الفصل الثاني
العوامل المؤثرة في الموارد المائية في الانبار

1.الخصائص الجيولوجية

- يخُتص علم الجيولجياً بدراسة بينية الأرض الصلبة، والصخور التي تتكون منها، والعمليات التي تحدث عليها مع مرور الزمن .ومن الممكن أن يشير علم طبقات الأرض ايضا إلى دراسة ميزات الأرض الصلبة لأي كوكب أرضي(مثل المريخ أو القمر) يصُف علم طبقات الأرض بنية ما تحت سطح الأرض، والعمليات التي شكلت تلك البنية. كما يوفر علم طبقات الأرض الأدوات اللازمة لتحديد الأعمار النسبية والمطلقة للصخور الموجودة في موقع معين، وكذلك لوصف تاريخ تلك الصخور .ومن خلال الجمع بين هذه الأدوات، يستطيع علماء علم طبقات الأرض تحديد التاريخ الجيولوجي لكل ارض، وتحد يد عمرها . ويوفر علم طبقات الأرض الدليل الأساسي للصفائح التكتونية، والتار يخ التطوري للأرض.

- للبنية الجيولوجية دورا هاما في قيام مشاريع الري لاسيما طبقاتها العليا فهي تؤثر على كمية المياه الجارية في الانهار وعلى خصائصها المورفولوجيا. ويؤثر في مقدار المياه المتسربة الى جوف التربة وعلى كميات المياه المتبخرة من التربة فضلا عن التكوين الجيولوجي والمتمثل بطبيعة الصخور العامة من حيث المسامية والميل ومواقع الطبقات والخواص الكيميائية وتاثيرها على الخواص الهيدرولوجية للانهار في المنطقة.

- تعد منطقة الدراسة من الناحية الجيولوجية جزء من السهل الرسوبي.

2. الخصائص التضاريسية.

- تقع محافظة الأنبار في القسم الغربي من العراق، أما موقعها الفلكي؛ فينحصر بين دائرتي عرض (31˚ و35˚) شمالاً وخطي طول (39˚ و44˚) شرقا .
المساحة : تبلغ مساحة محافظة الأنبار (138579)كم 2 وتشكل ما نسبته (32 %) من مجموع مساحة العراق، وبهذا فهي تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة من بين محافظات القطر .
الجانب الطوبوغرافي والتضاريس : تعد تضاريس المحافظة جزءا من الهضبة الغربية وبادية الجزيرة والتي تعد امتدادا لهضبة شبه الجزيرة العربية، أما السطح؛ فهو على العموم متموج وتظهر عليه بعض التلال الصغيرة ووجود عدد من الوديان أهمها: وادي حوران، والمحمدي، وجباب، والمانعي، وهي معرضة لتعرية شديدة نظرا لانحدار أراضيها التي تتباين ارتفاعاتها وتتراوح من(300-250م) قرب مجرى نهر الفرات في حين يصل ارتفاع الهضبة الغربية إلى أكثر من (800) م فوق مستوى سطح البحر عند جبل عنزة على الحدود الأردنية، أما نهر الفرات؛ فتعد محافظة الأنبار منطقة دخوله عند مدينة (القائم) الواقعة على الحدود السورية – العراقية ويجري ضمن منطقة الهضبة الغربية التي تتصف بكثرة الص خور الكلسية والجبسية.

3. الخصائص المناخية.

- تتميز محافظة الانبار بمناخها شبه الصحراوي وقلة سقوط الأمطار والتبايين الكبير بين حرارتي الليل والنهار وانخفاض الرطوبة. ترتفع الحرارة فيها صيفًا إلى 52 درجة مئوية، وتنخفض شتاًء فتصل إلى 9 درجة مئويةواحيانا الى مادون الصفر المئوي. الرياح فيها شمالية غربية وجنوبية غربية أحياناً تبلغ أقصى سرعة لها 21 م/ثانية. يبلغ معدل سقوط الأمطار شتاًء إلى 115 ملم يعد المناخ بعناصره المختلفه عاملا طبيعيا مؤثرا في الموارد المائية والزراعية وخصائصها من حيث الكفاية والكفاءة وخاصة في منطقة الدراسه والتي تمتاز بمناخ متطرف نوعا ما . حيث تخضع المنطقة لمؤثرات المناخ الصحراوي الجاف.
- اهم العوامل المناخية المؤثرة على الموارد الطبيعية:

1 - **السطوع الشمسي :**ويوثر على نسبة الاشعاع الشمسي والتي تتاثر بدورها بحركة الشمس الظاهرية وعوامل اخرى كالغيوم والعواصف الترابيه و زاوية السقوط الشمسي . ويظهر تاثير الاشعاع والسطوع الشمسي على قيم الاستهلاك المائية للمحاصيل الزراعية و اسلوب طريقة الري التي تلائمها . حيث تبلغ المعدلات الشهريه لسطوع الشمس الفعلي ذروتها في شهر تموز بما لالايقل عن 14ساعه وتبلغ معدلات الاشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط بين (8-7-5-1) ساعة وبكافة مناطق المحافظة. عموما منطقة البحث تسلم ساعات سطوع عالية صيفا و منخفضة شتاءا وهذا يدفعنا لاختيار نمط ري ونمط زراعة يتناسب مع ذلك.

2- **درجة الحرارة :**تمثل درجات الحرارة عاملا محددا مع الامطار في العمليات الزراعية و عمليات الري حيث ارتفاع قيم درجات الحرارة صيفا تصل الى اكثر من 45ملم وانخفاضها شتاء حيث تصل الى الصفر المئوي في بعض ليالي الشتاء وهذين الامرين يتطلبان استخدام تقنيات ري حديثة وعدم هدر المياه المتوفرة وتقليل نسب التبخر لتقليل كمية الاملاح المترسبة

3- **الامطار :** تعد الأمطار مصدرا استراتيجيا سواء أكان بشكل مباشر او غير مباشر من خلال تجهيز المكامن الارضيه بالمياه لتكون لنا مصدرا للمياه الجوفية والعيون المائية على الرغم من قلة الامطار وموسيميتها وقله قيمتها الفعلية الا انها تبقى المصدر الرئيس في الصحراء

4-**التبخر :** العملية التي يتم فيها تحول الماء الى بخار ويعد ثاني اهم العناصر الجويه بعد الامطار ، اذ يعتمد في تحديد المعالم المناخية في اي منطقة وذلك لأن للتبخر دور كبير في تحديد المياه الجاريه في الاحواض التغذية . وللتبخر اهميه تطبيقية خاصه في حساب الموازنة المائية في المناطق ذات الموارد المائية المحدودة.

5-**الرياح والعواصف الترابية :** على الرغم من تنوع وتباين اتجاه وسرعة الرياح في منطقة البحث الا انها تحمل جملة من المزايا المشتركة ، اهمها انها من حيث الاتجاة فأن الرياح الشمالية الغربية هي السائدة ومن حيث السرعه فإنها اكثر سرعه من بقية النطاقات بسب قله العوارض الطبيعية في المناطق الصحراوية وهذا يعلل نشاط التعرية الريحية في تلك المناطق على حساب التعرية المائية .

4. التربة والنبات الطبيعي.

- التربة:
ثروة طبيعية مهمة تغطي الكثير من سطح الأرض .تعتمد الحياة في الأرض على التربة بوصفها مصدر اً مباشراً، أو غير مباشر للطعام .فالنباتات مثلا متجذرة في التربة، وتحصل منها على المغذيات(المواد المغذية)، والحيوانات تحصل كذلك على المواد المغذية من النباتات، أو من الحيوانات التي تأكل النباتات .تسبب ميكروبات معينة في التربة تحَلّل العضويات الميتة التي تساعد على إعادة المواد المغذية للتربة. تحتوي التربة على المعادن والمواد العضوية والنباتية والحيوانية الأخرى وكذلك الهواء والماء .وتتغير محتويات التربة بانتظام .هناك العديد من أنواع التربة، ولكلّ منها خواص مميزة بما في ذلك اللون والتركيب . ويساعد نوع التربة في منطقة ما في تحديد القدرة على نمو المحاصيل بها.

تركيب التربة- :
تسمى المعادن والجسيمات العضوية في التربة جسيمات التربة .ويشغل الهواء والماء الفراغ بين الجسيمات، وتعيش النباتات والحيوانات في هذه الفراغات المسامية وتنمو جذور النباتات أيضا خلال الفراغات المسامية.

انواع التربة:
1- التربة الكلسية الحجرية.
2- التربة الكلسية الجافه.
3- التربة الكلسية الحصوية.

تاثير التربة والنبات الطبيعي على الموارد المائية-:
-التربة:
-إن علاقة التربة بالضياع المائي عن طريق التبخر من التربة والنتح من أوراق الغطاء النباتي بافتراض وجود غطاء نباتي متصل يبدو أكثر وضوحا خلال فصل الصيف فهو الأكثر جفافاً حيث كلما ازداد جفاف التربة انخفضت نسبة ما يضيع من المياه المخزونة فيها عن طريق التبخر ويعود السبب في ذلك إلى قلة الغطاء النباتي وجفاف التربة وطول فصل الصيف الحار كما هو الحال في المنطقة الوسطى والجنوبية في العراق لذلك فان معرفة مقدار الضياع المائي من سطح الأرض والتربة يحدد حساب مقدار ما تحتاج إليه المحاصيل الزراعية من مياه في كل شهر من أشهر السنة عند استخدام الري في الإنتاج الزراعية.
-للتربة أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية إذ إن طبيعة التربة الفيزياوية وتوزيع حجم المسامات. وبنيتها ونسبة المادة العضوية فيها ومحتوى رطوبتها كل هذا يؤثر في درجة نفاذيتهم في كمية المياه المترشحة إلى التربة تحت السطحية وقد أشارت بعض الدراسات إلى أنه كلما صغر حجم الحبيبات للتربة تقل سرعة دخول المياه لها كما إن لنسجة التربية تأثير على غيض المياه إذ إن غيض المياه خلال التربية الرملية أسرع منه في التربة الطينية الناعمة التي تزداد قابليتها للاحتفاظ بالمياه أكثر من النسجة الخشنة ، وهذا يمكن إن يعزى

إلى درجة اقتران المياه بدقائق الطين كما إن درجة الترشيح تتناسب عكسيا مع الانحدار المائي.

-النبات الطبيعي-:

تُعدّ النباتات أحد الكائنات الحيّة التي تشكل دورا حيويا في حفظ التوازن البيئي على سطح الأرض، وحماية التربة من الانجراف، وتوفير الأوكسجين في الجو من خلال عمليّة التمثيل الضوئي، إلى جانب كونها مصدر اً مهما من مصادر الغذاء للإنسان والحيوان، وتتوفر بأنواع عديدة منها الأشجار، والأزهار، والأعشاب، والحشائش، وتنمو بطرق مختلفة فهناك نباتات تعيش بالاعتماد على الري، وأخرى طبيعية .مفهوم النباتات الطبيعيّة تُعرّف على أنها تلك التي تنمو من تلقاء نفسها دون أن يرعاها الإنسان أو يرويها أو ينبتها؛ حيث تكون عمليّة الإنبات ذاتيّة (من النبات نفسه)، وذلك بتحفيز من البيئة الطبيعيّة، والمناخ.

-للنبات الطبيعي تأثير كبير على عملية الجريان السطحي ، حيث تختلف الأراضي المنحدرة عن الأراضي المنبسطة في عملية سرعة وتدفق المياه من مكان إلى آخر ، كذلك يؤثر في سرعة تدفق المياه من خلال قلة الغطاء النباتي وأن كثافة الغطاء النباتي تعرقل من جريان المياه من خلال امتصاص جذور النبات كمية من المياه أولا ، وبطء سير حركة المياه ثانيا لأن كثرة النباتات والأدغال تقلل من حركة وسرعة انسياب المياه وتأخر موجات الصرف المائي من مكان إلى آخر.

- إن نمو النباتات المائية في مجاري قنوات الري ولا سيما ضحلة المياه التي يمكن لأشعة الشمس أن تخترقها وصولا الى قعر المجرى ، إذ أنها تعد من المشكلات دائمة الوجود في قنوات الري إذ تضم هذه النباتات أنواعا كثيرة من الحشائش ، والأعشاب ، والطحالب ، والفطريات والقصب ، والبردي ، إذ يؤدي نموها بكثافة عالية إلى عرقلة جريان المياه في القنوات . وتساعد على زيادة سرعة ترسب الطمى ، والمواد العالقة من مياه الري إلى جانب ما تستهلكه من المياه المخصصة للري . وتعد نباتات القصب والبردي ، وأنواع أخرى من النباتات الكثيفة النمو والأوراق ومتشابكة الجذور في أكثر النباتات المائية انتشارا ونموا وتكاثرا في منطقة الدراسة مما يتطلب مكافحتها.

5. الاستهلاك البشري

6. الاستهلاك الز ا رعي.

7. الاستهلاك الصناعي.