



Wasit University
Repository

Wasit University Repository

repository.uowasit.edu.iq

جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط

GeymourPhology of alluvial fans and their role in agricultural development east of Wasit
Governorate

الدليمي , رغد أركان عباس

إشراف: أ. د حسين عذاب خليف الموسوي

جامعة واسط — 2026

<https://repository.uowasit.edu.iq/handle/123456789/261>

<https://doi.org/10.31185/uowasit-104>

حُمِّلَ هذا الملف من مستودع جامعة واسط

Downloaded from the Wasit University Repository — repository.uowasit.edu.iq



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة واسط - كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية

جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية

الزراعية شرق محافظة واسط

رسالة تقدمت بها

رغد أركان عباس الدليمي

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة واسط

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية

بإشراف

أ. د حسين عذاب خليف الموسوي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُبَارَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ
جَنَّتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ

صدق الله العلي العظيم

سورة ق: الآية 9



توصية المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (جيومورفولوجية المراوح الفيضانية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط) لطالبة الماجستير (رغد أركان عباس) في قسم الجغرافية - كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة واسط جرى تحت إشرافي بمراحلها كافة و أرسحها للمناقشة وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية .

التوقيع :

المشرف : حسين عذاب خليف الموسوي

الدرجة العلمية :

العنوان: كلية التربية للعلوم الإنسانية /جامعة واسط

التاريخ 22 / 6 / 2026

بناءً على التوصيات المتوافرة أرسح الرسالة للمناقشة .

الأستاذ الدكتور

حسين كريم حمد الساعدي

رئيس قسم الجغرافية

2026 / ٦ / ٢٢



إقرار المقوم اللغوي

أشهد أنّ إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط) لطالبة الماجستير (رغد أركان عباس) في قسم الجغرافية - كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة واسط ، قد تم مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية لذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة .

:

التوقيع

أ.د.

:

العلمية

الدرجة

حيال

جواد

الرضا

عبد

:

الاسم

:

العنوان

2026

/

/

: التاريخ



إقرار المقوم العلمي الاول

أشهد أنني قد اطلعت على هذه الرسالة الموسومة (جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط) لطالبة الماجستير (رغد أركان عباس) في قسم الجغرافية - كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة واسط ، فوجدتها سليمة من الناحية العلمية .

التوقيع :

الدرجة العلمية : أ.م.د.

الاسم : محمد حسين محيسن محمد

المنصوري

العنوان :

التاريخ : / / 2026



إقرار المقوم العلمي الثاني

أشهد أنني قد اطلعت على هذه الرسالة الموسومة (جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط) لطالبة الماجستير (رغد أركان عباس) في قسم الجغرافية - كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة واسط ، فوجدتها سليمة من الناحية العلمية.

التوقيع :

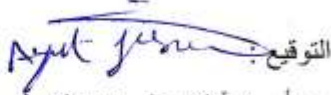
الدرجة العلمية : أ.م.د.

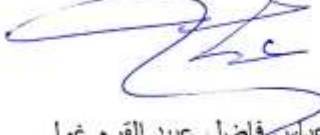
الاسم : علي حمزة عبد الحسين الجوزي

العنوان :

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس لجنة المناقشة وأعضاءها ، أننا قد اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ
(جيومورفولوجية المراوح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط) لطالبة
الماجستير (رغد أركان عباس) في محتوياتها وفيما له علاقه بها وقد وجدناها جديرة بالقبول
نيل درجة الماجستير في الجغرافية بتقدير **جيد جداً... عالٍ**.

التوقيع: 
الاسم : أ.م. د. آيات جاسم محمد الفرطوسي
عضواً
التاريخ: ١٧ / ٩ / 2026

التوقيع: 
الاسم : أ.م. د. عباس فاضل عبيد القره غولي
رئيساً
التاريخ: ١٦ / ٩ / 2026

التوقيع: 
الاسم: أ.م. د حسين عذاب خليل الموسوي
مشرفاً وعضواً
التاريخ: ١٧ / ٩ / 2026

التوقيع: 
الاسم: م. د. صدام رزاق عبود المياحي
عضواً
التاريخ: ٧ / ٩ / 2026

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة واسط على قرار لجنة المناقشة
بتاريخ: / / 2026

التوقيع: 
أ. د محمود حمود عراك القرشي
عميد كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة واسط
التاريخ: ٩ / ٩ / 2026

الى الله سبحانه وتعالى الذي بلطفه تختصر المسافات وبلطفه تدرك الغايات
الى محمد وال محمد (ع) سر الطمأنينة في القلوب وضيء الأرواح في
الدروب
إلى أبي الفضل العباس وأم البنين (ع) الذين ما خاب عندهما رجاء ولا ضاع
معهما دعاء
إلى أبي الشهيد فخر قلبي الذي لا يغيب أول بطل عرفته في حياتي ، أهديك
هذا الانجاز ، راجية أن يصلك حي ودعائي .
إلى والدتي الحنونة من جعل الله الجنة تحت أقدامها إلى من كان دعاؤها سر
نجاحي وحنانها بلسم جراحي قدوتي ومعلمتي الاولى وصديقة أيامي
إلى إخوتي عزوتي وسندي (مصطفى وعلي) الذين كبرت بمحبتهم واعتزرت
بوجودهم وكانوا دائماً مصدر قوة وسند ، أهديكم هذا الانجاز فأنتم نعمة أحمد الله
عليها ما حييت
إلى زوجي سلطان قلبي ورفيق دربي الذي اضاء أيامي بمحبته وكان لي سند في كل
خطوه اقراراً بفضله واعترافاً بمكانته في قلبي أهدي له هذا الجهد
إلى اطفالي نبض قلبي وروحي (نبض) ، وإلى فخري وسندي (علي) الذي يعلوبه
قدري ويفتخر به قلبي ، أهديكما هذا الإنجاز ، فأنتما فرحة العمرو بهجتته ، وأجمل ما
أكتمل به قلبي ❤️ .

رغد الدليمي

أهدي هذا الجهد المتواضع

شكراً وامتنان



الحمد لله شكراً وامتناناً واعترافاً بعظيم كرمه ،الحمد لله الذي اكرمني بواسع فضله وعطائه، وأحاطني بلطفه ورعايته ،فعليه نتوكل وبه نستعين والصلاة والسلام على خاتم رسله وسيد خلقه آله الطيبين الطاهرين وأصحابه الغر الميامين .

أما بعد، فإن من الوفاء ردّ الجميل لأصحابه، ومن حقّ أهل الفضل أن تسجل لهم كلمات الشكر والعرفان لذا أتقدم بخالص الشكر والامتنان الى كل من كان له أثر طيب في مسيرتي العلمية وفي مقدماتهم :

مشرفي الفاضل الأستاذ الدكتور (حسين عذاب الموسوي) ،لما أبداه من اهتمام علمي كريم ، وآراءٍ سديدة وتوجيهاتٍ بناءة كان لها الأثر الواضح في تعزيز الجوانب العلمية لهذه الدراسة ،فضلاً عن دعمه وتشجيعه المستمر ، فله منّي وافر الاحترام والتقدير ،وأسال الله أن يمن عليه بالصحة والعافية .

ويطيب لي ان أنقدم بالشكر والامتنان الى رئاسة قسم الجغرافية المتمثلة برئيسها الاستاذ الدكتور (حسين كريم الساعدي) وأساتذتي الافاضل ،لما قدموه لي من دعم وتوجيه خلال مسيرتي الدراسية، وكانوا مثلاً للعطاء الاكاديمي والتربوي ،فلهم منّي جزيل الشكر .

كما اخص بالشكر الدكتور (لطيف هاشم كزار الطائي) والدكتورة (آيات جاسم محمد الفرطوسي) لمواقفهم النبيلة ومساندتهم الصادقة منذ المراحل الاولى لإعداد هذه الدراسة ،فلهم منّي خالص التقدير والاحترام .

واعبر عن بالغ شكري الى الدكتور (علي راضي محيسن) ،والدكتورة (زينب كاظم منشد) لما قدموه من ملاحظات قيمة لها أثر واضح في انجاز هذه الدراسة وإخراجها بالشكل المطلوب .

وأخص بالشكر والامتنان (والدة زوجي)، على رعايتها لأطفالي ووقوفها الى جانبي طوال فترة دراستي فجزاها الله خير الجزاء .

وفق الله الجميع وجزاهم عنّي خير الجزاء .

رغد الدليمي



المستخلص

تناولت هذه الدراسة جيومورفولوجية المرواح الفيضية ودورها في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط، ضمن نطاق جغرافي يقع بمحاذاة الحدود العراقية-الإيرانية، وبمساحة بلغت نحو (5087.7) كم²، بهدف دراسة خصائصها الجيومورفولوجية، وتحليل العوامل الطبيعية المؤثرة في نشأتها وتطورها، وتتبع تغيراتها المكانية والزمنية، وبيان دور خصائصها الطبيعية والمائية في استعمالات الأرض والنشاط الزراعي.

أظهرت الدراسة أن البيئة الطبيعية للمنطقة تتميز بتباين جيولوجي وتكتوني وتضاريسي واضح، انعكس في اختلاف مستويات السطح ودرجات الانحدار وطبيعة الأحواض المائية، وأسهم في تكوين المرواح الفيضية عند مخارج الأودية، كما تبين أن المناخ الجاف، بما يتصف به من ارتفاع درجات الحرارة والتبخر وتذبذب الأمطار، فضلاً عن نشاط الرياح والظواهر الغبارية، يؤدي دوراً مهماً في تنشيط عمليات التجوية والتعرية والنحت والنقل والترسيب، مما يؤثر في تطور الأشكال الأرضية والمرواح الفيضية.

وبينت نتائج التحليل المورفومتري للأحواض المائية وجود تباين في خصائصها المساحية والشكلية والتضاريسية وخصائص شبكة التصريف، انعكس على كفاءة الجريان السطحي وقدرة الأودية على نقل الرواسب وإرسابها عند مخارجها. كما أظهرت الموارد المائية السطحية والجوفية أهميتها في تغذية الأحواض واستمرار النشاط الزراعي، مع وجود تباين مكاني في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه.

وكشفت الدراسة عن وجود أربع مرواح فيضية رئيسية بلغت مساحتها الكلية (764.7) كم²، مع اختلاف واضح في أحجامها وأشكالها وامتداداتها، وكانت مروحة كلال بدرة أكبر المرواح في منطقة الدراسة من حيث المساحة والطول والعرض والمحيط، ويرتبط ذلك بخصائص حوضها المائي وكفاءة شبكة التصريف وشدة الجريان وكميات الرواسب المنقولة. كما أظهر تحليل التغير المساحي للمرواح خلال المدة (1985-2005-2025) تفاوتاً في معدلات نموها وتطورها، بما يعكس اختلاف كفاءة الأحواض المغذية وشدة الفيضانات وكميات الرواسب المنقولة، فضلاً عن استمرار تأثير العمليات الجيومورفولوجية.

وفي الجانب التنموي، أظهرت الدراسة وجود ارتباط واضح بين الخصائص الطبيعية للمراوح الفيضية وأنماط استعمالات الأرض، إذ تركزت الأنشطة الزراعية والسكانية في المناطق التي تتوافر فيها الترب الملائمة والمياه والانحدارات المنخفضة، في حين ارتبطت بعض الأنشطة الأخرى بخصائص بيئية وجيومورفولوجية مختلفة. كما بينت الدراسة أن ملوحة التربة وتباين الموارد المائية والظروف المناخية تمثل من أبرز المحددات المؤثرة في النشاط الزراعي.

وتوصلت الدراسة إلى أن المراوح الفيضية تمثل وحدات جيومورفولوجية ذات إمكانات مهمة للتنمية الزراعية في شرق محافظة واسط، وأن حسن استثمارها يتطلب إدارة مستدامة للموارد المائية والتربة، وتحسين شبكات الري والصرف، والحد من الملوحة والتعرية، بما يسهم في تحقيق الاستغلال الأمثل لمواردها الطبيعية ودعم التنمية الزراعية المستدامة في منطقة الدراسة.



قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	الآية القرآنية
ب	إقرار المشرف
ت	إقرار المقوم اللغوي
ث	إقرار المقوم العلمي الاول
ج	إقرار المقوم العلمي الثاني
ح	إقرار لجنة المناقشة
خ	الإهداء
د	الشكر والامتنان
ذ- ر	المستخلص
ز- ص	قائمة المحتويات
ص- ظ	قائمة الجداول
ظ- غ	قائمة الاشكال
غ- ك	قائمة الخرائط
ك- ل	قائمة الصور
الصفحة	المقدمة والاطار النظري
2	المقدمة
2	مشكلة الدراسة
3	فرضية الدراسة
3	هدف الدراسة
	اولاً
	ثانياً
	ثالثاً

4-3	حدود الدراسة	رابعاً
5	اهمية الدراسة	خامساً
5	منهجية الدراسة	سادساً
7-5	خطوات اعداد الرسالة	سابعاً
9-8	الدراسات المشابهة	ثامناً
86-11	الفصل الاول : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة	
11	جيولوجية منطقة الدراسة	1-1
19-11	الجيولوجية الطباقية	1-1-1
24-19	الجيولوجية التركيبية	2-1-1
36-24	السطح	2-1
63-37	الخصائص المناخية	3-1
82-63	التربة	4-1
86-82	النبات الطبيعي	5-1
137-88	الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة	الفصل الثاني
98-88	المياه السطحية	1-2
107-98	الخصائص النوعية للمياه السطحية	2-2
126-108	التحليل المورفومتري لأحواض منطقة الدراسة	3-2
111-108	الخصائص المساحية	1-3-2
116-111	الخصائص الشكلية	2-3-2
119-116	الخصائص التضاريسية	3-3-2

126-119	خصائص شبكة التصريف	4-3-2
128-126	المياه الجوفية في منطقة الدراسة	4-2
137-128	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية	3-4-2
172-139	الفصل الثالث : مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية	
141-139	نشأة المراحل الفيضية	1-3
142-141	خصائص الوادي المكون للمراحل الفيضية	2-3
143-142	اقسام المراحل الفيضية	3-3
146-143	العوامل المؤثرة في نشأة المراحل الفيضية	4-3
148-146	تصنيف المراحل الفيضية	5-3
158-149	الخصائص المورفولوجية للمراحل الفيضية	6-3
154-149	الخصائص المساحية	1-6-3
156-154	الخصائص الشكلية	2-6-3
158-156	الخصائص التضاريسية	3-6-3
167-159	التطور المورفولوجي لمساحات المراحل الفيضية للمدة (2025_2005_1985)	7-3
172-167	الاشكال المرافقة للمراحل الفيضية	8-3
206-174	الفصل الرابع : استعمالات الارض في منطقة الدراسة	
180-174	استعمالات الارض لأغراض السكن	1-4
185-180	استعمالات الارض لأغراض الصناعة	2-4
192-185	استعمالات الارض لأغراض النقل	3-4
203-192	استعمالات الارض لأغراض الزراعة	4-4

206-204	استعمالات الارض لأغراض الرعي	5-4
212-208	الاستنتاجات والمقترحات	
209-208	الاستنتاجات	
210-209	المقترحات	
220-212	المصادر و المراجع	
A-B	Abstract	

قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	ت
7	تفاصيل الاجهزة المستخدمة في تحليل العينات	1
14	المساحة والنسبة التي تشكلها التكوينات والترسبات الجيولوجية في منطقة الدراسة من الاقدم الى الاحدث	2
21	الفوالق والطيات في منطقة الدراسة	3
23	الخطيات في منطقة الدراسة	4
26	مساحة فئات الارتفاعات والنسب المئوية لها في منطقة الدراسة	5
29	مستويات الانحدار في منطقة الدراسة	6
31	اتجاهات الانحدار بحسب الدائرة الاتجاهية في منطقة الدراسة	7
34	انواع الانحدارات في منطقة الدراسة	8
36	انواع شدة الظل في منطقة الدراسة	9
40	المعدلات الشهرية والسنوية لطول ساعات السطوع الفعلية ساعة/يوم لمحطات الدراسة	10
43	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية في محطات الدراسة	11

44	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى في محطات الدراسة	12
46	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى في محطات الدراسة	13
48	المعدلات الشهرية والسنوية للمدى الحراري (م) في محطات الدراسة	14
50	المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) في محطات الدراسة	15
52	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة	16
54	المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار (ملم) في محطات الدراسة	17
56	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات الدراسة	18
58	النسب المئوية لاتجاهات الرياح والسكون (%) في محطات الدراسة	19
62	المعدلات الشهرية والسنوية للغبار العالق في محطات الدراسة	20
64	المعدلات الشهرية والسنوية للغبار الصاعد في محطات الدراسة	21
67	انواع الترب في منطقة الدراسة	22
72	نسبة مفصولات عينات التربة في منطقة الدراسة	23
75	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في منطقة الدراسة	24
91	التصاريف الشهرية والسنوية لكلال بكرة (م ³ /ثا) للمدة من (2014-2018)	25
94	التصاريف الشهرية والسنوية لنهر الجباب (م ³ /ثا) للمدة من (2014-2018)	26
101	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه السطحية في منطقة الدراسة	27
109	الخصائص المساحية لأحواض منطقة الدراسة	28
112	الخصائص الشكلية لأحواض منطقة الدراسة	29
117	الخصائص التضاريسية لأودية منطقة الدراسة	30
121	اعداد المراتب النهرية لأودية منطقة الدراسة	31

122	اطوال المراتب النهرية لأودية منطقة الدراسة	32
123	نسبة التشعب لأودية منطقة الدراسة	33
124	خصائص الشبكة التصريفية لأودية منطقة الدراسة	34
131	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة	35
150	اقسام المراوح الفيضية حسب المساحة	36
151	مساحة المراوح الفيضية	37
151	اطوال المراوح الفيضية	38
152	متوسط العرض للمراوح الفيضية	39
153	محيط المراوح الفيضية	40
154	الخصائص الشكلية للمراوح الفيضية في المنطقة	41
157	الخصائص التضاريسية للمراوح الفيضية	42
161	التطور المساحي للمراوح الفيضية للمدة (1985-2005-2025)	43
179	التوزيع السكاني لمنطقة الدراسة	44
186	طرق النقل الرئيسية الموجودة في منطقة الدراسة	45
187	الطرق الثانوية في منطقة الدراسة	46
189	الطرق الريفية بحسب الوحدة الادارية التابعة لمنطقة الدراسة	47
191	الجسور في منطقة الدراسة بحسب الموقع والمجرى المائي المشيد عليه	48
194	المساحات الكلية والمساحات الصالحة وغير الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة	49
196	المساحات المزروعة /دونم والانتاج الكلي (طن) لمحصول القمح	50
197	المساحات المزروعة /دونم والانتاج الكلي (طن) لمحصول الشعير	51

199	توزيع الزراعة البلاستيكية في منطقة الدراسة	52
202	مساحة البساتين واعداد اشجار النخيل في الوحدات الادارية 2024	53
203	اعداد اشجار الفواكه ضمن الوحدات الادارية لمنطقة الدراسة	54
204	التوزيع العددي للثرة الحيوانية في الوحدات الادارية	55

قائمة الاشكال

الصفحة	عنوان الشكل	ت
14	النسب المئوية للتكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة	1
26	النسب المئوية لفئات الارتفاع (م) في منطقة الدراسة	2
29	النسب المئوية لمستويات الانحدار (درجة) في منطقة الدراسة	3
32	النسب المئوية لاتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة	4
34	النسب المئوية لمستوى الانحدار في منطقة الدراسة	5
36	النسب المئوية لأنواع شدة الظل في منطقة الدراسة	6
41	المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلي (ساعة /يوم)	7
43	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) في محطات الدراسة	8
45	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطات الدراسة	9
47	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م) في محطات الدراسة	10
48	المعدلات الشهرية للمدى الحراري (م) في محطات الدراسة	11
50	المعدلات الشهرية لقيم التبخر (مم) في محطات الدراسة	12
52	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%)	13

55	المعدلات الشهرية للأمطار (مم)	14
57	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا)	15
58	وردة الرياح لمحطة الكوت	16
59	وردة الرياح لمحطة بدرة	17
59	وردة الرياح لمحطة مندلي	18
59	وردة الرياح لمحطة علي الغربي	19
60	وردة الرياح لمحطة ايلام	20
62	المعدلات الشهرية للغبار العالق	21
64	المعدلات الشهرية للغبار الصاعد	22
68	النسب المئوية لأنواع الترب في منطقة الدراسة	23
71	مثلث نسجه التربة ومفصولاتها	24
140	مخطط توضيحي لنشأة المراوح الفيضية	25
142	رسم توضيحي للوادي السيلي	26
143	اقسام المراوح الفيضية	27
147	اصناف المراوح بناءً على مصادر تغذيتها	28
148	نموذج للمراوح المركبة من الاقدم الى الاحداث	29
180	التوزيع النسبي حسب البيئة لسكان منطقة الدراسة	30
187	طول الطرق الثانوية في منطقة الدراسة	31
190	طول وعرض (كم) الطرق الريفية في منطقة الدراسة	32
192	طول الجسور في منطقة الدراسة	33
194	نسبة الاراضي الصالحة للزراعة (%)	34
196	الانتاج الكلي لمحصول القمح (طن)	35

198	الانتاج الكلي لمحصول الشعير (%)	36
200	الانتاج (طن) في البيوت البلاستيكية	37
202	الانتاج الكلي للتمور (طن)	38
203	اعداد اشجار الفواكه ضمن الوحدات الادارية	39
205	التوزيع العددي للثروة الحيوانية في الوحدات الادارية	40

قائمة الخرائط

الصفحة	عنوان الخريطة	ت
4	موقع منطقة الدراسة	1
13	التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة	2
20	التركييب الخطية في منطقة الدراسة	3
25	خطوط الارتفاع المتساوي في منطقة الدراسة	4
28	فئات الانحدار في منطقة الدراسة	5
30	اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة	6
33	مستويات الانحدار في منطقة الدراسة	7
35	مستويات شدة الظل في منطقة الدراسة	8
39	مواقع المحطات المناخية في منطقة الدراسة	9
66	انواع الترب في منطقة الدراسة	10
70	مواقع نماذج الترب المأخوذة من منطقة الدراسة	11
73	نسبة مفصولات الترب (%) في منطقة الدراسة	12
74	التباين المكاني لقيم الاس الهيدروجيني (PH)	13

77	التباين المكاني لقيم التوصيلة الكهربائية (EC)	14
77	التباين المكاني لقيم المواد الاملاح المذابة (TDS)	15
78	التباين المكاني لقيم محتوى الصوديوم (Na+)	16
78	التباين المكاني لقيم البوتاسيوم (K+)	17
79	التباين المكاني لقيم الكبريتات (So4-)	18
79	التباين المكاني لقيم الكالسيوم (Ca)	19
81	التباين المكاني لقيم المغنسيوم (Mg+)	20
81	التباين المكاني لقيم الكلور (Cl-)	21
82	التباين المكاني لقيم النترات (No ³⁻)	22
82	التباين المكاني لقيم (Caco3)	23
86	طبيعة كثافة الغطاء النبات الطبيعي في منطقة الدراسة	24
100	مواقع عينات المياه السطحية في منطقة الدراسة	25
102	التباين المكاني لقيم التوصيلة الكهربائية (EC)	26
102	التباين المكاني لقيم المواد الاملاح المذابة (TDS)	27
104	التباين المكاني لقيم الاس الهيدروجيني (PH)	28
104	التباين المكاني لقيم محتوى الكلس (Caco3)	29
104	التباين المكاني لقيم الكالسيوم (Ca)	30
105	التباين المكاني لقيم المغنسيوم (Mg)	31

105	التباين المكاني لقيم الكلوريد (Cl)	32
106	التباين المكاني لقيم النترات (No3)	33
106	التباين المكاني لقيم الكبريتات (So4)	34
107	التباين المكاني لقيم الصوديوم (Na)	35
107	التباين المكاني لقيم البوتاسيوم (K)	36
120	المراتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة	37
130	مواقع عينات المياه الجوفية	38
132	التباين المكاني لقيم الاس الهيدروجيني (PH)	39
132	التباين المكاني لقيم التوصيلة الكهربائية (EC)	40
133	التباين المكاني لقيم المواد الاملاح المذابة (TDS)	41
133	التباين المكاني لقيم محتوى الكلس (Caco3)	42
134	التباين المكاني لقيم الكالسيوم (Ca)	43
134	التباين المكاني لقيم المغنيسيوم (Mg)	44
135	التباين المكاني لقيم الكلوريد (Cl)	45
135	التباين المكاني لقيم النترات (No3)	46
136	التباين المكاني لقيم الكبريتات (So4)	47
136	التباين المكاني لقيم الصوديوم (Na)	48
137	التباين المكاني لقيم البوتاسيوم (K)	49

160	جيومورفولوجية المراوح الفيضية في منطقة الدراسة	50
162	التغيرات المساحية والشكلية لمروحة شوشرين للمدة (1985،2005،2025)	51
164	التغيرات المساحية والشكلية لمروحة شور اب للمدة (1985،2005،2025)	52
165	التغيرات المساحية والشكلية لمروحة كلال بدرة للمدة (1985،2005،2025)	53
167	التغيرات المساحية والشكلية لمروحة الجباب للمدة (1985،2005،2025)	54
176	انماط التوزيع السكاني في منطقة الدراسة	55
182	استعمالات الارض الصناعية في منطقة الدراسة	56
188	التوزيع المكاني لطرق النقل والجسور في منطقة الدراسة	75

قائمة الصور

الصفحة	عنوان الصورة	ت
7	جمع عينات الماء والتربة من منطقة الدراسة	1
21	الطيات المحدبة والمقعرة في ناحية زرباطية	2
69	اخذ نماذج الترب من منطقة الدراسة لأغراض الفحص والتحليل	3
84	نباتات الصريم والعاكول في منطقة الدراسة	4
90	ترسبات كلال بدرة عند الجسر الحديدي	5
96	تجمع المياه في منخفض الشويجة	6
98	الجزء الشمالي والجنوبي لهور الشويجة	7
99	جمع عينات المياه السطحية من منطقة الدراسة لمعرفة الخصائص النوعية لها	8
129	اخذ نماذج من المياه الجوفية لمنطقة الدراسة	9



168	الاراضي الرديئة في منطقة الدراسة	10
169	وادي كآني سخت (العين) في زرباطية	11
172	كثبان النبكة في منطقة الدراسة	12
175	انتشار السكان على طول الطريق	13
177	انتشار السكان على نهر كلال بدرة	14
183	استخراج الجبس في قضاء بدرة	15
185	مقالع الحصى والرمل في منطقة الدراسة	16
193	الزراعة عند اقدام المراوح الفيضية	17
195	زراعة محصول القمح	18
201	اشجار النخيل في قضاء بدرة	19
206	حيوان الابل في ناحية جصان	20

المقدمة

والإطار النظري

المقدمة

تعد الأشكال الجيومورفولوجية من المحاور الرئيسة المؤثرة في طبيعة الأنشطة البشرية وتوجيه أنماط استغلال الموارد الطبيعية، لما لها من دور في تشكيل الخصائص البيئية وتحديد إمكانات التنمية المكانية، وتظهر المراحل الفيزيائية بوصفها أحد أهم المظاهر الترسيبية الجيومورفولوجية التي نشأت نتيجة التفاعل المستمر بين العمليات الجيولوجية والهيدرولوجية والمناخية خلال مدد جيولوجية متعاقبة، مما يؤدي إلى تشكيل بيئات أرضية متفاوتة في خصائصها الطبيعية وإمكاناتها الاقتصادية ولاسيما الزراعية، إذ تتشكل هذه المراحل عند مخارج الأودية نحو السهول لانخفاض قدرة الجريان المائي على النقل والترسيب، فتترسب المواد المفتتة بأحجامها المختلفة على هيئة أشكال مروحية تتباين في المساحة والامتداد، وينتج عن ذلك تشكيل ترب متنوعة الخصائص تؤثر في استعمالات الأرض وكفاءة الإنتاج، وتحظى المراحل الفيزيائية بأهمية تنموية خاصة؛ لارتباطها بعناصر البيئة الطبيعية مثل التربة والمياه والانحدار، إذ توفر بيئات واعدة للاستثمار الزراعي ومناطق انتقالية يمكن توظيفها في الأنشطة الاقتصادية، وتزداد أهمية دراستها في البيئات الجافة وشبه الجافة بسبب ضعف الموارد والحاجة إلى تحسين كفاءة استثمار الأرض، وضمن هذا السياق تضم منطقة الدراسة شرق محافظة واسط عدداً من المراحل التي تتفاوت في خصائصها الجيومورفولوجية تبعاً لاختلاف العوامل الطبيعية المؤثرة في نشأتها وتطورها، وهو ما ينعكس على طبيعة استعمالات الأرض والإنتاج الزراعي فيها، وانطلاقاً من ذلك جاءت هذه الدراسة لتحليل الخصائص الجيومورفولوجية للمراحل الفيزيائية والكشف عن دورها في التنمية الزراعية من خلال دراسة تأثيرها في التربة والمياه واستعمالات الأرض، بهدف تحديد إمكاناتها الطبيعية ومعوقاتها من أجل تحقيق استثمار أمثل للموارد الطبيعية وتعزيز التنمية الزراعية المستدامة .

أولاً : مشكلة الدراسة Problem of Study

هي سؤال غير مجاب عنه وتمثل الأساس الذي تبنى عليه أهداف الدراسة وفرضياتها ومنهجيتها ويمكن صياغته على الشكل التالي:

- 1- ما مدى تأثير الخصائص الطبيعية للمراحل في التنمية الزراعية شرق محافظة واسط ؟
- 2- كيف تكونت المراحل الفيزيائية في منطقة الدراسة وما العوامل الطبيعية المؤثرة في نشأتها وخصائصها الجيومورفولوجية ؟
- 3- كيف تتباين إمكانات استثمار المراحل الفيزيائية زراعياً وفقاً لخصائص التربة والمياه ؟
- 4- ماهي أوجه التباين المكاني للمراحل الفيزيائية ضمن منطقة الدراسة ؟

ثانياً : فرضية الدراسة Study Hypothesis

المقدمة.....والاطار النظري

هي إجابات مبدئية لمشكلة الدراسة وتكون قابلة للاختبار والتحقق من خلال البيانات والتحليل العلمي وتصاغ بالشكل الآتي :

- 1- تؤثر الخصائص الطبيعية للمراوح بشكل مباشر في التنمية الزراعية لمنطقة الدراسة، إذ تتحكم طبيعة التربة ومقدار المياه والانحدار في مدى ملائمتها للزراعة.
- 2- تكونت المراوح الفيضية من ترسيب رواسب السيول عند خروجها من الجبال الى السهول نتيجة لانخفاض سرعة الجريان، مع تأثير الانحدار والمناخ وضعف الغطاء النباتي .
- 3- تتباين إمكانات الزراعة في المراوح الفيضية نفسها بحسب خصائص التربة والمياه، إذ تكون أفضل في الترب الجيدة الصرف والغنية بالمياه واقل في الترب المالحة أو الفقيرة بالمياه.
- 4- تتفاوت المراوح الفيضية من ناحية الحجم والشكل ودرجة الانحدار والرواسب ونوع التربة في منطقة الدراسة، وفقاً لاختلاف التضاريس وشدة الجريان ومقدار الرواسب وطبيعة الصخور لكل موقع .

ثالثاً : هدف الدراسة Objective Study

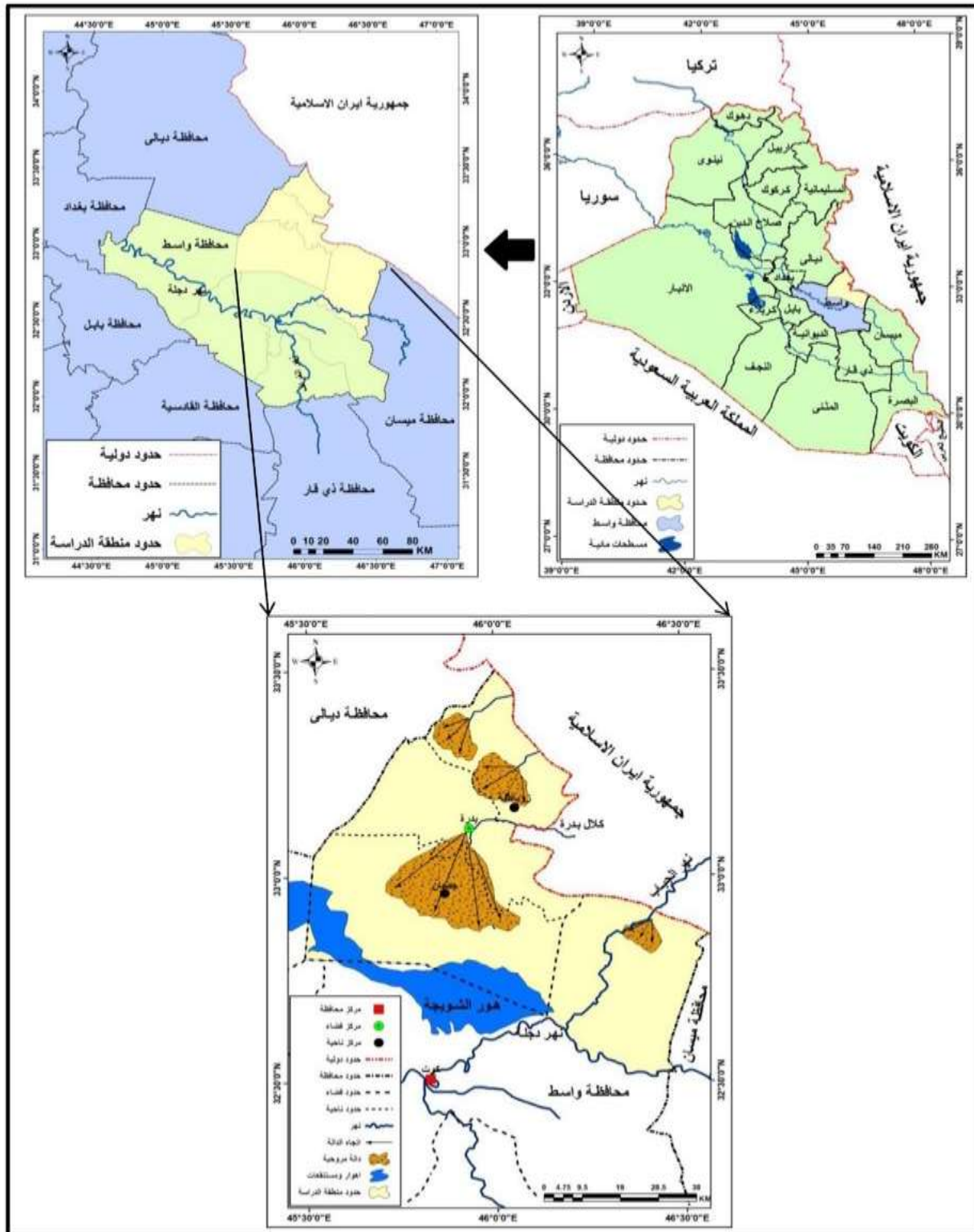
تهدف الدراسة الى دراسة المراوح الفيضية في شرق محافظة واسط ورسم خريطة لها من أجل :

- 1- التعرف على آلية تشكيل المراوح الفيضية وتطورها والعوامل الطبيعية المؤثرة فيها .
- 2- تحليل دور الخصائص الطبيعية للمراوح الفيضية في دعم التنمية الزراعية والإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة .
- 3- تحليل الخصائص المورفومترية للمراوح الفيضية.
- 4- بيان التباين المكاني للمراوح الفيضية ضمن منطقة الدراسة.
- 5- وضع توصيات تسهم في تطوير استثمار الموارد الزراعية.

رابعاً : حدود منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشرقي من محافظة واسط، بمحاذاة الحدود العراقية- الإيرانية، وتمثل نطاق انتشار المراوح الفيضية التي تتكون عند مخارج الأودية المنحدرة من مناطق المرتفعات الإيرانية نحو السهل الرسوبي، ويحد المنطقة من الشمال محافظة ديالى ومن الجنوب محافظة ميسان ومن الشرق إيران، أما من الغرب فتحدها الأجزاء الوسطى والغربية من محافظة واسط، في حين يتحدد موقعها الفلكي بين دائرتي عرض (30°-32° - 30°-33°) شمالاً وبين خطي طول (30°-45° - 30°-46°) شرقاً، وبلغت مساحة المنطقة (5087.7) كم² الخريطة (1) .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM واستخدام برنامج Arc Gis 10.8

خامساً: أهمية الدراسة Significance of The Study

المقدمة.....والاطار النظري

- 1- بيان الاهمية والخصائص الجيومورفولوجية للمراوح الفيضية وتأثيرها في التنمية الزراعية .
- 2- المساهمة في توفير قاعدة بيانات علمية يمكن الاستفادة منها في التخطيط الزراعي والتنمية والدراسات التطبيقية المستقبلية.
- 3- دعم استثمار الموارد الطبيعية بما يسهم في تحقيق تنمية زراعية مستدامة .
- 4- الاستفادة من نتائج الدراسة في وضع خطط تنموية ملائمة لمنطقة الدراسة .
- 5- المساهمة في فهم طبيعة المراحل الفيضية والعوامل المؤثرة في نشأتها وتطورها .

سادساً : منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على مجموعة من المناهج العلمية المتكاملة لغرض تحقيق أهداف الدراسة وتمثلت بما يأتي :

- 1- المنهج الجيومورفولوجي التحليلي كونه الأنسب لدراسة الأشكال الأرضية وتفسير نشأت وتطور المراحل الفيضية والعوامل المؤثرة فيها .
- 2- المنهج الوصفي التحليلي لوصف الخصائص الجيومورفولوجية للمراحل الفيضية في منطقة الدراسة وتحليل تأثيرها في الامكانيات الزراعية .
- 3- المنهج الكمي الاحصائي في قياس بعض الخصائص المورفومترية مثل الانحدار والمساحة والتوزيع المكاني للمراحل وربطها بإمكانية الاستغلال الزراعي.
- 4- المنهج المقارن للمقارنة بين المراحل الفيضية المختلفة من حيث الخصائص والتطور .

سابعاً : خطوات الدراسة

- 1- مرحلة جمع البيانات والمصادر: تعد هذه المرحلة من المراحل الاساسية في الدراسة، إذ يتم من خلالها جمع البيانات والمعلومات الخاصة بموضوع الدراسة من المصادر الاولى والثانوية لغرض الحصول على معلومات دقيقة تخدم اهداف الدراسة، شملت هذه المصادر الكتب العلمية والرسائل والأطاريح والبحوث والدراسات العربية والاجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة، كما تم جمع البيانات من الدوائر الرسمية التي تضمنت بيانات المحطات المناخية (الكوت ،علي الغربي ،منذلي ،بدره ،ايلام)، والبيانات الزراعية والسكانية وشبكات النقل، فضلاً عن الخرائط بأنواعها المختلفة لأهميتها في تحديد الخصائص المكانية لمنطقة الدراسة

المقدمة.....والاطار النظري

وتحليل العلاقات بين الظواهر وجميع هذه المصادر أسهمت في بناء قاعدة بيانات متكاملة تستخدم في التحليل والتفسير والوصول الى نتائج دقيقة لتحقيق هدف الدراسة .

2- الدراسة الميدانية : تعد هذه الدراسة من اهم المراحل لما لها من أهمية في ملاحظة الظواهر الجيومورفولوجية ومشاهدتها عن قرب، والتطور في البنية الجيولوجية للمنطقة وركزت هذه الدراسة على (المراوح الفيضانية) والتعرف على طبيعة تكوينها وخصائصها المورفولوجية وتباينها المكاني، وتقييم أهميتها وخصائصها الترسيبية في النشاط والانتاج الزراعي لمنطقة الدراسة ، كما تم جمع المعلومات اللازمة من خلال الزيارة التي أجريت بتاريخ 24 / 12 / 2025 والنقاط الصور وتسجيل الملاحظات والمقابلات الشخصية، كذلك أخذ عينات من التربة والمياه السطحية والجوفية الصورة (1) ، التي أسهمت في دعم نتائج التحليل وتفسير العلاقات بين الخصائص الطبيعية واستعمالات الارض الزراعية بصورة دقيقة .

3- العمل المختبري : يعد العمل المختبري خطوة مهمة في الدراسة حيث يتم من خلالها إجراء التجارب والفحوصات وتحليل عينات من التربة والمياه باستخدام الأجهزة والمعدات المختبرية المناسبة الجدول (1) ، لضمان دقة النتائج وموثوقيتها ، بهدف تحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وشملت التحاليل تحديد نسجة التربة الفيزيائية ،الى جانب قياس المؤشرات الكيميائية المتمثلة بالاس الهيدروجيني (PH) والعناصر الذائبة الكلية (TDS) والتوصيلة الكهربائية (EC) ، فضلاً عن تقدير تراكيز الايونات الموجبة كالصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم، والايونات السالبة كالنترات والكبريتات والكلور والبيكربونات لكل من المياه والتربة .

صورة (1) جمع عينات المياه والتربة من منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

جدول (1) يمثل تفاصيل الاجهزة المستخدمة في تحليل العينات

S	Name in Arabic	Name in English	Model	Company	Origin
1	مقياس الدالة الحامضية	pH meter	SD300Ph	Lovi bond	Germany
2	مقياس التوصيل الكهربائي	EC meter	Cond7110	WTW	Germany
3	جهاز قياس العكارة	Turbid meter	2020wi	LaMotte	USA
4	جهاز الطيف اللهب	Flame photometer	PFP7	JENWAY	Germany
5	جهاز الطيف الضوئي	UV-VIS Spectrophotometer	UVmini- 1240	SHIMADZU	Japan
6	جهاز الامتصاص الذري	Atomic Absorption Spectrophotometer	AA-7000	SHIMADZU	Japan
7	جهاز رجاج	Shaker	HY-4	TRIUP INTERNATI O-NAL CORP	Italy

المصدر: الدراسة المختبرية، مختبر يو ساينس للتحاليل البيئية والزراعية، الديوانية، أم الخيل، 2025 .

ثامناً: الدراسات المشابهة

1- دراسة (العكام، إسحاق صالح مهدي، 2000)⁽¹⁾: هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الخصائص الجيومورفولوجية للمراوح الفيضية الممتدة بين منطقتي مندلي وبدره، والتي تطورت عن أحواض مائية تقع داخل الأراضي الإيرانية، لكونها ظاهرة جيومورفولوجية مهمة لما لها من انعكاسات على النشاط البشري وتفاعلها مع الظواهر الطبيعية الأخرى، كما تمثل أولى الدراسات التي تناولت المراحل الفيضية في العراق، وأسهمت في وضع الأسس الأولية لدراسة المنطقة من الناحية الجيومورفولوجية .

2- دراسة (العكام، إسحاق صالح مهدي، 2008)⁽²⁾: تضمنت دراسة مروحة الشهابي الفيضية بوصفها ظاهرة جيومورفولوجية مهمة في شرق محافظة واسط، إذ ركزت على بيان الخصائص الجغرافية والطبيعية التي أسهمت في تطور المروحة وحوضها التصريفي، فضلاً عن تحليل العوامل التي أدت إلى امتدادها وتطورها عبر الزمن .

3- دراسة (الأسدي، محمد عبد الوهاب، 2011)⁽³⁾: تناولت هذه الدراسة العوامل الطبيعية التي أسهمت في تشكيل مروحة الطيب، وتحليل الأشكال الأرضية المميزة لها ودراسة خصائص الرواسب الواصلة إليها فضلاً عن تقييم أهم أنماط الاستغلال والاستثمارات القائمة على سطحها .

4- دراسة (جميلة فاخر محمد، 2017)⁽⁴⁾: تناولت دراسة الخصائص الجيومورفولوجية للمراوح الفيضية بين النجف والساوة، من خلال تحليل العوامل الطبيعية المؤثرة في نشأتها وتطورها، ودراسة خصائصها المورفومترية والرسوبية، فضلاً عن دراسة مخاطر السيول على هذه المراحل،

(1) اسحاق صالح مهدي العكام، جيومورفولوجية السهول المروحية بين مندلي وبدره شرق العراق، رسالة ماجستير، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2000 .

(2) اسحق صالح مهدي العكام، التطور الجيومورفولوجي لمروحة الشهابي الفيضية، اطروحة دكتوراه، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2008 .

(3) محمد عبد الوهاب حسن الاسدي، جيومورفولوجية مروحة الطيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) اطروحة دكتوراه، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة البصرة، 2011.

(4) جميلة فاخر محمد، جيومورفولوجية المراحل الفيضية بين النجف والساوة، رسالة ماجستير، (غ، م)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2017 .

المقدمة.....والاطار النظري

وتأثيرها في استعمالات الأراضي، معتمدة على الدراسة الميدانية والتحليل المختبرية والأساليب الكمية الحديثة .

5- دراسة (الفرطوسي، آيات جاسم محمد شامخ، 2020)⁽¹⁾: التي تضمنت تحليل الخصائص الجيومورفولوجية للمراوح الفيضية الواقعة بين نهري الطيب والجباب، وذلك بتحديد العوامل الجيولوجية والمناخية والهيدرولوجية التي أسهمت في تكوينها وتطورها عبر الزمن، ودراسة التحليل المورفومتري والهيدرولوجي للمراوح الفيضية لمعرفة التغيرات المكانية التي طرأت عليها معتمدة على المراتبات الفضائية والخرائط الطبوغرافية، والنتيجة التي توصلت اليها من أنّ المروح تمثل نظام جيومورفولوجياً متكاملًا يتأثر بتفاعل العوامل الطبيعية المختلفة.

(1) آيات جاسم محمد شامخ الفرطوسي ، جيومورفولوجية المروح الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية ، اطروحة دكتوراه ، (غ، م) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، 2020.

الفصل الأول

الخصائص

الطبيعية لمنطقة الدراسة

تمهيد Preface

للخصائص أو المقومات الطبيعية دورٌ مهم في سير العمليات الجيومورفولوجية ، والوسط الحركي الذي تعمل من خلاله هذه العمليات لتشكيل المظاهر والأشكال الأرضية المتنوعة، فهي تتحكم في نمط العمليات الجيومورفولوجية السائدة و توجهها، و تحدد مدى شدتها أو خفتها واستمراريتها، فهذه العمليات تبدأ وتحدث و تكتمل دورتها بتأثير وتحكم العوامل الطبيعية المختلفة، وهذه العوامل والمقاومات تشمل (البنية الجيولوجية والتركيبية والمناخ والتربة والنبات الطبيعي) وهي تمثل مكونات النظام الطبيعي وتكون متغيرة باستمرار و مرتبطة مع بعضها البعض.

1-1 جيولوجية منطقة الدراسة

تعني في المفهوم الجيومورفولوجي صنفاً و منشأً ونمط تشييد الطبقات الصخرية ضمن العمود الجيولوجي، وتحديد مناطق انشائها أو تموضعها وانتشارها الافقي و الرأسى، و معرفة مميزات التكوينات الصخرية الفيزيائية والكيميائية، وتأثيرها في حركة وطبيعة المياه الباطنية، وهي إحدى الصفات الطبيعية التي تعتمد عليها الدراسات الجيومورفولوجية، لكونها الاساس الذي تقوم عليه فتعدّ الجيولوجيا من أبرز المؤثرات في تكوين المظهر الارضي، وتحديد خصائص و صفات أي منطقة ورسم معالمها من خلال معرفة التطور الجيولوجي الذي مرت به المنطقة والذي يتحدد على أساسه الوضع الطبوغرافي (1). إذ يبدأ التاريخ الجيولوجي الذي مرت به منطقة الدراسة بترسبات الميوسين الاسفل و تختتم بترسبات الهولوسين، وبذلك يمكن التعرف على تفاصيل جيولوجية المنطقة من خلال (2) :-

1-1-1 الجيولوجية الطباقية Stratigraphic Geology

تتألف منطقة الدراسة من مكاشف صخرية متفاوتة في أعمارها الجيولوجية، إذ تضم صخوراً تعود إلى حقبة الحياة الوسطى، إلى جانب رواسب أحدث ترجع إلى الزمن الرابع، وقد نتج هذا التفاوت الزمني عن تعرض المنطقة لسلسلة من الالتواءات والحركات التكتونية، وفيما يأتي وصف للتكوينات الصخرية في المنطقة مرتبة من الأقدم إلى الأحدث (3). كما في الجدول (2) .

(1) فؤاد عبد الوهاب العمري، تأثير المظهر الأرضي على الاستيطان البشري لمدينة تكريت، موسوعة مدينة تكريت ، ج1، دار الحرية للطباعة، 1995، ص35 .

(2) نصير حسن البصراوي، هيدرولوجية وهيدروكيميائية محافظة الكوت، وزارة الصناعة والمعادن الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، تقرير 3069، 2008، ص14 .

(3) إسحاق صالح مهدي العكام، التطور الجيومورفولوجي لمروحة الشهابي الفيضية، مصدر سابق، ص16 .

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-1-1-1 تكوينات الزمن الثلاثي Tertiary Sediments

تتجمع هذه الترسبات في منطقة الدراسة ولاسيما عند أجزائها الشمالية والشمالية الشرقية، وتحتوي على أربعة تكوينات جيولوجية تتباين اعمارها الزمنية بين الميوسين الأسفل والبلايوسين، وفيما يأتي استعراض لأهم هذه التكوينات، يلاحظ الخريطة(2) والجدول(2) والشكل(1) :

1-1-1-1-1 تكوين الفرات Euphrates Formation

يرجع عمر هذا التكوين إلى زمن الميوسين الأسفل (Lower Miocene)⁽¹⁾. ويتألف من الصخور الكلسية الدولوماتية الغنية بالحفريات وصخور الطفل في جزئه العلوي، وينكشف هذا التكوين في قلب طية حميرين الجنوبية بحدود ضيقة للغاية في القسم الشمالي الشرقي ، إذ بلغت مساحته (10) كم²، مشكلة نسبة (0.3)% من اجمالي مساحة التكوينات والترسبات الجيولوجية في المنطقة ، وخلال الميوسين الأسفل المتأخر ترسب هذا التكوين في بيئة بحرية عميقة ويتسم سطحه العلوي بانسجام وتدرج مع السطح السفلي لتكوين الفتحة الذي ينطبق فوقه ⁽²⁾.

1-1-1-1-2 تكوين الفتحة (الفارس الأسفل سابقاً) Fatha Formation

يعود عمر هذا التكوين إلى عصر الميوسين الأوسط (Middle Miocene)⁽³⁾. يمتد بمحاذاة امتدادات سلسلة جبال حميرين باتجاه الشمال الغربي _ الجنوب الشرقي ليشكل مساحة تقدر (216.6) كم² وبنسبة (4.3) % من منطقة الدراسة ، ويتألف التتابع الطباقى له من دورتين رسوبيتين، تبدأ كل منهما بتتابع طبقات من الحجر الطيني والمارل، وطبقات رقيقة من الحجر الجيري، تعلوها طبقات سميكة من الجبس، وتتميز طبقات التكوين بانحدارها الشديد نحو الجنوب الغربي، ولا سيما في شمال ناحية زرباطية، بينما الحد الاعلى للتكوين فيغطي بتكوين إنجانة، ويتمثل بسطح منسجم من طبقات سميكة من الحجر الرملي ، أما البيئة الترسيبية له، فهي بيئة بحرية ضحلة في أحواض شبة مغلقة ، اتصفت بارتفاع نسبة الملوحة، ولاسيما في الاجزاء العليا من التكوين⁽⁴⁾.

خريطة (2)

(1) M.A.AL-Mubarak, Report on the Geological Mapping of the Eastern Desert, SOM Library, Unpublished Report No, 1380, Baghdad, 1983, p.304.

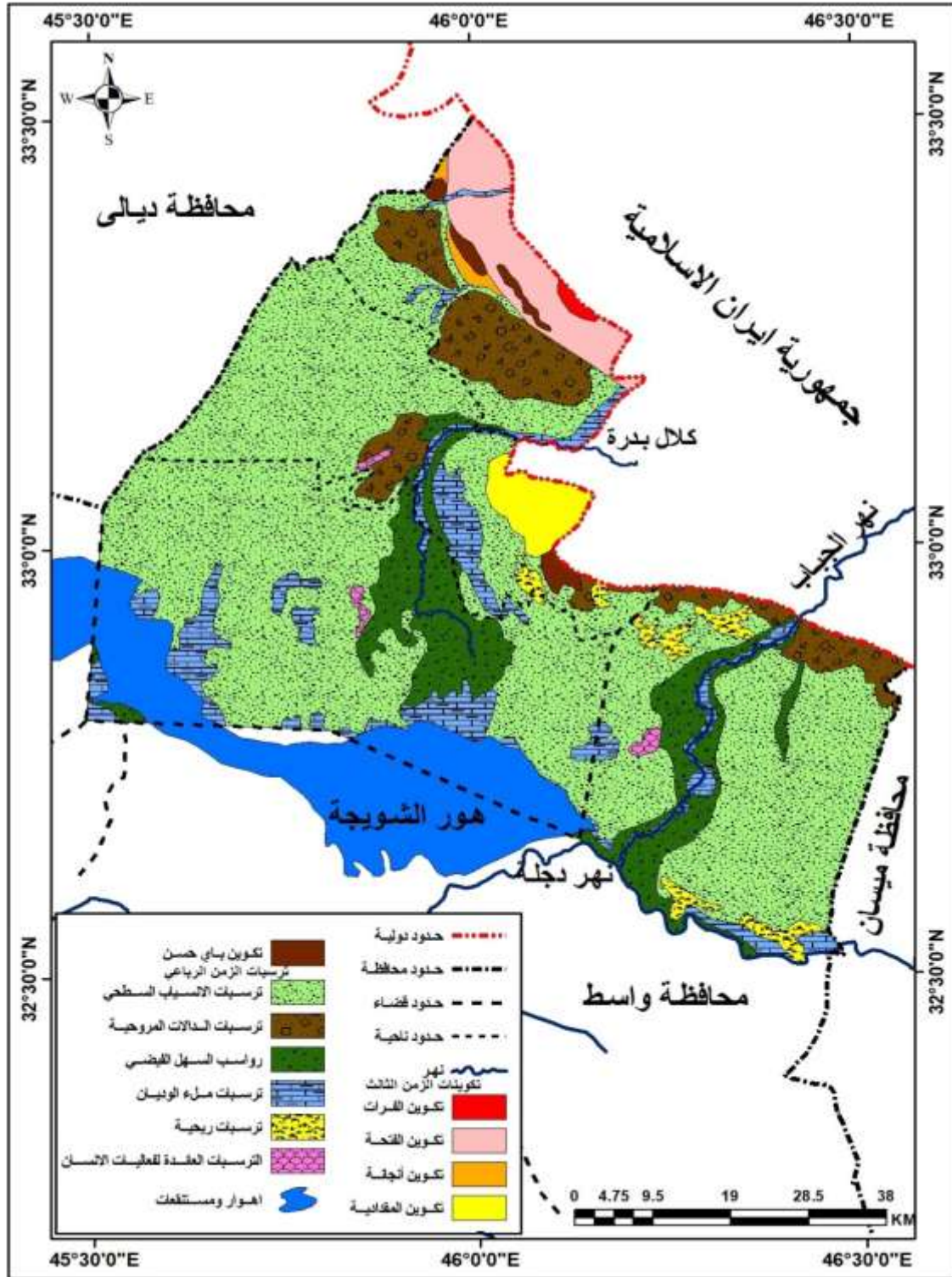
(2) ناجي سهم رسن واخرون ،جغرافية محافظة واسط ، ط1 ، مطبعة دار الاعصار، بغداد ، 2015، ص6 .

(3) المصدر نفسة ، ص6 .

(4) هند فاروق ارزوقي ، استثمار المياه الجوفية في حوضي بدره وجصان في محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غ. م) ، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2008، ص 22.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة.



المصدر: بالاعتماد على (1) لوحة الكوت الجيولوجية مقياس 1:1000000 لعام 2013 الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، (2) المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land Sat8) لعام (2019)، ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.8).

الجدول (2) المساحة والنسبة

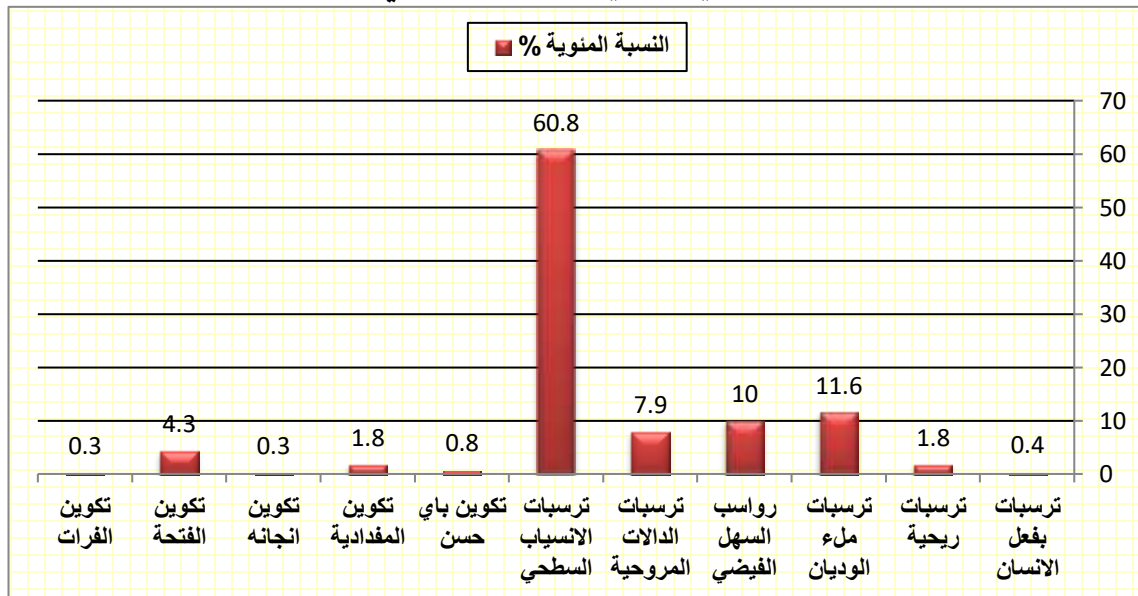
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

التي تشكلها التكوينات والترسبات الجيولوجية في منطقة الدراسة من الاقدم الى الاحدث

الزمن	العصر	التكوين	مساحة التكوين كم2	النسبة المئوية %
الثلاثي	البلايوسين	تكوين باي حسن	42.1	0.8
	البلايوسين	تكوين المقدادية	93.5	1.8
	الميوسين الأعلى	تكوين إنجانه	17.6	0.3
	الميوسين الأوسط	تكوين الفتحة	216.6	4.3
	الميوسين الاسفل	تكوين الفرات	10	0.3
الرباعي	الهولوسين	ترسبات بفعل الانسان	20.1	0.4
		ترسبات ريحية	92.4	1.8
		ترسبات ملء الوديان	592	11.6
		رواسب السهل الفيضي	507.3	10.0
	البلايستوسين	ترسبات الدالات المروحية	401.1	7.9
		ترسبات الانسياب السطحي	3095	60.8
	المجموع		5087.7	100

المصدر : الباحثة بالاعتماد على خريطة (1) ومخرجات برنامج (Arc Map GIS 10.8) .

الشكل (1) النسبة المئوية للتكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

3-1-1-1-1 تكوين إنجانة (الفارس الأعلى سابقاً) Injana Formation

ينتمي هذا التكوين الى زمن الميوسين الأعلى (Upper Miocene) ، ويتألف طبقياً من الصخور الطينية الحمراء - البنية مع المارل الأخضر والصخر الغريني والرمل وطبقات قليلة السماكة من الحجر الجيري⁽¹⁾. حيث يبرز هذا التكوين شمال ناحية زرباطية ، بمساحة بلغت (17.6) كم² ونسبة (0.3)% ، وتتفصل طبقات هذا التكوين عن التكوين الذي يعلوه (تكوين المقدادية) بسطح منسجم ومتدرج بطبقة من الحجر الرملي الحصوي العائد إلى تكوين المقدادية ، ويغطي على تكوين إنجانة سمة الضعف المقاوم للعوامل الجيومورفولوجية، لتغلغل طبقات رقيقة من الغرين والطين فيها، اما بيئته الترسيبية، فتكون شبه بحرية انتقالية بين البيئة البحرية والبيئة القارية⁽²⁾.

4-1-1-1-1 تكوين المقدادية (البختياري الأسفل سابقاً) Mukdadiya Formation

يرجع العمر الجيولوجي لهذا التكوين إلى عصر البلايوسين (Pliocene)، ويتصف بتتابع طباق من الحجر الرملي المستدير والحجر الغريني والحجر الطيني، إذ يتكون على هيئة كتل كبيرة من التكتلات الرسوبية، ويظهر التكوين في أجزائه العليا بطبقات رقيقة من الحصى الخشن قرب المراوح الغرينية، ويتناقص حجمها باتجاه الأسفل، ومكونات هذا التكوين هي نواتج عمليات التعرية للصخور المكونة للمرتفعات الجبلية المجاورة، ويتصف الجزء السفلي من التكوين بوجود طبقات من الحجر الرملي الحصوي، بينما يتصف الجزء العلوي بظهور أولى لطبقات المدملكات الكبيرة⁽³⁾. حيث تبلغ مساحة التكوين في المنطقة بنحو (93.5) كم² وتشكل نسبة (1.8)% من مجموع مساحة المنطقة ،بيئته الترسيبية قارية (نهرية) وتتمثل حدوده العليا بسطح عدم توافق يفصله عن ترسبات الزمن الرباعي.

5-1-1-1-1 تكوين باي حسن (البختياري الأعلى سابقاً) Bai Hassan Formation

يرجع تكوين باي حسن إلى عصر البلايوسين، ويتكون أساساً من تكتلات رسوبية من الرمل والحصى والطين الغريني والغرين الرملي، مع تباين واضح في أحجام حبيباته التي تتدرج من الطين إلى الجلاميد، وتفصل بين هذا التكوين وتكوين المقدادية طبقة رقيقة من المدملكات تعد حداً فاصلاً

(1) ناجي سهم رسن وآخرون ، جغرافية محافظة واسط ، مصدر سابق، ص9.

(2) ميادة طالب كاظم الربيعي ، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرق محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غ.م) قسم الجغرافية ،كلية التربية للعلوم الانسانية ،جامعة واسط ، 2019، ص17 .

(3) اسحاق صالح مهدي العكام ،التطور الجيومورفولوجي لمروحة الشهابي الفيضية ،مصدر سابق ،ص19.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

بينهما، ويمتد هذا التكوين على هيئة شريط طولي بمحاذاة الجانب الإيراني في الجهة الشمالية الشرقية من محافظة واسط، في حين تغطي حدوده العليا عادةً برواسب العصر الرباعي⁽¹⁾. تبلغ المساحة التي يشغلها نحو (42.1) كم²، مشكلةً نسبة (0.8)% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة .

1-1-1-2 ترسبات الزمن الرباعي

تعد ترسبات الزمن الرباعي من أكثر الترسبات الجيولوجية انتشاراً في منطقة الدراسة، كونها تغطي بصورة غير متوافقة معظم التكوينات القديمة، وقد تمّ تصنيف هذه الترسبات إلى عدة وحدات جيولوجية اعتماداً على أصلها وطبيعة التكوين الجيومورفولوجي لها، حيث تشمل رواسب نهريّة، وريحية، فضلاً عن رواسب ناتجة عن عمل الانسان⁽²⁾. وهو ما يعبر عن تأثير العوامل المناخية والجيومورفولوجية والهيدرولوجية التي سادت المنطقة في هذا العصر وأسهمت في تشكيل ملامح سطحها الحالية الخريطة (2) والجدول (2)، وتنقسم هذه الترسبات الى ما يأتي :

1-1-1-2-1 ترسبات البلايستوسين Pleistocene Deposits

تتشكل من الحصى والجبريت ، وهي تتكون من نوعين من الترسبات وهما :

1-1-1-2-1-1 ترسبات الانسياب السطحي Sheet Runoff Deposits

تنتشر هذه الترسبات على نطاق واسع في المناطق الشرقية لمحافظة واسط ، بمساحة بلغت (3095) كم² ونسبة تشكل (60.8)% أي نصف مساحة منطقة الدراسة ، ولاسيما في الجزء الجنوبي من رواسب الدالات المروحية وعلى امتداد النهرين الحدوديين كلال بدرة والجباب وشمال منخفض الشويجة ، ينخفض سمك هذه الرواسب بالقرب من السهول المروحية ويزداد بالابتعاد عنها ، وتتألف هذه الترسبات من الرمال والطين الغريني ، أما حجم جسيماتها فتكون متفاوتة في الحجم، إذ تترسب الجسيمات الخشنة قرب المخاريط المروحية والجسيمات الناعمة تتجه نحو الأراضي المنخفضة الضحلة (Playas) وفقاً للانحدار التدريجي⁽³⁾ .

1-1-1-2-1-2 ترسبات الدالات المروحية Alluvial Fans Deposits

(1) فاطمة عبد علي حمزة القريشي، تقييم الخصائص النوعية لمياه مشروع بدرة جصان في محافظة واسط باستخدام

نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، غ م ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط 2022، ص 18.

(2) نغم منصور عبيد الربيعي، الاشكال الأرضية في منطقة بدرة ، رسالة ماجستير (غ. م) ، قسم الجغرافية، كلية

التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2011، ص 18.

(3) ناجي سهم رسن وآخرون ، جغرافية محافظة واسط ، مصدر سابق، ص 10 .

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تغطي ترسبات (الدالات المروحية) الصخور ما قبل الرباعي بمساحة تصل (401.1) كم²، وبنسبة (7.9) % من المساحة الكلية للمنطقة، وتتخذ هذه الترسبات امتداداً شريطياً عند أقدام تلال حميرين على الحافة الشرقية والشمالية حيث تتداخل لتكون نطاق البجادا (Bajada)⁽¹⁾. فهي ترسبات نقلتها الأنهار الحدودية والوديان الوافدة من الجهات الشرقية للمنطقة خلال العصور المطيرة في زمن البلايستوسين، حين تعرضت السفوح الشرقية لجبال حميرين إلى التعرية الشديدة، أما سماكة تلك الترسبات، فتختلف من مرحلة إلى أخرى ومن دالة مروحية إلى أخرى، وتتكون طبقاتها من الحصى والرمل والغرين والطين ويعد الحصى المكون السائد في الأجزاء الواقعة عند قمم المراوح الغرينية (2).

1-1-1-2 ترسبات الهولوسين (الترسبات الحديثة) Holocene Deposits

تعرف أحياناً بعصر الانحسار الجليدي، وتمثل ترسبات السهول الرسوبية السطحية ضمن الحوض الرسوبي، وتعد من الترسبات الحديثة، وتشمل الترسبات (النهرية، والبحرية، والريحية، فضلاً عن الترسبات الناتجة عن النشاط البشري)، الخريطة (2) وقد تميز هذا العصر بنشاط عوامل التعرية المائية والهوائية وانخفاض معدلات الترسيب ويمكن تصنيفها على النحو الآتي :

1-1-1-2-1 ترسبات السهل الفيضي Flood Plain Deposits

تتكون هذه الترسبات من الرمل والغرين والطين على شكل طبقات متعاقبة مثل ترسبات نهر كلال بدرة والجباب، حيث تشغل مساحة (507.3) كم² ومشكلة نسبة (10.0) % من إجمالي مساحة المنطقة، ويرجع أصل هذه الترسبات إلى السيول الوافدة من إيران، إذ تنغمر هذه الأجزاء بالمياه ولاسيما عند حدوث الفيضانات، فتتكون منها رواسب جديدة تلتحق بالرواسب القديمة، ويتميز هذا النوع من الرواسب بكونه أكثر الأنواع صلاحية للنشاط الزراعي بسبب تجديد التربة المكونة له باستمرار وإضافة مواد معدنية وعضوية جديدة (3).

(1) Barwari, A. M. and Yacoub, S. Y., The Geology of Al-Kut Quadrangle, sheet (NI_38_15)(GM_27), scale 1:250000, Rept. No. 2256, GEOSURV, Baghdad, Iraq, 1992, P11.

(2) هند فاروق ارزوقي، مصدر سابق، ص 24.

(3) علي راضي محيسن العتابي، هيدروولوجية حوض وادي كآني شيخ شرقي محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غ. م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة واسط، 2021، ص 15.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-1-1-2-2-2 ترسبات ملء الوديان Valleys Fill Deposits

تعد هذه الرواسب المتمثلة بالحصى والطمي والرمل حديثة التكوين، وإنَّ أماكن تجمعها في المنطقة تكون داخل القناة النهرية (لكلال بدره) وفي الأودية التي تنحدر من تكوين إنجانة في أقصى الشمال الشرقي، لتتدفق مكونات هذه الأودية التي تكون مليئة بالحصى والرمال والطمي وفي أطرافها يظهر الغرين، وتختلط بمكونات المراوح المحيطة بها، حيث تنحصر تلك الأودية ضمن نطاقات المراوح الفيضية، وتعتمد هذه الرواسب على الأوضاع الجيولوجية للمناطق المحيطة والقريبة منها، ونجدها فعالة في مدة الأمطار⁽¹⁾. إذ تقدر المساحة التي تغطيها نحو (592) كم² وبنسبة تشكل (11.6) % من مساحة منطقة الدراسة .

1-1-1-2-2-3 الترسبات الريحية Aeolian Deposits

تتوزع الترسبات الريحية في معظم منطقة الدراسة، وتعد النبخا (النبكة) وما تنقله الرياح من صفائح الرمل هي أبسط الأشكال الترسيبية الهوائية الموجودة، بينما مركباتها تكون من الرمل الناعم والطمي⁽²⁾. إذ تتركز في المناطق الرئيسة، منطقة أقدام التلال، نظراً لكونها تمثل شريطاً واسعاً يمتد باتجاه (شمالي غربي - جنوبي شرقي)، ناتج عن هبوب العواصف بهذا الاتجاه، وتتراكم هذه الرواسب ضمن الأراضي المهجورة والقاحلة، لتركز النشاطات الريحية ضمن هذه المناطق⁽³⁾. وتشغل مساحة (92.4) كم² وبنسبة (1.8) % من المجموع الكلي لمساحة المنطقة.

1-1-1-2-2-4 الترسبات العائدة إلى فعاليات الإنسان Anthropogenic Deposits

تتجمع هذه الرواسب نتيجة عمل الإنسان وجهوده في أوقات سابقة، ومن بين هذه الترسبات أكتاف قنوات الري القديمة، والتلال الأثرية مثل تلال (العقر والدير وجصان) وهذه الترسبات لها خصائص أرضية واضحة تتميز بارتفاعها في منطقة الدراسة، إذ امتزجت هذه الرواسب بالرواسب الطبيعية المحيطة بها، وصارت تظهر بعد مرور أعوام عديدة من الاندثار كأنها رواسب طبيعية⁽⁴⁾.

(1) أنور مصطفى برواري، تقرير جيولوجية لوحة الكوت إن . أي - 38 - 15 (جي - ام - 37)، مقياس 1/250000، وزارة الصناعة والمعادن المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، 1992، ص 9.

(2) نصير حسن البصراوي، هيدرولوجية وهيدروكيميائية محافظة الكوت، مصدر سابق، ص 6.

(3) ميادة طالب كاظم الربيعي، مصدر سابق، ص 22 .

(4) زهراء مهدي صالح القرغولي، تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان اطروحة دكتوراه (غ. م)، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة القادسية، 2019، ص 176.

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

وتشغل هذه الترسبات مساحة تصل إلى (20.1) كم² وتشكل نسبة (0.4)% من المساحة الكلية للمنطقة.

2-1-1 الجيولوجية التركيبية Structuraly Geology

تقع منطقة الدراسة تكتونياً داخل منطقة الرصيف غير المستقر للصفحة العربية النوبية ونطاقين تركيبيين هما: القسم الشرقي من منتصف نطاق ما بين النهرين والقسم الجنوبي الغربي من سلسلة أقدام الجبال، ويشكل هذان النطاقان الوحدات الخارجية والمركزية من الرصيف غير المستقر للصفحة، لذلك تميز الجزء الأول من منطقة الدراسة بالطيات المحدبة من جهة الشرق والشمال الشرقي، ولها طيات عميقة في جبال زاكروس، وعليه يكون تأثير الوضع التكتوني في هذا الجزء هو دوام التغير الذي ظهر على أغلب الرواسب في المنطقة⁽¹⁾. وكان لتصادم الصفحة العربية بالصفحة الإيرانية أثرٌ كبيرٌ في تكوين الطيات المحدبة والمقعرة في جزئها الشمالي الشرقي، نتيجة الحركات التضاغطية على المنطقة، ولقد تميزت المنطقة بوجود التراكيب الخطية المتمثلة بالطيات والفوالق⁽²⁾. الخريطة (3) والجدول (3) وهي كما يأتي :

1-2-1-1 الطيات Folds

هي تموجات أو انثناءات تحدث في صخور القشرة الأرضية بسبب تعرضها لضغوط كبيرة، وتوجد هذه الطيات في جميع أنواع الصخور، إلا أنها أكثر وضوحاً وشيوعاً في الصخور الرسوبية، وذلك لما تحظى به من خصائص لدنة تجعلها أكثر قابلية للانثناء عند التأثر بالضغوط العالية، وتتصف المناطق الجبلية بوجود طيات عنيفة تأخذ أشكالاً مقعرة ومحدبة، ويمكن أن تمتد إلى آلاف الكيلومترات⁽³⁾. يعد نشوء طية حميرين ضمن إطار أقدام الجبال الممتدة بمحاذاة الحدود العراقية الإيرانية ويتخذ امتدادها (شمال غرب _ جنوب شرق) إحدى التراكيب الجيولوجية البارزة في المنطقة، إذ تكون الحافة الجنوبية الغربية للطية داخل الأراضي العراقية، في حين يكون المحور الرئيس للطية ضمن الأراضي الإيرانية، كما تحوي هذه الحافة في المنطقة عدداً من الطيات الثانوية المحدبة والمقعرة، التي تتوازي في امتدادها مع طية حميرين الرئيسة، وتمتاز طية حميرين بعدم

(1) ميادة طالب كاظم الربيعي، مصدر سابق، ص22.

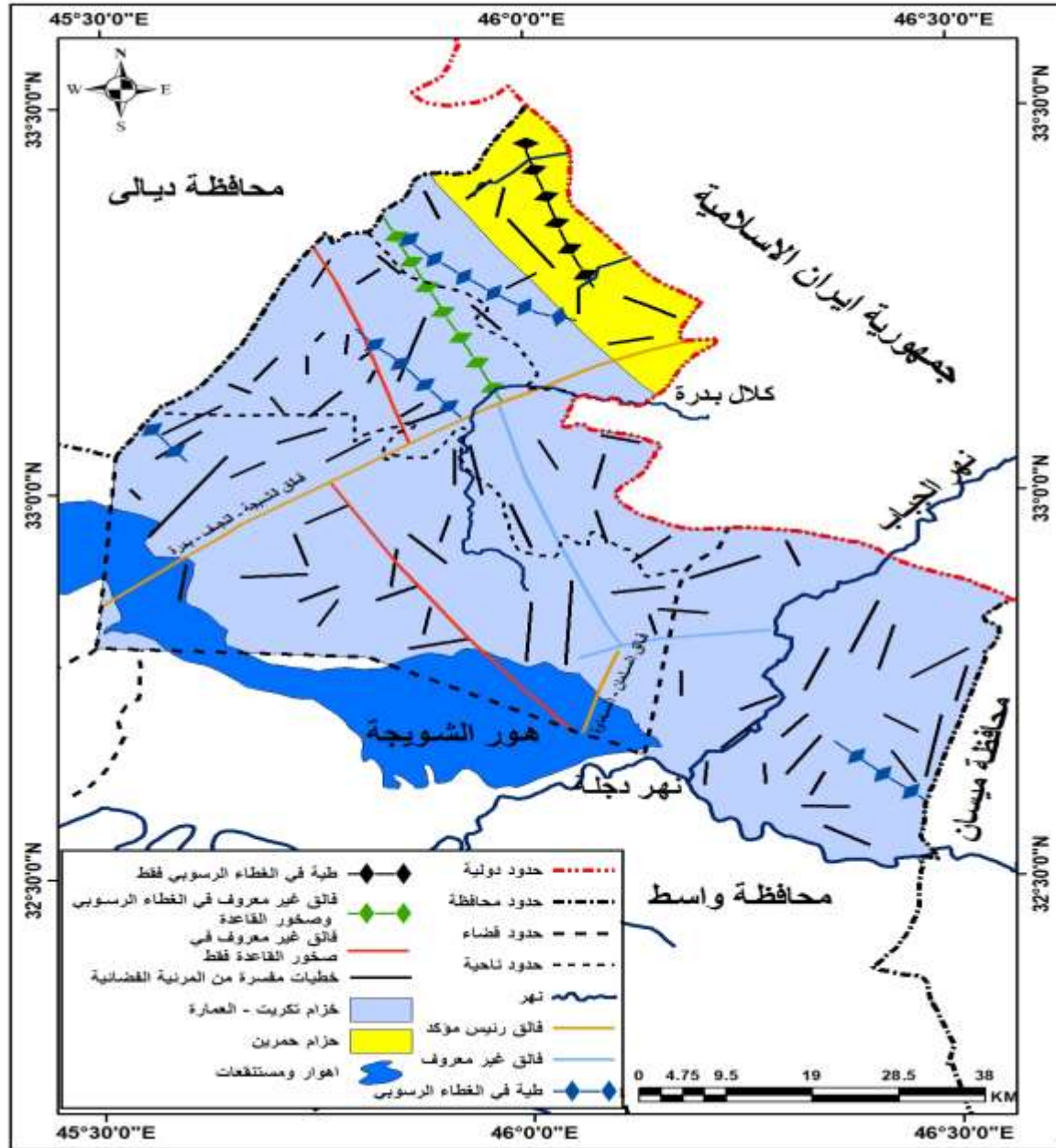
(2) ناجي سهم رسن واخرون، مصدر سابق، ص13.

(3) احمد ناصر باسهل، الجيولوجيا علم الارض المتغيرة، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، 1979، ص297.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تمثلها البنيوي، حيث تظهر اجنحتها الجنوبية الغربية أكثر شدة في الانحدار من اجنحتها الشمالية الشرقية⁽¹⁾. الأمر الذي يشير الى طبيعة القوى التكتونية المؤثرة في تكوينها الصورة (2) .

خريطة (3) التراكيب الخطية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على (1) لوحة الكوت الجيولوجية مقياس 1:1000000 لعام 2013 الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، (2) المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land Sat8) لعام (2019)، ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.8) .

) 1(Barwari, A. M., The Geology of Mandli Quadrangle heet (NI-38-11), Scale 1: 250000, GEOSURV, Lib. Repot. NO.2227, Baghdad, Iraq, 1991,p6.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (3) الفوالق والطيات في منطقة الدراسة

ت	الفالق او الطية	الطول (كم)	النسبة (%)	التكرار	النسبة (%)	الاتجاه
1	فالق رئيس مؤكد (شبكة - النجف - بكرة)	74.8	19.0	1	5.9	ش. ق. ج. غ
2	طية في الغطاء الرسوبي	81.8	20.7	6	35.3	ش. غ. ج. ق
3	فالق غير معرف	71.7	18.2	4	23.5	ش. ق. ج. غ وايضاً ش. غ.
4	فالق غير معرف في صخور القاعدة	73.8	18.7	3	17.6	ش. ق. ج. غ
5	فالق غير معرف في الغطاء الرسوبي وصخور القاعدة	29.7	7.5	1	5.9	ش. ق. ج. غ
6	طية في الغطاء الرسوبي فقط	22.7	5.8	1	5.9	ش. ق. ج. غ
7	حدود بنيوية	40.2	10.2	1	5.9	ش. ق. ج. غ
	المجموع	394.7	100	17	100	

المصدر: اعتماداً على خريطة (3) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.8) ونموذج الارتفاع الرقمي DEM.

صورة (2) الطيات المحدبة والمقعرة في ناحية زرباطية



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ (2025/12/24)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

هي ظواهر جيولوجية تتسم بالاستقامة أو الانحناء القليل، تظهر في انتظام الوديان والمنحدرات بمظهر خطي في المرئيات الفضائية، وتتحدد الخطيات بمسافة (أقل من 10) كم وتكون على أنواع منها: الخطيات المجهريّة الذي لا يمكن تمييزها بالعين المجردة في المرئية الفضائية والخطيات القصيرة التي يمكن ملاحظتها بالعين، وتكون أطوالها أقل من (2) كم وأخرى كبيرة تتراوح أطوالها (2_10) كم⁽¹⁾. وبذلك تمّ تحديد مجموعة كبيرة من الخطيات في المنطقة اعتماداً على المرئيات الفضائية والأسلوب البصري بناءً على عدد من المؤشرات أبرزها: التباين في شدة التدرج اللوني للترب الممتدة بشكل طولي، أو الامتدادات الخطية المنتظمة للظواهر والأشكال الأرضية سواء كانت منتظمة أو مقسمة، أو استقامة المجاري المائية كالوديان والتواءاتها الحادة نتيجة تأثرها بالعوامل الجيولوجية السائدة في المنطقة، أو من خلال وجود الينابيع ذات الامتداد المستقيم علاوة على المنخفضات التكتونية التي تعد دليلاً على وجود الخطيات التي أثرت في انحرافها في منطقة الدراسة⁽²⁾. ويلاحظ من الخريطة (3) والجدول (4) (77) خطأ أظهرته المرئيات الفضائية، بلغ مجموع أطوالها (419.9) كم ولقد توزعت على النحو الآتي :

أ- **التركيبة الخطية ذات الاتجاه شمال- جنوب:** بلغ عددها بهذا الاتجاه (11) تركيب خطي وبنسبة تكرار مقدارها (15.7)% في حين بلغ مجموع أطوالها (65.9) كم مشكلة نسبة (14.3)% من مجموع أطوال الخطيات .

جدول (4) الخطيات في منطقة الدراسة

الاتجاه	الطول (كم)	النسبة %	التكرار	النسبة %
شمال _ جنوب	65.9	15.7	11	14.3
شمال شرق _ جنوب غرب	32.5	7.7	38	49.4
شرق _ غرب	25.6	6.1	4	5.2
شمال غرب _ جنوب شرق	295.9	70.5	24	31.2
المجموع	419.9	100	77	100

المصدر : اعتماداً على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.8) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM).

- (1) جميلة فاخر محمد ، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين النجف والسماء ، ص19.
- (2) عبد الكاظم جيتوم العابدي، حسين موسى الشمري، الانعكاسات التكتونية على التراكيب الخطية لمناطق مختارة في العراق، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية ، المجلد (24)، العدد (8)، 2016، ص2192.

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

ب- التراكيب الخطية ذات الاتجاه شمال شرق- جنوب غرب : بلغ عدد التراكيب الخطية (38) وشكلت نسبة تقارب النصف (49.4)% من إجمالي تكرار الخطيات في الاتجاهات الأخرى، ومجموع أطوالها وصل الى (32.5) كم بنسبة (7.7)%.

ج- التراكيب الخطية ذات الاتجاه شرق- غرب :وهي اقل التراكيب من حيث التكرار والاطوال، إذ بلغ تكرارها (4) تراكيب خطية وبنسبة لم تتجاوز (5.2)% ، بينما وصلت أطوالها إلى (25.6) كم وبنسبة (6.1)%.

د- التراكيب الخطية ذات الاتجاه شمال غرب- جنوب شرق : على الرغم من محدودية تكرار هذه التراكيب إلا إنها الاطول من حيث الامتداد ، اذ بلغت أطوالها (295.9) كم مشكلة نسبة مرتفعة بلغت (70.5)% من مجموع أطوال الخطيات في الاتجاهات الأخرى ،بينما بلغ عددها (24) تركيباً خطياً في المنطقة وبنسبة (31.2)% .

1-2 السطح

تشغل منطقة الدراسة الجزء الشرقي من السهل الرسوبي التي تمثل منطقة أقدام جبال تتصف بطابعها المتموج، إذ إن التباين في العمليات الجيومورفولوجية على سطح الارض، يؤدي الى نشوء أشكال أرضية متعددة تتمثل بخصائص مورفولوجية تعكس مراحل تطورها الجيومورفولوجي، مثل الكثبان الرملية والمراوح الفيضية والودية الجافة، وبذلك يُعدُّ عامل السطح أو شكل التضاريس من أبرز العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي، إذ تكون السهول أكثر ملاءمة للنشاط البشري والإنتاج الزراعي مقارنة بالأراضي الوعرة والمناطق الجبلية، لما تتصف به من انبساط السطح وسهولة استخدام الآلات ووفرة التربة الصالحة للزراعة⁽¹⁾.

1-2-1 خصائص الارتفاع:

يتضح من الخريطة (4) أنَّ هناك عدة مستويات للارتفاعات في منطقة الدراسة سيتم توضيحها من الاقل الى اعلى مستوى، الجدول (5) والشكل (2) وهي :

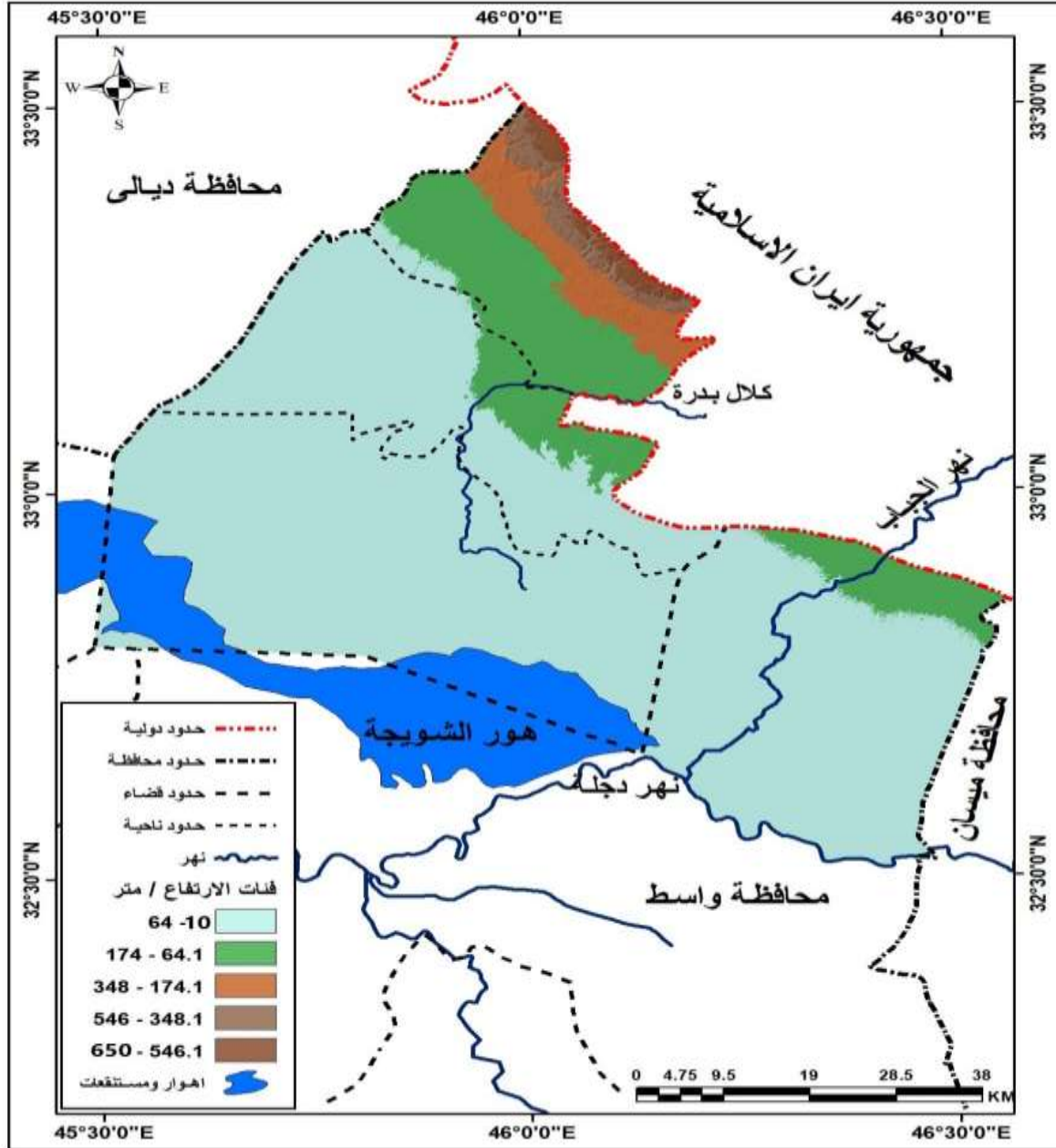
أ- المستوى الأول (10-64) م : يعد من أقل المستويات ارتفاعاً لكنه يشغل معظم مساحة المنطقة ، حيث يمتد في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية بالقرب من نهر دجلة وهور الشويجة، وتبلغ مساحته (4033.7) كم² مشكلة نسبة (79.1)% من المساحة الكلية للمنطقة ، مما يشير

(1) خطاب صكار العاني ، نوري خليل برازي ،جغرافية العراق ،جامعة بغداد ، 1979، ص 173.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الى سيادة السهل الرسوبي المنبسط وضعف الانحدار العام، لذلك يكون من اكثر المستويات ملائمة للأنشطة الزراعية وأكثرها تعرضاً للفيضانات.

خريطة (4) خطوط الارتفاع المتساوي في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) والمرئية الرادارية للمكوك الفضائي انديفور بدقة (90) م لعام (2000) باستخدام برنامج (Arc map 10.8)

د- المستوى الرابع (348.1-546) م: يمتد في السفوح العليا للمرتفعات الشرقية، ويشغل مساحة (84.2) كم² ونسبة (1.7)% من مساحة منطقة الدراسة، ويتصف بانحدارات واضحة وتضاريس

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

وعرة، ويظهر هذا المستوى سيادة التكوينات الصخرية والتجوية الميكانيكية، فضلاً عن نشاط عمليات التعرية التي تسهم في نقل المفتتات نحو المناطق المنخفضة.

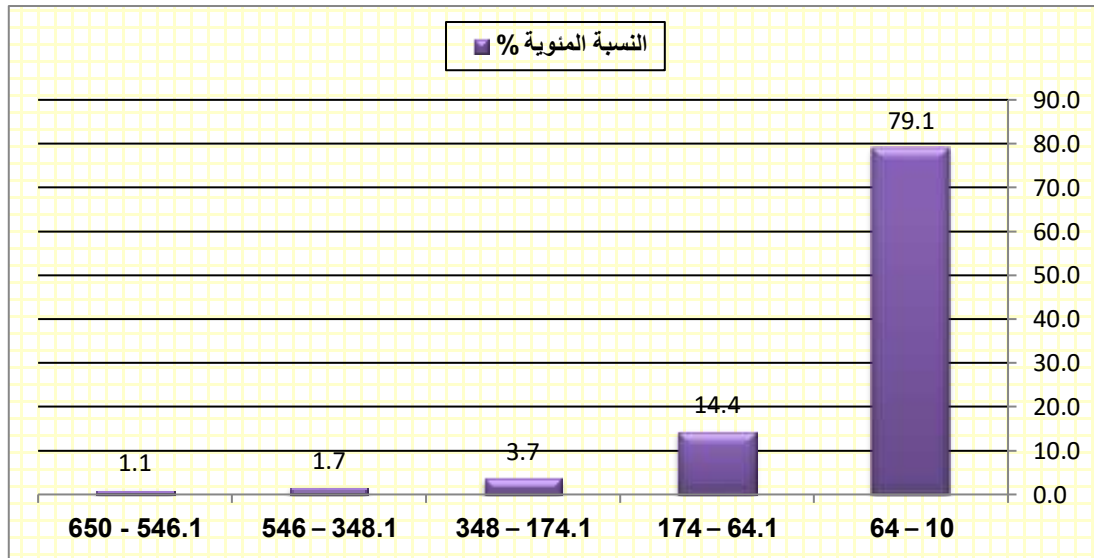
جدول (5) مساحة فئات الارتفاعات والنسبة المئوية في منطقة الدراسة

ت	فئات الارتفاع / متر	المساحة كم ²	النسبة المئوية %
1	64-10	4033.7	79.1
2	174-64.1	730.3	14.4
3	348-174.1	185.9	3.7
4	546-348.1	84.2	1.7
5	650-546.1	53.6	1.1
	المجموع	5087.7	100

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (4)

هـ- المستوى الخامس (650-546.1) م: يعد من أكثر المستويات ارتفاعاً وأقلها مساحة (53.6) كم² بنسبة (1.1) %، ويقع بجانب الحدود الشرقية، ويكون امتداداً للمرتفعات الجبلية، حيث تغطي الانحدارات الشديدة والتأثيرات البنيوية، وله دور مهم في تغذية الأودية الموسمية المتجهة غرباً باتجاه المناطق السهلية.

شكل (2) النسب المئوية لفئات الارتفاع (م) في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (5) .

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-2-2 الانحدار

يعد الانحدار من العناصر التي لها أثر مباشر في تكوين التضاريس الأرضية وتنوعها، لما له من ارتباط قوي بحجم الجريان السطحي وسرعته، مما يؤدي إلى تغير شكل المنحدرات بسرعة ملحوظة، لذا تكون المنحدرات مسرحاً لمزاولة الأنشطة الجيومورفولوجية مثل التعرية والنقل والترسيب، وهذا يعني أن للمنحدرات وسماتها دوراً بالغاً في تكوين الرواسب والمواد المختلفة وتراكمها في منطقة الدراسة⁽¹⁾. وتختلف درجات انحدار منطقة الدراسة من موقع لآخر نتيجة التنوع التضاريسي وارتفاعات الأراضي المتباينة ويتخذ انحدار سطح المنطقة اتجاهاً شمالي شرقي جنوبي غربي وبذلك تم تقسيم المنطقة على خمسة فئات اعتماداً على تصنيف (zink 1989) كما موضح في الخريطة (5) والجدول (6) والشكل (3) .

أ_ **الفئة الأولى:** تمثل الفئة الأكثر اتساعاً ضمن منطقة الدراسة إذ تتراوح درجة انحداره ما بين (0-1.9)°، ويشمل الأراضي السهلية ذات الانحدار الضعيف المتمثلة في الأجزاء الوسطى والجنوبية، وتبلغ مساحته (3016.4) كم² ونسبة (59.3)% من مجموع مساحة منطقة الدراسة.

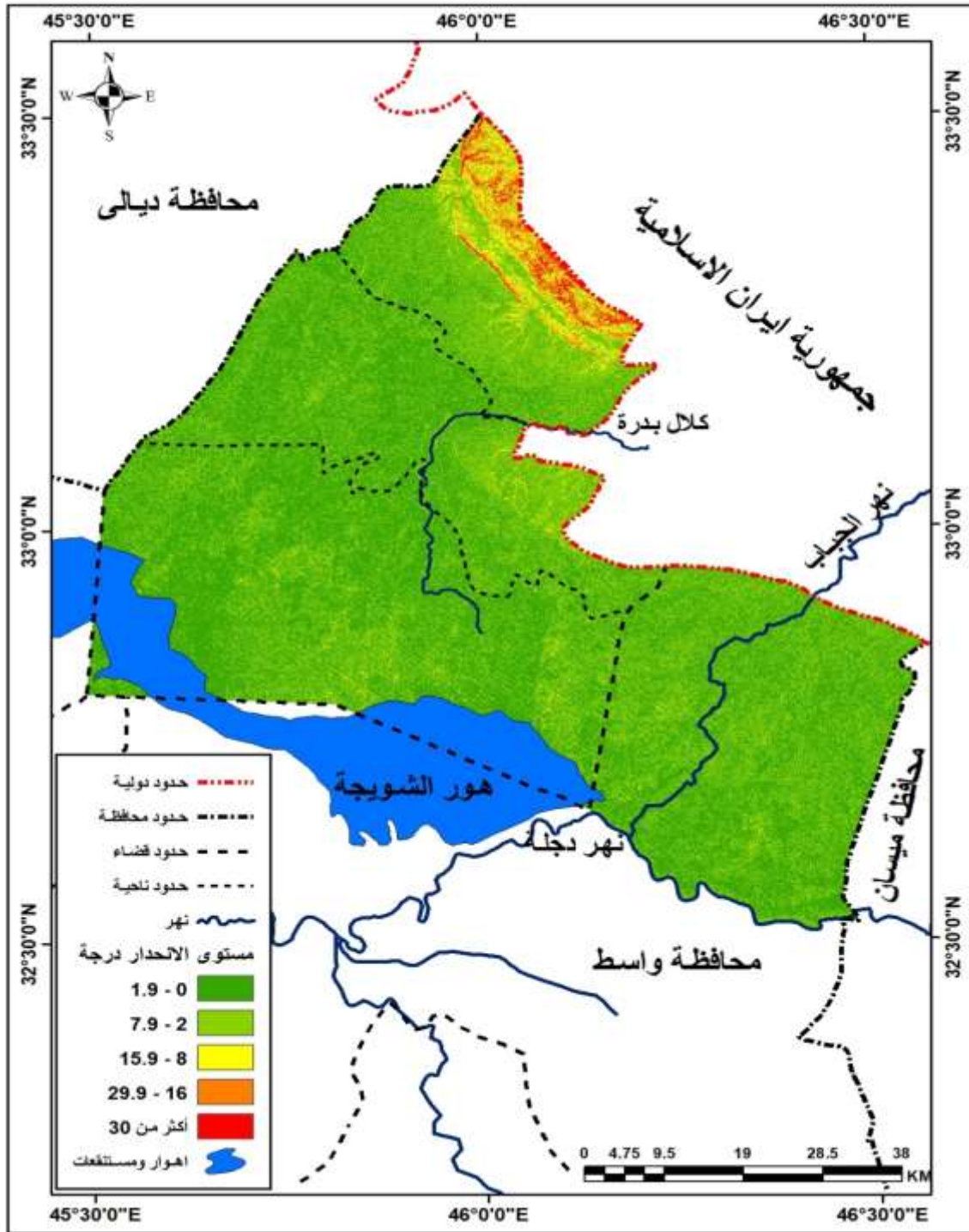
ب_ **الفئة الثانية:** تتراوح درجة انحدارها بين (2-7.9)°، تشكل المرتبة الثانية من حيث المساحة إذ تبلغ (1851.2) كم² ونسبة (36.4)% من مجموع مساحة منطقة الدراسة، وتنتشر بشكل مبعثر في أغلب أجزاء المنطقة، إذ تمثل سطوحاً ذات تموج خفيف.

ج _ **الفئة الثالثة:** تتمثل في المنحدرات التي تتراوح درجة انحدارها ما بين (8-15.9)°، إذ تمثل الأراضي معتدلة الانحدار، وتبلغ مساحتها (129.4) كم² ونسبة (2.5)% من مجموع مساحة المنطقة، وتنتشر في الأجزاء الشمالية، ولا سيما مناطق التلال.

د_ **الفئة الرابعة:** تتراوح درجة انحدارها ما بين (16-29.9)°، إذ تبلغ مساحتها (66.5) كم² وتشكل نسبة (1.3) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة، وتمثل أراضي شديدة الانحدار تتأثر بشكل كبير بعمليات التعرية المائية ونحت المجاري، وتنتشر على شكل نطاقات في شمال منطقة الدراسة .

(1) علي حمزة عبدالحسين الجوزري، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشران شمال شرقي محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، 2019، ص 33.

خريطة (5) فئات الانحدار في منطقة الدراسة .



المصدر: اعتماداً على بيانات الارقام (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8).

هـ_ الفئة الخامسة: يشكل هذا المستوى اعلى درجة انحدار اذ يبلغ انحدارها (اكثر من 30)°، وتبلغ مساحتها (24.2) كم² ونسبة (0.5)% من مجموع مساحة المنطقة، اذ تتمثل في السطوح المقطعة بدرجة عالية وينتشر في الأجزاء الشمالية الشرقية المناطق الحدودية .

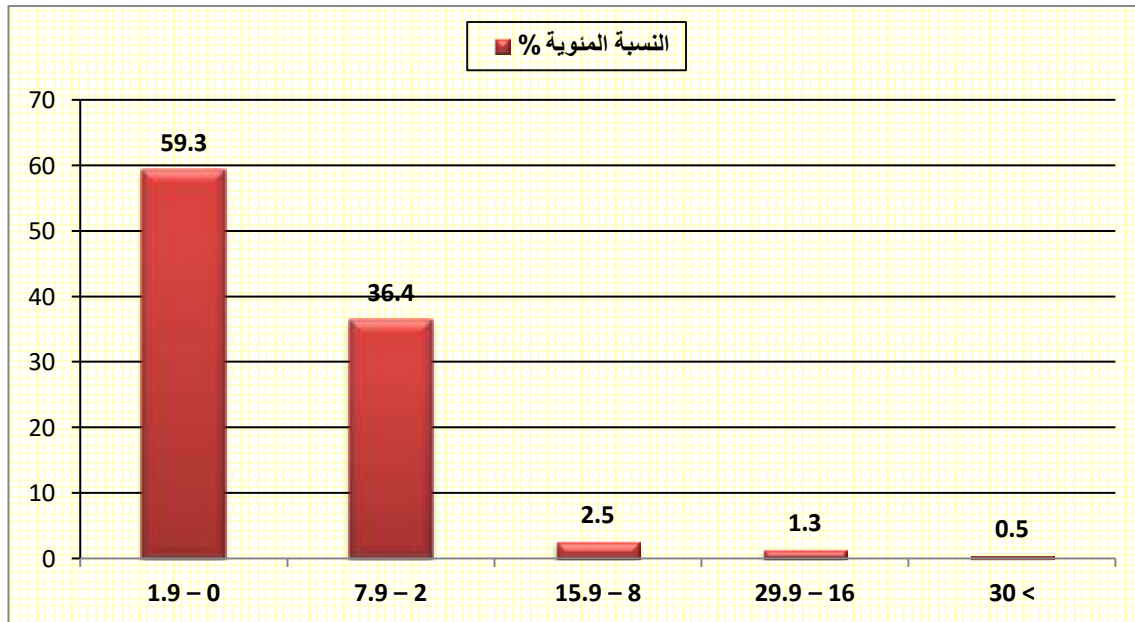
جدول (6)

مستويات الانحدار (درجة) في منطقة الدراسة

ت	مستوى الانحدار بالدرجة	نوع السطح	المساحة / كم ²	النسبة %
1	1.9 – 0	سطح مستوي	3016.4	59.3
2	7.9 – 2	تموج خفيف	1851.2	36.4
3	15.9 – 8	متموج	129.4	2.5
4	29.9 – 16	مقطعة – مجزأة	66.5	1.3
5	30 فأكثر	مقطعة بدرجة عالية	24.2	0.5
	المجموع			100
			5087.7	

المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8) وخريطة (5)

شكل (3) النسب المئوية لمستويات الانحدار (درجة) في منطقة الدراسة



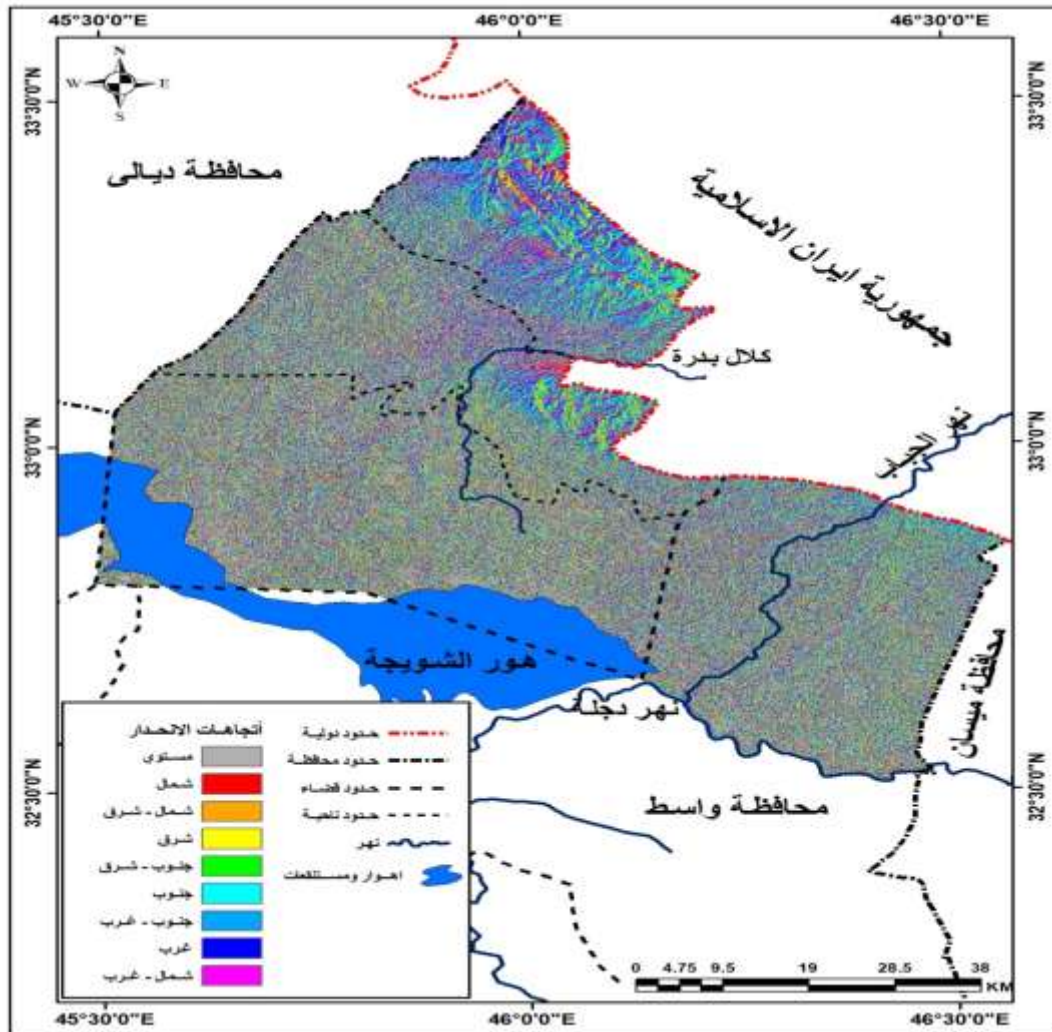
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (6)

3-2-1 اتجاه الانحدار Slope Direction

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

يمثل اتجاه الانحدار عاملاً مؤثراً بشكل مباشر في تفاوت تعرض المنحدرات للإشعاع الشمسي، واختلاف درجات الحرارة، وتوزيع كميات الامطار، وتحديد معدلات تبخر الماء من التربة (1)، ويؤدي اتجاه الانحدار دوراً مهماً في عملية انجراف التربة والانزلاقات الارضية وتحديد سرعة الجريان السطحي وحجم التصريف المائي للأنهار (2). الخريطة (6)

خريطة (6) اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8).

(1) علي راضي محيسن العتابي، مصدر سابق، ص28.

(2) حسن رمضان سلامة، اصول الجيومورفولوجيا ط1، الجامعة الاردنية ،دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان، 2004، ص145.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

ويلاحظ من الخريطة (6) والجدول (6) والشكل (4) أنَّ منطقة الدراسة تظهر فيها ثمانية اتجاهات، فضلاً عن قيمة (لا اتجاه) الذي تمثل السطح المستوي، إذ بلغت مساحتها (813.4) كم² ونسبة بلغت (16.1)% من مساحة منطقة الدراسة، وتعد اتجاهات الانحدار (الجنوب والغرب والجنوب الغربي) من أكثر الاتجاهات السائدة في المنطقة، فقد بلغت مساحتها (577.1، 626.2، 607.7) كم² ونسبة (11.3، 11.9، 12.3) % على التوالي، إذ ينتشر هذا الاتجاه في أغلب أجزاء منطقة الدراسة، مما يدل على أنَّ المنطقة تكون معرضة للجفاف والتبخر بسبب استلامها كميات كبيرة من الأشعاع الشمسي، أما في المرتبة الثانية، فسجلت اتجاهات الانحدار (شرق، جنوب شرق، شمال، شمال غرب) إذ بلغت مساحتها (462.4، 543.2، 476.2، 541.8) كم ونسب بلغت (9.4، 10.7، 9.1، 10.6)% على التوالي من مجموع الاتجاهات الكلية، بينما سجلت أقل اتجاهات الانحدار في (شمال شرق) إذ بلغت مساحتها (439.7) كم² ونسبة بلغت (8.6)% من مجموع الاتجاهات الكلية، ويرجع السبب للتفاوت في اتجاهات الانحدار في المنطقة بشكل أساسي إلى الحركات الأرضية والنشاط التكتوني الذي تعرضت له المنطقة عبر الأزمنة الجيولوجية المختلفة.

جدول (7)

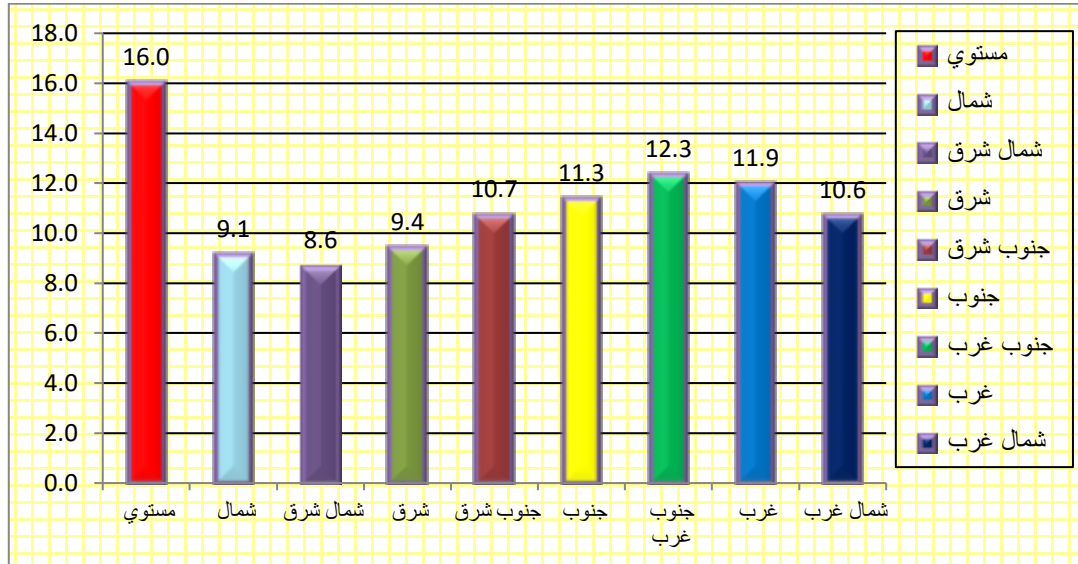
اتجاهات الانحدار بحسب الدائرة الاتجاهية في منطقة الدراسة

اتجاه الانحدار	زاوية اتجاه الانحدار بالدرجة	المساحة / كم ²	النسبة المئوية %
مستوي Flat	1 -	813.4	16.1
شمال North	22.5 - 0	462.4	9.1
شمال شرق Northeast	67.5 - 22.5	439.7	8.6
شرق East	112.5 - 67.5	476.2	9.4
جنوب شرق Southeast	157.5 - 112.5	543.2	10.7
جنوب South	202.5 - 157.5	577.1	11.3
جنوب غرب Southwest	247.5 - 202.5	626.2	12.3
غرب West	292.5 - 247.5	607.7	11.9
شمال غرب Northwest	360 - 292.5	541.8	10.6
المجموع		5087.7	100

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المصدر :اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8) وخريطة (6).

شكل (4) النسب المئوية لاتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (7)

4-2-1 نوع الانحدار Slope Type

يتضح من الخريطة (7) والجدول (8) والشكل (5) أنَّ منطقة الدراسة تضم ثلاثة انواع من مناطق الانحدارات وهي كالآتي :

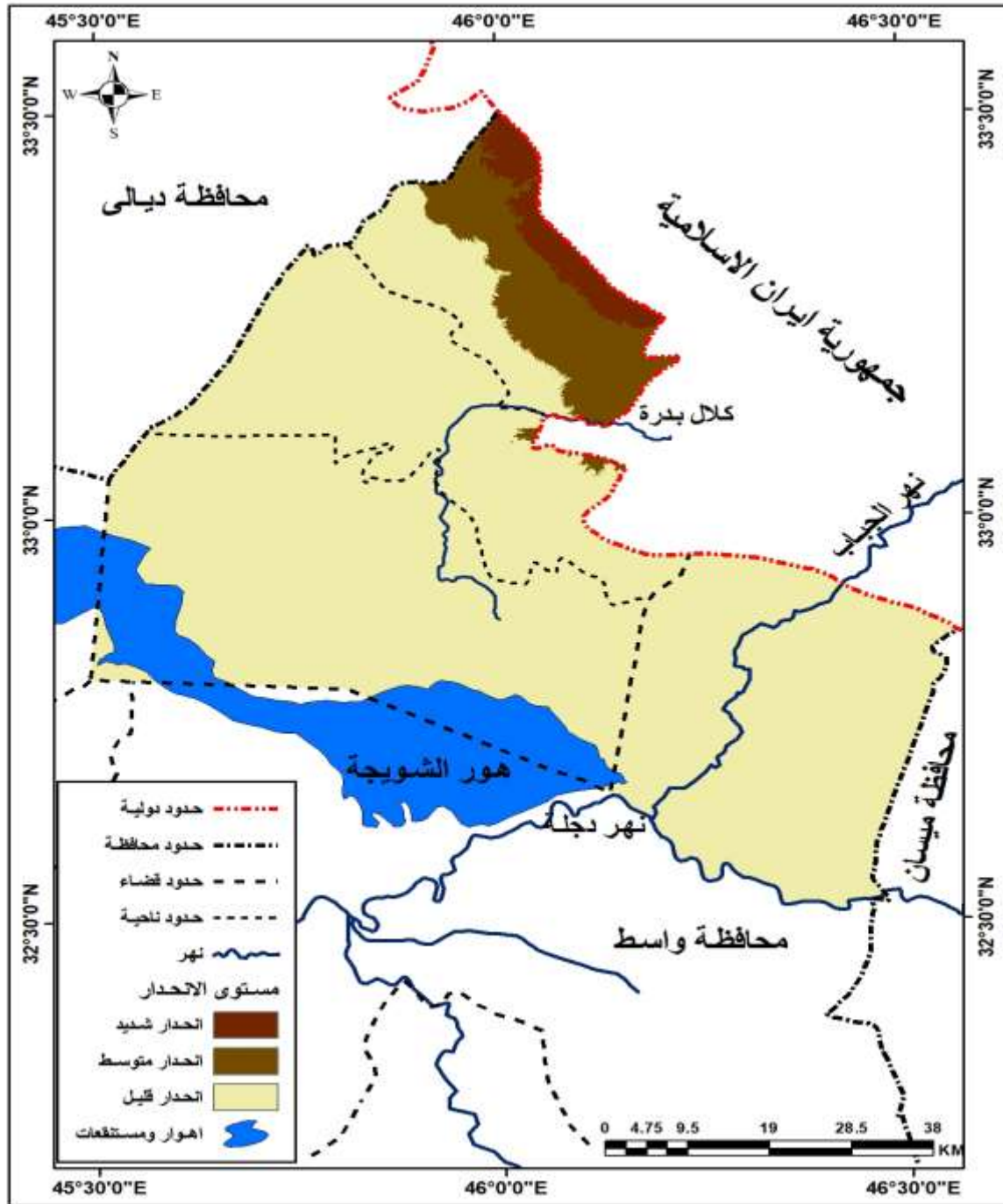
أ_ **انحدار خفيف**: يتمثل هذا النوع من الانحدار في المناطق التي تكون فيها الخطوط الكنتورية متباعدة نسبياً ،ويسود في أغلب أجزاء منطقة الدراسة، وتبلغ المساحة التي تغطيها (4596.3) كم² ونسبة (90.3) %، إذ يتميز هذا النوع من المناطق بتأخير تصريف المياه الى منطقة المصب واستمرار الجريان السطحي، وانخفاض معدل التعرية السطحية والانجراف، مما يعزز نمو المراوح الفيضية ، فضلاً عن دورها الفاعل في نشاط العمليات الزراعية .

ب_ **انحدار متوسط** : يسود هذا الانحدار في الأجزاء الشرقية من المنطقة ،ويكون أكبر ميلاً من سابقه وأقل من الانحدار الذي يليه ،لتقارب الخطوط الكنتورية من بعضها بصورة متساوية أو معتدلة ،مما يدل على الاستقرار النسبي لشكل السطح ،وتكوين مظاهر جيومورفولوجية مثل الأودية

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

والمراوح الفيضية في أطراف المنطقة، إذ تبلغ مساحتها (361.7) كم² مشكلة نسبة (7.2) % ،ويسمح باستغلال الاراضي في الزراعة المحدودة والرعي وإنشاء بعض الطرق .

خريطة (7) مستويات الانحدار في منطقة الدراسة.



المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

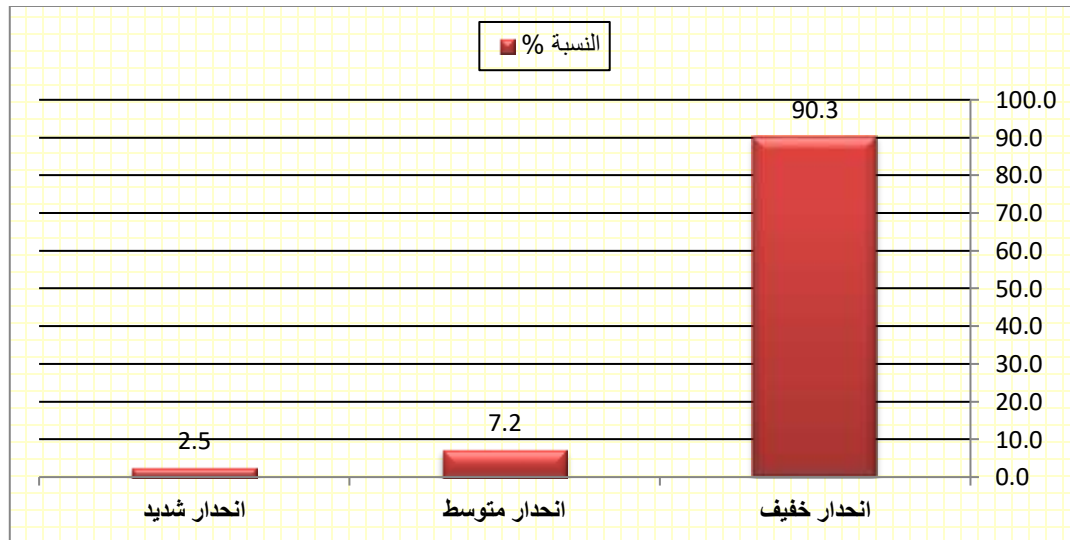
ج _ انحدار شديد : يضم هذا الانحدار السطوح التي تتميز بتقارب كبير جداً بين الخطوط الكنتورية ، نتيجة قصر المسافة الأفقية الفاصلة بينها، الذي يعكس شدة الميل السطحي، وينتشر في أقصى الأجزاء الشمالية الشرقية من المنطقة، بمساحة بلغت (129.7) كم² ونسبة (2.5)% ،وتقل الأنشطة البشرية في هذه المناطق لصعوبة الحركة وخطر الانزلاقات، إذ يسهم هذا الانحدار في تسريع الجريان السطحي وزيادة التعرية ونقل الرواسب باتجاه مناطق المنخفضات .

جدول (8) أنواع الانحدارات في منطقة الدراسة

ت	مستوى الانحدارات	المساحة / كم ²	النسبة %
1	انحدار خفيف	4596.3	90.3
2	انحدار متوسط	361.7	7.2
3	انحدار شديد	129.7	2.5
	المجموع	5087.7	100

المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8) وخريطة (7) .

شكل (5) النسب المئوية لمستوى الانحدارات في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (8)

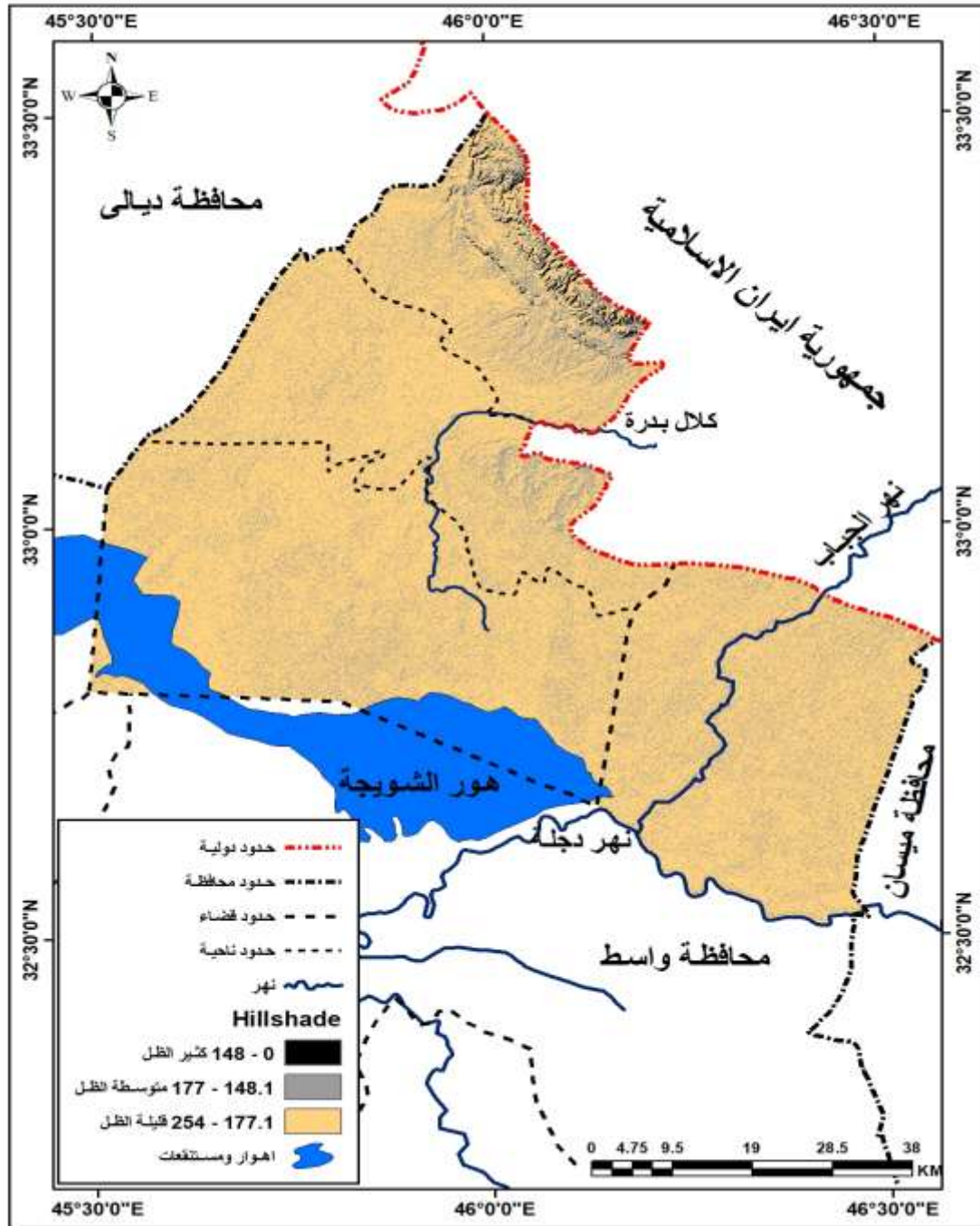
5-2-1 مناطق الظل

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تم اعتماد طريقة الـ Hillshade في تحديد مناطق الظل بمنطقة الدراسة، التي تعبر عن ظل التلال، إذ تُسهم في تحديد أنسب المواقع لتركيب الخلايا الشمسية، فضلاً عن دورها المهم في توضيح حجم الغطاء النباتي وكثافته، وتحديد المواقع السياحية الملائمة داخل منطقة الدراسة، وتقسم مناطق الظل بحسب الخريطة (8) والجدول (9) والشكل (6) الى ثلاثة أقسام هي :

أ- **كثيرة الظل: (0-148)°** يقصد بها المناطق التي تتلقى كمية قليلة من الاشعاع الشمسي مقارنة بالمناطق المكشوفة، نتيجة لانحدارها أو بسبب وجود مرتفعات تحجب الضوء، تنتشر في الاجزاء الشمالية أو الشرقية من المنطقة، إذ تبلغ مساحتها (40.4) كم² وتشكل نسبة (0.8 %) من مجموع منطقة الدراسة.

خريطة (8) مستويات شدة الظل في منطقة الدراسة.



المصدر: اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc map 10.8)

ب- متوسطة الظل: (148.1-177)° هي المناطق التي تنتشر في الاجزاء الشمالية والوسطى على جوانب التلال والهضاب كما موضح في الخريطة (8) وتستلم كمية معتدلة من الاشعاع الشمسي ، وتبلغ مساحتها (896.5) كم² مشكلة نسبة (17.6) %.

جدول (9) انواع شدة الظل في منطقة الدراسة

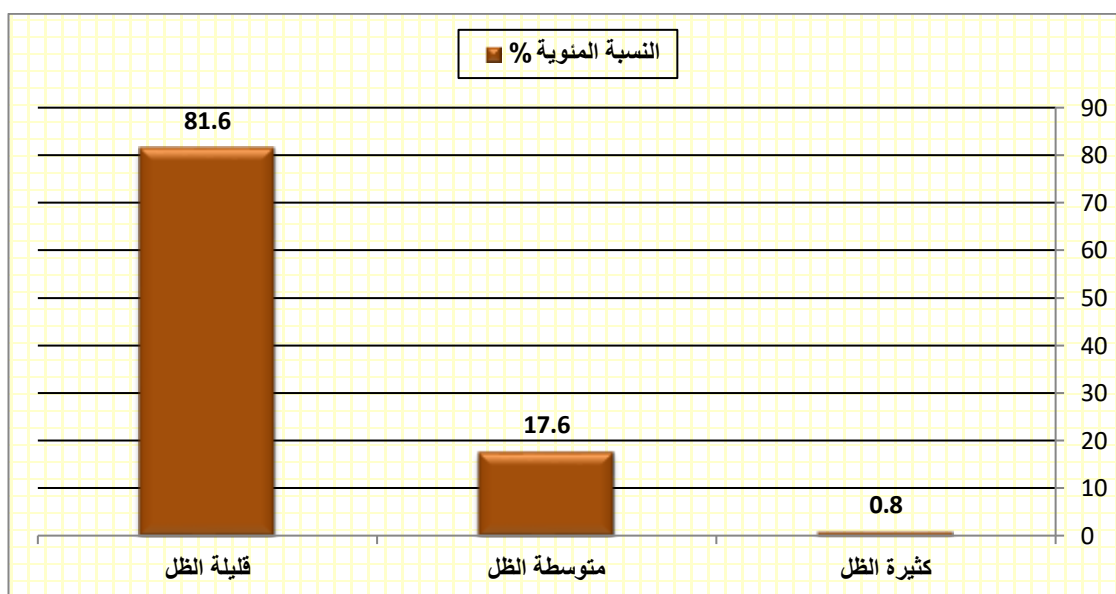
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

ت	انواع شدة الظل	الدرجة	المساحة / كم ²	النسبة %
1	كثيرة الظل	148 – 0	40.4	0.8
2	متوسطة الظل	177 – 148.1	896.5	17.6
3	قليلة الظل	254 – 177.1	4141.8	81.6
	المجموع		5087.7	100

المصدر : الباحث بالاعتماد على الخريطة (8)

ج- قليلة الظل (177.1-254)° يقصد بها المناطق المواجهة لأشعة الشمس وتوجد في الاراضي المكشوفة المستوية بعيداً عن المرتفعات والتلال، منتشرة في الاجزاء الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة، اذ تبلغ مساحتها (4141.8) كم² ونسبة (81.6)% من مجموع المنطقة .

الشكل (6) النسب المئوية لأنواع شدة الظل في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (9)

3-1 الخصائص المناخية Climate Characteristics

تعد الخصائص المناخية حسيلا عامة لتفاعل مجموعة من العوامل الطبيعية المؤثرة فيها، والتي تكسب كل اقليم مناخي سماته المميزة التي تميزه عن المناطق الأخرى، ويعد مناخ العراق نتاجاً لتداخل عدد من العوامل الجغرافية والمناخية الرئيسية، من أبرزها موقعه الفلكي بالنسبة لدوائر العرض، وموقعه الجغرافي بالنسبة للبحار والمسطحات المائية، فضلاً عن تأثير التضاريس، ودور الكتل الهوائية، والمنخفضات الجوية التي تسهم مجتمعة في تشكيل الخصائص المناخية السائدة

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

في البلاد⁽¹⁾. وتتصف الخصائص المناخية بفعالية واضحة في تسريع العمليات الجيومورفولوجية، إذ ترتبط العمليات الخارجية ارتباطاً وثيقاً بالعناصر المناخية، كما تعد القدرات المناخية أساساً لنشأة الوسط الطبيعي (العامل الجيومورفولوجي)، والمسؤول عن إحداث التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تطرأ على سطح الأرض، وما يترتب عليها من عمليات النقل والنحت والارساب، التي تؤدي إلى تحويل الأشكال الأرضية⁽²⁾.

1-3-1 المناخ القديم

تعد المراحل الفيزيائية الحالية نتاجاً للظروف البيئية التي سادت في العصور الجيولوجية الماضية، ولاسيما العوامل المناخية التي مثلت احد اهم المؤثرات في تكوينها ضمن منطقة الدراسة، نتيجة سيادة المناخ الرطب خلال عصر البلايستوسين في أواخر الزمن الرابع، إذ تراوحت كميات الأمطار السنوية فيه بين (1000-1500) ملم، في حين بقيت درجات الحرارة الصغرى الشتوية فوق الصفر المئوي، وقبل نهاية الزمن الثالث شهد المناخ تحولاً من الطابع البحري إلى الطابع القاري نتيجة سيادة الرياح الموسمية⁽³⁾. ويتسم مناخ العراق بتغير واضح في عناصره المناخية منذ الزمن الرباعي وحتى الوقت الحاضر، ويعود ذلك إلى تأثير موقعة الجغرافي بالأحداث المناخية المتمثلة بتعاقب المدد المطيرة والجافة⁽⁴⁾. ويقسم الزمن الرابع جيومورفولوجياً على عصرين رئيسين هما: عصر البلايستوسين الذي يمثل مرحلة محورية في تطور الأشكال الأرضية، اذ تميز بتكرار العصور الجليدية التي أسهمت في تشكيل العديد من المظاهر الأرضية من خلال عمليات النحت والترسيب الجليدي، وعصر الهولوسين الذي يمثل مرحلة ما بعد الجليد، اذ شهدت العمليات الجيومورفولوجية تحولاً ملحوظاً نتيجة انحسار الكتل الجليدية، وسيادة نشاط التعرية والنقل والترسيب، وهو العصر الذي استقرت فيه الأشكال الأرضية الحديثة⁽⁵⁾.

(1) عبدالله سالم المالكي، جغرافية العراق، منشورات ضفاف، دار الفكر للنشر والتوزيع، البصرة، 2014، ص 35.

(2) ابا زيد طاهر تمن القريشي، جيومورفولوجية الانهار القديمة في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غ،م)، قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، 2024، ص 34.

(3) آيات جاسم الفرطوسي، مصدر سابق، ص 32.

(4) حسام كنعان وحيد، عبدالله صبار عبود، مناخ العراق واثرة في البيئة الحياتية خلال الزمن الرابع، دراسة وصفية، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، مجلة الآداب، العدد 119، 2016، ص 433.

(5) سالار علي الدزي، مناخ العراق القديم والمعاصر، الطبعة الاولى، بغداد، 2013، ص 17.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-3-2 المناخ الحالي

يعد المناخ بعناصره المختلفة المتمثلة (بالإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والأمطار والرطوبة والعواصف) أحد أهم الخصائص الطبيعية الأساسية المؤثرة بشكل مباشر أو غير مباشر في تكوين الظواهر الجيومورفولوجية، إذ يتصف مناخ منطقة الدراسة بشكل خاص بسمات أساسية من بينها التطرف الكبير في درجات الحرارة وقلة الأمطار وتذبذبها، فضلاً عن انخفاض الرطوبة النسبية، ومن أجل توضيح أثر المناخ لأبد من التطرق الى عناصر المناخ اعتماداً على المحطات المناخية (الكوت، بدر، علي الغربي، مندلي، ايلام) الخريطة (9) :-

1-2-3-1 الإشعاع الشمسي Solar Radiation

يعد الإشعاع الشمسي المنبع الرئيس للطاقة المسيطرة على العمليات الحرارية والمناخية في الغلاف الجوي، حيث ترجع إليها الغالبية العظمى من الطاقة المؤثرة في سطح الأرض والهواء المحيط به والتي تتعدى نسبتها 97, 99% ⁽¹⁾. وتتحدد شدة الإشعاع الشمسي وكميتها التي تستقبلها أي منطقة بعاملين رئيسيين، هما: زاوية سقوط أشعة الشمس ومدة استمرار الإشعاع الشمسي المتمثلة بطول النهار النظري، إذ يرتبط هذان العاملان بدائرة العرض، مما يجعلها المسيطر الأساسي في تباين الظروف المناخية في أي منطقة، الأمر الذي يؤدي الى تشكيل ظواهر ارضية في منطقة الدراسة ولاسيما المرواح الفيزية ⁽²⁾.

1-2-3-2 ساعات سطوع الشمس

1-2-2-3-1 ساعات النهار النظري

يقصد بعدد ساعات سطوع الشمس النظرية مدة النهار الفلكية، وهي المدة الزمنية الممتدة بين شروق الشمس وغروبها، وتتأثر بموقع المنطقة بالنسبة لدوائر العرض وبالحركة الظاهرية

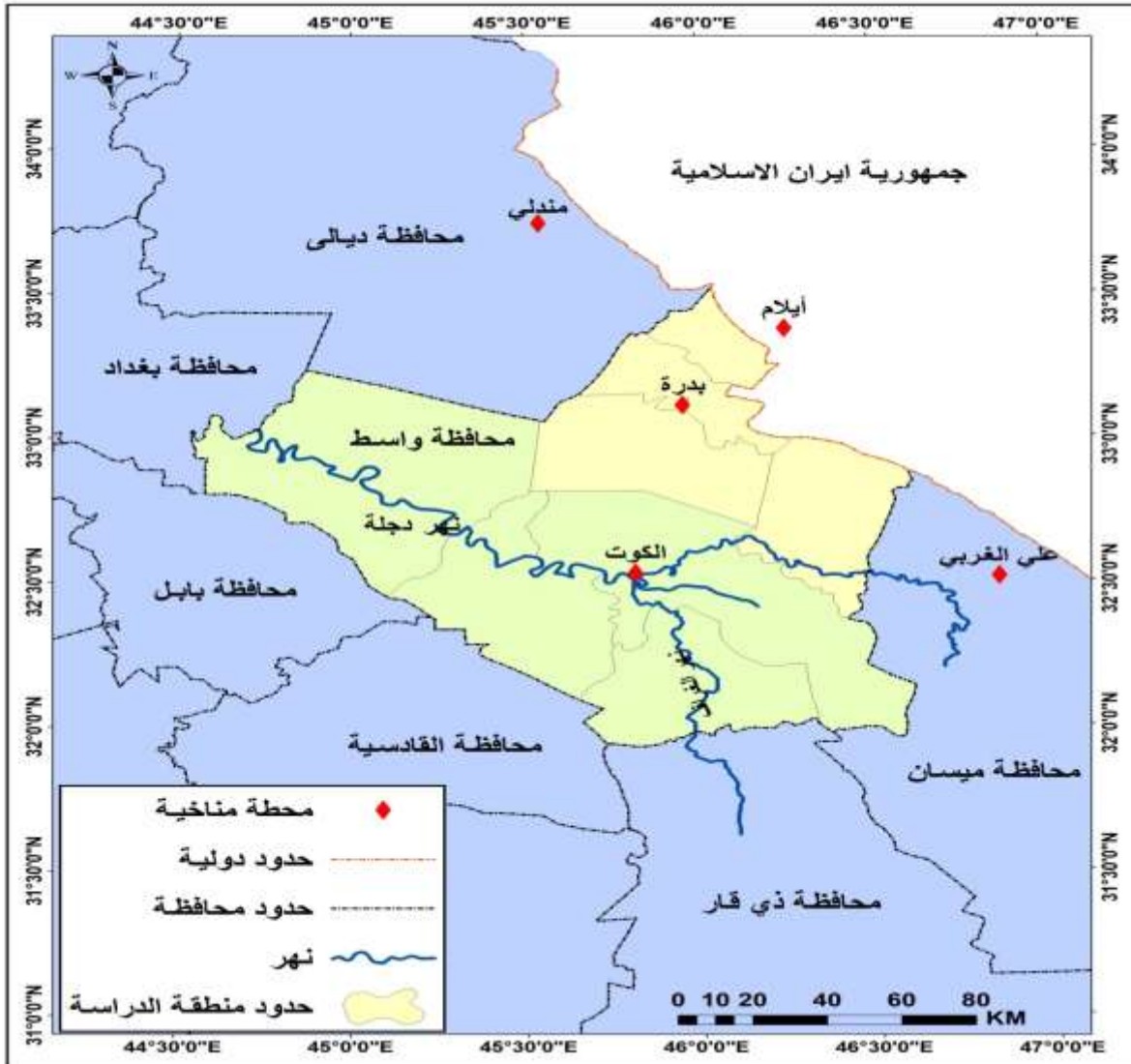
(1) صباح محمود الراوي، السيد عدنان هزاع البياتي، أسس علم المناخ، جامعة الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر، 1990 ص 40.

(2) علي حسين الشلش، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي عبدالإله رزوقي كربل، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1988، ص 11.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

لشمس بين مداري السرطان والجدي، ويزداد طول النهار النظري بابتعاد الموقع عن خط الاستواء باتجاه العروض العليا وصولاً إلى المناطق القطبية (1).

خريطة (9) مواقع المحطات المناخية في منطقة الدراسة .



المصدر: بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية واستخدام برنامج (Arc GIS 10.8)

1-3-2-2 ساعات السطوع الفعلية

هو متوسط عدد ساعات سطوع الشمس الحقيقي الذي يُقاس بواسطة الأجهزة المعتمدة مثل جهاز كرة كامبل ستوك ، وتتأثر ساعات السطوع الفعلي بعدد من العوامل المحلية، أبرزها الغيوم شتاءً والظواهر الغبارية صيفاً، إذ تؤدي هذه العوامل إلى تقليل كمية الإشعاع الشمسي الواصل

(1) سلام هاتف الجبوري، جغرافية المناخ، ط1، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، قسم الجغرافية، 2016، ص73.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

إلى سطح الأرض نتيجة عكس جزء كبير من أشعة الشمس وامتصاصها وحجبها ⁽¹⁾. الجدول (10) والشكل (7) .

جدول (10)

المعدلات الشهرية والسنوية لطول ساعات السطوع الفعلية (ساعة/يوم) لمحطات الدراسة

المحطات الأشهر	الكوت	بدرة	علي الغربي	ايلام	مندلي
كانون الثاني	6.2	6.0	5.9	6.8	5.7
شباط	7.3	7.0	7.1	7.6	8.0
آذار	7.9	7.8	7.5	8.2	8.0
نيسان	8.4	8.4	7.8	8.3	9.1
أيار	9.9	9.4	9.3	9.8	9.3
حزيران	11.9	12.1	12.2	12.5	12.0
تموز	12.7	12.8	12.2	12.3	11.6
آب	12.4	12.4	12.0	12.1	11.5
أيلول	10.4	10.4	9.8	10.4	10.5
تشرين الأول	8.5	8.5	8.2	9.2	9.2
تشرين الثاني	7.0	7.1	6.9	7.1	4.5
كانون الأول	5.9	5.9	5.8	6.3	6.0
المعدل	9.0	9.0	8.7	9.2	8.8

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994-2023)

ويلاحظ من الجدول (10) والشكل (7) أَنَّ منطقة الدراسة تقع ضمن العروض الوسطى الدنيا بين دائرتي عرض (32°30'0_33°32'0) شمالاً، ويلاحظ ايضاً أَنَّ الموقع الفلكي يقع ضمن المناطق شبة المدارية لذلك تتسم بزوايا سقوط كبيرة في فصل الصيف، وإن تلك العروض تستلم كمية أعلى من الاشعاع الشمسي على سطح الارض ويعود السبب ألى صفاء السماء مع

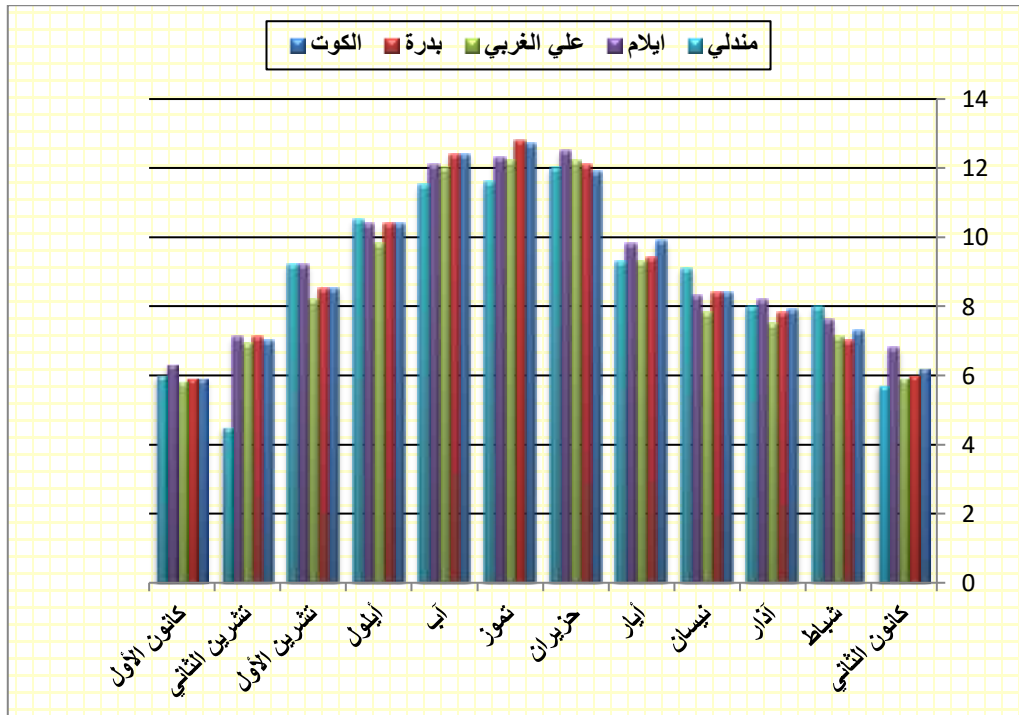
(1) حسن هاشم فرج السلامي، تغير السطوع الشمسي الفعلي في العراق، رسالة ماجستير (غ، م)، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة الموصل، 2021، ص11.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

وجود التيارات الهوائية الهابطة، مما جعل لهذا الموقع تأثيراً على طول النهار، والذي يصل أعلى معدلاً سنوياً في محطة ايلام (9.2) ساعة/يوم وادنى معدل سنوي (8.7) ساعة/ يوم في محطة علي الغربي، أما أعلى معدلاً شهرياً لساعات النهار في شهر تموز فسجل في محطة بدرة بمقدار (12.8) ساعة/ يوم ، ومن ثم تأتي محطة الكوت بالمرتبة الثانية بمقدار (12.7) ساعة/ يوم باستثناء محطة ايلام الذي سجلت (12.5) ساعة/ يوم في شهر حزيران ، فيما تراوحت بقية المحطات ما بين القيمتين ، مما يستتج منها أنها تستلم كمية اشعاع أكثر في فصل الصيف مما جعلها اشد حرارةً من فصل الشتاء .

شكل (7)

المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (10) .

3-2-3-1 درجة الحرارة Temperature

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تعد درجة الحرارة من اكثر عناصر المناخ أهمية، نظراً لتأثيرها المباشر في تحديد الضغط الجوي وما ينجم عنه من تأثير على حركة الرياح ،وتوزيع الامطار، ومعدلات التبخر⁽¹⁾. وتعد الحرارة من العوامل الحيوية التي تسهم في تفتيت مكونات السطح الخارجي للقشرة الأرضية على الصعيد الفيزيائي، كما تمثل عاملاً أساسياً في حدوث التجوية الكيميائية، لا سيما في الصخور الجيرية، ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى تزايد طاقة التبخر الملحية، مما ينعكس بشكل واضح في سبخات المراوح الفيضية لمنطقة الدراسة⁽²⁾.

ومن جدول(11) والشكل(8) يلاحظ إن أعلى معدلاً سنوياً لدرجات الحرارة الاعتيادية سجل في محطة ايلام والذي بلغ (26.9) م°، تلتها محطة علي الغربي بواقع (25.7) م°، ومحطة بدرية وصلت (24.9) م° ومحطة الكوت (24.6) م° ثم محطة مندلي بواقع (24.0) م°، وهذا يشير الى طبيعة اكتساب الحرارة وفقدانها، أما المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة، فلقد كان لشهر كانون الثاني الذي يعد أبرد الشهور قيماً بلغت (9.6، 11.1، 11.2، 12.0، 12.6) م° لكل من محطات (مندلي، بدرية، الكوت، علي الغربي، ايلام) على التوالي، في حين سجلت معدلاتها خلال شهر تموز الذي يعد من اكثر شهور السنة حرارة، لأنه يستلم كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي قيماً تتراوح حرارتها ما بين (37.4، 38.0، 37.3، 38.6، 40.2) م° لكل من المحطات (ايلام وعلي الغربي والكوت وبدرية ومندلي) على التوالي، وإن معرفة أحر الشهور وأبردها يرجع الى الصفة القارية التي يتميز بها مناخ منطقة الدراسة بشكل خاص والعراق بشكل عام، وذلك بسبب الابتعاد عن المؤثرات البحرية التي تكون السمة الأساسية التي تميز المناخ القاري، ممّا أسهم في حدوث تفاوت فصلي واضح بين فصلي الشتاء والصيف، فضلاً عن التباين اليومي بين درجات حرارة الليل والنهار، إذ يساعد هذا التباين على تنشيط العمليات الجيومورفولوجية ولاسيما عمليات التجوية والتعرية والنقل الذي ينعكس بشكل مباشر على المراوح الفيضية، من خلال زيادة كفاءة نقل الفتات الصخري وتراكمه عند مخارج الأودية الامر الذي يؤدي الى تسارع تكونها

جدول (11)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية في محطات الدراسة للمدة (1994-2023)

(1) علي حسين الشلش، مناخ العراق، مصدر سابق، ص37.

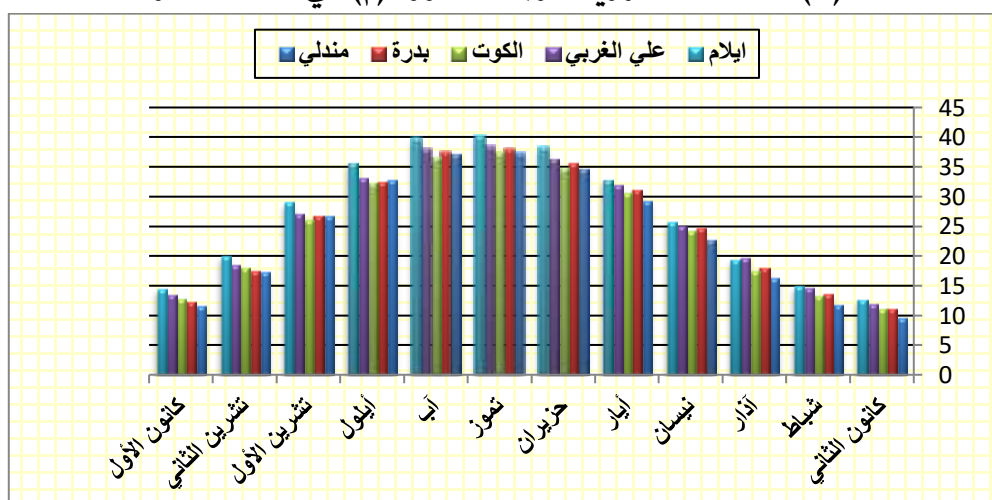
(2) جميله فاخر محمد، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين النجف والساوة، مصدر سابق، ص36.

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المحطات الأشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	9.6	11.2	11.1	12.0	12.6
شباط	11.7	13.6	13.2	14.6	14.9
آذار	16.4	18.1	17.5	19.6	19.3
نيسان	22.7	24.7	24.3	25.0	25.7
أيار	29.2	31.2	30.6	31.9	32.9
حزيران	34.7	35.7	34.8	36.4	38.3
تموز	37.4	38.0	37.3	38.6	40.2
آب	37.2	37.6	36.8	38.1	39.8
أيلول	32.9	32.5	32.3	33.2	35.7
تشرين الأول	26.7	26.7	26.2	27.2	29
تشرين الثاني	17.4	17.5	18.1	18.5	20
كانون الأول	11.6	12.3	12.8	13.5	14.4
المعدل	24.0	24.9	24.6	25.7	26.9

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، للمدة (1994 – 2023)

شكل (8) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) في محطات الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (11) .

1-3-2-3-1 درجة الحرارة العظمى

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

يقصد بها أعلى درجة حرارة يتم تسجيلها خلال اليوم، وفي المناطق القارية، تبلغ هذه الدرجة ذروتها بعد الظهر مباشرة، بينما في المناطق الساحلية أو البحرية، تتحقق أقصى درجة حرارة بعد مرور ساعتين إلى ثلاث ساعات من وقت الظهر⁽¹⁾. وتبين من الجدول (12) والشكل (9) إن المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى سجل أعلى درجة حرارة في محطة علي الغربي بواقع (32.8) °م وأدنى درجة كانت في محطة الكوت، حيث بلغت (32.0) °م، أما بقية المحطات

جدول (12) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (م) العظمى في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	17.1	16.6	16.5	16.8	17.5
شباط	19.5	19.7	19.5	20.4	19.9
آذار	25.7	25.1	24.2	26.0	24.7
نيسان	30.1	31.2	31.1	32.2	31.4
أيار	38.8	38.3	38.0	38.8	38.6
حزيران	43.2	43.6	43.0	44.2	44.6
تموز	46.5	46.0	46.1	46.2	46.9
آب	46.9	45.7	45.5	46.5	46.6
أيلول	40.2	41.7	41.5	42.4	42.4
تشرين الأول	33.9	35.0	34.6	35.1	35.2
تشرين الثاني	25.2	24.8	24.9	25.5	25.6
كانون الأول	17.8	18.7	19.1	19.2	19.4
المعدل	32.1	32.2	32.0	32.8	32.7

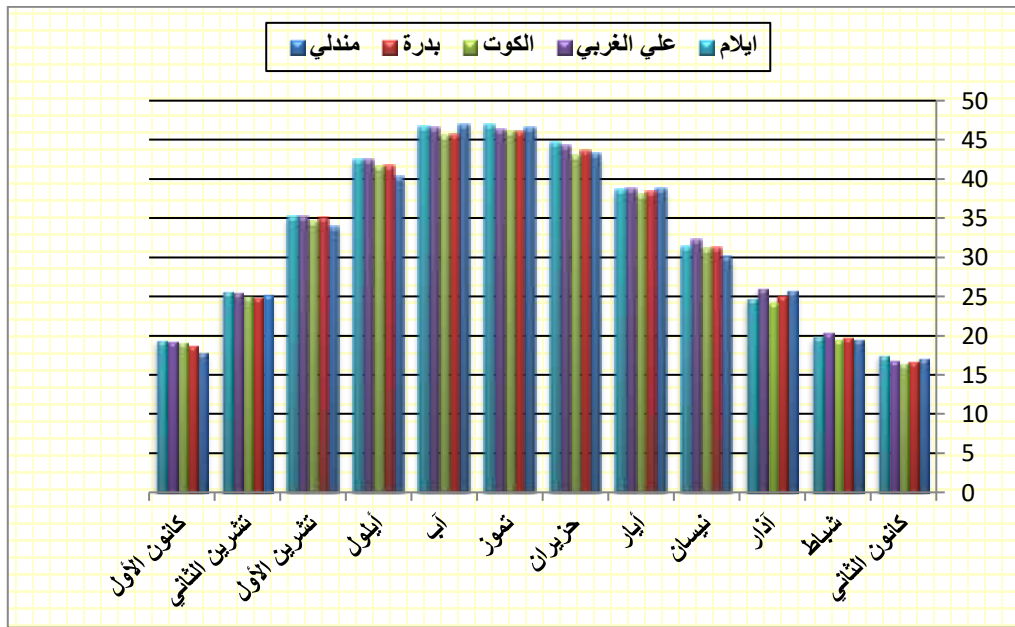
المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994 - 2023)

(1) ماهر ثامر سعيد فريح الندوي، اثر التغيرات المناخية في الموارد المائية السطحية في محافظة ديالى، اطروحة دكتوراه، (غ. م)، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة الانبار، 2022، ص 77.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

فتراوحت قيمها بين (32.1، 32.2، 32.7) م° كل من محطة (مندلي وبدره وايلام) على التوالي، أما بالنسبة للمعدلات الشهرية، فسجلت أعلى درجة حرارة في شهر تموز في محطة ايلام بقيمة (46.9) م°، بينما بقيه المحطات سجلت جميعها أعلى معدلات شهرية في شهر تموز بقيمة تراوحت ما بين (46.0، 46.1، 46.2) م° لكل من المحطات (مندلي وبدره والكوت وعلي الغربي) والتي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة .

شكل (9) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى(م°)



الباحثة بالاعتماد على الجدول (12).

1-3-2-3-2 درجة الحرارة الصغرى

هي أدنى درجة حرارة يتم تسجيلها خلال اليوم، وعادةً ما تصل إلى أدنى مستوياتها قبل شروق الشمس، حين يكون سطح الأرض، قد فقد معظم الطاقة الحرارية التي اكتسبها خلال النهار⁽¹⁾. ومن خلال الجدول (13) والشكل (10) يلاحظ إنَّ المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى بلغت (20.2) م° في محطة ايلام ثم بالمرتبة الثانية محطة علي الغربي بدرجة حرارة بلغت (18.2) م° ومحطات مندلي وبدره والكوت سجلت (17.8، 17.9، 17.5) م° على التوالي

(1) نعمان شحادة، علم المناخ، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2009، ص 75.

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

،اما المعدلات الشهرية فقد كان تتراوح ما بين (6.2، 6.1، 6.2، 7.0، 7.7) م° لكل من محطات مندلي وبدرة والكوت وعلي الغربي وايلام في شهر كانون الثاني الذي يعد أبرد الشهور .

جدول (13)

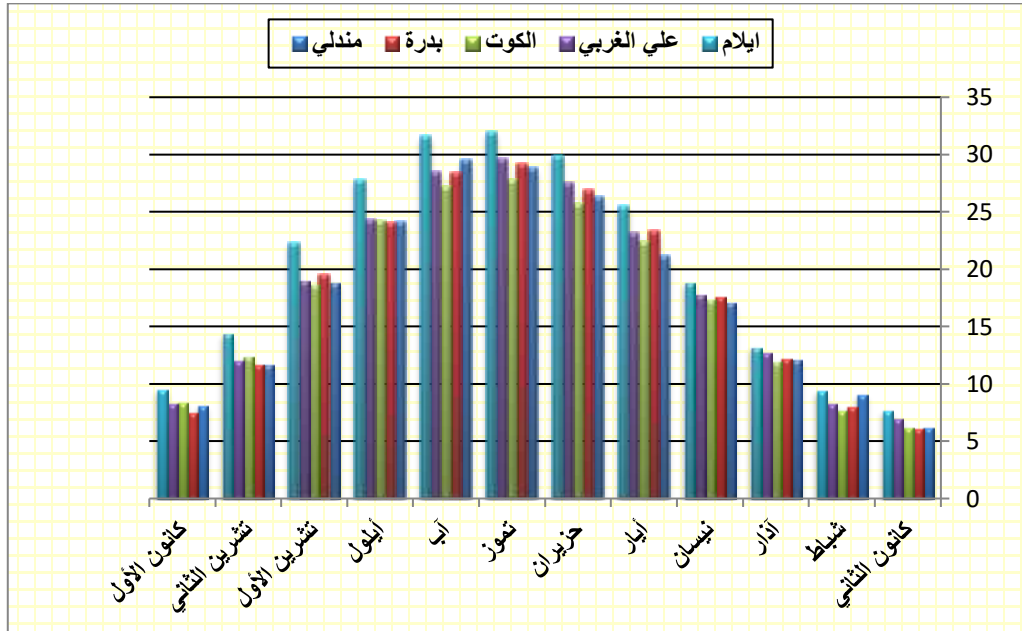
المعدلات الشهرية و السنوية لدرجات الحرارة (م) الصغرى في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	6.2	6.1	6.2	7.0	7.7
شباط	9.1	8.0	7.7	8.3	9.4
آذار	12.1	12.2	11.9	12.7	13.2
نيسان	17.1	17.6	17.3	17.8	18.8
مايس	21.2	23.3	22.4	23.2	25.5
حزيران	26.3	26.9	25.7	27.5	29.9
تموز	28.8	29.2	27.8	29.6	32
آب	29.5	28.4	27.2	28.5	31.6
أيلول	24.1	24.0	24.2	24.3	27.8
تشرين الأول	18.8	19.5	18.6	19.0	22.3
تشرين الثاني	11.7	11.7	12.4	12.0	14.4
كانون الأول	8.1	7.5	8.4	8.3	9.5
المعدل	17.8	17.9	17.5	18.2	20.2

المصدر: بالاعتماد وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)،
للمدة (1994-2023).

شكل (10) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م) لمحطات الدراسة

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (13).

3-3-2-3-1 المدى الحراري

يقصد به الفرق بين أعلى درجة حرارة وأدناها تسجل في مدة زمنية محددة سواء كانت هذه الدرجة يومية أو شهرية أو سنوية (1).

يتضح من الجدول (14) والشكل (11) إنَّ المعدلات السنوية للمدى الحراري تتراوح ما بين أعلى معدلاً في محطة علي الغربي بمقدار (14.6) م° وأقلها في محطة ايلام بمقدار (12.6) م°، أما المعدلات الشهرية، فقد سجل أكبر مدى حراري في محطة الكوت في شهري تموز وآب أحرَّ الشهور (18.3) م°، أما أدنى قيمة للمدى فسجلت في محطة مندلي خلال شهر كانون الاول بمقدار (9.7) م°، ومن خلالها يتم معرفة التفاوت الفصلي الكبير ما بين الصيف والشتاء والتفاوت اليومي بين الليل والنهار الذي له دور كبير ومؤثر في تسارع العمليات الجيومورفولوجية منها التجوية والتعرية والنقل والترسيب، وكلما زادت معدلاتها زادت الرواسب المختلفة في المنطقة.

(1) سلام هاتف الجبوري، جغرافية المناخ، مصدر سابق، ص 86.

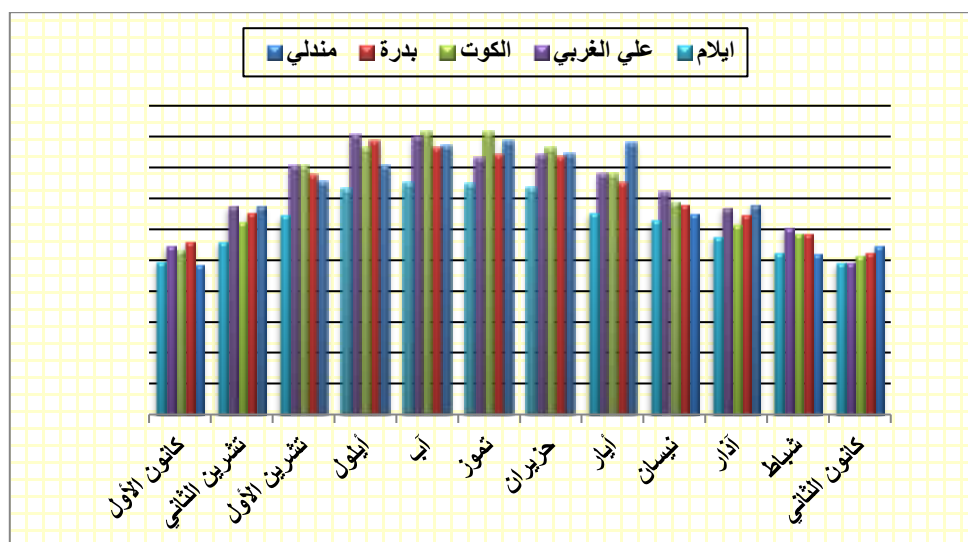
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (14) المعدلات الشهرية و السنوية للمدى الحراري (م) لمحطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	10.9	10.5	10.3	9.8	9.8
شباط	10.4	11.7	11.7	12.1	10.5
آذار	13.6	12.9	12.3	13.4	11.5
نيسان	13.0	13.6	13.8	14.4	12.6
مايس	17.6	15.0	15.6	15.6	13.1
حزيران	16.9	16.7	17.3	16.8	14.7
تموز	17.7	16.8	18.3	16.6	14.9
آب	17.4	17.3	18.3	18.0	15.0
أيلول	16.1	17.7	17.3	18.1	14.6
تشرين الأول	15.1	15.5	16.1	16.1	12.9
تشرين الثاني	13.5	13.1	12.5	13.5	11.2
كانون الأول	9.7	11.2	10.7	10.9	9.9
المعدل	14.3	14.3	14.5	14.6	12.6

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994-2023) وجدول (12) وجدول (13) .

شكل (11) المعدلات الشهرية للمدى الحراري (م) لمحطات الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (14)

1-3-2-4 التبخر Evaporation

هو عملية فيزيائية يتم بموجبها تحول الماء من حالته السائلة إلى بخار وانتقاله من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي، وتتوقف سرعة التبخر وكميته على عوامل مناخية، أبرزها درجة حرارة الهواء وجفافه وسرعة حركته، ويعد التبخر عنصراً أساسياً في الدورة الهيدرولوجية، لكونه المصدر الرئيس لفقدان المياه من المسطحات المائية ورطوبة التربة، فضلاً عن دوره في فقدان الماء من الكائنات الحية (1) .

إذ إنّ بخار الماء الناتج عن عملية التبخر يقوم بتقليل شدة الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض ويحد من فقدان الإشعاع الأرضي، وبذلك يسهم في ظاهرة الاحتباس الحراري، كما يساعد على خفض درجات الحرارة المرتفعة صيفاً ويلطف المناخ، في حين اقتراب الهواء من حالة التشبع يقلل من حاجة النباتات إلى الري، ولا سيما في البيئات الجافة وشبه الجافة (2).

يلاحظ من الجدول (15) والشكل (12) أنّ قيم التبخر تتفاوت بين أشهر السنة لاختلاف الظروف في منطقة الدراسة، إذ تتخفض معدلاتها في اشهر الشتاء (كانون الأول و كانون الثاني وشباط) حيث بلغت مجموع معدلاته في محطة ايلام (88.5، 98.7، 108.3) ملم لتلك الأشهر على التوالي، وفي محطة مندلي (51.8، 62.3، 77.5) ملم وبالنمط نفسه بلغت معدلات التبخر للأشهر نفسها لمحطة بدره (82.4، 80.2، 114.4) ملم في حين سجلت محطة الكوت القيم (44.8، 46.6، 75.4) ملم وبلغت قيمة التبخر في محطة علي الغربي (62.7، 72.6، 86.8) ملم ، ويعزى السبب في ذلك أنّ الى ان اشعة الشمس تكون مائلة او قريبة من المائلة في تلك الأشهر وما يرافقها من انخفاض بدرجات الحرارة وسرعة الرياح ورطوبة نسبية مرتفعة مع كثرة الغيوم، الأمر الذي يقلل من فاعلية التبخر خلال فصل الشتاء .

(1) مصطفى فلاح الحسني، مناخ العراق اسس وتطبيقات، ط1 ، دار مسامير للطباعة والنشر والتوزيع ،العراق ،السماعة، 2020، ص78 .

(2) سلام هاتف احمد الجبوري، اساسيات في علم المناخ الزراعي، ط1 ، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، 2015، ص161.

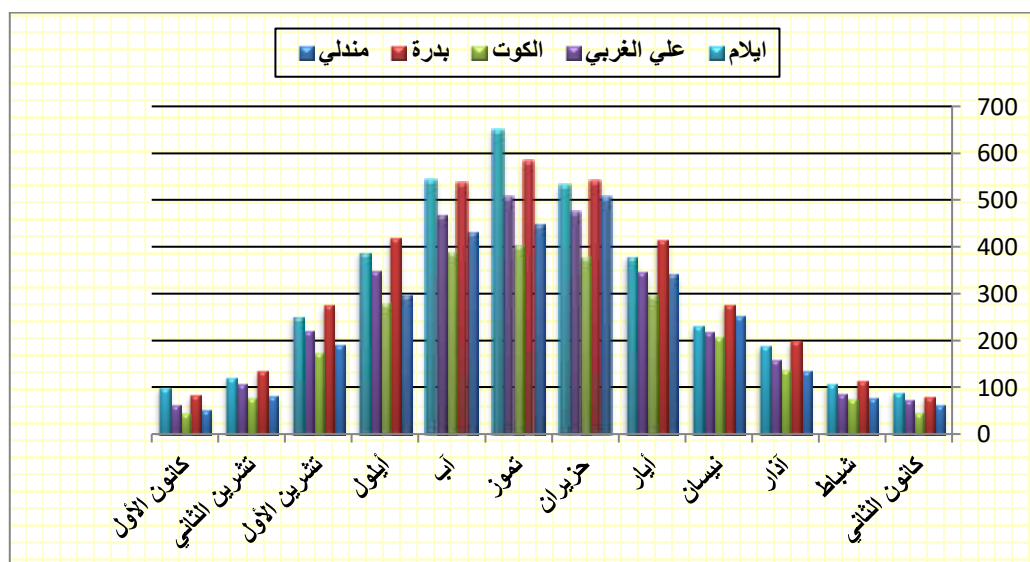
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (15) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لقيم التبخر (ملم) لمحطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدره	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	62.3	80.2	46.6	72.6	88.5
شباط	77.5	114.4	75.4	86.8	108.3
آذار	135.6	199.5	136.3	157.5	188.1
نيسان	252.3	276.6	206.9	218.5	230.4
أيار	341.7	414.0	297.1	345.7	378.9
حزيران	506.4	540.3	377.6	474.3	532.1
تموز	448.9	584.0	404.9	506.8	650.3
آب	431.7	535.9	389.5	468.8	543.2
أيلول	296.8	418.6	281.0	349.4	388.3
تشرين الأول	190.6	275.4	174.5	219.0	250.1
تشرين الثاني	82.2	134.5	76.8	106.6	120.3
كانون الأول	51.8	82.4	44.8	62.7	98.7
المجموع السنوي	2878	3656	2511	3068.7	3577.2

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأبنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994 - 2023)

شكل (12) المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) لمحطات الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (15).

1-3-2-5 الرطوبة النسبية (Relative Humidity)

هي مقدار بخار الماء الموجود فعلياً في الهواء عند درجة حرارة معينة ، نسبة الى أقصى كمية يمكن للهواء أن يحملها من بخار الماء عند الدرجة الحرارية نفسها، وتعد الرطوبة النسبية متغيراً مناخياً يرتبط ارتباطاً مباشراً بدرجة الحرارة ، إذ إنَّ قدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تزداد بارتفاع درجة الحرارة وتتناقص بانخفاضها ،وبما أن الرطوبة النسبية تمثل نسبة مئوية لكمية بخار الماء في الهواء ، فإن قيمتها تتغير تبعاً لتغير درجة الحرارة، حتى وإن بقيت كمية بخار الماء ثابتة ⁽¹⁾. إذ تعد الرطوبة من العوامل المؤثرة في تشكيل المظاهر الأرضية وتطورها لما لها من دور مباشر في التحكم بعمليات التعرية الريحية، حيث تساهم زيادة الرطوبة على التماسك بين حبيبات التربة والمفتتات الصخرية ، وعلى العكس من ذلك، فإن انخفاض الرطوبة يسهم في تفكك المواد الرسوبية وضعف تماسكها، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة فاعلية عمليات التعرية الريحية والنحت المرتبطة بها⁽²⁾.

يلاحظ من الجدول (16) والشكل (13) أنَّ المعدلات السنوية للرطوبة النسبية وصلت (45، 44 ، 42 ، 40 ، 35)% في المحطات (ايلام ،بدره ،مندلي ،علي الغربي ،الكوت) على التوالي ، وهذا يشير الى أنَّ الهواء جاف، لأنه لا يصل الى حد الاشباع الا بعد أنَّ يضاف اليه بخار ماء وذلك كلما كانت الرطوبة أقل من 50% كان المناخ جافاً ، في حين إذا تراوحت ما بين (60-70)% يعد متوسط الرطوبة وإذا أكثر من (70)% فأنه شديد الرطوبة ،وهذا بدوره له تأثير في الخصائص البيئية المختلفة ،أما المعدلات الشهرية، فقد سجلت اعلى نسبة للرطوبة في فصل الشتاء ،وذلك لزيادة كميات الامطار في الأشهر كانون الثاني وشباط وكانون الأول بسبب زيادة الرطوبة النسبية وتأثير درجات الحرارة فيها، وذلك بسبب العلاقة الطردية ما بين الامطار وكمية بخار الماء وبالعلاقة عكسية مع درجة الحرارة ،حيث نجد أنَّ الرطوبة النسبية بلغت فيها اعلى في الأشهر كانون الثاني وكانون الأول وشباط ،اذ تصل في شهر كانون بمعدل شهري (74)% في محطة علي الغربي بينما سجلت ادناها في شهر تموز (17.3)% في محطة ايلام بسبب كون الهواء شديد الجفاف ،مما لا تكفي الرطوبة الجوية على اعالة النباتات وهذا يساعد على زيادة قدرة الرياح في التعرية والنقل والترسيب.

(1) قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ ،الطبعة الاولى، 2007 ، ص123.

(2) نغم منصور عبيد الربيعي، الاشكال الارضية في منطقة بدره ،مصدر سابق ،ص38.

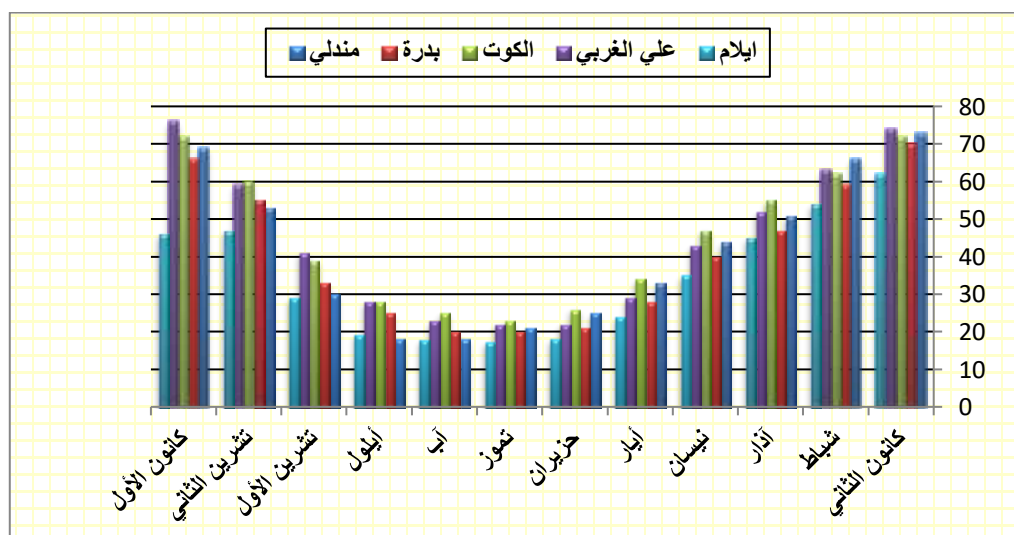
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (16) المعدلات الشهرية و السنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	73	70	72	74	62
شباط	66	59	62	63	54
آذار	51	47	55	52	45
نيسان	44	40	47	43	35
أيار	33	28	34	29	24
حزيران	25	21	26	22	18
تموز	21	20	23	22	17.3
آب	18	20	25	23	17.8
أيلول	18	25	28	28	19.3
تشرين الأول	30	33	39	41	29
تشرين الثاني	53	55	60	59	47
كانون الأول	69	66	72	76	46
المعدل	42	40	45	44	35

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة) ، للمدة (1994 – 2023)

شكل (13) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (16)

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-3-2-6 الامطار

تعد الامطار من العناصر المناخية المهمة بعد درجة الحرارة، اذ تؤدي دوراً حاسماً في تحديد الخصائص البيئية للإقليم، فهي العامل الذي يحدد مدى قدرة الأرض على دعم الأنشطة البشرية المختلفة، لاسيما الزراعة والرعي، اللذان يعدان المصدر الأساسي للثروة النباتية والحيوانية، وبناءً على توزيع الامطار وكميتها، يمكن تحديد المحاصيل الزراعية المناسبة لكل منطقة، وكفاءة المراعي الطبيعية في توفير الغذاء للثروة الحيوانية⁽¹⁾. وتؤدي الأمطار دوراً أساسياً في العمليات الجيومورفولوجية، إذ ينتج عنها جريان السيول الذي يسهم في تفكك الصخور وتعرية سطح الأرض ونقل المواد المفتتة من المناطق المرتفعة إلى المنخفضات، وتترسب هذه المواد مكونة اشكالاً أرضية مختلفة، مثل السهول الفيضية والمراوح الفيضية، ويبرز الدور الجيومورفولوجي للأمطار بشكل واضح عندما تسقط خلال مدد زمنية قصيرة وبشدة عالية، ولاسيما في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، إذ تؤدي إلى حدوث فيضانات مفاجئة، مما يعزز عمليات النحت الرأسى والجانبى ويسهم في تطوير المجاري المائية وتشكيل المظاهر الأرضية المرتبطة بها⁽²⁾.

ويتبين من الجدول (17) والشكل (14) أنَّ الامطار قليلة ومتذبذبة على الرغم من المدة الطويلة لموسمها، حيث سجلت جميع المحطات مجموعاً سنوياً لتساقط مطري بلغ أعلى تساقطاً في محطة ايلام بحكم موقعها الجغرافي كان لها النصيب الأكبر من الامطار، اذ بلغ (299.3) ملم ومحطة مندلي (214.9) ملم، فيما تراوحت باقي المحطات ما بين (188.8) ملم في محطة علي الغربي وبدره (186.6) ملم وأقلها أمطاراً في محطة الكوت (152.8) ملم، إنَّ التساقط المطري يبدأ من شهر أيلول الذي يعد أول أشهر ألخريف، إذ بلغ معدل أمطاره (0.8) ملم وإنَّ كميات أمطاره قليلة تتعرض للتبخر بعد مدد قليلة من سقوطها، بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وبما أنَّ هذا الفصل من الناحية الفعلية ينتمي الى الفصل الحار، فإنَّ أمطاره تكون قليلة جداً، وأما فصل الصيف الذي يتجاوز كميات امطاره (0.0) ملم في المحطات خلال اشهر حزيران وتموز واب باستثناء محطة مندلي فسجلت في شهر حزيران (0.2) ملم وفي تموز (0.5) ملم وآب (0.3) ملم ومحطة بدره في شهر حزيران سجلت (0.3) ملم ومحطة علي الغربي

(1) اوستن ملر، علم المناخ، قسم الجغرافية، جامعة الكويت، 1972، ص 27.

(2) محمد رضا علي ابراهيم، الجيولوجيا علم الارض، 2012، ص 77.

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

سجلت (0.1) ملم التي شهدت أمطاراً قليلة لأسباب محلية، إذ اقتصر التساقط المطري بأعلى معدلات في فصل الشتاء والذي يتمثل ب(كانون الأول والثاني وشباط) بسبب زيادة تكرارات المنخفضات المتوسطة، فيصل المعدل الشهري العام في محطة ايلام أعلى كميات أمطار في شهر كانون الثاني (65.2) ملم وفي شهر شباط (52.6) ملم وفي شهر كانون الأول وصل (53.5) ملم وأقلها امطاراً في محطة الكوت التي سجلت (14.0) ملم في شهر شباط ،ومن الجدول (17) والشكل (14) يستنتج أنَّ التعرية المائية والتجوية الكيميائية تكون نشطة خلال الأشهر المطيرة في منطقة الدراسة، فيما تنشط عمليات التعرية الريحية والتجوية الفيزيائية في الأشهر الجافة .

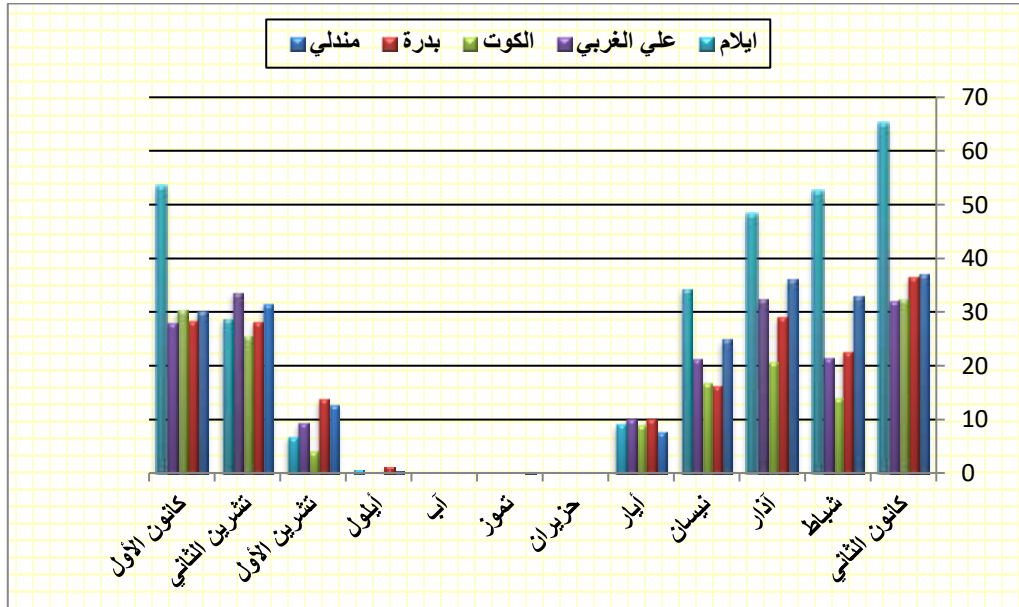
جدول (17)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	37.0	36.6	32.4	32.1	65.2
شباط	33.1	22.6	14.0	21.5	52.6
آذار	36.2	29.1	20.7	32.5	48.3
نيسان	24.9	16.3	16.9	21.2	34.3
آيار	7.6	10.0	8.9	10.1	9.1
حزيران	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0
تموز	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
آب	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
أيلول	0.6	1.4	0.0	0.3	0.8
تشرين الأول	12.8	13.8	4.0	9.4	6.7
تشرين الثاني	31.5	28.1	25.5	33.7	28.7
كانون الأول	30.2	28.4	30.4	27.9	53.5
المجموع السنوي	214.9	186.6	152.8	188.8	299.3

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994 - 2023)

شكل (14) المعدلات الشهرية للأمطار (مم)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (17)

7-2-3-1 الرياح (Wind)

تعد الرياح من العوامل المناخية الفاعلة في العمليات الجيومورفولوجية، إذ تعرف بأنها الحركة الأفقية للهواء الموازية لسطح الأرض، والناجمة عن تدرج الضغط الجوي من مراكز الضغط المرتفع إلى المنخفض، ويعود هذا التدرج إلى التباين في كمية الإشعاع الشمسي الساقط على سطح الأرض، وما يرافقه من اختلافات حرارية، إذ تتخذ حركة الهواء شكلين رئيسيين، هما الحركة الأفقية المتمثلة بالرياح، والحركة العمودية المتمثلة بالتيارات الهوائية الصاعدة والنازلة، وتمثل التيارات الصاعدة حركة الهواء من الأسفل إلى الأعلى نتيجة التسخين، في حين تعبر التيارات النازلة عن هبوط الهواء من الأعلى إلى الأسفل⁽¹⁾. وبذلك تسهم الرياح في نحت سطح الأرض وإعادة تشكيله، لاسيما في البيئات الجافة وشبه الجافة، من خلال عمليات التعرية الريحية ونقل الرواسب وترسيبها، مما يؤدي إلى تكوين مظاهر أرضية مميزة مثل المراوح الفيضيه والكثبان الرملية والرقات الصحراوية.

ويتضح من خلال الجدول (18) والشكل (15) أنَّ منطقة الدراسة تتعرض إلى رياح تتباين سرعتها بين منطقة وأخرى بحسب الظروف المناخية، حيث يصل أدنى معدلاً سنوياً لسرعة

(1) سلام هاتف الجبوري، جغرافية المناخ، مصدر سابق، ص 127.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الرياح الى (2.5) م/ثا في محطة ايلام بينما يصل أعلى معدلاً لسرعتها (4.7) م/ثا في محطة مندلي، اما معدلاتها الشهرية، فقد كانت اعلى سرعة لها في شهر تموز في محطة مندلي (6.7) م/ثا وادنى سرعة في شهر كانون الأول لمحطة ايلام والتي تصل الى (1.8) م/ثا، ويرجع ذلك الى طبيعة التباين الحراري بين فصلي الشتاء والصيف، إذ يؤدي الارتفاع في درجات الحرارة صيفاً الى زيادة الحركة الاضطرابية للهواء ونشاط تيارات الحمل الحرارية.

جدول (18)

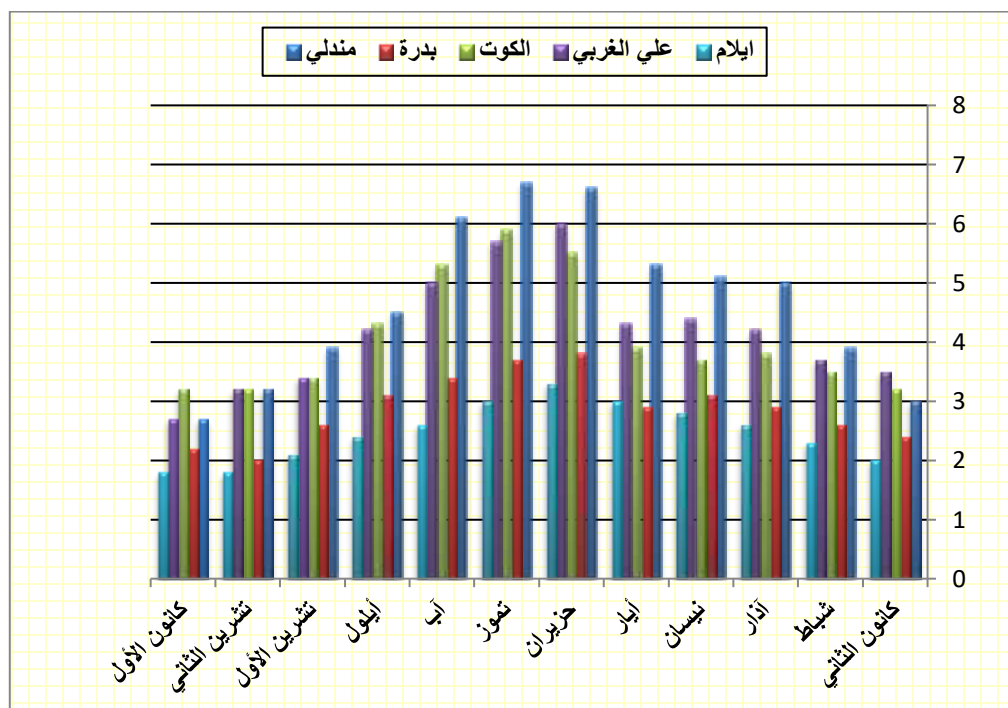
المعدلات الشهرية و السنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	3.0	2.4	3.2	3.5	2
شباط	3.9	2.6	3.5	3.7	2.3
آذار	5.0	2.9	3.8	4.2	2.6
نيسان	5.1	3.1	3.7	4.4	2.8
أيار	5.3	2.9	3.9	4.3	3
حزيران	6.6	3.8	5.5	6.0	3.3
تموز	6.7	3.7	5.9	5.7	3
آب	6.1	3.4	5.3	5.0	2.6
أيلول	4.5	3.1	4.3	4.2	2.4
تشرين الأول	3.9	2.6	3.4	3.4	2.1
تشرين الثاني	3.2	2.0	3.2	3.2	1.8
كانون الأول	2.7	2.2	3.2	2.7	1.8
المعدل	4.7	2.9	4.1	4.2	2.5

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994 – 2023)

شكل (15)

المعدلات الشهرية و السنوية لسرعة الرياح (م / ثا)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (17).

اما اتجاهات الرياح، فقد تنوعت الرياح المؤثرة في مناخ منطقة الدراسة ، الجدول(19) والشكل(16،17،18،19،20) بسبب تعدد المنظومات الضغطية المتحركة فيها، إذ يصل المعدل السنوي لسكون الرياح الى (22.0)% في محطة الكوت وإنَّ اتجاه الرياح السائدة شمالية غربية والتي تصل الى (49.0) % في محطة مندلي في شهر كانون الأول وبالمرتبة الثانية محطة ايلام (46.1)% في الشهر نفسه وحصل هذا نتيجة وجود الخليج العربي في اقصى جنوب شرق العراق الذي يمثل منطقة ضغط منخفض وتركز المرتفعات الاوربية ذات الضغط المرتفع العالي في وسط وجنوب اوربا ،ليجعل منها ممرا لهذا النوع من الرياح السريعة والمثيرة للغبار وادناها في اتجاه الرياح جنوبي وجنوبي غربي في محطة ايلام .

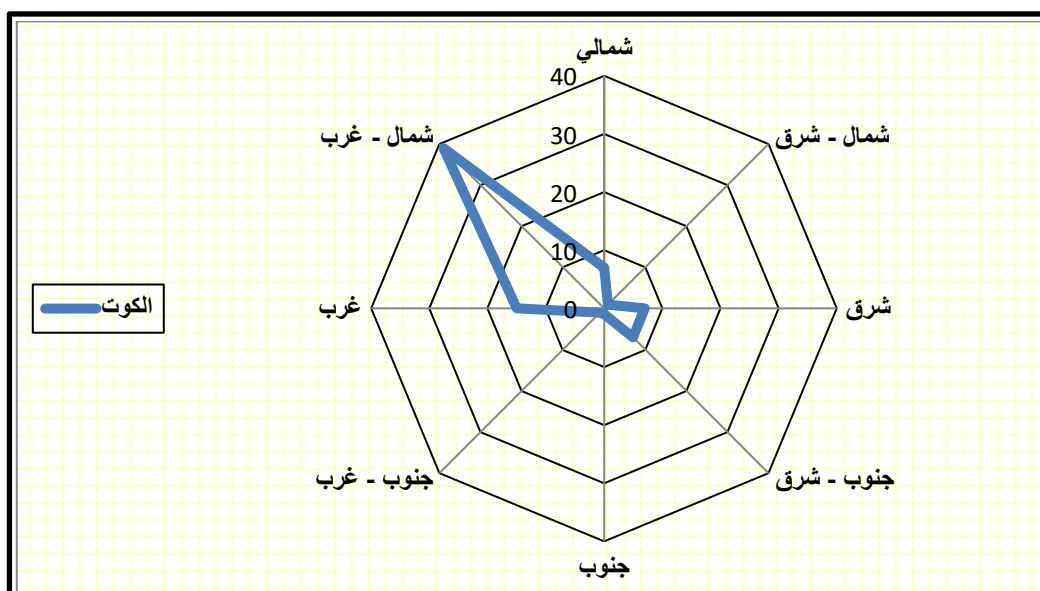
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (19) النسب المئوية لاتجاهات الرياح و السكون (%) في محطات منطقة الدراسة

المحطات الاتجاه	مندلي	بدره	الكوت	علي الغربي	ايلام
شمالي	7.0	19.0	7.0	7.0	17.2
ش-ق	2.0	3.0	1.0	2.0	3.6
ق	3.0	7.0	7.0	8.5	3.5
ج-ق	2.0	11.0	7.0	8.0	2.3
ج	1.0	6.0	1.0	5.0	1.0
ج-غ	1.0	1.0	1.0	2.5	1.0
غ	15.0	3.0	15.0	13.0	12.1
ش-غ	49.0	39.0	39.0	41.2	46.1
سكون	20.0	12	22.0	12.8	13.2

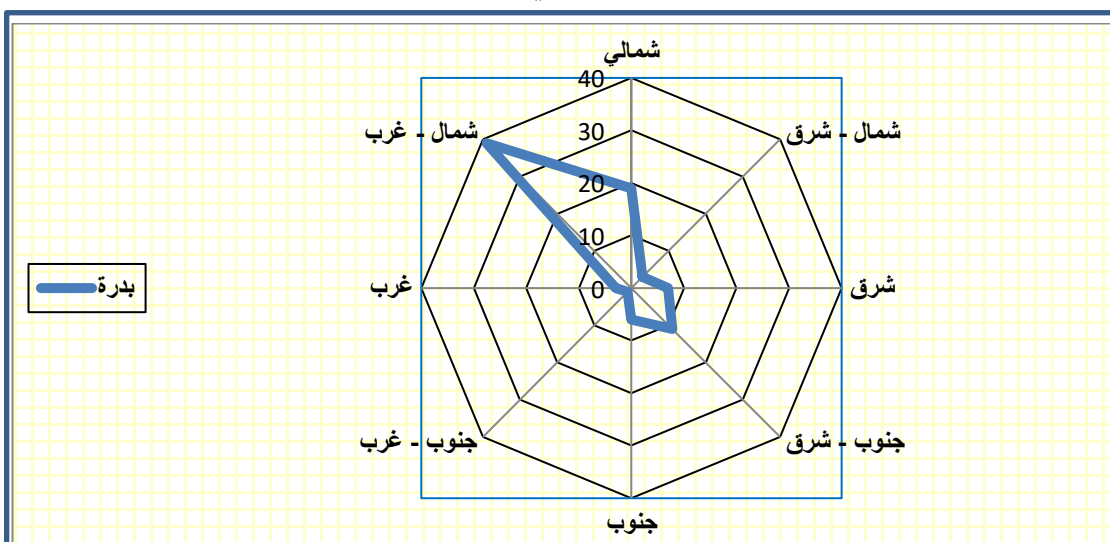
المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للفترة (1994 - 2023)

شكل (16) ورده الرياح لمحطة الكوت

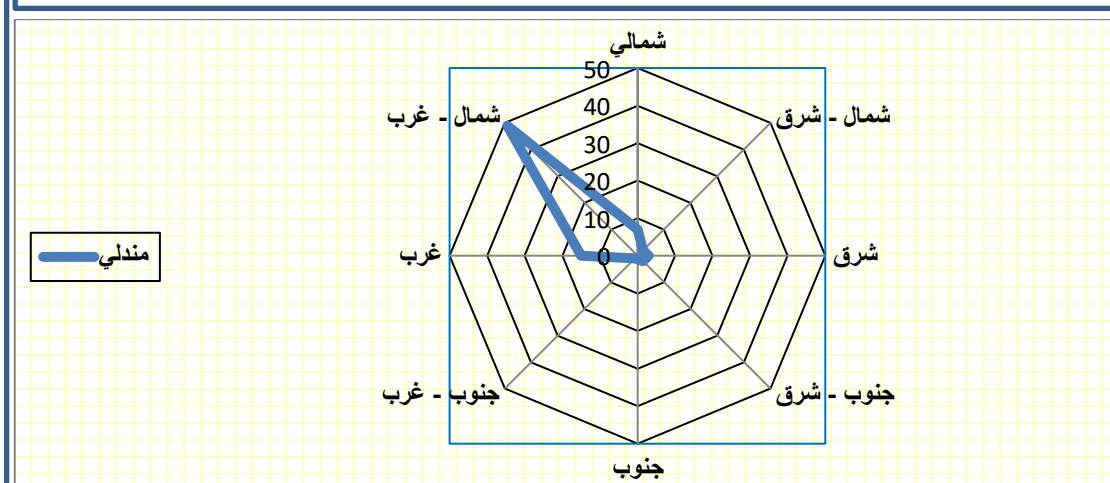


المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (19)

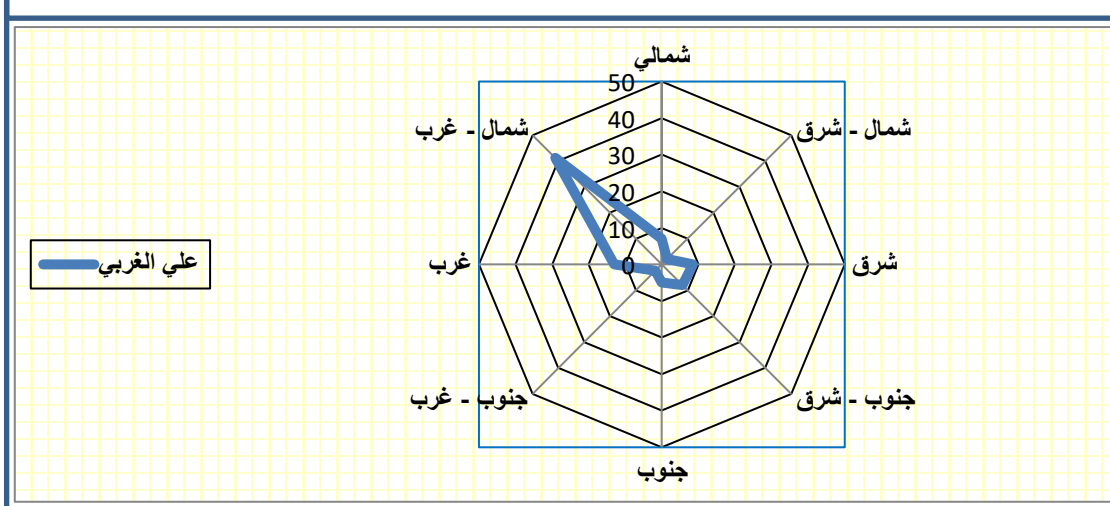
شكل (17) وردة الرياح لمحطة بدرية



شكل (18) وردة الرياح لمحطة مندلي

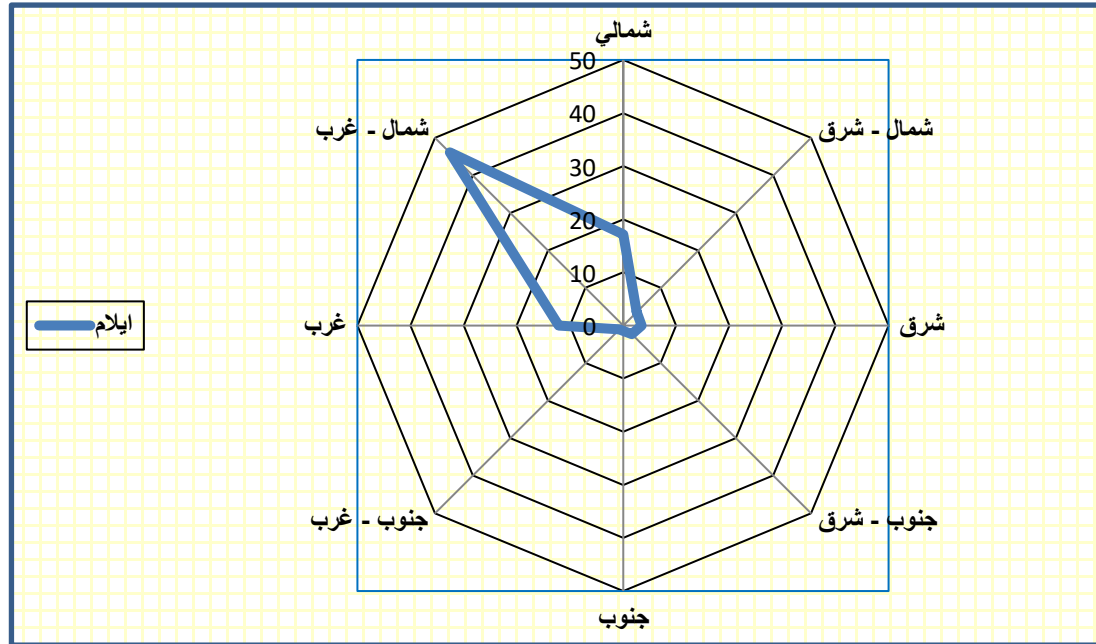


شكل (19) وردة الرياح لمحطة علي الغربي



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (19)

شكل (20) ورده الرياح لمحطة ايلام



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (19)

8-2-3-1 Dust phenomena الظواهر الغبارية

تعد الظواهر الغبارية من أبرز التحديات البيئية التي تواجه الإنسان في الأقاليم الجافة وشبه الجافة⁽¹⁾. وبالأخص منطقة الدراسة بسبب البعد عن المؤثرات البحرية وطبيعة الموقع الجغرافي وتدني معدلات الرطوبة وكذلك التذبذب في كمية الامطار الساقطة فضلاً عن قلة الغطاء النباتي فيها، فيكون لها تأثير واضح في مختلف عناصر البيئة الطبيعية والبشرية، ولا يقتصر تأثيرها في الجوانب المناخية فحسب، بل يمتد ليشمل الأنشطة الاقتصادية والعمرانية والتأثير في التنمية الزراعية ، فضلاً عن دورها في تشكيل المظاهر السطحية التي تتكون بفعل العوامل الطبيعية المؤثرة في سطح الأرض، من خلال عمليات النحت والنقل والترسيب، ومن هذه الأشكال الكثبان الرملية بمختلف أنواعها، والتموجات الرملية، والسبخات، والمرواح الفيضانية فضلاً عن ظواهر التعرية الريحية التي تؤدي إلى تآكل التربة السطحية ونقل دقائقها لمسافات متفاوتة، ومن اهم الظواهر الغبارية في منطقة الدراسة ما يأتي :

(1) وسن عادل عبد الوهاب ،الظواهر الغبارية في المصادر التاريخية والجغرافية ،مجلة التراث العلمي العربي ، جامعة بغداد ،المجلد 21 ،العدد 1، 2024، ص260 .

1-8-2-3-1 العواصف الغبارية Dust Storms

تعرف بأنها حالة من إثارة الغبار في طبقات الجو القريبة من سطح الأرض، تؤدي إلى تدني مدى الرؤية الأفقية إلى (1000) م ، وتحدث عندما تتجاوز سرعة الرياح (7) م/ثا، وتكون الترب الجافة في المناطق الصحراوية أكثر قابلية للتأثر بهذه الظاهرة لكونها مفككة، مما يجعلها سهلة الانجراف، وعلية فإن أي زيادة في سرعة الرياح عن الحد اللازم لحمل دقائق التربة تؤدي إلى إثارة الغبار، مسبباً العواصف الترابية بدرجات متفاوتة من الشدة⁽¹⁾.

1-8-2-3-2 الغبار العالق Suspended Dust

تعد ظاهرة الغبار العالق أو الهباء الجوي نتيجة مباشرة وحتمية لحدوث العواصف الترابية أو حالات الغبار المتصاعد، إذ تبقى دقائق الغبار معلقة في الجو من عدة ساعات إلى عدة ايام، حتى بعد انخفاض سرعة الرياح إلى نحو (15) م/ثا ، ويتراوح مدى الرؤية الأفقية خلال هذه الحالة بين (3-4) كم، وقد ينخفض أحياناً الى أقل من (1000) م، ويتكون الغبار العالق من دقائق الطين والغرين خفيفة الوزن، التي لا يتجاوز قطرها (1) ميكرون، مما يسهل بقاءها معلقة في الهواء لمدد طويلة، وعند اشتداد تركيز هذه الدقائق وانخفاض الرؤية بشكل كبير، يطلق على هذه الظاهرة بمصطلح الغبار العالق الكثيف⁽²⁾.

ويتضح من الجدول (20) والشكل (21) أنَّ المعدل السنوي العام لتكرار ظاهرة الغبار العالق في منطقة الدراسة يكون من (6-8) ساعة ،فكان النصيب الأعلى لمحطة الكوت بواقع يصل الى (8) ساعة ،أما في المعدلات الشهرية فكان النصيب الأكبر لمحطة ايلام في شهر تموز الذي بلغ (15) ساعة، حيث كان معدلات تكراراتها خلال فصل الصيف اكثر من فصل الشتاء، أما أقلها تكرارا في شهر كانون الأول فكان في محطات مندلي وعلي الغربي وايلام الذي وصل الى (1) ساعة .

(1) قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، مصدر سابق ص212.

(2)حسن هاشم فرج السلامي ، تغير السطوع الشمسي الفعلي في العراق ، مصدر سابق، ص26 .

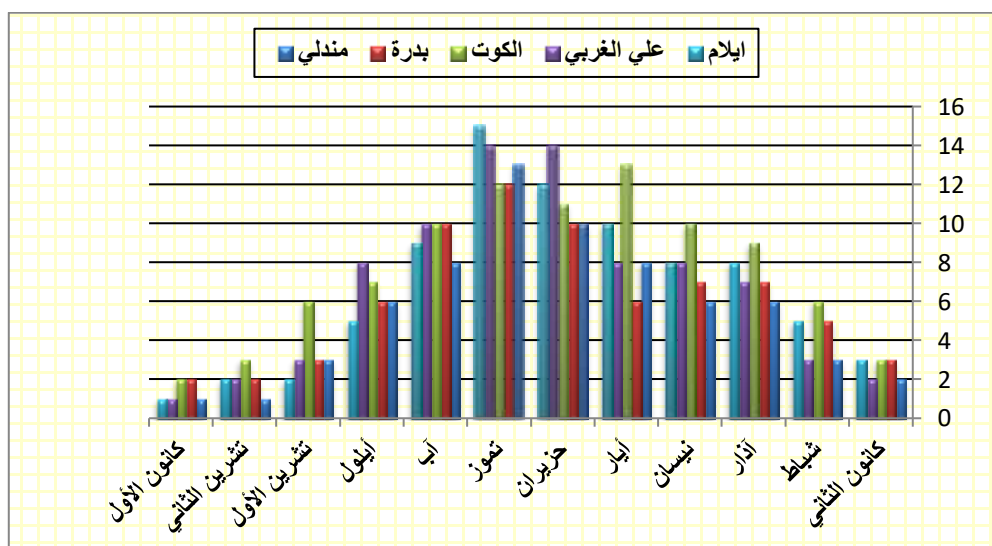
الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (20) المعدلات الشهرية و السنوية للغبار العالق في محطات الدراسة

المحطات الأشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	2	3	3	2	3
شباط	3	5	6	3	5
آذار	6	7	9	7	8
نيسان	6	7	10	8	8
أيار	8	6	13	8	10
حزيران	10	10	11	14	12
تموز	13	12	12	14	15
آب	8	10	10	10	9
أيلول	6	6	7	8	5
تشرين الأول	3	3	6	3	2
تشرين الثاني	1	2	3	2	2
كانون الأول	1	2	2	1	1
المجموع السنوي	6	6	8	7	7

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، للمدة (1994 - 2023)

شكل (21) المعدلات الشهرية للغبار العالق



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (19)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-3-2-3 الغبار المتصاعد

تتمثل هذه الظاهرة بتصاعد دقائق الغبار مع سرعة الرياح التي تكون غالباً معتدلة وأحياناً نشطة، حيث تتخفف الرؤية إلى (1000) م أو أكثر، ويعود حدوثها إلى حالة من عدم الاستقرار الجوي الناتج عن نشاط تيارات الحمل الصاعدة بفعل التسخين النهاري لسطح الأرض، أو نتيجة نشاط الرياح في أي وقت من الليل أو النهار، وتزداد دقائق الغبار عند هبوب رياح تتراوح سرعتها بين (15-25) كم/ساعة، ويعد هذا النوع محدود الانتشار ولا ينتقل إلى مسافات بعيدة بسبب ضعف طاقته الحركية⁽¹⁾.

يظهر في الجدول (21) والشكل (22) أنَّ المجموع السنوي العام لحدوث ظاهرة الغبار الصاعد في المنطقة وصل إلى (56) يوم في محطة إيلام، في حين تقاربت باقي المحطات فيما بينها بين (21-38) يوم في محطة (علي الغربي ومنجلي وبدره والكوت) على التوالي، وأما المعدلات الشهرية فزاد حدوثها في محطة (إيلام) لشهر حزيران بواقع (15) يوماً وأدناها في شهر كانون الأول والتي بلغت (0) يوم.

1-4 التربة The Soil

يقصد بالتربة الطبقة السطحية الرقيقة من القشرة الأرضية، والتي تشكل الوسط الأساسي لنمو النباتات واستمدادها للمغذيات والماء الضروري للحياة النباتية واستمراريتها، إذ تتأثر تلك الطبقة بعمليات التعرية المائية والريحية والتغيرات المناخية التي تعمل على تفتتها وتحويل مكوناتها إلى جسيمات دقيقة، كما يسهم تحلل النباتات الموجودة في التربة بثرها بالمواد العضوية، مما يعزز خصوبتها ويؤثر في خصائصها الفيزيائية والكيميائية، ويحدد إمكاناتها الإنتاجية ونوعية المحاصيل، وبالتالي يشكل تفاعلاً متكاملاً بين الغطاء النباتي وعوامل التربة في صياغة المظاهر الجيومورفولوجية للمنطقة⁽²⁾.

(1) هدى عباس حميد اللامي، الغبار في العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، 2012، ص7.

(2) عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق، جامعة بغداد، 2009، ص87.

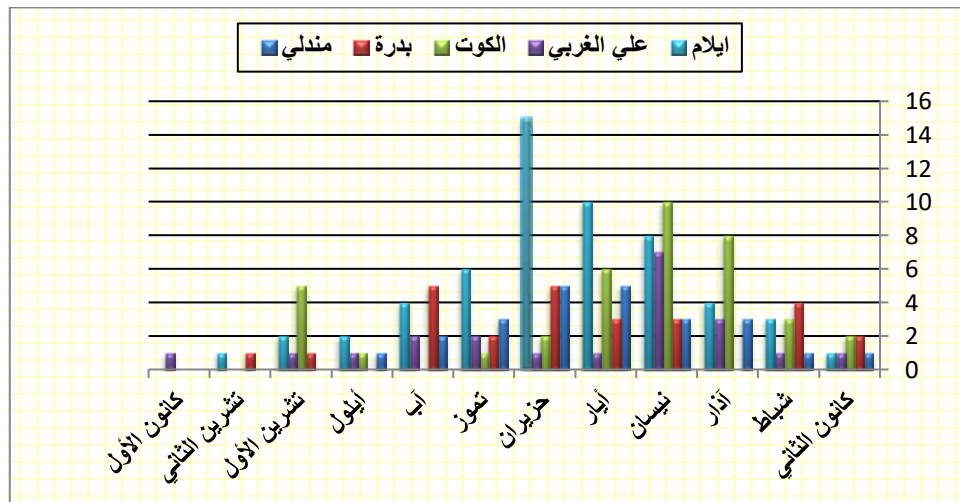
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (21) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للغبار الصاعد في محطات الدراسة

المحطات الاشهر	مندلي	بدرة	الكوت	علي الغربي	ايلام
كانون الثاني	1	2	2	1	1
شباط	1	4	3	1	3
آذار	3	0	8	3	4
نيسان	3	3	10	7	8
آيار	5	3	6	1	10
حزيران	5	5	2	1	15
تموز	3	2	1	2	6
آب	2	5	0	2	4
أيلول	1	0	1	1	2
تشرين الأول	0	1	5	1	2
تشرين الثاني	0	1	0	0	1
كانون الأول	0	0	0	1	0
المجموع السنوي	24	26	38	21	56

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، للمدة (1994 - 2023)

شكل (22) المعدلات الشهرية للغبار الصاعد



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (19)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-4-1 أنواع الترب في منطقة الدراسة

يمكن تصنيف الترب في منطقة الدراسة الى عدة أنواع رئيسة تختلف فيما بينها تبعاً للظروف الطبيعية السائدة كما مبين في الخريطة (10) والجدول (22) والشكل (23) الذي تظهر التوزيع المكاني للتربة في المنطقة

1-1-4-1 تربة اكتاف الانهار

يحتل هذا النوع من الترب النطاقات المرتفعة الواقعة على حافات أنهار منطقة الدراسة (كلال بدرة ، الجباب، دجلة) على هيئة أشطرة ضيقة ملاصقة لمجاري الأنهار، بلغت مساحتها (218.4) كم² ونسبة (4.3) %، وتكون من أخصب أنواع الترب في المنطقة ، نتيجة انخفاض الأملاح فيها وملاءمة تركيبها الفيزيائي والكيميائي، ونظراً لسمكها الذي يزيد على (2) م ولما تتصف به من مسامية جيدة الذي سهلت عملية الصرف الداخلي، الأمر الذي ينعكس على كفاءة انتاجها الزراعي ، فضلاً عن تميزها بنسيج يتدرج من متوسط إلى خشن في الطبقتين السطحية والطبقة التحتية ومتباينة النسجة في الطبقات العميقة (1).

1-4-1-2 تربة الدالات المروحية

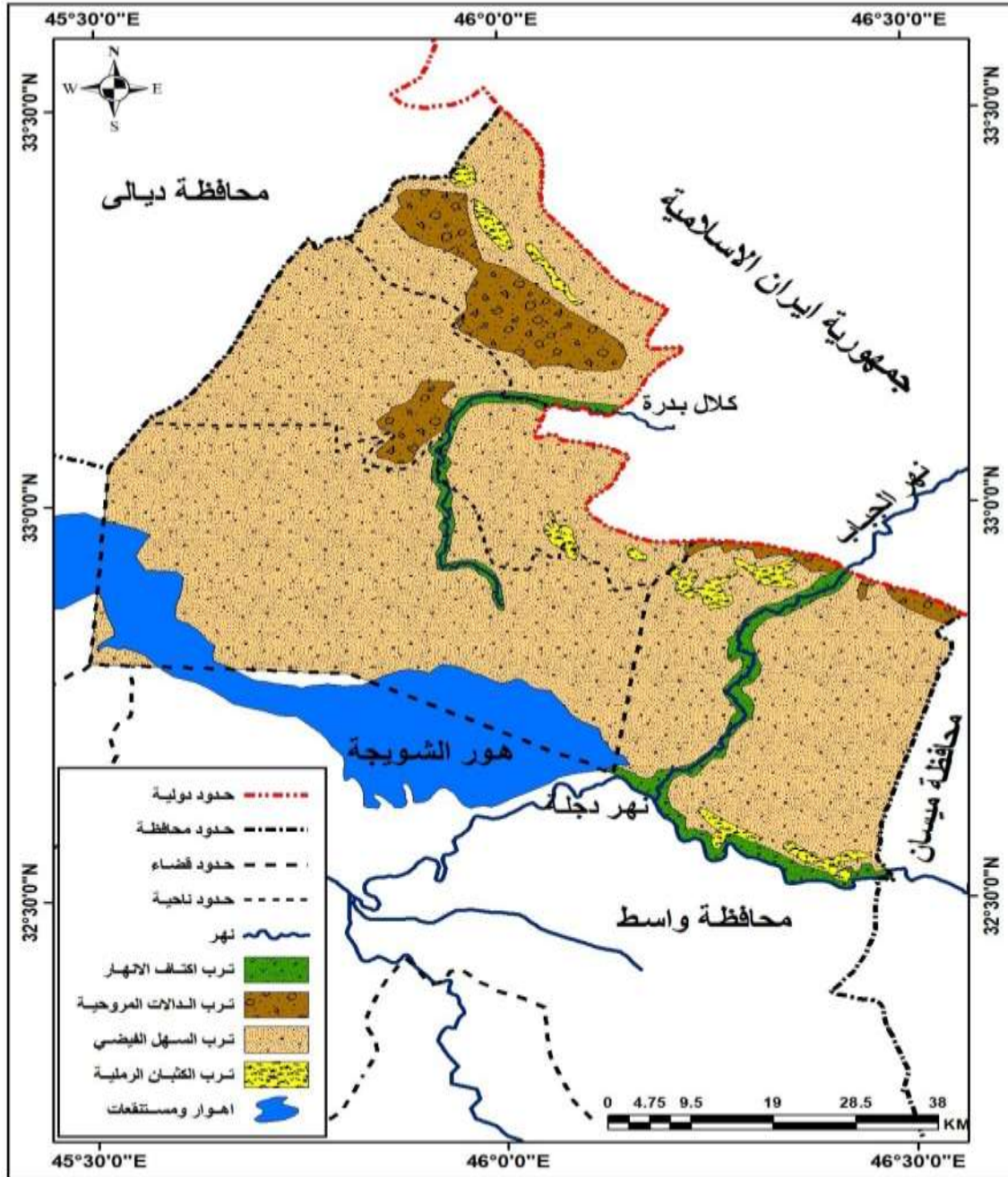
تشغل هذه الترب حيزاً شاسعاً في منطقة الدراسة، إذ تبلغ مساحتها (337.3) كم² ونسبة (6.6) %، حيث تمتد بين سفح الجناح الغربي لجبل حميرين والحافة الشرقية لمنخفض الشويجة، وقد تكونت هذه التربة من رواسب الأودية الموسمية والأنهار لمتقطعة الجريان، مثل كلال بدرة ونهر الجباب وكرال ترسخ، التي تنحدر من المناطق المرتفعة باتجاه الغرب نحو المناطق المنخفضة، لعجزها عن إكمال مسيرتها نحو نهر دجلة بسبب تشتت مياهها (2). وتستغل هذه التربة في الزراعة المطرية، نظراً لإنتاجيتها العالية والنسبة المنخفضة للأملاح فيها، فضلاً عن تجدد تربتها بصورة دائمة (3).

(1) حسين عذاب خليف، محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض ،رسالة ماجستير،(غ.م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2000 ، ص50.

(2) هند فاروق ارزوقي، استثمار المياه الجوفية في حوضي بدرة وجصان في محافظة واسط ، مصدر سابق ص65 .

(3) محمد أطخيخ ماهود المالكي، التمثيل الخرائطي لظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة ،اطروحة دكتوراه (غ.م) ،كلية التربية، جامعة البصرة، 2020، ص178 .

خريطة (10) انواع التربة في منطقة الدراسة



المصدر : Buringh ,p., Soils and Soil Condition in Iraq, The Ministry of Agriculture :
 . (Arc GIS 10.8) وباستخدام برنامج (Baghdad ,1960,p35 .

3-1-4-1 تربة السهل الفيضي

تعد من أفضل أنواع التربة المنقولة وتشغل مساحة قدرها (4417.2) كم² وبنسبة (86.8)% من منطقة الدراسة، إذ تمتد على مساحات واسعة بمحاذاة المجاري النهرية الى المناطق البعيدة عنها، وتتكون نتيجة مياه الفيضانات، حيث تعمل على حمل الغرين والطين الى

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

مسافات متفاوتة، ثم ترسيبها في المناطق التي يزداد فيها انحناء المجرى النهري، ويسهم وجود السدود الطبيعية في الحد من انتشارها، لذلك تتركز بمحاذاة تربة أكتاف الأنهار، وتمتاز هذه التربة بنسيجها الناعم، المتكون من مزيج من الطين والرمل والحصى، فضلاً عن المواد الكلسية والجبسية المختلطة بالغرين والطين، الأمر الذي يمنحها خصائص فيزيائية وكيميائية ملائمة للأنشطة الزراعية⁽¹⁾.

جدول (22) أنواع الترب في منطقة الدراسة

أنواع الترب	المساحة كم2	النسبة المئوية %
ترب اكتاف الانهار	218.4	4.3
ترب الدالات المروحية	337.3	6.6
ترب السهل الفيضي	4417.2	86.8
ترب الكثبان الرملية	114.8	2.3
المجموع	5087.7	100

المصدر : الباحثة بالاعتماد على خريطة (10)

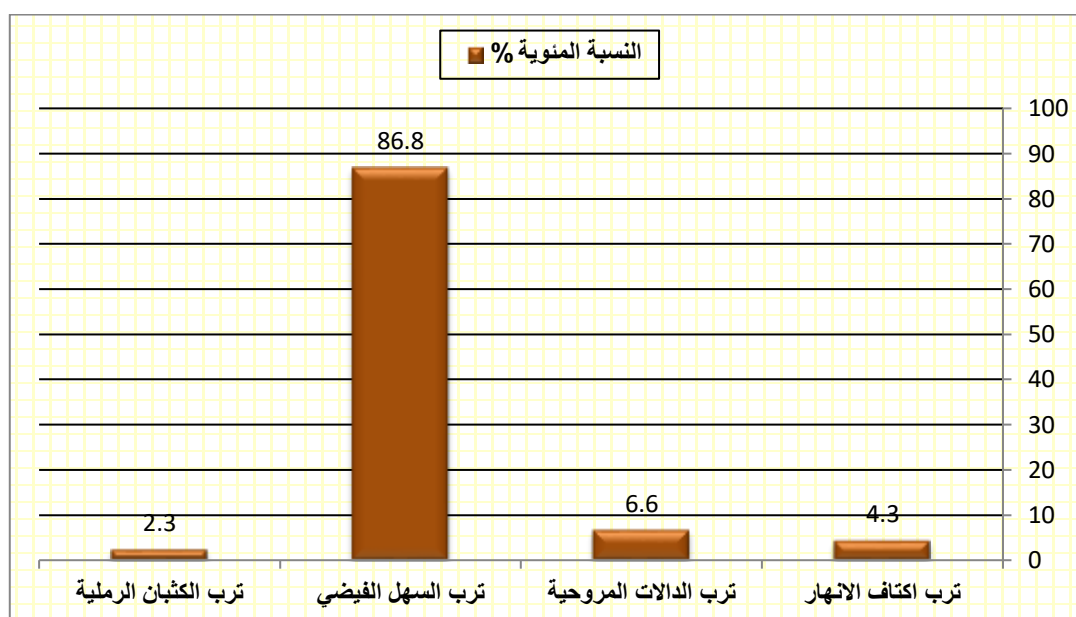
1-4-1-4 تربة الكثبان الرملية

هي من الظواهر الرسوبية الطبيعية التي تشكلت نتيجة عمليات التجوية والتعرية، إذ تبلغ مساحتها (114.8) كم² ونسبة (2.3) %، حيث تقوم الرياح بنقل الرواسب الرملية وإعادة ترسيبها بأشكال ومساحات مختلفة تبعاً لطبيعة السطح واتجاهات الرياح السائدة، وتعد منطقة الدراسة من المناطق الحيوية والمهمة في شرق محافظة واسط، لاعتماد نسبة كبيرة من سكانها على الزراعة وتربية الحيوانات كمصدر رئيس للمعيشة، ومع تزايد معدلات درجات الحرارة واتساع رقعة الجفاف خلال السنوات الأخيرة، بدأت الكثبان الرملية تشكل تهديداً متنامياً للأراضي الزراعية، لما تسببه من تصحر يؤدي إلى تدهور التربة وتقليل المساحات الصالحة للزراعة.

(1) رنا سلمان جادر الركابي، هيدرومورفومترية حوض وادي بليقان شرقي محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة واسط، كلية التربية، قسم الجغرافية، 2023، ص 63.

شكل (23)

النسب المئوية لأنواع التربة في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (22)

2-4-1 الخصائص الفيزيائية والكيميائية Physical and Chemical Properties

تعد دراسة هذه الخصائص أساساً في تحديد نوعية التربة ومدى صلاحيتها للزراعة، فضلاً عن دورها في تحديد نوع المحاصيل المناسبة واحتياجاتها المائية ونوعية الأسمدة اللازمة لها، وقد تم اخذ عينات تربة من منطقة الدراسة، الصورة (3) والخريطة (11) وإخضاعها للفحص المختبري بهدف تحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية الجدول (23) و(24)، وبيان تأثير العوامل الجيومورفولوجية في تكوينها، ولاسيما عمليات التعرية والنقل والترسيب، كما تؤدي هذه الخصائص دوراً مهماً في تكوين المرواح الفيضية، إذ تسهم السيول الموسمية في نقل المواد الرسوبية من المناطق المرتفعة وترسيبها عند أقدام السفوح، مكونة مرواح فيضية تتباين في سمكها وتركيبها تبعاً لطاقة الجريان ويمكن أن تقسم هذه الخصائص الى ما يأتي :

صور(3) اخذ نماذج توب من منطقة الدراسة لأغراض الفحص والتحليل

تربة بساتين بدرة



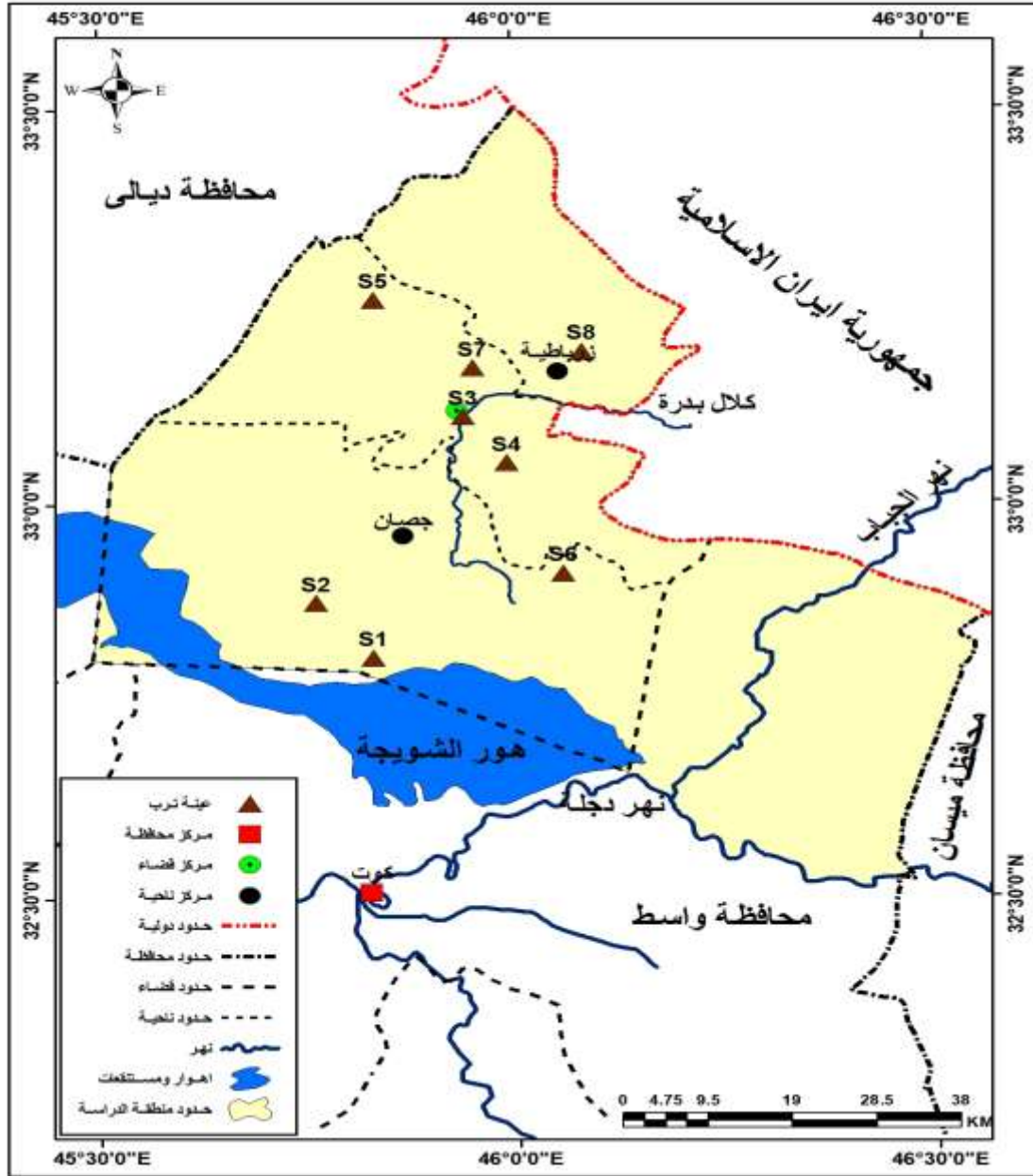
تربة الاراضي الكرمشية



المصدر :الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (11) مواقع نماذج الترب المأخوذة من منطقة الدراسة .



المصدر : الدراسة الميدانية 2025/12/24 واستخدام برنامج (GPS) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.8) .

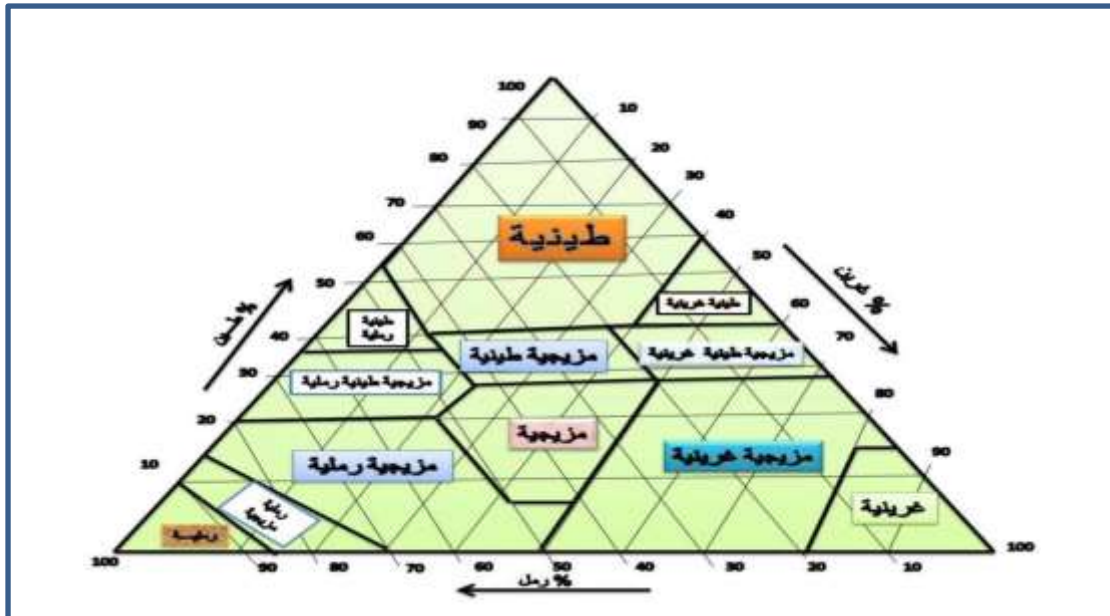
1-2-4-1 نسيج التربة Soil Texture

هو وصف للتكوين الميكانيكي لمكوناتها المعدنية، ويعبر عن القيم النسبية لأحجام الحبيبات المكونة لها دون اعتبار تركيبها الكيميائي، وتتألف هذه المكونات من جسيمات متفاوتة الحجم تشمل الرمل والغرين والطين، ويُطلق علماء التربة على كل منها مصطلح المنفصل (Separates) أو المرتبة (Grades) بحسب حجم الحبيبات، نظراً لتباين الترب في نسب هذه الدقائق فضلاً عن تباينها في الحجم والشكل، فقد أصبحت النسجة معياراً أساسياً يعتمد عليه في تحديد درجة خشونة

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

التربة أو نعومتها التربة بمختلف أنواعها⁽¹⁾. وأظهرت نتائج التحليل لنماذج الترب المأخوذة من منطقة الدراسة ،أنَّ النسبة المئوية لمفصولات التربة تتباين من منطقة إلى أخرى، إذ يلاحظ من خلال الجدول (23) وباعتماد مثلث النسج الأمريكي شكل(24) ارتفاع نسبة الرمل في أغلب عينات ترب المنطقة اذ بلغت (61.15،71.57)% في العينات(S5،S4) على التوالي ،ويعود ذلك إلى سيادة الترسبات الرملية في المنطقة، حيث تتميز هذه الترب بارتفاع مساميتها وكفاءة التهوية، وقد نشأت بفعل عمليات الترسيب المائية خلال مدد سقوط الامطار، وأما أدنى قيمة لنسبة الرمل فقد سجلت في العينة (S2) بنسبة (40.91)% اما بالنسبة للغرين، فقد سجل أعلى نسبة له في العينة (S8) بمقدار(54.11)% تليها العينة (S6) بمقدار (49.79) % بينما سجلت أدنى قيمة له في العينة (S5) بمقدار(15.93)% اما الطين، فقد شكل نسباً متفاوتة في عينات منطقة الدراسة ،إذ سجلت أعلى نسبة لمكون الطين في العينة (S5) بمقدار بلغ (12.49)% في حين سجل أدنى نسبة للطين في العينة (S3) بمقدار(1.9)% الخريطة (12) .

شكل (24) يوضح نسجة التربة ومفصولاتها



المصدر :مثلث النسج المقترح من قسم الزراعة الأمريكي للتصنيف النسيجي للترب اعتماداً على الجدول (23)

جدول (23)

(1) صفاء مجيد المظفر ،جغرافية التربة، قسم الجغرافية ،كلية الآداب ،جامعة الكوفة ،2022 ،ص37.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

نسبة مفصولات عينات التربة في منطقة الدراسة .

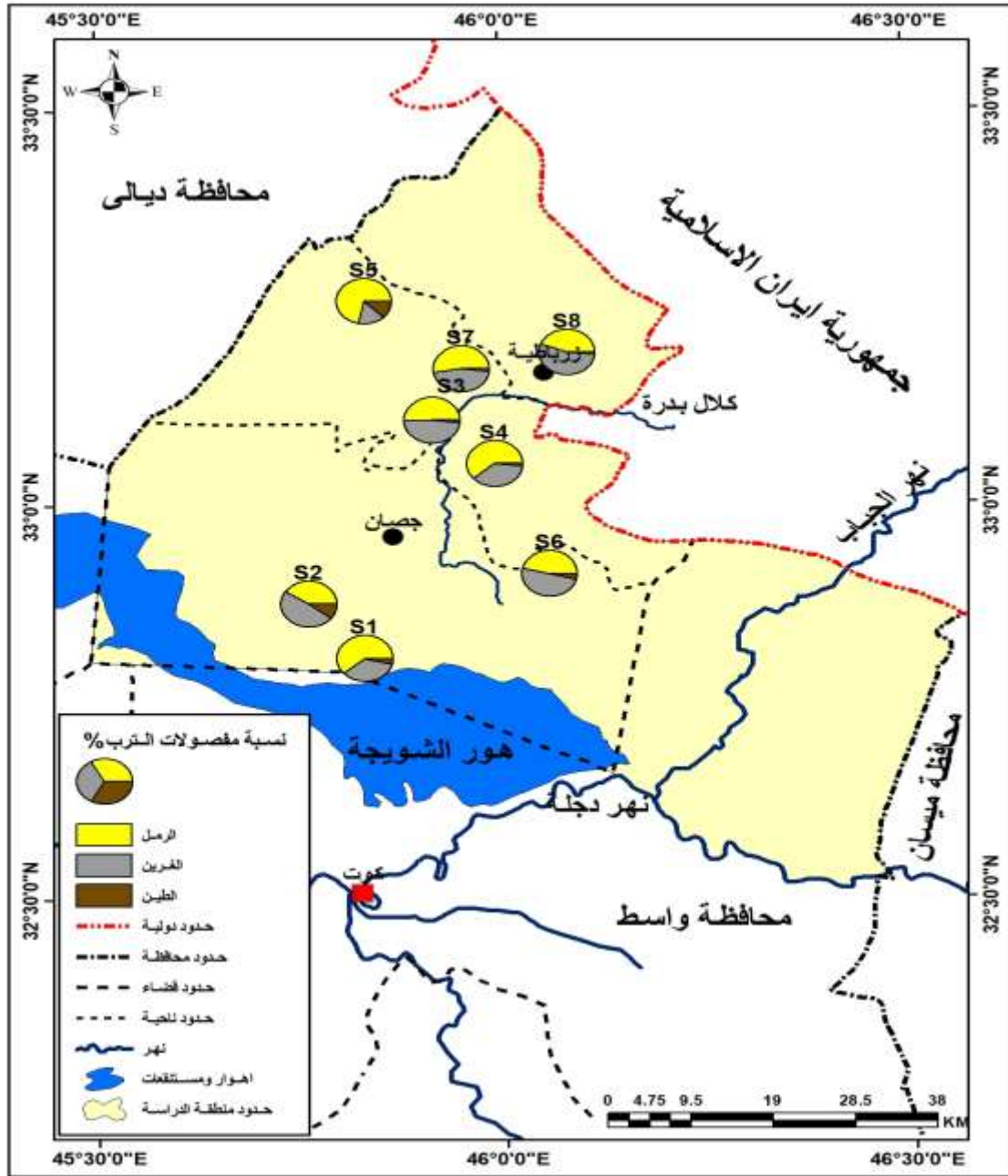
العينة	اسم العينة	الاحداثيات	العمق سم	الرمل %	الغرين %	الطين %	نسبة التربة
S1	تربة هور الشويجة	s057596038 3624875	0 – 30	60.98	34.97	4.03	مزيحيه رملية
S2	تربة كثنان النبكة في هور الشويجة	38s0576580 3634596	0 – 30	40.91	48.59	10.49	مزيحيه
S3	تربة السهل الفيضي لكلال بدرة	38s0588635 3663159	0 – 30	50.49	47.59	1.9	مزيحيه رملية
S4	تربة بساتين بدرة	38s0588159 3662803	0 – 30	61.15	36.92	1.91	مزيحيه رملية
S5	تربة الدالات السهول المروحية في قضاء بدرة	38s0593393 3557460	0 – 30	71.57	15.93	12.49	مزيحيه رملية
S6	تربة الاراضي الزراعية الكرمشية ناحية جصان	38s0597459 3653463	0 – 30	46.17	49.79	4.02	مزيحيه رملية
S7	تربة الاراضي الزراعية في بدرة قرية سيد صفر	38s0588993 3663368	0 – 30	52.52	45.56	1.91	مزيحيه رملية
S8	تربة الاراضي الزراعية في زرباطية	38s0597293 3670205	0 – 30	44.05	54.11	1.63	مزيحيه غرينية

المصدر :تم اجراء التحليل في مختبر يو ساينس العلمي للتحاليل البيئية والزراعية ،الديوانية ،أم الخيل ،بتاريخ

2025/12/26

خريطة (12) نسب مفصولات التربة(%) في منطقة الدراسة

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية وباعتماد على بيانات الجدول (23) وبرنامج (Arc GIS 10.8) .

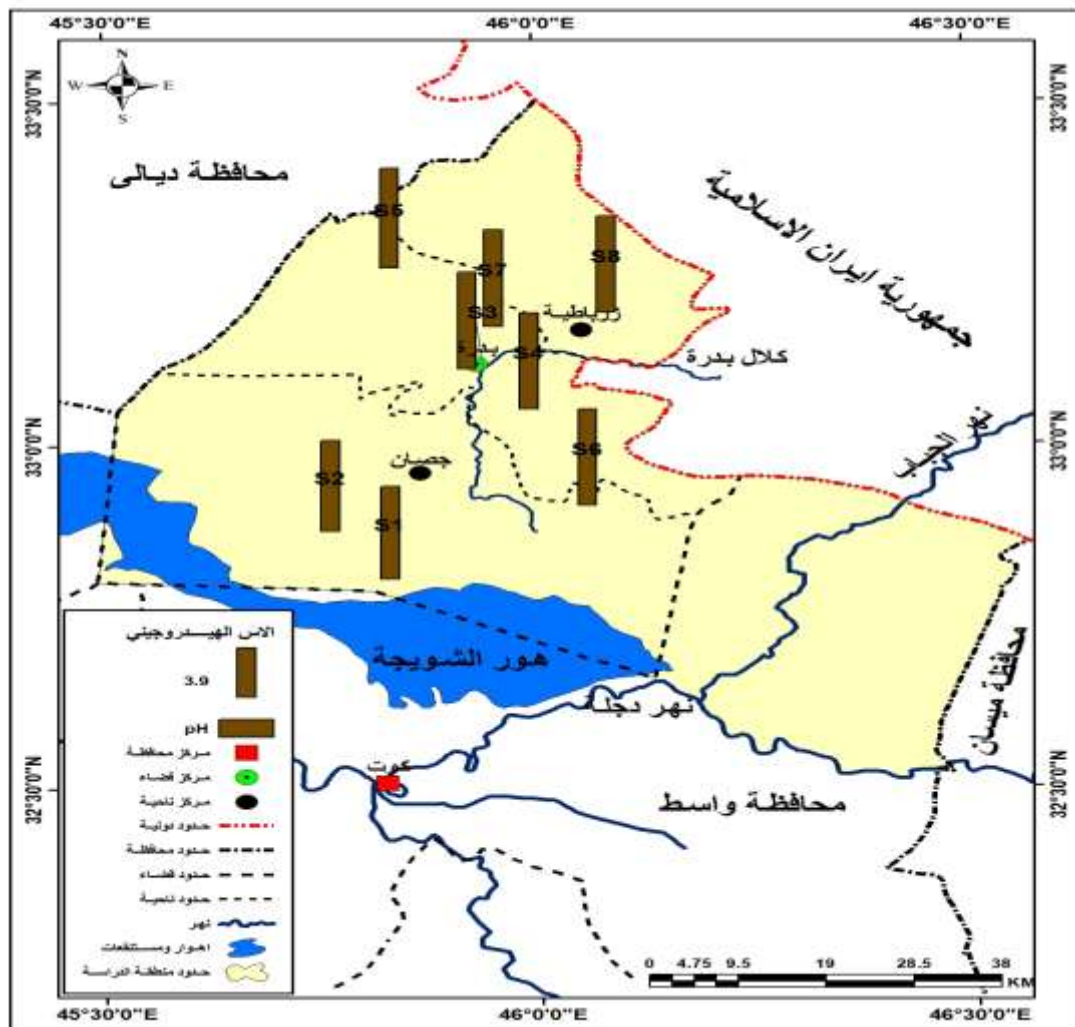
2-2-4-1 الاس الهيدروجيني (PH)

تعرف درجة تفاعل التربة (Ph) بأنها اللوغارتم السالب لنشاط أيوني الهيدروجين (H^+) والهيدروكسيل (OH^-) في التربة، وتعد من العوامل الاساسية المؤثرة في خصوبة التربة وتغذية النبات، وذلك لدورها المباشر في تحديد جاهزية العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات، كما تعد مؤشراً مهماً في تحديد الاحتياجات السمادية المناسبة، إذ يعتمد عليها في اختيار الأسمدة اللازمة

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

لتحسين خصوبة التربة وتلبية العناصر الغذائية للنبات⁽¹⁾. ومن المعروف أنَّ انخفاض قيمة Ph عن 7 يدل على حامضية المحلول نتيجة زيادة تركيز ايونات الهيدروجين في حين يشير ارتفاعها عن 7 الى قاعدية المحلول بسبب زيادة ايونات الهيدروكسيل، ويتبين من الجدول (24) والخريطة (13) أنَّ كافة نماذج الترب تكون ترباً قاعدية تتفاوت في قلويتها بين قيمتين، سجلت ادناها في العينة (S2) بمقدار (7.1) وهي بذلك تكون تربة محايدة بين الحموضة والقاعدية ، بينما سجلت أعلى قيمة ph في العينة (S5) بمقدار (7.7) فتعد تربة قاعدية خفيفة، بسبب استخدام الاسمدة والمبيدات في تلك المنطقة.

خريطة (13) التباين المكاني لقيم (PH)



المصدر: الدراسة الميدانية وباعتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

(1) عبدالله سالم المالكي ،نجم عبدالله رحيم ،جغرافية التربة، كلية الآداب، جامعة البصرة، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع ،بغداد، 2012 ،ص59_60.

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (24) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في منطقة الدراسة

العينة	pH	EC dS/cm	TDS mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	SO4 mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	Cl mg/kg	NO3 mg/kg	CaCO3 mg/kg
S1 هور الشويجة	7.16	28.6	18590	4975.72	89.3	798.79	3560.00	780.8	8232	94.941	27
S2 كثبان النبكة (جسان)	7.01	121.2	78780	13995.16	64.05	11224.79	4640.00	878.4	45129	428.97	34
S3 السهل الفيضي (بدره)	7.51	5.84	3796	284.5	15.6	2637.25	1560.00	475.8	490	88.363	36
S4 بساتين بدره	7.43	12.84	8346	1598.06	137.29	4350	2840.00	902.8	2499	392.793	39.5
S5 الدالات المروحية (بدره)	7.7	3.22	2093	68.77	12.5	1106.82	860.00	402.6	441	95.15	45
S6 الاراضي الكرمشية (جسان)	7.42	29.4	19110	7239.0	52.27	6942.29	3920	854	7203	437.97	43.5
S7 اراضي بدره سيد صفر	7.52	7.03	4569.5	196.12	46.38	3358.52	1920.00	329.4	490	416.481	26.5
S8 اراضي زرباطية	7.43	6.78	4407	484.26	28.7	2817.57	1500	366	882	119.121	37.5
المعدل	7.40	26.86	17461.44	3605.29	55.76	4154.50	2600.00	623.73	8170.75	259.22	36.13

المصدر: تم اجراء التحليل في مختبر يو ساينس العلمي للتحاليل البيئية والزراعية ،الديوانية ،أم الخيل ،بتاريخ 2025/12/26

الفصل الأول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-4-2-3 التوصيلة الكهربائية (Ec)

تكون مؤشراً لزيادة تركيز الأملاح الذائبة في التربة، لاسيما الصوديوم المتبادل، وتشمل أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم، فضلاً عن أملاح الكلوريدات والكبريتات، وتعد أساساً معتمداً في تصنيف ملوحة التربة⁽¹⁾.

ويتضح من خلال الجدول (24) أنَّ معدل التوصيلة الكهربائية بلغ (26.86) ديسيمنز/سم وسجلت أعلى قيمة لها في العينة (S2) بنسبة (121.2) الذي تمثلت بتربة كثبان النبكة في هور الشويجة جنوب جصان ، بينما أدنى قيمة فسجلت في العينة (S5) تربة الدالات السهل المروحية في قضاء بدرة بنسبة (3.22) %، أما باقي القيم فتراوحت بين (28.6، 5.84، 12.84، 29.4، 7.03، 6.78) الذي تمثلت في العينات (S1، S3، S4، S6، S7، S8) على التوالي الخريطة (14).

1-4-2-4 الاملاح الذائبة (TDS)

تحتوي التربة على كميات متفاوتة من الأملاح الذائبة مثل كلوريدات وكبريتات وبيكربونات الصوديوم والكالسيوم، ويؤدي ارتفاع تركيز هذه الأملاح إلى تدهور خصوبة التربة وانخفاض إنتاجيتها الزراعية، وتعد مشكلة الملوحة من الظواهر الشائعة التي تواجه الزراعة في المناطق الحارة والجافة، نتيجة لارتفاع معدلات التبخر وقلة الأمطار، مما يؤدي إلى تراكم الأملاح على سطح التربة وظهورها بشكل قشور بيضاء⁽²⁾.

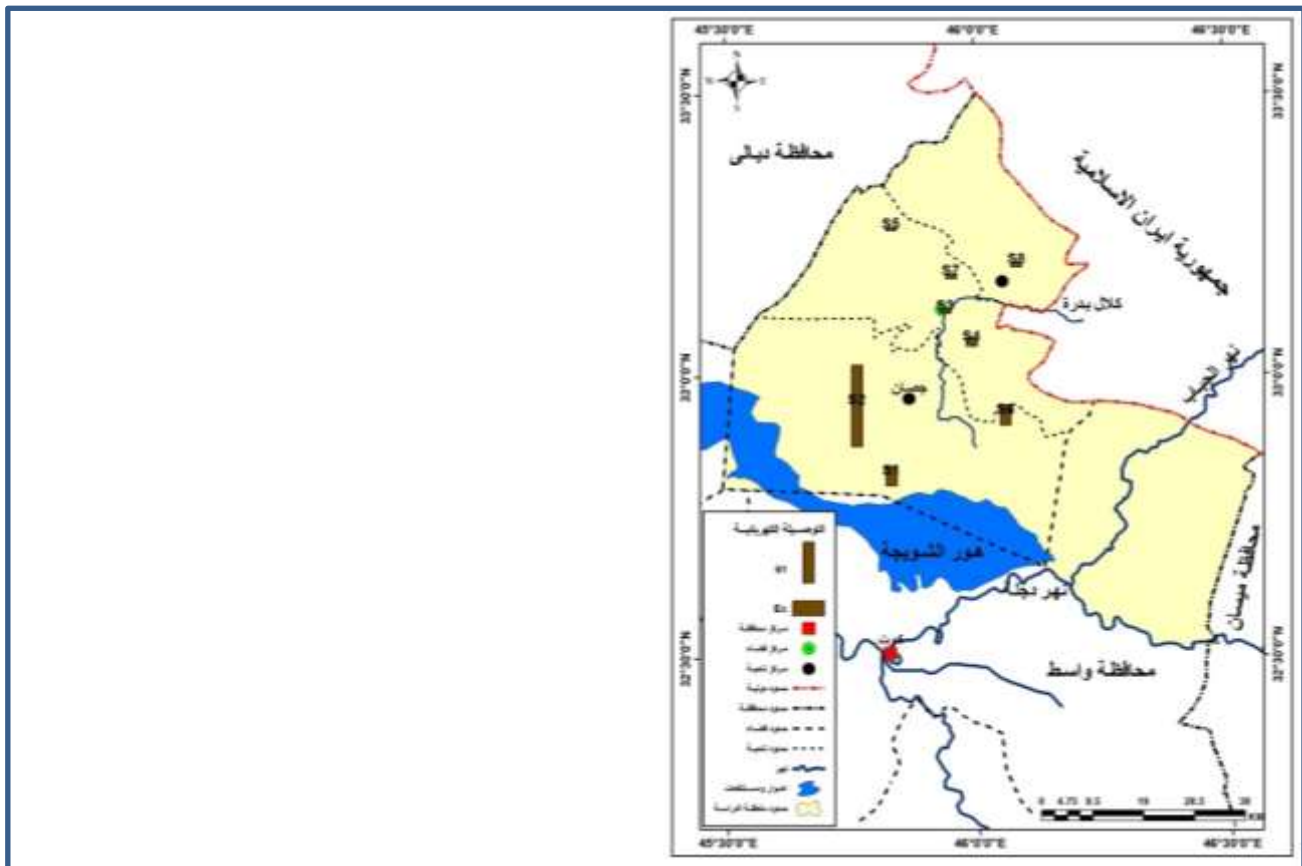
وبحسب ما ورد في الجدول (24) يلاحظ ان معدل تركيز الاملاح بلغ (17461.44) ملغم/كغم، واطهرت بعض النماذج ارتفاعا ملحوظ في تراكيز الاملاح بلغت قيمها (19110، 8346)، (78780، 18590) ملغم/كغم تمثلت في النماذج (S1، S2، S4، S6) على التوالي ، في المقابل سجلت بقية النماذج قيما منخفضة بلغت (2093، 3796، 4569.5 4407) ملغم/كغم تمثلت في كل (S3، S5، S7، S8) على التوالي الخريطة (15).

(1) زهراء مهدي صالح القرغولي ،تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظة واسط وميسان، مصدر سابق ،ص280.

(2) خلف حسين الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الارض ، ص95

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (14) التباين المكاني لقيم (EC) خريطة (15) التباين المكاني لقيم (TDS)



الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المصدر :الدراسة الميدانية وبالاتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

1-4-2-5 الصوديوم (Na^+)

يلاحظ من تحليل بيانات الجدول (24) أن قيم عنصر الصوديوم (Na) في عينات منطقة الدراسة تتراوح بين (68.77-13995.16) ملغم/كغم ، بمعدل مقداره (3605.29) ملغم/كغم، وقد سجلت أعلى قيمة في العينة (S2)، حيث بلغت (13995.16) ملغم/كغم وهي قيمة مرتفعة جداً لتربة كثبان النبكة في هور الشويجة ، فيما كانت أدنى قيمة في العينة (S5) الذي تمثل تربة دالات السهول المروحية في قضاء بדרه بمقدار (68.77) ملغم/كغم ،أما بقية القيم فبلغت تراكيز متوسطة بين هذين الحدين الخريطة (16) .

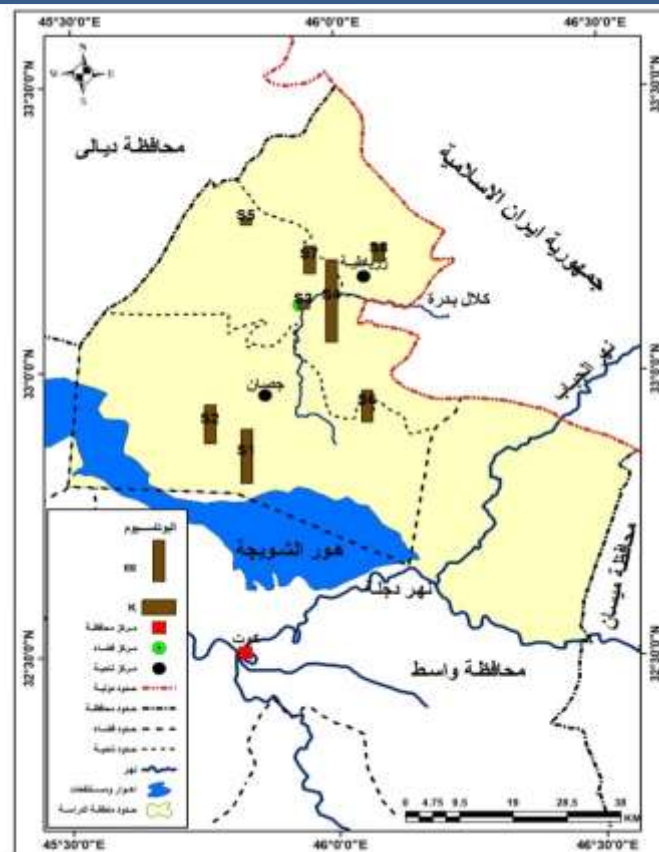
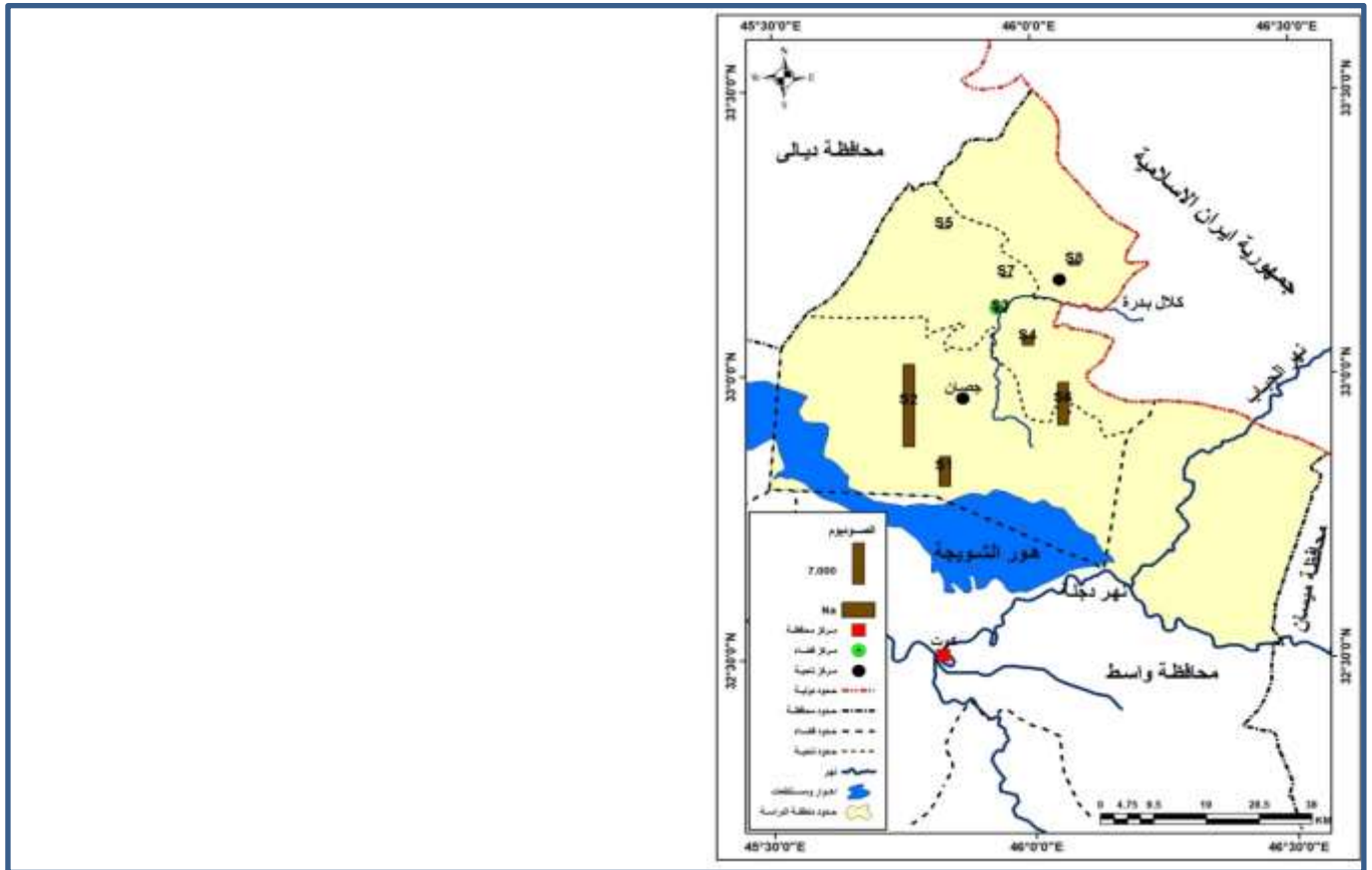
1-4-2-6 البوتاسيوم (K^+)

تبين نتائج الجدول (24) أنَّ معدل عنصر البوتاسيوم في عينات منطقة الدراسة بلغ (55.76) ملغم/كغم، إذ سجلت أعلى قيمة لعنصر البوتاسيوم في العينة (S4) بمقدار (173.29) ملغم /كغم ،في حين تمثل أدنى قيمة له في العينة (S5) بمقدار (12.5) ،بينما تدرجت بقية القيم بين هذين المستويين الخريطة (17) .

خريطة (17) التباين المكاني لقيم (K)

خريطة (16) التباين المكاني لقيم (Na)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية وباعتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

1-4-2-7 كبريتات (So4)

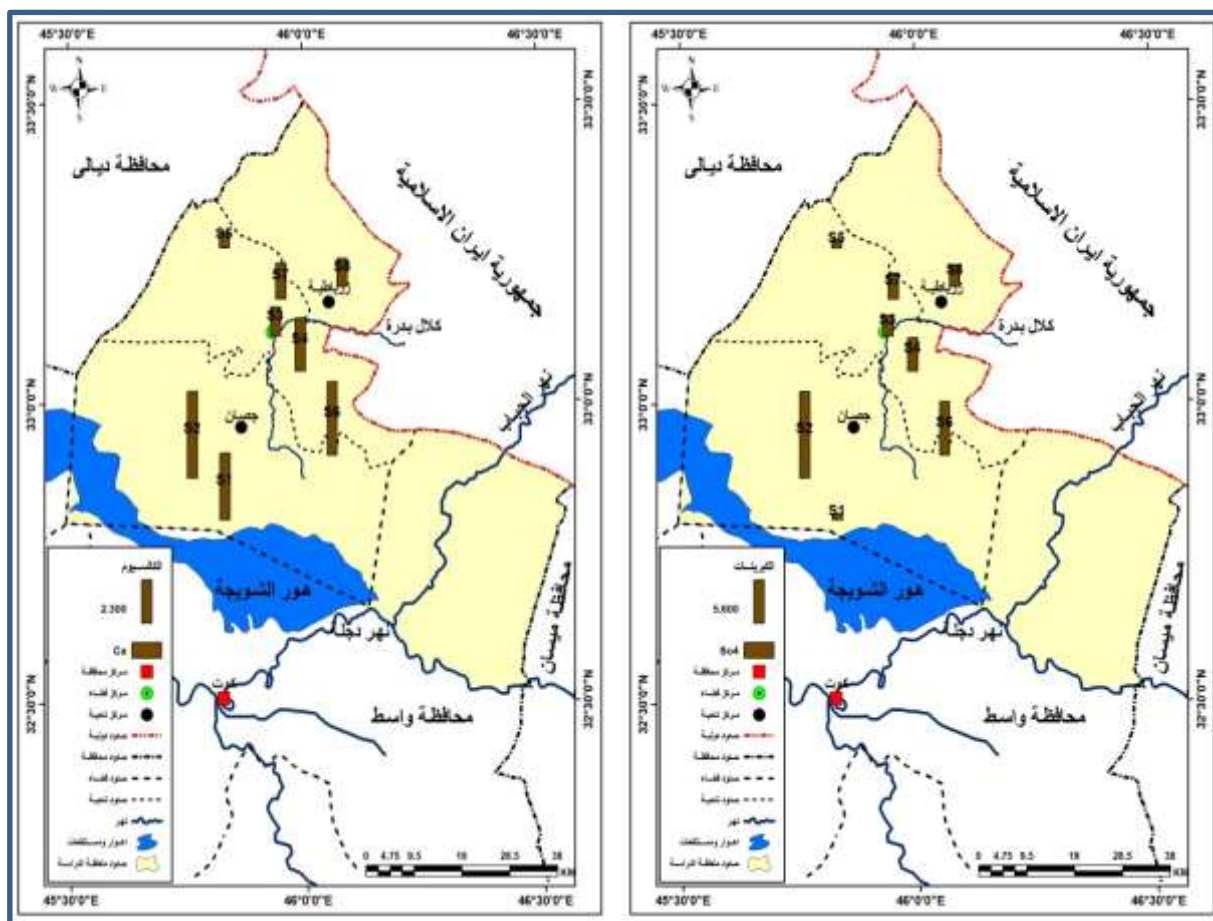
يلاحظ من الجدول (24) أنَّ معدل عنصر الكبريتات بلغ (4154.50) ملغم/كغم، مع تباين قيمه بين العينات، حيث تراوحت بين (798.79-11224.79)، وسجلت أعلى قيمة للكبريتات في العينة (S2) بمقدار (11224.79) ملغم/كغم ، بينما كانت أدنى قيمة في العينة (S1) بمقدار (798.79) ملغم/كغم، ويلاحظ وجود تفاوت جغرافي في توزيع هذا العنصر، لمنطقة الدراسة يعود ذلك إلى طبيعة الرسوبيات الغنية بالمعادن في المنطقة، وارتفاع مناسيب المياه الجوفية، فضلاً عن تأثير التبخر الذي يُسهم في تركيز الأملاح على سطح التربة الخريطة (18) .

1-4-2-8 الكالسيوم (Ca+)

يتضح من نتائج الجدول (24) أنَّ عينات التربة المحتوية على عنصر الكالسيوم تظهر تبايناً مكانياً في نمط توزيعها الجغرافي ضمن منطقة الدراسة، إذ بلغ معدلها نحو (2600.00) ملغم/لتر، حيث إنَّ أكبر قيمة لها كانت في العينة (S2) بمقدار (4640.00) ملغم/كغم، بينما أدنى قيمه للعنصر سجلت في العينة (S5) بمقدار (860.00) ملغم/كغم ، في حين تراوحت بقية القيم بين هذين الحدين ،وهي بذلك تصنف من الترب الغنية بعنصر الكالسيوم ويرتبط تراكم هذا العنصر في التربة بالعوامل الجيومورفولوجية ،إذ تكثر هذه الترب في المناطق الفيضية والمراوح الرسوبية، وهذا ما يفسر التباين المكاني لتركيزه في منطقة الدراسة الخريطة (19) .

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (18) التباين المكاني لقيم (So4) خريطة (19) التباين المكاني لقيم (Ca)



المصدر: الدراسة الميدانية وبالاعتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

9-2-4-1 المغنسيوم (Mg+)

يظهر من خلال الجدول (24) أنَّ معدل (Mg) بلغ (623.73) وسجل أعلى ارتفاعاً لهذا العنصر في العينة (S4) بمقدار (902.8) ملغم/كغم تلتها العينة (S2) بمقدار (878.4) ملغم/كغم، أمّا ادنى تركيز للعنصر فُسجل في العينة (S7) بمقدار (329.4) ملغم/كغم في حين تتفاوت القيم في العينات (S1, S3, S5, S6, S8) وتبلغ على التوالي (780.8, 475.8, 854, 329.4) 402.6 ملغم/كغم، مما يلاحظ زيادة تركيزه خلال فصل الصيف، ويعود ذلك الى أنَّ املاح المغنسيوم لا تبدأ بالترسيب إلا عند حدوث تبخر شديد للمياه، وإنَّ وجود هذا العنصر في الترب يجعلها غير صالحة للإنتاج الزراعي الخريطة (20) .

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-4-2-10 الكلور (Cl-)

يلاحظ من الجدول (24) أنَّ معدل عنصر الكلور بلغ (8170.75) ملغم/كغم ، إذ سجل العينة (S2) الذي تمثل تربة كثبان النبكة في هور الشويجة أعلى قيمة بمقدار (45129) ملغم/كغم، فيما سجلت أدنى قيمة لهذا العنصر في العينة (S5) تربة دالات السهول المروحية في قضاء بدره بمقدار (441) ملغم/كغم، بينما سجلت بقية العينات قيماً متفاوتة انحصرت بين هاتين القيمتين الخريطة (21).

1-4-2-11 النترات (No3-)

توضح نتائج الجدول (24) أنَّ تركيز عنصر النترات (NO_3) في عينات تربة منطقة الدراسة يتباين بين (88.363-437.97) ملغم/كغم ، وبمتوسط بلغ (259.22) ملغم/لتر ، وقد سجل أعلى تركيزاً للنترات في العينة رقم (S6) بمقدار (437.97) ملغم/كغم، في حين سجل أدنى قيمة في العينة (S3) بمقدار (88.363) ملغم/كغم ، إذ يعود ارتفاع تركيز النترات في مناطق شرق محافظة واسط إلى كثافة النشاط الزراعي واستخدام الأسمدة النيتروجينية، فضلاً عن سهولة ذوبان النترات وانتقالها مع مياه الري وارتفاع مناسيب المياه الجوفية الخريطة (22) .

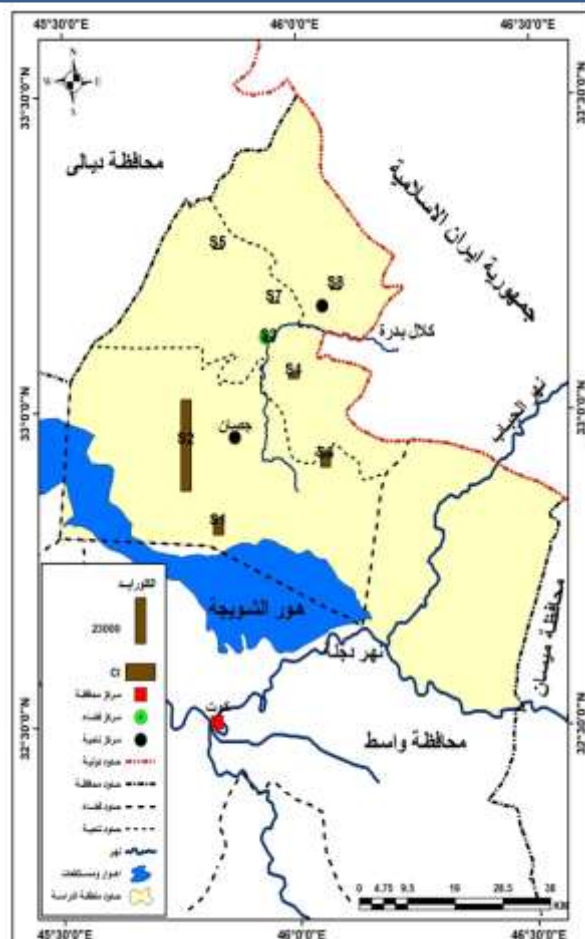
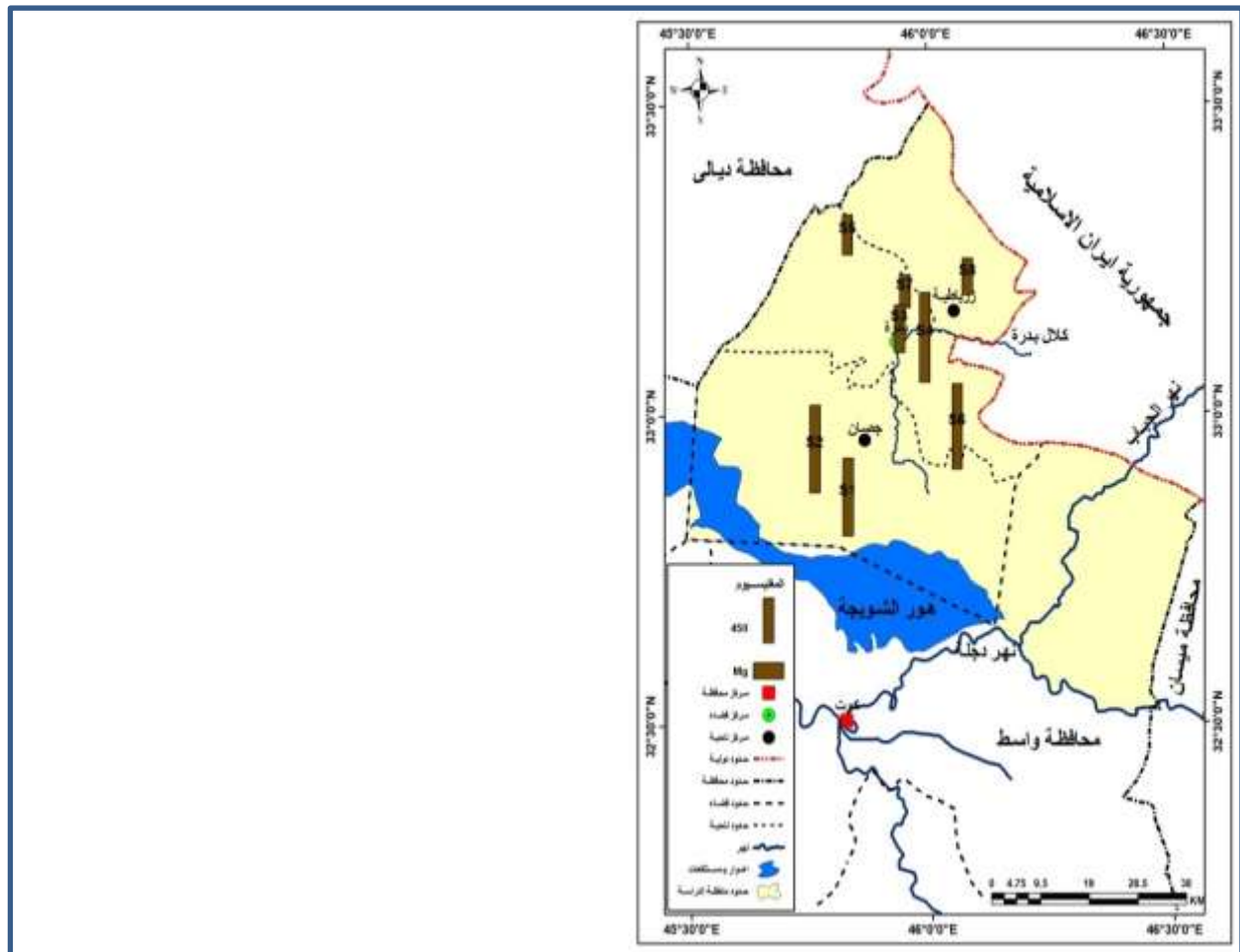
1-4-2-12 محتوى الكلس (Caco3)

يمثل وجود أملاح كربونات الكالسيوم في التربة إحدى السمات الكيميائية المهمة، لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة، إذ تتكون هذه الأملاح نتيجة تفاعل أيونات البيكربونات مع الكالسيوم، مما يؤدي إلى ترسب كربونات الكالسيوم داخل التربة⁽¹⁾. إذ تتميز منطقة الدراسة بوجود نسب عالية من هذه المادة، كما يتضح من خلال الجدول (24) أنَّ المعدل الكلي لمحتوى الكلس بلغ (36.13) ملغم/كغم، إذ سجل أعلى قيمة له في العينة (S5) بمقدار (45) ملغم/كغم وأدنى قيمة سجلت في العينة (S7) بمقدار (26.5) ملغم/كغم، أمّا بقية العينات فتراوحت قيمها بين هاتين القيمتين ، وهذا يدل على أنَّ أغلب ترب منطقة الدراسة تكون شديدة الكلسية الخريطة (23)

خريطة (20) التباين المكاني لعنصر (Mg) خريطة (21) التباين المكاني لعنصر (Cl)

(1) كاظم شنته سعد ،جغرافية التربة ،جامعة ميسان ،كلية التربية ، 2016 ، ص100 .

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

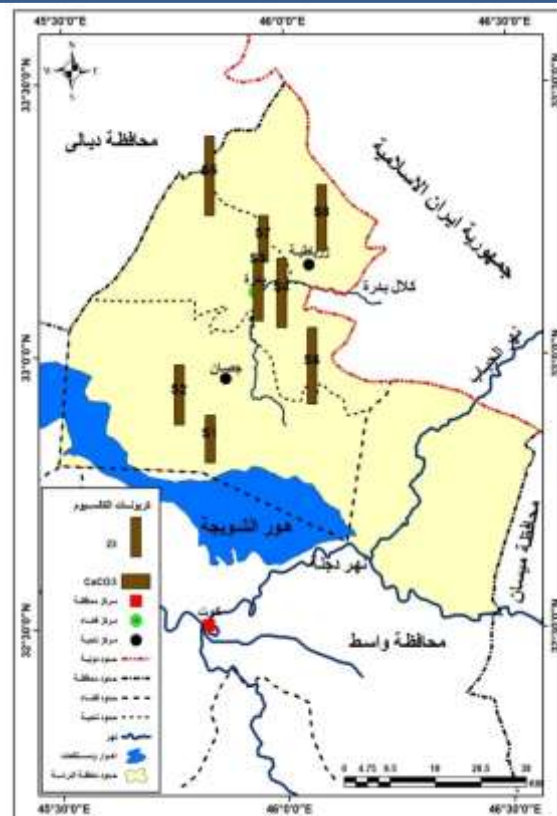
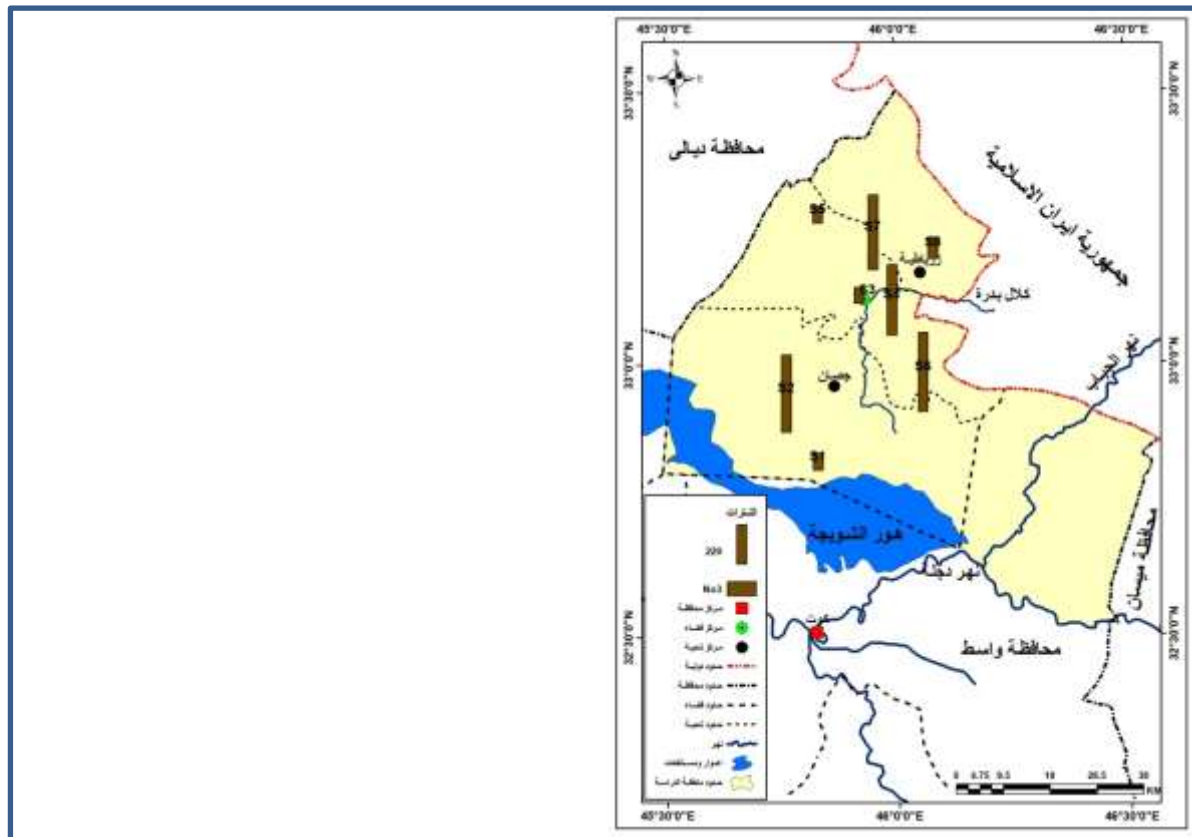


الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المصدر :الدراسة الميدانية وبالاتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

خريطة (22) التباين المكاني لقيم (No3) خريطة (23) التباين المكاني لقيم (Caco3)

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية وباعتماد على بيانات الجدول (24) وبرنامج (Arc GIS 10.8).

5-1 النباتات الطبيعي Natural Plants

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

هو الغطاء الذي ينمو بصورة تلقائية على سطح الارض من دون تدخل الانسان ،ويتحدد توزيعه وكثافته بمجموعة العوامل البيئية السائدة ،ولاسيما المناخ والتضاريس ونوع التربة ،ويعد نتاجاً مباشراً لتفاعل هذه العوامل الطبيعية ⁽¹⁾. والغلاف النباتي يعد ايضاً من العوامل المؤثرة في استقرار السفوح وتطور الاشكال الارضية ،وذلك لدوره الفاعل في تعزيز تماسك التربة ،ولاسيما في المناطق ذات الانحدارات المختلفة، إذ تسهم الجذور النباتية في تثبيت حبيبات التربة، وتحد من العوامل الخارجية مثل مياه الأمطار والجريان السطحي، التي تعد من أهم مسببات التعرية والانحدار، ويؤدي ضعف الغطاء النباتي أو انعدامه على السفوح المنحدرة إلى زيادة قابلية التربة للحركة، مما يهيئ الظروف الملائمة لحدوث عمليات زحف الأرض والانزلاقات الأرضية، وهي من أبرز العمليات الجيومورفولوجية التي تسهم في إعادة تشكيل المنحدرات وتعديل ملامح السطح ⁽²⁾.

1-5-1 وبذلك تقسم نباتات منطقة الدراسة على نوعين هما :

1-1-5-1 النباتات الحولية Annuals Ephemerals

هي النباتات التي يرتبط نموها بتساقط الأمطار، إذ تبدأ بالإنبات فور توفر الرطوبة المناسبة في التربة، وتمتاز بدورة حياتها القصيرة والسريعة، حيث تنمو في مدة وجيزة، ثم تزدهر وتكون البذور قبل أن تجف اجزاؤها الهوائية وتموت بالكامل، وتتجز هذه الدورة في فترة قصيرة نسبياً، تتراوح بين (6-18) اسبوعاً ، وبعد اكتمال النضج تدفن البذور في التربة محافظة على قدرتها الحيوية إلى حين حلول موسم الأمطار اللاحق، لتعاود الإنبات والنمو من جديد⁽³⁾. ومن النباتات الحولية في المنطقة الخباز والطرطيع والصريم الصورة () والشعير والحلبة والكعوب ولسان الثور وغيرها.

2-1-5-1 النباتات المعمرة Perennials Ephemerals

هي نباتات عشبية طرأت عليها تغييرات عديدة جعلتها أكثر ملاءمة للظروف المناخية الصعبة، إذ تكيفت مع موسم جفاف طويل ودرجات حرارة مرتفعة ،خلال ميزة أو أكثر لتحفظ

(1) خطاب صكار العاني نوري خليل ، جغرافية العراق، مصدر سابق ،ص80 .

(2) حسن سيد احمد ابو العينين، كتاب اصول الجيومورفولوجيا ،جامعة الامارات العربية المتحدة ، الطبعة الاولى،1966، مؤسسة الثقافة الجامعية، ص 323.

(3) عزه احمد عبدالله ،الجغرافية الحيوية ،كلية الآداب ،جامعة بنها ،2024 ، ص180

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

بقاءها، فهي في الغالب نباتات ذات أشواك أو أوراق إبرية لخفض عملية التبخر، كما يتميز بعضها بجذور طويلة وغائرة تساعد على امتصاص الرطوبة من أعماق بعيدة في الأرض للوصول إلى منسوب الماء الباطن⁽¹⁾. مما يجعلها عنصراً مهماً في استقرار المنحدرات وتشكيل المظاهر الجيومورفولوجية ومن أمثلتها الشوك والعاقول وعرق السوس والسدر والقصب والبردي وغيرها .

صورة (4) لنبات الصريم والعاقول في ناحية جصان



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24

1-5-2 توزيع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة

يتوزع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة بحسب الخريطة (24) الى اربع مناطق

(1) محمد محي الخطيب ، المراعي الصحراوية في العراق ، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، مطبعة السلام ، بغداد، 1973 ص193

الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1-2-5-1 النباتات الصحراوية:

تغطي هذه النباتات معظم مساحة منطقة الدراسة ،وتمثل نمطاً نباتياً متكيفاً مع الظروف البيئية الجافة ،إذ تنمو بشكل متفرق ومرتبط بسقوط الامطار ،وتتميز بصغر حجمها وانخفاض كثافتها ،وطورت أساليب لتقلل فقدان الماء منها تحور الاوراق الى اشواك وامتلاك جذور لاستغلال قدر كبير من الرطوبة ،إذ تظهر غالبية هذه النباتات في بطون الأودية نتيجة توافر الرطوبة النسبية، وتقسم النباتات الصحراوية في المنطقة الى (النباتات الحولية) مثل: الحلبة والشعير والحرمل والعاقول والطريخ و(النباتات المعمرة) مثل: الشيح والشوك والرمث والجبت البري

1-2-5-2 نباتات ضفاف الانهار

تنمو هذه النباتات في المناطق القريبة من المجاري المائية كلال بكرة ونهر الجباب ونهر دجلة، وأبرز أنواعها البردي والسعد والحلفة والغرب والعوسج ، وتمتاز بقدرتها العالية على تحمل الملوحة والظروف البيئية الصعبة، فضلاً عن دورها في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية، إذ تسهم في إبطاء سرعة الجريان النهري، والتي تحد من عمليات الحت والتعرية على ضفاف الأنهار، فضلاً عن تعزيز تماسك التربة والحد من انجرافها.

1-2-5-3 نباتات الاهوار والمستنقعات

تنتشر هذه النباتات في المناطق الرطبة والقريبة من مسارات الجداول والمستنقعات التي تغمرها المياه بشكل دائم ولها القدرة على تحمل نسبة عالية من الاملاح كما هو الحال في هور الشويجة ومن هذه النباتات هو نباتات القصب والبردي والشمبلان .

1-2-5-4 نباتات المرتفعات

تنمو هذه النباتات على سفوح المرتفعات الشرقية وبعض الأودية التابعة لها، ويزداد نموها خلال فصلي الشتاء والربيع، إذ يغلب عليها الطابع الموسمي (الحولي)، الى جانب وجود الانواع المعمرة ،ونظراً للكثافة النباتية في هذه المناطق خلال تلك الفصول، فإنها تكون من اكثر البيئات ملائمة للرعي حيث يقصدها الرعاة من مختلف المناطق لاستغلال نباتاتها في تغذية مواشيهم، وذلك

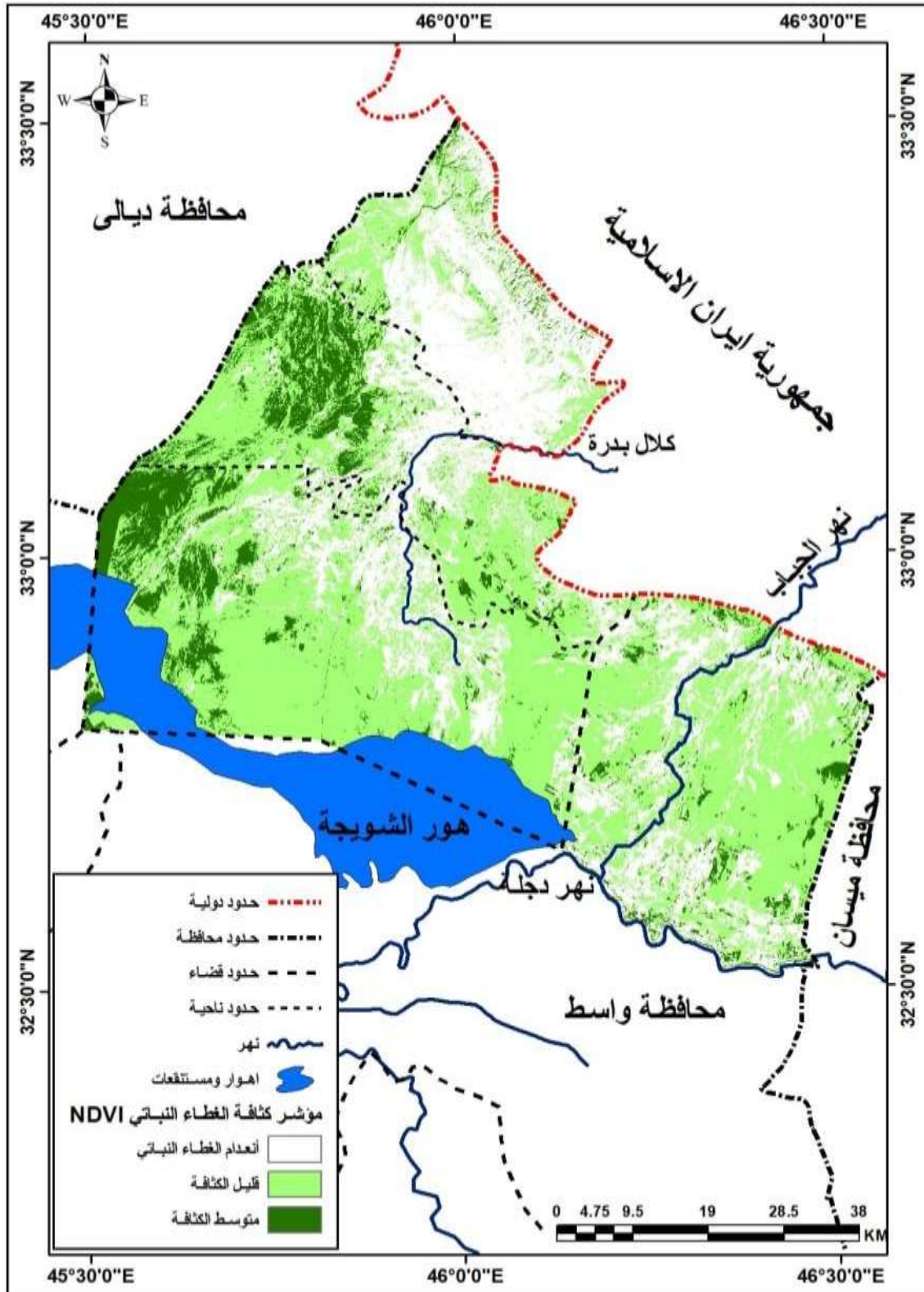
الفصل الاول..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

ابتداءً من أواخر فصل الشتاء وحتى بداية فصل الصيف، وتضم هذه النباتات أنواعاً متعددة منها العنصران، ولسان الثور، والخباز، والحوذان، والكسوب، والنوار، والكرط، والحنظل⁽¹⁾ .

خريطة (24)

طبيعة كثافة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة

(1) ميادة طالب كاظم الربيعي ،جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص81.



المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية (Land Sat 8)، وبرنامج (Arc GIS 10.8).

الفصل الثاني

الموارد المائية والتحليل المورفومتري

لأودية منطقة الدراسة

تمهيد Preface

تعد الموارد المائية من الركائز الأساسية لحياة الإنسان واستقرار البيئة، والعامل الأكثر تأثيراً في تحديد مستوى الإنتاج الزراعي، وأحد الدعائم الرئيسة في تحقيق الأمن الغذائي، فاستمرار الكائنات الحية ونموها وتطورها يتوقف على توفر الماء وكميته؛ لأنه يدخل في تركيبها البنيوي فضلاً عن ذلك الدور المحوري الذي يؤديه الماء في مجالات النقل وتوليد الطاقة الكهربائية، إذ يعد عنصراً أساسياً في تطوير الأنشطة الزراعية وقيام الصناعة الحديثة، الأمر الذي يضمن توفير الغذاء النباتي والحيواني للإنسان، ومن هذا المنطلق يكون الماء مفتاحاً لتحقيق التنمية المستدامة واستمرارها، إذ يمثل أساساً لأمن المجتمعات واستقرارها⁽¹⁾. كما أنَّ الموارد المائية تعد العامل الرئيس في تكوين المرواح الفيضية وتحديد حجمها ودرجة تطورها، فعندما تتحدر المياه الجارية مثل مياه الودية والسيول من المناطق الجبلية المرتفعة الى المناطق المنبسطة تحمل كميات من المواد الرسوبية من الحصى والرمل والطين، وعندما تقل سرعة جريانها في نهاية الوادي تترسب المواد المنقولة مكونة بذلك مرواح فيضية، وفي هذا الفصل سوف يتم التطرق الى انواع الموارد المائية ومعرفة مدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، لذا تنقسم الموارد المائية في منطقة الدراسة تبعاً لمصادرها على قسمين :

2_1 المياه السطحية Surface Water

تعرف المياه السطحية بأنها المياه التي تتحرك في مجرى منخفض من سطح الارض أو في قناة من مناطق مرتفعة الى مناطق منخفضة بفعل تأثير الجاذبية الارضية، وتؤدي قوى المياه الجارية دوراً مهماً في تشكيل القنوات النهرية وتحديد ابعادها، ولاسيما عند سقوط الامطار بشكل يفوق قدرة التربة على الترشيح وهو ما يؤدي الى جريانها السطحي⁽²⁾. حيث تمثل المياه السطحية الانهار والبحيرات والجدول التي تتجمع فوق سطح الارض ومنها (كلال بدرة والجباب وشور اب ووادي شوشرين وهور الشويجة)، إذ إنّ مصادر هذه المياه تسهم في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية من خلال عمليات النحت والنقل والترسيب التي تعمل بها الانهار والودية، لأنها مسؤولة عن تكون الحصى والرمل والطين في المناطق المنخفضة الانحدار وتقليل سرعة الجريان، كما تساعد الانهار التي تتحدر من المرتفعات على تشكيل السهول والمرواح الفيضية من خلال

(1) عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق (اطارها الطبيعي، نشاطها الاقتصادي، جانبها البشري) مصدر سابق، ص 103 .

(2) حسين عذاب خليف الهربود، محافظة واسط (دراسة في اشكال سطح الارض)، مصدر سابق، ص 38 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

تراكم هذه الرواسب، الأمر الذي يوفر أراضي مستوية وصالحة للاستغلال الزراعي، إلى جانب هذا تكون المياه السطحية مصدراً مباشراً للري وهذا ما يعزز الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة .

2_1_1 كلال بدره Badra Galal

هو من أبرز الموارد المائية السطحية في منطقة الدراسة، وينبع من المرتفعات الجبلية تحديداً من منطقة بشتكوه الايرانية إلى الشرق من الحدود العراقية، إذ يتكون هذا الكلال من النقاء فرعين رئيسيين هما (كافي رود وكنجان جم)، اللذان ينحدران من المرتفعات الايرانية نحو الغرب ليلتقيا عند مخفر شرطة الطعان قرب الحدود العراقية، مكونين بذلك مجرى مائياً يعرف بـ كلال بدره جنوب شرق منطقة زرباطية⁽¹⁾. إذ تبلغ مساحة الحوض في الأراضي الإيرانية نحو (1650) كم²، حيث تمثل هذه المساحة الجزء الأول من الحوض النهري، ويدخل بعد ذلك الأراضي العراقية عند منطقة صدر عرفات بعد اختراقه أحد الممرات في سلسلة جبال حميرين الجنوبية، ليشكل الجزء الثاني من الحوض، ويستمر النهر في جريانه عبر أراضي سهلية وصولاً إلى مناطق بدره وما يجاورها وينتهي بهور الشويجة، مما يسهم في إرواء مساحات زراعية في أراضي كلال بدره والمناطق المجاورة، ويجري نهر كلال بدره ضمن أراضي سهلية تتسم بترب غرينية مزيجية سريعة التعرية والانجراف⁽²⁾. كما قامت السلطات الإيرانية بإنشاء سد تحويلي على رافد (كنجان جم)، الذي يعد من الروافد الرئيسية المكونة لـ كلال بدره، وقد أدى هذا الإجراء إلى انخفاض واضح بكميات المياه الواصلة إلى الجانب العراقي، حيث كانت حصة العراق من مياه النهر تقارب (5/2) مقابل (5/3) في الجانب الإيراني، ونتيجة لذلك أصبح توزيع المياه أكثر تعقيداً، فضلاً عن صعوبة تحديد الكميات الفعلية للواردات المائية الوافدة من إيران، ولاسيما في الظروف الاستثنائية مثل الفيضانات المفاجئة، ففي هذه الحالات قد يزيد التصريف الفيضاني التخميني للكلال إلى (1600 م³/ثا، بينما قد ينخفض في مدد الجفاف إلى أقل من (5 م³/ثا، حاملاً بذلك كميات كبيرة من الترسبات الحصوية والرملية التي تعمل المياه على نقلها من المناطق الجبلية المرتفعة نحو المناطق المنخفضة ضمن الأراضي العراقية⁽³⁾. الصورة (5) مما يؤدي إلى تكوين مظاهر رسوبية مختلفة مثل المراوح الفيضية والرواسب الغرينية التي تنتشر في محيط بدره والمناطق المجاورة .

الصورة (5) ترسبات كلال بدره عند الجسر الحديدي .

(1) فلاح شاكرا اسود، الحدود العراقية الايرانية (دراسة في المشاكل القائمة بين البلدين) مطبعة العاني، بغداد، 1970، ص 73 .

(2) نغم منصور عبيد الربيعي، الاشكال الارضية في منطقة بدره، مصدر سابق، ص 47 .

(3) حسين عذاب خليف الهربود، محافظة واسط (دراسة في اشكال سطح الارض)، مصدر سابق، ص 43.



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

يلاحظ من خلال بيانات جدول(25) التصارييف الشهرية والسنوية لكلال بكرة أنَّ هناك تبايناً واضحاً في القيم بين الاشهر والسنوات خلال المدة(2020_2024)، إذ يعكس هذا التباين التأثير المباشر للعوامل المناخية، فقد سجلت اعلى القيم في أشهر الشتاء ولاسيما في تشرين الثاني الذي بلغ معدلة(14.0) م³/ثا وكانون الاول بمعدل شهري بلغ (13.4) م³/ثا ويلييه شباط بمعدل (13.4) م³/ثا ثم شهر آذار بمعدل بلغ (7.4) م³/ثا ، مما يدل على تأثير الامطار الموسمية، بينما تنخفض التصارييف بشكل واضح في فصل الصيف ،إذ سجلت أقل القيم في شهر حزيران وتموز وآب بمعدل بلغ (1.7،1.7،1.8) م³/ثا على التوالي، إذ تمثل مدة جفاف سنوي نتيجة انقطاع تساقط الامطار فيها ،اما بالنسبة لمعدل التصريف السنوي، فقد بلغت ذروته

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

جدول (25) التصارييف الشهرية والسنوية لكلال بدرة (م3 / ثا) للمدة من (2020 - 2024).

الشهر السنة	ك2	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	المعدل السنوي
2020	9.1	7.3	7.4	5.2	4.2	2.1	2	2	7.7	15.3	25.6	15.5	8.6
2021	9.9	15.17	9.48	9.5	3.19	2.36	2	2	2	7.6	18.5	19.98	8.5
2022	8.7	9.8	9.5	8.4	4.5	2	2	2	2	9.75	15.42	18.9	7.7
2023	2.3	3.4	3	3.65	2.5	0.39	0.4	0.29	1	2.3	1.4	5.3	2.2
2024	5.5	7.3	7.4	5.2	4.2	2.1	2	2	7.7	7.9	8.9	7.1	5.6
المعدل الشهري	7.1	8.6	7.4	6.4	3.7	1.8	1.7	1.7	4.1	8.6	14.0	13.4	6.5

المصدر: مديرية الموارد المائية في قضاء بدرة ، قسم التخطيط ،(بيانات غير منشورة)، 2024 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

في عام 2020 (8.6) م³/ثا ، ثم أخذ بالانخفاض بشكل تدريجي حتى سجل اقل قيمة بمعدل تصريف سنوي بلغ (2.2) م³/ثا لعام 2023 ، وهو ما يشير الى تذبذب واضح في الموارد المائية ونشاط عمليات التعرية والجرف للصخور .

2_1_2 نهر الجباب Chabab River

يقع حوض نهر الجباب في الجزء الشرقي لمحافظة واسط داخل الحدود الإدارية لناحية شيخ سعد ، ويعد من الأحواض التي تمتد جغرافياً من الحدود العراقية _ الإيرانية شرقاً باتجاه نهر دجلة غرباً ، بينما يحده من الشمال منطقة الكرمشية ، ومن الجنوب وادي خزينة الذي يقع على الحدود الإدارية مع محافظة ميسان ، ومن ثم يشكل نطاقاً مكانياً يمتد فيما بين البيئات الحدودية الشرقية والسهل الفيضي من نهر دجلة غرباً⁽¹⁾ . وينبع نهر الجباب من المرتفعات الإيرانية من جهة الشرق ، ليعبر الحدود الدولية حتى يصل الأراضي العراقية عند منطقة الشهابي ، ثم ينساب باتجاه ناحية شيخ سعد ويظل مستمراً في جريانه نحو الغرب حتى يصب في نهر دجلة لمسافة تقارب (45) كم ، ويمثل الجزء الجنوبي والجنوبي الغربي لحوض الجباب سهلاً رسوبياً داخل الأراضي العراقية في قسمه الجنوبي ، بينما يمثل الجزء الشرقي والشمالي الشرقي المنطقة المحاذية لمرتفعات حميرين ، وعلية يتصف حوض نهر الجباب بصفات السهل الرسوبي المحيط بالطيات المحدبة من الشرق والانحدار الشمالي لصفحة أفريقيا العربية من الغرب⁽²⁾ .

لذا فان معظم مساحة حوضه تكون ضمن الجانب الإيراني ، في حين يمتد جزء منها إلى الأراضي العراقية ، وتشكل المنطقة الجبلية الشرقية امتداداً لسلسلة مرتفعات حميرين ، التي تتميز بتكوينات جيولوجية ذات طبقات سمكية ورواسب معقدة التركيب ، نتيجة تأثرها بالنشاط التكتوني الذي أسهم في تكوين الطيات المحدبة ، وتغطي سفوح جبال حميرين شبكة تصريف مائية كثيفة تقطع المنحدرات ، إذ تتفاوت أنماط الأودية وتتسم بمقاطع عرضية حادة تأخذ شكلاً شبيهاً بالرقم (V) ، حيث تحتفي الكثير من مجاري هذه الأودية بعد مدة قصيرة من خروجها من الجبل ، بسبب وجود تربة عالية النفاذية ذات سطح منبسط ينحدر باتجاه الجنوب الغربي نحو نهر دجلة ، فعند انتقال هذه المجاري من مناطق المرتفعات الشديدة الانحدار إلى المناطق السهلية ، تقل سرعتها

(1) حسين كريم حمد الساعدي ، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط ، مجلة لارك للعلوم الفلسفية والاجتماعية واللسانيات ، السنة السادسة ، 2014 ، ص 241 .

(2) ميادة طالب كاظم الربيعي ، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ، مصدر سابق ، ص

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

وتتقد قدرتها على نقل الرواسب، الامر الذي يؤدي إلى إرساب حمولتها الرسوبية في اسفل المنحدرات، لتتكون الدالات أو المراوح الفيضية بهيأة رواسب مخروطية تأخذ شكل المروحة في مقطعها العرضي، حيث تظهر هذه المراوح في اجزاء واسعة لحوض الجباب، لاسيما في الجانب الأيمن للنهر في منطقتي الديرماني وعين العبد، في حين توجد على الجانب الأيسر مراوح غرينية محدودة لا يتجاوز طولها (2) كم في منطقتي كندلان وسيد محمد، وتنتهي بانبساط تدريجي بسبب تعرضها المستمر لعمليات الغسل والنقل الرسوبي⁽¹⁾. يتضح من الجدول (26) أنَّ معدل التصريف الشهري بلغ ذروته في الاشهر الباردة ولاسيما في شهر كانون الاول (9.5) م³/ثا وكانون الثاني (6.6) م³/ثا اما اشهر (تشرين الاول، وتشرين الثاني، وشباط، وآذار، ونيسان) فسجلت قيم بلغت (3.6، 6.6، 6.0، 5.0، 2.6) م³/ثا على التوالي لزيادة الامطار فيها، أما في اشهر الصيف، فقد انخفضت القيم بشكل ملحوظ فسجلت ادنى قيمة لها في شهر تموز بنحو (0.8) م³/ثا وهي الادنى من بين قيم اشهر الصيف، بينما المعدلات السنوية سجلت اعلى معدل للتصريف السنوي بنحو (7.29) م³/ثا لسنة 2021 مما يدل على أنَّ هناك وفرة مائية في حين انخفض هذا المعدل الى اقل قيمة له بلغت (1.47) م³/ثا لسنة 2024 ويشير هذا الانخفاض الى ظروف جفاف ملحوظة في حين تباينت السنوات الاخرى بين هاتين القيمتين، إنَّ هذا التذبذب بين مدد الوفرة والجفاف يؤثر في الاستغلال الزراعي والمائي، كذلك ينعكس على شدة العمليات الجيومورفولوجية من نحت ونقل وترسيب التي تكون فعاليتها اكثر في الشتاء، بينما تتراجع في اشهر الصيف، مما يؤثر في تطور المراوح الفيضية .

2-1-3 وادي شور اب

هو من الانهار الحدودية الواقعة شرق محافظة واسط، وينبع من المرتفعات الجبلية في الاراضي الايرانية ثم يتجه نحو الحدود العراقية ليدخلها قرب مخفر شور اب شمال كلال بدرة، بعدها يسير بمحاذاة خط الحدود الدولية ليوازي سفوح مرتفعات (بندي-كوريك-بوزورك) وصولاً الى منطقة تقسيم المياه، ويعد من الاحواض المائية الصغيرة الذي يتميز بطبيعته الحدودية، إذ يسهم في تصريف مياه السيول والأمطار القادمة من مناطق المرتفعات باتجاه الاراضي المنخفضة في العراق، ولا سيما في المواسم الممطرة، وهو ما يعكس طبيعة المناخ الجاف وشبه الجاف في المنطقة وأثره في تشكيل الخصائص الهيدرولوجية للحوض⁽²⁾.

(1) حسين كريم حمد الساعدي، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط، مصدر سابق، ص 245 و 246 .

(2) فلاح شاكر اسود، الحدود العراقية الايرانية (دراسة المشاكل القائمة بين البلدين)، مصدر سابق، ص 49.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

جدول (26) التصاريح السنوية والشهرية لنهر الجباب (م 3 / ثا) للمدة من (2020-2024)

المعدل السنوي	ك1	ت2	ت1	أيلول	آب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	أذار	شباط	ك2	الشهر السنة
3.48	9.8	3.3	7.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.2	4.5	6.5	2020
7.29	19.5	15.7	5.4	2	1	1	2.2	4.5	8.6	8.1	11.9	7.6	2021
4.18	10.9	9.85	2	1	1	1	1	1	2	5.5	7.7	7.2	2022
2.50	3.8	1	1	1	1	1	1	1	1	5.2	4.5	8.5	2023
1.47	3.3	3.1	2	1	0.8	0.13	0.21	0.1	0.34	2	1.5	3.1	2024
3.8	9.5	6.6	3.6	1.2	1.0	0.8	1.1	1.5	2.6	5.0	6.0	6.6	المعدل الشهري

المصدر: مديرية الموارد المائية في قضاء بدرة ، قسم التخطيط ،(بيانات غير منشورة)، 2024.

2-1-4 وادي شوشرين

ينبع هذا الوادي من الاراضي الايرانية ثم يدخل الاراضي العراقية من ممر ديرة بانجي سيد حسن بين مرتفعات (بندي - كوليك - كوتشك) ⁽¹⁾. ويمر بقرية (تك تك) اذ يعرف احياناً بهذا الاسم ايضاً ،يجف ماء الوادي في فصل الصيف بسبب طبيعته الموسمية، مما يؤدي الى عدم صلاحية المياه للشرب أو الارواء في بعض ايام السنة وذلك لارتفاع نسبة الاملاح الذائبة في مياهه الى جانب ذلك تجري فيه عدة ينابيع مائية ناجمة عن ترشيح المياه الجوفية والتي تتميز بتزايد الملوحة الذائبة فيها⁽²⁾.

2-1-5 هور الشويجة

يقع هور الشويجة شمال مدينة الكوت في القسم الشمالي الشرقي منها ،ويمثل منخفض طبيعياً مستطيل الشكل يمتد بمحاذاة نهر دجلة ،إذ يبلغ طول الهور نحو (50) كم ،وعرضه (25) كم، إذ يمتلئ عادةً بمياه الامطار والسيول الوافدة من الشمال ،فضلاً عن المياه الناتجة عن الفيضانات والثغرات التي تطرأ في السدود الشرقية لنهر دجلة ما بين العزيزية لكوت⁽³⁾. ويصنف الهور ضمن فئة احواض الترسيب (Basin of Deposition) ،حينما تتجمع فيه المياه السطحية والرسوبيات المنقولة بتأثير الجريان السطحي الوافد من الجهات المجاورة، الصورة (6) ويتغذى الهور بالمياه القادمة من المرتفعات الشرقية لجبال حميرين عبر مجاري الأودية الثانوية والأنهار الموسمية ،المتتمثلة بكلال بدرة ونهر الجباب، الى جانب مياه فيضانات نهر دجلة القادمة من جهة الغرب، ويكون من المنخفضات الداخلية التي يطلق عليها مصطلح البلايا (Playa)، والتي هي أحواض تتجمع فيها مياه التصريف الداخلي في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتتميز عادةً بانتشار الرواسب الدقيقة وارتفاع الملوحة للمياه وضعف الغطاء النباتي فيها⁽⁴⁾.

(1) فلاح شاكر اسود، مصدر سابق، ص49.

(2) زينب ابراهيم حسين العطوانى ،هور الشويجة والمناطق المجاورة له (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، رسالة ماجستير،(غ. م) ،قسم الجغرافية ،كلية التربية ،الجامعة المستنصرية ،2011، ص 116.

(3) احمد سوسة، مشروعات الري الكبرى ،خزان هور الشويجة ،مطبعة المعارف ،بغداد، الرسالة الاولى، 1947، ص5 .

(4) حسين عذاب خليف الهربود ،محافظة واسط (دراسة في اشكال سطح الارض) ،مصدر سابق، ص101.

الصورة (6) تجمع المياه في منخفض الشويجة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24

ويتم تصريف جزء من مياه الهور من خلال عمليتي السقي والتبخير وامتصاص النباتات، في حين يصرف الجزء المتبقي الى نهر دجلة عبر ناظم (أم الجري)، كما توجد شبكة من المبال التي تتحدر من الجهة اليسرى لنهر دجلة لتصب في هور الشويجة، والتي تضم مبال مشاريع ريّ الدبوني ومزرعة الجوت، اذ تعد هذه الشبكة جزءاً مهماً من مناطق هور الشويجة في جهته الشمالية الغربية، ثم تصرف مياه هذه المبال عبر محطة ضخ للبزل التي تعمل على دفع المياه نحو الهور بمعدل تصريف يقدر (5) م³/ثا، مما يسهم في رقد الهور بكميات مياه إضافية، وتوجد في المنطقة ذاتها شبكة أخرى لتصريف المياه العائدة لمزرعتي الدبوني وجسان الواقعتين في الجهة الشمالية الغربية، إذ تتحدر مياهها سباحاً نحو كلال بدرة قبل أن يصب في الهور، بينما مياه مزرعة الدبوني، فتصرف بضخ مباشر باتجاه هور الشويجة⁽¹⁾. ويعد تساقط الامطار وما يعقبه من عمليات تجمع لمياه الوديان الشرقية من المصادر المهمة في تغذية الهور، كما يرتبط بوقوع جزء مهم من حوض تغذية هور الشويجة داخل نطاق تضارسي جبلي الذي يتمثل بالمرتفعات الإيرانية التي تقع في الجهة الشمالية الشرقية من الهور، إذ تسهم الثلوج المتراكمة على قمم هذه الجبال في تزويد المجاري المائية بكميات هائلة من المياه عند ذوبانها، أما الجزء الآخر من حوض التغذية لهور الشويجة،

(1) زينب ابراهيم حسين العطواني، هور الشويجة والمناطق المجاورة له (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، مصدر سابق، ص 106 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

فيقع داخل أراضي سهلية تتأثر امطارها بمناخ البحر المتوسط ،الذي يتميز بمحدودية كمياته وعدم انتظامه ،وتذبذب معدلاته من سنة إلى أخرى⁽¹⁾.

ويقسم هور الشويجة على أساس الواردات المائية على قسمين هما :

أ- هور الشويجة الشمالي

يعرف بهور الشويجة ويمتد شمال مدينة العزيزية ليصل الى الطريق الرابط بين (كوت _بدره) شمال مدينة الكوت، الصورة (7) ويغطي هذا الجزء من الهور بالمياه مجموعة من الوديان الاساسية ،اهمها وادي ترسخ ،فضلاً عن عدد من الوديان الصغيرة التي تتبع من المرتفعات الجبلية الإيرانية ،ولقد أصبح هذا الجزء من الهور بمثابة مستودع طبيعي للمياه الفائضة من مصادر الانهار الرئيسية الواقعة على الضفة اليسرى من نهر دجلة ،الامر الذي يؤدي الى تغطية مساحات واسعة من الاراضي الزراعية ،إذ تسهم هذه العملية بشكل مستمر في زيادة مناسيب الهور⁽²⁾. فضلاً عن توفر بيئة ملائمة للحياة النباتية والحيوانية المحلية ،ولاسيما الطيور المائية والأسماك المعتمدة على هذه المسطحات المائية الموسمية .

ب- هور الشويجة الجنوبي

يعرف محلياً باسم هور الشويجة الكبير ،ويمتد من طريق (كوت _بدره) وحتى الأراضي العالية لنهر الجباب جنوباً ،ومن طريق (كوت _عمارة) والسداد الوترية غرباً ،ولغاية سهل جصان شرقاً ،إذ تتغمر أراضي هذا الجزء من الهور بطريقة مباشرة بمياه كلال بدره وشبكة من الوديان ومجاري السيول المنحدرة من جهة الشرق والشمال الشرقي للهور ، الواقعة بين كلال بدره ووادي الجباب⁽³⁾. مما جعله جزءاً رئيساً من نظام التجمعات المائية الموسمية في منطقة الدراسة ،وبالتالي تتمثل أهميته بدوره الفاعل في استيعاب موجات السيول والفيضانات الواردة من القسم الشرقي للعراق ولاسيما تلك التي تصل عبر كلال بدره ووادي ترسخ ،إذ يعمل الهور على حجز هذه المياه مؤقتاً ثم يصرفها بشكل تدريجي نحو نهر دجلة، الأمر الذي يؤدي الى تقليل خطر الفيضانات على

(1) ميادة طالب كاظم الربيعي ،جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص91_92.

(2) حسين كريم حمد الساعدي ،هيدرولوجية اهور الشويجة والسعدية والدلمج وبيئاتها الحيوية (دراسة مقارنة) ،اطروحة دكتوراه (غ. م) ،قسم الجغرافية ،كلية الآداب ،جامعة بغداد ،2014،ص84.

(3) علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ،هور الشويجة بين الاحتياج المائي وموضوعة حصاد المياه ،كلية التربية (ابن رشد) ،جامعة بغداد ،2005،ص3.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المناطق المجاورة وعلى هذا الأساس برزت الحاجة الى تنظيم استغلال مياه هور الشويجة بما يتلاءم مع هذا الدور الحيوي الصورة (7).

الصورة (7) الجزء الشمالي والجنوبي لهور الشويجة

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

الجزء الجنوبي

الجزء الشمالي



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24

2_2 الخصائص النوعية للمياه السطحية

تعد الخصائص النوعية من المؤشرات المهمة في تقييم صلاحية المياه للاستخدامات المختلفة، إذ تسهم في الكشف عن مستويات التلوث والتغيرات البيئية في الموارد المائية، وتختلف في منطقة الدراسة تبعاً لنوعية الصخور السائدة وخصائصها والمناخ، فضلاً عن الأنشطة البشرية المختلفة، حيث تشمل مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية

2-2-1 الخصائص الفيزيائية للمياه السطحية

إنّ دراسة هذه الخصائص تسهم بشكل كبير في معرفة كمية المواد المذابة وتركيزها في المياه، حيث تعطي انطباعاً أولياً عن جودة المياه، لذلك تم أخذ (3) عينات من المياه السطحية في منطقة الدراسة كما موضح في الخريطة (25) والجدول (27) واخضاعها للفحص المختبري الصورة (8) ومنها ما يأتي :

الصورة (8)

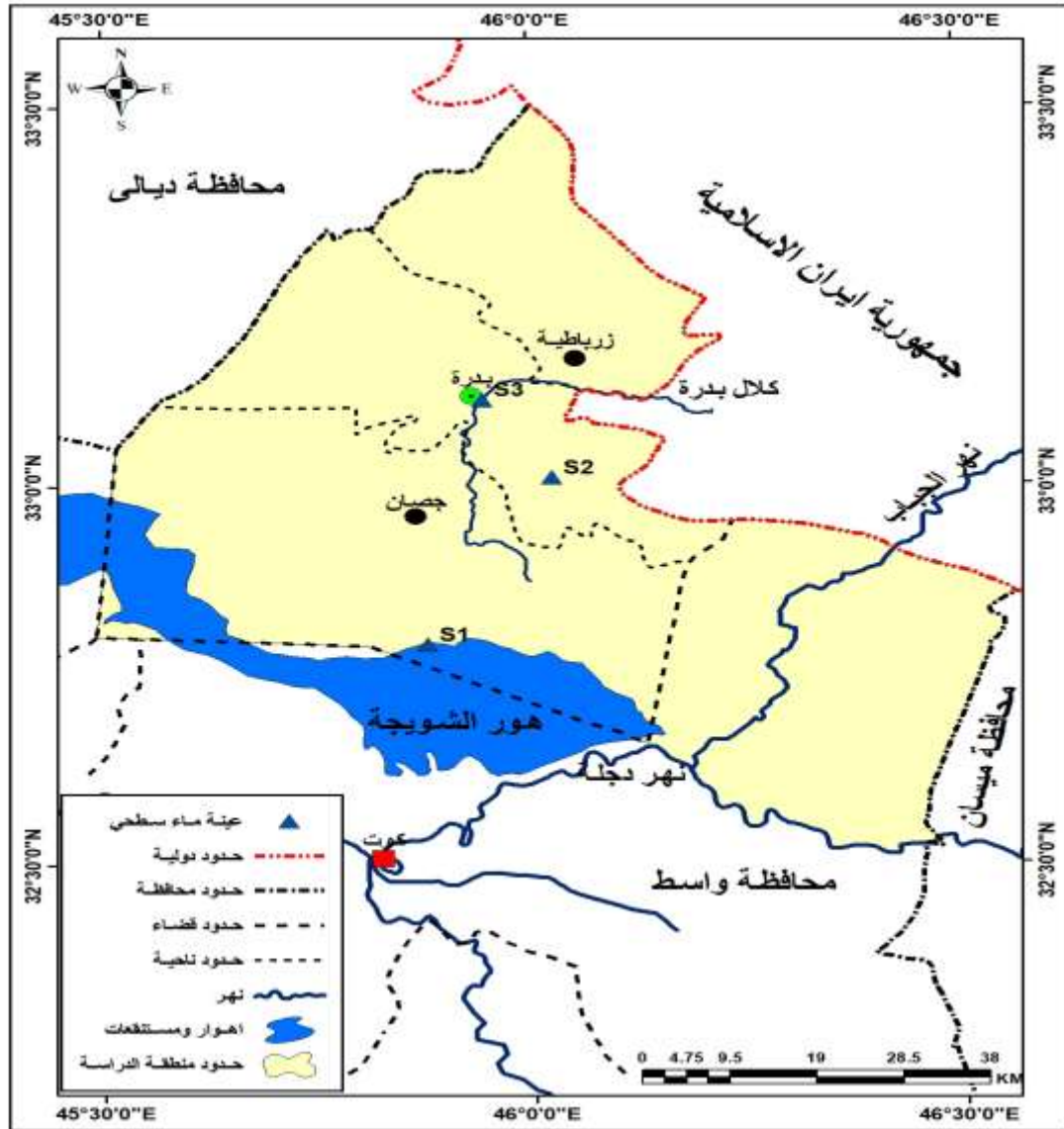
جمع عينات المياه السطحية من منطقة الدراسة لمعرفة الخصائص النوعية لها

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

خريطة (25) مواقع عينات المياه السطحية في المنطقة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GlS 10.8

2-2-1-1 التوصيلة الكهربائية (EC)

يتضح من الجدول (27) والخريطة (26) أنَّ معدل التوصيلة الكهربائية لمنطقة الدراسة بلغ 7.27 ds/cm ، وقد أظهرت نتائج التحليل أنَّ أدنى قيمة للمياه السطحية كانت في العينة (S2)، بمقدار 0.78 ds/cm ، في حين سجلت أعلى قيمة في العينة (S1) بمقدار 19.64 ds/cm مما يدلّ على ارتفاع في تراكيز الأملاح الذائبة نتيجة التبخر وتراكم الرواسب الملحية في بيئة الهور، أما العينة (S3)، فسجلت قيمة متوسطة بلغت 1.4 ds/cm ، تدلّ على تفاعل معتدل مع الصخور المحيطة أثناء الجريان.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

جدول (27) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه السطحية في منطقة الدراسة

العينة	اسم العينة	Ph	EC dS/cm	TDS mg/l	CaCO ₃ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	NO ₃ mg/l	SO ₄ mg/l	Na mg/l	K mg/l
S1	مياه هور الشويجة	7.01	19.64	12766	3260	896	248.88	5076.4	11.932	3892.74	2065.37	22.57
S2	مياه الامطار في المنخفضات (جسان)	7.22	0.78	512.2	1040	240	107.36	78.4	4.884	278.69	15.41	3.1
S3	مياه كلال بدره	7.31	1.4	913.25	1180	248	136.64	205.8	2.997	436.46	82.32	5

المصدر : تم اجراء التحليلات في مختبر يو ساينس العلمي للتحاليل البيئية والزراعية ،الديوانية أم الخيل بتاريخ 2025/12/26

2-2-1-2 المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS)

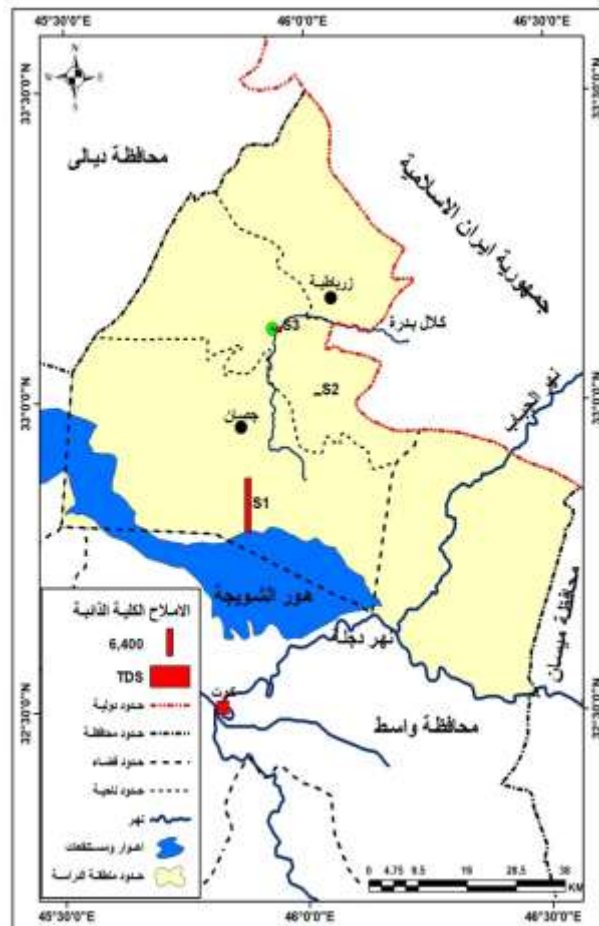
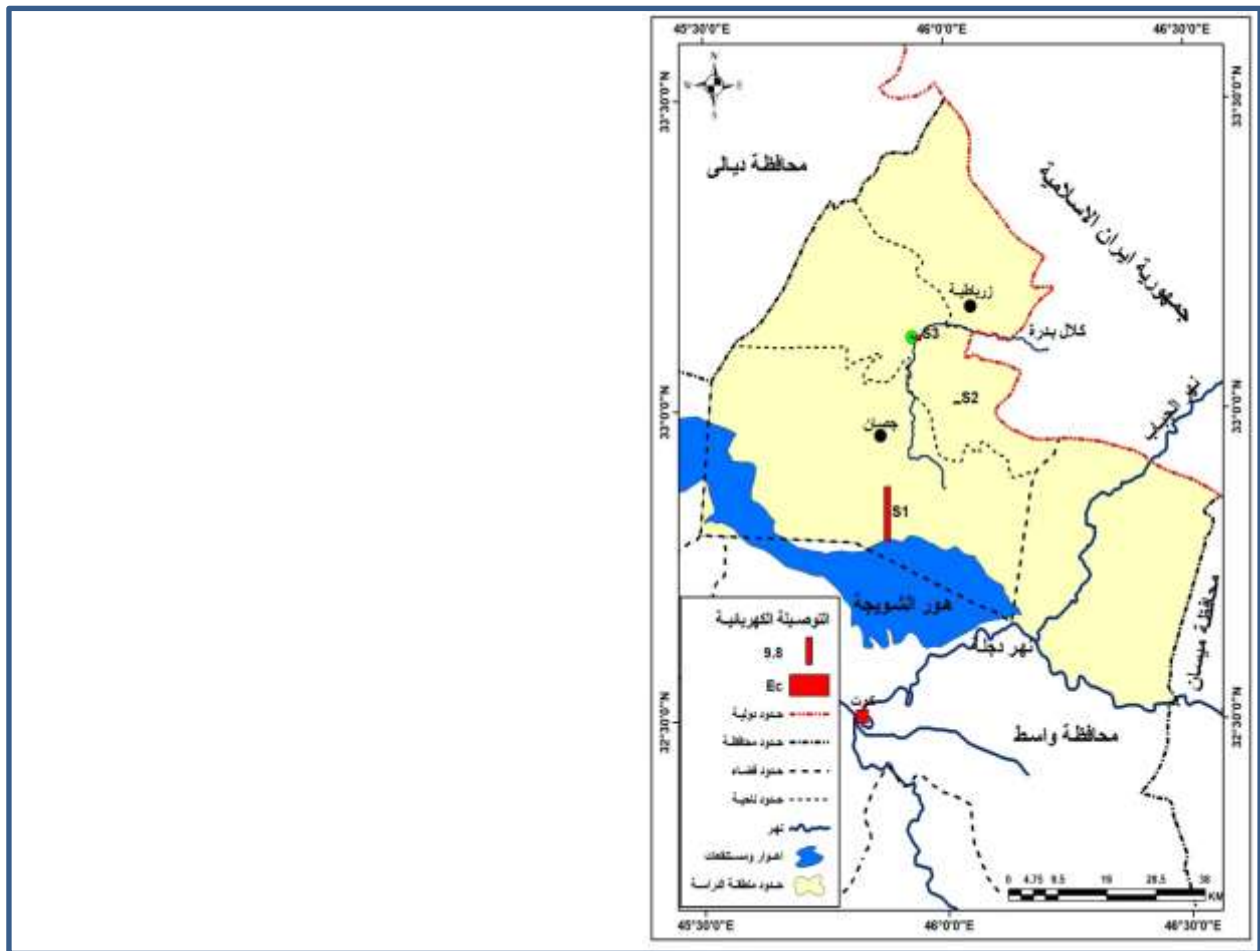
يتبين من نتائج الجدول (27) والخريطة (27) أنَّ قيم المواد الصلبة الذائبة للأملاح كانت متفاوتة فيما بينها وبمعدل بلغ (4730.48) ملغم/لتر، إذ سجلت أعلى قيمة في العينة (S1) بمقدار (12766) ملغم/لتر المتمثلة بمياه هور الشويجة وبذلك تكون المياه غير صالحة للاستخدامات المختلفة ، بينما سجلت أقل القيم في العينة (S2) بمقدار (512.2) ملغم/لتر، وذلك لحدثة مصدرها وقلة تعرضها للإذابة المعدنية، أما العينة (S3)، فتمثل مستوى متوسطاً من التمرکز بلغ (913.25) ملغم/لتر، ناتجاً عن تفاعل المياه مع التكوينات الجبسية والكربوناتية في المنطقة .

خريطة (26)

التباين المكاني لقيم التوصيلة الكهربائية (EC) التباين المكاني للأملاح الذائبة (TDS)

خريطة (27)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المصدر الدراسة : الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GlS 10.6

2-2-2 الخصائص الكيميائية للمياه السطحية

1-2-2-2 الأس الهيدروجيني (pH)

يعد الأس الهيدروجيني من المؤشرات الأساسية المهمة في دراسة الخصائص النوعية للمياه الطبيعية، إذ يعكس درجة الحموضة أو القاعدية، ويلعب دوراً محورياً في ضبط التوازن الكيميائي والبيولوجي في الوسط المائي⁽¹⁾. وكما في الجدول (27) والخريطة (28) يتضح أنَّ معدل الأس الهيدروجيني بلغ (7.18)، وتباينت قيمه بين أعلى قيمة في العينة (S3) المتمثلة بمياه كلال بدرية بمقدار (7.31)، وأدنى قيمة في العينة (S1) لمياه هور الشويجة عند الجسر الأخضر بمقدار (7.01)، بينما بلغت (7.22) في العينة (S2) مياه الأمطار في المنخفضات، مما يشير إلى استقرار التوازن الكربوناتي للمياه وعدم وجود تأثيرات حامضية أو قاعدية غير اعتيادية، مع احتمال تأثير بسيط بطبيعة التكوينات الكلسية في المنطقة .

2-2-2-2 العسرة الكلية (CaCO_3)

يلاحظ من الجدول (27) والخريطة (29) أنَّ أعلى قيمة للعسرة الكلية سجلت في العينة (S1) بنحو (3260) ملغم/لتر وبمعدل بلغ (1826.67) ملغم/لتر يعود ذلك إلى الارتفاع الكبير في تركيزي الكالسيوم والمغنيسيوم في الهور، في حين سجلت العينة (S2 و S3) قيمة أقل نسبياً من العينة (S1) بلغت (1180، 1040) ملغم/لتر على التوالي لكنها لا تزال ضمن المستوى العالي، مما يتضح أنَّ مياه العينات المأخوذة لمنطقة الدراسة تكون شديدة العسرة، الأمر الذي يعكس الطبيعة الكلسية-الجبسية السائدة في منطقة الدراسة شرق محافظة واسط.

3-2-2-2 الكالسيوم (Ca^{2+})

تراوحت قيم عنصر الكالسيوم بين (240-896) ملغم/لتر كما مبين في الجدول (27) والخريطة (30) وبمعدل (461.33) ملغم/لتر، إذ ظهرت أعلى القيم في العينة (S1) المتمثلة بمياه هور الشويجة بمقدار (896) ملغم/لتر، الأمر الذي يرتبط بإذابة الصخور الكربوناتية والجبسية

(1) حسين كريم حمد الساعدي، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة واسط، لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد 16، السنة السادسة، 2014 ص 31

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

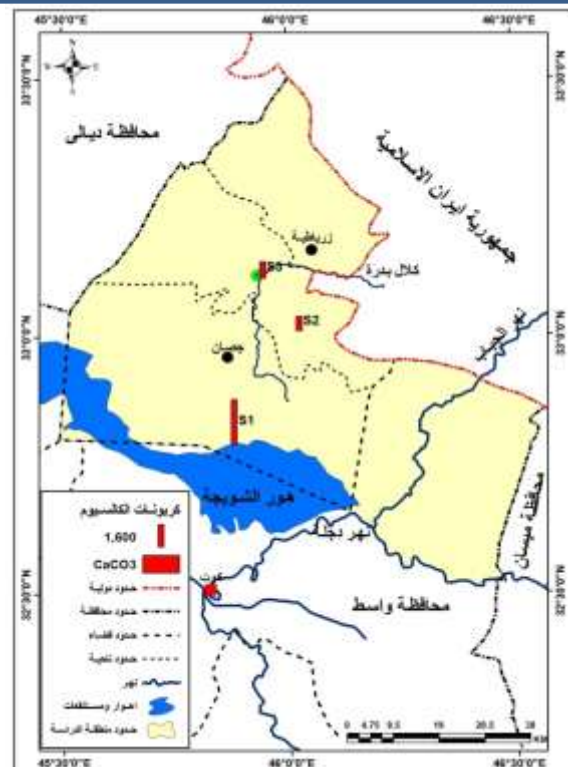
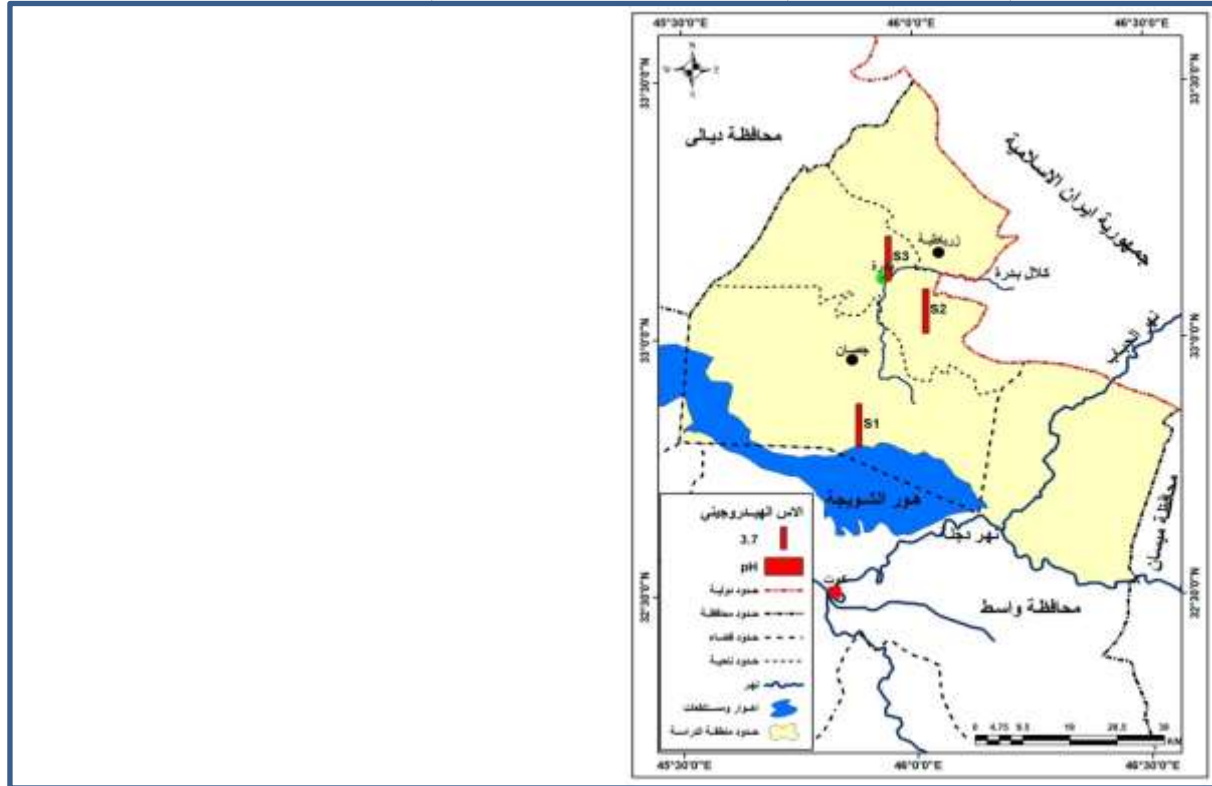
مع تأثير التبخر، أما قيمه في العينات (S2 و S3) فقد جاءت متقاربة بلغت (248،240) ملغم/لتر على التوالي، مما يشير إلى تأثير مباشر للرواسب الكلسية السطحية.

خريطة (29)

التباين المكاني للعسرة الكلية (CaCo₃)

خريطة (28)

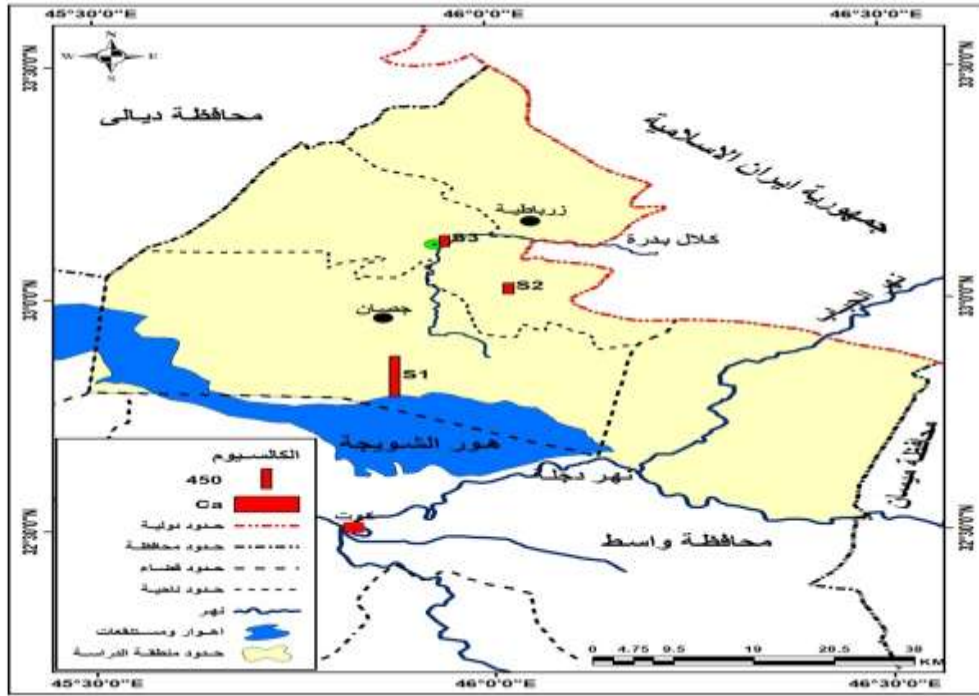
التباين المكاني للأس الهيدروجيني (PH)



الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المصدر الدراسة : الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GlS 10.6

الخريطة (30) التباين المكاني لعنصر الكالسيوم (Ca)



المصدر : الدراسة الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GlS 10.6

4-2-2-2 المغنيسيوم (Mg^{2+})

يتضح من الجدول (27) والخريطة (31) أنَّ معدل عنصر المغنيسيوم بلغ (164.29 ملغم/لتر)، وارتفعت قيمته في العينة (S1) بمقدار (248.88) ملغم/لتر مقارنة ببقية العينات، نتيجة التركيز الملحي العالي، في حين قلَّ تركيزه في العينات (S2 و S3) بمقدار (136.64، 107.36) ملغم/لتر على التوالي نتيجة تأثير إذابة معادن الدولوميت في الصخور الرسوبية.

5-2-2-2 الكلوريد (Cl^-)

يلاحظ من الجدول (27) والخريطة (32) أنَّ قيم الكلوريد لعينات المياه تراوحت بين (78.4-5076.4) ملغم/لتر وبمعدل (1786.87) ملغم/لتر، وقد سجلت اقل القيم في العينة (S2) المتمثلة بمياه امطار المنخفضات بمقدار (78.4) ملغم/لتر، اما العينة (S1) فسجلت ارتفاعاً شديداً في تركيز الكلوريد بلغ (5076.4) ملغم/لتر، الأمر الذي يعكس تأثير الصخور المتبخرة والتبخّر المكثف بسبب ارتفاع درجات الحرارة، بينما أظهرت العينة (S3) قيمة متوسطة تشير إلى تأثير محدود بالتكوينات الملحية، إذ بلغت (205.8) ملغم/لتر.

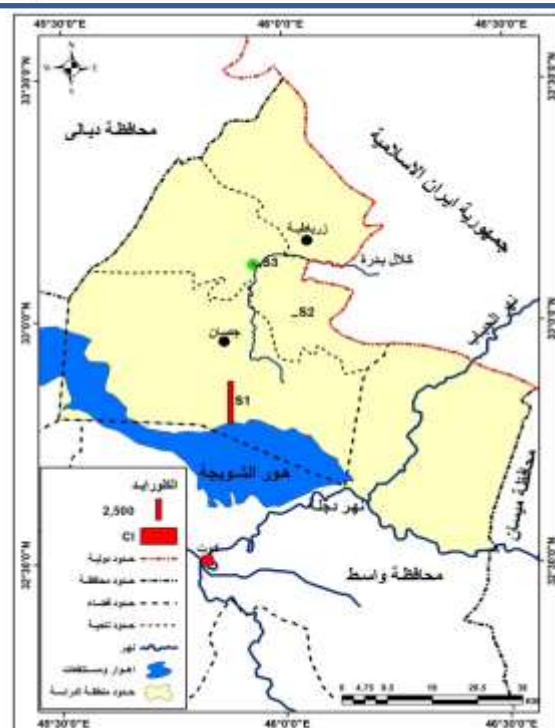
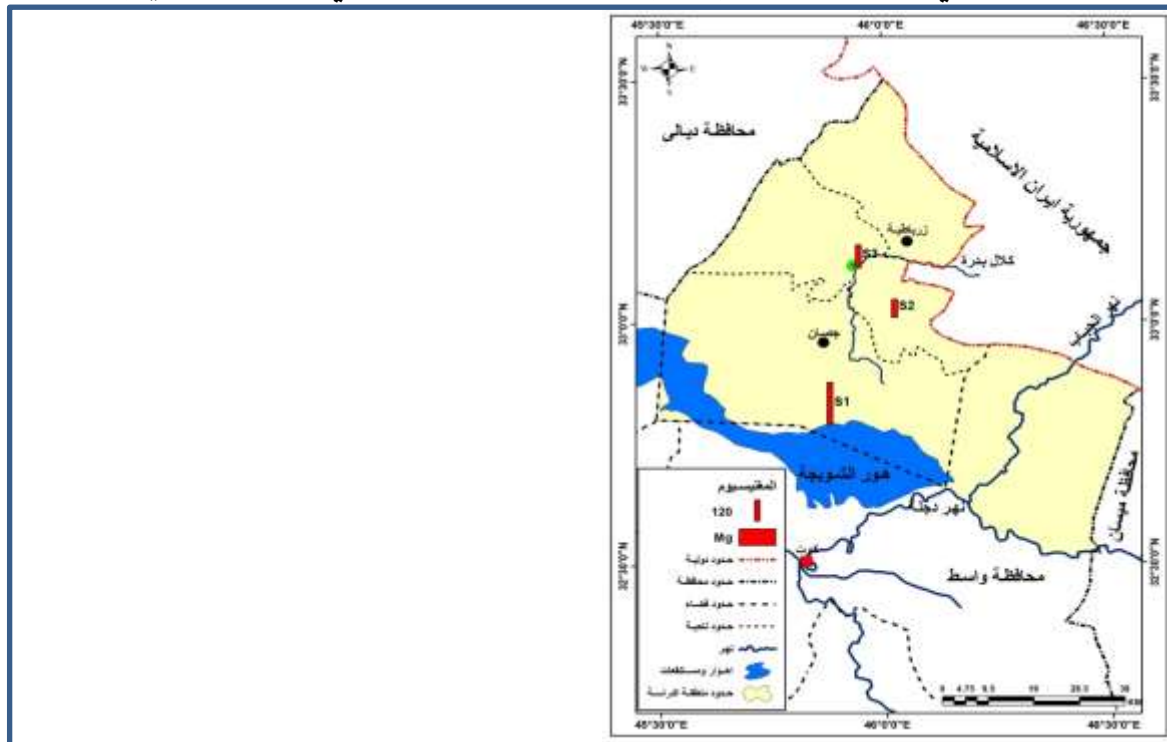
الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

خريطة (31)

التباين المكاني لعنصر المغنسيوم (Mg)

خريطة (32)

التباين المكاني لعنصر الكلوريد (Cl)



المصدر الدراسة : الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GIs 10.6

6-2-2-2 النترات (NO_3^-)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يتبين من الجدول (27) والخريطة (33) أنَّ قيم عنصر النترات لمياه العينات تراوحت بين (2.997-11.932) ملغم/لتر وبمعدل (6.60) ملغم/لتر، وهي بذلك تكون ضمن الحدود الطبيعية نسبياً، إذ سجلت أقل القيم في العينات (S2 و S3) بمقدار (2.997، 4.884) ملغم/لتر على التوالي، وهو ما يعكس ضعف مصادر تلوث النترات المباشر، في حين سجلت العينة (S1) أعلى قيمة بمقدار (11.932) ملغم/لتر، مما قد يشير إلى تأثير محدود للأنشطة الزراعية أو تحلل المواد العضوية في بيئة الهور.

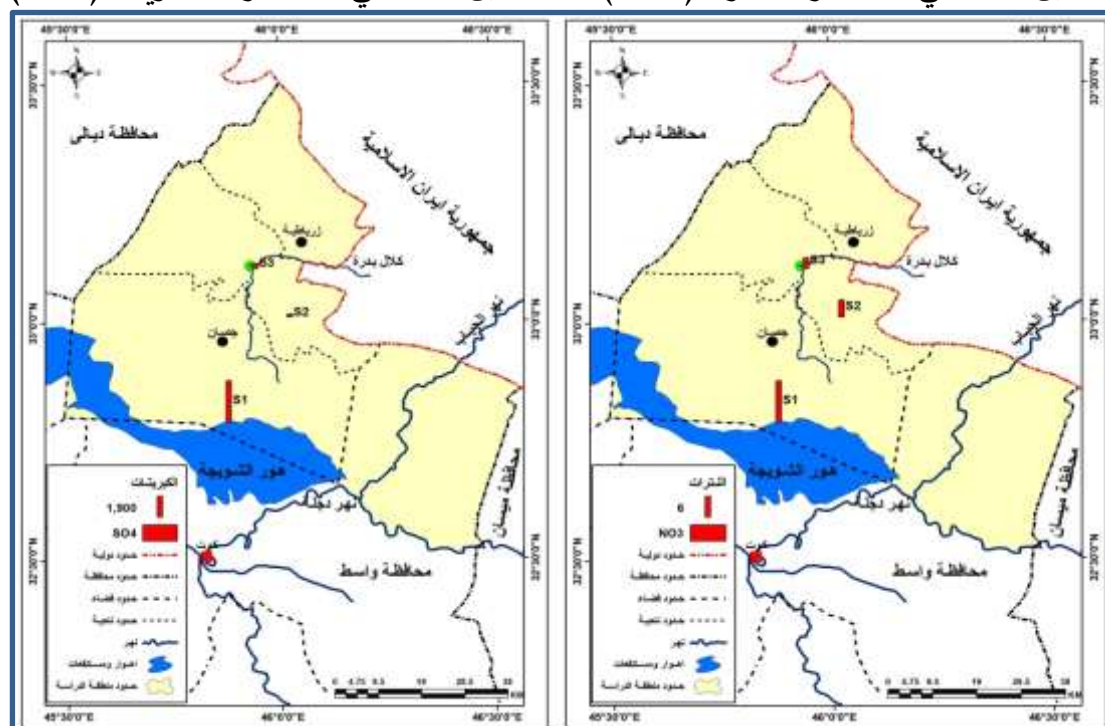
7-2-2-2 الكبريتات ($SO_4^{=}$)

يظهر من نتائج الجدول (27) والخريطة (34) أنَّ معدل عنصر الكبريتات لجميع العينات بلغ (1535.96) ملغم/لتر، إذ سجلت العينة (S1) مقدار (3892.74) ملغم/لتر وهو اعلى تركيزاً لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة، نتيجة إذابة صخور الجبس (Gypsum) والأنهيدرايت (Anhydrite)، بينما سجلت اقل قيمة في العينة (S2) بمقدار (278.69) ملغم/لتر تلتها العينة (S3) بمقدار (436.46) ملغم/لتر، وهو ما يعكس تأثيراً جيولوجياً أقل حدة.

خريطة (34)

خريطة (33)

التباين المكاني لعنصر الكبريتات (SO_4) التباين المكاني لعنصر النترات (NO_3)



المصدر الدراسة : الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GlS 10.6

8-2-2-2 الصوديوم (Na^+)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يظهر من جدول (27) والخريطة (35) أنَّ تركيز عنصر الصوديوم لعينات المياه في منطقة الدراسة يتراوح بين (15.41-2065.37) ملغم/لتر وبمعدل بلغ (721.03) ملغم/لتر، وإن أعلى تركيزاً سجل في العينة (S1) الذي تمثل مياه هور الشويجة بمقدار (2065.37) ملغم/لتر، مما يشير الى سيادة الطابع الصوديومي المرتبط بإذابة أملاح الهاليت والتبخر الشديد، أما أدنى تركيز، فسجل في العينة (S2) مياه الأمطار في المنخفضات في قضاء بدرة بمقدار (15.41) ملغم/لتر، مما يعكس طبيعتها المطرية، بينما أظهرت العينة (S3) مياه كلال بدرة مستوى متوسط ناتج عن التفاعل الجيولوجي المعتدل اذ بلغ (82.32) ملغم/لتر.

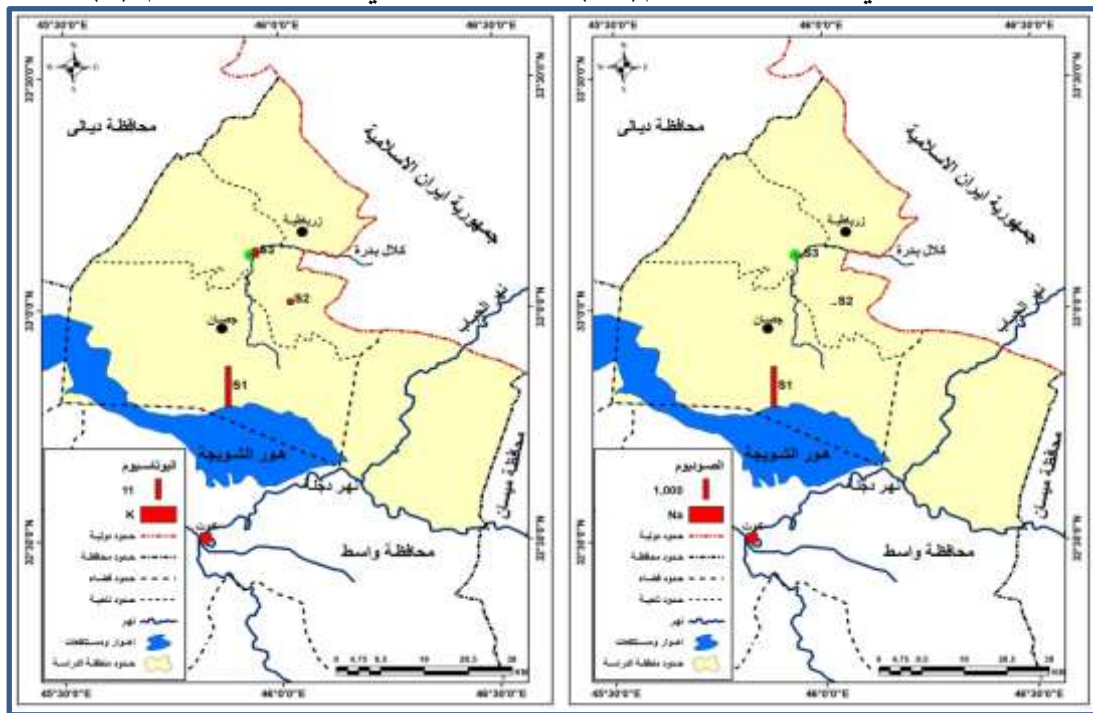
2-2-2-9 البوتاسيوم (K^+)

يتبين من تحليل بيانات الجدول (27) والخريطة (36) أنَّ معدل عنصر البوتاسيوم للمياه السطحية بلغ (10.22) ملغم/لتر، إذ سجلت أعلى نسبة في العينة (S1) لمياه هور الشويجة بقيمة (22.57) ملغم/لتر، نتيجة تحلل المواد العضوية، في حين انخفضت القيم للعينة (S2 و S3) بمقدار (3.1، 5) ملغم/لتر على التوالي، نتيجة قلة وفرة هذا العنصر مقارنة بعنصر الصوديوم والكالسيوم.

خريطة (36)

خريطة (35)

التباين المكاني لعنصر البوتاسيوم (K) التباين المكاني لعنصر الصوديوم (Na)



المصدر: الدراسة الميدانية لمنطقة البحث بتاريخ (2025_12_24) وبرنامج Arc Map GIs 10.6

2-3 التحليل المورفومتري لأحواض منطقة الدراسة

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يعد التحليل المورفومتري عملية ضرورية في تقييم التطور الجيومورفولوجي لأحواض الصرف وفهم سلوكها الهيدرولوجي، حيث تعتمد دقة القياس بشكل كبير على مصدر البيانات وتقنيات التحليل المستخدمة⁽¹⁾. كما يعرف الحوض على أنه المنطقة التي تتجمع فيها المياه من الأمطار والسيول ثم تنصرف لتصب في النهر أو الوادي، فعندما تتبثق المياه من المناطق المرتفعة نحو المناطق السهلية تقل سرعتها فتترسب المواد المنقولة وتتشكل المراوح الفيضية⁽²⁾. إذ تختلف هذه المراوح في خصائصها المورفومترية من حيث الشكل والمساحة ودرجة انحدار سطحها وفقاً لعدة عوامل أبرزها، مساحة الحوض التصريفي ومستوى انحداره، وكمية الرواسب المنقولة ونوع التكوينات الصخرية، ولقد أصبحت أساليب التحليل المورفومتري تمتلك أهمية واضحة في الدراسات الجيومورفولوجية الحديثة، حيث أخذت تحل تدريجياً محل أساليب الوصف التقليدية، ولا سيما في دراسة شبكات التصريف النهرية وأحواض الأنهار وأشكال الترسيب الرمي والعمليات المؤثرة فيها من تعرية ونقل وترسيب، وسيتم التطرق في هذا الجزء إلى بعض أساليب التحليل المورفومتري التي تخص شبكات التصريف النهرية، لغرض تسهيل عملية تصنيفها تصنيفاً نوعياً، وإظهار طبيعة العلاقة بين خصائص أحواض التصريف وقنواتها المائية (شبكة المجاري)، فضلاً عن إمكانية المقارنة بين الأحواض المختلفة بالاعتماد على وسائل كمية وطرق موضوعية⁽³⁾. ومن أبرز خصائص التحليل المورفومتري ما يأتي :

2-3-1 الخصائص المساحية لأحواض منطقة الدراسة

تكتسب دراسة هذه الخصائص أهمية في التحليل الجيومورفولوجي لأحواض التصريفية، وذلك لارتباطها بطبيعة التكوينات الجيولوجية والظروف الطبيعية مثل: الصخور والمناخ والتربة والغطاء النباتي، حيث إن التماثل في هذه الخصائص يؤدي إلى تشابه نشاط العمليات الجيومورفولوجية الذي تحدث على أحواض لتصريف وأسطح المراوح، إذ إن تحليلها يوضح العلاقة بين مساحة المروحة الفيضية ومساحة حوض التصريف المغذي لها⁽⁴⁾. فضلاً عن أن هذه المراوح تعمل على

(1) نادية عبد الحسن محيبيس، تقييم دقة تصنيف الاشكال الارضية باستخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية شرق محافظة واسط، اطروحة دكتوراه (غ،م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2024، ص 107.

(2) زهراء كريم شرهان الكناني، التحليل المورفومتري لبعض خصائص الشبكة النهرية لحوض السلمانة وأحواضه الثانوية جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة الآداب، المجلد (3) العدد 143، كانون الاول، 2022، ص 210.

(3) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، كلية الآداب، جامعة القاهرة، دار الفكر العربي، ط1، 1997، ص 202.

(4) جميلة فاخر محمد، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين النجف والسماعة، مصدر سابق، ص 72

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

ترسيب رواسب دقيقة تكون غنية بالمواد الغذائية، الأمر الذي يجعلها ملائمة للأنشطة الزراعية، وكذلك اتساع مساحتها يوفر أيضاً أراضي منبسطة يسهل استغلالها في الزراعة، الى جانب توفر المياه فيها وتتمثل هذه الخصائص بما يأتي:

2-1-3-1 مساحة الحوض

تعرف مساحة الحوض بأنها من أبرز المتغيرات المورفومترية التي تؤثر في الخصائص الهيدرولوجية للأحواض، ولاسيما حجم التصريف المائي والنتاج الرسوبي، إذ توجد علاقة طردية واضحة بين مساحة الحوض وكمية التصريف المائي والحمل الرسوبي، حيث كلما اتسعت مساحة الحوض ازدادت كميات المياه المتجمعة فيه، ومن ثم يرتفع حجم التصريف والنتاج الرسوبي للأحواض، والعكس صحيح عند صغر مساحة الحوض (1).

جدول (28) الخصائص المساحية لأحواض منطقة الدراسة

الأحواض	المساحة / كم ²	الطول / كم	متوسط العرض / كم	المحيط / كم
شور اب	474.6	63.3	7.5	161.6
شوشرين	1690	97.6	17.3	494.5
كلال بدرة	3305.93	115.62	28.59	503.96
الجباب	1663.94	100.81	16.50	475.15
المجموع	7134.47	377.33	18.90	1635.21

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الإحصائية

ويلاحظ من خلال بيانات الجدول (28) أن مجموع المساحة للأحواض الأربعة بلغ (7134.47) كم²، وكان النصيب الأكبر من المساحة لحوض كلال بدرة بمقدار (3305.93) كم²، مما يدل على قدرته الكبيرة في تجمع المياه السطحية وإنتاج تصريف مائي أكبر وحمل رسوبي أعلى مقارنة ببقية الأحواض، أما أصغر مساحة، فكانت لحوض شور اب، إذ بلغ قدرها (474.6) كم²، الأمر الذي يدل على محدودية في تجميع المياه وقلة في حجم التصريف المائي وكمية الحمل الرسوبي، وإنَّ هذا التفاوت يرجع الى تأثير محاور التكوين الجيولوجية وطبيعة الصخور، ويتضح من هذا أنَّ كلما اتسعت مساحة الحوض تبعثها زيادة في مساحة المروحة الفيضانية لقدرة الحوض على جمع مياه الأمطار ونقل كميات كبيرة من الرواسب الناتجة عن عمليات التعرية والتجوية

(1) عبدالله سالم المالكي أساسيات علم الأشكال الأرضية (الجيومورفولوجي)، مصدر سابق، ص 185

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

وترسيبها أثناء انخفاض سرعة الجريان عند خروج الوادي من المناطق المرتفعة الى المنبسطة بينما يحصل العكس من هذا عند صغر مساحة الحوض.

2-1-3-2 Basin Length طول الحوض

يعد طول الحوض من المتغيرات المورفومترية الأساسية التي ترتبط بالعديد من الخصائص الهيدرولوجية والجيومورفولوجية في الحوض النهري، وبذلك حدد شوم (Schumm) طول الحوض على أنه المسافة الممتدة من المصب النهري أو الوادي إلى أبعد نقطة على خط تقسيم المياه في أعلى الحوض، لذلك يقاس طول الحوض باستخدام عجلة القياس لنتبع المجرى الرئيس من المنبع حتى المصب، مع مراعاة مقياس الرسم المعتمد في الخريطة بهدف الحصول على الطول الحقيقي للحوض⁽¹⁾.

ويتضح من الجدول (28) أنَّ مجموع أطوال الاحواض في منطقة الدراسة بلغ (377.33) كم، إذ تباينت الاحواض في اطوالها بين اطول امتداد طولي سجل لحوض كلال بدرة بواقع (115.62) كم، واقصر امتداد طولي لحوض شور اب (63.3) ويرجع هذا التباين في الاطوال الى الاختلاف في الخصائص الجيومورفولوجية والهيدرولوجية بين الاحواض، إذ إنَّ هناك ارتباطاً مباشراً لطول الحوض بزمان تركيز الجريان السطحي وطبيعة الاستجابة المطرية للحوض من حيث سرعة ودرجة تفاعل الحوض مع التساقط المطري، فالأحواض الطويلة تتصف بتباعد المسافة بين المنبع والمصب، مما يأخذ مدة زمنية طويلة لوصول المياه الى مخرج الحوض وضياح جزء منها بالتبخر والتسرب، الأمر الذي يؤدي الى توزيع التصريف على زمن اطول وانخفاض حدة الذروة الفيضانية على اسطح المراوح الفيضية، بينما يحصل العكس من هذا في الاحواض القصيرة .

2-1-3-2 Basin Average Width متوسط العرض

هو مقياس مورفومتري يعبر عن الامتداد العرضي للحوض، ويقاس بعمل خطوط متوازنة من المصب حتى المنبع وأخذ قياس اطوالها لاستخراج متوسط عرض الحوض، ويمكن الحصول عليه من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{متوسط عرض الحوض} = \frac{\text{كم} / 2 \text{ الحوض}}{\text{كم}}$$

(1) سعد عجیل مبارک الدراجي، الجيومورفولوجيا التطبيقية، ط1، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، ص

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

وبالنظر إلى بيانات الجدول (28) نجد أنَّ مجموع متوسط العرض يساوي (18.90) كم، حيث يلاحظ أن كلال بدرة يمتلك أعلى متوسط عرض بمقدار (28.59) كم، مما يشير إلى أنه حوض واسع يشبه الشكل الدائري نسبياً، الأمر الذي يؤدي إلى ذروة تصريف أسرع وقصر زمن التركيز، بينما يمتلك وادي شور اب أدنى متوسط عرض بمقدار (7.5) كم، وهو ما يدل على ضيق الحوض واستطالة واضحة، ومن ثم توزيع الجريان على مدة زمنية أطول، ويرجع التفاوت في العرض إلى تباين عمليات التعرية الهوائية والمائية نتيجة تباين الصخور، إذ إنَّ الأحواض ذات العرض الكبير تسمح بتجميع المياه من مساحات جانبية واسعة، مما يؤدي إلى زيادة كمية الجريان وما يحمله من رواسب وبالتالي تكوين مراوح فيضية متسعة والعكس صحيح .

2-3-1-4 محيط الحوض (Basin Berimeter)

يمثل متغيراً مورفومترياً أساسياً في تحليل الأحواض المائية، ويرتبط بعدد من الخصائص الشكلية الأخرى مثل: نسبة الاستطالة ومعدل الاستدارة وشكل الحوض، فضلاً عن علاقته الطردية بمساحة الحوض؛ لأنه يمثل خط تقسيم المياه للحوضين الذي يفصل بينهما، وبذلك يسهم محيط الحوض في معرفة مدى اتساع الحوض، إذ كلما ازداد طول محيط دل ذلك على زيادة في المساحة الكلية للحوض، كما يبين طول المحيط مدى تعقيد خط تقسيم المياه، المتمثل بنشاط العمليات الجيومورفولوجية من نحت وتعرية وترسيب⁽¹⁾.

يظهر من الجدول (28) أنَّ مجموع أطوال المحيط لأحواض منطقة الدراسة بلغ (1635.21) كم، إذ يمتلك كلال بدرة أطول محيط (503.96) كم، الأمر الذي يعكس تعقيد الحدود وطولها بسبب كبر مساحة الحوض وامتداده الطولي، مما يؤثر على توزيع الجريان حول الحوض وحدود تقسيم المياه، في حين يمتلك وادي شور اب أدنى محيط (161.6) كم، وهو ما يدل على حدود أكثر انتظاماً وأقصر، ويتوافق هذا مع صغر مساحة الحوض وعرضه الضيق، ويرجع هذا التباين إلى طبيعة التضاريس وحدود الحوض.

2-3-2 الخصائص الشكلية للأحواض (Formal Characteristics of Basins)

تدرس هذه الخصائص أشكال الأحواض التصريفية، لما تحمله من دلالات جيومورفولوجية

(1) عبدالله سالم المالكي أساسيات علم الأشكال الأرضية (الجيومورفولوجي)، مصدر سابق، ص 187.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

مهمة ترتبط بالعمليات الطبيعية التي تسهم في تشكيلها وتطورها حتي، وتستخدم كوسيلة لتوضيح مراحل التطور الجيومورفولوجي للأحواض المتمثلة بالحت والنقل والترسيب وتشكيل مظاهر سطح الأرض، فضلاً عن تحديد أثر المتغيرات البيئية في توجيه هذا التطور، وقد تعددت المقاييس المورفومترية التي تقارن أشكال الأحواض عادةً بالأشكال الهندسية مثل الدائري والمستطيل والمثلث، فضلاً عن معرفة مستوى اندماج أشكال أحواضها ودرجة انبعاثها، وتعتمد هذه المقاييس في حسابها على الأبعاد الأساسية للأحواض التي تم قياسها مسبقاً⁽¹⁾. الجدول (29)

جدول (29) الخصائص الشكلية لأحواض منطقة الدراسة

الأحواض	نسبة الاستدارة	نسبة الاستطالة	نسبة تماسك المحيط	نسبة الطول إلى العرض	معامل شكل الحوض	معامل الاندماج	معامل الانبعاث
شور اب	0.23	0.39	2.08	8.44	0.12	2.01	2.11
شوشرين	0.4	0.44	1.58	5.64	0.17	2.07	0.78
كلال بدره	0.16	0.56	2.50	4.04	0.24	2.49	1.01
الجباب	0.09	0.46	3.33	6.10	0.16	3.31	0.02

المصدر: بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الحسابية

2-3-2-1 نسبة الاستدارة للحوض (Circularity Ratio)

يُعدُّ معدل الاستدارة مؤشراً دقيقاً لمدى تقارب شكل الحوض من الشكل الدائري ودرجة انتظام خط تقسيم المياه المحيط، فعند تقارب قيم معدل الاستدارة من الواحد الصحيح دلَّ على أنَّ الحوض يقترب من الشكل الدائري، وهو ما يعكس تقدم الدورة الحتية لاستمرار عمليات النحت والتعرية خلال زمن جيولوجي طويل، بينما القيم المنخفضة تشير إلى عدم انتظام خط تقسيم المياه، وتباين شدة عمليات الحت، إذ إنَّ الدورة الحتية لم تبلغ مراحلها النهائية بعد، وتحسب هذه النسبة من خلال المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض}}{\text{مساحة الدائرة}} \times 100$$

(1) محمود محمد عاشور، طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي، حولية كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد التاسع، جامعة قطر، 1986، ص 315.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يلاحظ من الجدول (29) أنَّ قيم نسبة الاستدارة في أحواض منطقة الدراسة منخفضة نسبياً، حيث تراوحت بين (0.09) في حوض الجباب و(0.4) في حوض شوشرين، وهو ما يعكس ابتعاد شكل الأحواض عن الشكل الدائري واقتربها من الشكل المستطيل أو الممدود، ويترك هذا النمط تأثيره في زمن تركيز الجريان السطحي، حيث يؤدي امتداد الحوض إلى تباعد وصول المياه إلى المصب، ويقترن ذلك بتكوين المراوح الفيضية، إذ إن الأحواض الممدودة عادةً ما تنتج جريان مائي متدرج نسبياً، الأمر الذي يتيح نقل الرواسب لمسافات أطول قبل أن تترسب عند مخارج الأودية، وهو ما يهيئ ظروف مناسبة لتشكيل المراوح الفيضية.

2-2-3-2 نسبة الاستطالة (Elongation Ratio)

هي من المقاييس الشكلية التي تعبر عن مدى اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل أو ابتعاده عنه، ويتم احتسابها عن طريق مقارنة طول قطر دائرة لها نفس مساحة الحوض بأقصى طول للحوض، فإذا اقتربت هذه النسبة من الواحد الصحيح دلّ على ميل شكل الحوض إلى الشكل الدائري، بينما القيم التي تبتعد عن الواحد تعكس استطالة الحوض أو اتخاذه الشكل الممدود⁽¹⁾، وأهمية هذا المقياس تعكس الخصائص المورفومترية المرتبطة بطبيعة البنية الجيولوجية ومراحل التطور الجيومورفولوجي للحوض.

$$\text{نسبة استطالة الحوض} = \frac{\text{طول قطر دائرة مساوية لمساحة الحوض / كم}^2}{\text{أقصى طول للحوض / كم}}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة يتضح من الجدول (29) أنَّ قيم الاستطالة تتراوح بين (0.56) كأعلى قيمة لحوض كلال بدرة وادنى قيمة لحوض شور اب (0.39)، إذ تعد قيم منخفضة نسبياً، مما يشير إلى سيادة الشكل الممدود للأحواض، مما يؤثر في توزيع الجريان، حيث يتوزع الجريان السطحي على فترة زمنية أطول، ويقترن هذا الوضع بتشكيل المراوح عند مخارج الأودية؛ لأنَّ امتداد الحوض يسمح بنقل كميات من الرواسب الناتجة بفعل عمليات التعرية عبر المجاري المائية وترسيبها في أطراف الحوض مشكلة بذلك المراوح الفيضية .

2-2-3-3 نسبة تماسك المحيط

من المقاييس التي تستخدم لمعرفة مدى اقتراب أو ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري ولها مساحة الحوض نفسها، من خلال مقارنة مساحته مع محيطه، فإذا زادت نسبة تماسك

(1) دولة محمد احمد سليمان، استخلاص شبكة التصريف السطحي للمياه عن طريق التحليل المورفومتري لحوض وادي عدو بجزيرة صاي بالولاية الشمالية، مجلة العلوم الانسانية والطبيعية، المجلد 3، العدد 5، 2022، ص 642.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المحيط عن (1) دل على ابتعاد شكل الحوض عن الدائري، بينما تقل النسبة إذا اقترب شكل الحوض من الدائري، وتستخرج من المعادلة الآتية (1):

$$\text{نسبة تماسك المحيط} = \sqrt{\frac{1}{\text{نسبة تماسك المساحة (الاستدارة)}}}$$

وتظهر قيم الجدول (29) تفاوتاً في أحواض منطقة الدراسة بين أعلى قيمة بلغت (3.33) لحوض الجباب، وأدنى قيمة بلغت (1.58) لحوض شوشرين، في حين تراوحت بقية القيم بين هاتين القيمتين، مما يدل على عدم انتظام حدود الأحواض نسبياً، وتأثير البنية الجيولوجية والأنظمة التكتونية في تحديد شكل الأحواض، ويتصل عدم انتظام حدود الحوض بزيادة تباين الانحدارات ومسارات تدفق المياه، وهو ما يسهم في نقل الرواسب من أجزاء الحوض المختلفة باتجاه المخرج، مما يسبب تراكمها وتشكيل المراوح الفيضانية.

2-3-2-4 نسبة الطول إلى العرض Length Width Ratio

تعد من أبسط المقاييس المورفومترية المستخدمة لقياس مدى استطالة الحوض النهري، إذ إن ارتفاع هذه النسبة يشير إلى اقتراب الحوض من الشكل المستطيل، بينما انخفاضها يشير إلى ابتعاده عن الشكل المستطيل، وتستخرج هذه النسبة من المعادلة الآتية (2):

$$\text{نسبة الطول إلى العرض} = \frac{\text{طول الحوض / كم}}{\text{عرض الحوض / كم}}$$

ويلاحظ من بيانات الجدول (29) أنَّ نسبة الطول إلى العرض تراوحت بين (4.04-8.44)، إذ سجل حوض شور اب أعلى قيمة بمقدار (8.44)، مما يشير إلى شدة امتداده الطولي مقارنة بعرضه، وأدنى قيمة سجلت لكلال بدرة بمقدار (4.04) ويؤثر ذلك في سلوك الجريان السطحي، إذ يؤدي امتداد الحوض إلى انتقال المياه والرواسب عبر مسافة أطول داخل شبكة التصريف، ويرتبط ذلك بتكوين المراوح الفيضانية، حيث تعمل المجاري الطويلة لنقل كميات من الرواسب إلى نهاية الوادي، إذ ينخفض الانحدار عند خروج الوادي من المناطق المرتفعة إلى مناطق السهل المستوية، مؤدية ترسب المواد المنقولة مكونة مرواح فيضانية أو دلتاوات صغيرة .

(1) علي راضي محيسن العتابي، هيدرولوجية حوض وادي كآني شيخ شرقي محافظة ديالى باستخدام نظم

المعلومات الجغرافية GIS، مصدر سابق، ص 38

(2) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، مصدر سابق، ص 208 .

2-3-2-5 معامل شكل الحوض

يوصف Horton1932 معامل الشكل أو الهيئة من خلال نسبة مساحة الحوض الى مربع طولة الأقصى ،ويعد مقياساً مهماً لتقييم الخصائص الهيدرولوجية للأحواض النهرية ،ولاسيما شدة الجريان وذروة التصريف ،ويتم احتساب هذا المعامل من خلال المعادلة الآتية⁽¹⁾ :

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{كم}^2 \text{ الحوض}}{\text{كم}}$$

ومن تطبيق المعادلة يتضح من خلال قيم الجدول (29) انخفاض هذا المعامل، حيث تراوحت بين (0.24) كأعلى قيمة لكلال بدرة، وأدنى قيمة (0.12) لحوض شور اب مما يشير الى أن الأحواض تأخذ شكلاً ممدوداً وبقية القيم تراوحت بين هاتين القيمتين، ويؤثر هذا في زمن تصريف المياه، إذ تتوزع مياه الجريان على فترة أطول، وهذا النمط يرتبط بزيادة قدرة المجاري على نقل الرواسب باتجاه أطراف الأحواض، مما يؤدي إلى تراكمها عند مخارج الأودية، ومن ثم تتشكل المراوح الفيضانية.

2-3-2-6 معامل الاندماج Compactness Factor

يدل معامل الاندماج على درجة تجانس أو ترابط محيط الحوض مع مساحته التجميعية، ويبين مستوى انتظام خطوط تقسيم المياه وتعرجها ودرجة ابتعادها عن مركز الحوض، وتشير القيم المرتفعة لمعامل الاندماج الى احواض يتصف محيطها بالانتساع مقارنة بمساحتها ،وبالتالي زيادة تعرجات محيط الحوض وانخفاض درجة انتظام الشكل العام للحوض⁽²⁾.

$$\text{معامل الاندماج} = \frac{\text{محيط الحوض / كم}}{\text{محيط دائرة التي تكافئ مساحتها مساحة الحوض / كم}}$$

ويظهر من الجدول (29) أنَّ قيم معامل الاندماج تراوحت بين (2.01-3.31)، وهي قيم تدل على ابتعاد الأحواض عن الشكل الدائري، حيث يؤثر ذلك في توزيع الجريان السطحي داخل الحوض، مما يسهم في نقل الرواسب بالتدرج نحو المصب، إذ يؤدي انخفاض الانحدار عند نهاية الوادي إلى ترسيب الحمولة الرسوبية وتشكيل المراوح الفيضانية.

(1) نادية عبد الحسن محييس، تقييم دقة تصنيف الاشكال الارضية باستخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية شرق محافظة واسط ، مصدر سابق ، ص 120 .

(2) محمود محمد عاشور واخرون ،وسائل التحليل الجيومورفولوجي ،الطبعة الاولى 1991 ،ص 319 و320

2-3-2-7 معامل الانبعاج Lemniscate Factor

من الخصائص المهمة الذي يعالج سلبيات معدل الاستدارة ،لعدم امكانية توفر أحواض نهريّة تأخذ الشكل الدائري الكامل أو ذات استدارة تامة، غير أن معظم الاحواض عادةً ما تأخذ شكل القطع الناقص أو الكمثري أو الاهليجي ،إذ أنّ ارتفاع القيمة لهذا المعامل تعني زيادة حجم حوض التصريف وسيادة عمليات النحت الرأسي على النحت الجانبي، أمّا انخفاض القيم فيدل على انبعاج شكل الحوض ،وهو ما يؤدي إلى زيادة أطوال وعدد المجاري النهرية في الرتب الدنيا مع استمرار عمليات النحت الرأسي والجانبي، ويحسب من المعادلة الآتية⁽¹⁾ :

$$\text{معامل الانبعاج} = \frac{\text{مربع طول الحوض}}{\text{اربعة أمثال مساحة الحوض}}$$

وبلاحظ من الجدول (29) انخفاض هذا المعامل في معظم الأحواض، إذ تراوحت القيم بين (0.02) كأدنى قيمة لحوض الجباب وأعلى قيمة لحوض شور اب (2.11)، مما يشير إلى وجود تباين في درجة تعرج الحدود، ويوضح ذلك تأثير العوامل الجيولوجية التي تشمل نوع الصخور والبنية التكتونية والتضاريسية التي تتعلق بالارتفاع والانحدار وشكل الحوض المؤثرة في سرعة الجريان وتوزيع الرواسب .

2-3-3 الخصائص التضاريسية Relief Properties

تكتسب هذه الخصائص أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية، نتيجة دورها الفاعل في معرفة أثر عمليات التجوية والتعرية في تشكيل مظاهر سطح الارض، كما أنها تمثل انعكاساً للبنية الجيولوجية وطبيعة الصخور والتعرف على مراحل التطور حتي للحوض، وتقدر حجم الرواسب المنقولة، إذ تكون المراوح الفيضانية من الاشكال الارضية الناتجة عن حركة الرواسب من مكان الى آخر بفعل عمليات النحت والترسيب⁽²⁾ وتتمثل هذه الخصائص بما يأتي الجدول (30) :

(1) زهراء علاء جبار المفرجي ،التحليل المكاني للخصائص المورفومترية لأحواض وديان جنوبي جبل كيره في محافظة دهوك باستعمال نظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير (غ، م) ،قسم الجغرافية ،كلية التربية ، جامعة ميسان ، 2024، ص 123 .

(2) جميلة فاخر محمد ،جيومورفولوجية المراوح الفيضانية بين النجف والسماءة ، مصدر سابق ،ص90.

2-3-1-3-1 نسبة التضرس: Relief Ratio

من المقاييس المستخدمة في دراسة الطبيعة الطبوغرافية للأحواض ،ويتم الحصول عليها عن طريق قسمة تضاريس الحوض (الفرق بين أعلى نقطة وأدنى نقطة داخل حوض التصريف) على طول الحوض، وترتبط قيمة هذه النسبة ارتباطاً طردياً مع درجة تضرس الحوض بناءً على ما ذكره (Schumm) ⁽¹⁾ وتستخرج من المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى وادنى نقطة في الحوض / م}}{\text{اقصى طول للحوض / كم}}$$

ويلاحظ من الجدول (30) أن قيم نسبة التضريس لأحواض منطقة الدراسة بلغت (12.8، 9.9، 23.34، 27.36) على التوالي لكل من (شور اب ،شوشرين ،كلال بدره ، والجباب) ، إذ تشير هذه القيم إلى سيادة تضرس مرتفع نسبياً، خصوصاً في حوض الجباب و كلال بدره، ويسهم ارتفاع نسبة التضرس إلى زيادة شدة الجريان السطحي وقدرته على نقل كميات وفيرة من الرواسب من المناطق الجبلية المرتفعة باتجاه المناطق المنخفضة، وعند خروج المجاري المائية من الأودية باتجاه السهول تنخفض سرعة الجريان فجأة، الأمر الذي يؤدي إلى ترسيب المواد المنقولة وتكون المراوح الفيضانية عند مخارج الأودية.

الجدول (30) الخصائص التضاريسية لأودية منطقة الدراسة

الأحواض	اعلى خط كنتور	ادنى خط كنتور	تضاريس الحوض	نسبة التضرس	التضاريس النسبية	قيمة الوعورة	كثافة الصرف الطولية	التكامل الهيسومتري
شور اب	844	29	815	12.8	5.04	2.3	2.9	9.16
شوشرين	1000	25	975	9.9	1.97	1.07	1.1	17.55
كلال بدره	2710	11	2699	23.34	5.35	2.4	0.9	22.35
الجباب	2767	8	2759	27.36	5.80	2.4	0.9	26.16

المصدر : بالاعتماد على برنامج (ArcGIS 10.8) والمعادلات الحسابية

(1) محمد صبري محسوب ،جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، مصدر سابق ،ص 209 .

2-3-3-2 التضاريس النسبية: Relative Relief

من الخصائص المهمة التي تعبر عن العلاقة بين التضاريس النسبية ومحيط الحوض، وتمثل مقياساً آخر لمعرفة درجة تضرس الحوض ويمكن حسابها من خلال المعادلة الآتية ⁽¹⁾ :

$$\text{التضاريس النسبية} = \frac{\text{تضاريس الحوض} / \text{م}}{\text{محيط الحوض} / \text{كم}}$$

يتضح من بيانات جدول (30) أنَّ قيم الأحواض بلغت (5.80، 5.35، 1.97، 5.04) على التوالي، لكل من (شور اب، شوشرين، كلال بدره، والجباب) وتشير هذه القيم إلى وجود تباين تضاريسي واضح بين الأحواض، حيث تظهر قيم مرتفعة في بعض الأحواض مثل: حوض الجباب وحوض كلال بدره، وهو ما يشير إلى شدة الانحدارات وتنوع المستويات التضاريسية. ويسهم هذا التباين في تعزيز عمليات التعرية والنقل النهري، مما يزيد من كميات المواد المنقولة باتجاه أطراف الأحواض، إذ تترسب عند انخفاض الانحدار مشكلة مراوح فيضية واسعة نسبياً.

2-3-3-3 قيمة الوعورة : Ruggedeness Value

هي من المؤشرات التضاريسية المورفومترية التي تبحث العلاقة بين تضرس الأرض داخل الحوض وأطوال مجاري شبكة التصريف ⁽²⁾ .

$$\text{قيمة الوعورة} = \frac{\text{تضاريس الحوض} / \text{م} * \text{كثافة الصرف الطولية}}{1000}$$

ويلاحظ أنَّ قيم قيمة الوعورة بلغت (2.3، 1.07، 2.4، 2.4) على التوالي، ويتبين من هذه القيم أنَّ حوضي كلال بدره والجباب سجلاً أعلى قيم الوعورة، مما يدل على شدة التضرس وزيادة الانحدارات، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة سرعة الجريان السطحي وقدرته على نقل كميات من الرواسب من المناطق المرتفعة باتجاه المناطق المنخفضة، وبالتالي زيادة نشاط عمليات الترسيب وتكوين وتطور المراوح الفيضية الجدول (30) .

2-3-3-4 التكامل الهيسومتري :

هو دراسة العلاقة بين مساحة الاحواض النهرية والفرق بالارتفاع من خلال معامل التكامل

(1) محمد طالب سالم ناصر العنزي، المخاطر الجيومورفولوجية واثارها البيئية على منطقة الرحالية في محافظة

الانبار، رسالة ماجستير (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الانبار، 2020، ص 81 .

(2) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، مصدر سابق، ص 223 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

الهبسومتري، الذي يعد من المقاييس المعتمدة في الدراسات المورفومترية ليوضح المدة الزمنية التي قطعها الحوض في دورته التحاتية⁽¹⁾. حيث يعكس هذا ما قطع من التطور الجيومورفولوجي للحوض ومستوى تقدمه بمراحل النضج والتعرية، ويستخرج باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{التكامل الهبسومتري} = \frac{\text{معدل ارتفاع الحوض} - \text{ادنى ارتفاع للحوض}}{\text{اعلى ارتفاع للحوض} - \text{ادنى ارتفاع للحوض}} \times 100$$

ويتضح من الجدول (30) أنَّ قيم التكامل الهبسومتري تراوحت بين (26.16) المتمثلة بحوض الجباب كأعلى قيمة وادنى قيمة (9.16) لحوض شور اب، وتوضح هذه القيم اختلاف المراحل التطورية بين الأحواض، فالقيم التي تكون مرتفعة نسبياً تشير الى أنَّ بعض الأحواض ما تزال في مرحلة شبابية تتميز بنشاط التعرية المائية وشدة الانحدارات، بينما تشير القيم المنخفضة على مراحل أكثر تقدماً من التطور الجيومورفولوجي، ويسهم نشاط التعرية في الأحواض الشابة إلى إنتاج كميات من الرواسب، التي تحملها المجاري المائية إلى مخارج الأودية اذ تترسب مكونةً بذلك مراح فيضية واضحة الجول (30) .

2-3-4 خصائص شبكة التصريف المائية

تعد هذه الخصائص من المؤشرات المهمة في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية، وذلك لفهم طبيعة الجريان السطحي ومدى تطور الحوض، كذلك تفسر شكل التضاريس والبنية الجيولوجية، اذ ترتبط بعمليات الحت والنقل والترسيب، ومن ثم توضح كيفية تكوين بعض المظاهر الارضية مثل المراح الفيضية والادوية وتحديد الاراضي الصالحة للزراعة في المناطق الجافة وشبة الجافة ولاسيما منطقة الدراسة ومن هذه الخصائص ما يأتي:

2-3-4-1 المراتب النهرية Stream Orders

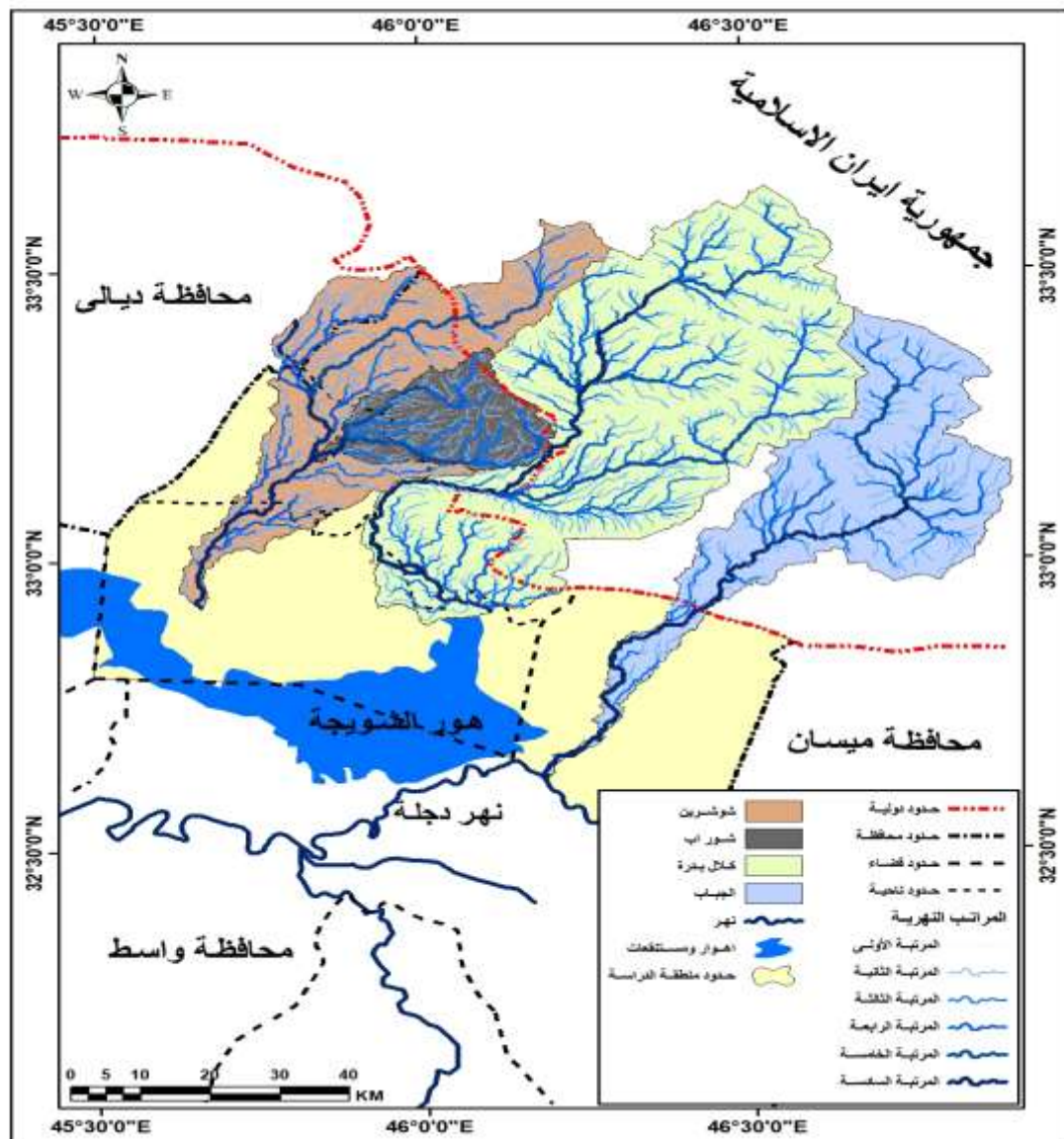
تبين دراسة الروافد المائية وفقاً لحجمها ومراتبها وارتباطها ببعضها ضمن الحوض، تقدير حجم التصريف المائي ومدى علاقتها بزيادة عمليات الحت والترسيب داخل الحوض. وتتوفر طرق عديدة لتحديد المراتب النهرية، منها طريقة ستريلر Strahlar في عام 1952 الذي تكون اكثر تطبيقاً في الدراسات الحوضية، ومختصر هذه الطريقة أنَّ الروافد الصغيرة الابتدائية والتي لا تتفرع منها ولا تصب فيها أي مجاري تشغل المرتبة الاولى، ويتشكل النهر من المرتبة الثانية من خلال

(1) سعدية عاكول الصالحي، عبد العباس فضيح الغريزي، البيئة والمياه، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان 2004، ص 131 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

تجمع أنهار المرتبة الاولى، وعند تجمع أنهار من المرتبة الثانية يتشكل مجرى من المرتبة الثالثة وتجمع أنهار من المرتبة الثالثة يتكون نهر من المرتبة الرابعة وهكذا وصولاً الى المجرى الرئيس⁽¹⁾. ومن الخريطة (37) والجدول (31) وصل عدد المراتب لأحواض منطقة الدراسة (6 مراتب) تتباين فيما بينها بالعدد والطول .

خريطة (37) المراتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات الارتفاع الرقمي DEM والخريطة الطبوغرافية مقياس 1:100000 والخريطة الهيدرولوجية للعراق مقياس (1/1000000) لعام 2013 ،والخريطة الهيدرولوجية لمحافظة واسط مقياس (500000/1) لعام 2013 واستخدام برنامج Arc Map 10.8

(1) عبدالله سالم المالكي اساسيات علم الاشكال الارضية (الجيومورفولوجي)، مصدر سابق ، ص 200

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

الجدول (31) اعداد المراتب النهرية لأودية منطقة الدراسة

الأحواض	مجري المرتبة الاولى	مجري المرتبة الثانية	مجري المرتبة الثالثة	مجري المرتبة الرابعة	مجري المرتبة الخامسة	مجري المرتبة السادسة	مجموع المجري المائية
شور اب	436	100	33	4	1	-	574
شوشرين	705	165	42	10	2	1	925
كلال بدره	1242	297	69	15	3	1	1627
الجباب	620	144	30	8	1	-	803

المصدر: بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الحسابية

2-3-2 اعداد المراتب

يلاحظ من الجدول(31) أنَّ هناك تبايناً في مجموع المجاري المائية بحسب الرتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة، إذ سجل حوض كلال بدره أعلى مجموعاً للمجري المائية بلغ (1627 مجرى، بينما شور اب سجل أدنى قيمة بلغت (574) مجرى، في حين تراوحت قيم بقية الأحواض بين (925) مجرى في حوض شوشرين و (803) مجرى في حوض الجباب، يشير هذا التباين الى اختلاف الخصائص الطبيعية للأحواض، من مساحة الحوض وشدة الانحدار ودرجة التضرس والبنية الجيولوجية، إذ أنَّ زيادة هذه العوامل تؤدي إلى ارتفاع درجة تفرع شبكة التصريف وكثرة الروافد المائية، كما هو واضح في حوض كلال بدره الذي يتسم بارتفاع عدد المجاري. وعلى العكس، فإن انخفاض عدد المجاري في حوض الجباب يرجع إلى ضعف درجة التضرس وصغر مساحة الحوض النسبية، ويرتبط هذا التباين كذلك بتطور المراحل الفيضية، فالأحواض التي تمتلك عدداً كبيراً من المجاري والروافد تكون أكثر قدرة في جمع مياه الجريان السطحي ونقل كميات وفيرة من الرواسب باتجاه مخرج الحوض، وأثناء انتقال الجريان من المناطق الجبلية المرتفعة إلى المنخفضة تقل سرعته وتترسب هذه المواد مكونة بذلك مراوح فيضية واسعة، ويحصل العكس من هذا في الأحواض ذات المجاري القليلة، حيث تكون المراحل صغيرة الحجم بسبب قلة كمية الرواسب المنقولة.

2-3-2-3 اطوال المجاري المائية Length of Watercourses

تجري عملية قياس أطوال المجاري باستخدام عجلة القياس وتميرها على طول المجرى ثلاث مرات لاستخراج المعدل والحصول في النهاية على اطوال المجرى أو الشبكة النهرية داخل

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

الحوض⁽¹⁾. ويبين جدول (32) أنَّ هناك تبايناً واضحاً بين الأحواض في منطقة الدراسة من حيث مجموع أطوال المجاري واختلاف توزيعها على المراتب المختلفة، حيث سجل حوض كلال بدره أعلى مجموعاً لأطوال المجاري المائية بنحو (3233.55) كم، يأتي بعده حوض شوشرين بمجموع (1882.02) كم، يليه حوض الجباب بمجموع بلغ (1650.89) كم، بينما سجل حوض شور اب أدنى مجموعاً من أطوال المجاري المائية بنحو (1393.82) كم، إذ يتبين أنَّ أطوال المجاري المائية في المرتبة الأولى تمثل النسبة الأكبر في بقية الأحواض، حيث بلغت (1660.43) كم لحوض كلال بدره و (932.95) كم في حوض شوشرين و (845.66) كم لحوض شور اب و (839.67) كم في حوض الجباب، ومن ثم تتناقص الأطوال بالتدرج مع تزايد الرتبة النهرية، إذ يعكس هذا النمط الطبيعة الهرمية لشبكات التصريف، ويرجع هذا التباين إلى اختلاف مساحات الأحواض وطبيعة البنية الجيولوجية ودرجة التضرس، إذ أنَّ زيادة أطوال المجاري المائية، في الرتب الدنيا، تسهم في تعزيز قدرة الأودية على نقل المواد العالقة من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنبسطة عند مخارج الأودية، مما يساعد على تكوين المراوح الفيضية وتطورها نتيجة ترسيب هذه المواد .

الجدول (32)

أطوال المراتب النهرية (كم) لأودية منطقة الدراسة

الأحواض	مجري المرتبة الأولى	مجري المرتبة الثانية	مجري المرتبة الثالثة	مجري المرتبة الرابعة	مجري المرتبة الخامسة	مجري المرتبة السادسة	مجموع المجري المائية
شور اب	845.66	307.43	100.22	80.30	60.21	–	1393.82
شوشرين	932.95	523.33	156.13	91.25	89.76	88.6	1882.02
كلال بدره	1660.43	800.80	379.81	198.38	75.33	118.80	3233.55
الجباب	839.67	445.17	138.80	85.53	141.72	–	1650.89

المصدر: بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الحسابية

2-3-4- نسبة التشعب Bifurcation Ratio

تعرف بأنها حاصل قسمة عدد الروافد في أحد المراتب النهرية على عدد الروافد في المرتبة

(1) سعد عجيل مبارك الدراجي، الجيومورفولوجيا التطبيقية، مصدر سابق، ص 114.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

التي تليها مباشرة ، ويمكن حسابها باستخدام المعادلة الآتية (1):

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{عدد المجاري لمرتبة ما}}{\text{عدد المجاري في المرتبة التالية}}$$

وتكون نسبة التشعب من المقاييس المهمة لتحليل أنماط التصريف، حيث أنَّ ارتفاع هذه النسبة يدل على احتمالية انخفاض الفيضانات، بينما انخفاض النسبة يدل على خطر الفيضانات لسرعة وصول الماء الى المصب ، يلاحظ من الجدول (33) نسب التشعب لأحواض الدراسة تتفاوت في متوسط القيم بين الأحواض، فقد سجل حوض الجباب أعلى متوسطاً بلغ (5.21) لنسبة التشعب ، ويشير هذا إلى ارتفاع درجة تفرع المجاري المائية وزيادة الروافد داخل الحوض، مما يعكس تأثير العوامل الجيولوجية وتباين الانحدارات والبنية الصخرية، ويساعد هذا بنقل كميات كبيرة من الحمولة الرسوبية باتجاه مخرج الحوض، وتكوين مراوح فيضية أكثر اتساعاً، بينما سجل حوض شوشرين أقل متوسط لنسبة التشعب بلغ (3.93)، وهو ما يشير الى انخفاض درجة التفرع في شبكة المجاري ،ويرتبط ذلك في الغالب بشكل منتظم في البنية الجيولوجية وتقارب مستويات الانحدار، ويؤدي الى جريان منتظم وأقل تشتتاً للروافد، بينما سجلت بقية الأحواض قيماً تراوحت متوسطات نسب التشعب فيها بين (4.14) في حوض شور اب و(4.22)

الجدول (33) نسبة التشعب لأودية منطقة الدراسة

الأحواض	شور اب	شوشرين	كلال بدرة	الجباب
المراتب	نسبة التشعب	نسبة التشعب	نسبة التشعب	نسبة التشعب
المرتبة الأولى	4.36	4.27	4.18	4.31
المرتبة الثانية	3	3.92	4.30	4.80
المرتبة الثالثة	8.25	4.2	4.60	3.75
المرتبة الرابعة	4	5	5	8
المرتبة الخامسة	–	2	3	–
المرتبة السادسة	–	–	–	–
متوسط نسب التشعب	4.90	3.88	4.22	5.21

(1) نادية عبد الحسن محيبيس ، تقييم دقة تصنيف الاشكال الارضية باستخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية شرق محافظة واسط ، مصدر سابق ، ص116

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الحسابية

في حوض كلال بدرة، وتكون قيم متوسطة تمثل درجة معتدلة من تفرع شبكة التصريف، وهو ما ينعكس على نقل الرواسب بشكل منتظم نسبياً، ومن ثم تكوين مراوح فيضية متوسطة الامتداد عند مخارج الأودية في منطقة الدراسة.

2-3-4-5 النسيج الطبوغرافي

يعد نسيج الحوض مؤشراً مهماً لتحديد درجة تضرر وتقطع سطح الأرض وكثافة الصرف فيها، إذ كلما تزامنت خطوط شبكة الصرف للحوض دلت على كثافة تقطيع سطح الأرض وارتفاع معدلات الحت فيها، وبالتالي يزداد عدد الأودية ويزداد تقاربهم من بعض دون مراعاة الأطوال، وتحسب نسبة النسيج الطبوغرافي من خلال المعادلة الآتية⁽¹⁾.

$$\text{النسيج الطبوغرافي} = \frac{\text{عدد مجاري الحوض}}{\text{محيط الحوض / كم}}$$

الجدول (34) خصائص الشبكة التصريفية لأودية منطقة الدراسة

الأحواض	النسيج الطبوغرافي	معدل بقاء المجرى	معامل الانعطاف
شور اب	2.12	0.34	1.03
شوشرين	1.35	0.89	1.04
كلال بدرة	3.22	1.02	1.04
الجباب	1.68	1.01	1.05

المصدر: بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.8) والمعادلات الحسابية

وتشير قيم النسيج في الجدول (34) إلى تباين واضح لأحواض منطقة الدراسة، فقد سجل أعلى قيمة لحوض كلال بدرة بنحو (3.22)، في حين سجل أدنى قيمة لحوض شوشرين بنحو (1.35)، ويشير ارتفاع قيمة النسيج الطبوغرافي لحوض كلال بدرة إلى خشونة النسيج وزيادة كثافة شبكة التصريف المائي بسبب شدة التقطيع التضاريسي وطبيعة التركيب الصخري، وهو ما

(1) حسين كريم الساعدي، حنان عبد الكريم عمران، مورفومتري حوض وادي الكروي شرقي محافظة واسط، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد (28)، العدد (2)، 2020، ص 98.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يؤدي إلى زيادة كميات الجريان المائي والمواد الرسوبية المتجهة نحو مخارج الأودية، واثناء انحدار جريان المجاري من المناطق المرتفعة إلى المنبسطة تتخفّض شدة الجريان فتترسب المواد

المحمولة، الأمر الذي يسهم في تكوين مراوح فيضية واسعة، بينما انخفاض قيمة النسيج في حوض شوشرين يدل على نعومة النسيج الطبوغرافي وانخفاض كثافة شبكة التصريف، مما يعني قلة كميات الجريان المائي والرسوبيات المنقولة، وهو ما ينعكس على ضعف تطور المراوح الفيضية للحوض مقارنة بغيره من الاحواض .

2-3-4-6 معدل بقاء المجاري

من المقاييس المهمة الذي يشير الى متوسط الوحدة الحسابية الضرورية لتغذية مرتبة طولية واحدة من رتب شبكة التصريف، حيث كلما توسعت مساحة الحوض على حساب المجاري المائية القصيرة في الطول دل على ارتفاع قيمة الناتج، وهو ما يؤدي الى تباعد المجاري المائية عن بعضها ، ويمكن حسابة باستخدام المعادلة الآتية ⁽¹⁾:

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم}^2}{\text{مجموع أطوال المجاري المائية / كم}}$$

يلاحظ من معطيات جدول(34) أن قيم معدل بقاء المجاري تراوحت بين أعلى قيمة لحوض كلال بدره بنحو (1.02)، وأدنى قيمة لحوض شور اب بنحو(0.34)، إذ يدلّ ارتفاع هذا المعدل في حوض كلال بدره إلى قدرة المجاري المائية في الاستمرار والتطور داخل شبكة تصريف مترابطة، وهذا يؤدي إلى زيادة فعالية جريان المياه السطحية ونقل كميات أكبر من الرسوبيات باتجاه مصبات الاودية، وعند انحدار الأودية إلى المناطق المنخفضة تقل شدة الجريان فتترسب الحمولة الرسوبية، وهو ما يسهم في تكوين مراوح فيضية ذات معالم واضحة، في حين انخفاض معدل بقاء المجاري لحوض شوشرين يشير الى ضعف استمرارية المجاري وقلة تطورها، وهذا يقلل من حجم التصريف المائي والمواد الرسوبية ، ممّا يحد من حجم المراوح الفيضية وتطورها.

2-3-4-7 معامل الانعطاف

يجسد هذا المعامل العلاقة بين طول المجرى الحقيقي الذي يبين المسافة التي تخترقها مياه الوادي من بداية تجمعها حتى مصبها وبين طول المجرى المثالي الذي يعبر عن أقصر امتداد يسلكه المجرى، وبالتالي تظهر أهمية هذا المعامل لمعرفة قدرة الوادي على الحت والازاحة الجانبية ، فضلاً عن معرفة المرحلة الجيومورفولوجية للوادي، إذ تقاس النسبة ب(1.1_ 1.5) فإذا كانت

(1) عبدالله سالم المالكي اساسيات علم الاشكال الارضية(الجيومورفولوجي)، مصدر سابق ، ص200.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

اقل من (1.1) يكون الوادي أو النهر مستقيم، في حين تراوح النسبة بين (1.1_1.5) يكون مجرى النهر ملتوياً، وفي حال ارتفاع النسبة عن (1.5) فإنّ النهر أو الوادي يكون منعطفاً ويعبر عنة بالمعادلة الآتية ⁽¹⁾.

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{طول الوادي الحقيقي}}{\text{طول الوادي المثالي}}$$

ويظهر الجدول (34) تقارباً نسبياً لقيم معامل الانعطاف في أحواض منطقة الدراسة نتيجة تماثل الظروف الطبيعية من حيث السطح والبنية الجيولوجية للصخور والمناخ، إذ سجل أعلى قيمة لمعامل الانعطاف في حوض الجباب بنحو (1.05)، نتيجة زيادة تعرجات المجاري المائية، وهذا يؤدي إلى إبطاء شدة الجريان وزيادة فرص ترسيب الحمولة المنقولة عند نهاية الأودية، مما يسهم في نمو المراوح الفيضية واتساعها، بينما أدنى قيمة لمعامل الانعطاف سجلت لحوض شور اب بنحو (1.03) وهو ما يدلّ على ميل المجاري إلى الاستقامة النسبية، واستمرار الجريان السطحي بسرعة أكبر ونقل الرسوبيات لمسافة أطول قبل أن تترسب، مما يؤثر في نمط توزيع الرواسب وتكون المراوح الفيضية عند مصبات الأودية.

2-4 المياه الجوفية

تعرف بأنها المياه المخزونة في باطن الأرض، سواء كانت مياهاً راكدة أم جارية، وتظهر هذه المياه على سطح الأرض إما بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان على شكل عيون وينابيع، أو من خلال تدخله في حفر الآبار، وتكتسب المياه الجوفية أهمية في المناطق الجافة وشبه الجافة ولاسيما منطقة الدراسة، إذ تقوم عليها الأنشطة الزراعية ويعتمد عليها السكان في حياتهم، ويتضح هذا في السهول المروحية الممتدة بمحاذاة الحدود العراقية-الإيرانية، وبذلك تمثل المورد المائي الأساسي لاستمرار الاستقرار البشري والنشاط الاقتصادي ⁽²⁾. إذ تسهم في تعويض النقص الحاصل في المياه السطحية ومياه الأمطار، ولاسيما في المناطق التي تتسم بندرة التساقط أو عدم انتظامه، كما تبرز أهميتها في دعم زراعة المحاصيل الصيفية في مناطق التلال والهضاب وبعض السهول الواقعة ضمن نطاق الجبال العالية، لكونها تشكل مورداً مائياً مستقراً نسبياً مقارنة بالمياه السطحية

(1) علي راضي محيسن العتابي، هيدرولوجية حوض وادي كاني شيخ شرقي محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مصدر سابق، ص 102 .

(2) خطاب صكار العاني ونوري خليل البرزاي، جغرافية العراق، مصدر سابق، ص 186 .

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

وقد سعت الجهات المختصة إلى التوسع في استثمار المياه الجوفية من خلال حفر الآبار الارتوازية في معظم بوادي البلاد، لغرض تعزيز الاستقرار السكاني وتوطين القبائل الرعوية، فضلاً عن تشجيعهم على زراعة محاصيل العلف وغيرها من المحاصيل الزراعية، بما يسهم في دعم النشاطين الزراعي والرعوي وتحقيق قدر من الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي⁽¹⁾.

2-4-1 أصل المياه الجوفية

يرجع أصل المياه الجوفية في الغالب الى المياه السطحية التي تتسرب الى باطن الأرض الناجمة عن مياه الامطار والرشح والتسرب من الأنهار، إذ توجد كميات قليلة من المياه الجوفية في مسامات الصخور الرسوبية والمندمجة معها عند ترسيبها، إذ إن هذه المياه تكون شديدة الملوحة في العادة، ويوجد أيضاً كميات ضئيلة من المياه التي تتكون نتيجة التفاعلات الكيماوية داخل الأرض بفعل درجات الحرارة العالية والضغط العالي مثل: المياه التي تظهر اثناء النشاط البركاني وتسمى بالمياه (اليافعة)، وذلك لارتباطها بعمليات جيولوجية حديثة التكوين⁽²⁾. وتأخذ منطقة الدراسة مياهها الجوفية من تساقط الامطار الذي تترشح بواسطة تكوين باي حسن والمقدادية عبر طبقات الحصى والرمل والمدملكات، ويوجد نوعان من المياه الجوفية بحسب طبيعة توفرها هما :

أ- مياه المكمن المفتوح (Unconfined)

تتسم المياه في هذا المكمن بحرية التحرك لذا يطلق عليه الخزان المتحرك غير المقيد، إذ تتمثل حدوده السفلى بوجود الطبقات المانعة، بينما حدوده العليا تتمثل بتوسط منسوب الماء الحر (طبقة نفاذة)، وتبعاً لذلك، فإن سمك المكمن المكشوف يتغير معتمداً على قدر الارتفاع والهبوط في منسوب الماء الناتج عن الإمداد أو التصريف، ويتواجد هذا الصنف من المكامن بقرب سطح الأرض ومستوى الضغط الهيدروليكي (قوة الماء فيه) معادلة للضغط الجوي⁽³⁾.

ب- مياه المكمن المحصور (Confined)

ويسمى كذلك بالخزان الجوفي، إذ يتصف بانحصار المياه الجوفية فيه من الاعلى والاسفل

(1) وفيق حسين الخشاب وآخرون، الموارد المائية في العراق، جامعة بغداد، كلية الآداب، مطبعة جامعة بغداد، 1983، ص 108.

(2) مهدي محمد الصحاف وآخرون، علم الهيدرولوجي، جامعة الموصل، 1983، ص 232.

(3) ناجي سهم رسن وآخرون، جغرافية محافظة واسط، مصدر سابق، ص 130.

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

بطبقتين صماء غير نافذة وسمك محدد ،واستناداً الى ذلك فإنّ هذا النوع من المكامن يكون في حالة تشبع تام بالماء ،وإنّ مقدار الضغط الهيدروليكي يفوق مقدار الضغط الجوي ،حينئذ يرتفع الماء في البئر الى حد الطبقة الحاملة للمياه الجوفية حتى يصل الى اعلى من منسوب المكن الجوفي المحصور ،ويطلق على مستوى الماء الذي يرتفع بالبئر بالمنسوب البيزومتري (1) .

2-4-2 حركة المياه الجوفية

إنّ المياه الجوفية بحالتها الطبيعية تتحرك على الدوام استناداً الى قوانين هيدروليكية ثابتة حيث تتجه في حركتها وجريانها ضمن الاوساط المسامية من المناطق ذات الطاقة الكلية الأعلى باتجاه المناطق ذات الطاقة الكلية الأدنى (2) .وتعتمد طبيعة حركة المياه الجوفية على عدة عوامل اهمها: مستوى نفاذية الصخر، فإذا كان الصخر سامحاً للمياه وتكثر به الفجوات المتسعة بين حبيباته يساعد ذلك على تسرب المياه خلاله، وكذلك مقدار تأثر الصخر بالتشققات والصدوع والفواصل، فضلاً عن مستوى انحدار الطبقات الصخرية المحتوية على المياه (3) .

2-4-3 الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية

تمّ اخذ عينات مياه جوفية من منطقة الدراسة الصورة (9) والخريطة (38) والقيام بإجراء التحاليل المختبرية عليها لمعرفة مدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، ومقدار الاستفادة منها، وكما هو مبين في الجدول (35)

(1) هند فاروق ارزوقي ،استثمار المياه الجوفية في حوضي بدره وجصان في محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص 75 .

(2) مهدي محمد الصحاف واخرون ،علم الهيدرولوجي ،جامعة الموصل ،1983 ،ص 246 .

(3) ناجي سهم رسن واخرون ،جغرافية محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص 132 .

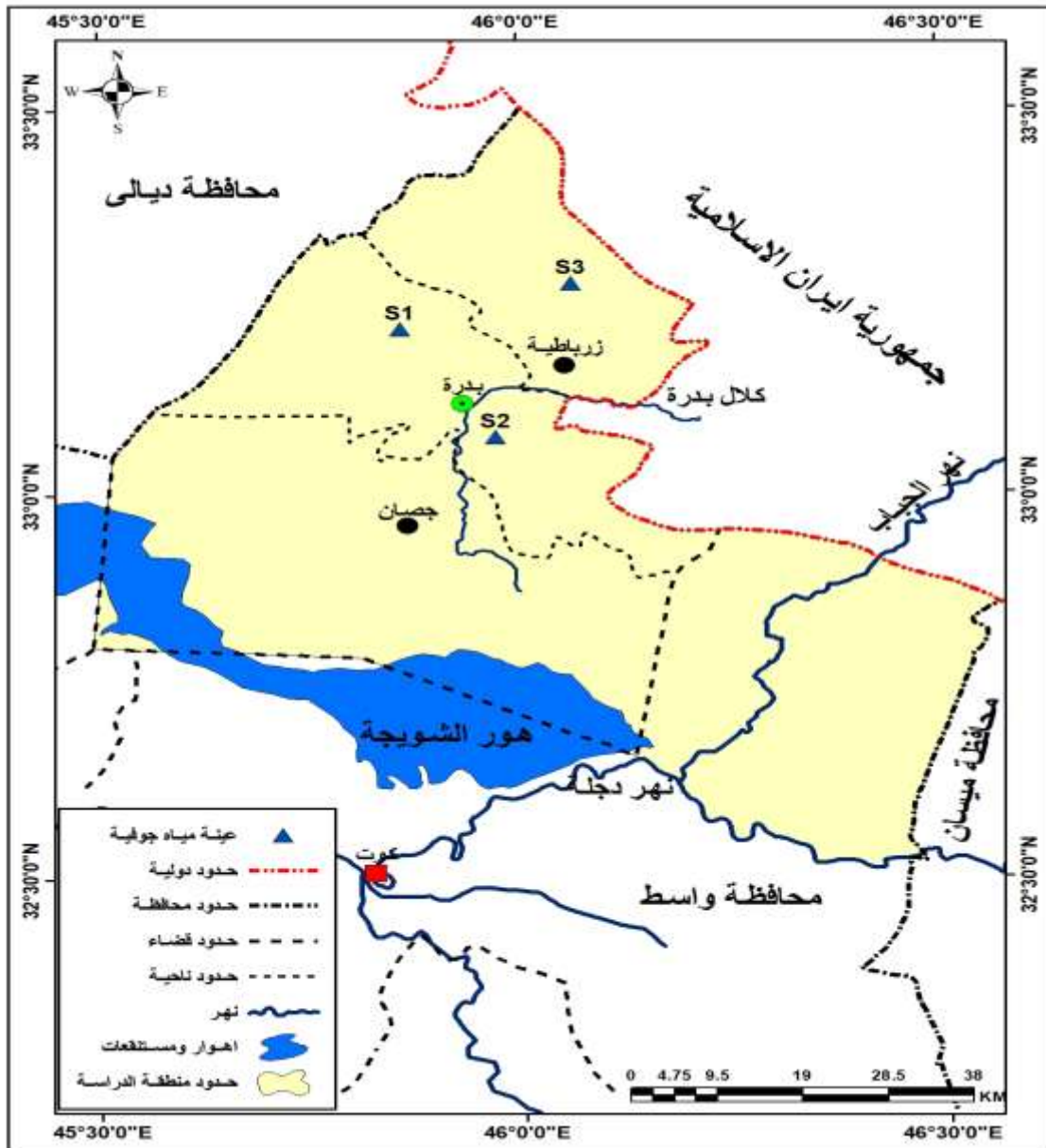
الصورة (9) نماذج من المياه الجوفية في منطقة الدراسة



الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24.

خريطة (37) مواقع عينات المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وباستخدام برنامج (Arc Map GIS 10.8)

2-4-3-1 الأس الهيدروجيني (pH)

يتبين من خلال الجدول (35) أنَّ معدل الأس الهيدروجيني بلغ (7.13) وتراوح قيمه بين أعلى قيمة للعينة (S3) بمقدار (7.18) وأدنى قيمة للعينة (S1) بمقدار (7.09)، ما يدلُّ على أن المياه المتعادلة تميل قليلاً إلى القاعدية الضعيفة، ويرجع ذلك إلى سيادة أيونات البيكربونات والكاربونات الناتجة عن ذوبان الصخور الكربوناتيّة، الخريطة (39).

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

جدول (35) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة

العينة	اسم العينة	pH	EC dS/cm	TDS mg/l	CaCO ₃ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	NO ₃ mg/l	SO ₄ mg/l	Na mg/l	K mg/l
S1	مياه بئر فيصل المسعودي (بدره)	7.09	5.57	3620.5	2300	680	146.4	1019.2	12.794	1828.13	699.75	4.73
S2	مياه بئر نصيف المسعودي (بدره)	7.12	5.95	3867.5	2020	632	107.36	1029	11.123	1008.14	728.81	4.56
S3	مياه عين كآني سخت (زرباطية)	7.18	4.8	3120	2260	768	82.96	774.2	14.75	1269.9	513.31	11.46

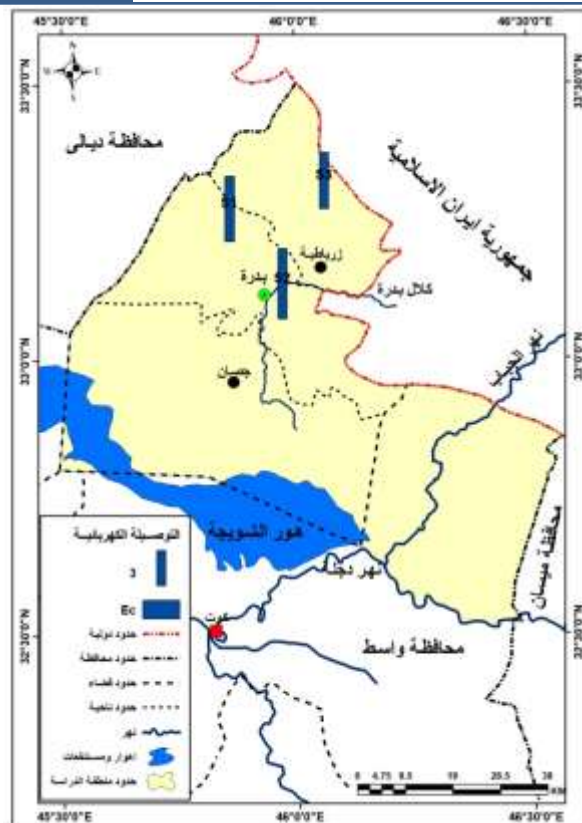
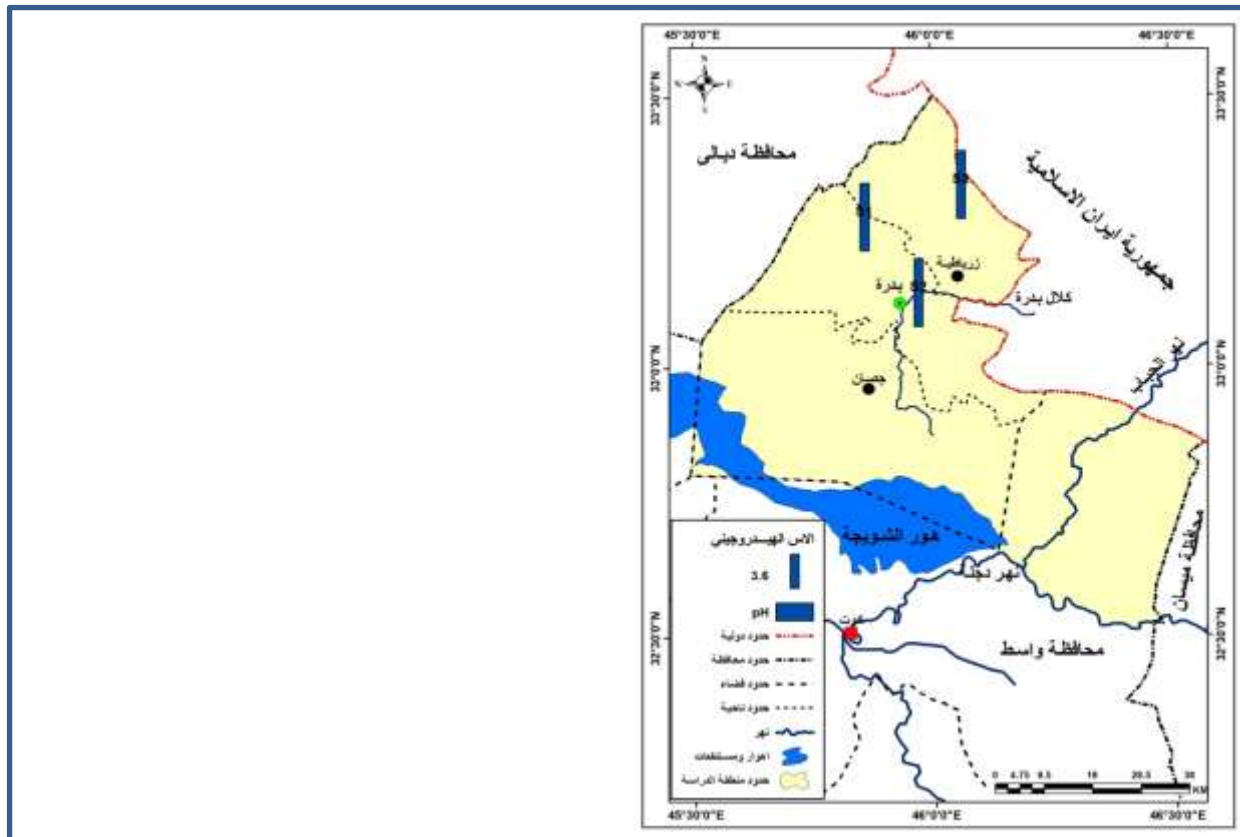
المصدر: تم اجراء التحليلات في مختبر يو ساينس العلمي للتحاليل البيئية والزراعية ،الديوانية أم الخيل ،بتاريخ 2025/12/26 .

2-3-4-2 التوصيلية الكهربائية (EC)

يلاحظ من الجدول (35) تباين قيم التوصيلية الكهربائية بين (4.8-5.95) ديسي سيمنز/سم وبمعدل بلغ (5.44) ديسي سيمنز/سم، وهي قيم مرتفعة تتناسب طردياً مع زيادة المواد الصلبة الذائبة، إذ سجلت أدنى قيمة لها في العينة (S3) المتمثلة بمياه عين كأي سحت، إذ بلغت (4.8) ديسي سيمنز/سم، بينما سجلت العينة (S2) أعلى قيمة بلغت (5.95) ديسي سيمنز/سم، مما يشير الى ارتفاع درجة التمعدن في مياه بئر نصيف المسعودي مقارنة ببقية العينات، ويظهر الطابع الملحي للمياه الجوفية في منطقة بدر، الخريطة (40) .

خريطة (39) التباين المكاني لعنصر (PH) خريطة (40) التباين المكاني لعنصر (EC)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ

2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

3-3-4-2 المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS)

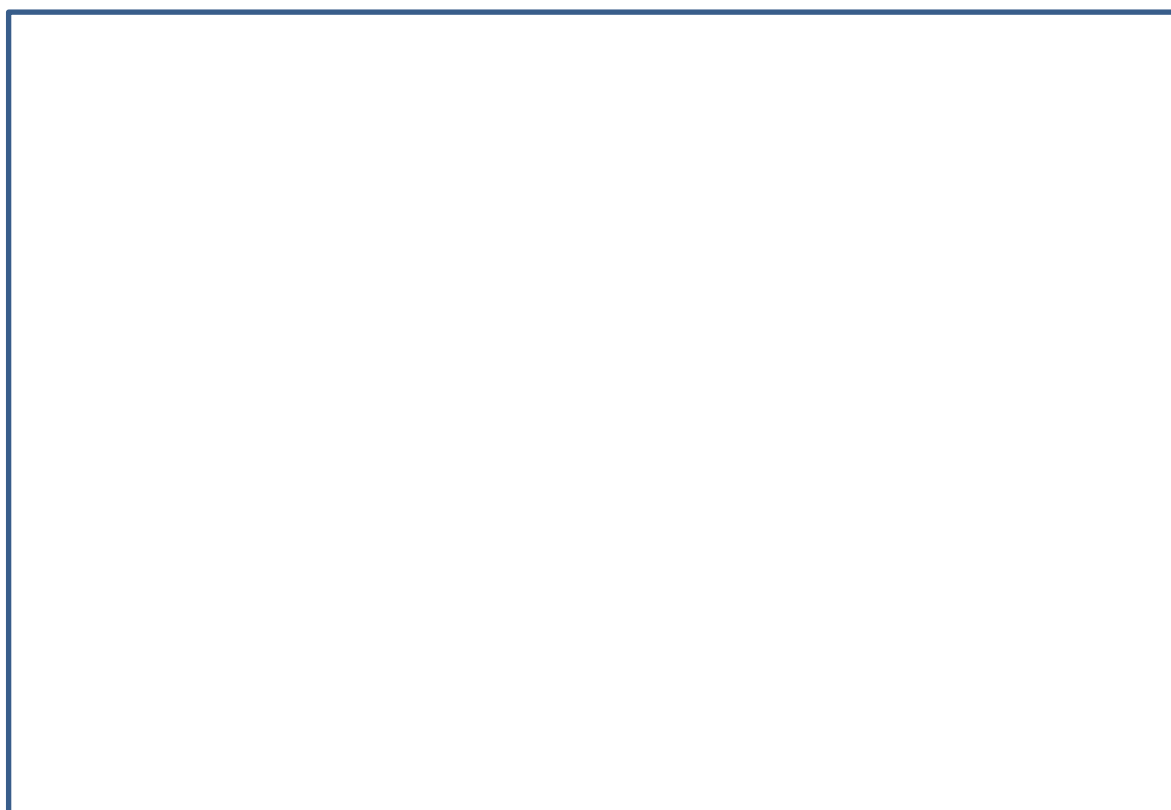
الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يتضح من جدول تحليل العينات (35) أنَّ قيم TDS تتراوح بين (3120-3867.5) ملغم/لتر وبمعدل (3536) ملغم/لتر، حيث سجلت العينة (S2) المتمثلة بمياه بئر نصيف المسعودي أعلى قيمة بلغت (3867.5) ملغم/لتر، وتشير هذه القيم إلى أنَّ المياه تكون ضمن فئة المياه عالية الملوحة، ويأتي ذلك نتيجة ارتفاع معدلات التبخر، وطبيعة التكوينات الجيولوجية الغنية بالأملاح، فضلاً عن قلة التغذية بالمياه العذبة الخريطة (41) .

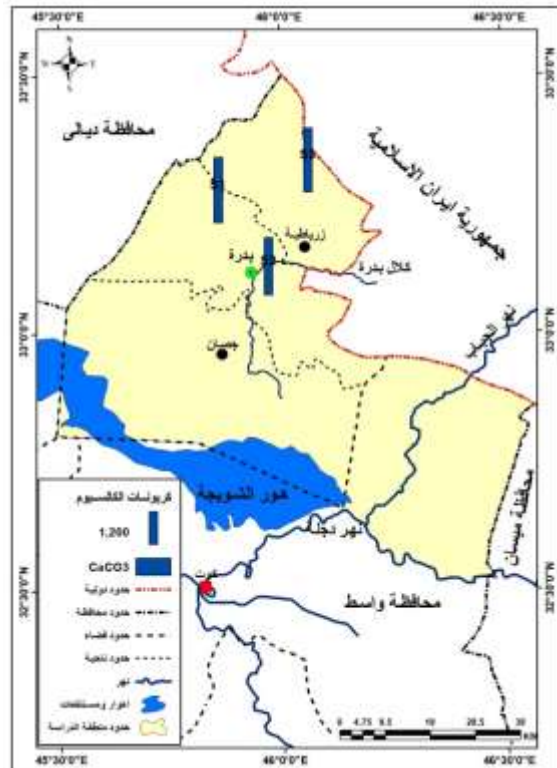
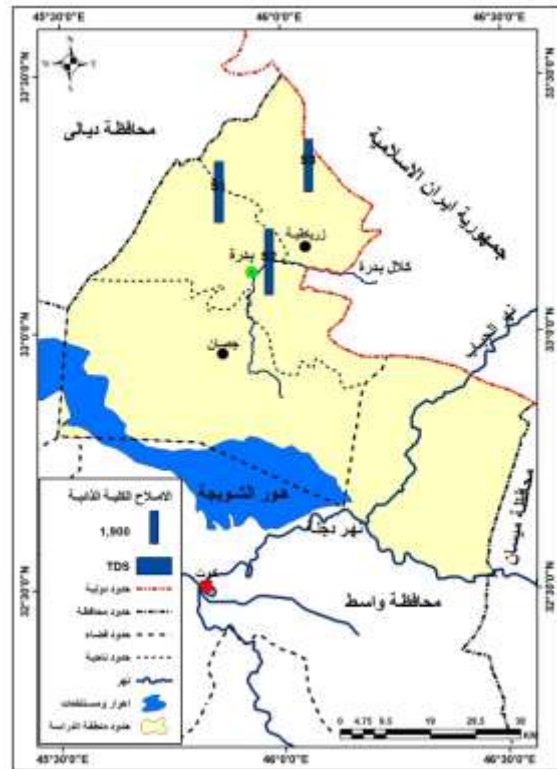
4-3-4-2 القلوية الكلية (CaCO_3)

يظهر من الجدول (35) أنَّ تراكيز القلوية الكلية المعبر عنها بـ كربونات الكالسيوم تتباين بين (2020-2300) ملغم/لتر وبمعدل بلغ (2193.33) ملغم/لتر، إذ سجلت ادنى قيمة لها في العينة (S2) لمياه بئر نصيف المسعودي بلغت (2020) ملغم/لتر بينما سجلت اعلى قيمة في العينة (S1) مياه بئر فيصل المسعودي بلغت (2300) ملغم/لتر، وتشير هذه القيمة المرتفعة إلى سيادة الكربونات والبيكربونات في المياه الجوفية بسبب ذوبان الصخور الكربوناتها وتفاعل المياه مع ثاني أكسيد الكربون في التربة الخريطة (42) .

خريطة (41) التباين المكاني لقيم (TDS) خريطة (42) التباين لقيم (CaCO_3)



الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

5-3-4-2 الكالسيوم (Ca)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

يتبين من الجدول (35) أنَّ نتائج تحليل العينات أظهرت تراكيز مرتفعة نسبياً للكالسيوم تراوحت بين (632-768) ملغم/لتر وبمعدل (693.33) ملغم/لتر، إذ سجلت العينة (S3) أعلى قيمة المتمثلة بمياه العين كأني سخت في زرباطية، إذ بلغت (768) ملغم/لتر، فوجود الكالسيوم يرتبط بذوبان صخور الحجر الجيري والدولومايت، وهو ما يدل على تأثر المياه بالتراكيب الجيولوجية في المنطقة، ولاسيما في منطقة زرباطية وذلك لتغذي عينها من المناطق المرتفعة الغنية بالصخور الكربوناتيّة الخريطة (43).

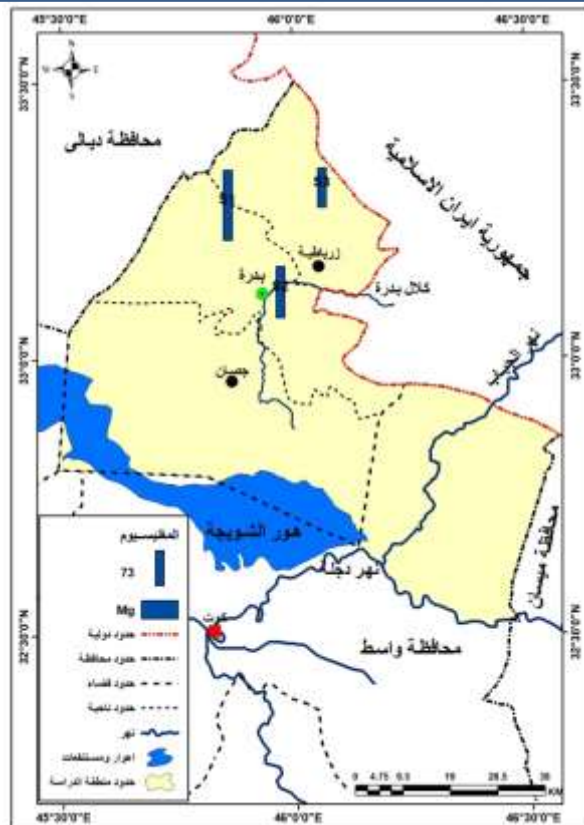
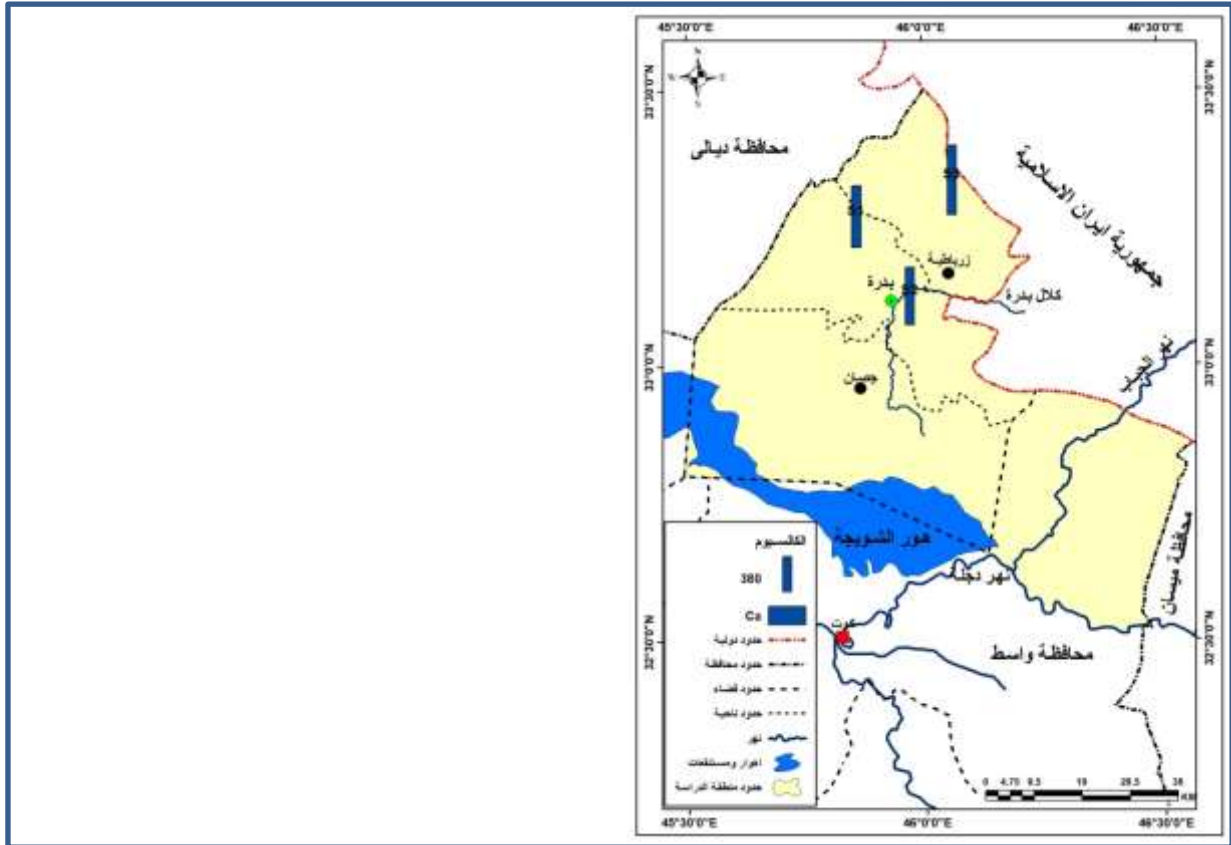
2-4-3-6 المغنيسيوم (Mg)

يلاحظ من الجدول (35) أنَّ معدل المغنيسيوم في منطقة الدراسة بلغ (112.24) ملغم/لتر وتراوحت تراكيزه بين (82.96-146.4) ملغم/لتر، إذ سجلت أدنى قيمة في العينة (S3) بمقدار (82.96) ملغم/لتر، بينما أعلى قيمة له سجلت في العينة (S1) بمقدار (146.4) ملغم/لتر، ويدل وجود المغنيسيوم على ذوبان الصخور الكربوناتيّة والدولومايتية في التكوينات الجيولوجية، ويتزايد تركيزه في المياه الجوفية نتيجة عمليات التبخر والتركيز الأيوني، ويُعد المغنيسيوم مع الكالسيوم من أهم مكونات العسرة الكلية للمياه الخريطة (44).

خريطة (44) التباين لقيم (Mg)

خريطة (43) التباين لقيم (Ca)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

2-4-3-7 الكلوريد (Cl)

من خلال الجدول (35) يظهر أنَّ تراكيز الكلوريد تراوحت بين (774.2-1029) ملغم/لتر ومعدل بلغ (940.80) ملغم/لتر، حيث سجلت أدنى قيمة في العينة (S3) بمقدار ملغم/لتر (774.2) وأعلى قيمة في العينة (S2) بمقدار (1029) ملغم/لتر المتمثلة بمياه بئر فيصل المسعودي أعلى تركيزاً، ويعد الكلوريد من الأيونات المحافطة التي تعكس درجة الملوحة الكلية للمياه، ويرتبط مصدره بذوبان الأملاح المتبخرة مثل: الهاليت، ويثبت ارتفاعه النسبي سيادة المياه المالحة نسبياً في منطقة بدره مقارنة بعين كأي سحت الخريطة (45) .

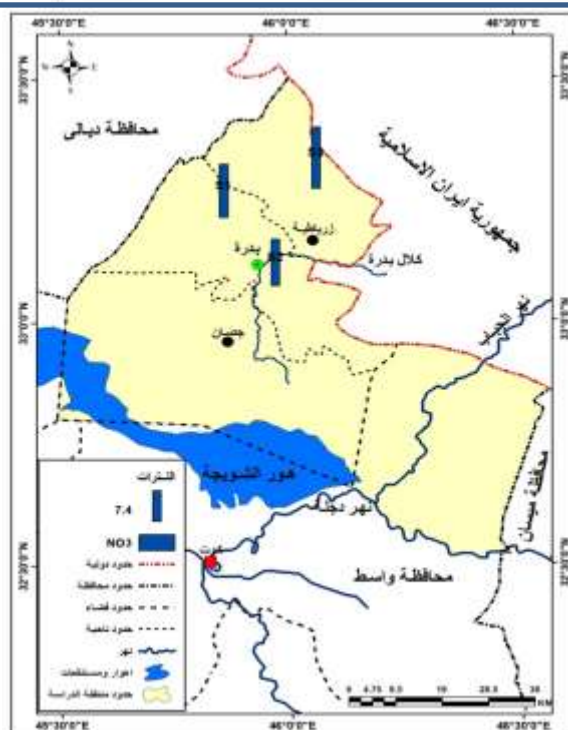
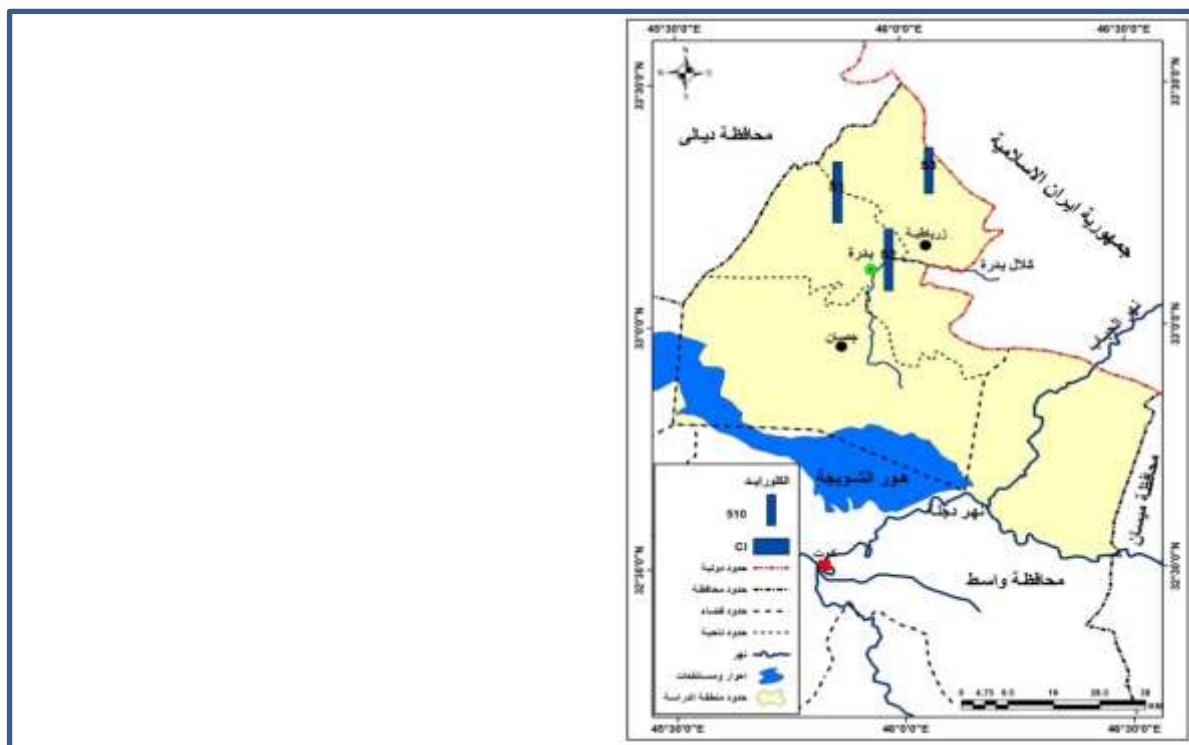
2-4-3-8 النتترات (NO3)

يلاحظ من الجدول (35) تباين تراكيز النتترات بين (11.123-14.75) ملغم/لتر وبمعدل (12.89) ملغم/لتر، حيث سجلت أدنى قيمة في العينة (S2) بمقدار (11.123) ملغم/لتر وأعلى قيمة في العينة (S3) بمقدار (14.75) ملغم/لتر المتمثلة بمياه عين كأي سحت، وتعد هذه التراكيز ضمن الحدود الطبيعية نسبياً، مما يدل على تأثير محدود للأنشطة البشرية مقارنة ببقية الأيونات، ويحتمل أن يكون مصدرها تحلل المواد العضوية أو تسرب الأسمدة الزراعية إلى المياه الجوفية، خصوصاً في المناطق الزراعية المحيطة بالآبار والينابيع الخريطة (46) .

خريطة (46) التباين لقيم (NO3)

خريطة (45) التباين لقيم (Cl)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

2-4-3-9 الكبريتات (SO4)

يتبين من الجدول (35) أنَّ تراكيز الكبريتات تراوحت بين (1008.14–1828.13) ملغم/لتر، وبمعدل بلغ (1368.72) ملغم/لتر، إذ سجلت العينة (S2) ادنى تركيزاً في حين سجلت العينة (S1) أعلى تركيزاً، يرجع ذلك إلى ذوبان صخور المتبخرات ولاسيما الجبس والأنهيدريت، فضلاً عن

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

تحلل المواد العضوية والأسمدة الزراعية، وتدل هذه القيم المرتفعة على سيادة العمليات التبخرية، وهو ما يتوافق مع الخصائص الجيولوجية والمناخية لمنطقة الدراسة الخريطة (47) .

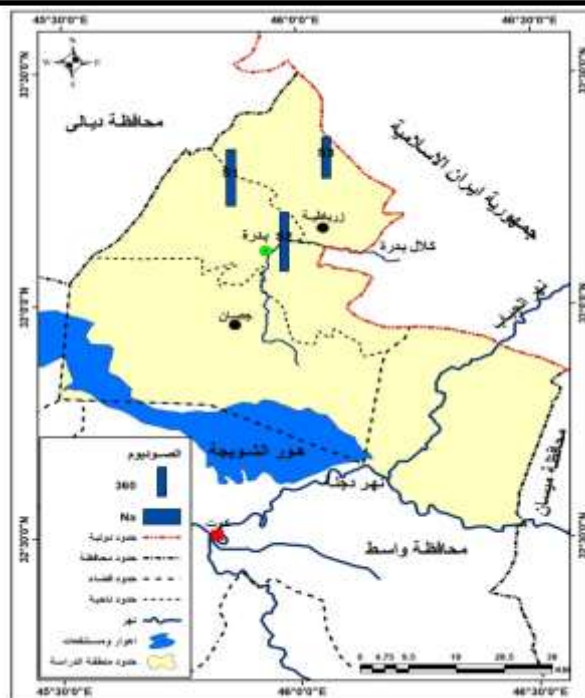
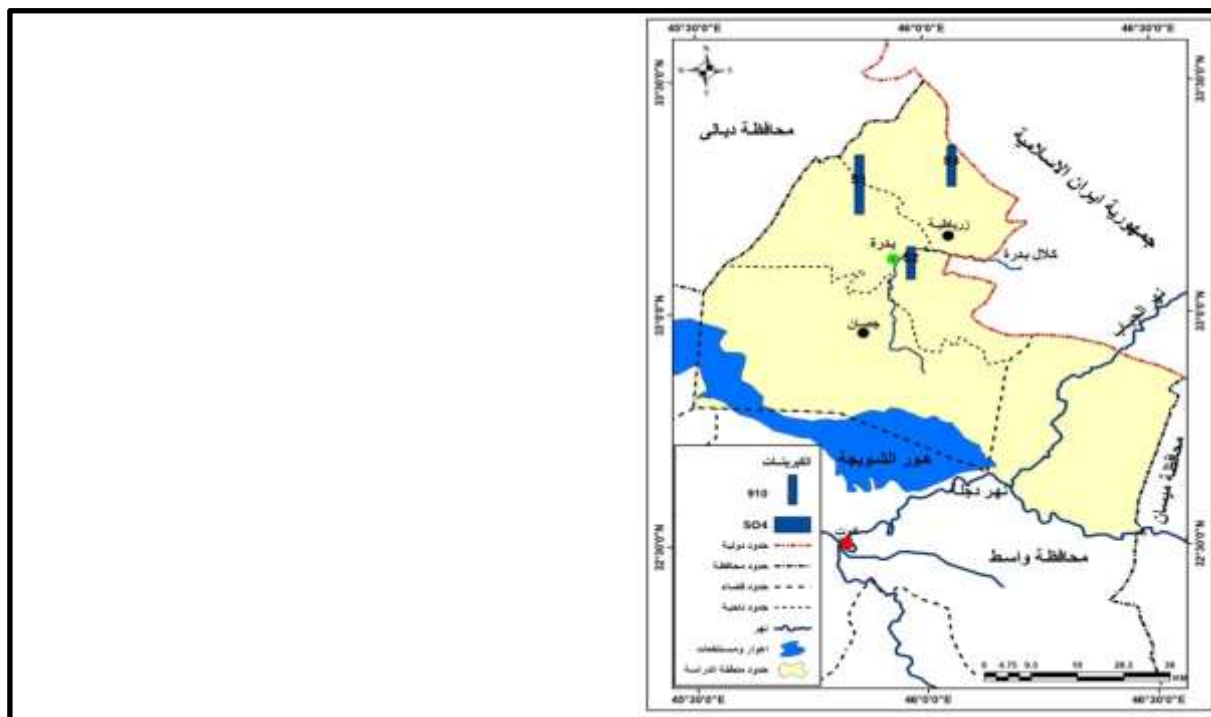
2-4-3-10 الصوديوم (Na)

أظهرت نتائج تحليل الجدول (35) ارتفاع تراكيز الصوديوم بشكل ملحوظ، إذ تباينت قيمه بين (513.31-728.81) ملغم/لتر وبمعدل بلغ (647.29) ملغم/لتر، إذ سجلت العينة (S2) أعلى قيمة بمقدار (728.81) ملغم/لتر، مما يشير إلى تأثر مياه بئر نصيف المسعودي بذوبان الأملاح التبخرية أو عمليات التبادل الأيوني بين المياه والرسوبيات الطينية، ويُعدّ الصوديوم من الأيونات السائدة في البيئات الجافة وشبه الجافة، حيث يرتفع تركيزه نتيجة التبخر الشديد، مما ينعكس على ارتفاع ملوحة المياه الجوفية في منطقة الدراسة الخريطة (48)

خريطة (48) التباين لقيم (Na)

خريطة (47) التباين المكاني لقيم (So4)

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

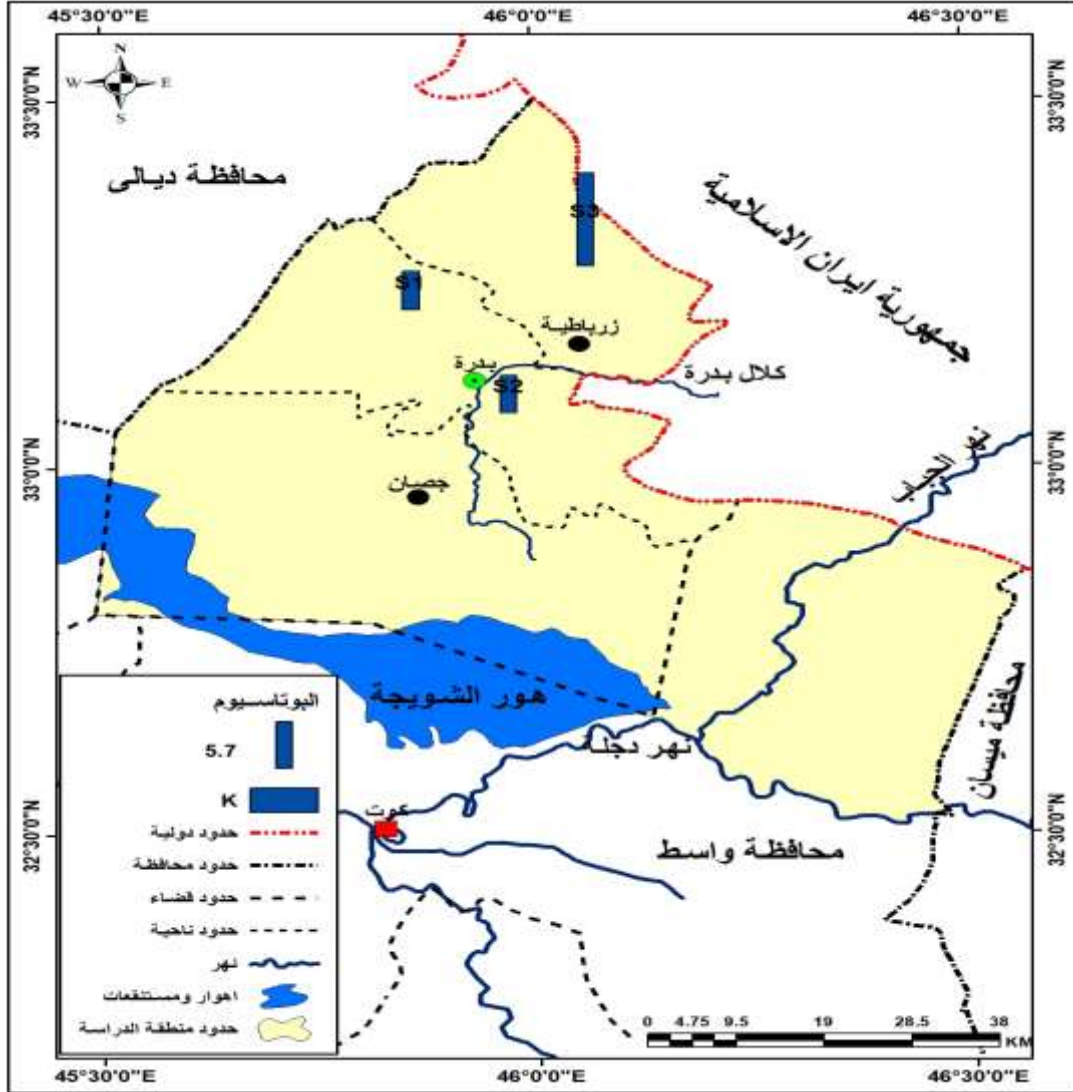
11-3-4-2 البوتاسيوم (K)

يلاحظ من الجدول (35) أنَّ تراكيز أيون البوتاسيوم تراوحت بين (4.56-11.46) ملغم/لتر، حيث سُجلت أعلى قيمة في العينة (S3) مقدار (11.46) ملغم/لتر وأدناها في العينة (S2) بمقدار (4.56) ملغم/لتر، وبمعدل بلغ (6.92) ملغم/لتر، وتدل هذه القيم على أن أيون البوتاسيوم موجود بتراكيز معتدلة في المياه الجوفية، ويرتبط ذلك في الغالب بنوبات معادن السليكات

الفصل الثاني الموارد المائية والتحليل المورفومتري لأودية منطقة الدراسة

والبوتاسيوم في التكوينات الصخرية، فضلاً عن احتمال تأثره النسبي بالأنشطة الزراعية واستعمال الأسمدة، بماً يعكس ارتفاعه النسبي في مياه عين كائي سخت تأثير التماس المباشر مع الصخور الحاوية على معادن البوتاسيوم مقارنة بمياه الآبار الخريطة (48) .

خريطة (48) التباين المكاني لعنصر البوتاسيوم (K)



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 وبرنامج (Arc MAP GIS 10.8) .

الفصل الثالث

مراحل التطور الجيومورفولوجي

للمراوح الفيضانية

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

تمهيد

تعد دراسة التطور الجيومورفولوجي من الموضوعات الأساسية التي تسهم في معرفة المساحة التي تحتلها تلك المراحل في المنطقة وتطورها الجيومورفولوجي، وخصوصاً أنها تأثرت في تكوينها بسمات المناخ القديم وما شهدته المنطقة من ظروف ممطرة أسهمت في تشكيل هذا المظهر الأرضي، فضلاً عن دور القوى البنوية ونشاطها المتواصل في تغير السمات المورفومترية لها خلال وقوع بعض التحركات البنوية التي حدثت في منطقة الدراسة لكونها قريبة من نطاق الطيات بين العراق وإيران، وكذلك التباين في الأنشطة الترسيبية في المنطقة⁽¹⁾. وسيتناول هذا الفصل نشأة المراحل الفيضية والعوامل الطبيعية المؤثرة في تشكيلها، كما يدرس تصنيف المراحل بناءً على أسسها الشكلية ومصادر تغذيتها ودرجة انحدارها، مع معرفة أهم الأشكال الأرضية المرافقة لها، وبيان أهم الخصائص التي تميز كل مروحة من غيرها من حيث المساحة والشكل ودرجة التضرس، فضلاً عن التركيز على تتبع التغيرات المساحية التي حدثت في المراحل خلال مدد زمنية مختلفة لتوضيح الطبيعة الجيومورفولوجية للتغيرات في المنطقة ومدى علاقتها بالعوامل الأخرى وعمليات التعرية والترسيب، الأمر الذي يسهم في فهم ديناميكية نمو المراحل وتطورها وتوضيح أنماط تنوعها المكاني.

3-1 نشأة المراحل الفيضية

تعرف بأنها أجسام مخروطية تشكلت على الأرض بقرب الأودية ودرجة ميلها مرتفعة نسبياً⁽²⁾. إذ تنشأ عند مناطق الانتقال بين المناطق المرتفعة ذات الانحدار الشديد المتمثلة بالسلاسل الجبلية والهضاب والتلال العالية، وبين السهول المنخفضة القليلة الانحدار مثل السهول وبطون الأودية، والتي تتصف بمناخها الجاف أو شبه الجاف، إذ إن الأنهار التي تجري فيها تكون وقتية أو موسمية الجريان، وعند تساقط الأمطار تحمل تلك الأنهار التي تجري فيها تكون وقتية المنحدرة كميات كبيرة من الرواسب التي تعرضت سابقاً لعمليات التجوية المختلفة، ثم تتناقص سرعة جريانها بشكل مفاجئ عند انتقالها نحو المناطق المجاورة المنخفضة، مما يؤدي إلى قيام

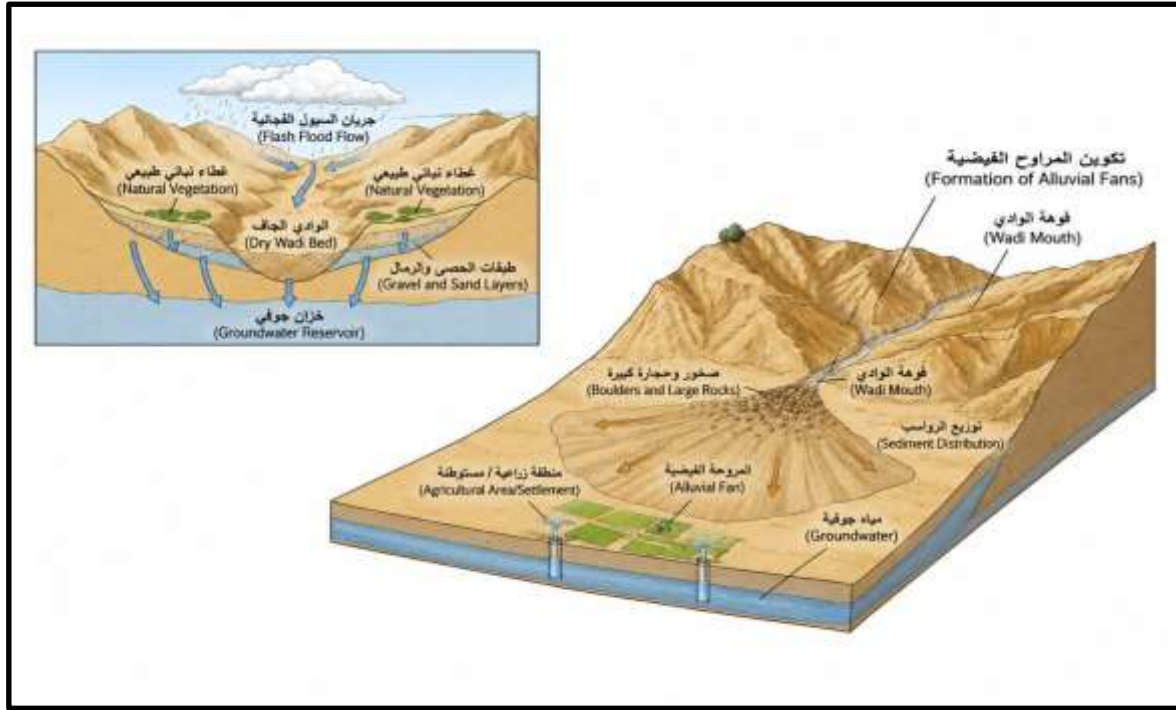
(1) آيات جاسم محمد شامخ الفرطوسي، جيومورفولوجية المراحل الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية، مصدر سابق، ص 198.

(2) عمر مخيلف حسون، التوزيع الجغرافي للمراحل الفيضية في العراق وأهميتها الاقتصادية، بحث منشور، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، قسم الجغرافية المجلد 44، العدد الثالث، الجزء الثاني، تموز 2025، ص 196.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

الانهار بإلقاء معظم حمولتها من الرواسب فوق مناطق الانتقال، إذ تتسبب المواد الخشنة أولاً ولاسيما في منتصف المجرى النهري، ومع تراكم هذه الرواسب يتكون حاجز امام المجرى المائي، بحيث يجبره على التفرع الى أكثر من قناة صغيرة، وبالتالي تقل كمية المياه والرواسب التي تحملها كلما ابتعدنا عن المنطقة الجبلية، لذلك تتميز المراوح الفيضية بأنَّ جُزءَها الأعلى القريب من المنطقة الجبلية يحتوي على رواسب خشنة وسماك كبير، بينما يتناقص سمكها ويقل حجم رواسبها في الابتعاد عن المنطقة الجبلية (1). إذ ينشأ ما يسمى بالمخاريط الفيضية الشكل (25) عندما تكون الرواسب في بداية المروحة خشنة وذات مسامية عالية، بحيث تسمح بتسرب كميات من مياه النهر داخلها عند وصوله الى أعلى المروحة، ويكثر هذا الوضع في المناطق ذات المناخ الجاف، كما يظهر في الأجزاء السفلى من المراوح مجموعة من العيون والينابيع نتيجة خروج مياه الانهار التي تسربت عبر التكوينات المسامية إذ توجد المراوح في مناطق متعددة ولاسيما في القسم الشرقي لمحافظة واسط (2).

شكل (25) مخطط توضيحي لنشأة المراوح الفيضية



المصدر: الباحثة بالاعتماد على محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، ط1، 2008، ص191.

(1) عبدالاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1986، ص173.

(2) المصدر نفسه، ص174.

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

ومن المتطلبات الأساسية لنشأة المراوح الفيضية هو انخفاض الغطاء النباتي في منطقة الترسيب وتصادم مقدار الجريان السطحي، الأمر الذي يؤدي إلى تحول مسالك المجاري المائية بمرونة، وكذلك وقوع العواصف المطرية القوية التي تقع من حين لآخر، فضلاً عن فعالية التعرية في المناطق الجافة مما يسمح بإنتاج كميات هائلة من الحطام والمفتتات⁽¹⁾.

3-2 خصائص الوادي المكون للمراوح الفيضية

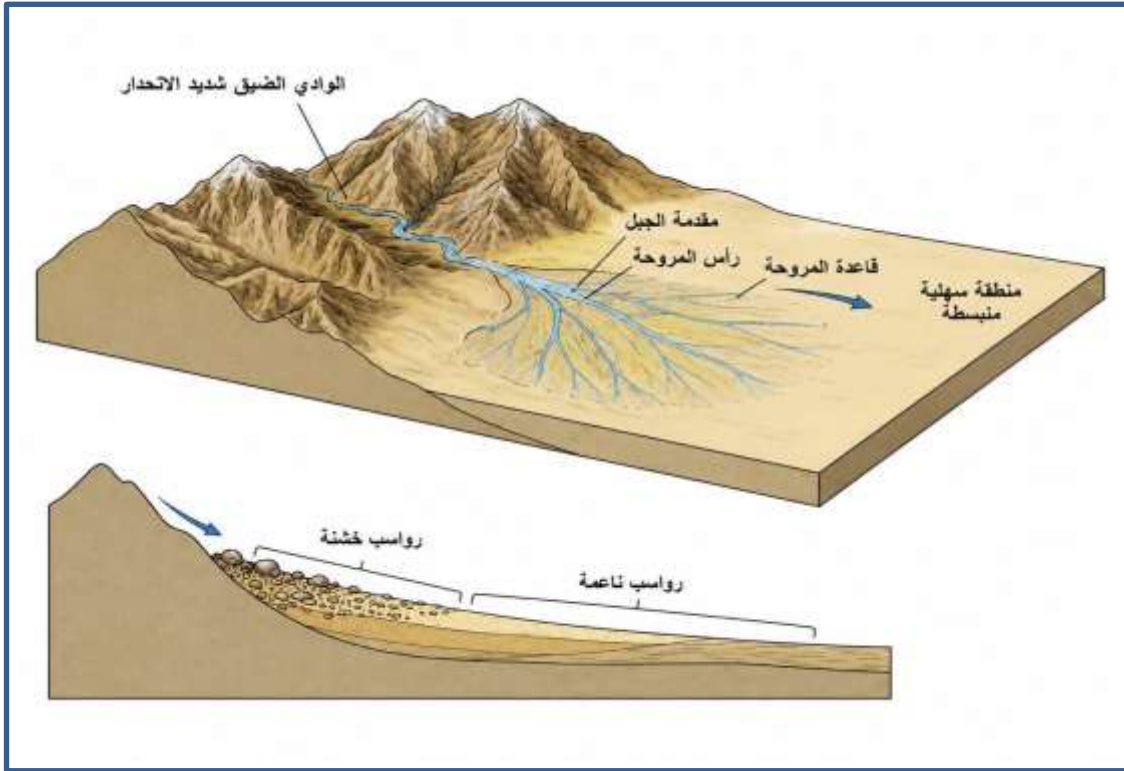
ينتهي المجرى السيلي في الغالب بالمروحة أو المخروط الفيضي، ويتصف هذا المجرى عموماً بقصره وحدة انحداره، وعادةً ما يميل في امتداده إلى مناطق الضعف في الصخور، وينقسم مجرى الوادي السيلي عادةً إلى ثلاثة أقسام، يتمثل القسم الأول بشكل أساسي في المنطقة التي تجتمع فيها كل مياه الأمطار السيلية عبر الميسلات المائية المتعددة، وتهيمن داخل هذه المنطقة عمليات الحت السيلي التي يصل تأثيرها إلى أعالي الوادي السيلي وغالباً ما تمتلئ بالصخور الكبيرة ورواسب حصوية مما قد يُسبب إغلاقها أو تحرك تلك الكتل مع مياه السيول الجارية، أما القسم الثاني فهو القناة الرئيسة لمجرى الوادي، المتميزة بالعمق والانتظام وتكون فوق المروحة، وغالباً ما يتخذ مقطعه العرضي شكل حرف (V)، ويسمى بقناة الجريان، ويسود فيه نحت رأسي، ورغم تراكم الصخور الكبيرة والتكوينات الخشنة الأخرى في القاع التي تتسبب بقدوم سيل استثنائي عنيف باتجاه القسم الثالث من المنظومة السيلية، وهي المروحة التي تمثل سطح رسوبي تتشكل من رواسب حصوية وطينية⁽²⁾. الشكل (26)

(1) عمر مخيلف حسون، التوزيع الجغرافي للمراوح الفيضية في العراق وأهميتها الاقتصادية، مصدر سابق، ص 197.

(2) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، مصدر سابق، ص 192

الفصل الثالث مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

شكل (26) رسم توضيحي للوادي السيلي



المصدر: الباحثة اعتماداً على Ritter, D. F., Kochel, R. C., & Miller, J. R. (2011). Process Geomorphology (5th ed., p. 430). Waveland Press

3-3 أقسام المروحة الفيضية

تعد المراحل من الاشكال الجيومورفولوجية المتكونة بفعل المياه الجارية، فهي محصلة التفاعل بين قوى النحت والنقل والترسيب، لذلك تقسم المروحة إلى ثلاثة أجزاء بناءً على سمتها التضاريسية والترسيبية⁽¹⁾ : شكل (27)

أ_ **رأس المروحة (Fan Head):** يتمركز في قمة المروحة قرب سفوح التلال، حيث تكون الرواسب خشنة والمجري عميقة.

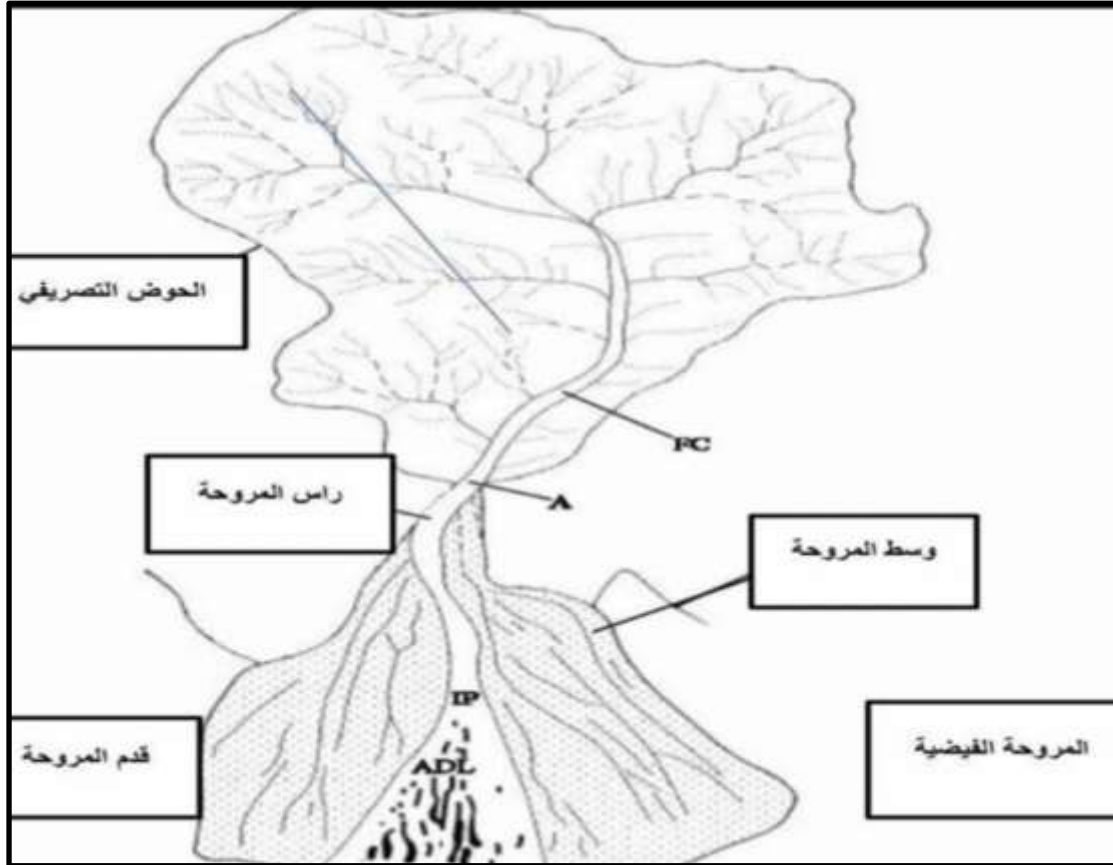
ب_ **وسط المروحة (Mid Fan):** يزداد فيه سمك الترسبات وتكون حبيباتها أقل خشونة مقارنة بمجاريها، إذ تبدأ بالاتساع والانخفاض في العمق.

(1) عمر مخيلف حسون، التوزيع الجغرافي للمراوح الفيضية في العراق وأهميتها الاقتصادية، مصدر سابق، ص

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

جـ. الجزء السفلي (Fan Base): تكون رواسبه أكثر نعومة من الأجزاء الأخرى، وتتخذ المجاري أشكالاً شجرية وضحلة، وينتهي هذا القسم بمنطقة تعرف بمنطقة الالتحام أو التداخل مع المروحيات الأخرى.

شكل (27) اقسام المروحة الفيضية



Blair TC, McPherson JG Alluvial fans and their natural distinction from rivers based on morphology, hydraulic processes, sedimentary processes and facies assemblages. J Sediment Res 64: (1994),p 459

3-4 العوامل المؤثرة في نشأة المراوح

لقد تنوعت العوامل التي لها تأثير مباشر في المراوح الفيضية واشكالها واحجامها ويمكن عرضها كما يأتي :

3-4-1 العامل المناخي

يعد من العوامل المهمة والمؤثرة في الكثير من الاشكال الارضية ،من ناحية نشأتها وتطورها وما يترتب عليه من تأثيرات في إحداث تغيرات في مورفولوجية المراوح الفيضية وخصائصها

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

الترسيبية، إذ إنّ التقلبات المناخية التي حدثت في الزمن الرابع ولاسيما في العصر البلايستوسيني كان لها أثر واضح في تشكيل معالم سطح الارض، نتيجة تعاقب مدد باردة واخرى مطيرة يختلف تأثيرها بحسب تباين العروض، أما في منطقة الدراسة فقد أسهمت المدد المطيرة بحدوث فيضانات عارمة ادت الى جرف كميات من الرواسب ونقلها من المناطق المرتفعة وترسيبها بعد ذلك بشكل تدريجي عند اقدام المنحدرات مكونة مراوح فيضية، ومع استمرار هذه العملية نمت هذه المراحل واتسعت وتداخلت مع ترسبات الرمل والطين خلال المدد الرطبة والجافة⁽¹⁾.

3-4-2 العامل التضاريسي (الطبوغرافي)

للتضاريس دور محوري بارز في سير العمليات الجيومورفولوجية ولاسيما في عمليتي الحث والترسيب لما لهما من تأثير في تكوين المظهر السطحي⁽²⁾. إذ تؤثر الاشكال التضاريسية بدرجة كبيرة في المراحل الفيضية، حيث تسهم في تحديد اشكال المراحل، فقد تظهر المراحل ضمن نطاق المرتفعات وفي سياق الحوض الجبلي، فتصبح المروحة محصورة بين جدران الأودية الجانبية، إذ تمنع التضاريس الموجودة أمام المروحة من امتدادها الأمامي، بل قد تنمو للجهات الجانبية، وتكون المروحة في هذه الحالة مقيدة، في حين إن المراحل الواقعة عند أقدام الجبال تميل إلى أن تكون غير مقيدة أو محدودة حيث تتاح لها مساحة واسعة في الامتداد والتطور، أو قد تقتيد فقط بوجود مروحة أخرى نتيجة التداخل بينهما في أطرافها الجانبية⁽³⁾.

3-4-3 العامل التكتوني

يعد النشاط التكتوني من العوامل الرئيسة التي تسهم في تغير الخصائص الجيومورفولوجية للمراوح الفيضية، ولاسيما عند حدوث حركات بنيوية تؤدي الى تغيير الاشكال السطحية للمراحل، وذلك بفعل العمليات الباطنية المتمثلة بالضغط والشد على الرسوبيات والتكوينات الصخرية المكونة لأي منطقة، والتي تتولد عنها الكثير من التراكيب البنيوية كالفواصل والشقوق والصدوع المؤثرة في خصائص المراحل الفيضية، مما يؤدي الى استغلال عدد من المجاري المائية مثل

الأودية والسيول الى تلك الصدوع والفوالق كمجاري مائية لها على سطح المراحل أو تعمل احيانا على تقطيع التراكيب الخطية وظهورها على سطح المراحل نتيجة الرفع التكتوني والعمليات تحت

(1) جميلة فاخر محمد، اسحاق صالح مهدي العكام، التحليل المورفومتري لخصائص مروحة رانية الفيضية شمال العراق، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، المجلد 50، 2023، ص 314 .

(2) دلفين جعفر محمد، سمير صبيح ناكري، احواض التغذية وتأثيراتها في مورفولوجية المراحل الفيضية للسفح الشمالي لجبل سنجار باستخدام (التقنيات المكانية)، مجلة جامعة دهوك، المجلد 25، العدد 1، 2020، ص 428.

(3) ليث يحيى صاحب الكركجي، استخدام تقنيات التفسير النائي والمعالجة الرقمية في متابعة ومطابقة نمو المراحل النهرية في منطقتي سنجار ومقلوب، رسالة ماجستير، (غ،م)، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2001، ص 78.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

السطحية البنيوية في بعض المناطق⁽¹⁾. إذ يؤثر النشاط التكتوني في تطور المراحل الفيضية بطريقتين هما :

أ_ **التأثير المباشر** : على معدل الانحدار للمروحة ، وأيضاً التشويه الذي يؤثر في الرواسب ذاتها أثناء الترسيب أو بعد الترسيب مباشرةً، مما ينعكس على طبيعة الرواسب من حيث شكلها وتوزيعها ويمكن اعتبار مروحة وادي (شوشرين) مثلاً واضحاً على ذلك لوقوعها ضمن نطاق غير مستقر تكتونياً

ب_ **التأثير غير المباشر** : في معدل التعرية من خلال ارتفاع منطقة المنبع وبالتالي زيادة سرعة اضافة الرواسب للمروحة ⁽²⁾ . مثل مروحة (الجباب) .

3-4-4 نوعية المصدر المجهز للفتات

إن نوعية المصدر المجهز للفتات لها تأثير واضح في تشكيل المراحل الفيضية؛ لأن طبيعة التكوينات الصخرية تسيطر على حجم الرواسب المنقولة ونوعها، الأمر الذي ينعكس على مستوى انحدار المروحة وامتدادها وتوزيع رواسبها، إذ إن التفاوت في نطاق التكوينات الصخرية من حيث درجة الصلابة والهشاشة الذي يتوقف على طبيعة المعادن والعناصر المشكلة له ، ومستوى استجابته للضغط والشد الناجمة عن الحركات التكتونية، أو العمليات المورفومناخية التي تسبب ازدياد وتيرة تفكك وتحلل الصخور حالما تكون المعادن المكونة لها هشة، في حين تكون الصخور الشديدة القسوة ذات استجابة قليلة للضغوط المفروضة عليها من الحركات التكتونية السطحية العمودية والأفقية على حدٍ سواء⁽³⁾. وتتألف المراحل الكبيرة في الغالب من رواسب خشنة، فإذا كان المصدر المزود للفتات يتكون من صخور مقاومة للتعرية، فإنها تُشكّل فيما بعد الحجم الكلي والأساسي للمروحة، من جهة أخرى قد يكون المصدر يحوي صخوراً ضعيفة يسهل تعريتها كالصخور الرملية وصخور المارل، فإن ناتج عوامل التعرية تكون ترسيبات دقيقة وناعمة للغاية تنتقل على هيئة

(1) آيات جاسم محمد الفرطوسي ، جيومورفولوجية المراحل الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية ،مصدر سابق ، ص83

(2) ليث يحيى صاحب الكركجي ،استخدام تقنيات التحسس النائي والمعالجة الرقمية في متابعة ومطابقة نمو المراحل النهرية في منطقتي سنجار ومقلوب، مصدر سابق، ص79 .

(3) آيات جاسم الفرطوسي، جيومورفولوجية المراحل الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية ،مصدر سابق، ص69.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

رواسب عالقة ولمسافات بعيدة، قد تُغطّي سطح المروحة أو تبدو آثارها بعد انتهاء أطراف المروحة⁽¹⁾.

3-4-5 الانحدار

يعد الانحدار من العوامل التي تؤثر في خصائص المراوح الفيضية، ويرتبط بعلاقة عكسية مع مساحة المرواح وأحواض تصريفها، إذ يقل الانحدار كلما زادت مساحة المرواح بسبب امتدادها لمسافات طويلة، لأنّ المرواح الناتجة عن أحواض تصريف صغيرة تكون شديدة الانحدار نتيجة قصر المسافة مما يقلل من فقدان المجرى لطاقته، بينما تتصف المرواح الناتجة عن الاحواض الكبيرة بقلة الانحدار فيها لطول مسافة الجريان وفقدان جزء من طاقته قبل أن يصل الى المروحة، كما يتأثر الانحدار ايضاً بحجم الرواسب، إذ إنّ تراكم الرواسب الخشنة في الاجزاء العليا للمروحة الفيضية يؤدي الى زيادة الانحدار، وأما في الاجزاء الدنيا فيقل الانحدار لوجود الرواسب الناعمة، كذلك تؤدي طريقة الترسيب دوراً في تكوين سطوح مرتفعة عن المناطق المجاورة لها او قنوات متغيرة على سطح المروحة، فضلاً عن اختلاف درجة الانحدار من منطقة لأخرى داخل المروحة نفسها، الأمر الذي يظهر عدم انتظام سطحها نتيجة تباين في حجم الرواسب واختلاف مسافات النقل أو لتأثير التغيرات المناخية وقوة التصريف في تطورها⁽²⁾.

3-5 تصنيف المراوح الفيضية

وضعت عدة تصنيفات للمراوح النهرية من قبل العديد من العلماء والباحثين ، وقد اختلفت تلك التصنيفات بناءً على أجزاء المروحة وموارد إمدادها ونشاطها وحجمها وكثافة المنظومة المائية لها، ومن هذه التصنيفات ما يأتي :

أ_ التصنيف بحسب مصادر التغذية

1_ النوع البسيط (Simple Type) وهي المراوح التي تتمتع بمنبع نهري مفرد من القمة، وهذا المنبع هو المسؤول عن إمداد المروحة بالفتات. الشكل (28، أ)

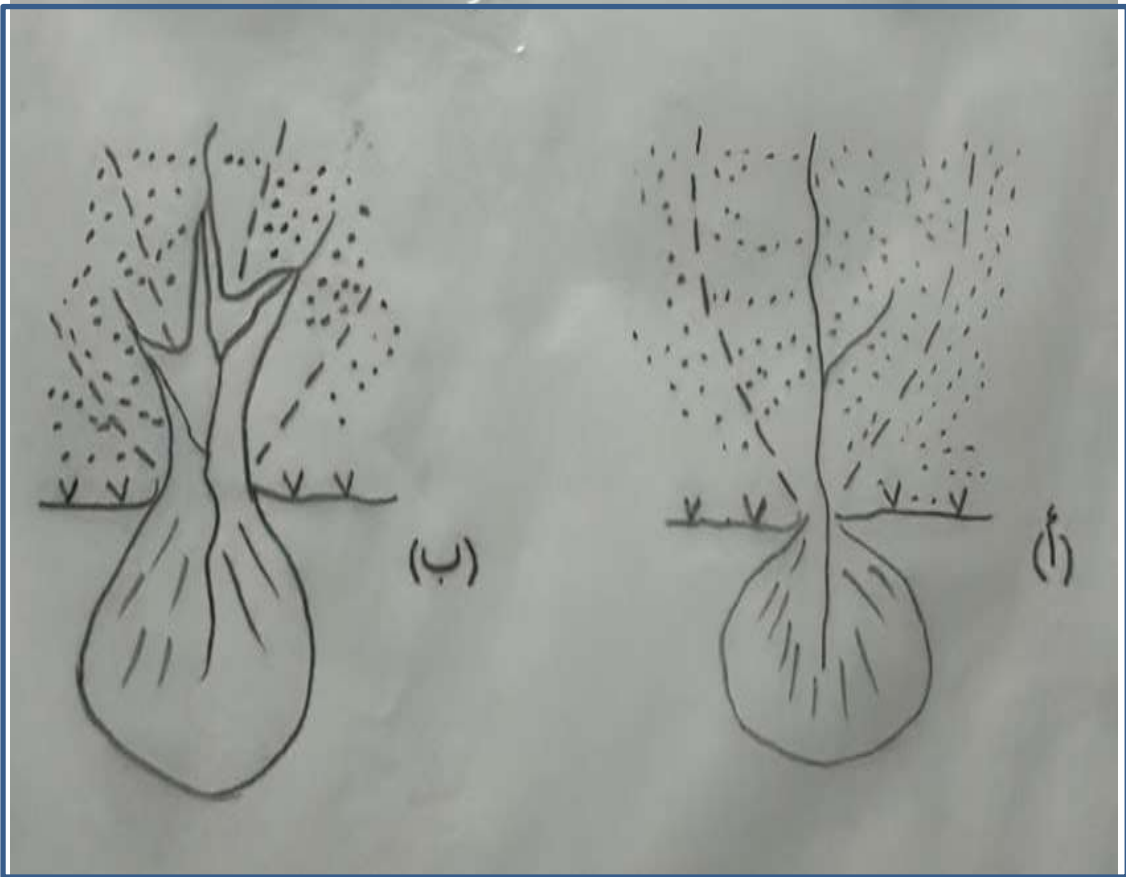
(1) ليث يحيى صاحب الكركجي ،استخدام تقنيات التحسس النائي والمعالجة الرقمية في متابعة ومطابقة نمو المرواح النهرية في منطقتي سنجار ومقلوب، مصدر سابق ،ص79.

(2) جميلة فاخر محمد ، اسحاق صالح مهدي العكام ،التجليل المورفومتري لخصائص مروحة رانية الفيضية شمال العراق ،مصدر سابق ،ص325 .

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

2_ النوع المعقد (Complex Type) وهو النمط الذي تحوي فيه المراوح الفيضية موارد تغذية نهريّة متعددة وبشكل متشابك وعموماً تكون المراوح ذات موارد التغذية الكثيرة أكبر حجماً نسبياً وذات امتدادات أعرض بسبب كثرة الفتات الهابط وتتنوع موارده⁽¹⁾. الشكل (28، أ) .

شكل (28) أصناف المراوح بناءً على مصادر التغذية



Thomas, D.S.G. (Ed.), 1997. Arid Zone Geomorphology: Process, Form and Change in Drylands. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons.

ب_ التصنيف بحسب الشكل

1_ المراوح المخروطية (Conical Fans) : تتخذ المراوح الفيضية في هذا الوضع الشكل القمعي أو ما يعرف بالمخروطي الدائري المألوف لها وهي تعد حالة مثالية للمراوح.

1) ليث يحيى صاحب الكركجي ،استخدام تقنيات التحسس النائي والمعالجة الرقمية في متابعة ومطابقة نمو المراوح النهرية في منطقتي سنجار ومقلوب، مصدر سابق ،ص80 .

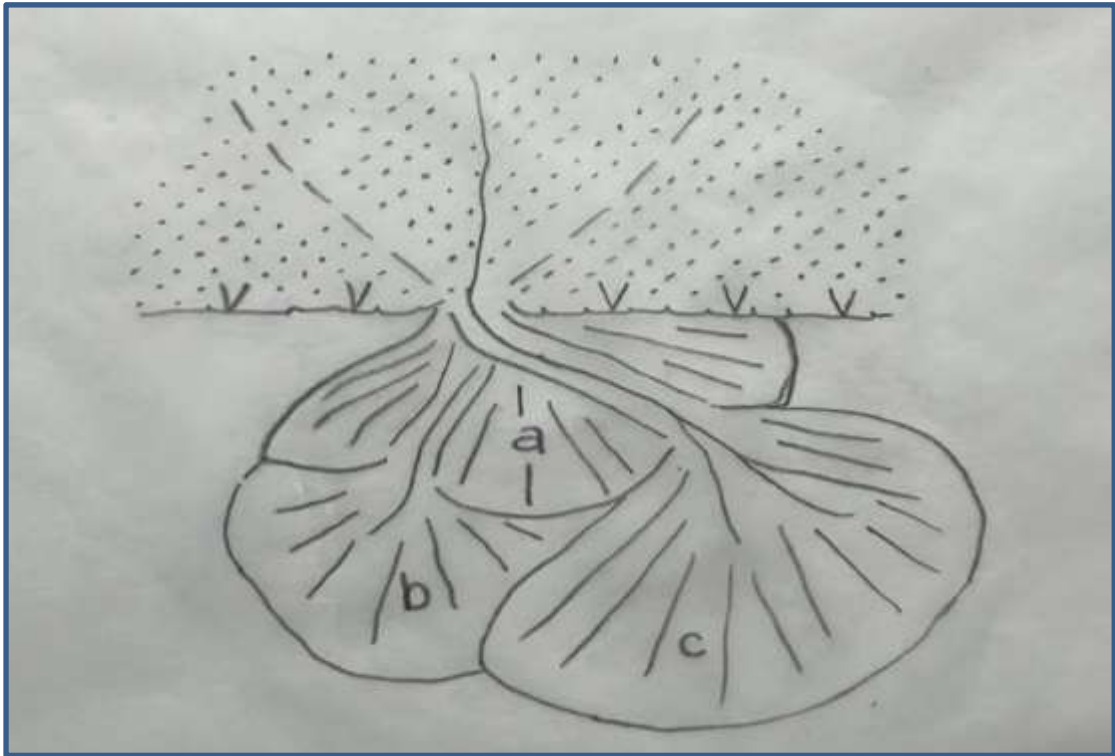
الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

2_ المراوح المركبة (Compound Fans) : تتشكل هذه المراوح بتكويناتها في مراحل متقدمة من نموها، إذ تكون على هيئة مراوح تتطور بالتتابع وكل تتابع يمثل حقبة زمنية معينة مع ثبات

مصدر الفتات الرسوبي ذاته. الشكل (29)

3_ المراوح غير المخروطية (العشوائية): وتشمل هذه المراوح اشكالاً متنوعة وغير محددة بسبب مجموعة عوامل أهمها: العامل التضاريسي ودرجة الانحدار وكثافة النبات⁽¹⁾.

شكل (29) نموذج للمراوح المركبة من الاقدم الى الاحداث (a_c)



Thomas, D.S.G. (Ed.), 1997. Arid Zone Geomorphology: Process, Form and Change in Drylands. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons.

ج_ التصنيف بحسب الانحدار

1_مراوح ذات ميل حاد وهي التي معدل ميلها يفوق 5 درجات .

2_مراوح متوسطة الميل والتي يتراوح ميلها بين 2-5 درجات.

(1) Bloom, L.A.(1998): Geomorphology a systematic analysis of late Cenozoic landforms (3rd ed.).Prentice Hall, Cornell Univ,p81 ،

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

3_مراوح قليلة الميل عندما يكون الميل أدنى من درجتين (1) .

3-6 الخصائص المورفولوجية للمراوح الفيضية

تعد الخصائص المورفومترية ذات أهمية كبيرة في إدراك الظواهر الجيومورفولوجية وتشكيل وسيلة للاطلاع على التركيب الجيولوجي والتباين الصخري، الذي يؤدي دوراً فعالاً في التطور المورفولوجي للأشكال الأرضية في المنطقة(2). إذ تتباين هذه الأشكال الجيومورفولوجية ومنها المراوح الفيضية في خصائصها المورفولوجية من مروحة الى أخرى، وفقاً لمجموعة من العوامل أهمها مساحة الحوض الذي تنتمي اليه المروحة ومستوى تضرسه ونوع التشكيلات الصخرية وكمية الحمولة التي تحملها الأنهار عند كل فيضان سيلبي ومدى خشونة الرواسب وتركيبها وحجم الفيضانات، وما قد تتعرض له المراوح الفيضية من عمليات إعادة تنشيطها وتكوين الممرات المتعمقة، مما يؤدي الى تآكل قيعانها المترسبة وذلك تبعاً لتطورها الجيومورفولوجي(3). وإنَّ الدراسات المورفولوجية للمراوح تعني التحليل الكمي للمراوح الفيضية وأشكالها السطحية، وتوضيح العلاقات التي تربط بين خصائصها التضاريسية وشبكات التصريف المغذية لها، مما يساعد في تفسير نموها وتطورها، كما تكون عاملاً أساسياً لفهم التباين المكاني بين المراوح المدروسة بواسطة مجموعة من الخصائص الرئيسة المتمثلة بالخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وكما يأتي(4).

3-6-1 الخصائص المساحية للمراوح الفيضية في المنطقة

يقصد بالخصائص المساحية للمراوح الفيضية بأنها الأبعاد المعينة للمروحة وما تتضمنه هذه الأبعاد من مساحة وطول واتساع، والتي لها تأثير مباشر في تشكيل المراوح الفيضية، إذ تتباين المراوح الفيضية فيما بينها من حيث الحجم والمساحة وانحدار سطحها تبعاً لعدة مؤثرات أهمها مساحة حوض الوادي الذي تنتمي إليه المروحة ونوع تراكيبه الصخرية وكمية الرواسب التي تحملها

(1) Blissenbach, E. (1954) Geology of Falluvial Fans in semi-arid regions .Bull Geol Soc, 175-190 .In

(2) سعدية عاكول الصالحي، عبد العباس فضيخ الغريبي، البيئة والمياه، مصدر سابق، ص 127.

(3) حسن ابو العينين، جيومورفولوجية مروحة وادي بيج الفيضية، جامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، النشرة رقم 183، 1995، ص 12 .

(4) عيسى علي بحر، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة سرت للعلوم الانسانية، العدد 3، 2022، ص 409.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

المجاري المائية عند كل فيضان ودرجة خشونة الرواسب وتكوينها⁽¹⁾. وللوصول الى هذا الاستنتاج من البديهي دراسة هذه الخصائص على النحو الآتي :

3-6-1-1 مساحة المروحة

تكتسب دراسة مساحة المراوح الفيضية أهمية بالغة في الخصائص الجيومورفولوجية والمورفومترية؛ لأنَّ اتساع المساحة وصغرها يشير الى المرحلة التطورية التي تجتازها المراوح فضلاً عن حجم الرواسب الموجودة في المنطقة، وتتأثر مساحة المراوح في منطقة الدراسة بالعديد من المؤثرات الجيومورفولوجية التي قد تتصل بالسمات التكتونية والمناخية⁽²⁾. وبحسب تباين المساحة تقسم المراوح الفيضية على عدة اقسام بحسب ما ذكره الباحث (حسن سيد احمد ابو العينين) الجدول (36) .

ويتضح من تقسيم أو تصنيف المراوح بحسب المساحة في الجدول، أنَّ جميع المراوح الموجودة في منطقة الدراسة شرق محافظة واسط تنتمي الى فئة المراوح الفيضية البارزة وهائلة المساحة، إذ إنَّ مساحتها فاقت (40) كم²، حيث تراوحت في الجدول (37) بين (55.2_485.4) كم²، وبمعدل بلغ (764.7) كم² مع وجود تباين طفيف في قيم المساحة بينها، نتيجة اختلاف مساحة الأحواض وكمية الرسوبيات المنقولة، فضلاً عن تأثير الانحدار وطبيعة التكوينات الصخرية في المنطقة.

جدول (36) اقسام المراوح الفيضية حسب المساحة

ت	اقسام المراوح الفيضية	مساحتها كم ²
1	مراوح فيضية صغيرة جداً	اقل من 2،0 كم ²
2	مراوح فيضية صغيرة	بين 2،0_ واقل من 0،8 كم ²
3	مراوح فيضية متوسطة المساحة	اكثر من 0.8_ واقل 2 كم ²
4	مراوح فيضية كبيرة المساحة	اكثر من 2 كم ² _ واقل من 10 كم ²
5	مراوح فيضية كبيرة المساحة جداً	اكثر من 10 _ واقل من 40 كم ²
6	مراوح فيضية بارزة وهائلة المساحة	اكثر من 40 كم ²

(1) عبد المنعم زكي السعدي، الزراعة على المراوح الفيضية في وادي الاردن الضفة الغربية، اطروحة دكتوراه، (غ،م)، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، 2008، ص 70

(2) آيات جاسم الفرطوسي، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية، مصدر سابق، ص 132 .

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

المصدر : من عمل الباحثة بناءً على حسن سيد احمد ابو العينين، مروحة وادي بيج الفيضية شرق راس الخيمة دولة الامارات العربية المتحدة، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد 183، 1995، ص 13 .

جدول (37) مساحة المراوح الفيضية

ت	اسم المروحة	المساحة كم ²	النسبة %
1	شوشرين	88.4	15
2	شور اب	135.7	17.1
3	كلال بدرة	485.4	61.0
4	الجباب	55.2	6.9
	المجموع	764.7	100

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية ، LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

3-6-1-2 طول المروحة

يقصد به أبعد مسافة بلغتها ترسبات المروحة من قمته حتى آخرها، أي أنه يصف مدى امتداد رواسب المروحة. فطول المروحة تحددها مجموعة من العوامل، أهمها مساحة الحوض الذي يعد مصدر الرواسب، وانحداره، وكثافته التصريفية، وكمية الرواسب المتدفقة منه، ومدى اتساع بيئة الترسيب وميلها، واتساع المجرى الرئيس للوادي، ومدى تقارب أو تباعد التضاريس المحيطة⁽¹⁾.

جدول (38) اطوال المراوح الفيضية

ت	اسم المروحة	طول كم	النسبة %
1	شوشرين	10.6	20
2	شور اب	12.3	22
3	كلال بدرة	24.6	44
4	الجباب	7.8	14

(1) دلفين جعفر محمد ،سمير صباح ناكروبي، احواض التغذية وتأثيراتها في مورفولوجية المراوح الفيضية للسفح الشمالي لجبل سنجار (باستخدام التقنيات المكانية) ،مصدر سابق ،ص419 .

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

المجموع	55.3	100
---------	------	-----

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية , LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

ومن خلال بيانات الجدول (38) يظهر أنَّ هناك تبايناً واضحاً في أطوال المراوح الفيضية لمنطقة الدراسة، إذ بلغ مجموع أطوالها (55.3) كم، فقد سجلت مروحة كلال بدرة أعلى قيمة بطول (24.6) كم ونسبة (44%) من المجموع الكلي، ويعود ذلك الى كبر مساحة حوض التصريف المغذي لها وزيادة عمليات النقل والترسيب وهو ما يسمح بامتداد المروحة لمسافة أطول، بينما سجلت ادنى قيمة لمروحة الجباب بطول (7.8) كم ونسبة (14%) نتيجة صغر الحوض المغذي لها وضعف التصريف وتزايد الانحدار الذي يحد من تراكم الرسوبيات وامتدادها المكاني أما بقية القيم فتتراوحت أطوالها بين (10.6_12.3) كم لكل من شوشرين وشور اب على التوالي، فهي تعكس ظروف انتقالية بين هذين النمطين .

3-1-6-3 عرض المروحة

يقصد به أقصى امتداد أفقي لرواسب المروحة، أو هو أوسع انتشاراً جانبياً للرواسب⁽¹⁾. إذ يتأثر العرض بالتركيب الصخري للمنطقة وبمدى بيئة الترسيب التي تصب فيها الرواسب ويقاس اتساع المروحة بإجراء عدة مقاطع عرضية متساوية للمروحة وأخذ متوسط سعة تلك المقاطع لتمثل متوسط اتساعها⁽²⁾ .

جدول (39) متوسط العرض للمراوح الفيضية

ت	اسم المروحة	العرض كم	النسبة %
1	شوشرين	8.3	17.9
2	شور اب	11.0	23.6
3	كلال بدرة	19.7	42.9
4	الجباب	7.1	15.6

(1) جودة فتحي التركماني ، جيومورفولوجية المراوح الفيضية على جانبي وادي دهب _ الغائب بشبه جزيرة سيناء ، قسم الجغرافية، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 1991 ، ص 92

(2) جميلة فاخر ، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين الشجف والسماوة ، مصدر سابق ، ص 76.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

المجموع	46.1	100
---------	------	-----

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية , LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

وبلاحظ من معطيات الجدول (39) أنَّ مجموع متوسط العرض لمنطقة الدراسة بلغ (46.1) كم ،اذ سجل اقصى متوسط عرض لمروحة كلال بدرة بواقع (19.7) كم وبنسبة (42.9) % ، وذلك لاتساع حوض التصريف وزيادة الرسوبيات المنقولة ما يؤدي الى انتشارها جانبياً وتوسع المروحة، في حين أدنى متوسط عرض سجل لمروحة الجباب بواقع (7.1) كم وبنسبة (15.6) % وهو ما يرجع إلى ضيق الحوض المغذي لها او تأثير الانحدار الذي يحد من الانتشار الجانبي اما القيم الاخرى فسجلت (8.3_11.0) كم على التوالي لكل من شوشرين وشور اب وبنسب (17.9،23.6) % ويظهر تفاوت واضح في متوسط عرض المراوح بالنظر إلى تباين خصائص الأحواض ومصادر التغذية الرسوبية .

3-6-1-4 محيط المروحة

يعكس مدى انتشار رواسب المروحة على الصعيد الأفقي والعمودي، ويدل على درجة انتظام أو عدم انتظام توزيع الرواسب، فكلما ارتفعت قيم محيط الحوض، نتج عنها عدم التجانس في عملية الترسيب التي تكون مضطربة إلى حدٍ ما، ويرتكز طول محيط المروحة على درجة انحدار المروحة واتساع البيئة الترسيبية⁽¹⁾.

جدول (40) محيط المراوح الفيضية

ت	اسم المروحة	المحيط كم	النسبة %
1	شوشرين	39.5	17.5
2	شور اب	47.3	21.7
3	كلال بدرة	96.7	47.3
4	الجباب	30	13.5
	المجموع	213.5	100

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية , LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

(1) دلفين جعفر محمد ،سمير صباح ثاكره ني، احواض التغذية وتأثيراتها في مورفولوجية المراوح الفيضية للسفح الشمالي لجبل سنجار (باستخدام التقنيات المكانية) ،مصدر سابق ،ص 420 .

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

ومن خلال جدول (40) يتضح أنَّ مجموع أطوال محيط المراوح الفيضية بلغ (213.5) كم وقد تراوحت بين أعلى طول محيط لمروحة كلال بدرة بواقع (96.7) كم ونسبة (47.3) % يعود ذلك إلى كبر مساحة المروحة وتوسع امتدادها الطولي والعرضي وأدنى طولاً لمحيط مروحة الجباب بواقع (30) كم ونسبة (13.5) % أما مروحة شوشرين وشور اب، فبلغ محيط اطوالها (39.5_47.3) كم على التوالي وبنسب (17.5، 21.7) % مما يدل على تباين واضح يعود الى اختلاف احجامها وخصائصها الجيومورفولوجية .

3-6-2 الخصائص الشكلية للمراوح في المنطقة

تأتي أهمية دراسة الخصائص الشكلية للمراوح لتقييم التطور الجيومورفولوجي للمروحة ، والعمليات التي شكلته من التعرية المائية والترسيب ،الى جانب تأثير شكل المروحة على حجم التصريف من خلال اتساعها او مدى استطالتها ودرجة انحدار سطحها ،إذ إنّ المراوح المتسعة المتمثلة بالانحدار القليل تعمل على توزيع الجريان في مساحة كبيرة وتشتت توزيع المياه ،مما يؤدي الى انخفاض سرعة الجريان وزيادة كمية الترسيب ،على العكس من المراوح المستطيلة المتمثلة بالانحدار الشديد التي تقوم بتجميع الجريان في قنوات محددة ،مما يزيد من سرعة التصريف والترسيب وتتمثل هذه الخصائص بما يأتي كما موضح في الجدول (41) :

جدول (41) الخصائص الشكلية للمراوح

ت	اسم المروحة	معامل الشكل	معامل الاستطالة	معامل الاستدارة
1	شوشرين	0.79	1.00	0.71
2	شور اب	0.90	1.06	0.76
3	كلال بدرة	0.80	1.01	0.65
4	الجباب	0.91	1.07	0.77

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية ، LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

3-6-2-1 معامل الشكل

تعد المراوح الفيضية من الاشكال السطحية غير الثابتة في الشكل والمساحة، إذ تخضع إلى تغيير دائم بسبب مؤثرات خارجية كالعوامل الجوية أو بفعل مؤثرات داخلية متصلة بالحركات التكتونية، وقد تتكامل جميع العوامل المذكورة لتمهد حصول الشكل الأمثل للمراوح، أو قد يتداخل

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

تأثيرها بشكل معاكس، فتظهر هياكل تبعد عن الشكل النموذجي للمراوح⁽¹⁾. ومن خلال ذلك يوضح لنا معامل الشكل العلاقة بين مساحة المروحة وطولها، فإذا وصلت قيمة النتيجة الى الواحد صحيح، فيعني ذلك زيادة نسبة مساحة المروحة على طولها فيصبح بذلك شكلها قريباً الى الشكل المربع، بينما إذا قلت النتيجة عن الواحد صحيح، فإن شكلها يقترب من الشكل المثلث. ويتم تحديد شكل المروحة من خلال الصيغة الآتية⁽²⁾:

مساحة المروحة (كم²)

معامل شكل المروحة

مربع طول المروحة (كم)

ومن خلال تطبيق المعادلة على مراوح منطقة الدراسة يلاحظ من الجدول (41) أنَّ جميع القيم أقل من الواحد الصحيح، إذ تباينت بين (0.79_0.91) مما يدل على أنَّ اشكال مراوح منطقة الدراسة تميل الى الشكل المثلثي، مع وجود تفاوت في القيم نفسها إذ إنَّ القيم (0.79_0.80) المتمثلة بشوشرين وكلال بدرة، تشير الى اشكال اكثر استطالة وحدة من المثلث الواضح، في حين إنَّ القيم القريبة من الواحد (0.90_0.91) التي تمثل مروحة شور اب والجباب فإنها تعكس اشكالاً أقل حدة واكثر انتظاماً واقترباً من الشكل المربع، وبذلك يتضح أنَّ المراوح الموجودة في المنطقة تختلف في خصائصها الشكلية، اعتماداً على قيم معامل الشكل .

3-2-6-2 معامل الاستطالة

تمثل دليلاً لمدى اقتراب شكل المروحة أو ابتعاده عن الشكل المستطيل، إذ تتراوح قيمتها بين (0-1)، فإذا اقتربت النتيجة من الصفر، دلَّ ذلك على تقارب المروحة من الشكل المستطيل، بينما بُعد النتيجة عن الصفر واقتربها من الواحد يعني اقتراب شكل المروحة من الشكل الدائري⁽³⁾. ويعبر عن الاستطالة بالمعادلة الآتية .

$$\text{نسبة استطالة المروحة} = \frac{\text{طول قطر دائرة مساوية لمساحة المروحة / كم}^2}{\text{أقصى طول للمروحة / كم}}$$

(1) جميلة فاخر محمد، اسحاق صالح مهدي العكام، التحليل المورفومتري لخصائص مروحة رائية الفيضية _شمال العراق، مصدر سابق، ص323 .

(2) سعد عجیل مبارك الدراجي، الجيومورفولوجيا التطبيقية، مصدر سابق، ص103،

(3) المصدر نفسه، ص94.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

ومن خلال تطبيق المعادلة على مراوح منطقة الدراسة والجدول (41) يتضح أنَّ مروحة الجباب سجلت أعلى قيمة بنحو (1.07) ،في حين سجلت مروحة شوشرين أقل قيمة بنحو (1.00) ،أما القيم الأخرى، فسجلت (1.01-1.06) لكل من مروحة كلال بدرة ومروحة شور اب على التوالي ، وبذلك يتضح ان المراوح الفيضية تميل الى الشكل الدائري أكثر من المستطيل أو المستطيل الممدود مع وجود تفاوت بسيط بين الاحواض في درجة الاستطالة ،ويعود ذلك الى اختلاف طبيعة الاحواض المغذية لها ونظام الجريان واتجاهات الانحدار .

3-2-6-3 معامل الاستدارة

تشير نسبة الاستدارة إلى تقارب أو تباعد شكل المروحة عن الشكل الدائري المعتاد، فإذا اقتربت نسبة الاستدارة من (1) اقتربت المروحة من الشكل المدور، وإذا تباعدت نسبة الاستدارة عن (1) تباعدت المروحة عن الشكل المدور⁽¹⁾، ويتم استخراج نسبة الاستدارة من خلال المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الاستدارة للمروحة} = \frac{\text{المروحة}}{\text{المروحة}}$$

ومن تطبيق معامل الاستدارة على المراوح المدروسة، تبين من الجدول (41) أنَّ هناك تفاوتاً في القيم ،إذ سجلت مروحة الجباب أعلى قيمة لمعامل الاستدارة بنحو (0.77) ،أما أدنى قيمة، فسجلت لمروحة كلال بدرة بنحو (0.65) ، في حين سجلت مروحة شوشرين وشور اب قيماً بلغت (0.71_0.76) على التوالي، إذ إنَّ القيم المرتفعة لاستدارة المراوح تعطي أدلة جيومورفولوجية واضحة منها: المنحدرات القليلة التي تقوم بالتوزيع المتكافئ للمجري المائية فوق أسطح المراوح .

3-6-3 الخصائص التضاريسية للمراوح الفيضية في المنطقة

إنَّ لدراسة هذه الخصائص أهمية كبيرة لدى الجيومورفولوجين ،لما لها من تأثير في نشاط التعرية المائية وعمليات التجوية والحركات الأرضية ، وتعد دليلاً في فهم الدورات الحثية التي مرت بها المجاري المائية بوصفها انعكاساً للطبيعة الصخرية والخصائص الطبوغرافية، إذ تساعد هذه الخصائص في تشكيل بعض المظاهر على اسطح المراوح الفيضية في المنطقة⁽²⁾ . وتشمل هذه الخصائص ما يأتي كما مبين في الجدول (42):

(1) جميلة فاخر ، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين النجف والسماء ،مصدر سابق، ص86 .

(2) عبدالاله رزوقي كربل ،علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ،مصدر سابق، ص194.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

جدول (42) الخصائص التضاريسية للمراوح الفيضية

ت	اسم المروحة	اعلى ارتفاع	ادنى ارتفاع	نسبة التضرس	التضاريس النسبية	التكامل الهيسومتري
1	شوشرين	156	57	9.34	2.51	5.66
2	شور اب	219	58	13.09	3.40	7.12
3	كلال بدرة	56	22	1.38	0.35	20.03
4	الجباب	92	55	4.74	1.23	18.38

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية , LandSat 8 وبرنامج (Arc Gis10.8)

3-6-3-1 نسبة التضرس Relief Ratio

تعد نسبة التضرس مؤشراً مهماً لمعرفة مدى انحدار المَراوح الفيضية، إذ إنّ ارتفاع نسبة التضرس يعكس المرحلة الجيومورفولوجية التحتانية المبكرة التي تمر بها هذه المَراوح، كما تُعد دليلاً ممتازاً لمعرفة كمية الرواسب المنقولة، فكلما ازدادت نسبة تضرس المروحة، تسارعت عمليات الحت المائي، بينما يحصل العكس من هذا اذا انخفضت النسبة، وتحسب نسبة تضرس المروحة بموجب المعادلة الآتية⁽¹⁾:

$$\text{نسبة تضرس المروحة} = \frac{\text{الفرق بين أعلى وادنى نقطة في المروحة / م}}{\text{اقصى طول للمروحة / كم}}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة على المَراوح المدروسة يظهر من الجدول (42) وجود تباين في قيم المَراوح، إذ سجلت مروحة شور اب اعلى نسبة بلغت (13.09)، ما يشير الى شدة الارتفاعات وتباينها ونشاط عمليات النحت والتعرية فيها، بينما سجلت أدنى نسبة في مروحة كلال بدرة بواقع (1.38) نتيجة استواء سطحها وتراجع فعالية التعرية، اما باقي المَراوح، فتفاوتت بين

(1) محمد طالب سالم نصار العنزي، المخاطر الجيومورفولوجية واثارها البيئية على منطقة الرحالية في محافظة الانبار، مصدر سابق، ص 81 .

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

(4.74_9.34) لكل من مروحة شوشرين ومروحة الجباب ، الأمر الذي يعكس مراحل تطورها الجيومورفولوجية المختلفة .

2-3-6-3 التضاريس النسبية Relative Relief

من المؤشرات المهمة التي توضح العلاقة بين التضاريس النسبية ومحيط المروحة ، وتمثل مقياساً آخر لمعرفة تضرس المروحة ، ويتم استخراجها من المعادلة الآتية (1):

$$\text{التضاريس النسبية} = \frac{\text{تضاريس المروحة / م}}{\text{محيط المروحة / كم}}$$

ومن تطبيق المعادلة على المراوح يلاحظ من الجدول (42) أنَّ قيم التضاريس النسبية تتراوح فيما بينها بين أعلى قيمة لمروحة شور اب بواقع (3.40) إذ يدلّ هذا الارتفاع على نشاط عمليات النحت فيها وتباين شدة الارتفاعات داخلها ، في حين سجلت أدنى قيمة فيها لمروحة كلال بدرة بواقع (0.35) وذلك لضعف التباين التضاريسي فيها .

3-3-4-3 التكامل الهبسومتري

يعد مؤشراً مهماً يمكن عن طريقة دراسة الخصائص التضاريسية للمراوح الفيضية والذي يعتمد على متغيرين رئيسيين ففي المعادلة الأولى يتمثل بالمسافة للمراوح الفيضية والآخر يتمثل بالتباين في ارتفاعات المراوح وله دلالات جيومورفولوجية تتمثل بالمدة الزمنية التي اجتازتها المراوح في تطورها (2).

$$\text{التكامل الهبسومتري} = 100 \times \frac{\text{معدل ارتفاع الحوض - أدنى ارتفاع للحوض}}{\text{أعلى ارتفاع للحوض - أدنى ارتفاع للحوض}}$$

ويلاحظ من الجدول (42) أنَّ قيم التكامل الهبسومتري تتباين بين المراوح الفيضية المدروسة، إذ سجلت أعلى قيمة لمروحة كلال بدرة بواقع (20.03)، تلتها مروحة الجباب بواقع (18.38)، بينما سجلت مروحتا شوشرين وشور اب قيماً بلغت (7.12-5.66) على التوالي، يعود هذا التباين الى اختلاف المراحل الجيومورفولوجية التي تمر بها الاحواض المرتبطة بهذه المراوح، فضلاً عن تباين شدة عمليات التعرية والترسيب فيها، إذ أنَّ ارتفاع القيم للتكامل الهبسومتري يشير الى أنَّ الحوض لا يزال في مرحلة شبابية وأقل تعرضاً للتعرية، بينما انخفاض القيم يدلّ على أنَّ

(1) محمد طالب سالم نصار العنزي ،المخاطر الجيومورفولوجية واثارها البيئية على منطقة الرحالية في محافظة الانبار ،مصدر سابق ،ص 81 .

(2) آيات جاسم الفرطوسي، مصدر سابق، ص 150

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

الأحواض أصبحت في مراحل أكثر نضوجاً، وذلك لتعرضها لمدة أطول من عمليات الحت والتعرية، مما يؤدي إلى ضعف مستوى التضرس وتسوية السطح .

3-7 التطور المورفولوجي لمساحات المراوح الفيضية للمدة (1985_2005_2025)

تعد معرفة مساحة المراوح الفيضية من المؤشرات المورفولوجية المهمة؛ لأنها تمثل انعكاساً للسماوات الهيدرولوجية للحوض النهري، كما أنها تمثل محصلة نهائية لتفاعل معقد لقوى عمليات النحت والترسيب⁽¹⁾. وقد أوضح (Denney) عن الارتباط الوثيق بين مساحة المراوح الفيضية ومساحة أحواضها التصريفية، إذ إن زيادة مساحة الحوض تؤدي إلى توفر كميات وفيرة من الرواسب على أسطح المراوح الفيضية عند نهاية الأودية⁽²⁾. فكلما زادت مساحة المراوح دل ذلك على نضج الشبكة النهرية فيها التي تؤثر في تزايد المياه السطحية في المنطقة، إذ تعمل على نشاط عمليات التعرية على أسطح المراوح الفيضية، بينما المراوح الصغيرة المساحة يرتبط وجودها بالأودية التي تتميز بصغر مساحتها وضعف التصريف المائي فيها أثناء العواصف الماطرة التي تسهم في تكوين تدفقات مائية في الشبكة النهرية الموجودة على أسطحها، إذ أن المساحة الحوضية للمراوح تنمو وتتطور بواسطة العمل الترسيبي للأودية النهرية التي ترتبط بالزيادة التدريجية بعد كل مدة فيضان في المنطقة، فضلاً عن أثر العوامل المحلية من حيث نوعية السطح ومستوى الانحدار، والتي تؤثر في سرعة تدفق المياه للمنطقة، مما يؤدي إلى ضعف قدرة المياه على حمل الرواسب المنقولة وترسيبها عند حواف المراوح، الأمر الذي يسمح باتساع المراوح نتيجة للرواسب المستجدة التي تحملها الشبكة النهرية المرتبطة بأسطح المراوح⁽³⁾.

ويتضح من هذا أن مساحة المراوح تكون مؤشراً مهماً لفهم الديناميكية الجيومورفولوجية للمنطقة وتطور أشكالها السطحية عبر الزمن وبالاكتفاء على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج (Arc Map Gis10.8)، تمت دراسة مقارنة للمدة (1985_2005_2025) وذلك للتعرف على التطور الجيومورفولوجي للمراوح المدروسة في المنطقة من ناحية الخصائص المورفومترية ولاسيما الخصائص المساحية والشكلية في تلك المدد،

(1) ممدوح تهاى عقل، جيومورفولوجية المراوح الفيضية والعوامل المتحكم في تطورها بحوض ام غيج بالصحراء الشرقية، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية، بحث منشور، 2006، ص 179 .

(2) المصدر نفسه، ص 180 .

(3) آيات جاسم الفرطوسي، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية، مصدر سابق، ص 208

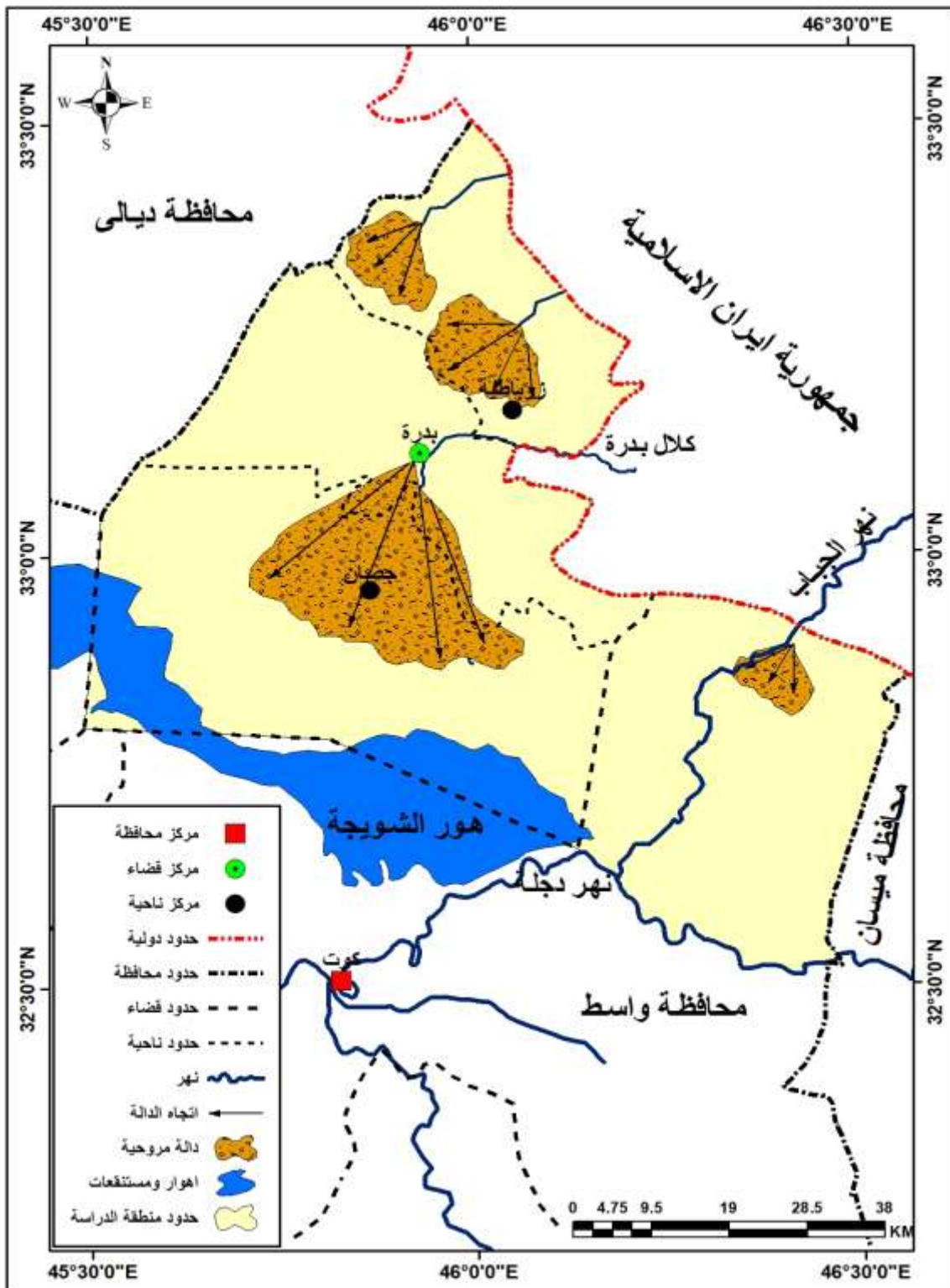
الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

يظهر من خلال معطيات الجدول (43) أنَّ هناك اربع مراوح فيضية في منطقة الدراسة تختلف في قيمها المساحية ومعدلات النمو، إذ بلغ المجموع الكلي للمساحة نحو (700.2) كم² عام 1985 وارتفع الى (746.3) كم² لعام 2005 ثم بلغ (764.7) كم² لعام 2025، وهو ما يشير الى توسع عام باتجاه النمو الخريطة (49) .

خريطة (49)

جيومورفولوجية المراحل الفيضية في منطقة الدراسة

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج (Arc Gis10.8) ، للمدة (2025_2005_1985)

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

جدول (43) التطور المساحي للمراوح الفيضية في منطقة الدراسة للمدة (1985,2005,2025) .

ت	اسم المروحة	المساحة (كم ²) 1985	المساحة (كم ²) 2005	المساحة (كم ²) 2025	نسبة النمو (%) (2005-1985)	النمو (%) (2025-2005)	النمو (%) (2025-1985)
1	شوشرين	79.5	87	88.4	9%	2%	10%
2	شور اب	124.7	133.7	135.7	7%	1%	8%
3	كلال بدرة	447	472.5	485.4	6%	3%	8%
4	الجباب	49	53.1	55.2	8%	4%	11%
	المجموع	700.2	746.3	764.7	8%	3%	9%

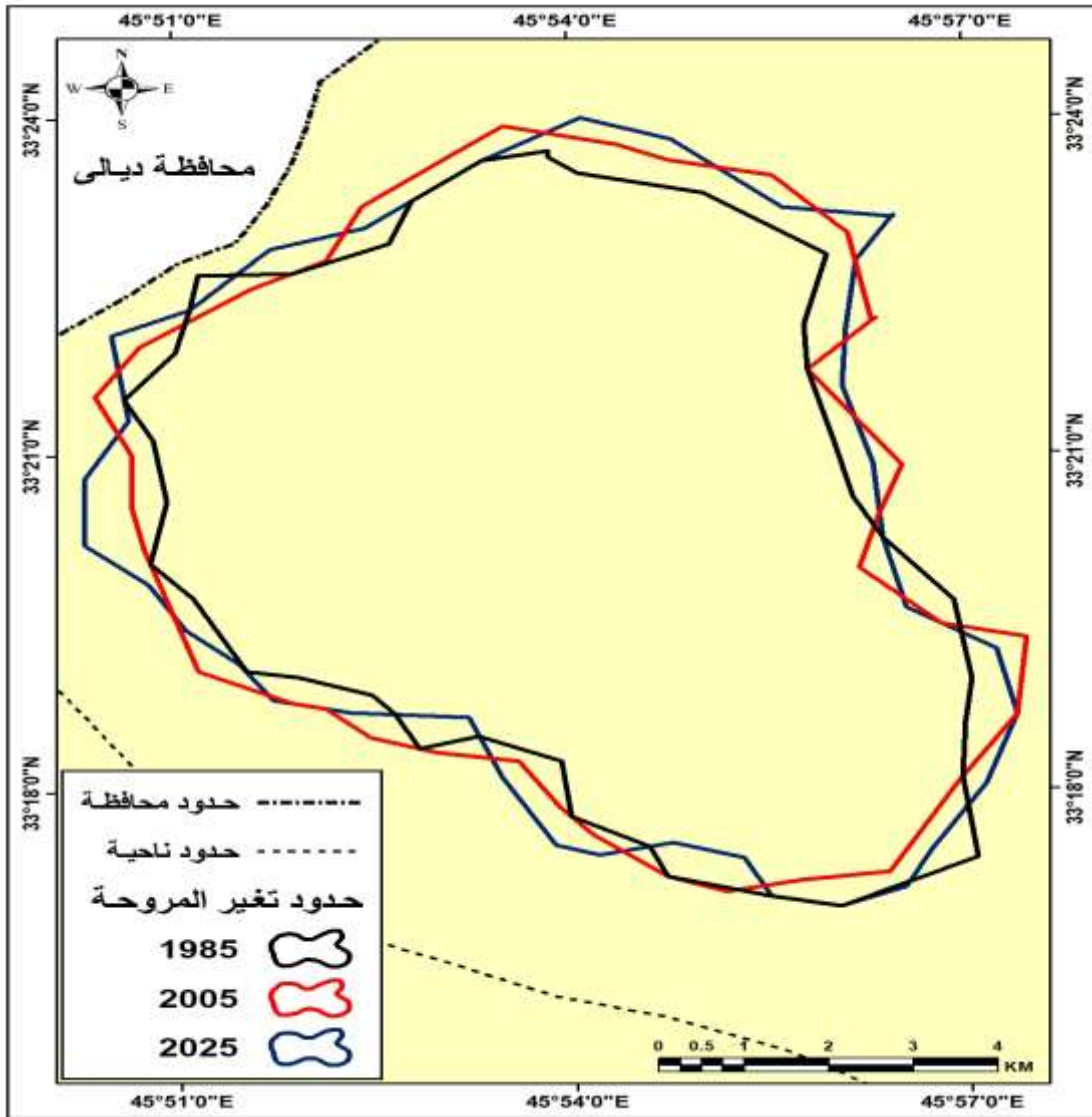
المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat 8) (Landsat 5) للسنوات (1985,2005,2025) .

3-7-1 مروحة شوشرين

تقع هذه المروحة في اقصى شمال شرق منطقة الدراسة الخريطة (50) وتحديداً في ناحية زرباطية، وتتغذى من وادي شوشرين الذي ينبع من الاراضي الايرانية، اذ توضح الخريطة ان شكل المروحة غير متجانس يميل للشكل شبه الدائري ،كما ان حدود المروحة وتغيراتها في مدد (1985_2005_2025) ،تتباين في الامتداد من سنة لأخرى ،لان حدودها لا تسير بشكل منتظم بل تتميز بالتعرج بسبب تأثير العمليات الجيومورفولوجية الموجودة في المنطقة .

خريطة (50)

التغيرات المساحية والشكلية لمروحة شوشرين للمدة (1985,2005,2025) .



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج

(Arc Gis10.8) ، للمدة (1985_2005_2025)

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

اذ يلاحظ من الجدول (43) أنَّ مروحة شوشرين سجلت زيادة تدريجية في مساحتها من عام 1985 بواقع (79.5) كم² الى (87) كم² عام 2005 ثم الى (88.4) كم² عام 2025، كما يتضح أنَّ أعلى معدل نمو كان في المدة (1985_2005) بنسبة (9)% ثم انخفض بعدها بشكل واضح الى (2)% للمدة (2005_2025)، بينما النمو الكلي للمدة (1985_2025) بلغ (10)%، وهو ما يظهر انتقال المروحة من النشاط الترسيبي المرتفع الى مرحلة الانخفاض النسبي، نتيجة قلة السيول وتناقص الفتات المهيأ للنقل، الامر الذي يشير الى اقتراب المروحة من مرحلة الاستقرار المورفوديناميكي مع تراجع فعالية الترسيب في المرحلة المعاصرة .

3-7-2 مروحة شور اب

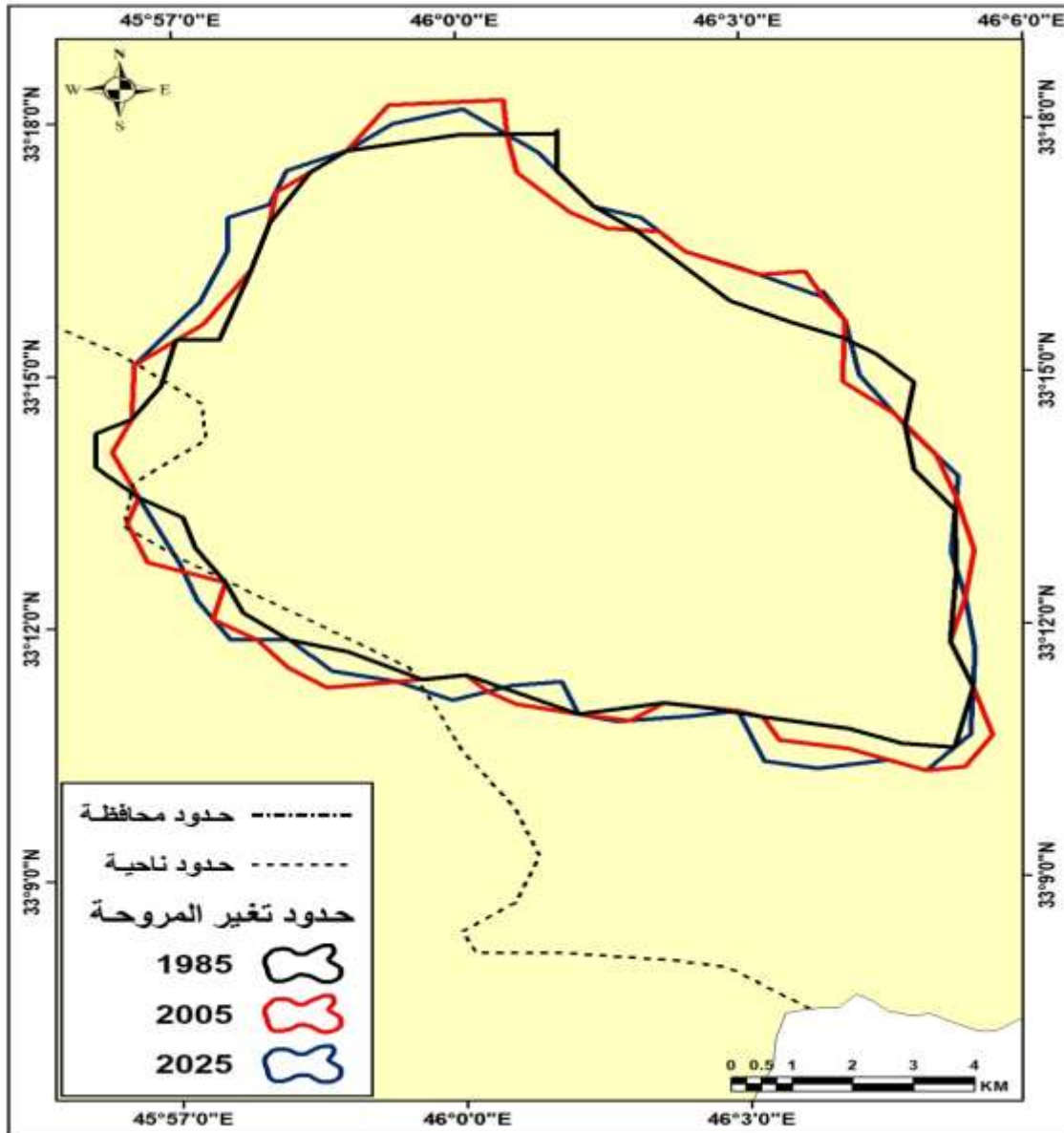
تقع هذه المروحة في الجزء الاوسط لمنطقة الدراسة وتمتد الى الجنوب الشرقي مروحة وادي شوشرين، إذ يظهر من الخريطة (51) أنَّ رأس المروحة يكون في الأجزاء الشمالية العليا، بينما يأخذ جسمها بالتوسع تدريجياً نحو الاسفل، وتتميز بشكل شبه دائري غير متجانس الحواف نتيجة الاختلاف في عمليات التعرية والترسيب، ويلاحظ أيضاً وجود تغيرات واضحة في نطاق المروحة في مدد (1985_2005_2025)، إذ إن بعض أجزائها توسَّع بشكل ملحوظ نتيجة التزايد في النشاط الترسيبي، في حين تعرضت الاجزاء الاخرى منها الى التراجع بفعل تأثير عمليات التعرية أو التغير في اتجاهات الجريان .

ومن خلال الجدول (43) يتضح أنَّ مروحة شور اب شهدت زيادة واضحة في مساحتها من (124.7) كم² في عام 1985 الى (133.7) كم² عام 2005، ثم الى (135.7) كم² عام 2025، كما أنَّ نسبة النمو لمدة 1985 بلغت (7)%، في المقابل سجلت انخفاضاً كبيراً للمدة (2005_2025) بلغ (1)%، بينما بلغ النمو الكلي لها (8)% للمدة (1985_2025) مما يعني أنَّ المروحة تعرضت الى حركة ترسيب واضحة في البداية غير أن هذه الحركة تراجعت بشكل كبير لاحقاً وهو ما يشير إلى تراجع في كفاءة الجريان السطحي بسبب قلة الامطار الساقطة وتشتت الجريان في قنوات متعددة ضمن المروحة، مما يقلل من تجمع الرواسب في اتجاه واحد فضلاً عن دور طبيعة الصخور والعوامل البنوية بتقليل انتاج الفتات .

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

خريطة (51)

التغيرات المساحية والشكلية لمروحة شور اب للمدة (2025,2005,1985)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج (Arc Gis10.8) ، للمدة (2025_2005_1985)

3-7-3 مروحة كلال بدرة

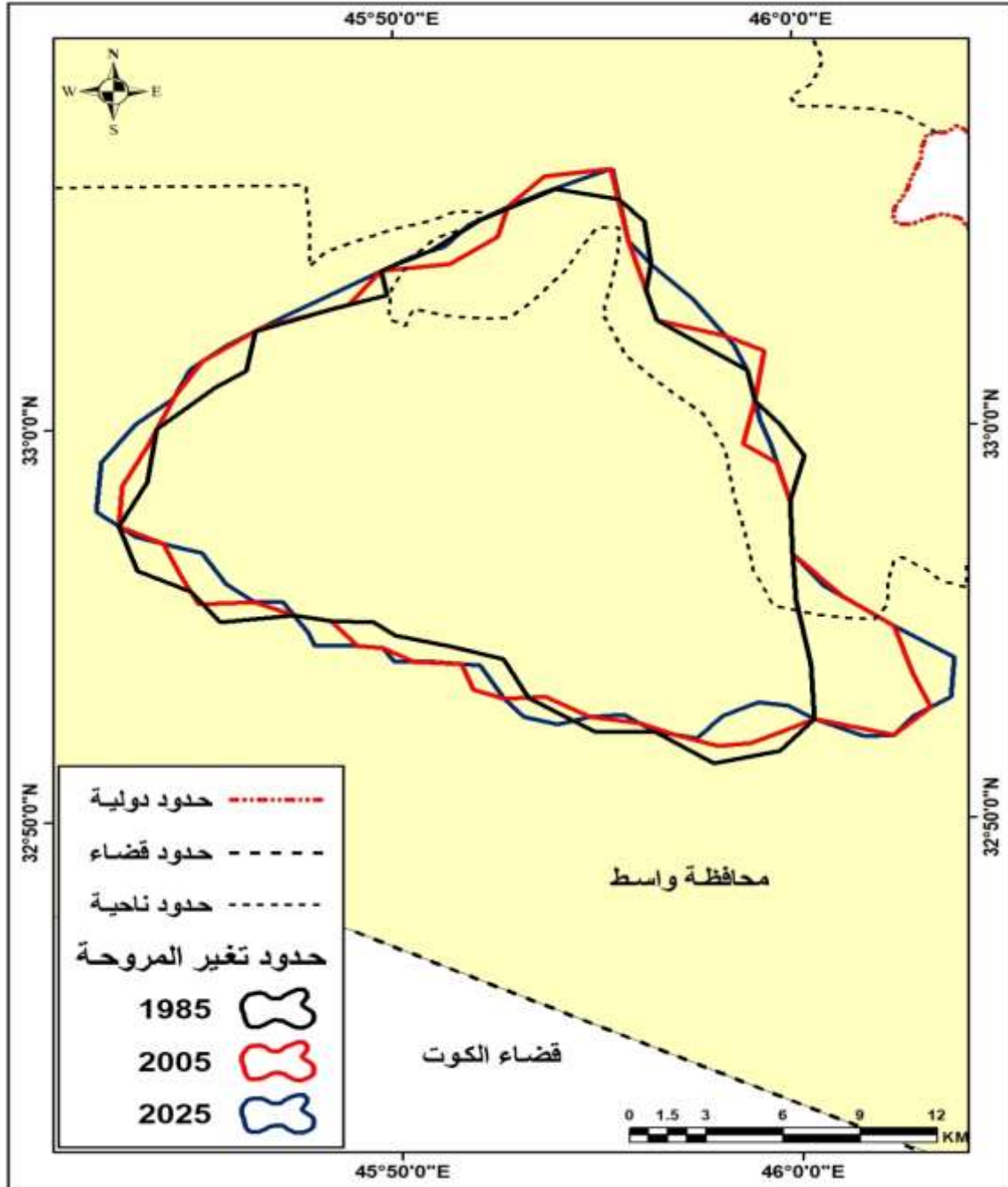
هي من أكبر المراوح الموجودة في منطقة الدراسة وأكثرها تأثيراً، تقع في وسط قضاء بدرة وتمتد الى ناحية جصان وتنتهي عند حدود هور الشويجة، وتغذيها الامطار والسيول الوافدة من المناطق الجبلية المرتفعة ووادي كلال بدرة، وتتسم بشكل شبه دائري يقترب من الاستطالة، مع عدم تجانس حدودها نتيجة الاختلاف في عمليات التعرية والترسيب، ويلاحظ من الخريطة (52)

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

أنَّ هناك تغيرات مكانية في نطاق المروحة على مدى مدد (1985_2005_2025) إذ إنّ بعض أجزائها ولاسيما الجنوبية والجنوبية الشرقية أظهرت توسعاً واضحاً نتيجة تزايد النشاط الترسيبي على العكس من الأجزاء الشمالية التي اتصفت بنوع من الاستقرار.

خريطة (52)

التغيرات المساحية والشكلية لمروحة كلال بدرة للمدة (1985,2005,2025)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج (Arc Map Gis10.8) ، للمدة (1985_2005_2025)

الفصل الثالث.....مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

كما يظهر من الجدول (43) أنَّ مساحتها ارتفعت من (447) كم² في عام 1985 الى (472.5) كم² عام 2005، ثم الى (485.4) كم² عام 2025 ، أما بالنسبة لنسب النمو، فبلغت نسبتها (6)% للمدة (2005-1985) ثم انخفضت الى (3)% للمدة (2025-2005) ،بينما بلغ النمو الكلي لها (8)% للمدة (2025_1985) ، وعلى الرغم من انخفاض نسبة النمو في المدة الحديثة، إلا أنَّ استمرار الزيادة يدل على فعالية الأنشطة الجيومورفولوجية نتيجة كبر مساحة الحوض المغذي لها ومواصلة عمليات النقل والترسيب ، إذ أنَّ تعدد قنوات الجريان في المروحة الفيضية يؤدي الى توزيع الرواسب على مساحات واسعة ، وهو ما يسمح في إبقاء عمليات التوسع نشطة ، لذلك تكون مروحة كلال بدرة الأكثر استجابة واستمرارية في النمو.

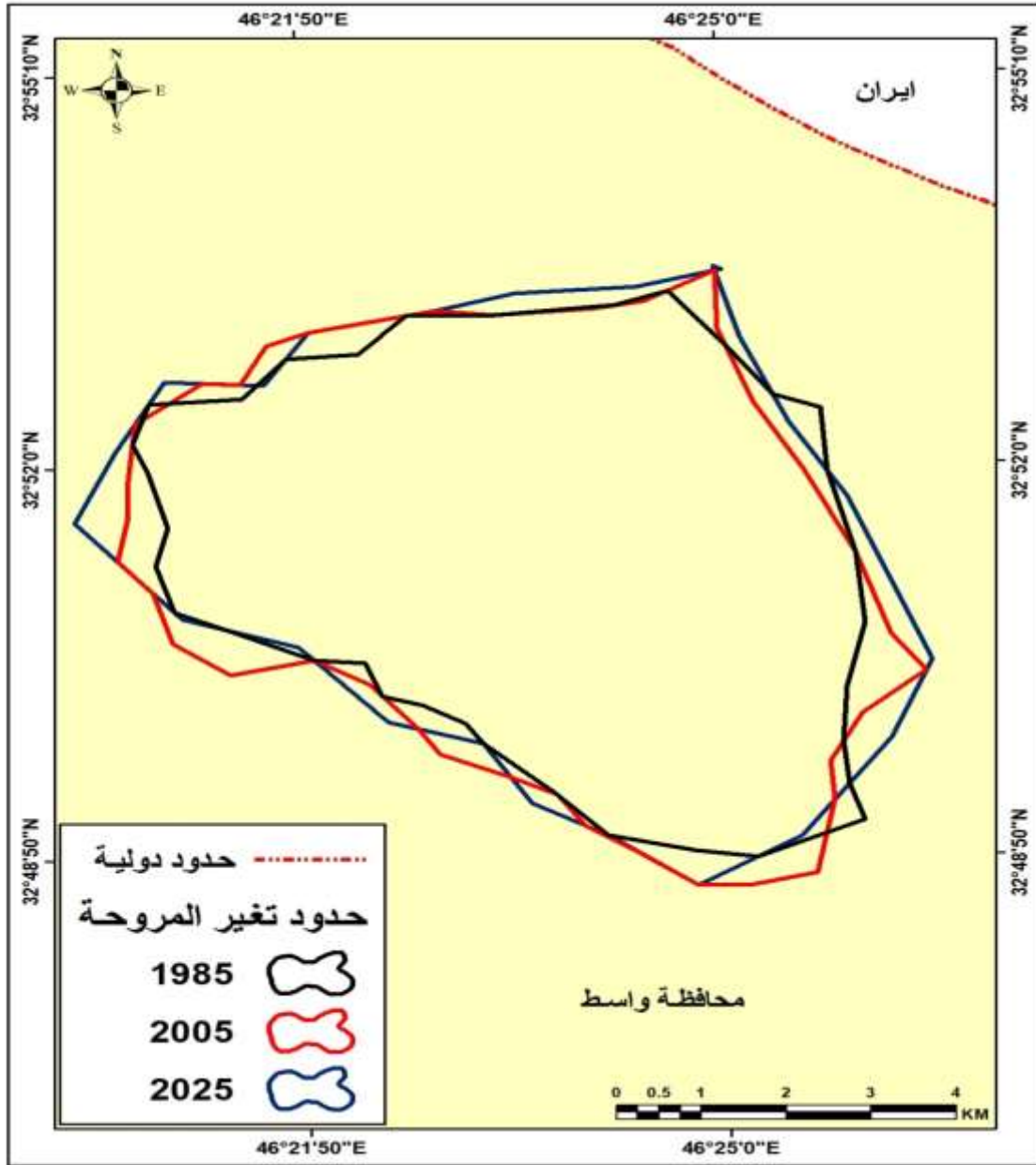
3-8-4 مروحة الجباب

تقع مروحة الجباب في الجزء الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة، وتتغذى من وادي الشهابي الذي يمثل المجرى الرئيس للمروحة، حيث ينبع من مناطق المرتفعات الإيرانية الغربية من جبل كبير، ويلاحظ من الخريطة (53) أنَّ شكلها غير متجانس شبه مروحي يميل الى الاستطالة أكثر من كونه دائرياً، إذ يبدو رأس المروحة عند نطاق الاتصال في مناطق المرتفعات الشرقية ويتسع جسمها بالتدرج نحو الغرب والجنوب الغربي، وفي مدد (2025_2005_1985) تظهر حدودها تغيرات مكانية واضحة في الامتداد الخارجي لها، يعود هذا التغير الى عدم استقرار سطح المروحة لارتباطه بتذبذب السيول الوافدة من المناطق الجبلية الحدودية وتأثير الانحدار فضلاً عن الاختلاف في عمليات النقل والترسيب .

ويتبين من الجدول (43) أنَّ مروحة الجباب شهدت تطوراً تدريجياً في مساحتها من (49) كم² عام 1985 الى (53.1) كم² في عام 2005 ثم الى (55.2) كم² عام 2025 ،حيث سجلت نسب نمو بلغت (8)% للمدة (2005_1985) و(4)% للمدة (2025_2005) ،في حين بلغ النمو الكلي (11)% للمدة (2025_1985) ،وهو ما يدل على استمرار النشاط الترسيبي فيها مقارنة بغيرها ،نتيجة صغر حجمها واستجابتها السريعة للتغيرات البيئية من حيث الزيادة في الجريان أو انتشار الرواسب، كما أنَّ قلة التداخل في شبكة المجاري المائية فيها يساعد على تجمع الرواسب بشكل افضل أو توقع توافدها من مصدر قريب، الامر الذي جعل هذه المروحة تحافظ على معدل نمو أعلى قياساً ببقية المراوح المدروسة .

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

خريطة (53) التغيرات المساحية لمروحة الجباب للمدة (1985,2005,2025)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) ومخرجات برنامج (Arc Gis10.8) ، للمدة (2025_2005_1985)

3-8 الاشكال الجيومورفولوجية المرافقة للمراوح الفيضية

3-8-1 الاراضي الممزقة أو الحزون (Badland)

هي الاراضي التي تنشأ من التعرية المائية فوق اسطح المراوح الفيضية، في المناطق الجافة وشبة الجافة ،حيث تهطل الأمطار النادرة أحياناً بغزارة مشكلة السيول، فإذا كانت الارض مكونة من

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

ترسبات لا تتماسك بقوة كـ بعض الأنواع مثل الطفل: أو الطباشير والجبس، فـ سريعاً ما تحفر السيول هذه الصخور وتحول الأرض إلى منظومة من الأخاديد والخنادق والشعاب الصغيرة التي يتخللها نتوءات أو حواف حادة، مما يجعل الأرض منطقة عسيرة لا يستطيع اجتيازها⁽¹⁾. وتتكون في أسفل هذه الأراضي عند اقدام الجبال او مخارج الاودية المراوح الفيضية الصورة (10).

صورة (10) الأراضي الرديئة في منطقة الدراسة



(1) عدنان باقر النقاش، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1989، ص307.



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

3-8-2 الوديان (Valleys)

تمثل الوديان مجاري مائية طولية تشكلت بفعل المياه الجارية نتيجة نحت الأسطح التي تمر عليها جراء عمليات النحت المائي خلال العصور المطيرة في المنطقة، وشهدت تطوراً خلال عصر الهولوسين نتيجة انسياب الماء أثناء السيول والفيضانات التي وقعت، مما يزيد من سعتها وعمقها⁽¹⁾. وتأخذ هذه الاودية اشكالاً تشبه حرف (V) في مناطق المرتفعات، إذ يساعد هذا الشكل في تعرية قيعانها ونقل كميات وفيرة من الترسبات وإلقائها في الاراضي المنخفضة، كذلك تتصف هذه الاودية بوعورتها وتقطعها في المرتفعات الصورة (11)، بينما يحصل العكس من هذا في المناطق السهلية ويتناقص الانحدار فتتراكم الرواسب مكونة بذلك المراحل الفيضية⁽²⁾ .

الصورة (11) وادي كآني سخت (العين) في منطقة الدراسة .

(1) آيات جاسم الفرطوسي، مصدر سابق، ص161.

(2) نادية عبد الحسن محيبيس ، مصدر سابق، ص342 .



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

3-8-3 البيدمنت (Pediment)

تمثل البيدمنت حداً يفصل بين المناطق الجبلية التي لازالت الأنهار الكائنة فيها في طور النشأة، حيث تسود عملية النحت بصورة خاصة وبين منخفضات الأحواض التي تقوم الأنهار الواصلة إليها بعملية الترسيب وعادةً ما يُغطى الأساس الصخري عند قاعدة الجبل بطبقة خفيفة جداً من المواد الفتاتية وتنزل نحو المنخفضات المحيطة⁽¹⁾. والبيدمنت يشبه المروحة غير أن البيدمنت يعكس مظهر النحت أما المروحة فهي هيئة ترسيبية يُعد البيدمنت في أحيان عديدة مرحلة لتراجع الجبل الذي يقع أسفله بفعل عمليات التجوية والتعرية المائية، كما تتوسع البيدمنت عبر الهجرة الجانبية للمسيلات والأخاديد السريعة الزوال أو عن طريق تراجع المنحدرات بداعي الانهيارات وعمليات نحت سطح البيدمنت⁽²⁾ . وكذلك تظهر فوق بعض أجزاء البيدمنت تلال

(1) عبدالاله ارزوقي كربل ،علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا، مصدر سابق، ص 262 .

(2) عبد المنعم زكي السعدي ،الزراعة على المراوح الفيضية في وادي الاردن الضفة الغربية ،مصدر سابق ،ص

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

مرتفعة عن المستوى العام، تمثل المناطق التي لم تستطع الأنهار بلوغها، أو أنها تشكل صخوراً متينة ومقاومة للتآكل النهري⁽¹⁾.

3-8-4 البجادا (Bajada)

تتكون البجادا من تلاقي مجموعة من المراوح الفيضية التي قد تشكل في بعض الأماكن الجافة حزاماً سهلياً متصلاً يمتد لبضعة كيلومترات فوق الحد الفاصل بين الأحواض والمرتفعات الجبلية المجاورة⁽²⁾. وتتشكل البجادا نتيجة لانتقال وتحرك المسارات المائية العابرة الموجودة في المروحة الفيضية بشكل جانبي، مما يؤدي إلى تراكم الرواسب في أحد تلك المسارات، وبالتالي ارتفاع قاع المجرى النهري، فيتحول مساره إلى موقع آخر عبر الانحدار نحو المناطق السهلية المجاورة، فنسبة انحدار سطح البجادا تتباين تبايناً كبيراً، إذ تتراوح بين (8_10) بالقرب من المرتفعات الجبلية وتقل نسبة الانحدار بجوار قاع الأحواض حتى تتخفّض إلى أقل من درجة واحدة⁽³⁾. ومثال ذلك السهول المروحية الموجودة في القسم الشرقي من منطقة الدراسة التي أنشئت عليها كل من مدينتي بكرة وجصان، وتتصف بوفرة أوديتها المائية السطحية المنحدرة من المنحدرات الجبلية وتُدعى الكلالة، علاوة على ذلك تكون غزيرة بمياهها الباطنية لأن أكثر المياه المنحدرة من المرتفعات العليا تتغلغل وتتسرب عبر الرواسب السطحية الخشنة الموجودة في قمة المروحة، مما هياً استغلالها على حياة آبار يدوية مُتدنية العمق⁽⁴⁾.

3-8-5 الكلاسي الارسابي (Depositional Glacis)

تعد إحدى الأشكال الناجمة عن الرواسب النهرية التي تقع في نطاق منطقة الدراسة، وغالباً ما تتركز عند سفوح المرتفعات ضمن تكوين المقدادية، إذ تظهر الطيات المحدبة تحديداً في الجانب الشرقي من المنطقة، وعادةً ما تتشكل من مستويين يفصل بينهما سطح شديد الانحدار، وسريعاً ما تنمو التراكومات الحديثة لتشكل مروحة فيضية، ويتسم سطح الكلاسي بدرجة عالية من التقطع،

(1) عبدالاله ارزوقي كربل، علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا، مصدر سابق، ص 263 .

(2) المصدر نفسه، ص 261 .

(3) عبدالله سالم المالكي، اساسيات علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجي، مصدر سابق، ص 145.

(4) اسباهية يونس المحسن، الجيومورفولوجيا اشكال سطح الارض، ط 3، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة البصرة، العلاء للطباعة والنشر، 2023، ص 119.

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية

مما يدل على قدم السطح، لتعرضه الطويل للتعرية والتجوية⁽¹⁾. وإنَّ معظم أراضيها تسيطر عليها التعرية الصفائحية، لذلك تكون في الغالب أراضي ملائمة للزراعة نظراً لكون تربتها مزيجاً طينياً ورملياً.

3-8-6 النباك الرملية (Nabkha sandy dunes)

إنَّ النباك الرملية ليست من مكونات جسم المراوح الفيضية، وإنما هي ظاهرة وافدة استقرت على أسطحها بفعل الرياح وأصبحت من المظاهر التضاريسية المرتبطة بالمرائح، والنباك عبارة عن تراكم للرمال الذي تحمله الرياح أمام الحواجز النباتية فوق سطح المروحة⁽²⁾. الصورة (12) حيث تبدو الكثبان الرملية ككثيب هرمي الشكل يمتد رأسه نحو مهب الريح مع انحدار طبقاته بعيداً عن قمته في اتجاهين مائلين نحوها، ومع ذلك فقد اتخذت أشكالاً أخرى متباينة مثل الشكل المدبب أو القبابي أو البيضوي، كما أنها غالباً ما تأخذ أشكالاً غير منتظمة في أبعادها، وعلى الرغم من تنوع أشكال النباك، إلا أنَّ جميعاً تتسم بامتداد محاورها باتجاه الرياح السائدة مع تغطية الجزء الأعظم منها بالنباتات، ويكمن دور النبات في إعاقة مسار الرياح المليئة بالأتربة والرمال، فتنخفض سرعتها وتفقد قسماً كبيراً من قوتها، وبالتالي تقل قدرتها على حمل الرواسب أو تحريكها، مما يؤدي إلى تجمع الرمال وترسبها خلف الحاجز النباتي الذي يعدّ مصدراً للاحتكاك على السطح والذي يعمل أيضاً على خفض سرعة التيارات الهوائية على جانبي الأوراق والأغصان، منتجاً دوامات هوائية خلف النباتات، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة حجم النبكة⁽³⁾. وتنتشر النباك في مناطق كثيرة من منطقة الدراسة .

صورة (12)

كثبان النبكة في منطقة الدراسة

(1) ضياء خرباط شذر وآخرون، دراسة جيولوجية لمحافظة واسط ومواردها الاقتصادية ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعديني ، 2009 ، ص 9 .

(2) ممدوح تهاى عقل، جيومورفولوجية المراح الفيضية والعوامل المتحكم في تطورها بحوض ام غيج بالصحراء الشرقية ،مصدر سابق ، ص 178

(3) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الأرضية ، مصدر سابق ، ص 382 .

الفصل الثالث..... مراحل التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية



المصدر :الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/25 .

الفصل الرابع
استعمالات الارض
في منطقة الدراسة

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

تمهيد

تشير استعمالات الارض الى العلاقة المتبادلة بين نشاطات الانسان المباشرة مع البيئة المحيطة به، وقد تباينت استعمالات الارض في منطقة الدراسة ما بين الاستعمالات السكنية والاستعمالات الزراعية والصناعية والنقل، إذ يرتبط كل نوع من هذه الاستعمالات مع النوع الآخر نتيجة العلاقة المتبادلة بينهم وتظهر أهمية استعمالات الارض من خلال الانشطة التي يمارسها الانسان في المنطقة بمختلف أنواعها، والتي تتأثر بتضاريس المنطقة وخصائصها الجيومورفولوجية وتعتمد بشكل كبير على ما تتصف به المنطقة من مقومات طبيعية تعمل على تكوين أنشطة أو حرف معينة في مكان ما وتراجعها في مكان آخر، كما أنَّ اختيار مواقع النشاطات أو مواقع الاستقرار التي يرغب بها الانسان لم يتم بشكل عشوائي، وإنما يتم بمعرفة تأثير المقومات الطبيعية للمنطقة بدءاً من الموارد البيئية المتواجدة فيها، إذ تسهم الدراسات الجيومورفولوجية في الكشف عن الموارد الطبيعية، والتي يلاحظ من خلالها أن أغلب النشاطات الاقتصادية التي تمارس فيها ترتبط بشكل مباشر بالموارد الارضية والثروات المعدنية الموجودة فيها كأنشطة الحفر والاستخراج، ومن جهة أخرى مماثلة تتحكم الأشكال الارضية باتجاهات الطرق وعمليات توسع المدن وإقامه الاستيطان البشري، فضلاً عن إمكانية التوسع الزراعي.

4-1 استعمالات الارض لأغراض السكن

يمثل الاستعمال السكني وظيفة رئيسية في شرق محافظة واسط، والتي أسهم في جذب العديد من الاستعمالات الأخرى، كما أنه يشغل مساحات واسعة مقارنة ببقية الاستعمالات نتيجة تزايد التوسع العمراني والنمو السكاني⁽¹⁾. وبذلك يكون الاستيطان مركز التوطن البشري ويختلف من منطقة إلى أخرى تبعاً للظروف الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية السائدة، ويشكل مرحلة من مراحل الاستقرار البشري التي تسبق أي تغيير لاحق في أنماط الحياة المعيشية⁽²⁾. وبشكل عام يتوقف الاستيطان البشري وازدهار التجمعات الانسانية وتوزيعها وانتشارها ولاسيما في البيئات

(1) عباس عبد الحسن كاظم، وسن نوشي، استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة، بحث منشور كلية التربية، جامعة البصرة، 2011، ص 122 .

(2) زهراء هادي عليوي غفلة السويطي، الاشكال الأرضية الناتجة عن التراكم تحت سطحية واثرها في تغيير مجاري الانهار في محافظة واسط، رسالة ماجستير، (غ، م)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، 2020، ص 211 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

الجافة وشبة الجافة على موارد المياه ،إذ يحتاج الانسان الى المكان المناسب والفريد الذي يلبي رغباته واحتياجاته المتنوعة ولا يقتصر المسكن على الحماية فحسب بل يؤمن متطلبات الحياة الاساسية⁽¹⁾.

وتخضع منطقة الدراسة لعدة انواع من انماط الاستيطان البشري كما مبين في الخريطة(54) :

4-1-1 نمط التوزيع الخطي الشريطي

يعد من أنماط التوزيع المكاني الذي تتخذ فيه المستقرات شكلاً طويلاً ممتداً، على امتداد عناصر خطية طبيعية أو بشرية، مثل الطرق الصورة (13) والأودية أو الأنهار وفروعها أو المشاريع الأروائية، وكذلك حافات الأهوار والمسطحات المائية فضلاً عن طول محاور النقل والمواصلات، ويفسر هذا الامتداد الخطي سعي السكان للاستفادة من هذه العناصر في تلبية متطلبات حياتهم الاقتصادية⁽²⁾. ويظهر هذا النمط بشكل واضح في البيئات الجافة وشبة الجافة، إذ إنّ ندرة المياه وقلة التساقط المطري تؤدي الى توجيه السكان نحو ضفاف الأنهار، مما يحد من التوسع العرضي ويعزز الانتشار الخطي، وينعكس هذا النمط على خصائص المستوطنات من حيث اتساع الوحدات السكنية وتوزع الخدمات التعليمية والصحية والادارية على طول الامتداد الخطي .

(1) ميادة طالب كاظم ،جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص285 .

(2) مصطفى مكي جواد كاظم ،انتظار جاسم جبر ، انماط التوزيع الجغرافي للمستقرات الريفية في قضاء الحسينية والجدول الغربي لمحافظة كربلاء المقدسة ،مجلة الباحث ،كلية الآداب ،جامعة بغداد ،المجلد 44 ،العدد 2 ،الجزء

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

الصورة (13) انتشار السكان على طول الطريق

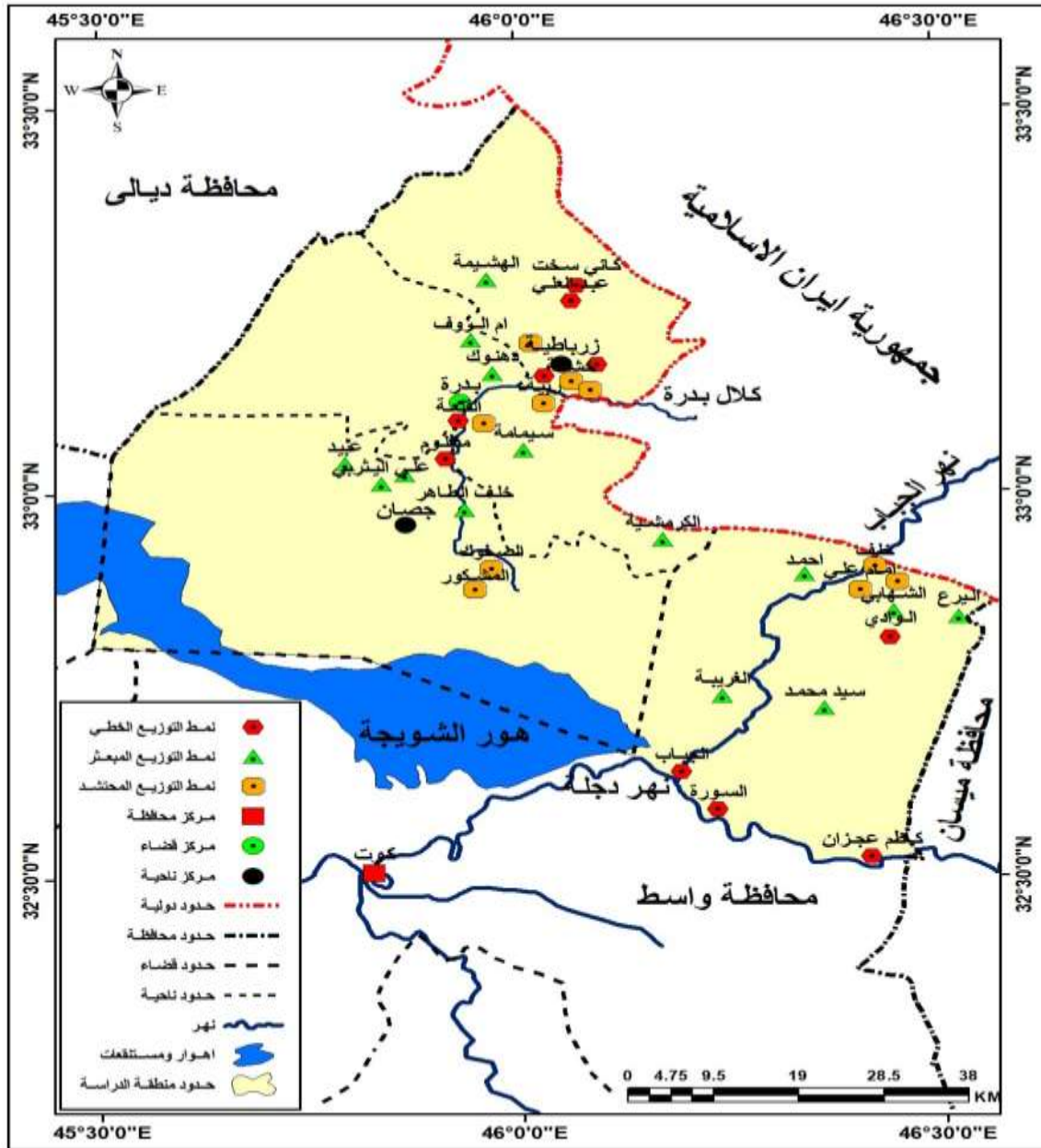


المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

خريطة (54)

انماط التوزيع السكاني في منطقة الدراسة

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على (1) الجهاز المركزي للإحصاء ،تقديرات سكان محافظ واسط لعام 2022 ،بيانات (غير منشورة) ،(2) مخرجات برنامج (Arc Gis 10.8) .

4-1-2 نمط التوزيع المتجمع (المحتشد)

يتصف هذا النمط بتركز أعداد كبيرة من السكان ضمن مساحة جغرافية صغيرة ومحدودة، مما يؤدي إلى ارتفاع الكثافة السكانية فيها وتتخذ التجمعات السكانية فيها الشكل المنتظم ويرتبط وجودها بتوافر التربة الخصبة ووفرة المياه وشبكات النقل الضرورية للسكان لمزاولة انشطتهم

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

الزراعية⁽¹⁾. ويظهر هذا النمط بوضوح في مناطق شرق محافظة واسط، ولاسيما في ناحية بدرية وجصان وناحية شيخ سعد، والمناطق الزراعية المحيطة بها الخريطة (54) ، حيث إنّ الظروف الطبيعية الملائمة ساعدت على تركيز السكان ونشوء تجمعات ريفية متقاربة تعتمد اساساً على الزراعة .

وتتميز المساكن في هذا النمط بصغر الحجم وتزايد الكثافة السكانية مقارنة بالنمط الخطي، وقد تتوفر لمستقرات هذا النمط بعض الخدمات الأساسية كالتعليم والصحة كما هو الحال في ناحية جصان، وتظهر الملاحظة المكانية أن لنمط التوزيع المتجمع علاقة مباشرة بوفرة الموارد المائية، إذ تتركز المستوطنات على ضفاف الانهار وفروعها ولاسيما في المناطق المنخفضة نسبياً المقاومة لعمليات النحت والتآكل النهري أو في المناطق الأكثر أماناً وحماية من الفيضانات العارمة، ويتجلى هذا النمط في القرى التي تتجمع وحداتها السكنية بالقرب من مصادر المياه كما هو الحال في قرية سيد صفر، وقرية فارس وجصان التي تعد مثالا واضحا للنمط المتجمع لقربها من المياه وتوافر الظروف الطبيعية لنشوء الاستقرار الدائم فيها⁽²⁾. الصورة (14)

صورة (14) انتشار السكان على امتداد كلال بدرية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

(1) شروق عبدالاله حسين ،مؤشرات التباين الجغرافي لتوزيع سكان الارياف في محافظة ديالى للمدة (1997-

2007) مجلة ديالى كلية التربية الاصمعي ،جامعة ديالى ،العدد 51 ، 2011، ص262.

(2) ميادة طالب كاظم ،جيو مورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص288 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

4-1-3 نمط التوزيع المتنثر (المبعثر)

يظهر هذا النمط في بعض المناطق نتيجة استقرار السكان بصورة منفردة أو ضمن تجمعات صغيرة متباعدة ،لعدم توافر المقومات الطبيعية والخدمية التي تشجع على التركيز السكاني، إذ تتواجد تجمعات سكانية قليلة⁽¹⁾. وينطبق هذا النمط على منطقة الدراسة ولاسيما المناطق القريبة من الاهوار والمستطحات المائية وبعض المناطق الزراعية الهامشية، إذ إنّ طبيعة الارض وتذبذب الموارد المائية يؤدي الى انتشار المساكن بصورة غير منتظمة مثل (هور الشويجة) على الرغم من أنه يضم مساحات صالحة للزراعة، إلا أنّ هذه المناطق بدأت تشهد تراجعاً ملحوظاً في أعداد السكان نتيجة ضعف الخدمات وشحة المياه فضلاً عن تناقص الاستقرار البشري فتحوّلت الى مناطق شبة خالية، وهو ما يعزز من سمات التوزيع المبعثر للسكان في منطقة الدراسة.

ويلاحظ من الجدول (44) والشكل (30) أنّ عدد سكان الحضر في ناحية شيخ سعد بلغ (18270) نسمة وبعدها أسر بلغ (1748) أسرة موزعة على عدد مساكن بلغت (1694) مسكن، وسجل حضر قضاء بدرة (9224) نسمة وبعدها من الأسر بلغ (1167) تتوزع على (1145) دار سكنية، ومن ثم بلغ حضر ناحية جصان (5824) نسمة وبعدها من الأسر بلغ (673) نسمة توزعت على (673) دار للسكن، وأخيراً حضر ناحية زرباطية بعدد بلغ (364) نسمة وبعدها من الأسر بلغ (51) أسرة متمثلة بعدد من المساكن بلغ (51) دار سكنية، وهذه الفوارق ما هي الا نتيجة التباين في أعداد السكان في مناطق الدراسة .

أما بالنسبة لسكان الريف، فسجلت أكبر الاعداد في ناحية شيخ سعد وبعدها بلغ (26399) نسمة في ضل عدد من الأسر بلغ (2434) موزعة على (2370) دار للسكن، ومن ثم ريف قضاء بدرة وبمجموع بلغ (8579) نسمة وبعدها من الأسر بلغ (905) أسرة تتوزع على (868) دار سكنية، أما ريف ناحية جصان فبلغ (7948) نسمة وعدد من الأسر بلغ (737) نسمة موزعة على (696) دار سكنية، وجاء ريف ناحية زرباطية بأقل الأعداد بواقع (428) نسمة ينتمون الى (40) أسرة ويتوزعون على (40) داراً سكنية

يستنتج من ذلك التباين في اعداد التوزيع بين مناطق الدراسة وجود أعداد سكانية متفاوتة بين منطقة وأخرى تبعاً لمقومات العيش والبيئة الطبيعية الملائمة.

جدول (44)

(¹) زهراء هادي عليوي غفلة السويطي ،الاشكال الارضية الناتجة عن التراكم تحت سطحية وأثرها في تغيير مجاري الانهار في محافظة واسط ، مصدر سابق ،ص 212 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

التوزيع السكاني لمنطقة الدراسة

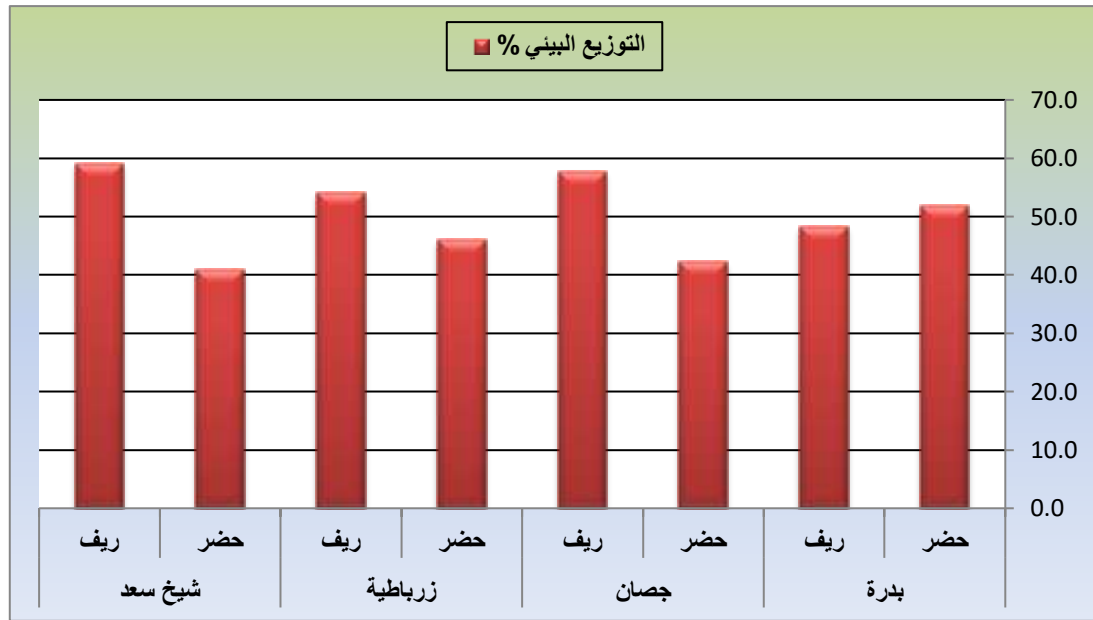
الوحدة الادارية	البيئة	عدد السكان	عدد الاسر	عدد المساكن
بدره	حضر	9224	1167	1145
	ريف	8579	905	868
	مجموع	17803	2072	2013
جسان	حضر	5824	673	673
	ريف	7948	737	696
	مجموع	13771	1410	1369
زرباطية	حضر	364	51	51
	ريف	428	40	40
	مجموع	792	91	91
شيخ سعد	حضر	18270	1748	1694
	ريف	26399	2434	7023
	مجموع	44669	4182	4064
المجموع	حضر	33682	3639	3563
	ريف	43354	4116	3974
		77036	7755	7537

المصدر: جمهورية العراق وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء دائرة احصاء واسط بيانات (غير منشورة)
2024 .

شكل(30)

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

التوزيع النسبي حسب البيئة لسكان منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (44) .

4-2 استعمالات الارض لأغراض الصناعة

للقطاع الصناعي مكانة متميزة بين المجالات الاقتصادية لكونه من القطاعات الاساسية التي كان لها دور واضح في توجيه النمو الاقتصادي وقيادته في العديد من بلدان العالم، لارتباطاته مع المجالات الأخرى بالشكل الذي يدعم تنمية هذه المجالات وتقدمها، فيتحقق بذلك الرخاء الاقتصادي ويتطور الدخل بشكل عام ولا يخفى علينا دور القطاع الإنتاجي المهم في توظيف معدلات البطالة وتقليصها كما يشارك في تكوين الناتج القومي الاجمالي والدخل القومي⁽¹⁾. تحتوي منطقة الدراسة على أنواع مختلفة من الصخور يمكن الاستفادة منها في مجالات مختلفة إذ تتسم الأشكال الجيومورفولوجية باحتياطي من حجر الكلس والرمل ومقالع الحصى والجبس الموجودة داخل التكوينات الجيولوجية في المنطقة، وتستعمل كمادة أساسية في صناعات مختلفة، فضلاً عن مادة الجبس التي تستخدم في البناء ويظهر كذلك انتشار للحصى والرمل في الأجزاء الشمالية والوسطى من المنطقة، لانخفاض نسبة الأملاح فيها⁽²⁾. الخريطة (55)

(1) مديرية تخطيط واسط، خطة التنمية المكانية لمحافظة واسط لغاية 2020، اب 2010، ص82 .

(2) رنا سلمان جدار الركابي، هيدرومورفومترية حوض وادي بليقان شرقي محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مصدر سابق، ص169.

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

ومن أبرز هذه المواد ما يأتي :

1-2-4 الاملاح Salts

يتميز الملح المألوف ،ملح المائدة أو كلوريد الصوديوم ،بكونه الأكثر شيوعاً بين المركبات المعدنية ،لذا فهو الاقل تكلفة، لكنه الأكثر ضرورة في حياة الإنسان، فقد عرف منذ القدم كمادة مضافة للأطعمة لحاجة الجسد اليه بنسب محددة، وكمحافظ للأجبان والجلود، وحديثاً زادت أهميته، حيث شمل صناعات عديدة، من بينها الصناعات الكيميائية كإنتاج كربونات الصوديوم والصودا الكاوية، وتوليد الكلور، وصناعة الأسمدة والمبيدات، والتعليب، واستخلاص فلز الصوديوم، وغير ذلك، وهو يتوافر في الطبيعة على نوعين الأول: هو الملح الصخري، وهو موجود على أعماق متفاوتة في بعض التشكيلات الجيولوجية، وهو غير مستغل في العراق، أما النوع الثاني فهو المستنقعات الملحية، وهي رواسب ملحية سطحية تشكلت بفعل التبخر القوي للمياه الجوفية أو السطحية ذات الملوحة العالية⁽¹⁾ . من الممالح الموجودة في المنطقة ما يأتي:

أ- **مملحة زرباطية** : تتمركز في القسم الشمالي الشرقي للمنطقة في نطاق جبال الحمرة المتاخمة للحدود العراقية الايرانية، وهي عبارة عن أرض منخفضة تتجمع فيها المياه من الوديان القادمة من ايران ، وعندما ترتفع درجات الحرارة في المناطق المنخفضة، فإنَّ المياه تتبخر وينتج عنها بلورات ملحية

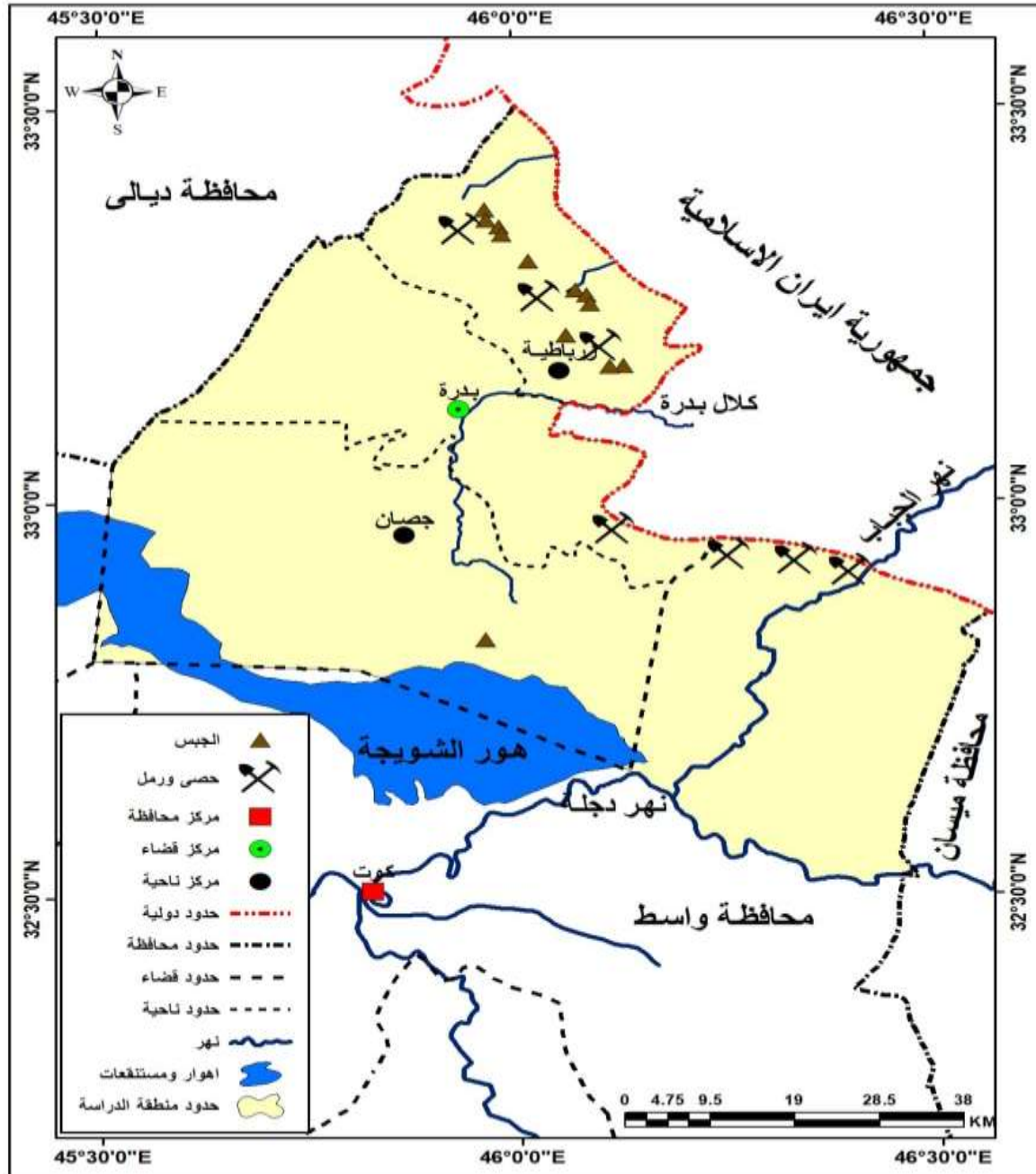
ب- **مملحة الشويحة** : تقع هذه المملحة بجوار طريق كوت -عمارة، وتبعد عن مدينة الكوت بحدود (11) كم، وتعد بمثابة قناة عريضة وطويلة تتراكم فيها أملاح كلوريد الصوديوم تشكلت نتيجة تصاعد المياه الجوفية إلى السطح وزيادة التبخر .

ج- **مملحة العزيزية**: تشكلت هذه المملحة بمحاذاة مشروع الدبوني الأروائي في الجهة اليمنى من طريق بغداد - كوت وتبعد بمسافة (17) كم عن طريق كوت- عمارة ، حيث تتبخر المياه فيها بسبب ارتفاع درجات الحرارة تاركة املاح كلوريد الصوديوم على سطح التربة.

(¹) M.A.Kassi. Summary Reports Of Salt Deposits In Iraq .(Unpublished), S.O.M. Library,1991.pp34-36 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

خريطة (55) استعمالات الارض الصناعية لمنطقة الدراسة.



المصدر: بالاعتماد على (1) خريطة العراق للنقل والمواصلات بمقياس 1:1000000 لسنة 2013، (2) مخرجات برنامج (Arc Gis 10.8) .

2-2-4 استخراج الجبكريت (الجبس) Gypsum Extraction

يعد الجبسوم من أهم الرواسب في تكوين الفتحة شمال شرق منطقة الدراسة، والذي يتراوح سمكه حوالي (0.5-15) م، يكون مصاحباً للمراوح الفيضية، وبصورة أفقية وميل طفيف، ويتكون

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

نتيجة تبخر مياه البحر خلال حقبة المايوسين الأوسط، ضمن بيئة بحرية شبه مغلقة، ويستخدم في صناعة الإسمنت البورتلاندي والجص، بعد أن يُعرّض لدرجة حرارة (150-200) درجة مئوية، فيفقد جزءاً من ماء التبلور، مخلّفاً مسحوقاً أبيض يعرف بالجبس الصناعي⁽¹⁾. ويستعمل في اكساء الجدران وصناعة الورق ومواد التلوين وصناعة قوالب الأسنان، فضلاً عن الاستفادة منه في تحسين الاراضي الزراعية، ولاسيما تلك التي تنسم بارتفاع درجة الاملاح القلوية فيها، لاحتوائها على كبريتات الكالسيوم بنسبة (70)% الصورة (15)

صورة (15) مصانع استخراج الجبس في قضاء بدرة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

4-2-3 رواسب الحصى والرمل

هي عبارة عن مواد حصوية ورملية، تمثل مواد أولية في رواسب المراوح الفيضية ورواسب ملء الأودية في منطقة الدراسة التي تشكلت عند سفوح تلال حمير، أي أنها تعبر عن رواسب

(1) ضياء خرباط شذر وآخرون، تقرير عن جيولوجية محافظة واسط، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد، (تقرير غير منشور)، 2008، ص 32 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

العصر البليستوسيني العائدة للزمن الرباعي، كما يكون تكوين باي حسن مصدراً لهذه المواد التي تمثل العنصر الأساسي للأجزاء الواقعة عند قمة المراوح الفيضية، إذ تترسب الحصى بشكل طبقات بسماكة تتراوح بين (5-6) وأحجام متباينة تتدرج من حبات صغيرة بحجم يتراوح بين (9-20) سم إلى صخور ضخمة تستقر أسفل المنحدر، أما الرمال فتكون غالباً مختلطة معها حيث تتداخل مع الحصى وتكون على هيئة عدسات، يبلغ سمك الطبقة ما بين (1-2) لذلك تتسم هذه الرواسب بفرز رديء جداً يستلزم نخل الأجزاء كلاً على حدة لكونها رواسب طينية حديثة يكثر فيها الطمي الممزوج مع الحصى والرمل الذي يمنحها اللون الاحمر⁽¹⁾ . ولقد ازداد الطلب على الحصى في ظل تنفيذ مشاريع واسعة، نتيجة التوجه السكاني الى البناء، وهو ما يؤدي الى استثمار رواسب الحصى لإنشاء المقالع السطحية التي تعمل على معالجة المادة عن طريق الطحن والغسل والغزلة ثم التسويق.

4-2-4 المقالع في منطقة الدراسة

تصنف المقالع بأنها المكامن الطبيعية التي تحوي الصخور والمعادن كالحصى والرمل والجبس والطين والأتربة وغيرها من المواد المرغوب استغلالها التي تستخدم لأهداف الصناعة والتشييد سواء كانت على سطح الأرض أو في جوفها وتحظى التكوينات الجيومورفولوجية ومنها المراوح الفيضية والسهل الفيضي بأهمية بالغة لكونها تحتوي على كميات وفيرة من الموارد المعدنية والرواسب الصالحة للاستعمال في البناء والصناعة، أبرزها الحصى والرمل التي تدخل في هياكل الأبنية وتؤدي دوراً حيوياً في إقامة السدود والجسور ومشاريع الري والرصف⁽²⁾ . أذ إنّ عدد المقالع بلغ (5) مقالع تقوم بعملية فرز الرواسب المنقولة وتصنيفها بآليات التجريف وفق أحجامها المختلفة، وتعد جميعها الى القطاع الخاص لمالكي رؤوس الأموال من سكنة محافظة واسط، ويؤثر نشاط المقالع في نشأة الاشكال الارضية وتكوينها في المنطقة وتعرضها إلى تدهور بيئي يتمثل في التعرية والانجراف وضعف الغطاء النباتي وانتشار الأتربة وإحداث خلل في منظر الأرض الطبيعي الصورة (16) .

(1) ميادة طالب كاظم ،جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص 237 .

(2) مهندس طارش قاسم المزبان، الوحدات الجيومورفولوجية وعلاقتها بالثروات المعدنية شمال شرقي محافظ ميسان

،رسالة ماجستير (غ، م) ،قسم الجغرافية ،كلية التربية ،جامعة واسط ،2019، ص 130 .

صورة (16) مقالع الحصى والرمل في منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

3-4 استعمالات الارض لأغراض النقل

تعد شبكة النقل من أهم مقومات الحياة في منطقة الدراسة، لكونها وسيلة ناجحة في تسهيل عملية الاتصال بين الأفضية والنواحي وتؤمن حركة الانسان ونقل السلع الى الاسواق، وبذلك يشكل النقل أحد العوامل الرئيسية في توطين الأنشطة الصناعية لما له من دور محفز في جذب الصناعات، ففي المنطقة يلاحظ ارتباط واضح بين شبكات النقل ومواقع المراكز الصناعية، فغالبية هذه المراكز تقع بمحاذاة خطوط النقل الرئيسية مع تباين في مستوى الاتصال، إذ يرتبط بعضها بخط نقل واحد وآخر يرتبط بعدة خطوط⁽¹⁾. وتلعب العوامل الجيومورفولوجية دوراً محورياً في إنشاء طرق النقل، وفقاً لطبيعة التضاريس الأرضية التي تحدد المسارات المناسبة للطرق ولاسيما منطقة الدراسة التي تعاني من ضعف البنى التحتية، إذ إنّ معظمها غير مبلط أو بحاجة الى صيانة مستمرة، فضلاً عن تعرضها لمشكلات جيومورفولوجية نتيجة وقوعها على الشريط الحدودي الشرقي

(1) محمد عباس الجعفري، أثر النقل على الصناعة في محافظة واسط، اطروحة دكتوراه، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2015، ص104.

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

عند مرتفعات حميرين ،مما جعلها عرضة لفيضانات الأودية المنحدرة من المرتفعات وما يرافقها من عمليات نحت وتآكل مستمر، وأحياناً حدوث انخسافات وتكسر ولاسيما في الطرق الثانوية المؤدية إلى المقالع ومنطقة التلال في شرق منطقة الدراسة ⁽¹⁾. الخريطة (56).

تمتلك منطقة الدراسة طرق نقل رئيسة يبلغ المجموع الكلي لأطوالها (154.5) كم كما مبين في الجدول (45)، ومنها طريق (كوت - بدره - مهران) بطول (73.4) كم ذهاباً وإياباً وبعرض (7) م ذهاباً و(8.25) م إياباً، وطريق (كوت - عمارة) البالغ طوله (60.7) كم ذهاباً وإياباً وبعرض (7.1) ذهاباً و(8) إياباً، وبهذا مثلت هذه الطرق نسبة (20)% في قضاء بدره وناحية زرباطية وشيخ سعد وبنسبة (40)% في ناحية جصان.

جدول (45) طرق النقل الرئيسية الموجودة في منطقة الدراسة

ت	اسم الطريق	طول ممر الذهاب /كم	طول ممر الاياب /كم	عرض ممر الذهاب /كم	عرض ممر الاياب /كم
1	كوت- بدره - مهران	73,4	73,4	7	8,25
2	كوت - ميسان	60,7	60,7	7,1	8
3	الطريق الحولي	20,5	20,5	12	12
4	الطول الكلي	154,15			

المصدر :مديرية طرق وجسور واسط ،شعبة التخطيط والتصاميم ،بيانات (غير منشورة) لسنة 2024 .

فضلاً عن وجود العديد من الطرق الثانوية وهي الطرق التي تربط بين الاقضية والنواحي والمركز، وتمتاز بأنها تأخذ النمط الاشعاعي واغلب هذه الطرق يحتاج الى الصيانة والتوسعة، وهي بممر واحد وذات مسلكين وبلغ عددها (11) طريق توزعت ضمن حدود منطقة الدراسة بنسب معينة ويلاحظ من الجدول(46) والشكل (31) أطوال وعرض هذه النوع من الطرق، كان البعض منها طرق حدودية كطريق (سوية الحدودي- قزانية) البالغ (6) كم و الطريق الحدودي بطول بالغ (72) كم وجميعها كانت تشترك بنسبة عرض واحدة بالغة (7) م، ولهذه الطرق الاهمية القصوى لكونها تصل بين النشاطات الاقتصادية كالمقالع وحقل بدره النفطي، لكنها تعاني من المشاكل الجيومورفولوجية التي تسود منطقه الدراسة .

(1) ميادة طالب كاظم ،جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ،مصدر سابق ،330 .

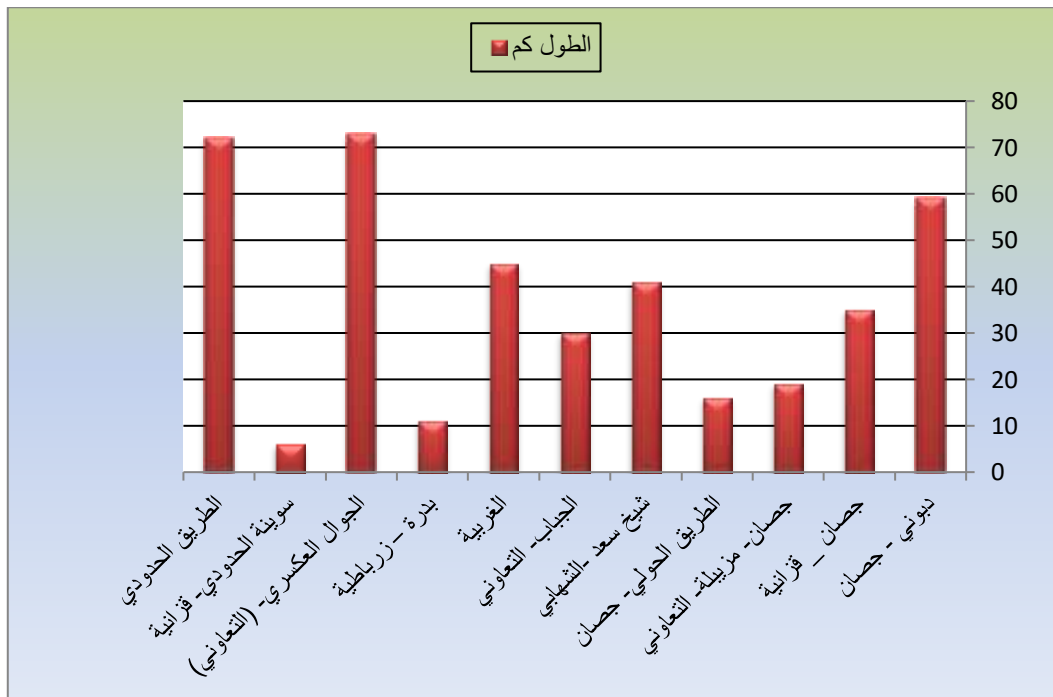
الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (46) الطرق الثانوية في منطقة الدراسة

ت	اسم الطريق	الطول /كم	العرض /م
1	دبوني - جسان	59	7
2	جسان _ قزانبة	35	7
3	جسان- مزيلة- التعاوني	19	7
4	الطريق الحولي- جسان	16	7
5	شيخ سعد -الشهابي	41	7
6	الجباب- التعاوني	30	7
7	الغربية	45	7
8	بدرة - زرباطية	11	7
9	الجوال العكسري- (التعاوني)	73	6
10	سوينة الحدودي- قزانبة	6	7
11	الطريق الحدودي	72	7
	الطول الكلي	409.3	

المصدر :وزارة الأسكان والتعمير، الهيئة العامة للطرق والجسور في محافظة واسط،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات (غير منشورة) لسنة 2024 .

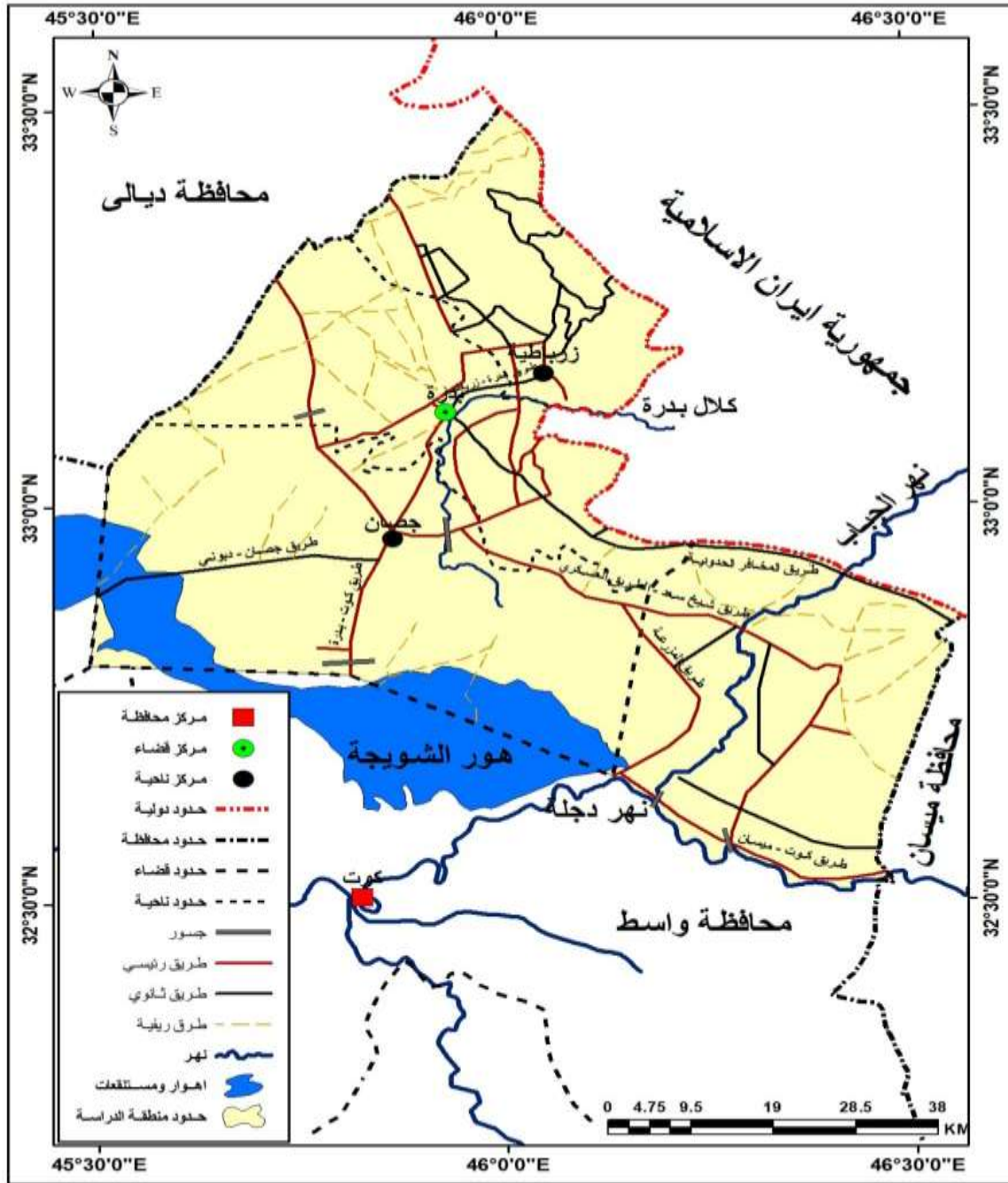
شكل (31) طول الطرق الثانوية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (46)

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

خريطة (56) التوزيع المكاني لطرق النقل والجسور في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على (1) خريطة العراق للنقل والمواصلات بمقياس 1:1000000 لسنة 2013، (2) مخرجات برنامج (Arc Gis 10.8) .

وهناك نوع آخر من الطرق ضمن الدراسة هي الطرق الريفية التي تمثل شبكات حيوية في المنطقة والنشاطات الزراعية، وبلغ مجموع اطوالها الكلي (51.68) كم، وهي كثيرة وموزعة بين المناطق كما هو موضح في جدول (47) والشكل (32) كان نصيب كل من بدرة وجصان (6)

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

طرق أي نسبة (40) من مجموعها الكلي، وهي كل من طريق (عين غوال - الصلولة - والقلمات - العبارة الأولى - العبارة الثانية - دهنوك - سويسات)

جدول (47)

الطرق الريفية بحسب الوحدة الادارية التابعة لمنطقة الدراسة

ت	اسم الطريق	الطول /كم	العرض /م	الموقع
1	عين غوال	1.9	5	بدره
2	الصلولة	0.9	5	بدره
3	القلمات	2.2	5	بدره
4	العبارة الأولى	0.83	5	بدره
5	العبارة الثانية	4.65	5	بدره
6	دهنوك-سويسات	1.9	5	بدره
7	الامام الرضا (ع)	8	5	زرباطية
8	طريق الامام الرضا	12	5	جسان
9	العكسة	2	5	جسان
10	علي يثرب	4	5	جسان
11	قرية الجمهورية	0.8	5	جسان
12	علي الحسن	5	5	جسان
13	طالب كشيش	1.1	5	جسان
14	المصندك	2.9	5	شيخ سعد
15	الانعام	3.5	5	شيخ سعد
51.68				الطول الكلي

المصدر: مديرية طرق وجسور واسط،شعبة التخطيط والتصاميم ،بيانات (غير منشورة) 2023 .

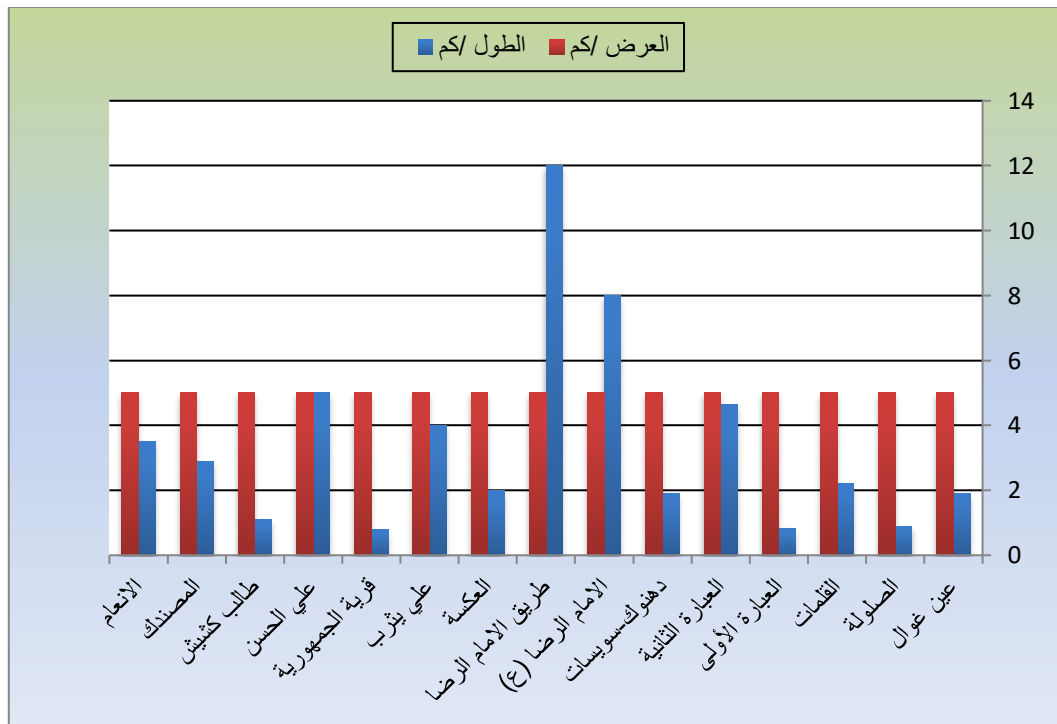
وتراوحت أطوال هذه الطرق بين (1.9-4.65-0.83-2.2-0.9-1.9)، أما ناحية جسان وتمثلت بكل من (الامام الرضا- والعكسة -علي يثرب- قرية الجمهورية -علي الحسن - طالب كشيش) وبأطوال بلغت (12-4-0.8-5-1.1) وبعرض واحد بلغ (5) م وشكل نسبة (7)، اما ناحية شيخ سعد فبلغت نسبة الطرق الريفية فيها نحو(13)% تمثلت بطريق المصندك بطول

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

(2.9) كم وطريق الانعام بطول (3.5) كم وكلاهما بعرض (5) م كما موضح في الجدول (47) والشكل (32)

شكل (32)

طول وعرض (كم) الطرق الريفية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول ()

اما الجسور، فقد بلغت اعدادها في منطقة الدراسة (6) جسور كما مبين في الجدول (48) والشكل (33) وكانت على نوعين (خمسة) منها كونكريتية و جسر (واحد) حديدي وتوزعت في ناحية جصان ثلاثة جسور وهي (التعاوني، شغون الحديدي) وهما على نهر كلال بدرة ، وجسر (الشويجة) على هور الشويجة وبلغت أطوال هذه الجسور الثلاثة (100،41.6،60) م وشكلت نسبة (50)% من المجموع الكلي للجسور في منطقة الدراسة، أما في قضاء بدرة فكان هناك جسر واحد كونكريتي يسمى بجسر بدرة الحديث الواقع على كلال بدرة وبطول بلغ (420) م ونسبة (17)%، وفي ناحية شيخ سعد جسرين هما (الجباب الأول) و(الجباب الثاني) بالنمط الكونكريتي ايضاً واقعين على نهر الجباب وبطول (84) م ونسبة (33)% من المجموع الكلي للجسور في منطقة الدراسة .

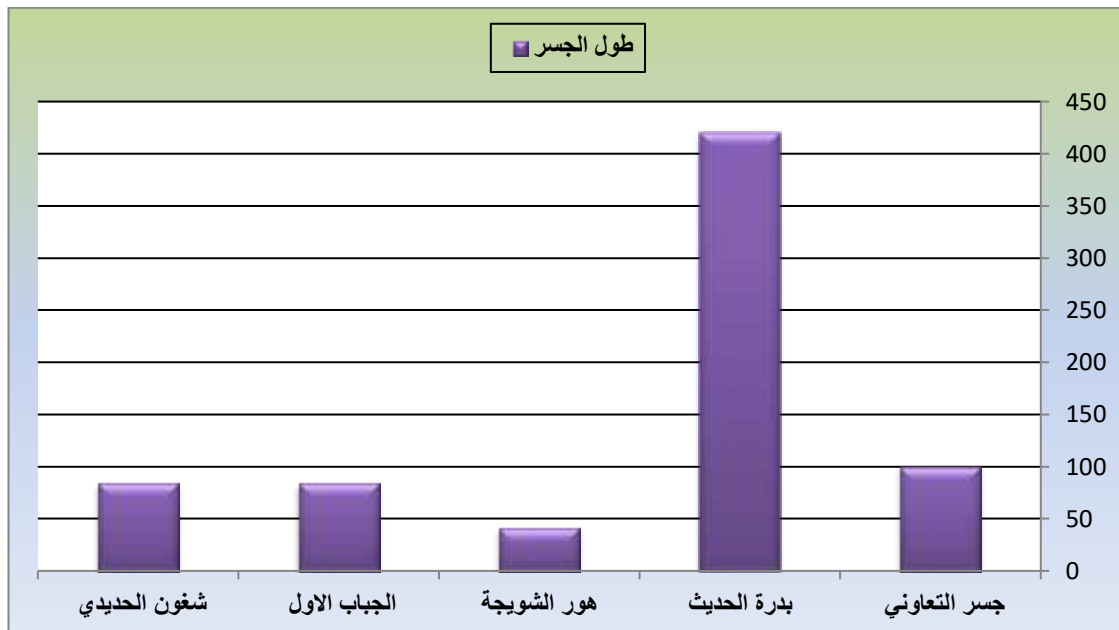
الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول(48) الجسور في منطقة الدراسة بحسب الموقع والمجرى المائي المشيد عليه

ت	اسم الجسر	الموقع	اسم المجرى	نوع الجسر	طول الجسر	عدد الفضاء	عرض الفضاء	عرض الجسر	تاريخ الانجاز	عرض الممشى	الحمولة المسموح بها
1	جسر التعاوني	جسان- مزبلة	نهر كلال بدرة	كونكريتي	100	4	25	7	2009	0,95	50
2	بدرة الحديث	قضاء بدرة	نهر كلال بدرة	كونكريتي	420	9	42	9	1984	2	50
3	هور الشويجة	كوت بدرة	هور الشويجة	كونكريتي	41,6	4	10	7,5	1977	0,75	30
4	الجباب الاول	ناحية شيخ سعد	نهر الجباب	كونكريتي	84	3	28	7,5	1968	1,5	60
5	الجباب الثاني	ناحية شيخ سعد	نهر الجباب	كونكريتي	84	3	28	7,5	1980	1,5	60
6	شغون الحديدي	ناحية جسان	نهر كلال بدرة	حديدي	60	0	0	8	1986	-	30

المصدر: مديرية طرق وجسور واسط،شعبة التخطيط والتصاميم ،بيانات (غير منشورة) لسنة، 2023

شكل (33) طول الجسور في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (48)

4-4 استعمالات الارض لأغراض الزراعة

تمثل الزراعة أحد أبرز الأنشطة الاقتصادية لدورها الجسيم في تأمين مستلزمات غذائية حيوية للسكان، ولأنها تسهم في توفير مورد دخل للعاملين بهذا الميدان وبسبب هذه الأهمية يتاح لها غالباً أجود الأراضي الصالحة للزراعة في الأرياف والمدن على حد سواء⁽¹⁾. وتتبع أهمية الزراعة من كونها نشاطاً يعتمد بدرجة كبيرة على الخصائص الطبيعية والمكانية مثل نوعية التربة والموارد المائية ومستوى الانحدار والعوامل المناخية، مما جعلها مؤشراً دالاً على كفاءة استغلال الأرض وقدرتها الإنتاجية، لذلك تسهم العمليات الجيومورفولوجية المتنوعة التي تعرضت لها المنطقة في تشكيل أو اكتساب أنواع متباينة من الترب ذات جودة عالية للزراعة، ولاسيما الترب المخلوطة التي تتميز بارتفاع محتواها من الدبال، نتيجة تنوع الرواسب التي تحملها المجاري المائية والجداول، التي تعمل على تحسين خصائص التربة وزيادة ملاءمتها للاستعمالات الزراعية المختلفة كالترب المتاخمة للأنهار، أو ترب المخاريط المروحية الصورة () ، فضلاً عن امكانية استثمارها في زراعة بعض المحاصيل الموسمية وزراعة الاشجار كما تزدهر الزراعة حيث تتوافر المياه السطحية أو

(1) هدى عبد الحسين كريم الشمري، الاستعمالات الزراعية لشواطئ نهر دجلة في محافظة واسط، كلية التربية، جامعة واسط، مجلة كلية التربية العدد 31، 2018، ص503.

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

الجوفية، الأمر الذي يعزز النشاط الزراعي ويسهم في دعم التنمية الاقتصادية واستقرار السكان في منطقة الدراسة .

الصورة (17) الزراعة عند اقدام المراوح الفيضية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24

4-4-1 الإنتاج الزراعي على المراوح الفيضية في منطقة الدراسة

تتباين مساحات الاراضي الصالحة للزراعة في مناطق المراوح الفيضية تبعاً للمقومات الطبيعية، مما ينعكس على زيادة الانتاج الزراعي وتنوع المحاصيل المزروعة فيها، وتعد هذه المناطق بيئة مثالية للأنشطة للزراعية المختلفة . إذ يتضح من الجدول (49) والشكل (34) أن المساحة الكلية لمنطقة الدراسة بلغت (2165378) دونماً وقسمت هذه المساحة، إذ بلغت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة (1262476) دونم اما مساحة الأراض غير الصالحة للزراعة فبلغت (902902) دونماً بينما تقدر المساحة الكلية لقضاء بدر (295696) دونماً وتوزعت هذه المساحة، إذ وصلت مساحة الاراضي الصالحة للزراعة الى (160812) دونماً ،بينما أصبحت مساحة الأراضي غير الصالحة للزراعة الى (134884) دونماً وبنسبة (4.54)% من الأراضي الصالحة للزراعة ،أما بالنسبة الى ناحية جصان، فبلغت المساحة الكلية (368358) دونماً ومنها (197033) دونماً صالحة للزراعة وأخرى (171325) دونماً غير صالحة للزراعة وبنسبة

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

(5.53)% من الأراضي الصالحة للزراعة، في حين تقدر المساحة الكلية للأراضي في ناحية زرباطية بنحو (798280) دونماً وتشغل الأراضي الصالحة للزراعة فيها (301220) دونماً بينما الأراضي غير الصالحة للزراعة تشكل (497060) ونسبة (7.37)% من الأراضي الصالحة للزراعة، أما ناحية شيخ سعد، فقد بلغت المساحة الكلية للأرض فيها (703044) دونماً وكان نصيب الأراضي الصالحة للزراعة فيها بنحو (603411) دونماً والأراضي غير الصالحة للزراعة (99633) دونماً مشكلة نسبة (8.58) من الأراضي الصالحة للزراعة.

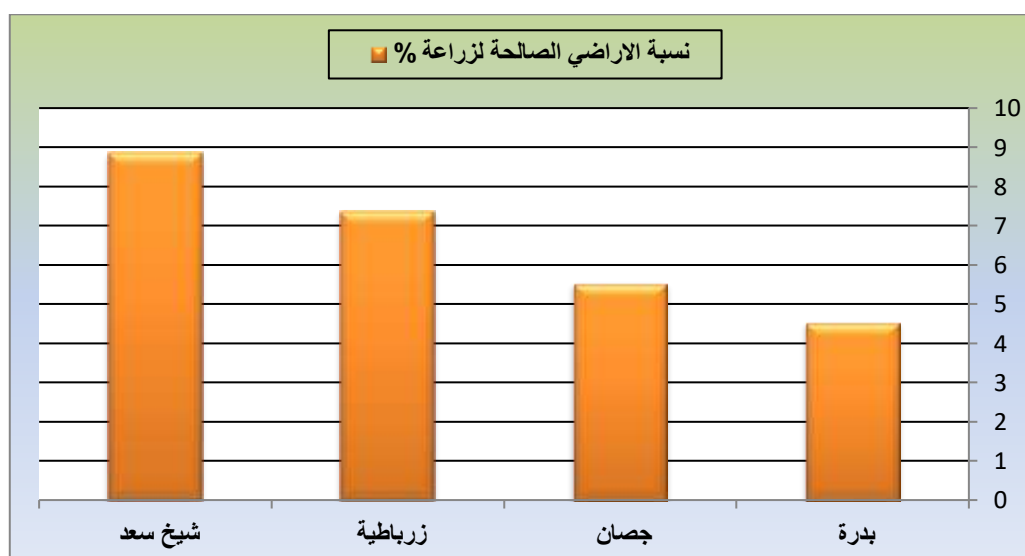
جدول (49)

المساحات الكلية والمساحات الصالحة وغير الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة

الوحدة الادارية	المساحة الكلية (دونم)	الاراضي الصالحة للزراعة (دونم)	الاراضي الغير صالحة للزراعة (دونم)	نسبة الاراضي الصالحة %
بدرة	295696	160812	134884	4.54
جسان	368358	197033	171325	5.53
زرباطية	798280	301220	497060	7.37
شيخ سعد	703044	603411	99633	8.85
المجموع	2165378	1262476	902902	3.58

المصدر: مديرية الزراعة، محافظة واسط، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)

شكل (34) نسبة الاراضي الصالحة للزراعة %.



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (49)

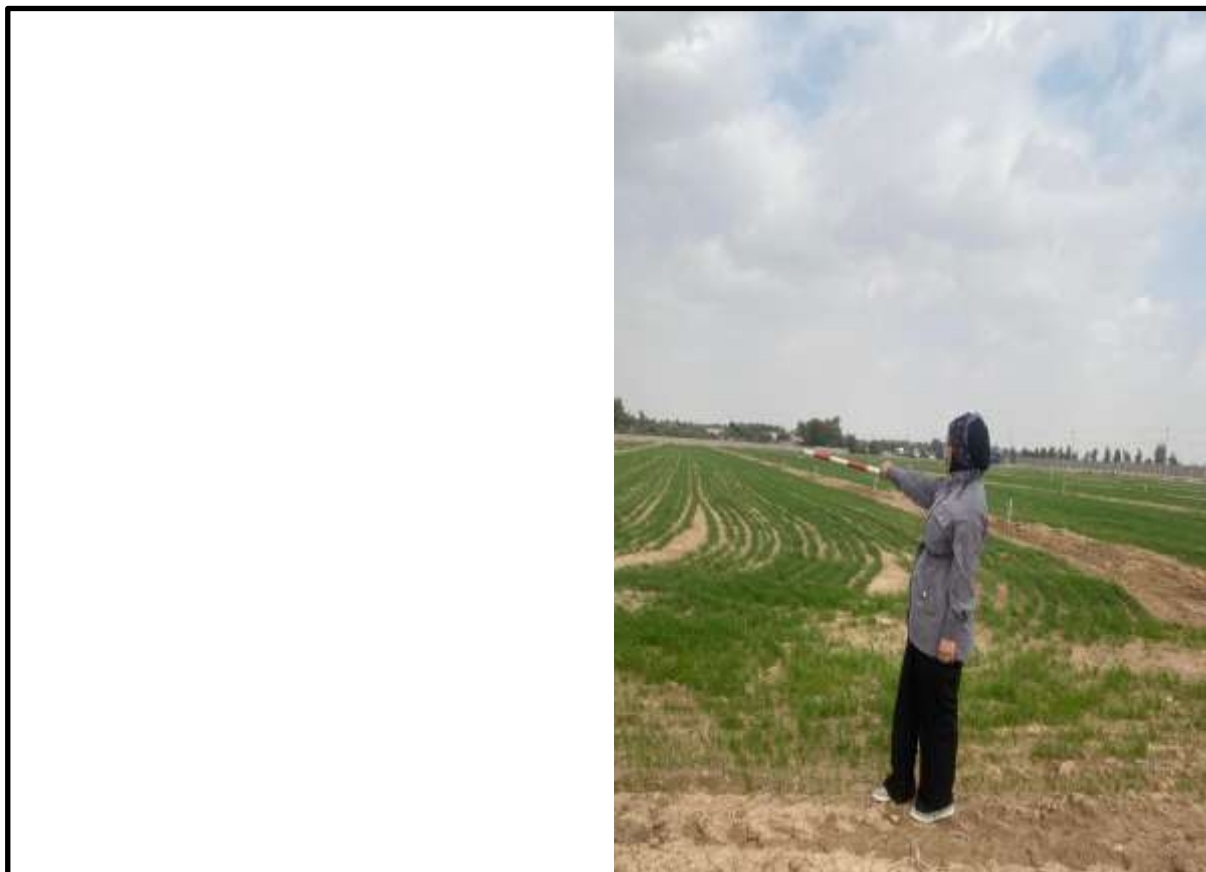
الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

4-4-2 ومن أهم المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة هي ما يأتي:

4-4-2-1 القمح

يعد القمح من أكثر المحاصيل الشتوية أهمية في منطقة الدراسة، لكونه يمثل مادة غذائية أساسية للسكان وارتفاع مستوى الطلب عليه بوصفه محصولاً استراتيجياً مهماً يدخل في تحقيق الأمن الغذائي والاقتصادي، ويتحمل القمح مستويات حرارة عالية ومتدنية تتباين باختلاف مراحل النمو، وقد أسهمت ملائمة الخصائص المناخية وخصوبة التربة وتوفر المياه في المنطقة باستثمار مساحات واسعة من الاراضي لزراعته الصورة (18) .

صورة (18) لزراعة محصول القمح



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

ويظهر من خلال الجدول (50) والشكل (35) المساحات المزروعة بمحصول القمح في منطقة الدراسة، إذ تحتل ناحية شيخ سعد الصدارة في انتاج القمح، فقدرت مساحة الأراضي المزروعة فيها (207013) دونماً وبكميات إنتاج بلغت (7293) طناً ويبلغ معدل الغلة (270) كغم / دونماً، بسبب خصوبة التربة وملاءمة الظروف المناخية وطول مدة النمو كذلك وفرة الموارد المائية سواء عبر شبكات الري السطحي او المياه الجوفية، مما يسمح بتوسع المساحات الزراعية المروية، في حين يحتل قضاء بدرة المرتبة الثانية في المساحة الصالحة للزراعة اذا بلغت (7460) دونماً وكمية انتاج (6714) طن ومعدل غلة بلغ (900) كغم / دونم، ثم تليها ناحية جصان في المرتبة الثالثة، فقد سجلت المساحة الصالحة للزراعة فيها بنحو (4282) دونماً وكمية انتاج بلغت (706) طناً ومعدل الغلة فيها بلغ (165) كغم / دونم، أما ناحية زرباطية، فسجلت أقل مساحة صالحة للزراعة، إذ بلغت (3640) دونماً ولم يحصل فيها انبات، بسبب الظروف المناخية غير الملائمة .

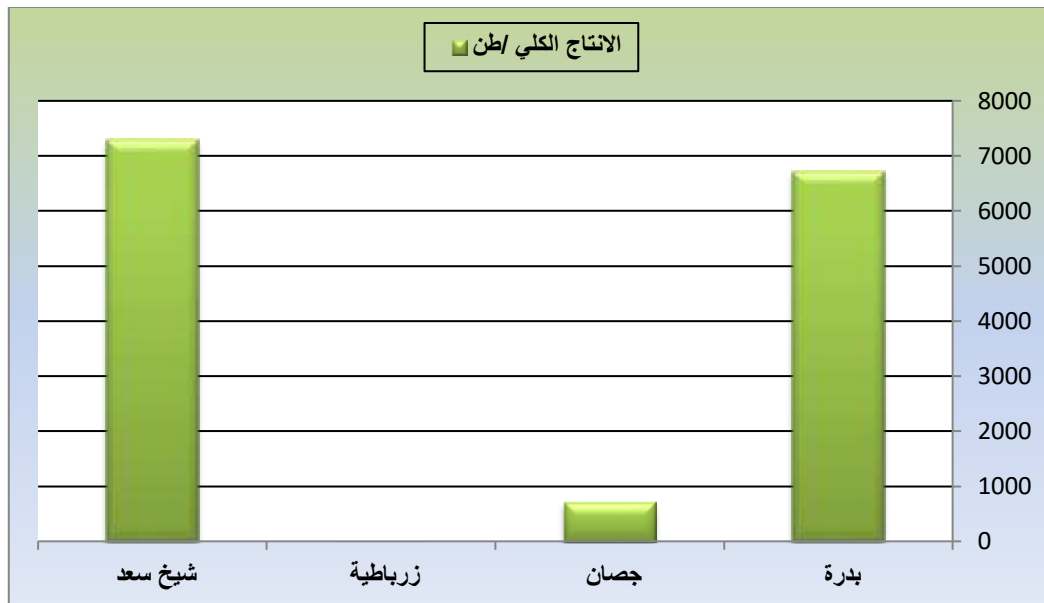
جدول (50) المساحات المزروعة دونم والانتاج الكلي طن لمحصول القمح 2024

الوحدات الإدارية	المساحة المزروعة /دونم	الغلة كيلو غرام /دونم	الانتاج الكلي /طن
بدرة	7460	900	6714
جصان	4282	165	706
زرباطية	3640	-	-
شيخ سعد	207013	270	7293

المصدر: مديرية زراعة محافظة واسط، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة) 2024

شكل (35) انتاج القمح الكلي /طن

الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (50)

2-2-4-4 الشعير

يأتي الشعير بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية بعد القمح، ويتميز بقدرته العالية على التكيف مع الظروف البيئية القاسية من حيث ملوحة التربة وتذبذب درجات الحرارة وشحة مصادر المياه نسبياً⁽¹⁾. ويعد من محاصيل الحبوب القديمة التي زرعها الانسان، لأنه يمثل مصدر لطحين الخبز، ولا يستهلك منه الا القليل لقوت البشر فأغلبه يعرض في الاسواق بوصفه محصولاً تجارياً أو يستعمل كعلف للبهائم، ويزرع في مساحات متنوعة من منطقة الدراسة، نتيجة توافر ظروف مناخية ملائمة لنموه وانتاجه بشكل مستقر.

ويبين الجدول (51) والشكل (36) المساحات المزروعة بمحصول الشعير في منطقة الدراسة، إذ تحتل ناحية جصان المرتبة الأولى في المساحة الصالحة للزراعة بمحصول الشعير فسجلت (3119) دونماً لكن لم يحصل فيها انتاج بسبب تملح التربة وعدم وجود وسائل ري حديثه الذي يؤدي الى زيادة الإنتاج، بينما يكون قضاء بدرة في المرتبة الثانية من حيث المساحة إذ بلغت (2440) دونماً وكمية انتاج بلغت (1220) طن ومعدل غلة بلغ (500) كغم / دونم ، اما ناحية زرباطية فكانت بالمرتبة الثالثة في المساحة الصالحة للزراعة اذا قدرت ب (2169) دونماً لكن لم يحصل فيها انتاج، بسبب الظروف المناخية غير الملائمة ، ويأتي بعد ذلك ناحية شيخ سعد في المرتبة الرابعة من حيث المساحة، إذ سجلت (2150) دونماً وكمية انتاج بلغت (462) طناً ومعدل غلة بلغ (215) كغم/ دونم .

(¹) ابا زيد طاهر تمن القرشي ،جيومورفولوجية الأنهار القديمة في محافظة واسط ،مصدر سابق ، ص193

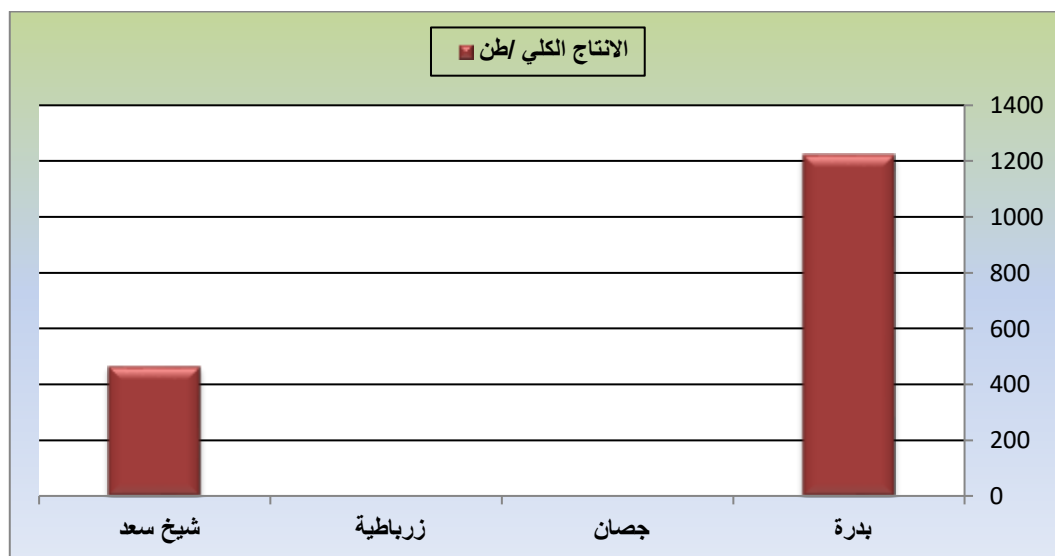
جدول (51)

المساحات المزروعة /دونم والانتاج الكلي /طن لمحصول الشعير

الوحدات الادارية	المساحة المزروعة /دونم	الغلة كيلو /دونم	الانتاج الكلي /طن
بدرة	2440	500	1220
جسان	3119	-	-
زرباطية	2169	-	-
شيخ سعد	2150	215	462

المصدر : مديرية زراعة واسط ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات (غير منشورة) 2024 .

شكل (36) انتاج الشعير الكلي /طن



المصدر :الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (51)

3-2-4-4 الزراعة في البيوت البلاستيكية

تمثل البيوت البلاستيكية أحد التقنيات الزراعية الحديثة، التي تسهم بشكل فعال في تطوير القطاع الزراعي وزيادة كفاءته الإنتاجية من خلال توفير البيئة الملائمة لإنتاج المحاصيل في غير مواسم انتاجها الطبيعية مثل الطماطم والفلفل والخيار والباذنجان، إذ إنّ هذه التقنية تعمل على تغطية الهياكل الزراعية بمواد بلاستيكية شفافة تسمح بنفوذ الضوء من خلالها وتساعد على تنظيم مستويات الحرارة والرطوبة، الأمر الذي يؤدي الى تهيئة ظروف ملائمة لنمو النباتات وحمايتها من

الفصل الرابع.....استعمالات الارض في منطقة الدراسة

التغيرات المناخية والعوامل البيئية الضارة بها، ويتبين من الجدول (52) والشكل (37) أنَّ ناحية شيخ سعد تحتل المرتبة الأولى في زراعة محصول الخيار بمساحة بلغت (4) دونم وغلة بلغت (1000) كغم/دونم وعدد بيوت سجل (9) بيتاً وبلغ الانتاج فيها (50) طناً بينما يأتي قضاء بكرة في المرتبة الثانية من حيث المساحة المزروعة الذي شغلت (1) دونم وبغلة قدرت (3000) كغم /دونم وعدد بيوت سجلت (5) بيتاً وكمية انتاج قدرت ب (3.5) طن، أما محصول الباذنجان فيحتل قضاء بكرة المرتبة الأولى في انتاجه بمساحة مزروعة بلغت (1) دونم وغلة بلغت (5000) كغم /دونم وعدد بيوت وصل (4) بيتاً أما الانتاج فقد بلغ (6) طن، أما من حيث محصول الفلفل، فيحتل قضاء بكرة المرتبة الأولى في انتاجه ايضاً حيث قدرت المساحة المخصصة للزراعة ب (1) دونم وغلة بلغت (2000) كغم /دونم وعدد بيوت سجل (4) بيت وكمية انتاج بلغت (5) طناً.

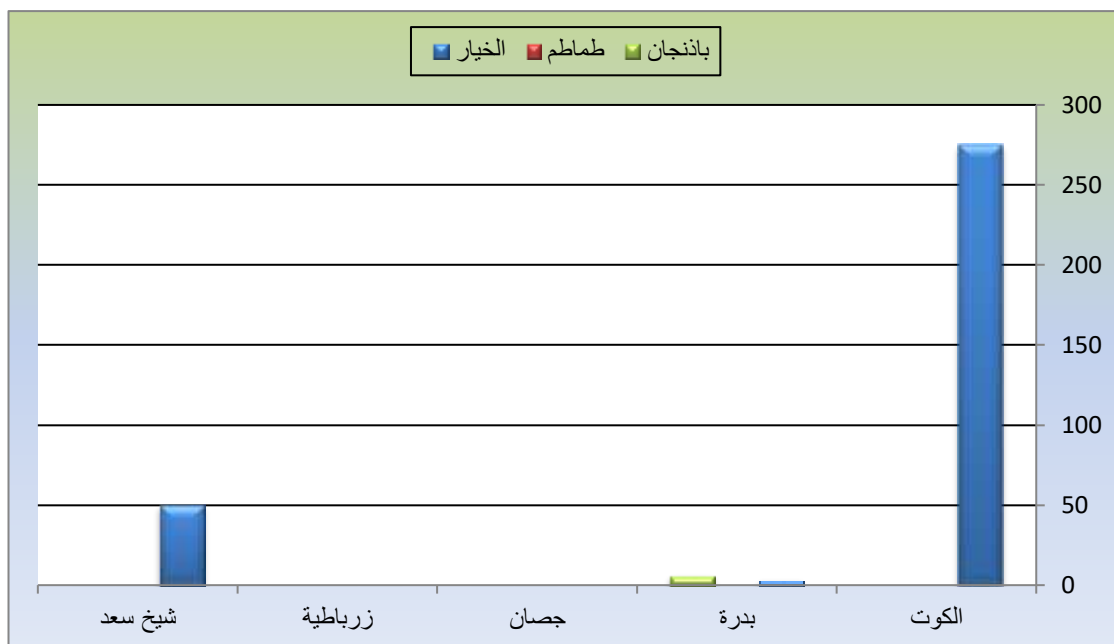
الفصل الرابع..... استعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (52) توزيع الزراعة البلاستيكية في منطقة الدراسة

المصدر: مديرية زراعة محافظة واسط، قسم التخطيط والمتابعة، شعبة الانتاج النباتي، بيانات غير منشورة 2024 .

الوحدات الادارية				الخيار				طماطم				باذنجان				فلفل			
عدد البيوت	المساحة المزروعة بالدونم	غلة كيلو غرام /دونم	الانتاج طن	عدد البيوت	المساحة المزروعة بالدونم	غلة كيلو غرام /دونم	الانتاج طن	عدد البيوت	المساحة المزروعة بالدونم	غلة كيلو غرام /دونم	الانتاج طن	عدد البيوت	المساحة المزروعة بالدونم	غلة كيلو غرام /دونم	الانتاج طن	عدد البيوت	المساحة المزروعة بالدونم	غلة كيلو غرام /دونم	الانتاج طن
5	1	3000	3.5	-	-	-	-	4	1	5000	6	4	1	2000	5	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	4	1000	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

شكل (37) انتاج البيوت البلاستيكية /طن



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (52) .

4-2-4-4 اشجار النخيل والفواكه

تمثل اشجار النخيل والفواكه محاصيل دائمية يتجدد إنتاجها عاماً بعد عام، والسمة الغالبة التي تميزها وتنفرد بها زراعة هذه المحاصيل هي سمة التنوع لا التخصص، إذ نادراً ما تجد بستاناً يركز على زراعة صنف محدد من اشجار النخيل والفواكه، بل تتداخل مع بعضها بشكل يتعذر حصر مساحة كل منهما، ولأشجار النخيل أهمية اقتصادية واضحة في منطقة الدراسة لكونها تمثل مصدر غذاء للسكان كذلك تدخل في بعض الصناعات كمادة أولية كصناعة السكر والدبس وتعد من المؤشرات الزراعية المهمة⁽¹⁾. إذ تنتشر هذه البساتين بمحاذاة مجاري الانهار وذلك لتوافر مصادر مائية صالحة لري الاشجار وتكون بيئة ملائمة لنمو الاشجار وزيادة انتاجها⁽²⁾. الصورة (17)

(¹) ناجي سهم رسن وآخرون، جغرافية محافظة واسط، مصدر سابق، ص 182 .

(²) ابا زيد طاهر تمن القريشي، جيومورفولوجية الأنهار القديمة في محافظة واسط، مصدر سابق، ص 198 .

صورة (17) توضح اشجار النخيل في قضاء بدرة .



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

ويتضح من الجدول (53) والشكل (38) مساحات البساتين بالدونم وأعداد المزارعين القائمين على تلك البساتين وعدد اشجار النخيل وكميات انتاجها، إذ يلاحظ أنَّ أكبر مساحات البساتين جاءت في قضاء بدرة بواقع (2975) دونم وبأعداد مزارعين بلغت (895) مزارعاً وبعدد من اشجار النخيل وصل الى (47540) وبكمية إنتاجية بلغت (200) طن من مختلف انواع التمور، بينما شغلت مساحة البساتين في ناحية زرباطية (1957) دونماً وبعدد من المزارعين بلغ (157) مزارعاً وبأعداد من النخيل وكمية انتاجية غير معلومة، أما في ناحية جصان فوصلت المساحات المستغلة للبساتين (469) دونماً بعدد مزارعين (278) مزارعاً وأشجار تخيل عددها (11575) نخلة وبكمية انتاجية وصلت الى (940) طناً من التمور وسجلت أقل المساحات للبساتين في ناحية شيخ سعد بواقع (364) دونم وبإشراف (37) شخصاً مزارعاً وبعدد من النخيل بلغ اجماليه (220) نخلة ينتجون (95) طناً من التمور المتنوعة، ويظهر هذا التباين في انتشار مساحات بساتين النخيل نتيجة لتباين النشاطات البشرية والعوامل الطبيعية المختلفة في منطقة الدراسة .

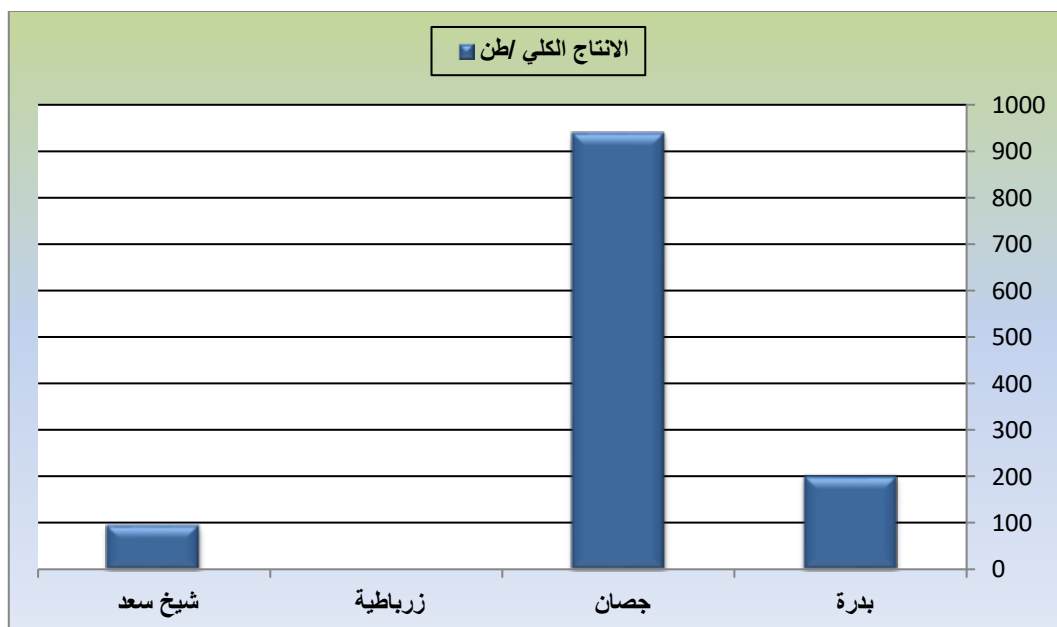
جدول (53)

مساحة البساتين واعداد اشجار النخيل في الوحدات الادارية 2024

الوحدات الإدارية	مساحة البساتين دونم	اعداد المزارعين	اعداد اشجار النخيل	انتاج التمور طن
بدرة	2975	895	47540	200
جسان	469	278	11575	940
زرباطية	1957	175	-	-
شيخ سعد	364	37	220	95
المجموع	8029	1608	70145	1995

المصدر : مديرية زراعة محافظة واسط 'قسم التخطيط والمتابعة ،شعبة الإنتاج النباتي ،بيانات (غير منشورة) .

شكل (38) يوضح الانتاج الكلي التمور /طن



المصدر :الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (35) .

وبلاحظ من الجدول (54) والشكل (39) زراعة الفواكه ضمن الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة مع ملاحظة التباين الكبير من منطقة لأخرى، وقد خلت بعض المناطق من كافة انواع الفواكه مثل ناحية جسان وناحية زرباطية ،بينما شهد قضاء بدة تنوعاً كبيراً في أشجار الفاكهة، إذ بلغ انتاج فاكهة البرتقال (1370) كغم ، و(2575) كغم مجموع انتاج النارج ، وبلغ انتاج

الفصل الرابع.....استعمالات الارض في منطقة الدراسة

الرمان في قضاء بدرة (8721) كغم اما في ناحية شيخ سعد فزرعت أشجار الحامض وبإنتاجية بلغت (70) كغم ،وتقتصر المنطقة لزراعة أنواع الفواكه الأخرى إنَّ هذا التباين ما هو إلا نتيجة اختلاف العوامل أو المقومات الطبيعية كالترب وطبيعة المناخ والسطوع الشمسي، فضلا عن النشاطات البشرية المتمثلة برغبة المزارعين والخبرات العملية الكافية .

جدول (54)

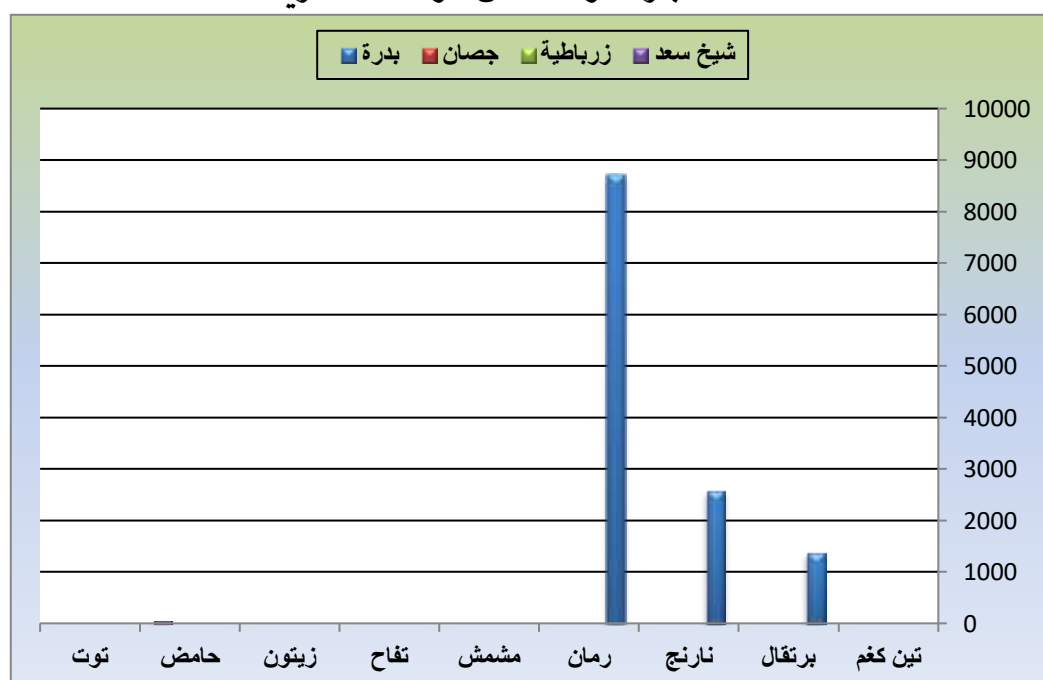
أعداد أشجار الفواكه ضمن الوحدات الادارية لمنطقة الدراسة

الوحدات الادارية	تين كغم	برتقال	نارنج	رمان	مشمش	تفاح	زيتون	حامض	توت
بدرة	-	1370	2575	8721	-	-	-	-	-
جسان	-	-	-	-	-	-	-	-	-
زرباطية	-	-	-	-	-	-	-	-	-
شيخ سعد	-	-	-	-	-	-	-	70	-

المصدر : مديرية زراعة محافظة واسط ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة لسنة 2024.

شكل (39)

اعداد اشجار الفواكه ضمن الوحدات الادارية



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (54)

4-5 استعمالات الارض لأغراض الرعي

تمثل مهنة الرعي نشاطاً اقتصادياً رئيساً ومصدراً أساسياً للغذاء الذي لا غنى عنه كالألبان ومشتقاتها واللحوم، لكونها تحتوي على البروتين الحيواني والنباتي والدهون القابلة للهضم والأملاح والفيتامينات الضرورية لجسم الانسان، فضلاً عن مساهمتها في نصف القيمة المضافة للإنتاج الزراعي عموماً بجانب الإنتاج النباتي⁽¹⁾. وفي منطقة الدراسة تتركز تربية الأغنام والابقار والماعز والابل في البيئات الانتقالية الواقعة بين الأهوار والمناطق شبة الجافة معتمدة بذلك على المراعي الطبيعية وبقايا المحاصيل الزراعية، إذ يعكس هذا النمط من استعمالات الارض الرعوية مستوى التكيف بين الانشطة البشرية والخصائص الطبيعية السائدة ، كذلك يبرز دور الرعي في دعم الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي لسكان الريف في المنطقة .

ويتضح من الجدول(55) والشكل (40) أنَّ الاغنام هي الحيوان الاكثر تواجداً وانتشاراً ضمن منطقة الدراسة بواقع (88900) رأساً من الاغنام موزعة على جميع منطقة الدراسة وأكبر الاعداد سجلت في قضاء بدرة بواقع (20731) رأساً بينما بلغت أعداد الاغنام في ناحية شيخ سعد (10292) رأساً، وفي ناحية زرباطية جاءت أقل أعدادها بمجموع بلغ (4943) رأساً، يعود هذا التفاوت في أعداد الاغنام بين مناطق الدراسة الى العامل المناخي والغطاء النباتي وعوامل الخبرة البشرية ورغبتهم في تربية نوع الحيوان .

جدول (55)

التوزيع العددي للثروة الحيوانية في الوحدات الادارية

الوحدات الادارية	الاعنام	الماعز	الابقار	الجاموس	الابل
بدرة	20731	4234	963	572	-
جسان	27015	5371	1772	10	6
زرباطية	4943	921	97	-	-
شيخ سعد	10292	44191	5044	2300	53
المجموع	88900	57563	16153	6997	71

المصدر : مديرية زراعة محافظة واسط ،قسم الثروة الحيوانية بيانات (غير منشورة) 2024 .

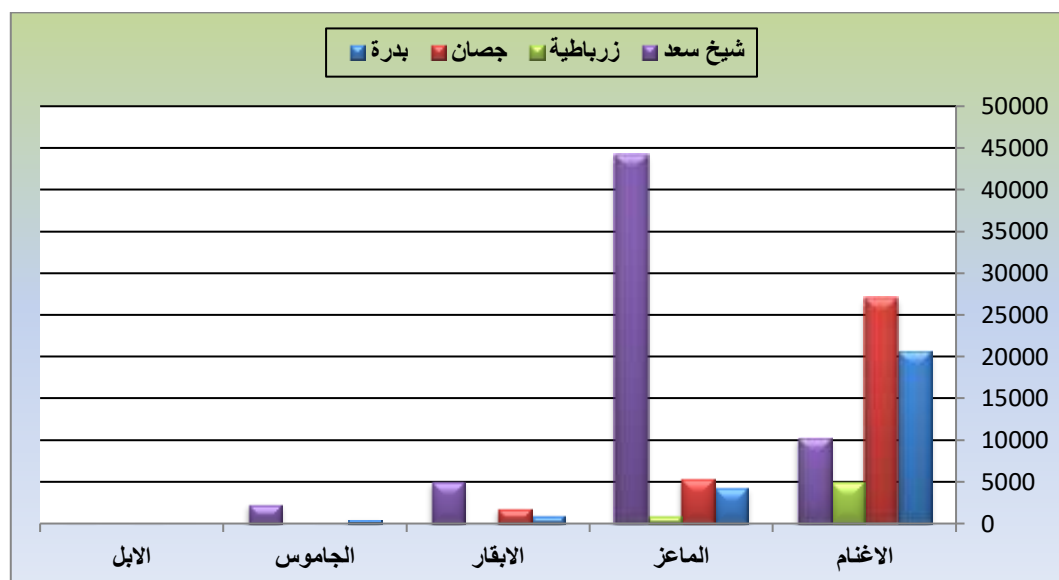
(¹) ناجي سهم رسن وآخرون ، جغرافية محافظة واسط ،مصدر سابق ،ص 189 .

الفصل الرابع.....استعمالات الارض في منطقة الدراسة

اما حيوان الماعز فبلغ مجموع عدده الكلي (57563) رأساً موزعاً على مناطق الدراسة بشكل متباين وسجلت أكبر الاعداد لتواجده في ناحية شيخ سعد بواقع (44191) رأساً وتليها ناحية جسان بواقع (5371) رأساً وقضاء بدره بعدد بلغ (4234) رأساً، واقلها سجلت في ناحية زرباطية بواقع (921) رأساً.

شكل (40)

التوزيع العددي للثروة الحيوانية في الوحدات الادارية



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول ()

أما الابقار فتوزعت في جميع مناطق الدراسة بنسب متباينة ومجموع بلغ (16153)، إذ سجلت شيخ سعد المرتبة الاولى بواقع (5044) رأساً، تلتها ناحية جسان بواقع (1772) رأساً، بينما انخفض العدد الى (963) رأساً، في حين سجلت أدنى قيمة (97) رأساً فقط، إذ إن هذا التباين يعكس الظروف الملائمة لتربية الابقار، ولاسيما توافر الأعلاف ومصادر المياه والمساحات المزروعة.

أما حيوان الجاموس، فقد انتشر وجوده في أغلب مناطق الدراسة، حتى بلغت اعداده الكلية (6997) رأساً تتوزع في ناحية شيخ سعد بعدد (2300) رأساً، وقضاء بدره بواقع (572) رأساً، وائل الاعداد تواجداً في ناحية جسان بواقع (10) رأساً، فيما خلت ناحية زرباطية من تواجد حيوان الجاموس. يعتمد هذا التباين على وفرة المياه الدائمة كعامل أساسي لتواجد الحيوان وتربيته، إذ يرغب العيش بالقرب من المستنقعات المائية الدائمة أو القرب من الأنهار ويفضل الأراضي الطينية، فضلاً عن عوامل بشرية تتعلق بخبرات المربين ورغبة العوائد الاقتصادية من منتجاته.

الفصل الرابع.....استعمالات الارض في منطقة الدراسة

وبلغت أعداد حيوان الابل في منطقة الدراسة (71) رأساً موزعاً في ناحية شيخ سعد بواقع (53) رأساً من الابل ، وناحية جصان بواقع (6) من الأبل ، ثم حلت المناطق الأخرى من هذا النوع من الحيوانات كونه يعيش في مساحات صحراوية الصورة () ذات درجات حرارة مرتفعة لقدرته على تحمل العطش والحرارة ويقل تواجهه في المناطق الزراعية أو الرطبة فضلاً عن اختلاف العادات التقليدية للسكان

صورة (18) لحيوان الابل في ناحية جصان



المصدر :الدراسة الميدانية بتاريخ 2025/12/24 .

الاستنتاجات

والمقترحات

- 1- أظهرت الدراسة أن التباين المكاني في الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة أسهم بصورة مباشرة في اختلاف خصائص المراوح الفيضية من حيث المساحة والشكل ودرجة التطور، إذ تباينت مستويات السطح والانحدارات والظروف المناخية والتكوينات السطحية، مما انعكس على كفاءة الجريان السطحي وقدرته على نقل الرواسب وترسيبها
- 2- اتضح أن منطقة الدراسة يغلب عليها السطح المنخفض؛ إذ تشغل فئة الارتفاع (10-64 م) نحو 79.1% من مساحتها، الأمر الذي هياً ظروفاً ملائمة لامتداد المجاري المائية والرواسب باتجاه المناطق الأقل ارتفاعاً، وأسهم في اتساع نطاق الأشكال الترسيبية.
- 3- بينت الدراسة أن الخصائص المناخية، ولاسيما الأمطار والرياح وارتفاع درجات الحرارة، تؤدي دوراً في تهيئة ظروف التجوية والتعرية والنقل، ومن ثم توفير الرواسب التي تسهم في بناء المراوح الفيضية وتطور مظاهر سطحها.
- 4- أظهر تحليل التربة سيادة ترب السهل الفيضي بمساحة (4417.2 كم² وبنسبة (86.8) % من مساحة منطقة الدراسة، وهو ما يعكس أهمية العمليات الفيضية والترسيبية في تشكيل السطح وتوزيع الرواسب الدقيقة في الأجزاء المنخفضة.
- 5- أظهرت دراسة الأحواض التصريفية والمراوح الفيضية أن التباين في الخصائص المورفومترية لأحواض التغذية، وما يرتبط بها من اختلاف في كميات المياه والرواسب الوافدة، أسهم في تباين خصائص المراوح الفيضية من حيث المساحة والشكل ودرجة التطور.
- 6- كشفت الدراسة عن ارتباط المراوح الفيضية بمجموعة من الأشكال الجيومورفولوجية المصاحبة، ولاسيما الأراضي الممزقة والبجادا والبيدمنت والأودية والكثبان الرملية، بما يعكس تنوع العمليات النحتية والترسيبية التي أسهمت في تشكيل المشهد الجيومورفولوجي للمنطقة.
- 7- أظهرت المقارنة الزمنية أن معدلات نمو المراوح لم تكن متساوية خلال الفترات الزمنية المختلفة، مما يدل على أن تطورها يرتبط بتغير فعالية العمليات المائية والترسيبية وتباين كميات الرواسب الواصلة إلى أسطح المراوح.
- 8- أظهرت دراسة استعمالات الأرض أن التباين في توزيع السكان يرتبط بتباين الظروف الطبيعية وتوافر المياه وخصوبة التربة وشبكات النقل، إذ يتركز النمط التجمعي في المواقع التي تتوافر فيها هذه المقومات، بينما ينتشر السكان بصورة متفرقة في المواقع التي تقل فيها مقومات الاستقرار.

الاستنتاجات والمقترحات

- 9- تبين أن النشاط الزراعي يمثل أحد أبرز أنماط استثمار الأرض في منطقة الدراسة، مع وجود تباين مكاني في مساحة البساتين وأعداد أشجار النخيل والإنتاج الزراعي بين الوحدات الإدارية، مما يعكس أثر اختلاف الموارد الطبيعية والظروف المحلية في النشاط الزراعي.
- 10- توصلت الدراسة الى أن ترسبات المراوح الفيضية تعد حديثة النشأة تعود الى عصري البلايستوسين والهولوسين، وتمتاز بارتفاع نفاذيتها التي تسهم في تسرب المياه السطحية نحو الطبقات التحتية، الأمر الذي يجعلها خزانات محتملة للمياه الجوفية.

المقترحات

- 1- اعتماد الخصائص الجيومورفولوجية والطبيعية لمنطقة الدراسة أساساً في وضع خطط التنمية واستعمالات الأرض، بما يتلاءم مع طبيعة السطح وإمكاناته ومخاطره.
- 2- تشجيع المزارعين على استثمار الأراضي الخصبة في المراوح الفيضية، مع تزويدهم بالخبرات والتقنيات الحديثة لتطوير انتاجهم، وتنظيم زيارات دورية للمزارع من قبل المهندسين الزراعيين في وزارة الزراعة لنقل الخبرات الفنية، فضلاً عن تقديم الدعم والمعونات لهم بما يسهم في رفع كفاءة المزارعين وتطوير قدراتهم الانتاجية .
- 3- تعزيز إدارة الموارد المائية عن طريق إقامة منشآت حصاد المياه والخزانات الصغيرة، وتنظيم استغلال المياه الجوفية ومراقبة مناسيبها، فضلاً عن تحسين شبكات الري والصرف للحد من تملح التربة والحفاظ على خصائصها الإنتاجية، بما يضمن الاستغلال الامثل للمياه وتقليل الهدر المائي واستدامة النشاط الزراعي .
- 4- ضرورة استثمار المياه السطحية والجوفية بصورة رشيدة، بما يتناسب مع خصائصها النوعية وتجنب الاستغلال المفرط للمياه الجوفية .
- 5- زراعة الاشجار عند نهايات المراوح الفيضية للحد من حركة الرمال وحماية التربة من الانجراف، مع اختيار المحاصيل المناسبة لطبيعتها لضمان إنتاجية أعلى والحفاظ على خصوبتها.
- 6- إجراء دراسات دورية لمتابعة التطور الجيومورفولوجي للمراوح الفيضية، ولاسيما التغير في مساحاتها وأشكالها، للكشف المبكر عن التحولات التي قد تؤثر في استعمالات الأرض.
- 7- اعتماد المراوح الفيضية وأحواض تغذيتها كوحدة جيومورفولوجية متكاملة عند التخطيط لاستثمار الارض، وعدم دراسة المروحة بمعزل عن الحوض المغذي لها .

الاستنتاجات والمقترحات

8- إنشاء شبكة طرق مبلطة ضمن مراح منطقة الدراسة لغرض رفع كفاءة استغلال الموارد الطبيعية، وتسهيل حركة النقل والمواصلات، بما يضمن انسيابية نقل المنتجات الزراعية الى الاسواق بشكل أفضل وكفاءة أعلى .

9- تنظيم التوسع العمراني بشكل يتوافق مع الخصائص الجغرافية للمنطقة، وذلك للحد من التشتت السكاني والحفاظ على الاراضي الزراعية .

المصادر

والمراجع

المصادر.....والمراجع

اولاً : القرآن الكريم

ثانياً: الكتب

- 1- ابراهيم ،محمد رضا علي ،الجيولوجيا علم الارض، 2012.
- 2- أبو العينين ،حسن سيد احمد، اصول الجيومورفولوجيا ،ط1،جامعة الامارات العربية المتحدة ، مؤسسة الثقافة الجامعية ،1966.
- 3- ابو سمور ،حسن ،علي غانم ،المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية،ط1 ،الجامعة الاردنية ،قسم الجغرافية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان ،1998 .
- 4- أسود، فلاح شاكر، الحدود العراقية الايرانية (دراسة في المشاكل القائمة بين البلدين، مطبعة العاني،بغداد،1970.
- 5- باسهل ،احمد ناصر ،الجيولوجيا علم الارض المتغيرة ، ط1، دار الفكر العربي ،القاهرة ،1979.
- 6- الجبوري ،سلام هاتف احمد، اساسيات في علم المناخ الزراعي، ط1 ،عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، 2015.
- 7- الجبوري ،سلام هاتف ،جغرافية المناخ، ط1، كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد، قسم الجغرافية، دار الراية للنشر والتوزيع ،2016.
- 8- الحسني ،مصطفى فلاح ، مناخ العراق اسس وتطبيقات، ط1 ،دار مسامير للطباعة والنشر والتوزيع ،العراق ،الساووة ،2020.
- 9- الخشاب ،وفيق حسين واخرون، الموارد المائية في العراق، جامعة بغداد، كلية الآداب ،مطبعة جامعة بغداد ،1983 .
- 10- الخطيب، محمد محي ،المراعي الصحراوية في العراق، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، مطبعة السلام ،بغداد، 1973 .
- 11- الدراجي، سعد عجيل مبارك ،الجيومورفولوجيا التطبيقية، ط1، دار الحداثة للطباعة والنشر،بغداد،2019 .
- 12- الدزي، سالار علي ،مناخ العراق القديم والمعاصر، الطبعة الاولى ،بغداد ،2013.
- 13- الدليمي ،خلف حسين، الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الارض التطبيقي ،دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان،الاردن،2012 .
- 14- الراوي ،صباح محمود، البياتي ،السيد عدنان هزاع، جامعة الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر،1990.

المصادر.....والمراجع

- 15- رسن ،ناجي سهم واخرون ،جغرافية محافظة واسط، ط1 ،مطبعة دار الاعصار، بغداد، 2015.
- 16- السامرائي ،قصي عبد المجيد، مبادئ الطقس والمناخ ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع 2007.
- 17- السعدي ،عباس فاضل ، جغرافية العراق، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، جامعة بغداد، 2009.
- 18- سلامة ،حسن رمضان، اصول الجيومورفولوجيا ،ط1، الجامعة الاردنية ،دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان، 2004.
- 19- سوسة، أحمد ، مشروعات الري الكبرى، خزان هور الشويجة، مطبعة المعارف، بغداد، الرسالة الأولى، 1947.
- 20- شحادة ،نعمان ،علم المناخ ، ط1 ،دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان ، 2009.
- 21- شنتة ،كاظم سعد ،جغرافية التربة ،ط1 ،كلية التربية ،جامعة ميسان ، 2016 .
- 22- الشلش ،علي حسين ،مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي عبدالإله رزوقي كربل، كلية الآداب، جامعة البصرة ، 1988.
- 23- الصالحي، سعدية عاكول، الغريزي، عبد العباس فضيح، البيئة والمياه، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، 2004.
- 24- الصحاف، مهدي محمد وزميلاه، علم الهيدرولوجي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة ، 1983.
- 25- عاشور، محمود محمد ،وسائل التحليل الجيومورفولوجي ،الطبعة الاولى ، 1991 .
- 26- العاني، خطاب صكار ،نوري خليل برازي ،جغرافية العراق ،جامعة بغداد ، 1979
- 27- عبدالله ،عزه احمد ،الجغرافية الحيوية ،كلية الآداب ،جامعة بنها ، 2024.
- 28- العمري ،عبدالله محمد سعيد ،عادل كامل محمد ،الجيولوجيا العامة ،ط1، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، 2020.
- 29- العمري ،فؤاد عبد الوهاب، تأثير المظهر الأرضي على الاستيطان البشري لمدينة تكريت، موسوعة مدينة تكريت، ج1، دار الحرية للطباعة، 1995.
- 30- كربل ،عبدالله رزوقي ،علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا ،كلية الآداب، جامعة البصرة، 1986
- 31- المالكي ،عبدالله سالم ،اساسيات علم الاشكال الارضية(الجيومورفولوجي)، ط1 ،كلية الآداب ،جامعة البصرة ،مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع ، 2016 .

المصادر.....والمراجع

- 32- المالكي، عبدالله سالم، نجم عبدالله رحيم، جغرافية التربة، كلية الآداب، جامعة البصرة، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، 2012 .
- 33- المحسن، اسباهية يونس، الجيومورفولوجيا اشكال سطح الارض، ط3، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة البصرة، العلا للطباعة والنشر، 2023.
- 34- محسوب، محمد صبري، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، ط1، دار الفكر العربي للطبع والنشر، القاهرة، 1997.
- 35- المظفر، صفاء مجيد، جغرافية التربة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2022.
- 36- ميلر، اوستن، علم المناخ، قسم الجغرافية، جامعة الكويت، 1972.
- 37- النقاش، عدنان باقر، الصحاف، مهدي محمد علي، الجيومورفولوجي، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1989.

ثالثاً: الرسائل والأطاريح الجامعية

- 1- ارزوقي، هند فاروق، استثمار المياه الجوفية في حوضي بدرية وجصان في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غ. م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2008.
- 2- الاسدي، محمد عبد الوهاب حسن، جيومورفولوجية مروحة الطيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) اطروحة دكتوراه، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة البصرة، 2011.
- 3- الجعفري، محمد عباس، أثر النقل على الصناعة في محافظة واسط، اطروحة دكتوراه، (غ، م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2015.
- 4- الجوزي، علي حمزة عبدالحسين، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشران شمال شرقي محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة واسط، 2019.
- 5- الربيعي، ميادة طالب كاظم، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرق محافظة واسط، رسالة ماجستير (غ.م) قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة واسط، 2019.
- 6- الربيعي، نغم منصور عبيد الربيعي، الاشكال الأرضية في منطقة بدرية، رسالة ماجستير (غ. م)، قسم الجغرافية، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2011.
- 7- الركابي، رنا سلمان جادر، هيدرومورفومترية حوض وادي بليقان شرقي محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير (غ.م)، جامعة واسط، كلية التربية، قسم الجغرافية، 2023.

المصادر.....والمراجع

- 8- الساعدي ،حسين كريم حمد، هيدرولوجية أهوار الشويجة والسعدية والدلمج وبيئاتها الحيوية دراسة مقارنة، اطروحة دكتوراه (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2014.
- 9- السعدي ،عبد المنعم زكي ،الزراعة على المراوح الفيضية في وادي الاردن الضفة الغربية ،اطروحة دكتوراه، (غ،م) ،كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، 2008.
- 10- السلامي ،حسن هاشم فرج ،تغير السطوح الشمسي الفعلي في العراق، رسالة ماجستير(غ، م) ،كلية التربية ، قسم الجغرافية، جامعة الموصل، 2021.
- 11- السويطي، زهراء هادي عليوي غفلة ،الاشكال الأرضية الناتجة عن التراكم تحت سطحية واثرها في تغيير مجاري الانهار في محافظة واسط ،رسالة ماجستير (غ،م) ،كلية التربية للعلوم الانسانية ،جامعة واسط ،2020.
- 12- العتابي، علي راضي محيسن ،هيدرولوجية حوض وادي كاني شيخ شرقي محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير (غ،م) ،قسم الجغرافية ،كلية التربية ،جامعة واسط ،2021.
- 13- العطواني، زينب إبراهيم حسين، هور الشويجة والمناطق المجاورة له دراسة في الجغرافية الطبيعية ،رسالة ماجستير(غ،م) ،كلية التربية ،الجامعة المستنصرية، 2011.
- 14- العكام ،اسحاق صالح مهدي ،جيومورفولوجية السهول المروحية بين مندلي وبدره شرق العراق ،رسالة ماجستير (غ، م) ،كلية الآداب، جامعة بغداد، 2002 .
- 15- العكام ،أسحاق صالح مهدي ،التطور الجيومورفولوجي لمروحة الشهابي الفيضية، اطروحة دكتوراه، (غ، م) ،كلية الآداب ،جامعة بغداد ،2008
- 16- العنزي، محمد طالب سالم ناصر ،المخاطر الجيومورفولوجية واثارها البيئية على منطقة الرحالية في محافظة الانبار ،رسالة ماجستير(غ، م) ، قسم الجغرافية ،كلية الآداب ،جامعة الانبار ، 2020
- 17- الفرطوسي ،آيات جاسم محمد ، جيومورفولوجية المراوح الفيضية بين نهري الطيب والجباب واستثماراتها الاقتصادية ،اطروحة دكتوراه (غ،م) ،كلية التربية جامعة البصرة ،2020 .
- 18- القرغولي ،زهراء مهدي صالح ،تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان اطروحة دكتوراه(غ.م) ،قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة القادسية، 2019.
- 19- القرشي، ابا زيد طاهر تمن، جيومورفولوجية الانهار القديمة في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غ، م)، قسم الجغرافية ،كلية التربية ،جامعة واسط ،2024 .

المصادر.....والمراجع

- 20- القرشي، فاطمة عبد علي حمزة، تقييم الخصائص النوعية لمياه مشروع بدره جصان في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غ، م)، كلية التربية، جامعة واسط 2022.
- 21- كاظم، مصطفى مكي جواد، جبر، انتظار جاسم، انماط التوزيع الجغرافي للمستقرات الريفية في قضاء الحسينية والجدول الغربي لمحافظة كربلاء المقدسة، مجلة الباحث، كلية الآداب، جامعة بغداد، المجلد 44، العدد 2، الجزء الاول، 2025.
- 22- الكركجي، ليث يحيى صاحب، استخدام تقنيات التحسس النائي والمعالجة الرقمية في متابعة ومطابقة نمو المزارع النهرية في منطقتي سنجان ومقلوب، رسالة ماجستير (غ، م)، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2001 .
- 23- المالكي، محمد أطخيش ماهود، التمثيل الخرائطي لظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة، اطروحة دكتوراه (غ.م)، كلية التربية، جامعة البصرة، 2020 .
- 24- محمد، جميلة فاخر، جيومورفولوجية المزارع الفيضية بين النجف والساوة، رسالة ماجستير، (غ، م)، كلية التربية، جامعة بغداد، 2017 .
- 25- المزبان، مهدي طارش قاسم، الوحدات الجيومورفولوجية وعلاقتها بالثروات المعدنية شمال شرقي محافظ ميسان، رسالة ماجستير (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة واسط، 2019.
- 26- محيبي، نادية عبد الحسن، تقييم دقة تصنيف الاشكال الارضية باستخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية شرق محافظة واسط، اطروحة دكتوراه، (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2024 .
- 27- المبرجي، زهراء علاء جبار، التحليل المكاني للخصائص المورفومترية لأحواض وديان جنوبي جبل كير في محافظة دهوك باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غ، م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة ميسان، 2024.
- 28- النداوي، ماهر ثامر سعيد فريح، اثر التغيرات المناخية في الموارد المائية السطحية في محافظة ديالى، اطروحة دكتوراه، (غ.م)، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة الانبار، 2022.
- 29- الهريود، حسين عذاب خليف، محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض، رسالة ماجستير، (غ.م)، قسم الجغرافية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2000.

رابعاً: التقارير والمنشورات الحكومية

المصادر.....والمراجع

- 1-برواري، أنور مصطفى، تقرير جيولوجية لوحة الكوت إن . أي- 38- 15 (جي- ام- (37)، مقياس 250000/1، وزارة الصناعة والمعادن المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، 1992.
- 2- البصراوي، نصير حسن، هيدرولوجية وهيدروكيميائية محافظة الكوت، وزارة الصناعة والمعادن الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، تقرير 3069، 2008.
- 3- خليف، حبيب عبيد، ضياء خرباط شذر، التحري الاستطلاعي عن الترسبات الجبسية في محافظة واسط، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، 2007.
- 4- شذر، ضياء خرباط، وآخرون، تقرير عن جيولوجية محافظة واسط، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد، (تقرير غير منشور)، 2008.
- 5- شذر، ضياء خرباط وآخرون، دراسة جيولوجية لمحافظة واسط ومواردها الاقتصادية، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين المعدني، 2009.
- 6- مديرية الموارد المائية في قضاء بدرة، قسم التخطيط، بيانات غير منشورة، 2024 .
- 7- مديرية تخطيط واسط، خطة التنمية المكانية لمحافظة واسط لغاية 2020، اب 2010.
- 8- مديرية طرق وجسور واسط، شعبة التخطيط والتصاميم، بيانات (غير منشورة) 2023 .
- 9- مديرية طرق وجسور واسط، شعبة التخطيط والتصاميم، وحدة (GIS) بيانات غير منشورة لسنة 2024 .
- 10- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)

خامساً : البحوث والدوريات

- 1- ابو العينين، حسن، جيومورفولوجية مروحة وادي بيج الفيضية، جامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، النشرة رقم 183، 1995.
- 2- بحر، عيسى علي، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة سرت للعلوم الانسانية، العدد 3، 2022.
- 3- التركماني، جودة فتحي، جيومورفولوجية المراوح الفيضية على جانبي وادي دهب _ الغائب بشبه جزيرة سينا، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1991.
- 4- حسون، عمر مخيلف، التوزيع الجغرافي للمراوح الفيضية في العراق واهميتها الاقتصادية، بحث منشور، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الاساسية، قسم الجغرافية المجلد 44، العدد الثالث، الجزء الثاني، تموز 2025.

المصادر.....والمراجع

- 5- حسين ،شروق عبدالاله حسين ،مؤشرات التباين الجغرافي لتوزيع سكان الارياف في محافظة ديالى للمدة (1997-2007) مجلة ديالى كلية التربية الاصمعي ،جامعة ديالى ،العدد 51 ،2011.
- 6- الساعدي، حسين كريم ،حنان عبد الكريم عمران، مورفومترية حوض وادي الكروي شرقي محافظة واسط، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد (28) ، العدد (2) 2020.
- 7- سليمان ،دولة محمد احمد ،استخلاص شبكة التصريف السطحي للمياه عن طريق التحليل المورفومتري لحوض وادي عدو بجزيرة صاي بالولاية الشمالية، مجلة العلوم الانسانية والطبيعية ،المجلد3، العدد5، 2022.
- 8- الشمري ،هدى عبد الحسين كريم ،الاستعمالات الزراعية لشواطئ نهر دجلة في محافظة واسط ،كلية التربية ،جامعة واسط ،مجلة كلية التربية العدد 31 ،2018.
- 9- العابدي ،عبد каظم جيتوم ،حسين موسى الشمري، الانعكاسات التكتونية على التراكيب الخطية لمناطق مختارة في العراق، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية ،المجلد (24)،العدد(8)، 2016.
- 10- عاشور، محمود محمد طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف الماني، حولية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد التاسع، جامعة قطر ، 1986.
- 11- كاظم ،عباس عبد الحسن، نوشي ،وسن ،استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة ،بحث منشور كلية التربية ،جامعة البصرة ،2011.
- 12- الكناني ،زهراء كريم شرهان ،التحليل المورفومتري لبعض خصائص الشبكة النهرية لحوض السلمانة وأحواضه الثانوية جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية ،مجلة الآداب ،المجلد (3) العدد 143 ،كانون الاول، 2022 .
- 13- اللامي ،هدى عباس حميد ،الغبار في العراق ،وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،2012.
- 14- المالكي ،عبدالله سالم ،جغرافية العراق، منشورات ضفاف ،دار الفكر النشر والتوزيع، البصرة، 2014.
- 15- محمد، جميلة فاخر ، اسحاق صالح مهدي العكام ،التحليل المورفومتري لخصائص مروحة رانية الفيضية شمال العراق ،مجلة كلية التربية ،جامعة واسط، المجلد 50 ،2023.
- 16- محمد، دلفين جعفر ،سمير صبيح ئاكره يى ،احواض التغذية وتأثيراتها في مورفولوجية المراوح الفيضية للسفح الشمالي لجبل سنجار باستخدام (التقنيات المكانية) ، مجلة جامعة دهوك ،المجلد25 ،العدد1 ،2020.

المصادر.....والمراجع

- 17- ممدوح، تهامي عقل، جيومورفولوجية المراوح الفيضية والعوامل المتحكمة في تطورها بحوض ام غيج بالصحراء الشرقية، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية، 2006.
- 18- الوائلي، على عبد الزهرة كاظم، هور الشويجة بين الاحتياج المائي وموضوع حصاد المياه، مجلة واسط العدد الثاني، 2005.
- 19- وحيد، حسام كنعان، عبدالله صبار عبود، مناخ العراق واثرة في البيئة الحياتية خلال الزمن الرابع، دراسة وصفية، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، مجلة الآداب، العدد 119، 2016.
- 20- الوهاب، وسن عادل عبد، الظواهر الغبارية في المصادر التاريخية والجغرافية، مجلة التراث العلمي العربي، جامعة بغداد، المجلد 21، العدد 1، 2024.

سادساً : المصادر والمراجع باللغة الانكليزية

- 1- Al-Mubarak, M. A., Report on the Geological Mapping of the Eastern Desert, Unpublished Report No. 1380, S.O.M. Library, Baghdad, Iraq, 1983.
- 2- Barwari, A. M., The Geology of Mandli Quadrangle Sheet (NI-38-11), Scale 1:250,000, GEOSURV, Report No. 2227, Baghdad, Iraq, 1991.
- 3- Barwari, A. M. and Yacoub, S. Y., The Geology of Al-Kut Quadrangle Sheet (NI-38-15) (GM-27), Scale 1:250,000, Report No. 2256, GEOSURV, Baghdad, Iraq, 1992.
- 4- Blissenbach, E., Geology of Alluvial Fans in Semi-Arid Regions, Geological Society of America Bulletin, 1954.
- 5- Bloom, A. L., Geomorphology: A Systematic Analysis of Late Cenozoic Landforms (3rd ed.), Prentice Hall, 1998.
- 6- Kassi, M. A., Summary Reports of Salt Deposits in Iraq, Unpublished Report, S.O.M. Library, 1991.
- 7- Ritter, D. F., Kochel, R. C., & Miller, J. R., Process Geomorphology (5th ed.), Waveland Press, 2011.

المصادر..... والمراجع

- 8- Thomas, D. S. G. (Ed.), Arid Zone Geomorphology: Process, Form and Change in Drylands (2nd ed.), John Wiley & Sons, 1997.

Abstract

This study examines the geomorphological characteristics of alluvial fans and their role in agricultural development in Wasit Governorate, within a geographic area located along the Iraqi–Iranian border. The study area covers approximately (5087.7 km²). The study aims to investigate the geomorphological characteristics of the area, analyze the natural factors influencing its formation and development, examine its spatial and temporal variations, and determine the role of its natural and hydrological characteristics in land use and agricultural activities.

The study revealed that the natural environment of the study area is characterized by clear geological and topographic variation, reflected in differences in surface elevations, slope gradients, and the nature of the water basins. These factors contributed to the formation of alluvial fans at the outlets of valleys. The climate is characterized by a dry climate, with high temperatures, evaporation rates, and rainfall variability, in addition to wind activity and dust storms. These factors play an important role in activating weathering, erosion, transportation, and deposition processes, thereby influencing the development of landforms and alluvial fans.

The results of the morphometric analysis of the drainage basins demonstrated considerable variation in their areal, geometric, and topographic characteristics. This variation is reflected in the efficiency of surface runoff and the characteristics of the drainage network, as well as the ability of valleys to transport sediments and their deposition at the fan outlets. The surface and groundwater resources also demonstrated their importance in supplying the basins and sustaining agricultural activities, with spatial variation in the physical and chemical properties of the water.

The study identified four major alluvial fans with a total area of (764.7 km²). They showed clear differences in their size, shape, and dimensions. The Khalaf Badr Fan was the largest fan in the study area in terms of area, length, and width. This is related to the characteristics of its drainage basin, including its water potential, drainage network efficiency, runoff intensity, and the amount of transported sediments. The analysis of the spatial changes in the area of the fans during the period (1985–2005–2025) also revealed variations in their rates of growth and development, reflecting differences in basin efficiency, sedimentation intensity, and the quantities of transported sediments, in addition to the continued influence of geomorphological processes.

From the developmental perspective, the study demonstrated a clear relationship between the natural characteristics of the alluvial fans and land-use patterns. Agricultural and residential activities were concentrated in areas characterized by suitable soils, water availability, and gentle slopes, while some other activities were associated with different environmental and geomorphological characteristics. The study also demonstrated that soil salinity, water resources, and climatic conditions are among the most important factors affecting agricultural activity. The study concluded that the alluvial fans represent geomorphological units with significant potential for agricultural development in Wasit Governorate. Their optimal investment requires sustainable management of water and soil resources, improvement of irrigation and drainage networks, and reduction of salinity and soil degradation. These measures would contribute to achieving the optimal utilization of natural resources, supporting sustainable agricultural development, and enhancing the agricultural potential of the study area

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Wasit University
College of Education for Human Sciences
Geographical Department



GeymourPhology of alluvial fans and their role in agricultural development east of Wasit Governorate

A Thesis Submitted

Raghad Arkan Abbas Al-Dulaimi

To the Council of the College of Education for Human Sciences - Wasit
University, which is part of the requirements for obtaining a master's
degree in General geography

Supervised by

BY

Prof .Dr. Hussein Adhab Al-Mousawi

1448 A.H

2026 A.D