مجلّة جامعة عدن للعلوم الانسانيّة والاجتماعية
EJUA-HS Vol. 4 No. 3 (2023)
https://doi.org/10.47372/ejua-hs.2023.3.290
ISSN: 2708-6275

مقالة بحثية

الخصائص المكانية الطبيعية واثرها على النشاط الزراعي في دلتا تُبن - لحج "دراسة في الجغرافية الزراعية"

علي أحمد عوض سعيد *

قسم جغرافيا، كلية الآداب، جامعة عدن، عدن، اليمن

*** الباحث الممثل: علي أحمد عوض سعيد؛ البريد الالكتروني: alawdead19886@gmail.com**

استلم في: 11 سبتمبر 2023 / قبل في: 28 سبتمبر 2023 / نشر في: 30 سبتمبر 2023

المُلخّص

وضعت هذه الدراسة لإعطاء تحليل جغرافي زراعي للمقومات الجغرافية الطبيعية ومدى اسهامها في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج، حيث تعتبر العناصر الجغرافية الطبيعية هي الأساس المادي الذي يتوقف عليه تطور النشاط الزراعي، وذلك لقوة العلاقة المتبادلة بين نمو المحاصيل الزراعية وتوزيعها المكاني على سطح الارض، كما تظهر تلك العلاقة في اثر المناخ على التربة الزراعية، من حيث تكوينها وخصائصها، فالأعمال الزراعية ترتبط بالخصائص المناخية ارتباطاً وثيقاً، حيث أن للإشعاع الشمسي، والحرارة والرياح و الأمطار دوراً هاماً في تطور النشاط الزراعي، ولا ننسى المياه واثرها على زيادة مساحة الرقعة الزراعية والتي تعكس مدى تطور التنمية الزراعية في دلتا تُبن لحج، كما ركزت هذه الدراسة على أهمية استثمار المقومات الجغرافية الطبيعية والتي من خلالها يمكن رسم مستقبل اكثر تطوراً للنشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج.

الكلمات المفتاحية: زراعة، خصائص، نشاط، دلتا تبن، تأثير.

المقدمة: Introduction

تلعب المقومات الجغرافية الطبيعية الدور البارز الفعال في مختلف النشاطات خاصة النشاط الزراعي النباتي الذي نحن بصدد دراسته، 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 الميزات بالظروف البيئية المتوفرة في تلك المنطقة، من حيث الأحوال المناخية المتمثلة في عناصر المناخ المختلفة كدرجات الحرارة وكمية الأمطار السنوية وموسم سقوطها وطول موسم النمو، وطبيعة التربة وخصوبتها وطبيعة السطح وانحداره. إذ أن هذه الخصائص تلعب دوراً مهماً ومؤثراً في الإنتاج النباتي وذلك حسب الخصائص الطبيعية لكل محصول، وأن تفاعل هذه العوامل مع بعضها يؤدي إلى تحسن الإنتاج النباتي كماً ونوعاً، وعلى أساس ذلك لا يمكن قيام أي نشاط زراعي تحت تأثير أحد هذه العوامل بل من الضروري أن تكون مجتمعة فيما بينها. وبناءً على تلك الخصائص الطبيعية التي تتمتع بها دلتا تُبن - لحج، وما تتميز به من مقومات زراعية تم اختيار موضوع البحث التحليل الجغرافي للإمكانات الجغرافية الطبيعية للإنتاج الزراعي في دلتا تُبن- لحج " دراسة في الجغرافية الزراعية " وقد تحددت مشكلة البحث Research Problem: من خلال الأسئلة الآتية:

1. ماهي ابرز الخصائص المكانية الطبيعية التي تؤثر في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن.
2. كيف يمكن تشخيص أثر واقع واتجاهات المقومات الجغرافية الطبيعية على النشاط الزراعي في دلتا تُبن.
3. كيف يمكن ان تسهم الخصائص المكانية في رسم مستقبل تطور البنية الزراعية لدلتا تُبن.

فيما تتحدد أهداف البحثResearch objective : للموضوع بالأهداف الآتية:

1. إظهار المميزات والخصائص المكانية الطبيعية للنشاط الزراعي في دلتا تُبن.
2. عرض وتحليل واقع الاتجاهات المكانية لتطور للإمكانات الجغرافية الطبيعية النشاط الزراعي في دلتا تُبن.
3. رسم خريطة لمستقبل تطور الإمكانات الجغرافية الطبيعية واثرها على النشاط الزراعي لدلتا تُبن.

وبذلك تمت صياغة فرضية البحثResearch Hypothesis : الرئيسية من خلال الفرضيات الفرعية لها وهي كالآتي:

1. تمتلك دلتا تُبن مقومات جغرافية الطبيعية المتاحة جعلها اقليم جغرافي زراعي مميز بين الاقاليم الجغرافية الزراعية في اليمن.
2. تتباين العلاقات المكانية عن واقع التوزيع الجغرافي للمقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة وتأثيرها على النشاط الزراعي واتجاهاتها المكانية في دلتا تُبن.
3. إن تطور المقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة هي من أسهمت وستسهم في مستقبل تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن.

وبهذا اعتمدت منهجية البحث Research Methodology: استُخدم المنهج الاستقرائي والسببي والاستنتاجي والمنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على التحليل والتركيب وطريقة المقارنة مع الاختلاف المقومات الجغرافية الطبيعية. كما استُخدِمتْ مؤشرات إحصائية لمعرفة تباين تاثير تلك المقومات في الإقليم.

وفي أطار هدف البحث ومنهجيته، فقد اشتمل هيكل البحث (Research Structure) على مناقشة وتحليل المحورين رئيسيين هما:
اولاً: المقومات الجغرافية الموقعية وتباينها وعلاقتها بتطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج.
ثانياً: المقومات الجغرافية الطبيعية ورسم مستقبل تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن

المحور الاول: المقومات الجغرافية الموقعية وتباينها وعلاقتها بتطور البنية الزراعية في دلتا تُبن لحج:

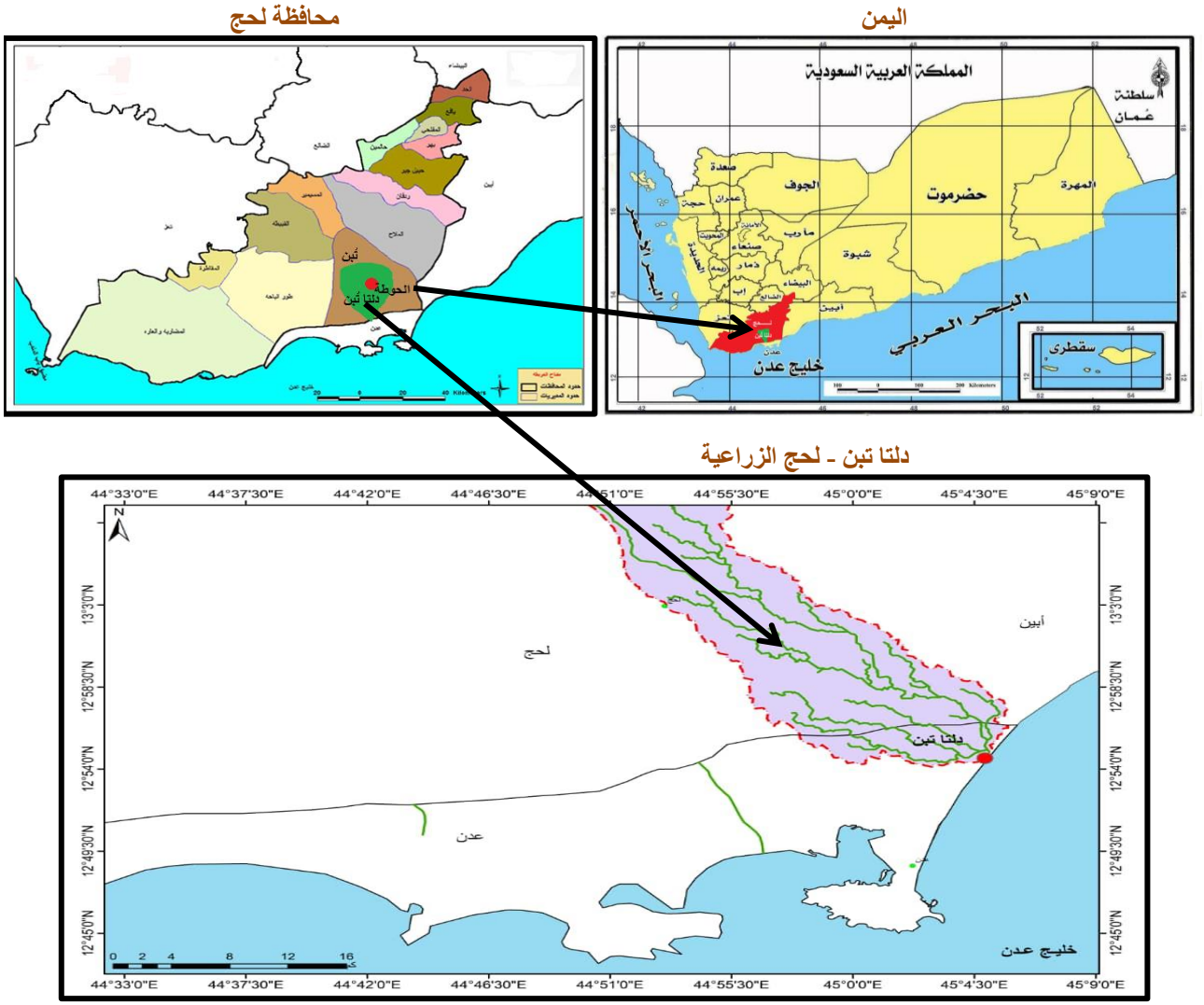
تشكل المقومات الجغرافية الموقعية ابرز المقومات في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن وذلك لما تتميز به ذلك الحيز الجغرافي من خصائص وامكانات جغرافية طبيعية جعلت منه اقليم زراعي له موقع متقدم بين باقي الاقاليم الزراعية في اليمن، حيث يمكن عرض ابرز تلك المقومات الجغرافية الموقعية الطبيعة لدلتا تُبن على النحو الاتي:

1.1: الموقع الجغرافي واثره على تطور البنية الزراعية في دلتا تُبن لحج:

1.1.1: الحدود المكانية:

تقع منطقة الدراسة تحديداً في الجزء الجنوبي الغربي لليمن بين دائرتي العرض (12.50° - 12.30°)شمال خط الاستواء وبين خطي الطول(45.12°- 44.55°) شرق خط جرينيتش. دلتا تُبن موقع منطقة الدراسة، يتحدد في أقصى الطرف الجنوبي اليمن وتضم أجزاء من محافظتي لحج وتُبن (أنظر الخريطة رقم 1) ويحدها من الشمال والمرتفعات الوسطى ومن الشرق أراضي سهلية وكثبان رملية تمتد حتى حدود محافظة أبين. أما من الجنوب فيحدها خليج تُبن ومن الغرب أراضي سهلية تمتد حتى مديرية طور الباحة.

خريطة رقم (1): الموقع الجغرافي لدلتا تُبن في اطار الموقع المكاني لليمن ومحافظة لحج



المصدر: الجمهورية اليمنية، وزارة التخطيط والتعاون الدولي، مكتب الاحصاء صنعاء، كتاب الاحصاء السنوي 2006م، صنعاء 2006م.

2.1.1: الحدود الزمانية:

أما الحدود الزمانية للدراسة فتمثلت ببيانات عن المقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة في دلتا تُبن لحج من 1973 - 2022 م

3.1.1: الحدود العلمية:

تتمثل بتناول عرض ومناقشة المقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة في دلتا تُبن لحج من 1973- 2022م

4.1.1: الامتداد والمساحة:

يبلغ طول وادي تُبن حوالي 240كيلومتراً امتداداً من منطقة ذي سفال في الشمال حتى مصب وادي كبير على خليج تُبن في الجنوب، ويبلغ طول الدلتا حوالي 50كيلومتراً أو يزيد قليلا. تتم عملية الري لمساحة تقدر بحوالي 22940فداناً من الأراضي الزراعية (9635هكتاراً)[1].

إن منطقة الدراسة لم تشمل حوض وادي تُبن بأكمله بل حصرت في الدلتا المثلثة الشكل التي يشكلها الوادي من نقطة تفرعه عند قرية زايدة حتى مصب الوادي على خليج تُبن. وعلى هذه الدلتا انتشرت عشرات القرى الزراعية التي تبلغ مساحتها بكاملها حوالي (1523كم^2)[2] بنحو(99.6%) من مساحة مديرية تُبن حيث تبلغ مساحة مديرية تُبن (1528كم^2) وبنحو(11.8 %) من مساحة محافظة لحج البالغ (13046 كم^2) وتبلغ نسبة مساحة مديرية تُبن بالنسبة لمساحة الجمهورية اليمنية (0.27%) حيث تبلغ مساحة الجمهورية اليمنية حوالي (555000 كم^2)[3].

2.1: التركيب الجيولوجي:

تنحصر أهمية دراسة التركيب الجيولوجي في مجال الجغرافية الزراعية ودوره في تحديد أنماط الاستغلال الزراعي في أي منطقة، وخاصة بالنسبة لتركيب التربة ومدى احتوائها على المعادن المختلفة التي لها تأثير على المحاصيل المزروعة خاصة أكاسيد الحديد والكالسيوم والصوديوم والأزوت والفسفور والبوتاسيوم والألمنيوم والمنجنيز، وكذلك في التعرف على مكامن المياه الجوفية وطبقاتها المختلفة [4]، والتي الأثر الكبير في مدى إمكانية الاعتماد على الإنتاج الزراعي النباتي، حيث يتكون الحوض تغذية المياه لوادي تُبن من صخور تعود إلى العصرين الكريتاسي حتى الزمن الرابع وهي من الجرانيت والحجر الرملي المختلط مع الحجر الجيري، واللافا البركانية، وقد تزامن تكوين الوادي مع الشق الذي كوّن البحر الأحمر في العصر الجوراسي حتى الزمن الرابع، وأهم تكوينات الدلتا الجيولوجية هي[5]:

أ. الرواسب الكريتاسية (حقب الحياة الوسطى):

ب. تظهر رواسب هذا العصر في شمال الدلتا وتتمثل بصخور: ارتوكلاز، وسلانتس.

ج. الرواسب الجوراسية (حقب الحياة الوسطى):

د. وهي موجودة في الجزء الشمالي من الدلتا على عمق (180-750 متر) وتتمثل بالحجر الجيري والسلانتس.

ه. الرواسب الكريتاسية الطباشيرية: توجد هذا النوع من الرواسب على عمق 100م في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة وعلى عمق 400 متر في الجزء الجنوبي منها وتتمثل بالحجر الجيري.

و. رواسب متكونة من الطبشور العلوي: يمكن رؤية سلسلة تُبن في مواقع الأودية وفي الجزء الشمالي من الدلتا وتتمثل بالصخور البركانية، البازلت واندزيت.

رواسب حقب الحياة الحديثة: وتظهر هذه الرواسب متناثرة في جميع نواحي الوادي وتتمثل بالحجر الرملي الطيني والطيني الملي، وتصل أقصى سمك لها 400 متر[6].

3.1: السطح في دلتا تُبن لحج:

وتكونت دلتا تُبن من انتقال رواسب مختلفة (ترسبات طمية غرينية أ وخليط ما بين ذلك) من المنطقة المرتفعة إلى المنطقة السهلية، وبفعل الخفض المفاجئ لسرعة المياه الذي أدى إلى التقليل من قابلية حمل المياه لهذه الترسبات وبالتالي ترسبت المواد الخشنة المحمولة بالمياه في أعلى الدلتا والمواد الطمية الناعمة أسفل الدلتا، ومنطقة الدراسة محصورة بين واديين وهما فرعان رئيسان لوادي تُبن:

1.3.1: الاودية:

وهما: الوادي الكبير ويقع غرب منطقة الدراسة، ويجري جنوباً إلى قرية الوهط، وقد يتدفق في بعض مواسم الأمطار الغزيرة فيصب في خليج تُبن، و**الوادي الصغير** ويقع إلى الشرق من منطقة الدراسة ويجري باتجاه جنوبي شرقي منطقة الدراسة وتنتهي مياهه في قرية الفيوش،

---

[1]- G.D.C Wadi Tuban Water Mangment Study . Final Report . England 1980 . p14

[2]- طربوش. أمين، دلتا تبن، دراسة جيمورفولوجية بهدف حماية الأراضي الزراعية، مجلة اليمن، جامعة عدن 1994. ص22.

[3]- الجمهورية اليمنية، وزارة التخطيط و التنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، محافظة لحج، إدارة التحليل و التجهيز و النشر، 2000م

[4]- الزوكة. محمد خميس، الجغرافية الزراعية، دار المعرفة الجامعية للطبع و النشر و التوزيع، 2000، ص104

[5]- ITAL Consult(1974) : Soil and water utilization conservation in Wadi Tuban Water shield area

[6]- هيثم. نور أحمد، المقومات الطبيعية لدلتا تبن و تنميتها زراعيا- رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عدن1997,غير منشورة، ص11.

ويشكل هذان الواديان دلتا تُبن التي تنتشر فيها قرى زراعية تمتلك مقومات طبيعية تشكل عوامل معززة في تطور النشاط الزراعي إذا ما تم استثمارها الاستثمار الامثل.

2.3.1: الكثبان الرملية:

تنتشر إلى الشرق من منطقة الدراسة، وتتكون من رمال نتجت بفعل تجمعات التربة السطحية وذلك بفعل عوامل التعرية، حيث تعمل الرياح على تحريكها باستمرار نحو المساكن والأراضي الزراعية والتي قد يزيد ارتفاعها عن 5 أمتار، كما تنتشر هذه الكثبان على امتداد وادي خير في شرق منطقة الدراسة، وحتى حدود منطقة الدراسة مع محافظة تُبن زمنها.

1: السطوح الرملية (النبكات):

وهي أسطح رملية ناعمة تتكون من رمال بنية اللون، يبلغ ارتفاعها أقل من 2متر وتوجد في جنوب وجنوب شرق منطقة الدراسة، وقد تكون السطوح الرملية على شكل موجات أوتتخذ الشكل القباني، وهذا يرجع ألى أن الرمال تتجمع خلف النباتات.

2: التلال الرملية:

وهي عبارة عن حبيبات رملية بنية اللون تنتشر في جنوب منطقة الدراسة، وخاصة في قرية بئر ناصر ويزيد ارتفاعها عن 10 أمتار.

3: الكثبان الرملية الطولية:

وتنشأ هذه الكثبان بفعل الرياح التي تعمل على جرف الرمال الساحلية نحو الداخل مُشكِّلة بذلك كثباناً رملية هلالية، ومع هبوب الرياح التي تعمل على جرف أذرع الكثبان التي تشكلت في الفترة السابقة، إذ تتم التذرية شيئاً فشيئاً إلى أن يتخذ الكثيب الشكل الطولي، وهذا النوع من الكثبان يخلو من الغطاء النباتي، ويرجع ذلك إلى سرعة تحرك الرياح، وانتقالها يعود إلى خلو هذه الكثبان من التربة، فهي أشكال تضاريسية يتغير موقعها بشكل مستمر وعلى فترة زمنية قصيرة. ويشاهد هذا النوع من الكثبان في المنطقة الداخلية من منطقة الدراسة.

3.3.1: السطوح الصخرية:

تتكون من فتات الصخور الأولية والصخور البركانية المكونة للجبال التي يبدأ منها وادي تُبن، وينحصر انتشارها في منطقة جبل تلع، حيث توجد في أعلى أسطح التربة الناعمة.

4.1: المناخ السائد في دلتا تُبن لحج:

يعد المناخ من العوامل الطبيعية المهمة والمؤثرة على الإنتاج النباتي وتوزيعه في أي منطقة من العالم، إذ أن لكل محصول زراعي متطلبات مناخية معينة يستجيب لها، فقد يضع المناخ العراقيل أمام نمو المحاصيل الزراعية كارتفاع درجات الحرارة عن الحد المقرر الذي يحتاجه النبات، أوعن طريق العواصف التي تؤدي إلى قلع النبات خاصة أذا كانت الأرض مروية مما يؤدي إلى قلعها من جذورها وغير ذلك، ويمكن عرض عناصر المناخ السائد في دلتا تُبن لحج على النحو الاتي:

1 ـ الإشعاع الشمسي:

يعد الإشعاع الشمسي من العوامل الطبيعية والمؤثرة على النبات، من خلال تأثيره على عملية التمثيل الضوئي التي يتم عن طريقها تحويل الأملاح والمواد التي يمتصها النبات من التربة إلى عناصر غذائية تعمل على نمو النبات بكمية الضوء الواصلة إليه.

نظراً لوجود منطقة الدراسة في النطاق المداري الصحراوي الحار فإنها تتلقى كميات كبيرة من الطاقة الشمسية مما يفسر ارتفاع درجات الحرارة معظم أيام السنة. كما أن نسبة التعليم الواطئة جعلت ساعات السطوع الشمسي في شمال المنطقة مرتفعة.

ونلاحظ ارتفاع الإشعاع الشمسي بالمنطقة على مدار العام، ويرجع ذلك إلى طبيعة المنطقة الصحراوية والجفاف في فصل الصيف وخلو السماء من الغيوم.

ويبين الجدول رقم (1) تسجيل أدنى قيم السطوع خل شهري ديسمبر/ يناير، ومرد ذلك إلى وجود الغيوم بشكل كبير خل هذين الشهرين.

وترتفع قيم اشعاع الشمسي خلال شهري ابريل/ مايو وكذلك شهري سبتمبر/ أكتوبر، وسبب ذلك أن الشمس تكون في تلك الفترة عمودية على منطقة الدراسة[7].

ويمكن ملاحظة أن قيم الإشعاع الشمسي الشعرية متقاربة كثيراً مع وجود فروق بسيطة بين المحطات الثلاث الموجود في منطقة الدراسة. حيث أن محطة الحوطة سجلت أرقاماً أقل من محطة تُبن. أما محطة الفيوش ونتيجة لطبيعة المنطقة الصحراوية فإنها سجلت معدلات أكبر.

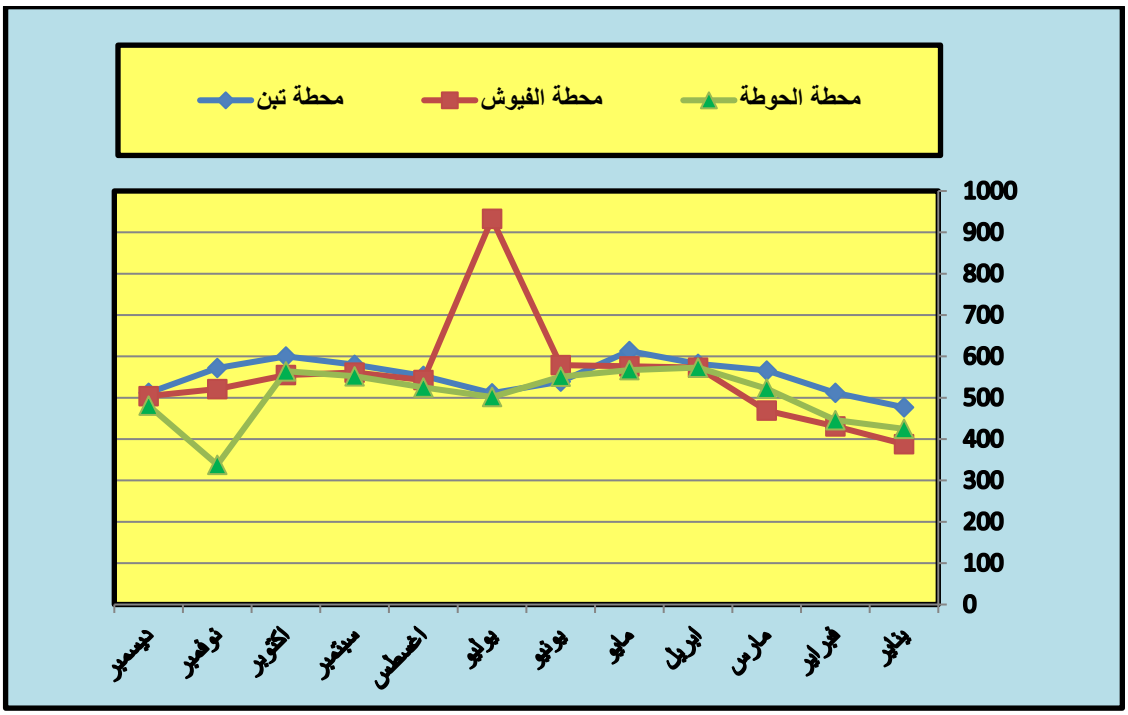
[7]ـ آغا. جمال شاهر، جغرافية اليمن الطبيعية (الشمالي)، مكتبة الأنوار، دمشق، 1983,ص 63.

جدول (1): الاشعاع الشمسي (سعره) في دلتا تُبن لحج 2022م

المحطة/الأشهر		يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
تُبن	الإشعاع	477	512	566	582	613	539	511	553	580	600	572	512
	ساعات السطوع	8.6	8.8	9.3	9.3	10.5	9.6	7.7	8.6	9.2	9.8	9.7	9.0
الفيوش	الإشعاع	388	431	469	573	576	579	933	543	561	555	521	504
	ساعات السطوع	6.1	6.5	6.6	9.1	9.4	9.5	7.3	8.5	8.6	8.6	8.5	8.7
الحوطة	الإشعاع	425	446	522	573	567	551	502	525	552	564	338	481
	ساعات السطوع	7.2	7.1	8.1	9.2	9.1	8.8	7.6	8.0	8.4	8.9	8.8	8.3

المصدر: الجمهورية اليمنية، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني، عدن2022.

شكل (1): الاشعاع الشمسي (سعره) في دلتا تُبن لحج



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1).

2 ـ الحرارة:

تعد درجات الحرارة من العوامل البارزة والمؤثرة على نمو النباتات وتكاثرها، فهناك حد يجب أن لا تقل عنه أوتزيد عنه، وإلا أدى ذلك إلى هلاك النبات وموته، بينم هناك نباتات لديها القابلية على تحمل الظروف المتفاوتة في درجات الحرارة إن درجات الحرارة في منطقة الدراسة مرتفعة معظم أشهر السنة. الجدول رقم (2) يوضح أن متوسط الحرارة يمتد بين 30.8 °م لشهر يونيو بمحطة تُبن و20.8 °م في شهر يناير بمحطة الحوطة.

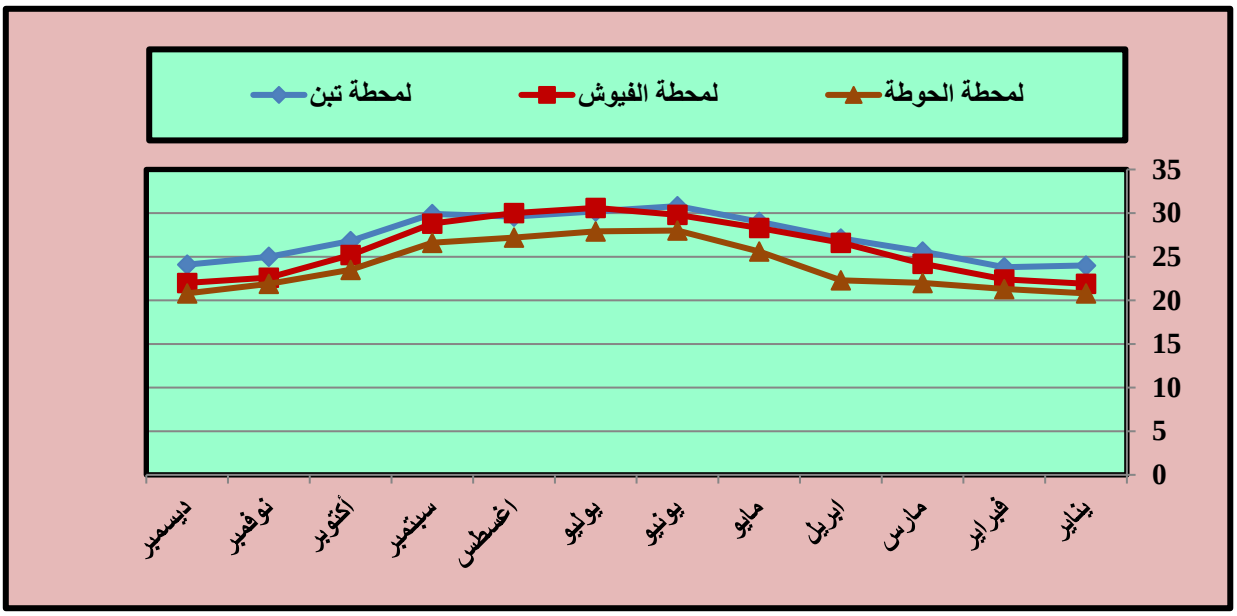
ويلاحظ استمرار ارتفاع درجات الحرارة حتى شهر سبتمبر وفي الأشهر اللاحقة لشهر سبتمبر تبدأ الحرارة بالانخفاض وذلك نتيجة لابتعاد الشمس إلى النصف الجنوبي للكرة الأرضية. ويلاحظ أيضاً أن أدنى درجات حراره سجلت في شهر يناير في محطتي الحوطة والفيوش بينما محطة تُبن تسجل أدنى درجة حرارة في شهر فبراير.

جدول (2): متوسط درجات الحرارة الشهرية (سنتجريد) لثلاث محطات الدلتا تُبن لحج 2022م

الأشهر	متوسط درجات الحرارة الشهرية لمحطة تُبن	متوسط درجات الحرارة الشهرية لمحطة الفيوش	متوسط درجات الحرارة الشهرية لمحطة الحوطة
يناير	24.0	21.9	20.8
فبراير	23.8	22.4	21.3
مارس	25.6	24.2	22.0
ابريل	27.1	26.6	22.3
مايو	29.0	28.3	25.6
يونيو	30.8	29.8	28.0
يوليو	30.2	30.6	27.9
اغسطس	29.6	30.0	27.2
سبتمبر	29.9	28.8	26.6
أكتوبر	26.8	25.2	23.5
نوفمبر	25.0	22.6	21.9
ديسمبر	24.1	22.0	20.8

المصدر: الجمهورية اليمنية، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني، عدن2022.

شكل (2): متوسط درجات الحرارة الشهرية (سنتجريد) لثلاث محطات الدلتا تُبن لحج



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (2).

ويلاحظ أيضاً أن درجات الحرارة مرتفعة في تُبن وهي أقل في الفيوش وأدنى درجات حرارة في الحوطة.

ومن حساب المدى الحراري لمحطة الفيوش نجد أن منطقة الفيوش ذات مدى حراري سنوي يبلغ 8.7°م وهو أعلى من المدى الحراري لمحطة تُبن البالغة 7.0°م والمدى الحراري لمحطة الحوطة 7.2°م. فالموقع البحري لمحطة تُبن يجعلها ذات مدى أقل، واقتراب الحوطة من أقدام المرتفعات الجبلية يعدل من مداها الحراري.

3 - الرياح:

يعتبر عامل الرياح العامل الفاعل لتعرية التربة وما ينتج عنها من تكوين الكثبان الرملية وتحريكها بعد توافر الظروف الملائمة لذلك. وتعد الرياح من العوامل ذات الأثر على المحاصيل الزراعية من حيث نوعها واتجاهها وسرعة هبوبها، فالهواء يعمل على إمداد النبات بغاز ثاني اكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي التي يحتاجها لصنع غذائه، وكذلك غاز الأكسجين اللازم لعلية التنفس والعمليات الكيماوية والحيوية للتربة. كما أن للرياح آثاراً إيجابية وأخرى سلبية على المحاصيل الزراعية، فالآثار الإيجابية يتمثل دورها بعملية حمل حبوب اللقاح بين الزهور المختلفة التي ينتج عنها التلقيح الطبيعي، وتعمل على منع حدوث الصقيع في أيام الشتاء، في حين يظهر أثرها السلبي في تكسير سيقان بعض النباتات الضعيفة واقتلاع الأشجار، خاصة عند هبوبها بسرعة شديدة، إلى جانب قيامها في سقوط الأوراق والثمار، فضلاً عن زيادة معدلات

التبخر خاصة إذا كانت ريحاً جافة، كما وأنها تعمل على تعرية التربة وبالذات في المناطق الجافة، إذ تقوم بنقل التربة إلى مناطق أخرى وبالتالي يؤدي ذلك إلى قلة خصوبة التربة، وقد تعمل على جلب ترب غير خصبة من مناطق أخرى مما يؤثر على خصوبة المنطقة الهابة إليها الرياح.

وتتميز منطقة الدراسة بتنوع الرياح الهابة عليها حيث أن الموقع الذي تحتله منطقة الدراسة خاضع لتأثيرات الضغوط الجوية المتباينة.

4- الأمطار:

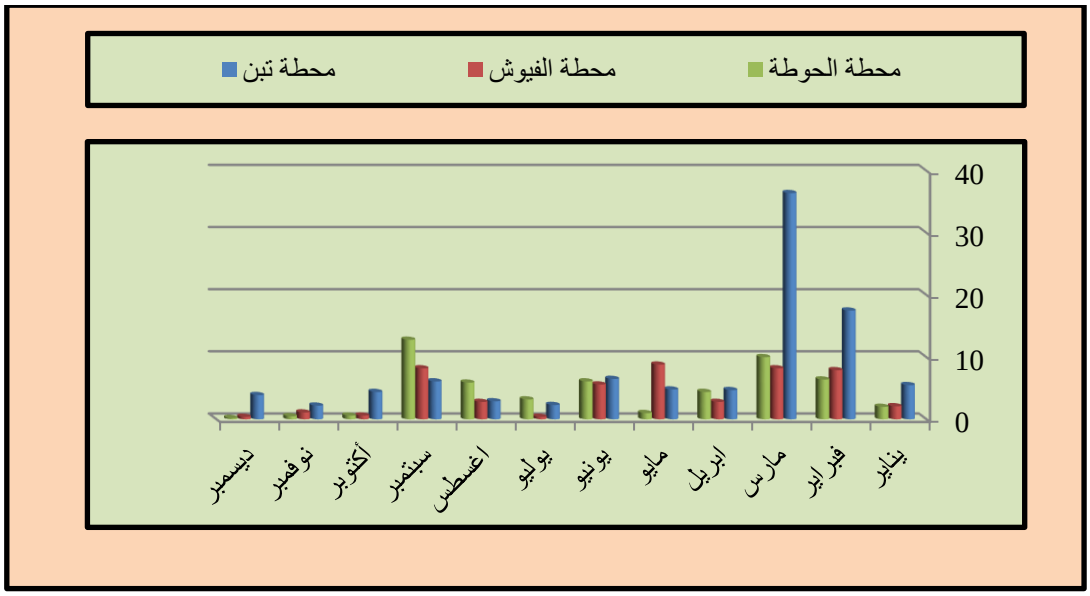
تعد الأمطار عاملاً رئيسياً في تحديد الزراعة في كثير من مناطق العالم، فعلى مقدار ما يسقط من أمطار على أي منطقة يتوقف الإنتاج فيها، فقد يغزر تساقطها في منطقة ويقل في منطقة أخرى، ولست العبرة في مقدار كمية الأمطار الساقطة فوق منطقة ما، بل العبرة تكون في مدى استفادة النبات من الأمطار الساقطة، وهذا يتوقف على عاملين هما التبخر والنتح، كما أن انبساط سطح المنطقة وخلوه من التضاريس لعب دوراً في قلة الهطول والذي يظهر من خلال بيانات محطات المنطقة الثلاث (تُبن - الفيوش - الحوطة) - الجدول (3)

جدول (3): معدل كمية الأمطار (ملم) الدلتا تُبن لحج 2022م

محطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الاجمالي
تُبن	5.5	17.5	36.4	4.7	4.8	6.5	2.3	2.9	6.1	4.4	2.2	3.9	93.2
الفيوش	2.1	7.9	8.2	2.8	8.8	5.6	0.4	2.8	8.2	0.6	1.1	0.4	44.8
الحوطة	2.0	6.4	10	4.4	1.0	6.1	3.2	5.9	12.8	0.6	0.5	0.2	54.3

المصدر: الجمهورية اليمنية، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني، عدن2022.

شكل (3): معدل كمية الأمطار (ملم) الدلتا تُبن لحج



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (2).

وكما تعتبر منطقة الدراسة من المناطق شحيحة الأمطار، أي أن معدل الأمطار السنوي يقل عن 100ملم، حيث تعتبر ضمن المنطقة شبه الجافة. وتقع المنطقة ضمن الحدود الجنوبية للضغوط المدارية العالية مما يجعلها عرضة لتأثيرات حركات الجوفي العروض المدارية مما يؤثر على هطول الأمطار وكميتها.

5- الرطوبة النسبية:

تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المهمة والمؤثرة على زراعة المحاصيل الزراعية شأنها في ذلك شأن بقية العناصر المناخية الأخرى، إذ يتوقف عليها عملية التبخر سواء أكان من النباتات أومن التربة، وعلى ذلك يمكن تعريفها على أنها النسبة المئوية بين بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء وكمية بخار الماء اللازمة حتى يكون الهواء مشبعاً في درجة الحرارة والضغط الجوي نفسيهما. فالرطوبة النسبية تتأثر بالعوامل المحلية حسب دائرة عرض المكان وقرب وبعد المكان عن البحر، إذ أن المدى اليومي للرطوبة النسبية في المناطق القارية والجافة أكبر منه في المناطق البحرية الرطبة وللرطوبة النسبية أهمية خاصة في التغيرات الجوية بالنظر لعلاقتها بتكون السحب في الجو. إذ تزداد خطورتها بالنسبة للمحاصيل عندما يقترن ارتفاعها مع ارتفاع درجات الحرارة، فاجتماع هذين العنصرين يؤثر على حيوية البذور وعلى نجاح عملية تخزين المحاصيل الزراعية ولا سيما الخضر والفواكه، كما أن معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة تعتبر مرتفعة طول العام حيث لا تقل في مستوياتها الدنيا عن 60%. وفي كثير من الأحيان تتجاوز 70% (الجدول 3). وقد لوحظ أن هناك تناسب عكسي بين معدلات الرطوبة

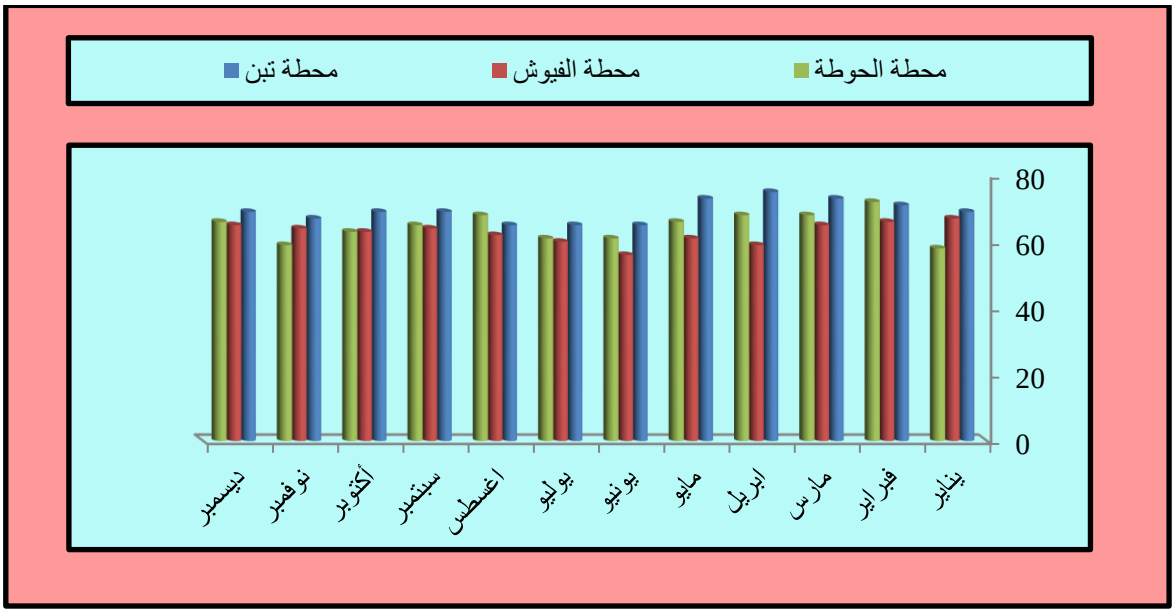
النسبية ومعدلات درجات الحرارة. فأعلى قيم للرطوبة النسبية سجلت في فصل الشتاء والربيع ومرد ذلك إلى سقوط الأمطار على الشريط الساحلي مما يؤدي الى ارتفاع قيم الرطوبة النسبية.

جدول (4): معدل الرطوبة النسبية لمحطات تُبن- الفيوش – الحوطة

الشهر / المحطة	تُبن	الفيوش	الحوطة
يناير	69%	67%	58%
فبراير	71%	66%	72%
مارس	73%	65%	68%
ابريل	75%	59%	68%
مايو	73%	61%	66%
يونيو	65%	56%	61%
يوليو	65%	60%	61%
اغسطس	65%	62%	68%
سبتمبر	69%	64%	65%
أكتوبر	69%	63%	63%
نوفمبر	67%	64%	59%
ديسمبر	69%	65%	66%

المصدر: الجمهورية اليمنية، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني، عدن2022.

شكل (4): معدل الرطوبة النسبية لمحطات تُبن- الفيوش – الحوطة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (4).

التـــــربة:

تمثل التربة احد أهم العوامل الضرورية لحياة النبات والحيوان والنبات على سطح الأرض، فهي تمثل مصدراً من المصادر الحيوية والمهمة بالنسبة للزراعة.

وتعرف بأنها الطبقة السطحية التي تغطي سطح الأرض الناتجة عن تفتت الصخور وتحللها أوتحلل المواد العضوية أوكليهما معاً. إذ تعد الوعاء الذي له القدرة على تزويد النبات بمسببات نموه في ظل الظروف الطبيعية حيث يمد النبات جذوره خلالها.

فعلى هذا الأساس فإن التربة تتكون بفعل عوامل بيئية عديدة كالمناخ والمادة الصخرية والنبات والكائنات الحية والأنشطة البشرية وعامل الطبوغرافيا والزمن، لذلك تعد التربة جسماً ديناميكياً يتأثر باستمرار بعوامل التجوية الميكانيكية والكيمائية والحيوية وتتغير باستمرار مع مرور الزمن[8].

فمهما تعددت صور الانتاج الزراعي وتباينت أساليبه تبقى التربة العامل المحدد في انجاح هذا الانتاج أو فشله، وعليه يمكن اعتبار التربة مهد الحياة بالنسبة للنبات

إن منطقة الدراسة عبارة عن دلتا رسوبية تكونت خلال مراحل جيولوجية سحيقة بفعل الرواسب التي ينقلها وادي ثُبن بواسطة السيول من المرتفعات الوسطى وتحديداً منطقة ذي سفال الواقعة على بعد 30ميلا إلى الشمال من مدينة تعز.[9] أما من حيث التصنيف العام فإن التربة في منطقة الدراسة تتبع مجموعة Aridisols وهي الترب الفيضية في قيعان الأودية ودالاتها.

ويمكننا تمييز ثلاثة أنواع من هذه الترب في منطقة الدراسة وهي:

- ترب فيضيه غير ناضجة ذات منشأ طبيعي.
- ترب فيضيه غير ناضجة ذات منشأ أنثروبيولوجي.
- ترب ملحية.

1- ترب فيضيه غير ناضجة ذات منشأ طبيعي:

إن ترب فيضيه ذات المنشأ الطبيعي تكونت في عصر الهيوسين الجيولوجي ويوجد هذا النوع من التربة خارج إطار الأرض الزراعية في منطقة الدلتا ومكوناتها من الحصى والرمال والطمي بسمك يصل إلى عدة أمتار.

2- ترب فيضية غير ناضجة ذات منشأ أنثروبيولوجي:

ما الترب الفيضية ذات المنشأ الأنثروبيولوجي فمكوناتها من الطين والطمي والصلصال الذي تحمله مياه قنوات التصريف إلى الحقول. ونظراً لعملية الغسل الدائم والري المتكرر سنوياً فإن هذه التربة تخلو بشكل عام من الملوحة إذ لا يزيد التوصيل الكهربي فيها عن 2مليموز/سم في 25°م[10].

3 - ترب ملحية:

أما الترب ملحية تنتشر في إطار الترب الفيضية جهة الجنوب باتجاه البحر وبالقرب منه حيث كون ما يعرف بالسبخة. حيث أن ارتفاع منسوب المياه الجوفية إلى سطح التربة بفعل الخاصية الشعرية يؤدي إلى تبخر هذه المياه ذات التركيز العالي بالأملاح فيؤدي إلى ظهور طبقة من الأملاح البيضاء على سطح التربة. ويوجد هذا النوع من الترب بشكل جيوب في جنوب منطقة دلتا ثُبن[11].

خامساً: الموارد المائية:

تمثل الموارد المائية بمختلف صورها وأشكالها سواء كانت مياه سطحية أو مياه جوفية، عاملاً هاماً من العوامل الطبيعية الضرورية للإنتاج الزراعي.

فالموارد المائية تتحكم بخصوبة التربة ونوع كثافة الغطاء النباتي وتطور المستقرات البشرية، إذ نجد أن توفر الماء بكميات كافية في أي منطقة من العالم يعمل على زيادة الرقعة المزروعة، ويحدث العكس إذا ما قلت كمية المياه المتوفرة مما يؤدي إلى قلة أو انعدام المساحات المزروعة. إذ أن للماء أهمية كبرى في فسيولوجية النبات فهو يعمل على إذابة المعادن الموجودة في التربة مكوناً ما يسمى بمحلول التربة الذي يدخل إلى أنسجة النبات ناقلاً إليها العناصر الغذائية الضرورية اللازمة لبقائها ونموها.

لا يتوفر في منطقة الدراسة أي مصدر مائي دائم كالنهر أو البحيرات بل المصدر الوحيد هي مياه السيول بالإضافة إلى بعض الغيول الناتجة عنها ومن بعض العيون والينابيع القليلة في وادي ثُبن.

1- المياه السطحية:

وتتمثل عناصر المياه السطحية في دلتا ثُبن لحج بمياه السيول الجارية في الوادي الرئيس، وما يتفرع منه من فرع الوادي الكبير، والوادي الصغير، ومن مياه الغيول (مياه العيون واليتابيع) والمنتشرة في بعض اجزاء الدلتا، وكذلك مياه الجوفية والمتمثلة في مياه الابار والتي تشكل اهمية اقتصادية في تطور النشاط الزراعي كون الدلتا واقعة في حيز مكاني يتصف بالجفاف وعدم وجود انهار جارية في منطقة الدلتا، ويمكن عرض تلك العناصر المتمثلة بالمياه الجارية في دلتا ثُبن لحج وبالشكل الاتي:

---

[8]- حكم عبد الجبار مصطفى موالحه، الجيولوجيا العامة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، جامعة اليرموك، عمان، 2005، ص73.
[9]- أبو العلا. محمود طه محمد متولى، جغرافية اليمن الشمالي، الجزء الثالث، مكتبة الأنجلو المصرية 1987، ص58.
[10]- فضل. سعد أحمد، التصحر في وادي تبن، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عدن1996، غير منشورة، ص23.
[11]- شلتوت. كمال حسين، علم البيئة النباتية، المكتبة الأكاديمية، مصر، 2002، ص185.

(أ)- السيول:

تعتبر السيول الناتجة عن هطول الأمطار على المرتفعات الشمالية الوسطى المصدر الرئيسي لمياه الري بوادي تُبن. ويتميز حوض وادي تُبن بتضاريس شديدة الانحدار تصل إلى 3% حيث أثرت كثيراً في قيم التصريف. ويتأثر حجم التدفق السيلي بشدة العاصفة المطرية الهاطلة في سطوح التغذية ومدة الهطول خلال شهري اغسطس وسبتمبر.

وتتراوح مرات التدفق في وادي تُبن بين 3-5 مرات في العام. أما فترة جريان السيل للمرة الواحدة فتتراوح بين 4-18 ساعة وأحياناً يمتد إلى يوم أوأكثر.

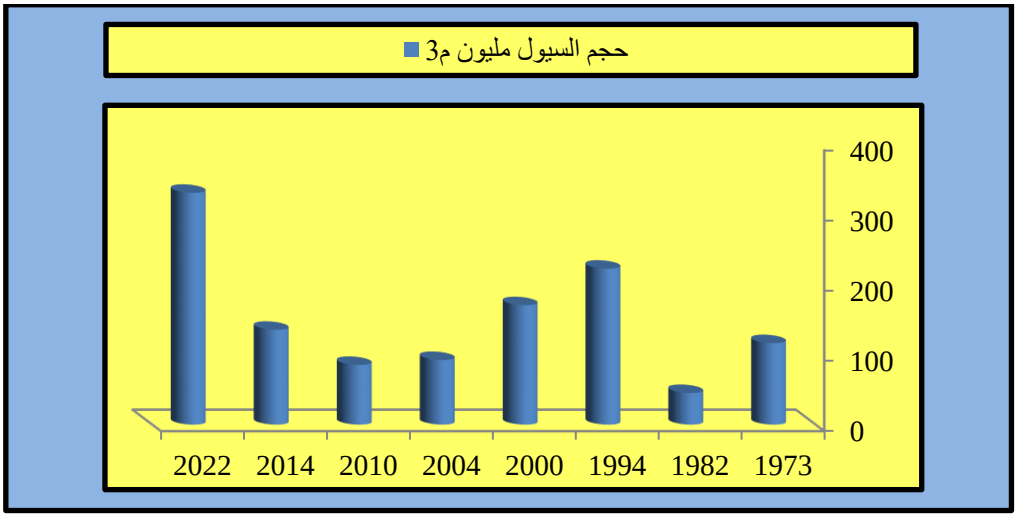
جدول (5): الاتجاهات العام لتطور حجم السيول لحوض وادي تُبن لحج 1973- 2020م

العام	حجم السيول مليون م^3
1973	116
1982	45
1994	222
2000	170
2004	92
2010	85
2014	135
2022	330

1- المصدر: جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المشاريع اليمنية السوفيتية، شركة اتكتز البريطانية، دراسة لموارد التربة والمياه لدلتا تُبن، مركز التوثيق الزراعي عدن، عدة جداول 1973- 1982م.

2- الجمهورية اليمنية، وزارة الزراعة والري، مكتب الزراعة محافظة لحج، تقرير عن حجم السيول الواصلة في سدود الدلتا، قسم الري، تُبن، محافظة لحج عدة سنوات من 1994- 2022م .

شكل (5): الاتجاهات العام لتطور حجم السيول لحوض وادي تُبن لحج 1973- 2020م



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (5).

وتبلغ القيم الوسطية للتدفق حوالي 1000م^3/ثانية. وتعمل السيول على تغذية الخزان الجوفي والمياه السطحية. ويتميز حوض وادي تُبن بصخور أساس ذات نفاذية ضعيفة تقلل من الاستفادة من مياه السيول المتجمعة في الحوض. وتبلغ مساحة الحوض 5870كم^2. ومن خلال الجدول (5) نلاحظ أن أدنى مستوى تصريف لوادي تُبن كان في عام 1982م حيث بلغ 45 مليون م^3 فقط، في حين أن سجل عام 2022م بلغ 330مليون م^3 وذلك بسبب الأمطار الغزيرة التي هطلت في ذلك العام ونتجت عنها سيول جارفة أدت إلى حدوث كارثة في البلد.

كما أن ارتفاع نسبة المواد الصلبة من الطمي وصخور في مياه السيول يحول دون حجز المياه خلف السدود التحويلية حيث تتعرض للطمر بفعل هذه الرواسب مما يقلل من العمر الافتراضي لهذه السدود وارتفاع تكاليف والصيانة.

2- الغيول (مياه الينابيع):

يتميز وادي تُبن بجريان شبه دائم من الغيول والتي تتشكل نتيجة تسرب جانبي من الطبقة المائية الحرة نحو قاع المجرى السيلي حيث تصادف طبقة صماء تمنعها من التوغل في اعماق وبذلك تكون قريبة من السطح. وعندما تصادف تصدعات أو فتحات فإنها تنساب منها على شكل غيول. ويستمر تدفقها على شكل غيول. وتتدفق الغيول عادة بعد تدفق السيول ويستمر تدفقها لعدة أسابيع مادامت المياه المحجوزة متوفرة، ثم تتلاشى تدريجياً، إذا لم تتدفق سيول أخرى لتغذيتها.

ويقدر الحجم السنوي للغيول الجارية في مجرى وادي تُبن في المتوسط بحوالي 100مليون متراً مكعباً[12].

3- المياه الجوفية:

توجد المياه الجوفية في منطقة وادي تُبن وتوفر مياه الري لأغراض الزراعة بالإضافة لإمداد مياه الشرب. ويتعرض المخزون الجوفي من المياه في منطقة الدراسة للاستنزاف والهبوط خصوصاً في منطقة بئر ناصر التي توجد فيها آبار مياه الشرب لمدينة تُبن. كما أن الحفر العشوائي للآبار والضخ بكميات للمياه الجوفية للأغراض الزراعية قد جعل المخزون الجوفي من المياه يتناقص تناقصاً مستمراً وبشكل ينذر بالخطر، ويقدر انخفاض في مناسيب حقل بئر ناصر بمعدل 1م/سنة[13].

إن الاستنزاف الكبير للمياه الجوفية قد أدى إلى تجاوز المستوى البيزومتري [*14] لمستوى المياه الجوفية الفترة السابقة. على أن استمرار هذه الحالة سوف يؤدي إلى طغيان للمياه المالحة على المياه العذبة في الخزان الجوفي، وتشير خطوط المناسيب البيزومترية للمياه الجوفية إلى أن الانحدار العام للمياه في دلتا تُبن يأخذ اتجاهاً جنوبياً نحو البحر. ففي رأس الدلتا يصل إلى 300م ونجده ينخفض كلما اتجهنا جنوبياً حتى يصل إلى 10أمتار. ولأن المسافة بين رأس الدلتا والبحر تبلغ 50كم فإن الانحدار الهيدرولوجي الدلتا تُبن يكون 0,6%.

1.3: الخصائص الكيمائية للمياه الجوفية:

تتناسب الملوحة في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة تناسباً طردياً مع ارتفاع منسوب للمياه الجوفية. فكلما اتجهنا جنوباً جهة البحر كلما ارتفع منسوب المياه الجوفية وكلما ارتفعت الملوحة في المياه الجوفية. ويمكننا القول أن المنطقة الواقعة إلى الجنوب من الخط الواصل بين منطقتي الفيوش وجعولة تتميز بارتفاع مضطرد في الملوحة (من 3-6 مليموز) تزداد كلما اقتربنا من البحر. أما المنطقة شمال الخط الواصل بين منطقتي الفيوش وجعولة فإن الملوحة بها تقع ضمن الحدود الدولية للمواصفات الكيمياوية للمياه المستخدمة لأغراض الشرب والري، وترتبط النطاقات المالحة للماء الجوفي في منطقة الدراسة بقلة انحدارها الهيدرولوجي في جنوب الدلتا وما يتسبب عنه من تسرب مياه البحر. أما من حيث الأيونية فإن أيونات الصوديوم الموجبة هي الأكثر انتشاراً في المياه الجوفية لمنطقة الدلتا وتسود في المياه العذبة أيونات البيكربونات السالبة. أما في المياه المالحة فنجد أن أيونات الكلور السالبة هي السائدة[15]، ولتوضيح مستوى الملوحة وتوزيعها في منطقة الدلتا.

2.3: التوازن المائي:

من الصعب تحديد صورة التوازن المائي في خزان منطقة الدراسة في ظل عدم وجود قياسات كافية منتظمة وموحدة للتغذية والتصريف. إلا أن يمكن اعطاء صورة عن حجم التوازن المائي الجوفي في دلتا تُبن في ضوء افتراض الثبات النسبي للمعطيات المتاحة بالإضافة إلى المتغيرات[16].

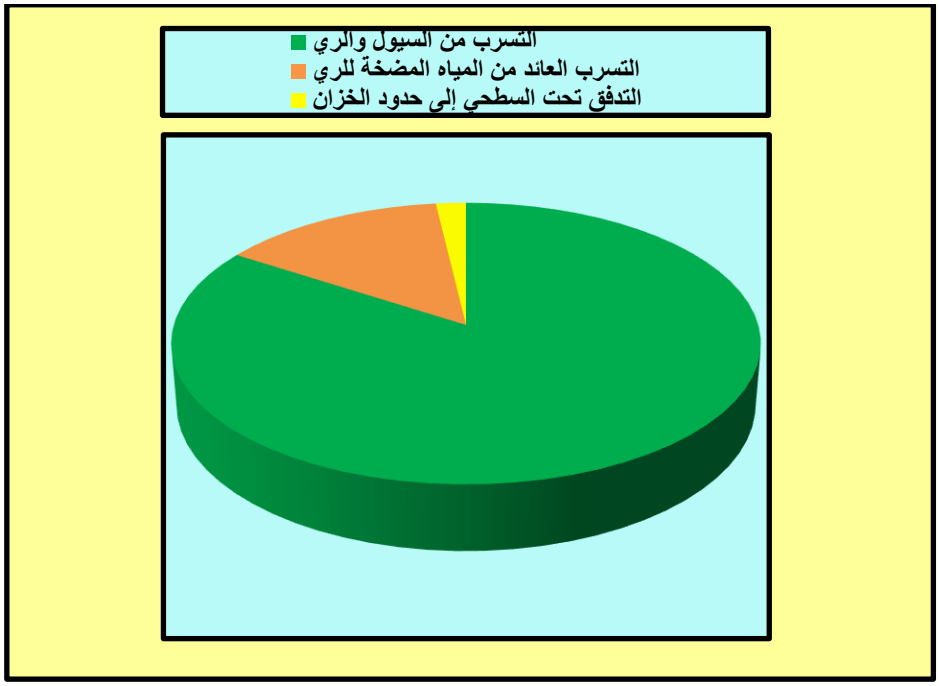
جدول (6): التوازن المائي لدلتا تُبن لحج

التغذية	مليون متر مكعب	السحب	مليون متر مكعب
التسرب من السيول والري	90	التدفق تحت السطحي إلى البحر وإلى جوانب الخزان	2.5
التسرب العائد من المياه المضخة للري	15	التبخر والنتح	25
		الضخ لأغراض الري	75
التدفق تحت السطحي إلى حدود الخزان	2	الضخ لأغراض المدينة الصناعية	15
		التصريف عبر الينابيع	3
المجموع	107	المجموع	143

المصدر: منقول عن، سعد. أحمد فضل، التصحر في وادي تُبن، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عدن 1996م

[12]- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة مكافحة التصحر في أقطار الجزيرة العربية، الخرطوم 1985، ص20.
[13]- سعد. أحمد فضل، ص50.
[*]- هو منسوب الماء الجوفي إلى مستوى سطح الأرض
[15]- عبد الباقي. أحمد قادري، الموارد المائية، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والأهمية الاقتصادية لمدينة عدن، كلية العلوم والآداب، جامعة عدن1990، ص31.
[16]- عبد الباقي، أحمد قادري، مصدر سابق، ص32.

شكل (6): التوازن المائي لدلتا تُبن لحج



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (5).

ويتضح من الجدول رقم (6) أن هناك عجزاً مائياً يقدر بحوالي 36مليون متر مكعب سنوياً. ويرجع ذلك إلى هدر المياه المتدفقة إلى البحر أثناء الفيضانات لتدني كفاءة شبكات الري السطحي وعدم قدرتها من الاستفادة القصوى من هذه المياه. بالإضافة إلى الضخ العشوائي للمياه وعدم ترشيد استخدامها بالإضافة إلى ارتفاع التبخر / النتح.

سابعاً: الغطاء النباتي:

تبلغ المساحة المغطاة بمجاميع الأشجار الطبيعية فيما كان يسمى اليمن الديمقراطية (جنوب اليمن) حوالي ٢,٥مليون هكتار مخالفة الكثافة التاجية ومعظمها من التراكيب التابعة للغابات المدارية الجافة، وتضم العديد من اساسيات والنبقات وغيرها في تركيب متداخل مع بعض نباتات البحر ابيض المتوسط وذلك حسب مناطق تواجدها[17]، وإن كان ليس هناك حصر دقيق المساحة أو الغطاء النباتي لهذه الغابات.

وإذا اخذنا منطقة فنجد أن النباتات المدارية الجافة تتواجد عموماً في مواقع قرب الشريط الساحلي وتمتد حتى حدود المرتفعات الوسطى.

ومن الملاحظ أن هناك عمليات احتطاب على مدى شاسع مرت بها هذه الغابات أدت إلى تدهور معظم مساحتها مما عرض مناطق عديدة فيها التصحر.

وكمؤشر واضح لإزالة الغطاء النباتي فإن غابة مغرس ناجي تعتبر مثالاً للاستغلال غير المرشد وقطع الأشجار على مساحات واسعة. فقد كانت هذه الغابات محمية تغطي مس للتعرية الريحية والانجراف وبالتالي التصحر، وتتوزع الأنواع النباتية في منطقة الدلتا حسب بعدها عن البحر إلى :

1- منطقة الساحل:

ففي منطقة الساحل على مستوى 4.0 أمتار وعلى طول الشريط الساحلي لمنطقة الدراسة، حيث تركيز الأملاح عالي، تسود الأنواع النباتية العصارية كالعصال (السويدا) وهومن النباتات التي كيفت نفسها على العيش في مثل هذه الظروف، وهي عبارة عن شجيرات قزمية طولها 1 - 2 متراً ذات أوراق دقيقة لحمية توجد في شكل تجمعات نباتية أوبشكل مبعثر.

كما تتواجد قرب شاطئ البحر وفي مصب وادي كبير تجمعات من أشجار نخيل الدوم(Hyphaene thebaica) ، وتعرف عند الأهالي باسم الطاري وهومن النخيل المتفرع المروحي الأوراق ولهذه الأشجار منافع عند سكان المنطقة حيث تستخدم الافرازات العصارية منها في علاج بعض الامراض الباطنية، كما تصنع منها مادة الخل الطبيعي. ويوجد هذا النوع من الأشجار في هذا الموقع فقط من الدلتا ولا يوجد في أجزاء الدلتا اخرى[18]، بالإضافة إلى هذين النوعين (العصال ونخيل الدوم) يذكر أن هناك بعض الأنواع النباتية الأخرى ضمن هذه البيئة

[17]- جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتنمية الزراعية، مصدر سابق، ص22.
[18]- بازرعة، محسن عبدالرحمن، أهم الموارد الطبيعية في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، مركز الأبحاث الزراعية، الكود1983، ص18.

الشاطئية وكلها تضم انواع منها، العصل (السويدا)Suaeda Monoica ، الطاري (نخيل الدوم)، Hyphaene thebaecaالخسع Typha domingensis، النقاص Sporobolus spicatum، الخزيرة Halopeplis perfoliateالعكرش. Aeluropus lagopoides.[19]

2 ـ السهول الرملية والكثبان:

أما في السهول الرملية وأراضي الطمية بعيداً عن البحر في اتجاه رأس الدلتا فتسود الأنواع النباتية التالية :

السمر البلدي Acacia tortilis، العشر Calotropis procera الراء، Aerva javanicaالشوخن، Odyssea mucronata، وحيد الجثةHaplopyrum mucronatum، الصداع (الحلفا) Desmostachya bipinnate،

المرخ Leptadenia pyrotechnica، المسكيتProsopis juliflora، الثمام panicum turgidum التنصبpanicum decidua ، سوادة (دريدا) Cmenopodium app.[20]

وتعتبر هذه النباتات والأشجار ذات أهمية كبيرة في تثبيت الكثبان الرملية.

3 ـ مجاري الوديان:

في مجاري الأودية الموسمية تسود الأنواع النباتية ومنها. الأثل (الطرفاء) Tamarix aphylla السمر العربي Acacia nilotica الأراك Salavadora persica العثرب الساحلي Vernonia sp.

ويعتبر السمر البلدي (Acacia tortilis) أهم الأنواع النباتية في منطقة الدراسة وأكثرها وجوداً في تجمعات تشكل غويبات على المنحدرات والمنطقة السهلية والكثبان وعلى جميع أنواع الترب الملحية القريبة من الشاطئ.

إن ارتفاع أشجار السمر يختلف باختلاف المواقع الذي يتواجد فيها، فارتفاعها في الأراضي الضحلة وعلى جوانب الأودية الطمية يتجاوز خمسة أمتار أوأكثر[21].

ويشكل السمر البلدي تجمعات نقية في المنطقة الواقعة إلى الجنوب الشرقي من مدينة الحوطة وعلى بعد 7 كيلومتر وتحديداً منطقة مَغْرس ناجي بمساحة 300 فداناً تقريباً وبئر ناصر حوالي 30 فداناً والمحط حوالي 120 فداناً. وهذا ما بقي من الغابات الطبيعية المحمية والتي فقدت الحماية حالياً. حيث يجري احتطاب هذا النوع من الأشجار مهدداً بالإبادة من جراء القطع العشوائي الجائر.

وتمثل غابة مغرس ناجي المحمية أكبر غابة ممتدة حيث تبلغ مساحتها 300 فدان تقريباً بعد أن كانت في الماضي تغطى مساحة 7619 فدان بأشجار السمر البلدي بكثافات متفاوتة وأحجام مختلفة. وتعطي هذه الغابة نموذجاً حياً لأهمية الحماية والإدارة الفنية المستدامة. فلهذه الغابة أثر ملموس في مقدرتها على تثبيت الكثبان الرملية.

وبمنطقة الفيوش التي تمثل منطقة واسعة تغطيها الكثبان الرملية يقوم المزارعون بإزالتها من أراضيهم الزراعية بالآلات والجرارات وتسويتها قبل الزراعة، فإن شجرة السمر البلدي تتواجد في بيئات كثيرة تمثل مراحل مختلفة لنم وأشجار السمر بين نبات الشوخن المستديم، وعلى بعض الكثبان توجد أشجار السمر في غويبات صافية عالية.

إن منطقة الدراسة كانت تغطيها الأشجار والنباتات المستديمة في مساحات واسعة بكثافات متفاوتة منها غابة مغرس ناجي الواقعة بدلتا تُبن بين لوادي الصغير والوادي الكبير والتي كانت تبلغ مساحتها 7619 فدان، تغطيها غابات السمر وتكسو أرضها نباتات الشوخن (Odyssea mucronata) وظلت هذه الغابات والنباتات تحمي الأرض وتمنع تكوين الكثبان المتحركة، وتقدم المرعى ومنتجات الغابات كفوائد مباشرة للإنسان. وبفعل الاحتطاب الجائر والرعي المكثف المرتبطة بزيادة السكان وجفاف المنطقة فقد تقلصت المساحات التي تغطيها الغابات والنباتات المستديمة وأصبح الغطاء النباتي والشجري يظهر في شكل تجمعات شجرية وأشجار فرادى تكسر امتداد الكثبان الرملية التي غطت مساحات واسعة على مد البصر، وتقلصت مساحات الغابات الممتدة فأصبحت مغرس ناجي مثالاً حياً لأثر إزالة الأشجار والقطع الإبادي. إذ أصبحت غابة مغرس ناجي تغطي مساحة 300 فدان من أصل 7619 فدان اي بقى منها 4% فقط وتحولت المساحة المكشوفة إلى كثبان رملية عارية بمختلف أشكالها الطولي الممتد والهلالي.

المحور الثاني: مستقبل تطور مقومات الجغرافية الزراعية واثره في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج:

إن استثمار اي مقوم من المقومات الجغرافية الطبيعية الاستثمار الامثل يشكل في حد ذاته اهم عمل اقتصادي يبشر بالتنمية المكانية اقتصادياً في الحيز الجغرافي، حيث يسهم ذلك الاستثمار في تطور الامكانات الطبيعية وبها يتحقق اكبر قدر من فرص التنمية الزراعية المستدامة في ذلك الحيز الذي اتجه الى استغلال المتاح فيه من الموارد الطبيعية وتحويلها الى موارد اقتصادية زراعية، ويمكن عرض روية مستقبلية لتطور مقومات الجغرافية الزراعية واثره في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج، وعلى النحو الاتي:

[19]ـ جبلي، سعيد عبده، الكساء النباتي لعدن، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والأهمية الاقتصادية لعدن، كلية العلوم والآداب، جامعة عدن1990، ص38 .
[20]ـ جبلي. سعيد عبده، المصدر نفسه، ص38.
[21]ـ بازرعة، محسن عبدالرحمن، مصد سابق، ص22.

1.2: التركيب الجيولوجي:

بما أن لمنطقة الدراسة (دلتا تُبن) عبارة عن دلتا رسوبية تكونت خلال مراحل جيولوجية سحيقة بفعل الرواسب التي ينقلها وادي تُبن بواسطة السيول من المرتفعات الوسطى وتحديداً منطقة ذي سفال الواقعة على بعد 30 ميلا إلى الشمال من مدينة تعز، فانه من الممكن ان تعمل على زيادة جودة فاعلية المواد المعدنية والعضوية في جودة التربة الزراعية في منطقة الدلتا والتي سيعكس مستقبلاً على تطور النشاط الزراعي في منطقة دلتا تُبن لحج.

حيث يتكون الحوض تغذية المياه لوادي تُبن من صخور تعود إلى العصرين الكريتاسي حتى الزمن الرابع وهي من الجرانيت والحجر الرملي المختلط مع الحجر الجيري، واللافا البركانية، وكل تلك الصخور تعد حاملة للمواد الكيميائية والعضوية التي تعد مواد مغذية للمحاصيل وتنوعها الحيوي مما يسمح بفرص التنوع في الهيكل المحصولي في دلتا تُبن لحج، وذلك يعد مؤشر الى تطور مستقبل التنمية الزراعية في دلتا تُبن لحج.

2.2: السطح:

كشفت الدراسة عن سطح دلتا تُبن والذي شكل أحد أهم الخصائص الطبيعية التي لها تأثير على النشاط الزراعي، فاستواء السطح وانبساطه يكون أكثر ملائمة للإنتاج الزراعي النباتي، وعلى هذا الأساس اتجه الإنسان ومنذ العصور القديمة إلى استغلال المناطق السهلية في الزراعة، إذ من السهل استخدام الآلات الزراعية في مثل هذه المناطق مما يساعد في تسهيل القيام بالعمليات الزراعية في دلتا تُبن لحج.

إذ تقع دلتا تُبن لحج ضمن اقليم السهول الساحلية وهي عبارة عن دلتا مروحية على شكل مثلث واسع، رأسه يقع في نوبة دكيم وقاعدته تقع في شمال تُبن. يحدها تضاريسياً من الشمال المرتفعات الوسطى ومن الجنوب التلال الرملية ومن الشرق أرض سهلية، وكثبان رملية (أراضي البان، رملة الكود الأبيض، الحرود) وتمتد حتى محافظة أبين، ومن الغرب أراضي سهلية وكثبان رملية حتى حدود منطقة الدراسة مع مديرية طور الباحة[22].

وعلى ضوء تلك المعطيات فان هناك فرص حقيقة لمستقبل تطور مقومات الجغرافية الزراعية والذي سينعكس اثره في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج، وذلك من خلال استثمار اكبر قدر من مساحات السطح في الدلتا خصوصاً ان سطح دلتا تُبن سطح مستوي يمكن زيادة الاراضي المستغلة للاصطلاح الزراعي، وذلك بإدخال نظم ري حديثة للوصول الى ري الاراضي البعيدة عن مشاريع الري التقليدية وذلك يمكننا من زيادة مساحات الاراضي الزراعية ومنها ينعكس على تطور التركيب المحصولي الذي يعد مؤشر لتطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج، كما يؤدي الى رفع مساحة الاراضي الزراعية بما لا يقل عن 30% من المساحة الحالية، فيما يمكن رفع قيمة الانتاج الزراعي الى ما لا يقل عن 40% من قيمة الانتاج الحالية، وكل ذلك مرهون باستغلال تلك المقومات الطبيعية المتمثلة في عامل السطح، الاستغلال الامثل في دلتا تُبن لحج في المستقبل.

3.2: المناخ:

بما ان المناخ يعد عاملاً مهماً في تكوين التربة واختلاف أنواعها ودرجة خصوبتها، ويفترض على المزارعين اتباع نظام معين في توزيع محاصيلهم على فصول السنة، وخاصة بالنسبة للمناطق التي يكون اعتمادها على مياه الأمطار الساقطة، لأن الإنسان لا يستطيع السيطرة والتحكم بعناصر المناخ المختلفة، على العكس للتربة التي يستطيع إخضاعها لسيطرته، تتصف الظروف المناخية في منطقة الدراسة بالتطرف المصحوب بالجفاف وارتفاع درجات الحرارة وتذبذب في كمية الأمطار، كونها تقع ضمن نطاق مناخ صحراوي الذي يتميز بجفاف أمطاره شتاءً وقلتها صيفا، ولغرض تحديد مدى تأثير المناخ على الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة تم الاستعانة ببيانات الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني.

4.2: التربة:

تشكل عامل نهوض لمستقبل التطور الاقتصادي للنشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج، وخاصة من حيث الخواص الفيزيائية للتربة حيث نجدها تختلف من حيث القوام من موقع إلى آخر. فالتربة القريبة من الساحل يكون قوامها خفيفاً ونفاذيتها للمياه عالية وبالابتعاد شمالا عن ساحل البحر يكون القوام للتربة ثقيلا نوعاً ما. ففي مزرعة الشجيرات الواقعة في وسط الدلتا ومزرعة وادي خير الواقعة شمال شرق وادي صغير توجد بعض الآفاق القريبة من السطح متصلبة إلى حد ما[23].

ومن حيث الخواص الكيميائي فالتربة في الدلتا بشكل عام يتراوح الرقم الهيدروجيني فيها بين 8 - 8.5 مليموز/سم للترب الواقعة في الجزء الأعلى واوسط من الدلتا. أما في المنطقة الواقعة جنوب الدلتا كمزرعة الثورة مجاهد فقد قدرت درجة التوصيل الكهربي في تربتها بحوالي 4 مليموز/سم، كما تتميز أيضاً بارتفاع نسبة الصوديوم. أما في الأراضي المزيجية والمزيجية الطينية فترتفع نسبة كربونات للكالسيوم، إذ تصل إلى أكثر من 20% في مزارع الثورة مجاهد والشجيرات ووادي خير، بينما في الترب الخفيفة كمزرعة المؤتمر السادس فتصل إلى أقل من 10%. ولقد دلت للمقارنة بين الدراسات القديمة والحديث على حدوث زيادة في الملوحة والجير والرقم الهيدروجيني[24].

---

[22]- عبدالعزيز. رحيمة عبدالرحيم محمد، تحليل جغرافي لأنماط الاستيطان الريفي في مديرية تبن - محافظة لحج، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عدن2003، ص132.

[23]- الشبيحي. هادي محمد، صلاحية الأراضي الزراعية في مزارع الدولة بالمحافظة الثانية، وثائق ندوة الطماطم مركز الأبحاث الزراعية الكود 1978، ص21.

[24]- جامعة الدول. المنظمة العربية للتنمية الزراعية العربية، مصدر سابق، ص23.

إن تلك المعطيات لخصائص التربة في منطقة دلتا ثُبن تعد مؤشر قوي لمستقبل افضل للتنمية الزراعية المستدامة وذلك اذا ما تم الاستثمار الامثل لتلك الخواص في رفع كفاءة وكفاية عمل التربة في انتاج المحاصيل الزراعية بل من حيث تلك الخواص فانها قادرة على انتاج هيكل محصولي يشمل معظم انوع المحاصيل الزراعية في المستقبل، مما يشير الى ان هناك فرص حقيقية التوسع الافقي والتوسع العمودي في المساحة والتركيب المحصولي في دلتا ثُبن لحج، وهذا يعني حصول تطور في المقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة، مما سينعكس على مستقبل تطور النشاط الزراعي في ذلك الحيز الجغرافي الزراعي.

5.2: الموارد المائية:

تمثل الموارد المائية بمختلف صورها وأشكالها سواء كانت مياه سطحية أو مياه جوفية، عاملاً هاماً من العوامل الطبيعية الضرورية للإنتاج الزراعي.

فالموارد المائية تتحكم بخصوبة التربة ونوع كثافة الغطاء النباتي وتطور المستقرات البشرية، إذ نجد أن توفر الماء بكميات كافية في أي منطقة من العالم يعمل على زيادة الرقعة المزروعة، ويحدث العكس إذا ما قلت كمية المياه المتوفرة مما يؤدي إلى قلة أو انعدام المساحات المزروعة. إذ أن للماء أهمية كبرى في فسيولوجية النبات فهو يعمل على إذابة المعادن الموجودة في التربة مكوناً ما يسمى بمحلول التربة الذي يدخل إلى أنسجة النبات ناقلاً إليها العناصر الغذائية الضرورية اللازمة لبقائها ونموها[25].

وتبلغ القيم الوسطية للتدفق حوالي 1000م^3/ثانية. وتعمل السيول على تغذية الخزان الجوفي والمياه السطحية، ويتميز حوض وادي ثُبن بصخور أساس ذات نفاذية ضعيفة تقلل من الاستفادة من مياه السيول المتجمعة في الحوض. وتبلغ مساحة الحوض 5870كم^2. ومن خلال الجدول (5) نلاحظ أن أدنى مستوى تصريف لوادي ثُبن كان في عام 1982م حيث بلغ 45 مليون م^3 فقط، في حين أن سجل عام 2022م بلغ 330مليون م^3 وذلك بسبب الأمطار الغزيرة التي هطلت في ذلك العام ونتجت عنها سيول جارفة أدت إلى حدوث كارثة في البلد.

كما أن ارتفاع نسبة المواد الصلبة من الطمي وصخور في مياه السيول يحول دون حجز المياه خلف السدود التحويلية حيث تتعرض للطمر بفعل هذه الرواسب مما يقلل من العمر الافتراضي لهذه السدود وارتفاع تكاليف والصيانة.

أن المؤشرات التحليلية للخصائص الهيدرولوجية لدلتا ثُبن لحج، تعد مستقبلا ذات علاقة وتأثير لمشاريع الري ونظمه التي يمكن ان تقام فيها استجابة والخصائص الهيدرولوجية (الموارد المائية)، فباستثمار تلك الموارد المائية ينعكس على توفر مشاريع ونظم الري جديدة يؤسس عليها تطوير النشاط الزراعي من خلال توسيع الرقعة الزراعية وتطوير الهيكل المحصولي في الدلتا، ولذا فأن تطور المورد المائية هو استثمارها في تطور مشاريع الري الذي سينعكس بدوره على تطور المساحة الانتاج، وهذا يتطلب التركيز على ثلاثة عناصر أساسية في بناءه هي:

1- تطوير مشاريع ونظم الري في دلتا ثُبن لحج، حيث سيتم مستقبلا تطوير مشاريع الري السطحية القائمة على مجرى حوض وادي ثُبن الوادي الكبير والوادي الصغير، وذلك من خلال تصميم وتطوير تلك المشاريع المتمثلة بالسدود التحويلية وقنوات الري، من حيث قدرتها الاستيعابية والتصريفية.

2- تطوير واستحداث مشاريع الري الجوفي والمتمثلة بالآبار الجوفية في جميع المناطق الزراعية المنتشرة بين الواديين وضفافهما.

3- التنمية المكانية لمشاريع الري المطورة والجديدة تتناسب والقدرة الهيدرولوجية للدلتا والمتمثلة بالمياه الجارية في أودية الدلتا من أجل إعادة توزيع جغرافي لمشاريع الري توزيعاً متوازياً مكانياً في عموم مناطق دلتا ثُبن لحج.

4- نشر استخدام نظم الري المحسنة والحديثة في جميع مناطق دلتا ثُبن وذلك بهدف تطوير وتحسين نظم الري القائمة مستقبلاً مع التأكيد على أهمية الأبعاد المكانية في علاقة تلك النظم للري مع مشاريع الري وقدرتها الاستيعابية والتصريفية في دلتا ثُبن لحج.

وكل تلك المعطيات المتاحة من الموارد الطبيعية التي تعد في مقدمة العوامل الطبيعية المؤثرة على تطور النشاط الزراعي، يشكل استثمارها واقع ملموس في احداث تغير ملحوظ في تطور النشاط الزراعي في دلتا ثُبن لحج مستقبلاً.

3: الاستنتاجات والتوصيات:

يمكن أستخلاص أبرز واهم تلك النتائج والتوصيات على النحو الاتي:

اولاً: النتائج:

يمكن استخلاص أبرز ما توصل اليه البحث بالنقاط التالية:

1- شكل الموقع الجغرافي لدلتا ثُبن لحج موقعا متميزا، مما كان له أثره الاقتصادي على مختلف جوانب الحياة الاقتصادية الزراعية في الدلتا، والذي أسهم في ذلك التميز المناخ السائد في الدلتا الذي كان له انعكاسا على التنوع في إنتاج التركيب المحصولي الزراعي في دلتا ثُبن لحج.

[25]- شلتوت. كمال حسين، مصدر سابق، ص185.

2- أن التكوين الجيولوجي لدلتا تُبن يدل على أن الدلتا تكونت على صخور قديمة تعاقبت عليها أنواع مختلفة من التكوينات الصخرية جعلها سهلة التأثير بالجرعات التكوينية (الباطنية) التي شكلت الخصائص الطبوغرافية لسطح القشرة الأرضية للدلتا، وكما أن عامل الإرساب (المائي، الهوائي) هو المسؤول من تشكيل المظاهر الجيمورفلوجية التي تتميز بها الدلتا والذي يعد مقوم اساسي في تطور النشاط الزراعي من خلال الوفورات الاقتصادية الزراعية المتمثلة في رفع الكفاءة الانتاجية للتربة وصلاحية نوع المياه للري الزراعي.

3- اظهرت الدراسة أن مؤشرات معدلات عناصر المناخ في الدلتا والتي اظهرتها محطات المناخ في دلتا تُبن المتمثلة في محطة تُبن ومحطة الفيوش ومحطة الحوطة، يعد مقوم اساسي في قسام نشاط زراعي واسع النطاق وبإنتاج هيكل محصولي متنوع متأثراً بما هو متاح من مناخ سائد في دلتا تُبن.

4- إن التباين في التركيب الطبوغرافي لدلتا تُبن لحج نتج عنه وجود نوعين من الترب منها ترب فيضيه ذات منشأ طبيعي مكوناتها من الحصى والرمال والطمي بسمك يصل إلى عدة أمتار، وهذه من اجود النوع الترب والتي ستسهم في رفع انتاجية التربة زراعياً، والتي تتميز بخصوبتها كونها ترب رسوبية فيضيه تكونت بفعل ترسيبات الاودية الجارية في الوادي الكبير والوادي الصغير اللذان يشكلان دلتا تُبن، وترب فيضيه ذات منشأ أنثروبيولوجي مكوناتها من الطين والطمي والصلصال الذي تحمله مياه قنوات التصريف إلى الحقول، وهذا النوع من الترب يشكل معزز قوي في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن.

5- إن دلتا تُبن تمتلك خصائص هيدرولوجية عالية تمثلت بالمياه السطحية الجارية في اودية الدلتا كالوادي الكبير والوادي الصغير منشقان من وادي تُبن لحج، إذ تمثل تلك الاودية أهم مصادر المياه السطحية في الدلتا، حيث تبلغ القيم الوسطية للتدفق حوالي 1000م^3/ثانية. وتعمل السيول على تغذية الخزان الجوفي والمياه السطحية. ويتميز حوض وادي تُبن بصخور أساس ذات نفاذية ضعيفة تقلل من الاستفادة من مياه السيول المتجمعة في الحوض، وتبلغ مساحة الحوض 5870كم^2، كما نلاحظ أن أدنى مستوى تصريف لوادي تُبن كان في عام 1982م حيث بلغ 45 مليون م^3 فقط، في حين أن سجل عام 2022 بلغ 330مليون م^3 وذلك بسبب الأمطار الغزيرة التي هطلت في ذلك العام ونتجت عنها سيول جارفة أدت إلى حدوث كارثة في البلد، وهذا مؤشر قوي على أن دلتا تمتلك مقوم أساسي سيسهم حاليا ومستقبلا في تطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن لحج.

ثانيا: التوصيات:

1. على الحكومة اعطاء اولوية لاستثمار كل المقومات الجغرافية الطبيعية المتاحة التي تشكل عوامل مهمة ستسهم في التنمية المكانية وتطور النشاط الزراعي في دلتا تُبن.
2. ضرورة الاهتمام بالقطاع الزراعي لزيادة نصيب القطاع الزراعي في الدخل القومي بين القطاعات الاقتصادية كون دلتا تُبن تعد من بين الاقاليم الزراعية في اليمن، ولا يمكن تحقيق ذلك الا من خلال الاهتمام بالمقومات الجغرافية الزراعية الطبيعية على وجه الخصوص لأثرها البالغ في تطور النشاط الزراعي.
3. التركيز على استثمار التربة المتاحة في الدلتا لينعكس ذلك على زيادة مساحة الرقعة الزراعية من خلال اصلاح الاراضي غير المستغلة للزراعة والاراضي ذات الملوحة الزائدة، وهذا سيعمل على تطور النشاط الزراعي دلتا تُبن لحج.
4. اعطاء اهتمام كبير بالموارد المائية المتاحة في دلتا تُبن لحج والمتمثلة بالمياه الموسمية الجارية في وادي تُبن والمتفرعة في جريانها بين الوادي الكبير الذي يصب في خليج عدن، والوادي الصغير الذي ينتهي جريانه في منطقة العماد شرق الدلتا، وذلك من خلال بناء سدود توزيعية وحواجز تحويلية، وادخال نظم ري حديثة لاستثمار تلك المياه وكذلك استحداث نظم ري يتناسب وحجم المياه الجارية في الدلتا، وعند الاهتمام بذلك سوف يؤدي الى استثمار اكبر قدر من الاراضي الزراعية في دلتا تُبن لحج.

المصادر والمراجع:

[1] أبو العلا. محمود طه محمد متولى، جغرافية اليمن الشمالي، الجزء الثالث، مكتبة الأنجلو المصرية 1987.

[2] آغا. جمال شاهر، جغرافية اليمن الطبيعية (الشمالي)، مكتبة الأنوار، دمشق، 1983.

[3] الزوكة. محمد خميس، الجغرافية الزراعية، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، 2000.

[4] الشبيحي. هادي محمد، صلاحية الأراضي الزراعية في مزارع الدولة بالمحافظة الثانية، وثائق ندوة الطماطم مركز الأبحاث الزراعية الكود1978.

[5] بازرعة، محسن عبدالرحمن، أهم الموارد الطبيعية في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، مركز الأبحاث الزراعية، الكود1983.

[6] جبلي، سعيد عبده، الكساء النباتي لعدن، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والأهمية الاقتصادية لعدن، كلية العلوم والآداب، جامعة عدن1990.

[7] حكم عبد الجبار مصطفى موالحه، الجيولوجيا العامة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، جامعة اليرموك، عمان، 2005.

[8] شلتوت. كمال حسين، علم البيئة النباتية، المكتبة الأكاديمية، مصر، 2002.

[9] طربوش. أمين، دلتا ثُبن، دراسة جيمورفولوجية بهدف حماية الأراضي الزراعية، مجلة اليمن، جامعة عدن 1994.

[10] عبد الباقي. أحمد قادري، الموارد المائية، الندوة العلمية الثانية حول البناء الجغرافي والأهمية الاقتصادية لمدينة عدن، كلية العلوم والآداب، جامعة عدن1990.

[11] عبدالعزيز. رحيمة عبدالرحيم محمد، تحليل جغرافي لأنماط الاستيطان الريفي في مديرية ثُبن - محافظة لحج، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عدن2003.

[12] فضل. سعد أحمد، التصحر في وادي ثُبن، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عدن1996، غير منشورة.

[13] هيثم. نور أحمد، المقومات الطبيعية لدلتا ثُبن وتنميتها زراعيا- رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عدن1997، غير منشورة.

[14] جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المشاريع اليمنية السوفيتية، شركة اتكتز البريطانية، دراسة لموارد التربة والمياه لدلتا ثُبن، مركز التوثيق الزراعي عدن، عدة جداول 1973- 1982م.

[15] الجمهورية اليمنية، وزارة الزراعة والري، مكتب الزراعة محافظة لحج، تقرير عن حجم السيول الواصلة في سدود الدلتا، قسم الري، ثُبن، محافظة لحج عدة سنوات من 1994- 2020م .

[16] الجمهورية اليمنية، وزارة التخطيط و التنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، محافظة لحج، إدارة التحليل و التجهيز و النشر، 2000م

[17] الجمهورية اليمنية، وزارة التخطيط والتعاون الدولي، مكتب الاحصاء صنعاء، كتاب الاحصاء السنوي 2006م، صنعاء 2006م

[18] الجمهورية اليمنية، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة اليمنية للأرصاد والطيران المدني، عدن2020.

[19] جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة مكافحة التصحر في أقطار الجزيرة العربية، الخرطوم 1985.

[20] G.D.C Wadi Tuban Water Mangment Study. Final Report. England 1980. p14

[21] ITAL Consult(1974) : Soil and water utilization conservation in Wadi Tuban Water shield area.

RESEARCH ARTICLE

NATURAL SPATIAL CHARACTERISTICS AND THEIR IMPACT ON AGRICULTURAL ACTIVITY IN DELTA TUBAN - LAHJ "STUDY IN AGRICULTURAL GEOGRAPHY"

Ali Ahmad Awadh saeed *

Dept. of Geography, Faculty of Art, University of Aden, Aden, Yemen

***Corresponding author: Ali Ahmad Awadh saeed; E-mail: alawdead19886@gmail.com**

Received: 11 September 2023 / Accepted 28 September 2023 / Published online: 30 September 2023

Abstract

This study has been conducted to provide an agricultural geographical analysis of the natural geographical components and the extent of their contribution to the development of the agricultural activity in Tuban Delta, Lahj governorate. The natural geographical components are considered the material basis on which the development of agricultural activity depends. This is due to the strength of the mutual relationship between the growth of agricultural crops and their spatial distribution on the surface of the earth. This relationship also appears in the effect of the climate on the agricultural soil, in terms of its composition and characteristics. In fact, the agricultural work is closely linked to the climatic characteristics, as solar radiation, heat, wind and rain have an important role in the development of agricultural activity. Also, water and its impact should not be forgotten regarding increasing the agricultural area. This reflects the extent of the development of agricultural development in Tuban Delta, Lahj governorate. Furthermore, the study has also focused on the importance of exploiting the natural geographical components through which a more developed future for agricultural activity in Tuban Delta, Lahj governorate can be drawn.

Keywords: Agriculture, Characteristics, Activity, Tuban delta, Effect.

كيفية الاقتباس من هذا البحث:

سعيد، ع. أ. ع.، (2023). الخصائص المكانية الطبيعية واثرها على النشاط الزراعي في دلتا تُبن – لحج "دراسة في الجغرافية الزراعية". مجلّة جامعة عدن الإلكترونيّة للعلوم الانسانيّة والاجتماعية، 4(3)، ص600-617. https://doi.org/10.47372/ejua-hs.2023.3.290

حقوق النشـــر © 2023 من قبل المؤلفين. المرخص لها EJUA، عدن، اليمن. هذه المقالة عبارة عن مقال مفتوح الوصول يتم توزيعه بموجب شروط وأحكام ترخيص Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0).