتاج إليه خارج البلاد، ولا مصانع قائمة تحتاج إلى هذا المحصول وتستهلكه، فضلًا عن ذلك شهدت كثير من المساحات الزراعية نوعًا من الاستهداف لتحويلها إلى منافع أخرى تفقدها قيمتها بوصفها رافدًا اقتصاديًا للبلاد، فتصحر بعضها وشهد بعضها الآخر زحف المساكن إليها، فتحولت إلى مخططات سكنية، وقد رفد ذلك الاستهداف المنهج لزراعة هذا المحصول عدم الاعتناء بهذه الزراعة وإهمالها والاحتكار فيها وغياب مصادر التسويق المتنوعة، فكانت شركة الماز للقطن المحدودة

التابعة ليحيى محمد عبد الله صالح عفاش تحتكر سوق القطن بأبين وتبيعه في الأسواق الأُورُوبية في سويسرا وبريطانيا بأثمان مرتفعة فيما ينال المزارع الفتات((11)). وكذلك عدم دعم زراعة القُطن أو إجراء الدراسات البحثية العلمية التي يفترض أن تؤدي إلى زراعتها بطريقة آمنة تحمي المزارع مما قد يصاب بها من أمراض نتيجة طرق الزارعة التقليدية، وكذلك فتح مجالات التسوق الواسعة أمام هذا المحصول حتى لا يتم الاحتكار فيه، فضلًا عن ارتفاع أسعار البذور والأسمدة والوقود وكلفة أجور الأيدي العاملة، وما تتعرض له من أمراض تنفسية وجلدية وسرطانات بسبب المبيدات، كل ذلك أدَّى إلى إهمال زراعة شجرة القُطن، وزراعة محاصيل أخرى بدلًا عنها بحيث تعود عليهم بالنفع سريعًا، كالسمسم والبسباس والطماطم والفل والتبغ. ولم تعرف بلادنا إلا الزراعة التقليدية لهذا المحصول(القُطن)، والقائمة بشكل أساسي على التسميد العضوي، وهو(القُطن) محصول مجهد للتربة؛ لذلك تحتاج التربة إلى عمليات تسميد محكمة ومدروسة توفر لها العناصر كالنتروجين(أهم العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات) والفسفور(مفتاح الحياة) التي تفتقدها التربة التي يزرع فيها القُطن وتحتاج إليها حتى يصير هذا المحصول مثمرًا بشكل جيد وكمية أوفر((12))، ويؤدي إلى عائد نقدي يعوض ما انفق في علمية زراعته مع توفير هامش ربح فيه. فضلًا عن غياب كل الخدمات والإدارات التي كانت في خدمة زراعة هذا المحصول، ولعل خدمة الري أهم العوامل التي حصل فيها إهمال كبير، حيث لم تتم أي صيانة للمنشآت من السدود أو الجسور التحويلية على طول شبكات الري التقليدية، ونتيجة لذلك لم تتم الاستفادة من السيول المتدفقة في العديد من المواسم المنصرمة، حيث لم تقم حكومات الاحتلال اليمني المتعاقبة منذ ما بعد حرب 1994م بأي اهتمامات بمسألة الزراعة وبنيتها التحتية، مما أدى إلى تهالك الشبكات وضعف قدراتها في استيعاب أكبر كمية من المياه وبالتالي تصريفها لأكبر مساحة ممكنه من أراضي المزارعين((13)).

وأمام ذلك الإحباط والاستهداف الممنهج في جميع النواحي أصبح مزارع القُطن لا يعتني بزراعته ولا يهتم بطريقة حصاده، إذ يُعرَف بأن الحصاد تتم على ثلاث مراحل متفاوتة زمنيًا، فأصبح المزارع لا يهتم إلا بآخر محصول، تاركًا أول محصول يتساقط على الأرض..

الخاتمة:

يُعدُّ البُن والقُطن محصولين نقديين يرفدان الاقتصاد الوطني بالعملة الصعبة، ودورهما كان مشهودًا في بعض مراحل

(11) زراعة القُطن.. الذهب الأبيض المنسي في اليمن، إبراهيم العنسي، موقع في النت.

(12) ينظر: تأثير التسميد المعدني(NP) على بعض صفات محصول القطن طويل التيلة، خالد عثمان دولة، ومحمد سالم الخاشعة رويس، مجلد حوليات العلوم الزراعية بمشتهر مجلد 54(1) 2016م، ص283 _ 284.

(13) ينظر: زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.

تاريخ بلاد الجنوب العربي، وكان يبشر بمستقبل موعود إن تمَّ العناية والاهتمام بهما، دراسةً، وبحثًا، وتجريبًا، وتشجيعًا، ودعمًا، وتأسيس بنية تحتية متينة ومستدامة فيما يتعلق بالمساحات الزراعية، وتوافر المياه، وقنوات الري التحويلية، وغيرها من الجوانب التي تحتاجها زراعة هذين المحصولين، وقد كانت بوادر التأسيس وفق خطط استراتيجية مستدامة موجودة كبناء السدود وإقامة قنوات الري لاسيما فيما يتعلق بزراعة القُطن في دلتا أبين وتبن، وما رافق ذلك من تأسيس مؤسسات إدارية كلجنة أبين الزراعية التي تحولت فيما بعد إلى هيئة تطوير دلتا أبين، ثم كانت النهاية أو ما يمكن وصفه بالشيخوخة المبكرة لهذا المولود مع قيام الوحدة بين الجنوب واليمن، لاسيما بعد احتلال الجنوب العربي من قبل اليمن في حرب 1994م وبدأ الاستهداف الممنهج للتدمير بتحرير أسعار القطن، وحينها تحولت هيئة تطوير دلتا أبين إلى جمعية دلتا أبين، ودخلت شركة الماز التابعة لنجل شقيق الرئيس الأسبق ليكون نهاية هذا المحصول على يديها بما مارسته من احتكار للمزارعين أدَّى بهم إلى إهمال حصاد المحصول بالطرق الصحيحة ثم هجر زراعته بالكامل.

كذلك الحال في زراعة البُن بل أشد من ذلك لم يلاق هذا المحصول أي اهتمام مؤسسي علمي وتسويقي، ولا تشجيع على زراعته، ولا اهتمام من قبل الدولة أيضًا بتأسيس بنى تحتية كإقامة الحواجز بين الجبال والأرضية التي ستعمل على خزن مياه الأمطار في باطن الأرض.

وإذا كان الإنسان بتدخلاته قد أدَّى إلى تلوث المناخ والتبشير بمخاطر مزعجة مهددة للحياة على هذا الكون، فجعلت الأمم المتحدة تستشعر القلق وتعقد القمم العالمية الخاصة بمناقشة قضايا المناخ، وبسبب ذلك أتت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي عام 1994، التي اشتملت على تدابير وقائية للحد من تفاقم التأثير المتزايد في المناخ، والإبقاء على التهديدات القائمة، والعمل الدؤوب على التخفيف منها، للمحافظة على البشرية بدرجة رئيسة والحياة بشكل عام، وإذا كانت تدخلات الإنسان تلك بطريقة غير مباشرة أدّت إلى تهديد الحياة، إذ هدفه مما أدَّى إلى ذلك تطوير الحياة وترفيهها بالصناعات المختلفة وما يستعمله فيها من وقود بدرجة أساسية، فإن الحياة في بلادنا قد عانت من هذا الإنسان الذي استهدف بشكل مباشر هذه الحياة فلم يكن ما يقوم به من صناعات وأبحاث وتجارب هو الذي أدَّى إلى تهديد تلك الحياة للنباتات بطريقة غير مباشرة وإنما ما قام به من تعامل وعقلية الفيد وتدخلات فجة استهدفت هذه المزروعات، فأدَّت إلى الإحجام عنها والبسط على مساحاتها الزراعية وتحويلها إلى عقارات خاصة يستفيد منها المتنفذ بصورة مباشرة دون أي عائد أو استفادة للاقتصاد الوطني منها.

وإذا كان هذا الاستهداف

بطريقة مباشرة لزراعة شجرة القُطن واضحًا وجليًّا، فإنه كذلك استهدف شجرة البُن وإن كان بطريقة غير مباشرة ويتمثل في السماح بتعاطي القات في أي مكان وزمان وفتح الأسواق لبيعه في كل سوق وحارة، مقابل عدم الاهتمام بتشجيع زراعة البُن والاهتمام بتأسيس البناء التحتية التي تحتاج إليها زراعته، وتسويق محصوله بما يعود بالمنفعة على المزارع بحيث يحفزه على المحافظة على زراعة هذه الشجرة، فنافست شجرة القات لهذه المعطيات شجرة البُن، فأصبحت وريثتها في المزارع التي كانت مخصصة لزراعتها، وهو ما أدَّى إلى تراجع زراعة شجرة البُن واختفائها من مساحات زراعية واسعة كانت مخصصة لزراعتها.

التوصيات:

1_ زراعة شجرة البُن يجب أن تتوافر لها البُنية التحتية المتمثلة في الطين الآمنة من الانجرافات، وتوافر المياه، وإنشاء المراكز العلمية والتخصصية لإجراء الدراسات البحثية المختبرية والتجريبية؛ لهذا يجب مضاعفة الجهود من قبل جهات الاختصاص لاسيما الصندوق الاجتماعي للتنمية ومكتب الأشغال ووزارة الزراعة والموارد المائية بعمل حماية ومصدات تحافظ على التربة من الانجراف بفعل السيول الكبيرة التي تتدفق في بعض المواسم، ويجب على هذه الجهات أن تقوم بواجبها في عمل حواجز مائية أرضية وجوية بين الجبال، وبها ستنجز مهمتين في آن واحد، تتمثل الأولى بحماية التربة من الانجراف، إذ حجز المياه في أعلى الأودية سيعمل على منع تدفق السيول بقوة، وما سيفيض عن هذه الحواجز سينساب بهدوء في الأودية هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى حجز هذه المياه سواء في الأرض أو بين الجبال في أعلى الأودية سيؤدي إلى توافر المياه على طوال العام، وهو ما يعمل على تأمين زراعة شجرة البُن التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه، وهنا سيتم التقليب على التأثيرات المناخية التي قهرت قدرة الإنسان على تجاوزها، وإعادة تلك الأودية التي كانت تزرع عشرات الآلاف من شجرة البُن كوادي مورق في منطقة الحنشي م/ يافع رصد م/ أبين.

2_ قيام جهات الاختصاص في الصندوق الاجتماعي للتنمية ومكتب الأشغال العامة، ووزارة الزراعة والموارد المائية بعمل مصدات لحماية تربة الأراضي الزراعية من الانجراف وإعادة ما تمَّ انجرافه في فترات سابقة، والمساعدة في استصلاح أراضي زراعية جديدة، إذ هناك مساحات شاسعة يمكن استصلاحها وزراعته بشجرة البُن لتوافر درجة الحرارة المناسبة لزراعته فيها.

3_ أن تهتم الدولة بهذه الزراعة ففضلًا عن تهيئة البُنية التحتية يجب أن تولي عناية لزراعة هذه الشجرة، وذلك من خلال عقد الندوات والورش وتوفير الخبراء بزراعة البُن، وعكس هذه الخبرات إلى المزارع مباشرة، وتوفير الأسمدة المناسبة وجميع المتطلبات التي تحتاج إليها

شـجرة الـبُن تعهـدًا للنمـو والأثمـار وحصـادًا، وتأسـيس شركات أو مؤسسـات تحـت إشراف جهـات الاختصـاص في الدولـة؛ لتقـوم بعمليـة شراء الـبُن مـن المـزارع مبـاشرة بأسـعار معقولـة ومناسـبة بفـارق سـعر معقـول للربـح وعمليـات النقـل، لحمايـة المـزارع مـن اسـتغلال صغـار التجـار المحليـين في المناطـق؛ لأن المـزارع يدخـل هنـا في حسـابات الربـح والخسـارة فـيرى أن هنـاك أشـجار أخـرى يكـون عائدهـا عليـه أفضـل مـن عائـدات شـجرة الـبُن، كشـجرة القـات...

4_ إعـادة التفكـير بزراعـة القُطـن بوصفهـا محصـولًا نقديًـا وصناعيًـا، وتوفـير أجـود أنواعـه الزراعيـة، مـع الاسـتفادة مـن الطـرق الحديثـة في زراعتـه، والابتعـاد أو التقليـل عـلى الأقـل مـن زراعتـه بالطـرق التقليديـة، وإعـادة ترميـم وتنشـيط محالـج القطـن التـي كانـت قائمـة في البـلاد، والبحـث عـن أسـواق دوليـة مناسـبة يصـدر إليهـا محصـول هـذه الشـجرة بدايـةً ثـم إنشـاء مصانـع وطنيـة تعتمـد عـلى محصـول هـذه الشـجرة بوصفـه مـادة خـام، كمصانـع للغـزل والنسـيج وغيرهـا مـن المصانـع التـي قـد تحتـاج إلى هـذه الشـجرة ومحصولهـا لتحويلهـا إلى مـواد نافعـة، كالسـليط والزيـوت، وأعـلاف للمـواشي. والعمـل عـلى توفـر كل أوجـه الدعـم الفنـي والإداري لزراعتـه ومزارعيـه، والأهـم أسـعار تحفـز المنتجين عـلى زراعتـه.

5_ تأسـيس بنيـة تحتيـة متينـة تسـاعد عـلى إعـادة زراعـة هـذا المحصـول النقدي والصناعـي، وذلـك بإقامـة سـدود جديـدة وترميـم القائم منهـا وتنظيفهـا، وعمل شـبكة ري حديثـة مرنـة تسـاعد عـلى تنظيـم توزيـع ميـاه السـيول المتدفقـة إلى تلـك المسـاحات الزراعيـة، بمـا يعمـل عـلى ريها بصـورة صحيحـة ومنتظمـة ومسـتدامة، وأن تكـون عمليـة الصيانـة لتلـك البنيـة بصـورة دائمـة ومسـتمرة، وتوفـير أحـدث الآليـات والمعـدات المسـاعدة في ذلـك.

6_ دعـم كليـة الزراعـة التابعـة لجامعـة لحـج، وإعـادة تفعيـل المعاهـد الزراعيـة في المحافظـات والمراكـز البحثيـة المتخصصـة، وتحديـث برامجهـا التدريسـية بمـا يواكـب التطـورات الحديثـة في مجـال الزراعـة، وتأهيـل مدرسـيها وتدريبهـم، وتشـجيعهم عـلى مواصلـة البحـث العلمـي وإجـراء الدراسـات في مجـالات الزراعـة المختلفـة ومـا يرتبـط بهـا كتربيـة النحـل والماشـية.

6_ دعـوة رجـال المـال والأعـمال إلى الاسـتثمار في مجـال زراعـة هذيـن المحصولين(الـبُن والقُطـن)، وتوفـير التسـهيلات لهـما، وتأمـين تسـويق المحاصيـل، وتشـجيع إقامـة المصانـع التـي تسـتهلك محاصيـل هاتـين الشـجرتين(البُن والقُطـن)، وإتاحـة الفرصـة والتسـهيلات لرجـال المـال والأعـمال مـن أبنـاء الوطـن، وتوجيههـم إلى المسـاهمة في التنميـة المسـتدامة في نطـاق اسـتثماراتهم الجغرافيـة بدرجـة أساسـية وعـلى مسـتوى الوطـن بصفـة عامـة.

مصادر الدراسة ومراجعها:

خـبرات الباحـث وممارسـته حرفـة الزراعـة لاسـيما شـجرتي الـبُن وغيرهـا مـن المحاصيـل الزراعيـة الأخـرى.

تأثـير التسـميد المعـدني(NP) عـلى بعـض صفـات محصـول القطـن

طويل التيلة، خالد عثمان دولة، ومحمد سالم الخاشعة رويس، مجلد حوليات العلوم الزراعية بمشتهر مجلد 54(1) 2016م، ص283 _ 284

دراسة اقتصادية لمحصول القطن العضوي في مصر، د. خالد السيد عبدالولي محمد، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 28، العدد الثاني، يونيو 2018م.

زراعة القُطن.. الذهب الأبيض المنسي في اليمن، إبراهيم العنسي، موقع في النت.

زراعة القُطن في دلتا أبين.. الماضي والحاضر وآفاق المستقبل، صالح الجفري، موقع في النت.

شعراء بيحان والمقاومات الشعبية ضد الاحتلال البريطاني من عام 1904 _ 1967م، د. صالح عبدربه ناصر أبو نهار.

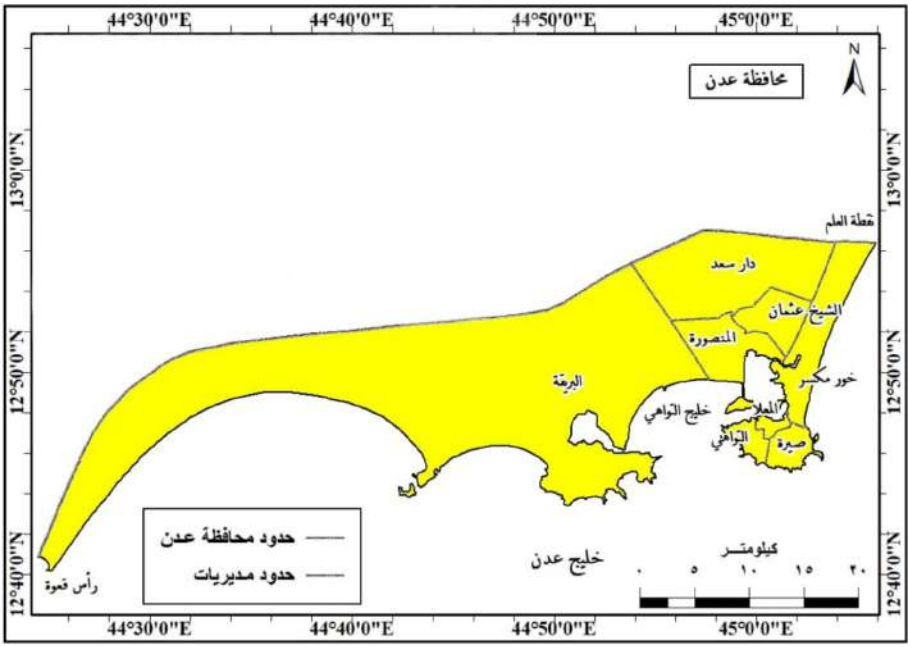
يافع في عهد السلطنتين، ج1، السلطنة العفيفية(سلطنة يافع السفلى)، د. محمود علي محسن السالمي، دار الوفاق، الجمهورية اليمنية، عدن، ط1، 1435هـ _ 2014م.

تغييرات مناخية في محافظة عدن

□ إعداد: د/ طارق ياسين منصور شعبان
أستاذ الجغرافية الطبيعية.

الملخص:
تهدف هذه الورقة البحثية إلى معرفة التحديات التي تواجهها محافظة عدن في العقود الأخيرة حيث أثرت هذه التغيرات المناخية بشكل كبير وسلبي على صحة السكان والاقتصاد والبيئة لاسيما في محافظة عدن التي تُعدُّ من أهم المدن الساحلية، تقع في الجزء الغربية من السهل الساحلي الجنوبي لشبة الجزيرة العربية وتتمتع بميناء استراتيجي على البحر الأحمر وعند نقطة التقاء قارتي آسيا وأفريقيا.
وتُعدُّ التغيرات المناخية من أبرز التحديات التي تواجهها المحافظة ومن أجل التكيف مع هذه التغيرات يجب أن تتضافر الجهود على المستويات الحكومية والشعبية من أجل تنفيذ استراتيجيات فعالة للحد من الآثار السلبية وتحقيق استدامة بيئية واقتصادية.
سنتناول أبرز التغيرات المناخية التي شهدتها محافظة عدن أسبابها، وآثارها على المدينة وسكانها. وأختم هذه الورقة بعدد من التوصيات.
الكلمات المفتاحية:- التغيرات المناخية، محافظة عدن.

مقدمة:
تُعدُّد التغيرات المناخية واحدة من أهم القضايا الملحة في وقتنا الحالي، مما جعلها في المرتبة الأولى على أجندة كافة المؤتمرات الإقليمية والدولية، وأصبح العمل المناخي واحدًا من أهداف التنمية المستدامة بشكل مباشر وطبقًا للتقارير العلمية، فإن التغيرات المناخية تهدد صحة الإنسان. إلى جانب ارتفاع في درجة حرارة، وتدهور مستمر للغطاء النباتي وللتنوع البيئي وظهور أنماط مناخية جديدة وتغير كبير في الظواهر الطبيعية.
وقد أدت هذه التغيرات إلى حدوث الكثير من المخاطر البيئية تجاه صحة الإنسان مثل الضغوط على الأنظمة المنتجة للغذاء، وفقدان التنوع الحيوي، وانتشار الأمراض المعدية بشكل عالمي، فقد قدرت منظمة الصحة العالمية(WHO) 16000 حالة وفاة منذ عام 1950م مرتبطة بصوره مباشرة بالتغيرات المناخية.
فغالبية الآثار العكسية للتغير المناخي تعاني منها المجتمعات الفقيرة وذات



الدخل المنخفض حول العالم.

كما تؤدي تأثيرات التغير المناخي على الزراعة إلى انخفاض غلة المحاصيل والجودة الغذائية بسبب الجفاف وموجات الحر والفيضانات، وكذلك زيادة الآفات وأمراض النباتات وسببها التغيرات في درجات الحرارة، وهطول الأمطار، ومستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي الناتجة عن تغير المناخ.

كما يوثر التغير المناخي على مصادر المياه في العالم بسبب التقلبات التي تحدث في دورة المائية وحدوث الظواهر المناخية بطرق معقدة من أنماط هطول الأمطار غير المتوقعة إلى ذوبان الصفائح الجليدية، وارتفاع مستويات سطح البحر، والفيضانات، والجفاف.

ويتسم الوضع الحالي باختلال بين الاحتياجات المائية والموارد المائية المتاحة، مما ولد تضاربًا في تخصيص هذا المورد وصعوبة التحكم في تخصيص هذا المورد، وصعوبة التحكم فيه نظرًا لأن الاحتياجات من هذا المورد تعبر عن استخداماته في كل القطاعات، وهدر هذا المورد يهدد التنمية على جميع مستوياتها وبدرجة أكبر يهدد الأمن الغذائي.

كما يؤثر التغير المناخي بشكل مباشر على امدادات الوقود، وإنتاج الطاقة فموجات الحر والجفاف تضع بالفعل توليد الطاقة في الوقت الحالي تحت الضغط مما يجعل من المهم للغاية الحد من انبعاثات الوقود.

وبالتالي زيادة الانبعاثات الكربونية، مما نجم عنه ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ العالمي.

حدود البحث

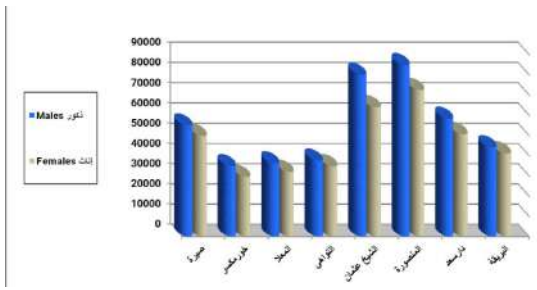
تقع محافظة عدن بين دائرتي عرض(12,50 _ 12,7) شمالًا، وخطي الطول(40,0 _ 45,32) شرقًا، أي أنها تقع في العروض المدارية فمناخها صحراوي، يحد محافظة عدن من الشمال والغرب محافظة لحج، ومن الشمال الشرقي محافظة أبين ومن الشرق والجنوب خليج عدن.

- الموقع الجغرافي:

فالمحافظة عدن تقع على خليج عدن في الجزء الجنوبي الغربي من السهل الساحلي الجنوبي لشبة الجزيرة العربية، وتبعد عن باب المندب عند مدخل البحر الأحمد بنحو 170 كم نحو الغرب.

وتبلغ محافظة عدن(750) كيلو كتر مربع، ويصل عدد سكان المحافظة وفقًا لنتائج التعداد العام للسكان والمساكن لعام(2004م) حوالي (589419) نسمة منها 313,555 نسمة ذكور و 275,864 نسمة إناث، وتنقسم محافظة عدن إداريًا إلى ثمان مديريات، هي: (صيرة - التواهي – المعلا - خورمكسر - الشيخ عثمان - المنصورة - دار سعد) ، جدول (1)

المديرية	المساحة كم٢	الكثافة (نسمة كم٢)	عدد الذكور	عدد الإناث	الإجمالي
دار سعد	٣٧	٢١٥٤,٣٧	٤٢٣٩٨	٣٧٣١١	٧٩٧١٢
الشيخ عثمان	٤٢	٢٥٠٥,٩	٥٨١٨٠	٤٧٠٦٠	١٠٥٢٤٨
المنصورة	٨٨	١٣٠٦	٦١٥٧٨	٥٣٢٦٩	١١٤٩٣١
البريقة	٤٨٥,٩٠	١٢٨,٤	٣٢١٣٧	٣٠٢١٢	٦٢٤٠٥
التواهي	١٠	٥٢٩٨,٤	٢٧٣٠٣	٢٥٦٧١	٥٢٩٨٤
المعلا	٤	١٢٤٧٢,٧٥	٢٦٢٩٠	٢٣٥٢١	٤٩٨٩١
صيرة	١٣	٥٩٠١,٧	٣٩٩٤٠	٣٦٧٣٩	٧٦٧٢٣
خور مكسر	٦١	٧٧١,٢	٢٥٢٦٤	٢١٧١٦	٤٧٠٤٤
أخرى(خاص بعدد السكان)	_	_	٢٣٩	٢٤٢	٤٨١
إجمالي المحافظة	٧٤١	٧٩٥,٤	٣١٣,٥٥٥	٢٧٥,٨٦٤	٥٨٩,٤١٩



مشكلة البحث:

تعاني محافظة عدن من عدة مشكلات ناتجة عن التغيرات المناخية منها ارتفاع درجه الحرارة، لوحظت زيادة ملحوظة في درجات الحرارة خلال فصل الصيف، وهذه الزيادة تؤثر سلبًا على صحة السكان، كما أن الفيضانات في عدن نتيجة الأمطار الغزيرة وغير المتوقعة خلال الفصل الشتاء أدَّت إلى تدمير البنية التحتية مثل الطرق والمباني وخسائر في الأرواح.

ويشهد السكان في المحافظة نقصًا متزايدًا في المياه الصالحة للشرب نتيجة تغيّر المناخ حيث يؤدي انخفاض المياه الجوفية بسبب قلة الأمطار، والزيادة في معدلات التبخر، مما يشكل مشكلة نقص المياه العذبة للسكان با لمحا فظة .

أهداف البحث:-

1 _ عرض تأثيرات التغير المناخي على البيئة مثل ارتفاع درجات الحرارة وتغييرات في أنماط الطقس وزيادة حالات الجفاف والفيضانات وارتفاع مستوى سطح البحر إضافة إلى آثار ذلك على صحة الإنسان والموارد المائية والزراعة.

2_ معرفة العوامل الطبيعية والبشرية التي أسهمت في تغير المناخ مثل انبعاثات الغازات، والتغيرات في الأنظمة البيئية

3_ توعية المجتمعات والأفراد حول مخاطر التغير المناخي وأثره على الحياة اليومية وطرق المساهمة في الحد من تأثيراته من خلال سلوكيات بيئية مستدامة.

4 _ التوصية بدعم الحكومات والمنظمات العالمية في اتخاذ قرارات بشأن السياسات المتعلقة بالحد من التغيرات المناخية من انبعاثات الكربون.

أهمية البحث:

تتجلى أهمية البحث لمحافظة عدن بسبب موقعها الجغرافي والظروف البيئية الخاصة بها، إذ تُعدُّ من المناطق الساحلية التي تتعرض للارتفاع في درجات الحرارة نتيجة للتغيرات المناخية وبالتالي زيادة من معدلات الأمراض المرتبطة بالحرارة. وكذا موقع المحافظة الساحلي ساعد في ارتفاع مستوى البحر، وبالتالي فإن ارتفاع مستوى البحر يشكل تهديدًا للمناطق المنخفضة.

ويساعد هذا البحث في فهم التحديات المناخية المحتملة، وتهيئة المجتمع المحلي للتكيف مع هذه التغيرات مما يساهم في تعزيز التنمية المستدامة في محافظة عدن.

منهج البحث.

تم الاعتماد على المنهج الوصفي من خلال وصف التغيرات المناخية في محافظة عدن، وكذلك الاعتماد على المنهج التجريبي لغرض تحليل التقارير العلمية والمعلومات والبيانات، وذلك لتوضيح العلاقة بين العوامل الطبيعية والبشرية كمؤشرات أساسية لإبراز مناخ محافظة عدن، وما ينجم عنها من تأثيرات مناخية على صحة الإنسان والاقتصاد والبيئة.

مناخ محافظة عدن:

تتأثر المحافظة بعناصر المناخ المختلفة من حرارة ورطوبة ورياح ولها علاقة بالتغيرات المناخية.

- الحرارة والرطوبة: _

لقد دلت الدراسات

بـأن زيـادة درجـات الحـرارة واختلافهـا لـه تأثـير عـلى صحـة السـكان، وأن اختـلاف معـدل الوفيـات مـن أمـراض القلـب والجهـاز التنفسي مـن مـكان إلى آخـر، يرجـع إلى اختـلاف درجـات الحـرارة، ومنهـا الدراسـة التـي قـام بهـا هودجسـن((Hodgson 1970م، التـي تبـين مـن خلالهـا أن معـدل الوفيـات عنـد ارتفـاع درجـة الحـرارة يزيـد 10 أضعـاف عـن المعـدل العـام، كـما وجـد أن درجـة الحـرارة العظمـى إذا زادت عـلى 35 ْم فـإن معـدل الوفيـات يرتفـع إلى 37% عـن المعـدل العـام. وإذا زادت على 37 ْم فـإن النسـبة ترتفـع إلى 75% عـن المعـدل العـام، وإذا زادت عـلى 45 ْم فـإن النسـبة سـوف تصـل إلى 200%.

وإن اختـلاف معـدل الحـرارة لـه تأثـير كبـير عـلى انتشـار الأمـراض، خاصـة الوبائيـة منهـا الملاريـا -mal ia، الحمـى الصفـراء Yellow fever، والكولـيرا cholera لأنهـا تجعـل البيئـة مناسـبة لتكاثـر البعـوض والذبـاب (بسـبب المـاء الراكـد) وغيرهـا مـن الحـشرات الناقلـة للأمـراض.

وهـذا واضـح في محافظـة عـدن أثنـاء فصـل الصيـف واسـتنادا إلى تقريـر وزارة الصحـة عـن الأمـراض الوبائيـة وخاصـة الملاريـا وزيـادة انتشـارها.

إن المعـدلات العاليـة للحـرارة والرطوبـة تجعـل الجـو خانقًـا صعـب الاحتـمال مـما يؤثـر عـلى صحة السـكان ونشـاطه في العمـل.

وتتعـرض محافظـة عـدن مثـل العديـد مـن مناطـق العـالم لتأثـيرات التغـيرات المناخيـة التـي تؤثـر في درجـات الحـرارة والرطوبـة وبالتـالي تأثيرهـما عـلى منـاخ المحافظـة.

أصبحـت هنـاك تقلبـات أكـبر في المنـاخ في السـنوات الأخـيرة وفيـما يـلي عـرض لدرجـات الحـرارة والرطوبـة المعتـادة خـلال فصـول السـنة في محافظـة عـدن.

فصـل الصيـف (يونيـو - أغسـطس)

يُعـدُّ فصـل الصيـف في محافظـة عـدن حـارًا حيـث تـتراوح درجـات الحـرارة. مـا بـين 30 إلى 40 درجـة مئويـة خـلال النهـار، ونتيجـة للتغـيرات المناخيـة تزيـد حـرارة الصيـف حيـث تتجـاوز بعـض الأيـام 40 درجـة مئويـة أو أكـثر ويصاحـب ذلـك ارتفـاع ملحـوظ في الرطوبـة وتتجـاوز نسـبة الرطوبـة في الصيـف 80% في بعـض الأيـام، لاسـيما في المناطـق السـاحلية، مـما يجعـل الجـو خانقًـا أشـد حـرارة وشـديد الرطوبـة.

فصـل الخريـف (سـبتمبر - نوفمـبر)

يتسـم عضلـة الخريـف في محافظـة عـدن بدرجـات حـرارة مرتفعـة نسـبيًا حيـث تـتراوح مـا بـين 28 إلى 35 درجـه مئويـة، وتسـبب التغـيرات المناخيـة امتـدادًا لفـترة الحـر بشـكل غـير معتـاد في هـذا الفصـل مـع درجـات الحـرارة قـد تتجـاوز المعـدلات المعتـادة.

وتقـل الرطوبـة نسـبيًا مقارنـة بالصيـف، ومـع ذلـك تظـل الرطوبـة في معظـم الأيـام مرتفعـة، وتـتراوح مـا بـين 60% و 70% لكنهـا أقـل بكثـير مـن فصـل الصيـف.

فصـل الشـتاء (ديسـمبر - فبرايـر)

عـادة فصـل الشـتاء في محافظـة عـدن مـا يكـون معتـدلًا حيـث تـتراوح درجـات الحـرارة مـا بـين 20 إلى 25 درجـة مئويـة خـلال

النهار. وفي ظل التغيرات المناخية تكون هناك فترات دافئة أكثر من المعتاد مع انخفاض في أيام البرد نسبيًا.

اما الرطوبة فتظل نسبيًا مرتفعة وتتراوح ما بين 60% و70% مقارنة بالفصول الأخرى.

- فصل الربيع (مارس – مايو)

عادة درجات الحرارة في فصل الربيع تتراوح ما بين 25 – 35 درجة مئوية، وبسبب التغيرات المناخية تكون بداية مبكرة في ارتفاع درجات الحرارة ويصاحبها زيادة في نسبة الرطوبة خاصة في المناطق الساحلية. وتتراوح الرطوبة في هذا الفصل ما بين 60 % و75% وفي بعض الأيام تتجاوز هذه النسبة.

الأمطار:

تُعدُّ محافظة عدن من أبرز المدن الساحلية، وتتميز بمناخ حار وجاف معظم فترات العام، إلا أن الأمطار في عدن تختلف من فصل إلى آخر، وتتأثر بعدة عوامل من أهمها الموقع الجغرافي والظروف المناخية، وفيما يلي عرض للأمطار خلال فصول السنة في المحافظة..

فصل الصيف (يونيو - أغسطس)

وجود الأمطار في هذا الفصل قليلة بشكل ملحوظ، وتكاد تنعدم في أحد شهوره (يونيو)، إلا أن هناك فترات قصيرة يمكن أن تشهد زخات من الأمطار نتيجة لارتفاع درجات الحرارة والرطوبة خاصة في شهري يوليو وأغسطس، وتكون الأمطار غالبًا مصحوبة بالعواصف الرعدية الخفيفة.

فصل الخريف (سبتمبر - نوفمبر)

تُعدُّ الأمطار في فصل الخريف متقاربةً مع الأمطار في فصل الصيف من حيث كميتها، ويُعدُّ هذا الفصل بداية مواسم الأمطار في محافظة عدن، وتكون أمطار متوسطة الشدة، وتحدث بشكل غير منتظم خاصة في شهري سبتمبر وأكتوبر، وهذه الأمطار ناتجه عن منخفضات جوية قادمة من البحر العربي يصاحبها بعض العواصف الرعدية.

فصل الشتاء (ديسمبر - فبراير)

تتسم الأمطار في فصل الشتاء بالشدة المطرية نسبيًا لانخفاض درجات الحرارة التي تزيد من فرص التكاثف، كما أن التقاء كتل هوائية شمالية أبرد مع كتل هوائية جنوبية أسخن يساعد على سقوط الأمطار، ويمثل شهر فبراير أكثر الشهور مطرًا في محافظة عدن.

فصل الربيع (مارس - مايو)

يُعدُّ فصل الربيع أقل فصول السنة من حيث كميات الأمطار حيث تشهد هطول الأمطار المتفرقة، خاصة في شهري فارس وأبريل، حيث تكون الأمطار خفيفة إلى معتدلة الشدة، وتكون مصحوبة بهبوب رياح موسمية.

الرياح:

تمثل الرياح إحدى ملامح المناخ الرئيسة في محافظة عدن، إذ تتأثر بموقعها الجغرافي على البحر الأحمر والخليج عدن بالإضافة إلى تأثيرات المناخ المداري. ويحس بها السكان عندما تهب عليهم وخاصة الرياح المحملة بالغبار في فصل

الصيف.

ويمكن تقسيم الرياح على النحو الآتي:

1_ الرياح الشمالية الشرقية: (الرياح الموسمية)

تهب الرياح الشمالية الشرقية في فصل الصيف بشكل منتظم وتكون هذه الرياح جافة وحارة، وهي سمة من سمات الرياح الموسمية التي تهب من مناطق الصحاري نحو البحر.

2_ الرياح الجنوبية الغربية (الرياح البحرية)

تهب الرياح الجنوبية الغربية في فصل الشتاء، وهي عادة رياح بحرية رطبة، هذه الرياح تساعد في اعتدال درجات الحرارة في عدن، حيث تأتي من البحر العربي، وتُعدُّ أكثر برودة مقارنة بالرياح الصيفية.

الرياح الغربية:

تهب الرياح الغربية من الاتجاه الغربي، وتكون هذه الرياح نتيجة للتغيرات في الضغط الجوي على مستوى البحر الأحمر.

الرياح المحلية:

تتأثر محافظة عدن برياح محلية ناتجة عن التغيرات الحرارية بين المناطق اليابسة والساحل، وتظهر هذه الرياح بشكل غير منتظم.

بشكل عام تتسم الرياح في عدن بكونها موسمية ومتغيرة تبعًا للموسم والظروف الجوية المحلية.

- مباحث الدراسة:

تناولت هذه الدراسة تغيرات مناخية في محافظة عدن واحتوت على أربعة مباحث تناول المبحث الأولى التغيرات المناخية في محافظة عدن وتناول المبحث الثاني أسباب التغيرات المناخية في محافظة عدن والمبحث الثالث آثار التغيرات المناخية والمبحث الرابع التكيف مع التغيرات المناخية. وتوصلت الدراسة إلى عدة توصيات.

المبحث الأول: التغيرات المناخية في محافظة عدن

1_ مناخ محافظة عدن وتقلباته:

تتسم محافظة عدن بمناخ صحراوي حار حيث تسجل درجات حرارة مرتفعة طوال العام خاصة في أشهر الصيف، ومع ذلك شهدت المدينة في السنوات الأخيرة تغيرات في المناخ حيث سجلت درجة الحرارة أعلى من المعتاد بشكل ملحوظ حيث يتراوح متوسط درجات الحرارة في الصيف 35 _ 40 درجة مئوية، بينما في فصل الشتاء تتراوح بين 18 _ 22 درجة مئوية. ومن المتوقع أن تشهد محافظة عدن في المستقبل القريب ارتفاعًا في درجات الحرارة نتيجة للتغيرات المناخية التي تؤثر على مناطق مختلفة من العالم بما في ذلك محافظة عدن.

إن الاحتباس الحراري يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة بشكل عام. وزيادة تأثيراتها المناخية القاسية مثل الموجات الحارة في عدن من المحتمل أن يتسارع هذا الارتفاع في درجات الحرارة، خاصة خلال فصل الصيف، مما قد يؤدي الى درجات حرارة مرتفعة جدًا قد تتجاوز 45 درجة مئوية أو أكثر في بعض الأحيان، هذه الزيادة في الحرارة قد تؤثر على الصحة العامة للسكان وعلى الطاقة والمياه والزراعة.

2 _ تغير أنماط الأمطار:-

كانت محافظة عدن تشهد

سابقًا موسمًا ممطرًا محدودًا حيث تقتصر الأمطار على أشهر محدودة من السنة لكن مع التغيرات المناخية شهدت المدينة تقلبات في هذه الأنماط حيث سجلت بعض السنوات زيادة في كميات وطول الأمطار إلا أن معظم الأمطار في عدن يتم في بضع ساعات من اليوم أو عدة أيام.

من المتوقع أن تشهد عدن تغيرات ملحوظة في أنماط الأمطار قد تؤدي إلى زيادة في فترات هطول الأمطار الغزيرة في عدن نتيجة لتغير الأنماط المناخية، هذا قد يؤدي إلى زيادة في حجم الأمطار في بعض الأشهر، مما يعزز حدوث فيضانات مفاجئة في بعض المناطق. وكذا من المتوقع أن يتغير موسم الأمطار في عدن حيث قد تتأخر بعض الأمطار أو تزداد كثافتها في أوقات معينة من السنة قد تحدث تغيرات في توقيت الأمطار وتوزيعها المكاني..

3_ زيادة في العواصف والرياح:

شهدت محافظة عدن في الآونة الأخيرة تزايدًا في عدد العواصف الرملية والرياح الشديدة خاصة في فصلي الربيع والصيف، هذه الرياح تؤثر بشكل سلبي على جودة الهواء. ويصل تأثيرها إلى داخل المدينة، وهي رياح محملة بالأتربة تؤدي إلى سوء الأحوال الجوية، وتحجب الرؤية، كما أن العواصف المترية عندما تزيد سرعة الرياح على 7 _ 8 متر / ساعة يرتفع الغبار إلى 5

متر ويصل تأثيره إلى مسافة 3 _ 5 كم، من المتوقع تؤدي التغيرات المناخية إلى إزدياد الاضطرابات الجوية مما يتسبب في تغيرات غير متوقعة في أنماط الرياح.

المبحث الثاني:
أسباب التغيرات المناخية في محافظة عدن

-1 التغيرات العالمية:

يشكل التغير المناخي العالمي أحد الأسباب الرئيسة وراء التغيرات المنافية في محافظة عدن، زيادة الانبعاثات الكربونية والتلوث البيئي على مستوى العالم، يؤثر بشكل مباشر على درجات الحرارة، وتوزيع الأمطار في المناطق المختلفة بما في ذلك محافظة عدن.

2 _ النمو السكاني و ا لتحضر :

تشهد عدن تزايدًا في النمو السكاني والتحضر وتوسع عمراني متزامن مع المؤثرات الدالة على الوضع الاقتصادي، ودور عدن بوصفها ميناءً تجاريًّا تاريخيًّا، وعليه فقد شهدت نموًا سكانيًا متسارعًا، وأصبحت عدن منطقة جذب وافدين من المحافظات المجاورة، وما ترتب عليه من مشاكل من زيادة في استهلاك الطاقة والمياه والموارد الطبيعية، هذه الأنشطة من تسهم في زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة وتفاقم المشاكل المناخية.

3_ تدهور الغطاء النباتي:

تدهور الغطاء النباتي في عدن نتيجة لعوامل مثل التصحر، وقطع الأشجار، والأنشطة البشرية غير المستدامة تسهم في تفاقم تأثيرات التغيرات المناخية، يقلك هذا التدهور من قدرة البيئة على امتصاص الكربون، وتنظيم درجات الحرارة.

المبحث الثالث:
آثار التغيرات المناخية

أولًا: آثار صحية

تؤثر التغيرات المناخية بشكل ملحوظ على صحة السكان في محافظة عدن، خاصة في ظل التحديات المناخية التي تواجهها، وفيما يلي عرض بعض الآثار الصحية التي قد تنجم عن هذه التغيرات تشمل:

1_ ارتفاع درجات الحرارة

زيادة درجات الحرارة نتيجة للتغير المناخي تؤدي إلى ارتفاع حالات الإصابات بضربات الشمس والجفاف، خاصة في فصل الصيف الحار كما يمكن أن يزيد من معدلات الأمراض المتعلقة بالحرارة مثل التسمم الحراري.

2_ تفاقم الأمراض ا لتنفسية :

تزايد درجات الحرارة قد يؤدي إلى تدهور جودة الهواء وزيادة انبعاث الغازات السامة من المصادر الصناعية أو المركبات، مما يزيد من خطر الأمراض التنفسية مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية.

3 _ زيادة الأمراض ا لمعد ية : -

التغيرات المناخية تؤثر على أنماط هطول الأمطار، مما يسبب الفيضانات، وهذه الفيضانات قد تسهم في انتشار الأمراض المنقولة عن طريق المياه مثل الكوليرا والتيفوئيد.

4 _ ارتفاع خطر الأمراض المزمنة: _

تأثرت التغير المناخي على جودة المياه والموارد الطبيعية قد تؤدي إلى ارتفاع

معدلات الأمراض المزمنة مثل السكري، الضغط، وأمراض القلب، بسبب التغيرات في النظام الغذائي والبيئة المحيطة.

5 _ انتشار الأمراض المدارية: _

تغيرات درجة الحرارة والرطوبة يمكن أن تؤدي إلى انتشار أمراض مثل الملاريا وحمى الضنك التي تنتقل بوساطة البعوض.

ثانيًا: آثار اقتصادية:

تواجه محافظة عدن تحديات اقتصادية كبيرة بسبب التغيرات المناخية التي تؤثر بشكل مباشر على مختلف القطاعات الاقتصادية في عدن، مما يترتب عليه مجموعة من الآثار الاقتصادية السلبية.

1 _ 1 _ تأثير التغيرات المناخية على القطاعات الاقتصادية الرئيسة:

أ _ القطاع الزراعي:

يُعدُّ القطاع الزراعي من أكثر القطاعات تأثرًا بتغيرات المناخ في عدن فقد أدَّى ارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار إلى تدهور الإنتاج الزراعي، مما أثر سلبًا على الأمن الغذائي في عدن وزيادة تكاليف الاستيراد.

ب _ القطاع السمكي:

يُعدُّ قطاع الصيد البحري من المصادر الرئيسة للرزق في عدن لكن ارتفاع درجات الحرارة لمياه البحر وزيادة ملوحتها يؤثران سلبًا على الحياة. البحرية، كما أن العواصف والأمواج العالية تؤثر على الأنشطة الصيدية.

ج _ القطاع السياحي:

شهد قطاع السياحة تراجعًا نتيجة التغيرات المناخية التي تؤثر على البيئة الطبيعية للمناطق السياحية، فقد أدَّت الحرارة الشديدة والظروف الجوية القاسية إلى تراجع أعداد السياح.

د _ البنية التحتية والمرافق :

تزايد الأحداث المناخية القاسية مثل الفيضانات والعواصف والرياح يؤثر بشكل مباشر على البنية التحتية في محافظة عدن، مما يزيد من تكاليف الصيانة والإصلاحات، ويعطل الحركة الاقتصادية في عرن.

١-٢- ارتفاع تكلفة الإنتاج :

يؤدي ارتفاع درجات الحرارة والجفاف إلى زيادة استهلاك المياه والطاقة. مما يرفع من تكاليف الإنتاج الصناعي والزراعي. كما أن تغيرات المناخ تؤدي إلى زيادة تكلفة نقل المنتوجات الزراعية من المحافظات إلى عدن.

1 _ 3 _ الآثار على الأمن الغذائي:

بسبب تدهور الإنتاج الزراعي والصيد البحري، يزداد الاعتماد على الواردات الغذائية، مما يؤدي إلى ارتفاع الأسعار وزيادة المخاطر المرتبطة بالأمن الغذائي.

ثالثًا: آثار البيئية.

في ظل التغيرات المنافية من المتوقع ان تتزايد الآثار البيئية السلبية في عدن، وهذه الآثار تتنوع بين ظواهر مناخية شديدة وتدهور في النظم البيئية المحلية ويمكن تلخيصها كما يلي:

1_ الجفاف وندرة المياه:

تواجه عدن تحديات كبيرة فيما يتعلق بندرة المياه حيث يؤدي التغير المناخي إلى انخفاض معدلات هطول الأمطار في عدن، هذا يؤثر سلبًا على مصادر المياه

العذبة، مما يضاعف من معاناة السكان الذين يعتمدون على المياه الجوفية ويزيد من الضغط على النظام البيئي للمياه.

2 _ ارتفاع مستوى سطح البحر: يُعدُّ ارتفاع مستوى البحر نتيجة للتغير المناخي من أكبر التهديدات التي تواجه محافظة عدن، خاصة المناطق الساحلية، يؤدي ذلك إلى التآكل الساحلي، مما يهدد المناطق السكنية ويؤثر على الزراعة الساحلية وصيد الأسماك التي تُعدُّ مصدر رزق مهم للسكان المحليين.

3_ التدهور البيني والتصحر:_ نتيجة لتغيرات المناخ، تعاني كثير من المناطق في عدد من التصحر وتدهور الأراضي الزراعية، يمكن أن يؤدي هنا إلى فقدان التنوع البيولوجي وزيادة الفقر الزراعي حيث تعاني المجتمعات المحلية من نقص في الموارد الطبيعية .

رابعًا: آثار على المعالم التاريخية.

تدهور صهاريج عدن في ظل التغيرات المناخية، وهي من المعالم التاريخية والأثرية في محافظة عدن، وقد تم بناؤها كخزانات المياه التي تم استخدامها لتخزين المياه، وتوزيعها لسكان محافظة عدن، وهي تُعدُّ جزءًا حيويًا من البنية التحتية للمدينة، ومع التغيرات المناخية تواجه صهاريج عدن عدة مشكلات وهي كما يلي:

-1 التآكل الطبيعي: بسبب مرور الزمن وتعرض الصهاريج للظروف المناخية القاسية مثل ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة، تشرخت الجدران وتصدعت بعض حجارتها جراء توغل جذور النباتات فيها، وتآكلت مادة الجص من على جدرانها، قد تؤدي إلى تدهور البنية التحتية للصهاريج، مما يقلل من قدرتها على تخزين المياه بشكل فعال.

2_ التلوث: يحدث تلوث للمياه المخزنة في الصهاريج بسبب العوامل الطبيعية مثل الأمطار والرياح، وكذلك التوسع العمراني في المنطقة، مما أدَّى إلى زيادة الضغط على صهاريج عدن، هذا المعلم التاريخي، مما يزيد من صعوبة السيطرة على التلوث، وتراكمها بمرور الوقت.

3_ مشكلة الصيانة و ا لتمو يل :

بسبب فعل الرياح تراكمت الحجارة والأتربة

والطمي في قيعانها، وفي ظل الوضع الاقتصادي والسياسي من المتوقع أن تكون هناك صعوبات في صيانة صهاريج المياه بشكل دوري مما يفاقم المشكلة.

المبحث الرابع:
التكيف مع التغيرات المناخية.

من أجل الحد من آثار التغيرات المناخية يجب على السلطة المحلية والمجتمع المدني اتخاذ خطوات فعالة للتكيف مع هذه التغيرات:

1_ الاستثمار في الطاقة المتجددة:

يمكن استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في توليد الكهرباء؛ لتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

2_ تحسين إدارة المياه:

من خلال تحسين شبكات المياه والري يمكن زيادة كفاءة استخدام المياه، والتقليل من تأثيرات نقص المياه الناجم عن تغيرات المناخ.

3_ التوعية والتثقيف:

توعية السكان بمخاطر التغيرات المناخية، وتشجيعهم على تبني ممارسات مستدامة لحماية البيئة والموارد الطبيعية.

الخاتمة :-

شكّلت التغيرات المناخية تهديدًا متزايدًا بمحافظة عدن خلال العقود الأخيرة. تتضمن تأثير التغيرات المناخية في عدن بارتفاع درجات الحرارة، وتغيرات في أنماط هطول الأمطار، وزيادة في تكرار وشدة الظواهر المناخية المتطرفة مثل العواصف الرملية والرياح القوية.

لذا يتطلب الأمر تكثيف الجهود لمواكبة هذه التغيرات في عبر خطط شاملة المواجهة تحدياتها من خلال التكيف مع الآثار المتوقعة، وتقليل تأثيراتها على المجتمع والاقتصاد المحلي.

التوصيات

يمكن تلخيص بعض التوصيات التي ستسهم في دعم استراتيجيات محافظة عدن للتعامل مع التغيرات المناخية بشكل فعَّال وتحقيق استدامة بيئية واقتصادية.

1 _ رصد التغيرات المناخية المحلية :

ضرورة إقامة محطات مراقبة لقياس درجات الحرارة، ونسبة الرطوبة، والأمطار في مختلف المناطق داخل محافظة عدن، هذا يساعد على متابعة التغيرات في المناخ بشكل مستمر.

2 _ تحليل تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة المحلية:-

دراسة تأثير ارتفاع درجات الحرارة على الموارد المائية والبيئة البحرية، والتنوع البيولوجي، بما في ذلك تأثيرات التغيرات المناخية على الشعاب المرجانية.

3_ تحسين إدارة المياه:

ضرورة تحسين استراتيجيات إدارة المياه في عدن بما في ذلك تطوير تقنيات للحد من الفاقد المائي، وتشجيع إعادة معالجة الصرف الصحي باستخدام التقنيات الحديثة.

٤ _ التوسع في الطاقة المتجددة:

تشجيع الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، والرياح، لتقليل الاعتماد

على الوقود، وبالتالي التقليل من انبعاثات الغازات.

5 _ التوعية المجتمعية:

تنظيم حملات توعية لتثقيف السكان المحليين حول أهمية التكيف مع التغيرات المناخية، وطرق الحد من انبعاثات الغازات.

6 _ تشجيع الزراعة المستدامة:

دعم المزارعين في تبني تقنيات الزراعة المقاومة للجفاف والحرارة مثل الزراعة باستخدام المياه المحسنة أو تقنيات الري الحديثة.

7 _ إنشاء شبكات إنذار مبكر للكوارث المناخية:

ضرورة إنشاء نظام إنذار مبكر للأحداث المناخية المتطرفة مثل الفيضانات أو العواصف الرملية، لتقليل الخسائر البشرية والمادية.

8 _ تشجيع الدراسات البحثية:

ضرورة دعم البحوث المحلية التي تتناول تأثيرات التغيرات المناخية على التنوع البيولوجي والصحة العامة والاقتصاد في محافظة عدن.

9 _ الاستثمار في البنية التحتية المقاومة للمناخ: العمل على تحسين تصميم المباني والمنشآت بما يتناسب مع التغيرات المناخية، مثل بناء شبكات تصريف مياه الأمطار أكثر فعالية لتقليل آثار الفيضانات.

10 _ التعاون مع المنظمات الدولية:

العمل مع المنظمات العالمية والمحلية لمكافحة التغيرات المناخية، وتطوير مشاريع مشتركة لتحسين قدرة محافظة عدن على التكيف مع ال التحريات المستقبلية.

المراجع:

1_ أبو الريش تاج السر، محمد متولي موسى، الجمهورية اليمنية، الموسوعة الجغرافية للعالم الإسلامي، الجزء الثالث، إقليم شبة الجزيرة العربية، جامعة الإمام محمد بن سعود، الرياض، 1993م.

2 _ أحمد فضل أحمد، التصحر في دلتا تبن، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة عدن، 1996م.

3_ النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمنشآت 2004م.

4_ جمال باوزير، عبد الله حمود أبو الفتوح، الهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن، الدراسة الأولية للوضع الراهن للمنطقة الساحلية المحافظة عدن، عدن، 2001م.

5_ عادل سعيد الراوي، قصى عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، 1990م.

6_ عبدالله أحمد محيرز، صهاريج عدن، دار الهمداني، عدن، 1987م.

7_ عيدروس علوي بلفقيه، جغرافية الجمهورية اليمنية، دار جامعة عدن للطباعة والنشر، عدن، 1997م.

8 _ نور أحمد هيثم، المشكلات البيئية في مدينة عدن، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، القاهرة، 2006م.

9 _ مجموعة البنك الدولي: تقرير المناخ والتنمية الخاص باليمن، الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 2024م.

10_ شبكة الإنترنت عبر الرابط

http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded.

الزحف العمراني على المناطق الزراعية في د لتا تبن

☐ إعداد: أ.م.د رحيمة عبدالرحيم محمد عبدالعزيز
رئيس قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية - كلية صبر للعلوم والتربية

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في دلتا تبن، من خلال تحليل العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في هذه الظاهرة. يتناول البحث العوامل الطبيعية التي تسهم في تغيير خصائص الأراضي الزراعية، فضلًا عن دور النشاط البشري المتمثل في النمو السكاني والهجرة الداخلية في تفاقم هذه المشكلة. ومن خلال اعتماد منهجيات البحث الجغرافي، سيتم تحليل البيانات الإحصائية والميدانية لتقديم رؤية واضحة حول الوضع الحالي وتأثيرات الزحف العمراني على النشاط الزراعي. يسعى البحث كذلك إلى تقديم حلول عملية للحد من التدهور الزراعي وتعزيز استدامة الموارد الطبيعية في المنطقة.

وقد توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات أهمها:

مشاريع قومية لتثبيت الكثبان الرملية للحد من التصحر وزحف الرمال الذي يهدد الأراضي الزراعية.

منع توسع النشاط السكني في المساحات الزراعية للحفاظ على الأراضي الزراعية.

منع حفر الآبار الارتوازية التي تؤدي إلى استنزاف المياه الجوفية، وفقًا لتوجيهات وزارة الزراعة والري.

تشجيع المزارعين من خلال تقديم التسهيلات اللازمة، مثل توفير السماد والبذور، تحسين عمليات الري، وتقديم الدعم المالي.

الكلمات المفتاحية: الزحف العمراني، المناطق الزراعية، دلتا تبن

Abstract:

This research aims to study the impact of urban sprawl on agricultural lands in the Delta Tuban region by analyzing the natural and human factors influencing this phenomenon. The study examines the natural factors contributing to changes in agricultural land characteristics, as well as the role of human activities, including population growth and internal migration, in exacerbating this issue. By adopting geographic research methodologies, statistical and field data will be analyzed to provide a clear understanding of the current state and the effects of urban sprawl on agricultural activities. Furthermore, the research seeks to propose practical solutions to mitigate agricultural degradation and promote the sustainability of natural resources in the region.

The study has reached several key recommendations, including:

Implementing national projects to stabilize sand dunes to combat desertification and sand encroachment threatening agricultural lands.

Preventing the expansion of residential activities into agricultural areas to preserve farmland.

Prohibiting the drilling of artesian wells that deplete groundwater resources, in accordance with the directives of the Ministry of Agriculture and Irrigation.

Supporting farmers by providing necessary facilities such as fertilizers, seeds, improved irrigation processes, and financial assistance.

Keywords: Urban sprawl, agricultural areas, Delta Tuban

المقدمة: Introduction

يُعـدُّ الزحـف العمـراني عـلى المناطـق الزراعيـة السـبب الرئيس في وجود المسـتوطنات الريفيـة بأنماطهـا وأحجامهـا وعلاقاتهـا المكانيـة حيـث تشـكل نظامًـا معقـدًا تمثـل فيـه المـدن مراكـز لهـذه العلاقـات والارتباطـات، إن المسـتوطنات الريفيـة ووجودهـا ارتبطـت باسـتيطان الإنسـان في مناطـق السـهول الفيضيـة الزراعيـة في الـشرق الأوسـط والنمـو السـكاني هـو السـمة الرئيسـة التـي يتميـز بهـا

السكان في العصر الحديث((1))، فعلى صعيد الجنوب العربي فإن سكان الريف يشكلون الغالبية العظمى من السكان فتبلغ نسبتهم (73.1%) من إجمالي حجم السكان لعام 1994م ((2))، أما بالنسبة لعدد القرى في المحافظة قد بلغت (4158) قرية يشكلون (91.35%) من إجمالي السكان في محافظة لحج بينما بلغت نسبة سكان الريف على مستوى الجمهورية (70.1%) من إجمالي سكان الجمهورية((3)).

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث الجغرافي للموضوع بالأهداف الآتية:

عرض وتحليل العوامل الطبيعية المؤثرة في الأراضي الزراعية في دلتا تبن.

تقديم دراسة تحليلية عن واقع السكان في دلتا تبن؛ لأن العامل البشري يلعب دورًا كبيرًا في الزحف العمراني وتعميق الجفاف.

مشكلة البحث: Study Problem

يمكن عرض المشكلة من خلال الأسئلة الآتية:

(1) صلاح، علاء سليم اسعد، خصائص التحضر وعلاقتها بالتطور العمراني والنمو الاقتصادي، دراسة تحليلية لمدينة الأقليم الجغرافية نابلس، ماجستير، 2006، ص2.

(2) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشأت لعام 1994م، مطابع الجهاز المركزي للإحصاء، صنعاء، ص122.

(3) الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشأت، ديسمبر 2004م، بيانات غير منشورة، قسم الترويج والنشر، صنعاء، 10/ 7/ 2007م

مـا لعوامـل الطبيعيـة المؤثـرة عـلى الأراضي الزراعيـة في الدلتـا.

كيـف يؤثـر النشـاط البـشري عـلى الأراضي الزراعيـة في منطقـة الدراسـة.

فرضية البحث:

تتحدد فرضية البحث بالآتي:

إن الزحـف العمـراني عـلى دلتـا تبن والنشـاط البـشري المتمثـل بزيـادة السـكان في المنطقـة وارتفـاع معـدلات النمـو السـكاني والهجـرة الداخليـة إلى منطقـة الدراسـة أثـرت عـلى مسـاحة الأراضي الزراعيـة.

منهجية البحث: Metlodogical Approach

لتحقيـق أهـداف الدراسـة سـوف يتـم الأخـذ بمناهـج البحـث الجغـرافي التـي تتكامـل وتترابـط مـع بعضهـا في أطـار منهجيـة البحـث الجغـرافي، وهـي:

المنهج الاستقرائي:

يوظـف هـذا المنهـج في إطـار منهجيـة البحـث في تشـكيل الأسـاس النظـري عـن موضـوع البحـث مـن خـلال عـرض الأسـس النظريـة المتعلقـة بموضـوع الزحـف العمـراني وأثـرة عـلى الأراضي الزراعيـة في دلتـا تـبن.

المنهج العلمي:

تـم اسـتخدام هـذا المنهـج في تكويـن قاعـدة البيانـات الإحصائيـة والمعلومـات والدراسـة الميدانيـة لمعرفـة توسـع النشـاط البـشري عـلى أراضي الزراعيـة لمنطقـة الدراسـة.

هيكلية البحث:

وباعتـماد المنهجيـة السـابقة تـم تقسـيم هيـكل البحـث إلى ثلاثـة محـاور رئيسـة، وهـي:

المحور الأول: العوامل الطبيعية في دلتا تبن

المحـور الثـاني: واقـع السـكان في دلتـا تـبن وأثـره عـلى الزحـف العمـراني.

المحور الثالث: النشاط الزراعي.

المحور الأول:

عرض وتحليل العوامل الطبيعية في دلتا وادي تبن

وتشتمل على ما يلي:

-1 موقع منطقة الدراسة:

-1 الموقع الفلكي:

تقـع منطقـة الدراسـة فلكيًـا بـين دائـرتي عـرض -12.5 12.30 شـمال خـط الاسـتواء، وبـين خطـي طـول -44.5 45.12 شرق خـط جرنتـش، ويتميـز هـذا الموقـع بقربـة مـن خـط الاسـتواء أي أنهـا تقـع في المنطقـة المداريـة الحـارة، وهـذا الموقـع لـه أثـرة عـلى منـاخ دلتـا تـبن وعـلى جميـع الخصائـص الطبيعيـة المؤثـرة في الدلتـا والتـي مـن أبرزهـا ارتفـاع درجـة الحـرارة في فصـل الصيـف وشـدتها بسـبب وقـوع الدلتـا في المنطقـة الحـارة.

1 - -2 الموقع الجغرافي:

تقـع في أقـصى الطـرف الجنـوبي لليمـن وتـشرف عـلى البحـر العـربي وخليـج عـدن ويحدهـا شـمالًا المرتفعـات الوسـطى الممتـدة مـن الغـرب إلى الـشرق ويحدهـا مـن الـشرق أراضي سـهلية بمسـافة تقـدر 20كيلومـتر أمـا مـن الجهـة الغربيـة فـإن الأراضي السـهلية تمتـد بمسـافة تقـدر 10 كـم وتلتحـم بـالأراضي السـهلية لمديريـة طـور الباحـة أنظـر خريطـة رقـم (1).

-2 المناخ المحلي لمنطق الدراسة:

تشـكل دراسـة المنـاخ المنطلـق لفهـم البيئـة

التي يعيش فيها الإنسان، وهي التي تحدد الإمكانات المتاحة القابلة للاستقلال، وتلك التي يمكن استغلالها فيما لو توفرت الظروف البشرية الملائمة((4)).

أهم العناصر المناخية المؤثرة في النشاط الزراعي:

2- 1- الإشعاع الشمسي:

يتضح من موقع محافظة لحج بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض أن دلتا تبن تقع ضمن المنطقة المدارية وبذلك تحصل على أكبر كمية من الإشعاع الشمسي، حيث يُعدُّ الإشعاع الشمسي من العوامل المؤثرة على النشاط الزراعي في منطقة الدراسة، كما أن قلة الغطاء النباتي يساعد على وجود كمية من الإشعاع الشمسي إلى سطح الأرض ورفع درجة الحرارة الذي يؤثر على نشاط المزارعين الزراعي.

شكل رقم (1) الإشعاع الشمسي لدلتا تبن

المصدر: بيانات مناخية عالمية متوفرة في الموقع التالي :globalweather .tamu / edu/https

يتضح من الشكل السابق رقم (1) أن أعلى كمية من الإشعاع الشمسي تلقتها مدينة الحوطة في شهر إبريل (92,26) ميجاجول نتيجة لحركة الشمس الظاهرية نحو مدار السرطان 23.5 شمالًا قبل وصولها إليه في الانقلاب الصيفي، وإنما تكون فوق عروض الجنوب العربي عمومًا ومنها الحوطة بينما تقل كمية الإشعاع الشمسي في شهر يناير إلى (20,70) ميجاجول.

الحرارة:

إن موقع منطقة الدراسة الفلكي جعلها تحت تأثير أشعة الشمس مرتين في العام، وذلك ضمن حركة الشمس الظاهرية بين المدارين مما أدى الى رفع درجة الحرارة، التي تُعدُّ من أهم عناصر المناخ لما لها من تأثير مباشر على بقية عناصر المناخ الأخرى.

(4) محمد، إسماعيل عساج، مناخ اليمن، مركز عبادي للطباعة والنشر، صنعاء، 1998، ص 17 .

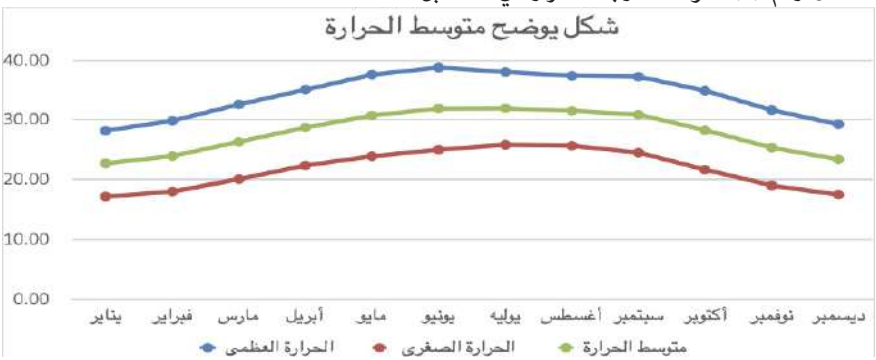
جدول رقم(1) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في محافظة لحج (1973-2010م)

الاشهر	محطة عدن		محطة الفيوش		محطة الحوطة	
	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى
يناير	٢٨,٨	٢٢,٥	٢٧,٨	١٩,٢	٢٨,٣	١٩,٢
فبراير	٢٨,٩	٢٢,٩	٢٨,٩	٢٠,٤	٢٧,٨	٢٠,٧
مارس	٣٠,٦	٢٤,٣	٣٠,٨	٢١,٨	٣١,١	٢٢,١
ابريل	٣٢,٣	٢٦,١	٣٣,٨	٢٤,٥	٣٣,٩	٣٣,٦
مايو	٣٤,٧	٢٨,١	٣٦,٣	٢٥,٨	٣٦,١	٢٥,٦
يونيو	٣٧	٢٩,٥	٣٧,٨	٢٧,٣	٣٧,٨	٢٥,٥
يوليو	٣٦,١	٢٨,٧	٣٩,٩	٢٨,١	٣٩,٧	٢٧,٦
اغسطس	٣٥,٧	٢٨,١	٣٧,٨	٢٧,٧	٣٧,٤	٢٧
سبتمبر	٣٥,٢	٢٨,٢	٣٦,٦	٢٦,٤	٣٦	٢٦,٢
اكتوبر	٣٣,١	٢٥,٥	٣٣,٦	٢٢,٦	٣٣,٥	٢٢,٩
نوفمبر	٣١,٣	٢٣,٢	٣١,٣	١٩,٥	٣١,٣	٢٤,٥
ديسمبر	٢٩,٥	٢٢,٧	٢٩,١	١٩,٦	٢٩,٤	٢٠,٧
المتوسط الشهري	٣٢,٧	٢٥,٨	٣٣,٦	٢٣,٦	٣٣,٥	٢٣,٨

المصدر: - الهيئة العامة للطيران المدني ومصلحة الأرصاد الجوي.

الارصاد الزراعي وزارة الزراعة فرع عدن

شكل رقم (2) متوسط درجة الحرارة في دلتا تبن



ويمكن أن نستخلص من الجدول رقم (1) الشكل رقم (2) الآتي:

إن منطقة الدراسة تقع تحت تأثير المناخ الحار صيفًا ومعتدل شتاءً، كما يتبين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة العظمى بين (29. -5 28.9م) خلال أشهر (ديسمبر – فبراير) و (-36.7

37.8) خلال أشهر (مايو – يونيو).

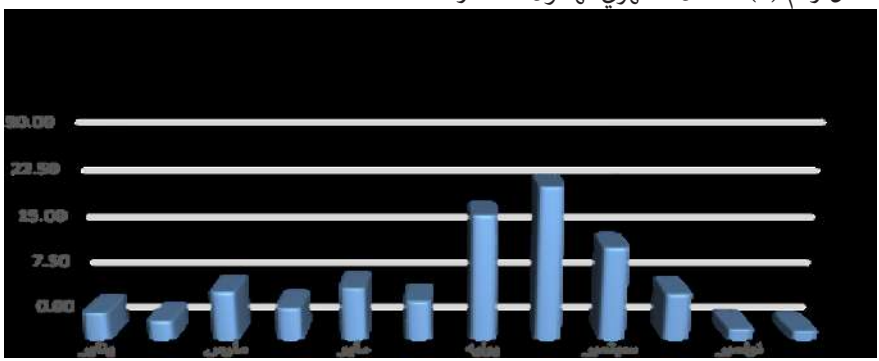
إن أقل درجة للحرارة في منطقة الدراسة خلال شهر يناير حيث بلغت (28.8م) وبلغت درجة الحرارة العظمى خلال شهر يونيو (37.8م) كما أن أقل متوسط لدرجة الحرارة خلال شهر يناير (19.2م) وأكبر متوسط لدرجة الحرارة خلال شهر يوليو (39.9م).

الأمطار

تتميز محافظة لحج بشحة الأمطار، وتُعدُّ الأمطار المصدر الرئيس للري في المرتفعات الجبلية، وتستفيد منها مناطق المدرجات الزراعية مثل المقاطرة والقبيطة والحد ولبعوس، وتختلف معدلات سقوط الأمطار من منطقة إلى أخرى للري في هذه المناطق لسد النقص الحاصل في الاستهلاك المائي للمحاصيل ومعدلات سقوط الأمطار من منطقة إلى أخرى، من حيث كثافتها وتوزيعها خلال الموسم مما يستدعي مصادر أخرى للري في هذه المناطق لسد النقص الحاصل بين الاستهلاك المائي للمحاصيل ومعدلات سقوط الأمطار.

إن الأمطار التي تهطل على منطقة الدراسة قليلة في معدلها الشهري ما بين (5-25) ملم/ شهر، وهي كمية قليلة ويعود السبب في ذلك الى تأثير عامل الموقع إذ إن الجنوب العربي يقع جنوب مدار السرطان، وبناءً عليه فالجنوب يتعرض لتأثيرات حركات الجو في العروض المجاورة وبخاصة العروض المدارية، ولهذا السبب يقل التهاطل وفصليته وكميته فوق الدلتا فضلًا عن انخفاض سطح المدينة بشكل عام وخلوه من أي مظاهر تضاريسية كان ممكن أن تؤثر بشكل أو بآخر في كمية الهطول، ولهذا جاءت معدلات كمية الأمطار في محطة المنطقة قليلة.

شكل رقم (3) المعدل الشهري لهطول الأمطار



المصدر: بيانات مناخية عالمية متوفرة في الموقع التالي:https://edu/ .tamu / globalweather

يتضح من الشكل رقم (3) الآتي:

إن أشهر يوليو وأغسطس أكثر الأشهر مطرًا في مدينة الحوطة إذ يصل معدل الأمطار السنوي فيها أكثر من (20.89/ ملم) أي بمعدل (42.8 %) من معدل الأمطار السنوي.

إن تساقط الأمطار في مدينة الحوطة والمناطق المحيطة بها متدبدبة وأثرها محدود ولغزارة الأمطار تأثير كبير على درجة الاستفادة منها سواء كانت إيجابية أو سلبية على الدلتا مثل ما حصل في فيضان إبريل 1982م، وكذلك فبراير من العام 1992م، وتنحصر الاستفادة منها في تعدية الخزان الجوفي عبر أودية دلتا تبن.

الموارد المائية

إن موارد المياه تمثل عاملًا مهمًا لاستقرار الإنسان، ويُعدُّ وادي تبن أحد الأدوية التي تتغذى بمياه الأمطار التي تسقط على المرتفعات، إذ يصرف مياهه إلى الشرقي في خليج عدن وتجري السيول خلال الفترة من يونيو وسبتمبر جريانها في اليوم بمعدل 8-4 ساعة، وقد تمتد إلى يوم كامل إذا تواصل التساقط على سطوح التغذية، وتشكل المياه الجوفية موردًا له أهمية كبيرة، ويُعدُّ الخزان الجوفي لوادي تبن هو أكبر الأحواض الجوفية حيث تبلغ مساحته (1800) كيلو متر مربع وتقدر كمية المياه فيه (73مليون متر مربع)، ويُعدُّ الممون الرئيس لمياه الشرب والمناطق التابعة لها فضلًا عن الأراضي الزراعية التي تقدر مساحتها (3000هكتار) ((5)) والاستخدامات المنزلية والصناعية في ظل النمو

(5) حسن، عبدالله عبدالجبار، ملوحة المياه الجوفية في بعض المناطق الساحلية من الجمهورية اليمنية دلتا وادي تبن، المجلة اليمنية للبحوث الزراعية، العدد (٦)، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، ديسمبر، 2002، ص12 .

السكاني المتزايد فيها وحيث توجد عدة حقول في حوض وادي تبن تمول مديرية تبن ومدين عدن بالمياه حيث يمد حقل مغرس ناجي بالمياه عبر الشبكات الحديثة الداخلية الرئيسة والفرعية.

إن مستوى المياه الجوفية في الدلتا يتعرض إلى الهبوط جنوب 100 متر ارتفاع وتحديدًا في حقل بئر ناصر، ويرجع سبب هذا إلى أن هذه المنطقة الجنوبية كانت حينذاك تتموضع فيها حقول تموينات مدينة عدن، وفي السبعينات من هذا القرن شهدت المنطقة ذاتها استنزافا عشوائيًا للمياه الجوفية بواسطة وسائل الضخ الحديثة للأغراض الزراعية، وقد قدر الانخفاض في حقل بئر ناصر بمعدل 1 متر/ سنة، وبعد هذه الفترة تم الترشيد في استخراج المياه، إلا أن الفترة المحددة بين عامي 1990-2024م تشهد استنزافًا للمياه الجوفية في الدلتا في ظل غياب اللوائح المنظمة لاستخدام وترشيد المياه الجوفية، الأمر الذي أدّى إلى تجاوز المستوى البيزومتري لمستوى المياه الجوفية للفترة السابقة، وهذا يعني أنه باستمرار هذا الحال سوف تطغى المياه المالحة على المياه الجوفية((6)).

تعاني محافظة لحج ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص من التوسع في حفر الآبار ارتوازية الذي أدّى إلى زيادة الضخ العشوائي وزيادة الاستنزاف للمخزون المائي الجوفي نظرًا لعدم وجود تشريعات وضوابط التي تكفل الاستخدام العقلاني لهذه الثروة المائية بما يكفل عدم استنزافها وإن وجدت هذه التشريعات فهناك ضعف في عملية تنفيذها حيث بلغت عدد الآبار المفتوحة حتى نهاية 1997م في محافظة لحج 2024م((7)).

المحور الثاني:

واقع السكان في دلتا وادي تبن وأثره على الزحف العمراني

يشكل النمو السكاني ضغطًا كبيرًا على الأرض والموارد الطبيعية مما يساعد على بروز ظاهرة التصحر، وأن الزيادة السكانية والضغط المتزايد على منطقة الدراسة عن طريق استغلالها بالزراعة والزحف العمراني والرعي الجائر يؤدي إلى الاستهلاك المائي مما يشكل خطرًا على هذه الموارد، وقد أدّت الزيادة السكانية إلى تشكيل ضغطًا على موارد الأرض المختلفة، حيث إن سوء استغلال الإنسان للموارد مع ازدياد الكثافة السكانية يشكلان سببًا رئيسًا في إزالة الغطاء النباتي واستمرار عمليات التصحر، وإذا صاحب ذلك انخفاض في معدلات الأمطار واستمرار الجفاف فإن عمليات التصحر تتفاقم ومنطقة الدراسة تعاني من سوء استغلال الموارد الرعوية المرتبطة بازدياد الكثافة السكانية وتبدل معدلات الأمطار.

(6) عبدالباقي، قادري، الموارد المائية لمدينة عدن، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والاهمية الاقتصادية لمدينة عدن، جامعة عدن، كلية العلوم والآداب والتربية، ديسمبر، 1990م، ص5 .

(7) وزارة الزراعة والموارد المائية، التقارير المحلية، الاستراتيجية الوطنية للإرشاد الزراعي (تعز – لحج – المحويت، إب) 1997م، ص1 .

جدول رقم 2)) سكان دلتا وادي تبن 2017-1973م

السنة	سكان الدلتا	سكان المحافظة	سكان الدلتا الى المحافظة٪
١٩٧٣	٥٥٥٨٨	٣٤٦٣٥٦	١٦
١٩٨٨	٦٥٠١٢	٤٥٨٣٨٥	١٤,٢
١٩٩٤	٧٨٠٧١	٥٨٨٧٤٦	١٣,٣
٢٠٠٤	٨٣٤٤٤	٧٢٢٦٤٢	١١,٣
٢٠١٧	١١٣٨٩٩	١٢٢٣٥٣٥	٪٩

المصدر: اعتمادًا على:

وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، 1973م.

وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء 1996م، النتائج النهائية لمحافظة لحج، التقرير الثاني لعام 1994م، مطابع الجهاز المركزي للإحصاء، صنعاء، ص3.

وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء 1996م، النتائج النهائية لتعداد العام لسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة لحج ديسمبر 2004م، بيانات غير منشورة، قسم الترويج والنشر، صنعاء، 1/ 7/ 2007م.

عند متابعة التطور في حجم السكان في دلتا وادي تبن كما يتضح من الجدول رقم (2) نرى أن عدد السكان يتجه نحو الزيادة، فقد بلغت الزيادة السنوية بين تعداد 1973م، وتعداد 1988م حوالي (9424) نسمة، وقد حصلت بمتوسط سنوي مقداره (628.3) نسمة، وبلغت الزيادة السنوية بين تعداد 2004م، وتعداد 1994م (5373) نسمة كما بلغت الزيادة السنوية بين تقديرات 2017م، وتعداد 2004م (30455) نسمة.

إن الزيادة السكانية تشكل ضغطًا هائلًا على موارد الأرض، حيث إن منطقة الدراسة شهدت تطورًا ملحوظًا في أعداد السكان منذ العام 1973م وحتى العام 2017 كما هو موضح في الجدول السابق.

المحور الثالث:
النشاط الزراعي

إن القطاع الزراعي في اقتصاديات البلدان النامية ومنها الجنوب العربي يشكل نسبة من القوى العاملة تصل إلى (53%)((8))، وتعتمد علية نسبة كبيرة من السكان في معيشتها وصلت إلى (77%) سواء كانوا يعملون في الزراعة بشكل مباشر أو يعملون في الخدمات والحرف والصناعات التي تخدم سكان الريف والحضر على حد سواء((9)).

(8) الشرجبي عبدالباري، (2000) – اليمن تقييم مشترك للبلاد – مجلة الثوابت اليمنية – العدد ص25-20 .

(9) وزارة التخطيط والتنمية (2000) تقييم أولي للوضع الراهن للقطاع الزراعي والسمكي خلال الخطة الخمسية الاولى 2000-96م، ص 10.

وتُعدُّ الزراعة النشاط الرئيس لمعظم سكان محافظة لحج ومنطقة الدراسة بشكل خاص حيث تتركز الأراضي الزراعية في المساحات المنبسطة، وعلى جوانب الأودية، وتقدر المساحة الزراعية في منطقة الدراسة (8394) هكتار((10)) حيث قبل التسعينات كانت توجد مزارع الدولة، وهناك سدود تحويلية موجودة إلى الآن في منطقة الدراسة كما هو موضح في الخريطة(2).

وقد تبين أثناء الدراسة الميدانية في معظم قرى منطقة الدراسة أن القرى الخطية الزراعية المجاورة للخط الرئيس عدن – تعز، والخطوط الفرعية المسفلتة الحوطة – سفيان، الحمراء – طهرور – المجحفة – حاشد – وبيت عياض – وساكن ربيع، صبر – الوهط، وخط الفيوش – والخطوط الممتدة إلى قرى المحافظة تمثل مناطق جذب للسكان وقد تقلصت المساحة المزروعة، حيث تبين أثناء الدراسة الميدانية أنه تم بيع مساحات من الأراضي الزراعية من قبل المالكين بهدف بناء مساكن، مصانع، محلات تجارية، محطات بترول، وهناك مشكلة تم الكشف عليها من خلال الدراسة الميدانية، وهي مشكلة التصحر وزحف الكثبان الرملية والتفاقم المستمر لهذه المشكلة، وأصبحت تهدد بزوال الحياة في منطقة الدلتا، باعتبار أن هذه المنطقة تقع ضمن الأراضي الجافة فإنها تمتاز بخصائص هشة تتأثر سلبًا بسوء استغلال مواردها أنظر خريطة رقم(3)، والسبب الرئيس في تفاقم المشكلة هو الإنسان حيث يقوم بقطع الأشجار وتعرية الأرض من غطائها النباتي على مساحات واسعة مما شجع على تحرك الكثبان الرملية والتي تهدد المزارع، كما يؤدي إلى تدهور الإنتاج الزراعي.

إن سوء استغلال الإنسان في منطقة الدراسة للموارد مع ازدياد الكثافة السكانية يشكلان سببًا رئيسًا في إزالة الغطاء النباتي واستمرار عمليات التصحر، فضلًا عن سوء استغلال الموارد الرعوية والمرتبطة بازدياد الكثافة السكانية وتبدل معدلات سقوط الأمطار.

(10) وزارة الادارة المحلية، مكتب محافظة لحج، لحج التنمية والتجديد الحضاري،ص26 .

النتائج:

إن هذه الدراسة الموسومة بالزحف العمراني على المناطق الزراعية في دلتا تبن قد توصلت إلى نتائج قريبة من الفرضيات وهي مؤكده لها، حيث تم إثبات أن الزحف العمراني على دلتا تبن والنشاط البشري المتمثل بزيادة السكان في المنطقة وارتفاع معدلات النمو السكاني والهجرة الداخلية الى منطقة الدراسة أثرت على مساحة الأراضي الزراعية الموجودة في دلتا وادي تبن حيث تشهد المنطقة حراك سكاني كبير بحجم الهجرات الداخلية فيها وتوسعت الوظيفة السكانية في كل مناطق دلتا تبن بحكم أنها قريبة من العاصمة الاقتصادية والتجارية عدن ووجود الشريان الرئيس للمنطقة، وهو خط المواصلات عدن – لحج ـ يافع، وتم التوسع في إنشاء مصانع في مدينة الرباط مثل مصنع الطماطم، وفضلًا عن ذلك وجود مصنع الحديد ومصانع المياه الغازية ومصانع البردين التي انتشرت بشكل كبير في المنطقة فضلًا عن وجود المحلات التجارية وانتشار بذلك الوظيفة التجارية والوظيفة الصحية بانتشار العيادات والصيدليات وهذا الانتشار كان على حساب الأراضي الزراعية في دلتا تبن.

التوصيات:

تنفيذ مشاريع قومية لتثبيت الكثبان الرملية لأن انتشارها يهدد الأرض الزراعية من زحف رملي وتصحر يشكل خطرً متزايدًا على تناقص مساحة الأرض الزراعية بالرغم الحجم الكبير لهذه المشكلة.

منع انتشار الوظيفة السكنية في المساحات الزراعية في منطقة الدراسة

يمنع من الجهات الحكومية ممثلة بوزارة الزراعة والري إقامة أبار ارتوازية تسحب المياه من المياه الجوفية وهذا يمثل استنزاف لثروة المائية الجوفية في الدلتا.

تشجيع عمل المزارعين وتقديم لهم التسهيلات من حيث السماد والبذور وعمليات الري المتتالية وتقديم لهم الدعم المالي.

المراجع والمصادر:

1) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، 1973م.

2) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء 1996م، النتائج النهائية لمحافظة لحج، التقرير الثاني لعام 1994م، مطابع الجهاز المركزي للإحصاء، صنعاء.

3) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء 1996م، النتائج النهائية لتعداد العام لسكان والمساكن والمنشأت لمحافظة لحج ديسمبر 2004م، بيانات غير منشورة، قسم الترويج والنشر، صنعاء، 1/7/2007م.

4) الهيئة العامة للطيران المدني ومصلحة الأرصاد الجوي.

5) الأرصاد الزراعي وزارة الزراعة فرع عدن

6) صلاح، علاء سليم اسعد، خصائص التحضر وعلاقتها بالتطور العمراني والنمو الاقتصادي، دراسة تحليلية لمدينة الإقليم الجغرافية نابلس، ماجستير، 2006.

7) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي

للإحصاء، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشأت لعام 1994م، مطابع الجهاز المركزي للإحصاء، صنعاء،

8) الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشأت ديسمبر 2004م، بيانات غير منشورة، قسم الترويج والنشر، صنعاء، 10/ 7/ 2007م

9) محمد، إسماعيل عساج، مناخ اليمن، مركز عبادي للطباعة والنشر، صنعاء، 1998، ص 17 .

10) عبد الباقي، قادري، الموارد المائية لمدينة عدن، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والأهمية الاقتصادية لمدينة عدن، جامعة عدن، كلية العلوم والآداب والتربية، ديسمبر، 1990م.

10) وزارة الزراعة والموارد المائية، التقارير المحلية، الاستراتيجية الوطنية للإرشاد الزراعي (تعز - لحج - المحويت، إب) 1997م.

صورة بعدسة/ مراد محمد سعيد.. تجسد مظاهر العبث البيئي في محمية الحسوة، حيث يظهر طائر النورس وهو يتغذى على بقايا الخبز، مشيراً إلى تأثر المخلفات البشرية على النظام البيئي الطبيعي في المنطقة. المشهد يعكس الحاجة الملحة للحفاظ على نظافة المحميات وحماية الحياة البرية من التلوث.