



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة واسط/ كلية التربية للعلوم الإنسانية  
قسم الجغرافية

# اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان

رسالة تقدم بها

احمد خضير هاشم الانباري

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية- جامعة واسط

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية العامة

ياشرف

الأستاذ الدكتور

حسين عذاب خليف الموسوي

بسم الله الرحمن الرحيم

{الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ  
السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى (53) كُلُوا وَارْعَوْا  
أَنْعَامَكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِأُولِي النُّهَى (54) }

صدق الله العلي العظيم

طه-اية53و54

## إقرار المشرف

أشهد ان إعداد الرسالة الموسومة بـ(اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان) التي قدّمها الطالب (احمد خضير هاشم ناصر) قد جرى بإشرافي في قسم الجغرافية/ كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة واسط ، وهي من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية العامة .

التوقيع

الأستاذ المشرف : أ. د. حسين عذاب خليف الموسوي

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان: قسم الجغرافية – كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة واسط

التاريخ : / / 2024

بناء على التوصيات المتوفرة ، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع

رئيس القسم

الأستاذ الدكتور

حسين عذاب خليف الموسوي

التاريخ : / / 2024

## إقرار الخبير اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ (اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان) التي قدّمها الطالب (أحمد خضير هاشم ناصر) قد جرى تقييمها لغوياً بإشرافي ووجدتها صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم :

المرتبة العلمية :

العنوان

التاريخ :     /     / 2024



## إقرار الخبير العلمي الاول

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ (اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان) التي قدّمها الطالب (احمد خضير هاشم ناصر) قد جرى تقويمها علمياً بإشرافي ووجدتها صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم :

المرتبة العلمية :

العنوان :

التاريخ :     /     / 2024

## إقرار الخبير العلمي الثاني

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ (اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان) التي قدّمها الطالب (احمد خضير هاشم ناصر) قد جرى تقييمها علمياً بإشرافي ووجدتها صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم :

المرتبة العلمية

العنوان :

التاريخ :     /     / 2024

## قرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ(اثر العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية شمال شرق محافظة ميسان) وقد ناقشنا الطالب (احمد خضير هاشم ناصر) في محتوياتها وفيما لها علاقة بها ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في الجغرافية بتقدير ( ) .

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| التوقيع :                         | التوقيع :                            |
| الاسم : ا.د حسين كريم حمد الساعدي | الاسم : ا.م.د يحيى هادي محمد الميالي |
| الكلية :                          | الكلية :                             |
| المرتبة العلمية : (استاذ)         | المرتبة العلمية : (استاذ مساعد)      |
| الصفة : (رئيس اللجنة)             | الصفة : (عضواً)                      |
| التاريخ : 2024/ /                 | التاريخ : 2024/ /                    |

|                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| التوقيع :                             | التوقيع :                          |
| الاسم : ا.م.د نادية حاتم طعمة العتابي | الاسم : ا.د حسين عذاب خليف الموسوي |
| الكلية :                              | الكلية :                           |
| المرتبة العلمية : (استاذ مساعد )      | المرتبة العلمية : (استاذ)          |
| الصفة : (عضواً)                       | الصفة : (عضواً ومشرفاً)            |
| التاريخ : 2024/ /                     | التاريخ : 2024/ /                  |

مصادقة مجلس الكلية :

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة واسط على قرلر لجنة المناقشة

الاستاذ الدكتور

محمود حمود عراك القرشي

عميد كلية التربية للعلوم الإنسانية/جامعة واسط

التاريخ: 2024 / /

## الإهداء

إلى والدتي الحنونة.

لا أجد كلمات يمكن أن تمنحها حقها، فهي ملحمة الحب وفرحة العمر ، ومثال  
التفاني والعطاء.

إلى أبي العطوف الحاج خضير ....

، ومثلي الأعلى في الحياة ..

**الباحث**

## الشكر والتقدير

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه ، ملء السماوات وملء الأرض وملء ما شئت من شيء بعد ، أهل الثناء والمجد ، أشكرك ربّي على نعمك التي لا تعد ، وآلائك التي لا تحد ، أشكرك ربّي على أن ذللت لي الصعوبات وهونت علي المصاعب ...

أتوجه بالشكر والامتنان أولاً إلى أستاذي المشرف على هذه الرسالة رئيس قسم الجغرافية في كلية التربية للعلوم الانسانية الأستاذ الدكتور (حسين عذاب خليف الموسوي) لما قدمه لي من ملاحظات سديدة وآراء علمية وتوجيهات سليمة فكان له الأثر الواضح في تقويم هذا العمل فجزاه الله عني خير الجزاء وأسأل الله أن يمن عليه بالصحة والعافية والتوفيق الدائم .

وعرفاناً بالجميل أتوجه بالشكر والتقدير إلى جميع أساتذتي في قسم الجغرافية خلال السنة التحضيرية وخص منهم بالذكر الأستاذ الدكتور (لطيف هاشم كزار الطائي) ، والأستاذ الدكتور (ناصر والي الركابي) ، والأستاذ الدكتور (حسين كريم حمد الساعدي) ، والأستاذ الدكتور (مالك ناصر الكناني) ، والأستاذ الدكتور (شاكر مسير الزامل) ، والأستاذ الدكتور (جميل الغزالي) والأستاذ المساعد الدكتور (عباس فاضل القره غولي) ، والأستاذ المساعد الدكتور (نادية العتابي) لما بذلوه من جهود كبيرة خلال مدة الدراسة فجزاهم الله خير الجزاء وأوفر الجزاء .

وانتقدم بوافر الاحترام والتقدير إلى زملائي (حيدر معارج) و (حسين عبد الامير ماصخ) و (حسن جواد) والاخ صاحب الفضل الكبير (زيد راضي الشريفي) لما قدموه من مساعدة ونصح اثناء مدة الدراسة . واقدم امتناني وشكري إلى أمين مكتبة قسم الجغرافية السيد (أسعد عذاب خليف الموسوي) الذي لم يبخل علي بتعاونه طيلة مدة الدراسة واقدم شكري وامتناني إلى عائلتي ابي ، امي ، اخواني ، اخواتي لتوفيرهم المناخ المناسب لإنجاز هذا العمل فجزاهم الله عني كل الخير ، كما انتقدم بوافر شكري وامتناني إلى من زرع في نفسي بذرة أمل وساعدني لأرتقي درجة ، وما توفيقني الا بعون الله تعالى (عز وجل) .

## الباحث

## المستخلص

اختصت هذه الدراسة تحليل تأثير العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية ، وتقع منطقة الدراسة في الشمالي الشرقي في محافظة ميسان ، ويقع فلكياً بين دائرتي عرض  $(3^{\circ}45' - 31^{\circ}10' = 55^{\circ}32')$  شمالاً وبين خطي طول  $(0^{\circ}30' - 46^{\circ}7' = 15^{\circ})$  شرقاً . تبلغ مساحتها الكلية لمنطقة الدراسة (19،3976) كم<sup>2</sup>

اتضح من خلال الدراسة الميدانية والخريطة الجيومورفولوجية معرفة حدود المنطقة ، وتم استخدام اجهزة (GBS) لمعرفة احداثيات خطوط الطول ودوائر العرض، واستخدام جهاز الاوكر لأخذ العينات التربة البالغ عددها (6)، وايضاً تم اخذ عينات من المياه الجوفية من الابار المستخدمة في المنطقة البالغ عددها (9)، واستخدام جهاز ابن لفن لقياس درجة الانحدار الاشكال الارضية المتمثلة بالكثبان الرملية . اذا تضمنت الدراسة خمسة فصول ومن ثم النتائج التي توصل اليها . تناولت الدراسة في الفصل الأول الاطار النظري للمنطقة الدراسة.

تناولت الدراسة في الفصل الثاني دراسة الوضع الجيولوجي التي تضم تكوينات الزمن الرباعي ، كما تم دراسة للمناخ القديم دوراً أساسياً في تشكيل جيومورفولوجية المنطقة ، الذي تفوق دور المناخ الحالي بشكل كبير .

كما تطرقت الدراسة في الفصل الثالث تحليل الخصائص المورفومترية لأحواض و وديان منطقة الدراسة الذي يضم اربعة احواض والى معرفة الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وكذلك دراسة خصائص شبكة التصريف المائي . حيث تم الاعتماد في اشتقاق احواض الوديان على المرئية الفضائية ، وأنموذج الارتفاعات الرقمية DEM.

اما في الفصل الرابع دراسة العمليات الجيومورفولوجية ، المتمثلة بالقوى الجيوديناميكية ، ودراسة التجوية والتعرية أهم أصناف التعرية بالمنطقة من تعرية مائية وريحية، كما تناول الفصل دور المحميات الطبيعية .

كما تناولت الدراسة في الفصل الخامس دراسة المياه الجوفية، ، كما تناول الفصل دراسة الاستعمالات الارضية المتمثل باستعمالات الأرض الزراعية أما النشاط الرائد والأول في المنطقة هو النشاط الزراعي وهناك استعمالات آخر المتمثل باستعمالات الارض لأغراض السكن،

واستعمالات الأرض الرعوية، واستعمالات الأراضي الغرض النقل، واستعمالات الأرض للأغراض الصناعية، وتم ختم الدراسة بجملة من الاستنتاجات والتوصيات .

## فهرست المحتويات

| الصفحة | الموضوع                                | ت  |
|--------|--|----|
| أ      | الاية القرانية                         | 1  |
| ب      | إقرار المشرف                           | 2  |
| ج      | إقرار الخبير اللغوي                    | 3  |
| د      | إقرار الخبير العلمي الاول              | 4  |
| هـ     | إقرار الخبير العلمي الثاني             | 5  |
| و      | اقرار لجنة المناقشة                    | 6  |
| ز      | الاهداء                                | 7  |
| ح      | الشكر والتقدير                         | 8  |
| ط-ك    | المستخلص                               | 9  |
| ك-م    | فهرست المحتويات                        | 10 |
| م-س    | فهرست الجداول                          | 11 |
| س-ص    | فهرست الاشكال                          | 12 |
| ص-ق    | فهرست الخرائط                          | 13 |
| ق-ت    | فهرست الصور                            | 14 |
| 11-1   | الفصل الاول : الاطار النظري            | 15 |
| 2      | المقدمة                                | 16 |
| 3-2    | مشكلة الدراسة                          | 17 |
| 4-3    | فرضية الدراسة                          | 18 |
| 5-4    | اهداف الدراسة                          | 19 |
| 6-5    | حدود منطقة الدراسة                     | 20 |
| 7      | اهمية الدراسة                          | 21 |
| 8-7    | الدراسات السابقة                       | 22 |
| 11-8   | منهجية الدراسة                         | 23 |
| 11     | مبررات الدراسة                         | 24 |
| 11     | هيكلية الدراسة                         | 25 |
| 98-12  | الفصل الثاني : الخصائص الطبيعية لمنطقة | 26 |



|         | الدراسة   |    |
|---------|---|----|
| 13      | التمهيد   | 27 |
| 15-14   | التاريخ الجيولوجي في منطقة الدراسة  | 28 |
| 16-15   | التكوينات الجيولوجية  | 29 |
| 22-16   | ترسبات الزمن الرباعي  | 30 |
| 27-22   | الجيولوجيا التركيبية  | 31 |
| 43-28   | السطح   | 32 |
| 67-43   | المناخ  | 33 |
| 71-68   | الموازنة المائية المناخية   | 34 |
| 92-72   | التربة  | 35 |
| 98-92   | النبات الطبيعي  | 36 |
| 160-99  | الفصل الثالث : الموارد المائية والخصائص<br>المورفومترية لبعض الوديان في منطقة الدراسة | 37 |
| 100     | تمهيد   | 38 |
| 101-100 | المياه السطحية  | 39 |
| 101     | القنوات والجداول الارتوائية   | 40 |
| 109-101 | الوادية الموسمية الشرقية  | 41 |
| 111-109 | الخصائص المورفومترية لاهم الاحواض في منطقة<br>الدراسة                                 | 42 |
| 117-112 | الخصائص المساحية  | 43 |
| 128-117 | الخصائص الشكلية والهندسية   | 44 |
| 134-128 | الخصائص التضاريسية  | 45 |
| 147-135 | خصائص شبكة التصريف المائي   | 46 |
| 150-147 | انماط شبكة التصريف النهري   | 47 |
| 154-151 | المقاطع الطولية الاحواض   | 48 |
| 160-154 | المقاطع العرضية الاحواض   | 49 |
| 210-161 | الفصل الرابع : العمليات الجيومورفولوجية   | 50 |
| 162     | المقدمة   | 51 |
| 162     | القوة الجيوديناميكية  | 52 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 163     | القوى الهدامة   | 53 |
| 173-163 | التجوية   | 54 |
| 183-173 | التعرية   | 55 |
| 183     | الوحدات الجيومورفولوجية   | 56 |
| 188-183 | وحدات ذات اصل تركيبى _ تعروى                                    | 57 |
| 193-189 | وحدات ذات اصل تعروى   | 58 |
| 196-193 | وحدات ذات اصل ارسابى (تجمعى)                                    | 59 |
| 201-196 | الاشكال الارضية الناتجة عن الارساب الريحي                       | 60 |
| 202-201 | النظام الارضى الناتج عن فعل الانسان                             | 61 |
| 204-202 | المراعى الطبيعية  | 62 |
| 210-205 | محطات المراعى الطبيعية  | 63 |
| 253-210 | الفصل الخامس : المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة | 64 |
| 212     | المياه السطحية  | 65 |
| 214-212 | المياه الجوفية  | 66 |
| 218-214 | التوزيع الجغرافى للأبار في منطقة الدراسة                        | 67 |
| 232-218 | الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الابار                     | 68 |
| 232-231 | استعمالات الأرض في منطقة الدراسة                                | 69 |
| 240-232 | استثمارات الاراضى الزراعية                                      | 70 |
| 242-241 | استعمالات الارض لاغراض السكن                                    | 71 |
| 246-242 | استثمارات الارض الرعوية   | 72 |
| 247-246 | استثمارات الارض لأغراض النقل                                    | 73 |
| 249-248 | استثمارات الارض لغرض الصناعة                                    | 74 |

#### فهرست الجداول

| الصفحة | عنوان الجدول                                      | رقم الجدول |
|--------|---|------------|
| 19     | العمود الطباقى للترسبات جيولوجيا في منطقة الدراسة | 1          |
| 27     | اطوال واتجاهات التراكيب الخطية في منطقة الدراسة   | 2          |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 33  | مستويات الانحدار (درجة ) في منطقة الدراسة                                 | 3  |
| 38  | اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة   | 4  |
| 41  | مستويات الانحدارات في منطقة الدراسة                                       | 5  |
| 43  | انواع شدة الظل في منطقة الدراسة   | 6  |
| 45  | موقع المحطات المناخية فلكياً وجغرافياً                                    | 7  |
| 49  | المعدلات الشهرية السنوية لساعات السطوع الشمسي<br>(النظري ، الفعلي)        | 9  |
| 53  | المعدلات الشهرية السنوية لدرجات الحرارة (الاعتيادية<br>والعظمى والالصغرى) | 10 |
| 56  | المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا)                             | 11 |
| 57  | النسبة المئوية لتجاه الرياح والسكون (%)                                   | 12 |
| 60  | المجموع الشهري والمجموع السنوي للأمطار (مم)                               | 13 |
| 62  | المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%)                             | 14 |
| 65  | المجموع الشهري والسنوي لقيم التبخر (مم)                                   | 15 |
| 67  | المعدلات الشهرية والسنوية لتكرار ايام العواصف<br>الغبارية                 | 16 |
| 71  | الموازنة المائية المناخية (مم)  | 17 |
| 76  | المواقع الجغرافية والنسب المئوية لمفصولات الترب<br>ونسجتها                | 18 |
| 82  | الخصائص الفيزيائية والكميائية الترب                                       | 19 |
| 90  | اصناف الترب في منطقة الدراسة  | 20 |
| 94  | مساحة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة                                     | 21 |
| 98  | انواع النبات الطبعي في منطقة الدراسة                                      | 22 |
| 103 | الوديان الموسمية ومساحتها واطوالها ومتوسط عرضها                           | 23 |
| 113 | الخصائص المساحية الاحواض منطقة الدراسة                                    | 24 |
| 119 | الخصائص الشكلية الاحواض منطقة الدراسة                                     | 25 |
| 130 | الخصائص التضارسية الاحواض منطقة الدراسة                                   | 26 |
| 137 | اعداد المراتب النهرية الاحواض منطقة الدراسة                               | 27 |
| 139 | اعداد المجاري الاحواض منطقة الدراسة                                       | 28 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 141 | طوال المراتب النهرية (كم)                              | 29 |
| 143 | نسبة التشعب لأودية منطقة الدراسة                       | 30 |
| 144 | خصائص شبكة التصريف الاودية في منطقة الدراسة            | 31 |
| 176 | درجة التعرية بحسب مؤشر فورنير                          | 32 |
| 177 | قابلية المطر على الحث حسب مؤشر فورنير للمعدلات الشهرية | 33 |
| 181 | المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م/ ثا                    | 34 |
| 188 | القياسات الحقيقية للكثبان الرملية في منطقة الدراسة     | 35 |
| 205 | يوضح موقع المحطات الطبيعية ضمن منطقة الدراسة           | 36 |
| 216 | تفاصيل الابار المختارة لغرض الدراسة                    | 37 |
| 220 | الخصائص الفيزيائية للمياة الابار الجوفية               | 38 |
| 222 | الخصائص الكيميائية للمياة الابار الجوفية               | 39 |
| 235 | المساحات المزروعة لمحصول القمح                         | 40 |
| 237 | المساحات المزروعة لمحصول الشعير                        | 41 |
| 238 | المساحات المزروعة لمحصول الخضراوات                     | 42 |
| 239 | المقنن المائي للخضراوات الصيفية                        | 43 |
| 246 | الحاجة المائية للثروة الحيوانية                        | 44 |

### فهرست الاشكال

| الصفحة | عنوان الشكل  | رقم الشكل |
|--------|--|-----------|
| 50     | المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة | 1         |
| 50     | المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي النظري (ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة | 2         |
| 54     | المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (الاعتيادية)                                   | 3         |
| 54     | المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (العظمى)                                       | 4         |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 54  | المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (الصغرى)                        | 5  |
| 57  | المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات<br>منطقة الدراسة  | 6  |
| 58  | اتجاه الرياح السائدة في محطة (العمارة)                          | 7  |
| 58  | اتجاه الرياح السائدة في محطة (علي الغربي)                       | 8  |
| 58  | اتجاه الرياح السائدة في محطة (دهلران)                           | 9  |
| 60  | المجموع السنوي الامطار  | 10 |
| 62  | المعدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطات منطقة<br>الدراسة            | 11 |
| 64  | المعدلات الشهرية لقيم التبخر (مم) في محطات منطقة<br>الدراسة     | 12 |
| 67  | المعدلات الشهرية للعواصف الغبارية (يوم) لمحطات<br>منطقة الدراسة | 13 |
| 114 | تباين المساحات احواض منطقة الدراسة                              | 14 |
| 114 | يوضح التباين في اطوال الاحواض منطقة الدراسة                     | 15 |
| 116 | التباين في متوسط عرض الاحواض ضمن منطقة<br>الدراسة               | 16 |
| 117 | التباين في محيط الاحواض في منطقة الدراسة                        | 17 |
| 119 | نسبة الاستدارة للأحواض في منطقة الدراسة                         | 18 |
| 121 | نسبة الاستطالة للأحواض في منطقة الدراسة                         | 19 |
| 122 | نسبة تماسك المحيط للأحواض في منطقة الدراسة                      | 20 |
| 124 | معامل نسبة الطول الى العرض للأحواض في منطقة<br>الدراسة          | 21 |
| 125 | معامل شكل الحوض للأحواض في منطقة الدراسة                        | 22 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 128 | تباين قيم معامل الاندماج بين احواض منطقة الدراسة  | 23 |
| 128 | تباين قيم معامل الانبعاج بين احواض منطقة الدراسة  | 24 |
| 131 | تباين قيم التضرس النسبي بين احواض منطقة الدراسة   | 25 |
| 136 | تباين قيم قيمة الوعورة بين احواض منطقة الدراسة    | 26 |
| 134 | تباين قيم التكامل الهيسومتري لأحواض منطقة الدراسة | 27 |
| 153 | يمثل المقطع الطولي لوادي الزعفران                 | 28 |
| 153 | المقطع الطولي لوادي الجففة                        | 29 |
| 153 | المقطع الطولي لوادي قرة تبة                       | 30 |
| 154 | المقطع الطولي لوادي جلات                          | 31 |
| 157 | المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة المنبع     | 32 |
| 157 | المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة الوسط      | 33 |
| 157 | المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة المصب      | 34 |
| 158 | المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة المنبع       | 35 |
| 158 | المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة الوسط        | 36 |
| 158 | المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة المصب        | 37 |
| 159 | المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة المنبع      | 38 |
| 159 | المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة الوسط       | 39 |
| 159 | المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة المصب       | 40 |
| 160 | المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة المنبع         | 41 |
| 160 | المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة الوسط          | 42 |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 43 | المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة المصب | 160 |
|----|--|-----|

### فهرست الخرائط

| رقم الخريطة | عنوان الخريطة  | الصفحة |
|-------------|--|--------|
| 1           | خريطة توضح حدود منطقة الدراسة من من محافظة ميسان                                     | 6      |
| 2           | جيولوجية منطقة الدراسة   | 17     |
| 3           | التراكيب الخطية في منطقة الدراسة   | 26     |
| 4           | خطوط الارتفاع المتساوي (الكفاف) في منطقة الدراسة                                     | 30     |
| 5           | مستويات الانحدار بالدرجة في منطقة الدراسة  | 32     |
| 6           | اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة  | 37     |
| 7           | توضح مناطق الظل في منطقة الدراسة   | 42     |
| 8           | موقع المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة  | 44     |
| 9           | مواقع عينات التربة في منطقة الدراسة  | 73     |
| 10          | تباين المكاني لعنصر (الرمل ، الغرين ، الطين) و( $\text{CaCO}_3$ )                    | 77     |
| 11          | تباين المكاني لعنصر (PH) و(OM) و(T.D.S) و (EC)                                       | 81     |
| 12          | التباين المكاني لعنصر ( $\text{Ca}^{+}$ ) و( $\text{Mg}^{+}$ ) و(K) و(Na)            | 86     |
| 13          | التباين المكاني لعنصر (Cl) و( $\text{SO}_4$ ) و( $\text{HCO}_3$ ) و( $\text{NO}_3$ ) | 87     |
| 14          | اصناف الترب في منطقة الدراسة   | 89     |
| 15          | تركز النبات الطبيعي في منطقة الدراسة   | 93     |
| 16          | أبرز الأودية الموسمية مصدر للمياه السطحية في   | 103    |

|     | منطقة الدراسة   |    |
|-----|---|----|
| 111 | احواض وديان منطقة الدراسة   | 17 |
| 138 | المراتب النهرية لحوض وادي الزعفران  | 18 |
| 138 | المراتب النهرية لحوض وادي الجفتة  | 19 |
| 138 | المراتب النهرية لحوض وادي قرّة تبة  | 20 |
| 138 | المراتب النهرية لحوض وادي جلات  | 21 |
| 150 | نمط التصريف المائي لحوض وادي الزعفران   | 22 |
| 150 | نمط التصريف المائي لحوض وادي الجفتة   | 23 |
| 150 | نمط التصريف المائي لحوض وادي قرّة تبة   | 24 |
| 150 | نمط التصريف المائي لحوض وادي جلات   | 25 |
| 184 | الوحدات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة  | 26 |
| 208 | موقع محطات المراعي ومحمية الريم في منطقة الدراسة  | 27 |
| 222 | النمذجة المكانية لتوزيع العناصر لعينات مياة الابار حسب نتائج التحليل المختبري (T) و (ph) و (MTU) و (EC)                             | 28 |
| 226 | النمذجة المكانية لتوزيع العناصر لعينات مياة الابار حسب نتائج التحليل المختبري (TDC) و ( $\text{HCO}_3$ ) و (Cl) و ( $\text{SO}_4$ ) | 29 |
| 230 | النمذجة المكانية لتوزيع العناصر لعينات مياة الابار حسب نتائج التحليل المختبري (Ca) و (Na) و (K) و (Mg)                              | 30 |

#### فهرست الصور

| الصفحة | عنوان الصور                              | رقم الصورة |
|--------|--|------------|
| 10     | اخذ العينات المياة السطحية               | 1          |
| 10     | تحليل عينات المياه                       | 2          |
| 74     | نموذج من عينات التربة شمال شرق المنطقة   | 3          |
| 97     | نباتات الغابات في شمال شرق منطقة الدراسة | 4          |
| 97     | نباتات العاكول / وادي الزعفران           | 5          |



|     |  |    |
|-----|--|----|
| 97  | نبات الشفلح /وادي المنزلية                                     | 6  |
| 97  | نبات القصب على ضفاف نهر الطيب                                  | 7  |
| 136 | جانب من تشكل المراتب النهرية الثانية                           | 8  |
| 136 | جانب من بداية تشكيل المراتب النهرية                            | 9  |
| 166 | التجوية الفيزيائية بفعل درجات الحرارة                          | 10 |
| 166 | التجوية التشققات الطينية بفعل عمليات الترطيب والتجفيف          | 11 |
| 197 | جانب من جحور الحيوانات او تهشيم الصخور بفعل القوارض والحيوانات | 12 |
| 171 | عملية الكربنه الذي تحدث في الصخور                              | 13 |
| 171 | عملية التميؤ الذي تحدث في الصخور                               | 14 |
| 171 | عملية الازابة في الصخور  | 15 |
| 171 | التجوية بفعل الازابة (ظاهرة الندب )                            | 16 |
| 173 | التجوية الحياتية بفعل القوارض والحيوانات والنباتات             | 17 |
| 179 | التعرية الاخدودية في وادي الزعفران                             | 18 |
| 179 | تعرية المسيلات المائية في وادي قره تبة                         | 19 |
| 183 | توضح عمليات التذرية الريحية                                    | 20 |
| 183 | توضح النحت والبري في الصخور بفعل الرياح                        | 21 |
| 187 | توضح احد التلال على الشريط الحدودي                             | 22 |
| 187 | توضح الوحدات البنوية التعروية (الكوبستا) ضمن اراضي الطيب       | 23 |
| 188 | توضح الموائد الصخرية في الجزء الشمالي الشرقي للمنطقة           | 24 |
| 190 | من الحوض وسط منطقة الدراسة                                     | 25 |
| 191 | الحافات الصخرية لحوض وادي الزعفران                             | 26 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 191 | جانب من الحافات الصخرية المتقطعة للحوض وادي قرة تبة   | 27 |
| 192 | الاراضي الرديئة شمال المنطقة (ايران)  | 28 |
| 192 | جانب من الاراضي الرديئة عند الحدود العراقية الايرانية                                       | 29 |
| 198 | الكثبان الهلالية في وادي قرة تبة  | 30 |
| 198 | اسخدام بوصلة في قياس الكثبان الرملية  | 31 |
| 199 | توضح كثبان النبكة في اراضي الجففة   | 32 |
| 200 | توضح علامات النيم على سطح الكثبان الرملية فب اراضي قرة تبة                                  | 33 |
| 204 | دور محطات المراعي في عملية زراعة النباتات الرعي في منطقة الدراسة                            | 34 |
| 204 | الاحواض الكونكريتية في محطة المراعي المستخدمة في عملية سقي النباتات الواحد                  | 35 |
| 206 | توضح تغطية الكثبان الرملية بطبقة طينية الغرض منها للحد من التذرية الريحية شرق منطقة الدراسة | 36 |
| 207 | توضح غرس النباتات داخل الظلة قبل نقلها خارج المحطة  | 37 |
| 216 | توضح اخذ الغنيات من الابار الجوفية في اراضي الجففة.   | 38 |
| 233 | حرث الاراضي شرق منطقة الدراسة (جلات ) لغرض زراعتها  | 39 |
| 233 | استخدام مياة الابار الجوفية في ري محصول ( الرقي ) شرق منطقة الدراسة (جلات)                  | 40 |
| 235 | محصول الحنطة شرق منطقة الدراسة (وادي جلات)  | 41 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 238 | المحاصيل الخضراوات الصيفية شرق منطقة الدراسة (وادي ابو غرب الشمالي ) | 42 |
| 240 | استخدام المنظومات الاروائية لمحاصيل الحبوب الشتوية (اراضي الخزينة )  | 43 |
| 242 | السكن النمط المبعثر في منطقة الدراسة                                 | 44 |
| 244 | رعي الابل في شرق منطقة الدراسة ( الخزينة)                            | 45 |
| 244 | رعي الاغنام في شرق منطقة الدراسة                                     | 46 |
| 244 | رعي البقر في شرق منطقة الدراسة                                       | 47 |
| 245 | البرك المائية لسقي المواشي في منطقة الدراسة                          | 48 |
| 247 | تهديم الطرق بسبب السيول  | 49 |
| 147 | اثر السيول في الجسر المقام على وادي الجنى شمال المنطقة الدراسة.      | 50 |
| 249 | توضح احد المقالع في حوض وادي جلات                                    | 51 |
| 249 | توضح استخدام الكسارات في احد مقالع منطقة الدراسة                     | 52 |

# الفصل الأول

## الاطار النظري للدراسة

## المقدمة Introduction:

تعد دراسة العمليات الجيومورفولوجية وأثرها في المحميات الطبيعية لمنطقة الدراسة في البيئات الجافة وشبة الجافة من الدراسات المهمة في علم أشكال سطح الارض من خلال الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية والدراسات الميدانية، وكذلك البرامج الحديثة المتمثلة بالبرنامج (Arc Gis 10.6) وكذلك تم دراسة تحديد البيانات المناخية للمنطقة من عام (1990-2021)، اذ توضح هذه الدراسة العلاقة المراعي الطبيعية وكيفية تنميتها، أي من خلال الاعتماد على مجموعة من التقنيات الجغرافية الحديثة، فالمحميات هذه تعد من أهم عوامل الجذب السياحي للمنطقة.

وتعد المراعي الطبيعية هي إحدى دعائم البناء الاقتصادي والزراعي لتوفير العلف، وكذلك تطوير الثروة الحيوانية بصفة عامة، وللنباتات الرعوية علاقة وثيقة بتطور الثروة الحيوانية التي تعد من الثروات الجديرة بالاهتمام، لذا وجب الاهتمام والعناية بالمراعي الطبيعية، وكذلك العمل على زيادة كفاءتها الانتاجية من خلال اتباع الاساليب العلمية والتكنولوجية الحديثة في تطويرها وتحسين حالتها، اذ تسهم وبصورة فعالة في حل مشكلة التغذية الحيوانية، وتأتي أهمية الغطاء النباتي الطبيعي ليس فقط في تطوير وتحسين الثروة الحيوانية وتحسين خواص التربة الطبيعية والكيميائية، بل ايضا لأهميته البيئية الكبيرة ودوره الفعال في حماية التربة والحفاظ عليها من عوامل التعرية والانجراف بشكليهما المائي والهوائي، فضلا عما تحويه من تنوع بيولوجي كبير، فهي تعد أهم دراسة كونها تمثل وحدة طبيعية متكاملة جيومورفولوجيا وهيدرولوجيا، اي تعد متأثرة بشكل مباشر في مجموعة من العوامل الطبيعية التي رسمت معالم الأشكال الأرضية وتحديدها، وتأتي أهمية العوامل الطبيعية المختلفة مثل: الخصائص الجيولوجية والسطح والمناخ بعناصره المختلفة والموارد المائية والنبات الطبيعي والتربة، كونها تؤثر في العمليات الجيومورفولوجية أو في رسم معالم سطح الأرض وتحديدها التي بدورها تؤثر في جميع الخصائص التضاريسية والهيدرولوجية، في حين تؤدي العمليات الجيومورفولوجية فعلاً حركياً، يعمل على إيجاد مجموعة من المتغيرات الكيميائية والفيزيائية، مما أثرت في خصائص الشبكة المائية للوديان، فضلا عن أثرها في الأشكال الأرضية للأحواض الرئيسة في منطقة الدراسة

## 1.1: مشكلة الدراسة Problem of Study

إنَّ تحديد نوع مشكلة الدراسة تمثل نقطة مهمة في الدراسة؛ لأنها تعد بمثابة الأساس الذي تسند عليها إليه الخطوات اللاحقة في البحث، وتصاغ على وفق أسس علمية صحيحة، أي من أجل وضع الحلول

المناسبة لها ، ولا بدّ للباحث الجغرافي أن يفكر بالمشكلة التي يريد بحثها ، ويحاول معرفة جوانبها المتعددة ويلحظ المشكلات التي نجمت عنها لتلافيها وتجنبها . وتتمحور مشكلة الدراسة حول الاسئلة الآتية :

**المشكلة الرئيسية :**

(هل للعمليات الجيومورفولوجية أثر في المراعي الطبيعية في منطقة الدراسة )

**المشكلات الثانوية :**

1. ما المساحة الحالية للمراعي في ظل العمليات الجغرافية الحالية، وهل هنالك اختلاف في المساحة مقارنة بالسنوات السابقة ؟

2. ما الخصائص المناخية والنباتية لنباتات المراعي وما هو تأثير العمليات الجيومورفولوجية في النباتات الرعوية ؟

3. تعد عمليات التجوية والتعرية والترسيب من ابرز العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة على المراعي الطبيعية في منطقة الدراسة ؟

4. ما المخاطر الجيومورفولوجية الناجمة من العمليات الجيومورفولوجية وتأثيرها على المراعي الطبيعية ؟

### 2.1: فرضية الدراسة hypothesis of Study

تُعَدُّ الفرضية في البحث العلمي هي تخمين أو بعبارة اخرى استنتاج يتبناه الباحث الجغرافي مؤقتاً لحين إثبات ما يلاحظه من الحقائق والظواهر لتكون مرشدة له في دراسته التي يتبناها الباحث<sup>(1)</sup> ، وتعد صياغتها الفرضية اختباراً لمدى تصور الباحث لما يمكن أن يتوصل إليه من نتائج ، لذا يمكن صياغة الفرضية على ضوء المشكلة على النحو الآتي :

**الفرضية الرئيسية**

(للخصائص الجغرافية أو العمليات الجيومورفولوجية دور أساسي على المحميات الطبيعية أو المراعي، ففي حالة تكون الظروف المناخية ملائمة ، من درجات الحرارة وكذلك الرطوبة وامطار تلائم المتطلبات النباتية للمراعي والتي تكون فيها المراعي في اوجها ، اما في حالة تكون فيها الظروف المناخية غير ملائمة مثل كثرة

(1) أحمد بدر ، أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط 2 ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، 1975 ، ص 88

الشذات المطرية وعمليات (التعروية الترسيبية ) او العكس العواصف الغبارية، فيصاحبها قلة الامطار والرطوبة الجوية والتطرف الشديد في درجات الحرارة، مما يؤدي إلى اضمحلال المساحات الرعوية وتهجير المحميات الطبيعية مثل: الغزلان والماعز)

### الفرضيات الثانوية

1. يرى الباحث بعمداد الدراسة الميدانية بأن مساحة المراعي الطبيعية تتباين بين سنه واخرى ذلك بعمتادمجموعة من الخصائص الطبيعية ومنها العمليات الجيومورفولوجية التي تعد اساس الدراسة .
2. هناك علاقة طردية لبعض الخصائص المناخية وبعضها عكسية ، وكذلك الحال للخصائص النباتية للمراعي من حيث الكثافة والتكرار والتنوع والوفرة والتغطية المساحية والانتاجية النباتية والحمولة الرعوية ، إذ يرى الباحث أنه في حالة ملائمة الظروف المناخية تزدهر النباتات وتزداد الكثافة والانتاجية وكافة الخصائص النباتية اما في تطرف الظروف المناخية فهي تؤثر في المراعي بشكل سلبي .
3. للعمليات الجيومورفولوجية تأثير في المراعي الطبيعية، مما تؤدي الى تطور المخاطر الجيومورفولوجية وتنوعها في المنطقة
4. من اهم المخاطر الجيومورفولوجية التي تنتج من العمليات الجيومورفولوجية هي التساقط الصخري على المنحدرات والانزلاقات الصخرية على جوانب المنحدرات والانزلاقات الطينية التي تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في طمر النباتات في منطقة الدراسة .

### 3.1: أهداف الدراسة Aim of Study

1. التعرف على المفاهيم النظرية للمراعي الطبيعية ومعرفة خصائصها وإدارتها وصيانتها وتمييزها .
2. دراسة الخصائص المناخية بشكل مفصل لمنطقة الدراسة وعلاقتها بالمراعي .
3. دراسة نتائج المربئات الفضائية؟
4. دراسة الخصائص النباتية للمراعي ( كثافة ، تكرار ، تغطية مساحية ، وفرة ، انتاجية )

5. تشخيص أبرز هل المراد الاودية؟ الشرقية المغذية للمراعي الطبيعية وتعرف على الخصائص المورفومترية اي ضمن منطق الدراسة

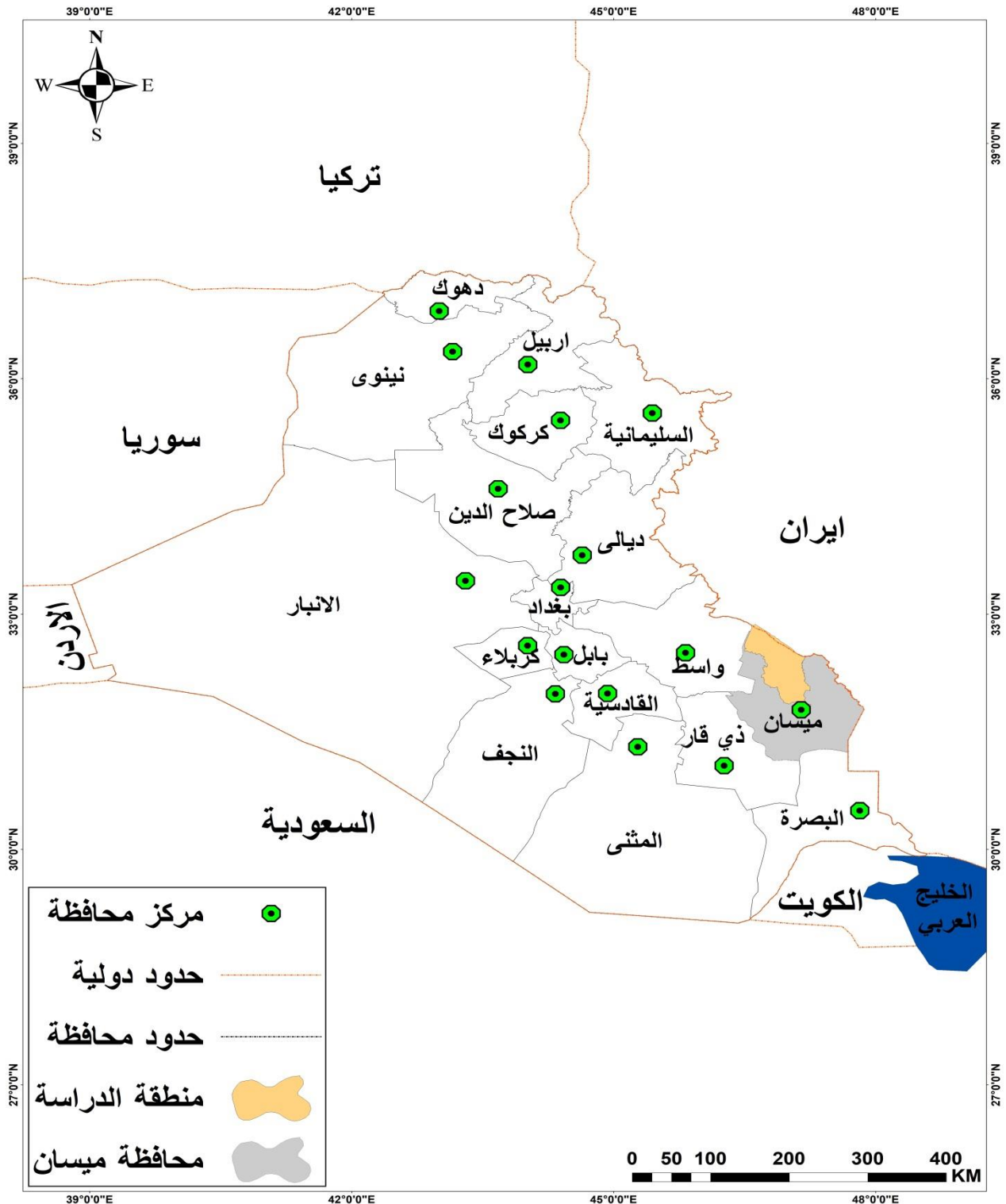
6. التعرف على أهم العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في المحميات والمراعي الطبيعية في منطقة الدراسة

### 4.1 : حدود منطقة الدراسة (Location of Study Area)

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض ( $3^{\circ} 45' 31''$  -  $10^{\circ} 55' 32''$ ) شمالاً وخطي طول ( $0^{\circ} 30' 46''$  -  $7^{\circ} 15' 47''$ ) شرقاً ، أما جغرافياً، فتقع تقع في الطرف الجنوبي الشرقي من العراق وكذلك الشمالي الشرقي لمحافظة ميسان ، تحدها المنطقة من الشمال الحدود الادارية لمحافظة واسط ومن الجنوب يحدها نهر الطيب ، أما من الجهة الشرق، فالحدود الدولية التي تعد الفاصلة بين العراق ، وكذلك الجمهورية الإسلامية الإيرانية، اما من جهة الغرب فيحدها نهر دجلة وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (3976.19) كم والتي تم حسابها من خلال برنامج (ArcGIS 10.6) الخريطة (1-1)، هذا الموقع والمساحة جعلها تحتل مكانة مهمة وعلى جميع الأنشطة .



الخريطة (1-1) وضع موقع منطقة الدراسة من محافظة ميسان.



المصدر : بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية ذات مقياس 1:100000 والهيئة العامة للمساحة في محافظة ميسان والاستعانة ببرنامج (ARC GIS 10.6) .

### 5.1 : أهمية الدراسة Important of Study

وكذلك مدى تأثير العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية فضلاً عن الخصائص النباتية للمراعي كثافة ، تكرار ، انتاجية حمولة رعية ، تغطية مساحية ، وفرة ، تتجلى وتهتم هذه الدراسة في البحث عن اهم الطرق للإدارة المراعي وصيانتها وكذلك تطويرها والاشارة الى الطرق التي من شأنها تنمية المراعي الطبيعية تنمية مستديمة اي جعلها من المحميات الطبيعية وكذلك دراسة اهم العوامل المناخية المؤثرة فيها من ( امطار ، وحرارة ، ورطوبة ، اشعاع شمسي ... الخ) ، والتعرف بصورة واضحة على أكثر هذه العوامل تأثيراً من غيرها وما هو الوضع الحالي للمراعي في ظل الظروف المناخية الحالية ، والكيفية التي كانت عليها المراعي منذ بداية نشأتها او تشيدها في العام (2006 ، 2010 ، 2015)، وصولاً الى العام 2024 وما هي جملة التغيرات التي طرأت عليها بالتزامن مع التغيرات المناخية في المنطقة التي تم رصدها من العام 2007 اذ تم اخذ المعدل المتحرك اي لكل خمس سنوات لمعرفة التغيرات المناخية في السنوات السابقة في منطقة الدراسة .

### 6.1 - الدراسات السابقة Similar Studies

لم تتطرق دراسة بعد عرض الدراسات السابقة في دراسة المراعي الطبيعية لجميع اجزاء المحافظة (منطقة الدراسة) ذات الصلة من الأسس البارزة لتعزيز أية دراسة علمية ، لكن جاءت بعض الدراسات وبشكل جزئي للمنطقة . والتي يمكن توضيحها على النحو الاتي:

1. دراسة (بشو ، 2004) <sup>(1)</sup> : دراسة بشو هي عبارة عن تقرير لشرق محافظة ميسان مضمونة يتضمن نوعية المياه الجوفية وكذلك مكانها المقدم الى الهيئة العامة للمياه الجوفية .
2. دراسة (الجبوري 2005) <sup>(2)</sup> : التي تضمنت دراسة الجبوري تقريراً مفصلاً عن لوحة العمارة وعلى الغربي تضمن عن هذه التقارير أنجاز خريطين هي وحده هيدروجيولوجية والثانية هيدروكيميائية ذات 1:250000 م .
3. دراسة الأسدي (2011) <sup>(3)</sup> : هذه الدراسة تناولت جيومورفولوجية مروحة الطيب فقط كونها تعد إحدى الوحدات الجيومورفولوجية ضمن منطقة الدراسة، ولم تتطرق الى الظواهر الجيومورفولوجية الاخرى .

<sup>(1)</sup> ضياء يعقوب بشو ، تحريريات هيدروجيولوجية لمنطقة شرق ميسان ، تحريريات القاطع التاسع ، المرحلة السادسة ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لحفر الآبار ، 2004 .

<sup>(2)</sup> حاتم خضير صالح الجبوري ، تقرير هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لوحة علي الغربي ولوحة العمارة ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ، 2005 .

<sup>(3)</sup> محمد عبد الوهاب حسن الاسدي ، جيومورفولوجية مروحة الطيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد RS ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2011 .

4. دراسة الحميري (2018) <sup>(1)</sup> : هذه الدراسة تناولت التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجية وكذلك جزء من المراعي الطبيعية في المنطقة الدراسة من دون تفصيل .
5. دراسة العتابي (2018) <sup>(2)</sup> : هذه الدراسة تناولت اثر الخصائص المناخية في شرق محافظة ميسان وكذلك تحديد أكثر المناطق خطورة بأستخدام مجموعة من المعادلات ولم تتطرق الى جميع اجزاء المحافظة .
6. دراسة (الجوزي ، 2019) <sup>(3)</sup> : تناولت هذه الدراسة الوضع الهيدروجيومورفولوجي في الحوض وادي ناشران (الجفتة) ولم تتطرق الدراسة الى جميع الأودية ضمن منطقة الدراسة .
7. دراسة (السامرائي ، 2020) <sup>(4)</sup> : تناولت الدراسة الخصائص الجيومورفولوجية والهيدروولوجية لوادي قره تبة وصره خاتون الذين يقعان في شمال شرق منطقة الدراسة وتعد منطقة دراسة هذه جزء من المحافظة .
8. دراسة (الكعبي 2022) <sup>(5)</sup> : تناولت هذه الدراسة الخصائص الجيومورفولوجية وأثرها في المياه الجوفية بين خزينة والطيب في محافظة ميسان بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ضمن منطقة الدراسة .

### 7.1- منهجية الدراسة ومراحلها وخطواتها Research Methodology and Steps:

اعتمدت الدراسة على عدة مراحل تتضمن أهدافاً محددة اي كل واحد منها يصب في منوال واحد هو الوصول إلى أهداف الدراسة ومن أهم هذه المراحل ما يأتي :

#### 1 - المرحلة الأولى مرحلة الدراسة المكتبية :

وهي المرحلة التمهيديّة التي تم فيها اختيار الموضوع وتسميته والاطلاع على الكتب والرسائل والاطاريح باعتبارها دراسات علمية سبقت مناقشتها وإقرارها وتضمنت مدى أهميتها بحسب قربها للموضوع الخاص بالدراسة

(2) محمد عباس جابر خضير الحميري ، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لأشكال سطح الارض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب بأستخدام تقنيّتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، 2018 .

(3) نادية حاتم طعمة العتابي ، الخصائص المناخية واثرها في المخاطر الجيومورفولوجية شرقي محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2018 .

(4) علي حمزة عبد الحسين الجوزي ، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشران شمال شرق محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، 2019 .

(5) هند طارق مجيد السامرائي، التحليل المكاني للخصائص الجيومورفولوجية والهيدروولوجية لوادي قره تبة وصره خاتون شرقي محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط . 2020 .

(6) رسول رحيم مجيد الكعبي ، الخصائص الجيومورفولوجية وأثرها على المياه الجوفية بين خزينة والطيب في محافظة ميسان بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة واسط ، ، 2022 .

، كما تم الاعتماد على البحوث والدوريات والمجلات العلمية . فضلا عن المقابلات الشخصية مع بعض أساتذة الجامعة من ذوي الاختصاص وما كان لاستشاراتهم وآرائهم وتوصياتهم دور أساس في بلورة منهجية وأسلوب التعامل واختيار وتحليل عينات الدراسة الميدانية.

### 2- مرحلة الدراسة الميدانية:

بعد استكمال متطلبات مرحلة جمع المعلومات وتحليلها وكذلك تهيئة الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة ، تم اجراء الدراسة الميدانية بعد استحصال أمر رسمي للدخول لمنطقة الدراسة، فضلا عن ذلك تحضير ما تطلبته الدراسة الميدانية في المنطقة من آلة تصوير فوتوغرافية لتصوير أهم الاشكال الأرضية بالمنطقة ، وكذلك جهاز تحديد مواقع (GPS) للتأكد من التسميات الموجودة على الخرائط فضلاً عن تسجيل الارتفاعات وتحديد مواقع الوديان . واستخدام جهاز (Auger) لأخذ عينات التربة لمنطقة الدراسة وكذلك شريط قياس بطول (75)م وايضاً شواخص عدد (2)، وتم استخدام عدد من أكياس نايلون لحفظ عينات التربة وكذلك قناني ماء بلاستيكية (بطول) . تم أخذ (7) عينات من التربة وجمعت العينة الواحدة من العمق ( 0 - 30) سم ، وتم اجراء لبعض المقابلات الشخصية لأحد الفلاحين كذلك مقابلة المهندس المسؤول في محطة المراعي ، ومقابلة أحد الاشخاص أصحاب المقالع في المنطقة . من الجدير بالذكر أن أهم الصعوبات في المنطقة التي واجهت الباحث في العمل الميدانية هي صعوبة الوصول الى العديد من الظواهر الأرضية ولاسيما تلك التي في الجانب الشرقي نتيجة المعاناة من قبل شرطة المخافر الحدودية وعدم التعاون معنا باعتبار منطقة الدراسة منطقة حدودية قريبة إلى المخافر الإيرانية، تحذيرنا بوجود بعض من الالغام التي تجلبها السيول في الوديان والمرتفعات الشرقية، التي تنتشر في قيعان الوديان في منطقة ، انظر الى الصورة (1-1) ، (2-1) ، (3-1) ، (4-1) توضح جزء من الدراسة الميدانية في جمع العينات واخذ العينات من المياه وتحليلها المختبرياً .



صورة (2-1) توضح اخذ عينات التربة الزعفران



صورة (1-1) توضح اخذ العينات المياة السطحية جلات



صورة(1-4) توضح اخذ نموذج من عينات التربة



صورة(1-3) توضح تحليل عينات المياه



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

المصدر : تحليل عينات تربة وماء 2024/5/10

### 3- المرحلة الثالثة مرحلة الكتابة :

وهي مرحلة تبويب البيانات وترميزها وتنظيم المعلومات التي تم جمعها في المراحل السابقة من الرسالة وقد تم تدوين وكتابة مصادر البحث بالطريقة المعروفة اي بالإشارة إلى المصادر في نهاية الصفحة.

#### 8.1: مبررات الدراسة :

1- عدم وجود دراسات سابقة تختص بدراسة تأثير العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية في محافظة ميسان .

2- تعد دراسة تأثير العمليات الجيومورفولوجية في المراعي الطبيعية اتجاه حديث ضمن مجال الجيومورفولوجية التطبيقية.

3- أهمية المحميات الطبيعية ودورها الفعال في الحد من العمليات التعرؤية وتثبيت الكثبان الرملية والحد من التصحر، يتوجب حمايتها وتسلط الضوء على العوامل والعمليات المؤثرة فيها .

#### 9.1- هيكلية الدراسة :

تضمنت الدراسة خمسة فصول، درس الفصل الاول مقدمة الرسالة ، والمشكلة ، والفرضية ، وحدود منطقة الدراسة ، وأهداف الدراسة وأهميتها ومنهجها ، ثم الدراسات السابقة ومن ثم مراحل الدراسة وهيكليتها ، أما الفصل الثاني فتناول دراسة الخصائص الطبيعية لجزء من محافظة ميسان المتمثلة بالتاريخ الجيولوجي والتكوينات الجيولوجية والخصائص المناخية والموازنة المناخية والتربة والنبات الطبيعي . اما الفصل الثالث يتضمن العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة ودراستها بشكل مفصل اما الفصل الرابع يتناول دراسة الخصائص المورفومترية لعدد معين من الاحواض وديان منطقة الدراسة ودراستها بشكل مفصل من جوانبها كافة. واما بخصوص الفصل الخامس فتناولت دراسة المياه الجوفية بشكل جزئي وكذلك دراسة الاستعمالات الارضية في منطقة الدراسة .

# الفصل الثاني

## الخصائص الطبيعية لمنطقة

### الدراسة

### المقدمة (Preface) :

تعد المقومات الجغرافية الطبيعية وسطاً ديناميكياً لأي منطقة تتحكم في نوع العمليات الجيومورفية السائدة ومدى شدة هذه العمليات أو ضعفها، فالعملية تبدأ أو تكتمل بفعل عوامل جيومورفية معينة، وتصبح العملية الجيومورفية مؤثرة بفعلها مؤدية الى حدوث تغير في أشكال سطح الأرض، من خلال التأثير في الخصائص الجيومورفية للحوض، والتحكم في نشوء الأشكال الأرضية. تشترك عوامل الطبيعة الصخرية من حيث كونها صلبة أو هشة، ونظام بنية الطبقات مائلة أو أفقية، والتراكيب الصخرية من حيث نوعية الصدوع وشدتها وكثافتها والفواصل والشقوق مع العوامل الأخرى في تشكيل الظواهر الأرضية للسطح، فالبنية الأرضية تؤثر تأثيراً مباشراً في المظهر الجيومورفي، بل انه في كثير من الحالات يعد انعكاساً أما للطبيعة الصخرية أو للتراكيب الأرضية. أما التضاريس وما تمثله من مناطق متباينة في الارتفاع ومناطق منبسطة، وما تحدده من شكل الانحدار فتأثيرها مباشر عمليات الحت والنقل والإرساب، ولاسيما تأثيرها المباشرة وغير المباشرة في المناخ والموارد المائية والتربة والنبات الطبيعي. أما عامل المناخ فيعد العامل الأكثر تأثيراً مختلف العمليات الجيومورفية، ولا يمكن دراسة أي عملية من دون الأخذ بالاعتبار أهمية المناخ بوصفه عاملاً متحكماً في عمليات التجوية وعمليات الحت والإرساب والانزياح الأرضي، وتعد المياه الجارية والمياه الجوفية إحدى أهم عوامل الحت والنقل والإرساب في الأحواض النهرية، أما التربة فهي الأخرى تحدد مدى الاستجابة للعمليات الجيومورفية، وللنبات الطبيعي دور مهم في نشوء الأشكال الأرضية من خلال مدى التأثير في حماية السطح من نشاط العمليات الجيومورفية (1).

---

(1) ماجد حميد محسن الخفاجي، الاشكال الارضية في حوض وادي المالح، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2007، ص 12.



## **1-2 : التاريخ الجيولوجي في منطقة الدراسة ( Geological History of the Stud Area ):**

يعد بداية التاريخ الجيولوجي في منطقة الدراسة ضمن عصر المايوسين الاوسط من الزمن الجيولوجي كان بعد انحسار بحر تش الذي على اثرها بدا البحر بالتراجع والانحسار مما ادى الى تغطية الحوض حتى اصبح شبة مغلق وعلى اثرها تكونت ترسبات جبسية في الحوض متمثلة بمواد تبخيرية وساعدت هذه المواد التبخرية على تكون مناخ حار جاف ، والذي سمي بالعامود الصخري Column Stratigraphis من قبل الجيولوجيين هو يحتوي على صخور تبخيرية النشأة ، بينما تعرضت المناطق الشرقية والشمالية الشرقية الى الحركات الارضية، وبسبب تلك الحركات الارضية تعرضت او خضعت المنطقة الى تعرية شديدة على اثرها انحسر البحر تماما (1) . التقارير الجيولوجية تشير إلى أن شكل الصخور مرت بمراحل جيولوجية مختلفة على مر العصور ويرجع السبب في ذلك إلى عصر الأوليوكوسيني ، وطبيعة الأشكال الأرضية اخذت بتنوع سطح المنطقة على مدى الأزمنة السابقة تعرضت وخضعت المنطقة للعوامل التكتونية والتركيبية (2)، ونتيجة التغيرات القديمة التي حدثت على سطح الأرض وباطنها تغير مناخ العراق وتحول من المناخ الحار الجاف إلى سيادة المناخ المطير الرطب ، بينما تعرضت المنطقة الشرقية والشمالية الشرقية من العراق إلى تعرية شديدة، بسبب الحركات الارضية التي طرأت على المنطقة ، مما أدت تلك التعرية الى نشوء الأنهار، وامتازت تلك الأنهار بطاقة نقل كبيرة، إذ قامت بنقل المفتتات والمخلفات من المناطق الجبلية والمرتفعات وأرسبت حمولتها في المناطق المنخفضة القريبة منها على

(1) رسول رحيم مجيد محمد الكعبي ، الخصائص الجيومورفولوجية واثرها على المياه الجوفية بين الخزينة والطيب في محافظة ميسان باستخدام النظم المعلومات الجغرافية GIS ، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، 2022 ، ص 13 .

(2) محمد وحيد حسن الساعدي ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة ) ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، 2018 ، ص 14 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

شكل طبقات صخرية متباينة في الارتفاع . من خلال هذه المواد المنقولة المترسبة في المنخفضات المجاورة للمرتفعات تشكلت صخور حصوية وصخور رملية مع تتابع أحجار طينية ثم رصيص من الأطنان ، أما المنكشفة في المنطقة الواضحة على سطح الأرض فتعد صخوراً رسوبية يتراوح عمرها ما بين الميوسين الهولوسين<sup>(1)</sup> .

### 2-2 : التكوينات الجيولوجية ( Geological Formations ):

تتمثل منطقة الدراسة بسمك التكوين الجيولوجي الذي أمتد من بدايات الزمن الرباعي تغطي مساحات كبيرة من المنطقة ، التي تتمثل بالتغير الكبير على سطح الأرض ، ثم الزمن الرباعي المعروف عنه مغطاة بترسبات معقدة بسبب تأثرها في الحركات التكتونية الألبية ، في حين منطقة السهل الرسوبي غطتها ترسبات عميقة هي ترسبات العصر الطباشيري ، كما تعرف المنطقة الملتوية المعروفة أو المتمثلة بمنطقة أقدام الجبال التي تتمثل بطياتها الطويلة غير المنتظمة أو مستقرة التوزيع ذات امتداد شمالي وشمالي شرقي وصولاً الى الأراضي الإيرانية<sup>(2)</sup> . مما أدت الى حدوث عدم توازن حركي في منطقة الدراسة وبالتالي أدت الى عمليات التعرية والتجوية فكانت محصلاتها تهيئة الصخور لعملية النقل او تحللها على سطح الارض بدرجات متفاوتة بواسطة العوامل الجوية السائدة بسبب الحركات الألتوائية الألبية ، مما أدت الى تغير شكل طبقات سطح الارض وهذه الطبقات تتآكل، وتنتقل من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة<sup>(3)</sup> ، ومن الجدير بالذكر أن ترسبات الحقبة الرباعية التي بدأت منذ مليوني سنة ضمن عصر Pleistocene التي تسمى بالمدة المطيرة هذه المدة الأولى ، أما المدة الثانية التي يمثلها عصر Holocene فيعتقد

(1) حسين عذاب خليف الهربود ، محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2000 ، ص64.

(2) نادية حاتم طعمه العتابي ، الخصائص المناخية وأثرها في المخاطر الجيومورفولوجية شرقي محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، قسم الجغرافية ، 2018 ، ص 15 .

(3) المصدر نفسه ، ص15 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

أنها بدأت منذ (10-15) ألف سنة ، التي تمخض عنها تشكيل نهري دجلة والفرات وشط العرب والكارون وغيرها من الأنهار، فهذه العصور الوحيدة التي تظهر بشكل واضح من الترسبات الجيولوجية في منطقة الدراسة بالوقت الحاضر في أقصى جهاتها الشمالية الشرقية والشرقية منها ، بينما المناطق الأخرى غطتها ترسبات ضمن هذه الحقبة المتمثلة بالرواسب الفيضية والمنقولة <sup>(1)</sup> . إذ تتكون منطقة الدراسة من مكاشف صخرية مختلفة في التكوين وأغلبها تعود إلى رواسب حديثة ترجع إلى الزمن الرباعي الخريطة (1-2) ، ترسبت في بيئات مختلفة منها قارية ومنها بحرية ، وفي ما يأتي وصف لهذه الترسبات :-

### 1-2-2 : ترسبات الزمن الرباعي (Quaternary):

تعود تسمية ترسبات الزمن الرباعي الى احد العلماء الفرنسيين الذي يعرف بأسم العالم ديسنوايه (Desnoyer) واطلق عليه للدلالة على الترسبات التي حلت بعد الزمن الثالث <sup>(2)</sup> ، يتكون هذا الزمن من ترسبات (البلايستوسين الهولوسين) وتعد مساحات كبيرة من العراق جزءاً من منطقة السهل الرسوبي تغطي بترسبات هذا الزمن، وترسبات الزمن الرباعي تنتشر بشكل كبير في منطقة الدراسة ففي منطقة الدراسة تغطي هذه الترسبات مواد فتاتية من أطيان ورمل وحصى وغرين، لها أهمية اقتصادية واستراتيجية فهي تعد المصدر الرئيس لأنواع الحصى والرمل المصدر الأساسي لهذه الترسبات، هي الوديان الشرقية الحدودية من منطقة الدراسة ونهر دجلة ويبلغ سمك هذه الرواسب في أجزاء من السهل الرسوبي حوالي (١٥٠ - ٢٠٠) م <sup>(3)</sup> ، ويمكن تقسيم هذه الترسبات على نوعين :-

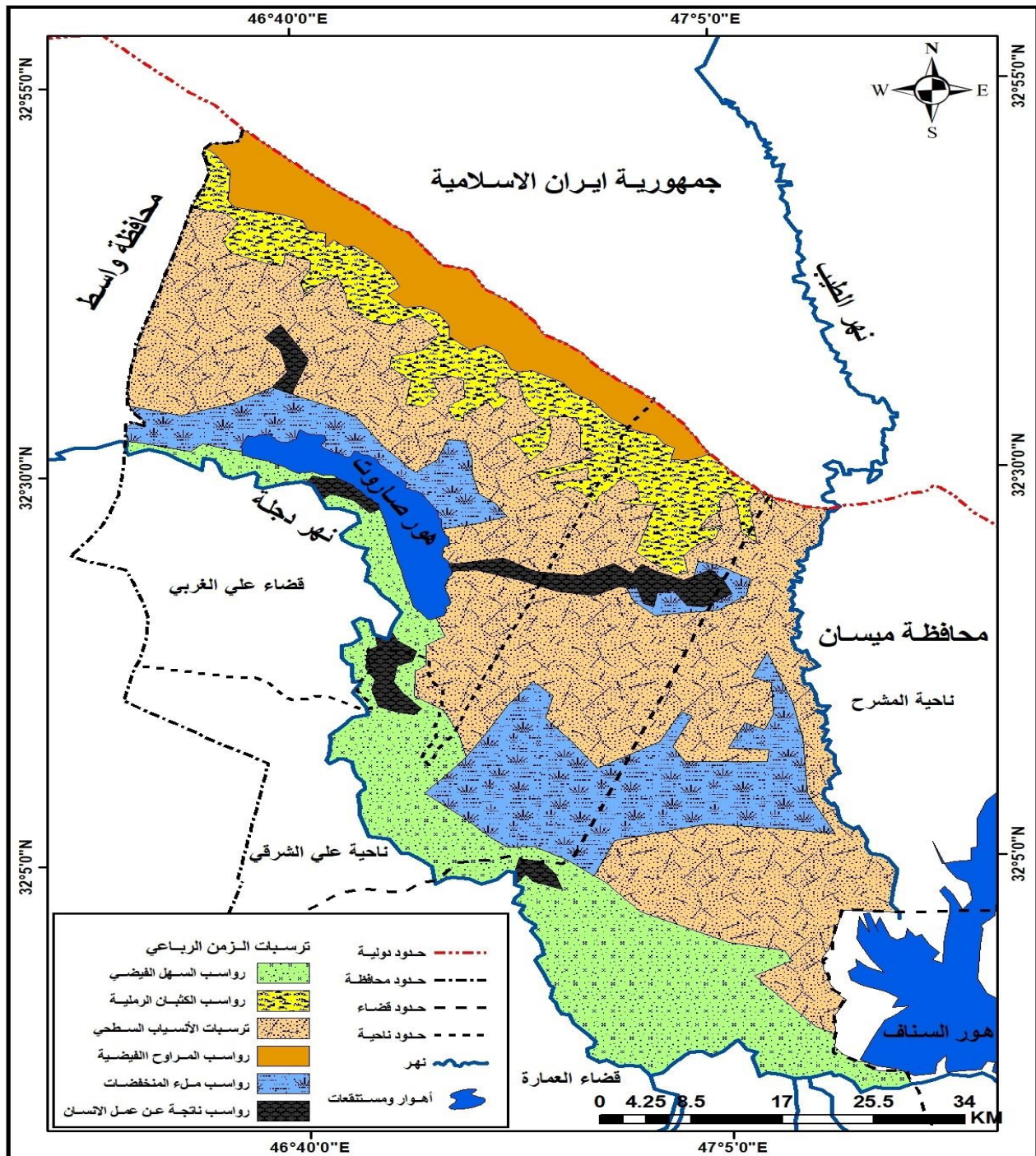
(1) كاظم شنتة سعد، التاريخ الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان ، مجلة كلية التربية ، جامعة البصرة ، العدد السادس / 2005 ، ص 712.

(2) محمد يوسف حسن وآخرون ، أساسيات علم الجيولوجيا ، مركز الكتب الأردني ، الأردن ، 1990 ، ص 487 .

(3) مهند طارش قاسم المزبان ، الوحدات الجيومورفولوجية وعلاقتها بالثروات المعدنية شمال شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، قسم الجغرافية ، 2019 ، ص 15 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (1-2) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية للوح علي الغربي ، بمقياس 1:25000 ، لعام 1993 والخريطة الجيولوجية للوح العمارة ، بمقياس 1:250000 ، 1995 .

## **2-1-2-2: ترسبات الانسياب السطحي (Flow Surface Sediments)**

يتراوح عمر هذه الترسبات بين عصر البلاستوسين والهولوسين <sup>(1)</sup> ، واكثر تركيزا لهذه الترسبات في الجزء الشرقي من قضاءي علي الغربي وعلي الشرقي ان هذه المنطقة تكون اكثر انبساط في منطقة الدراسة ويتراوح سمك هذه المنطقة بحدو (15) م وتتكون هذه الترسبات من الاطيان والغرين والرمل وهي مادة في الطبقات الصخرية <sup>(2)</sup> ، وتشكل مساحة تبلغ (1747.88) كم<sup>2</sup> وبنسبة ( 43.95 ) % من مساحة منطقة الدراسة ، كما موضح في الخريطة (1-2) وجدول (1-2).

## **2-1-2-2: ترسبات المراحل الفيضية (Pleistocene Deposits):**

نشأت هذه الترسبات بفعل مجموعة من الوديان الموسمية التي من خلالها تنتقل كميات كبيرة نتيجة التعرية المائية والتي انتقلت معها كميات كبيرة من الطمي والخث وترسبت عند مناطق قدمات التلال او المناطق القريبة من المرتفعات ، وتمثل هذه الترسبات من الطين والرمل والحصى والغرين ، وتعد من اهم مكوناتها الحصى الذي يكون بأشكال مختلفة، وكذلك الرمل (الاسود) الذي يستثمر في عمليات البناء والذي يعد من اجود وافضل المواد التي تستخدم في عمليات البناء <sup>(3)</sup> ، وهذه الترسبات تشغل مساحة قدرها ( 280.90 ) كم<sup>2</sup> وبنسبة ( 7.10 % ) من مساحة منطقة الدراسة .

<sup>(1)</sup> مصدر سابق ، ص 4 .

<sup>(2)</sup> J.Domas, The Geology of Karbala - kut - Ali Al- Gharbi Area . Directoratw General For Geological Surey and Mineral investigation, 1983. p.21

<sup>(3)</sup> مهندس طاش قاسم المزبان ، الاشكال الارضية الملائمة للاغراض السياحية وتنميتها في محافظه ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS اطروحه الدكتوراه ، جامعه واسط كلية التربية للعلوم الانسانية 2023 ص 21 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول ( 1-2 ) العمود الطباق في منطقة الدراسة

| الزمن                 | العصر                       | اسم التكوين             | التكوينات الصخرية   | الموقع  | المساحة كم <sup>2</sup> | النسبة% |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|---|---|-------------------------|---------|
| الرباعي<br>Quaternary | Holocene<br>الهولوسين       | ترسبات السهل الفيضي     | حصى ، رمل ، كتبان رملية ، غرين<br><br>، جبس ثانوي ، طين                   | الجانب الشرقي من نهر دجلة                           | 291.11                  | 19.89   |
|                       |                             | الترسبات الريحية        |   | شرق وشمال الشرقي منطقة الدراسة                      | 373.27                  | 9.38    |
|                       |                             | ترسبات ملئ الوديان      |   | وسط وشمال شرق منطقة الدراسة                         | 76.93                   | 1.93    |
|                       |                             | ترسبات البثوق           |   | متداخلة مع ترسبات السهل الفيضي                      | 55.31                   | 1.39    |
|                       |                             | ترسبات المنخفضات الضحلة |   | تقع بين ترسبات السهل الفيضي وترسبات الانسياب السطحي | 650.87                  | 16.36   |
|                       | Pleistocene<br>البلايستوسين | ترسبات الدلات المروحية  | تمتد من الشمال الى الجنوب على شكل شريط بين اقدام التلال والترسبات الريحية | 280.90  | 7.10                    |         |
|                       |                             | ترسبات الانسياب السطحي  | منتشرة في جميع منطقة الدراسة وتحتل المساحة الاكبر                         | 1747.88   | 43.95                   |         |
| المجموع               |                             |                         |   |   |                         |         |
|                       |                             |                         |   |   | 3976.19                 | %100    |

المصدر : (1) سهل السنوي وآخرون، الجيولوجيا العامة ، ط1 ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، 1979 ، ص 583 . (2) الخريطة (1-2) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10)



### 3-1-2-2: ترسبات السهل الفيضي (Flood Plain Sediments):

اصل هذه الترسبات هي الترسبات النهرية وتعود الى عصر الهولوسين ويتراوح سمك هذه الترسبات ما بين بضعة سنتيمترات الى (2)م<sup>(1)</sup> وتكون هذه الترسبات على امتداد نهر دجلة وبجانب المنخفضات الضحلة وتشغل مساحه تقدر بحدود (291.11) كم وبنسبة (19.89) % من المساحة التي شغلتها منطقة الدراسة ، وتتمثل هذه الترسبات من الحصى والرمل والغرين والطين كما مبين في الخريطة (1-2) والجدول (1-2) ، وتشمل ترسبات السهل الفيضي تجمع ترسبات من نهر دجلة وكذلك مياه السهول القادمة من جمهورية ايران الإسلامية فضلا عن ترسبات الوديان الموسمية .

### 4-1-2-2: الترسبات الكثبان الرملية (Aeolian Sediments):

تعرف الترسبات الريحية بأنها ترسبات الكثبان الرملية وهي على هيئة صفائح رملية منقطعة او متجمعة وممتدة على شكل شريط من الشمال الى الجنوب من جهة الشرقية المحاذية الى جبال حمير من منطقه الدراسة ، المتجمعة فوق ترب السهول الفيضية وترسبات الجريان السطحي ، كما موضح بالخريطة (1-2) وجدول (1-2) تغطي مساحة تقدر بحدود (373.27) كم<sup>2</sup> بنسبة (9.38) % من المساحة الكلية من منطقة الدراسة ويبلغ سمك هذه الترسبات من (1-5)م وتكون ذات اشكال مختلفة على شكل كثبان رملية . انشئت ترسبات الكثبان الرملية هذه بفعل هبوب

(1) حاتم خضير صالح الجبوري ، دراسة هيدرولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (16-38) مقياس 1:250000 M تقرير (غير منشور) ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، 2005 ، ص19 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الرياح الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية على منطقته الدراسة، ويعتمد توزيع حجم الحبيبات الرملية التي تنتقل في الترسبات الريحية على مسافة مقطوعة وعلى مواد محمولة أو منقولة<sup>(1)</sup>.

### 2-2-1-5 : ترسبات ملء المنخفضات (Filling Valleys Sediments):

يعد مصدر هذه الترسبات الظروف الجيولوجية للمناطق القريبة منها أو المحيطة وهذه الترسبات التي انتقلت من خلال الأودية الشرقية القديمة المعروفة والمتمثلة بالترسبات الحصوية والرملية والجبسية وعليه فإن الوديان التي تتصرف تكون ممثلة بالحصى والرمال والغرين ، وفي امتداداتها السفلى يظهر الطين الغريني وغالبا ما تتحول من شكل دلتا صغير إلى ترسبات الانسياب السطحي خلال موسم سقوط الأمطار وتختلف ترسبات ملء الوديان من مكان إلى آخر بسبب اختلاف طبيعة الصخور، وصنفت الترسبات إلى نوعين أحدهما خشنة والأخرى ناعمة اعتماداً على الشكل المورفولوجي للحبيبات ، ويبلغ سمك ترسبات ملء الوديان بحدود (1-3) م إذ يزداد في بعض المواقع . وبلغت مساحة هذه الترسبات في منطقة الدراسة (76.39 كم<sup>2</sup> ، بنسبة (1.93%) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

### 2-2-1-7 : الترسبات ناتجة من عمل الإنسان (Anthropogenic Sediments):

تتكون هذه الترسبات التي تتجمع بسبب الفعاليات التي يقوم بها الإنسان وهذه الترسبات التي تكون أكثر شيوعاً والتي تعرف بترسبات اجسام قنوات الري القديمة أو المواقع الأثرية أو التلال التي تكون على شكل معالم أو أثار على الرواسب الطينية وتتكون هذه الترسبات على شكل ترسبات فتاتيه ناعمة . التي تظهر أو تكون في بعض مواقع منطقته الدراسة التي تتمثل على شكل

(1)نادية حاتم طعمة العتابي ، مصدر سابق ، ص21.



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

مستوطنات قديمة تبدو على شكل اراضي مرتفعة، تختلف عن الاراضي المجاورة والاراضي وتتمثل في بقايا الاستيطان القديم في منطقه الدراسة وتتكون هذه الترسبات من رمل ناعم<sup>(1)</sup> .

### 3-2 : الجيولوجيا التركيبية (Structural Geology):

تتمثل او تعرف الجيولوجية التركيبية بطبقات من الصخور والشقوق والفواصل في منطقة الدراسة، وتظهر على شكل تراكيب قد تكون مختلفة الاشكال على سطح الكرة الارضية وتظهر العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالتعرية ولا تحدث في الصخور الارضية الا نتيجة تعرضها الى قوى تسبب الحركة وتشوه الاجسام الصلبة<sup>(2)</sup> يقع العراق تكتونياً بحكم موقعة الجغرافي على الحافه الشمالية والشمالية الشرقية من الصفيحة العربية بسبب موقعة الجغرافي جعله عرضة للتغيرات التكتونية والإقليمية وخلال الحقبة الجيولوجية المختلفة ، ومن الجهة الشرقية من منطقة الدراسة ادت الحركات الارضية الى تكوين اشكال جيومورفولوجية منها مرتفعة واخرى حوضيه في العراق<sup>(3)</sup> . اما منطقة الدراسة فتقع بحكم موقعها الجغرافي ضمن الرصيف غير مستقر ايضا من الدرع العربي ومنطقه اقدم الجبال (اي ضمن وادي الرافدين وكذلك نطاق الطيات الواطئة ) وذلك نتيجة التصادم الذي حصل في الصفيحة العربية مع الصفيحة الايرانية إذ ادى هذا التصادم الى حركات ضغط وبالتالي ادت هذه الحركات تضاغطية الى تغييرات في الطبقات الصخرية وبالتالي ادت الى تراكيب الجيولوجية في منطقه الدراسة وهذه تعمل على تهيئه التفاعل للتجوية الكيميائية مع هذا التفاعل مما ادى الى تحليل المعادن الصخرية في المناطق الضعيفة في منطقه الدراسة<sup>(4)</sup> ، وكان لبحر ( تش ) دور واضح في تغطيه المنطقة خلال الزمن الثاني بدايات الزمن الثالث على الضغوط

(1) دراسة ميدانية بتاريخ ، 2024/4/26 .

(2) ميشيل كامل عطا ، اساسيات الجيولوجيا ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2000 ص 123 .

(3) رياض الدبوني ، تقرير عن مكامن الأسمر (حقل الفكّة ، شركة نفط ميسان ، قسم الجيولوجيا (بيانات غير منشورة) ، 1980 ،

ص3.

(4) حسن سيد أبو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا ، ط3 ، الإسكندرية ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، 1989 ، ص.59 .

## **الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة**

---

التكوينية، وتأثرت منطقته الدراسة وارض العراق بمياه هذا البحر ، فالالتواءات التي حدثت في تلك الحركات الارضية، ادى الى تزويد قاع البحر وبسبب هذه الترسبات الكبيرة ادت من تقليل عمق النهر.

### 2-3-1 : واهم التراكيب الخطية في منطقة الدراسة هي :

#### 2.1.3.2: التراكيب الخطية (Linear compositions):

تعرف التراكيب الخطية بأنها عبارة عن تعابير جيومورفولوجية والذي تكون على شكل معالم خطية سطحية الذي تكون مرتبطة مع بعضها البعض بصورة مستقيمة ومن العوامل التي تساعد على تكون هذه التراكيب هي: عوامل تكتونية الموضوعية او الاقليمية<sup>(1)</sup> ونلاحظ هذه التراكيب الخطية من خلال المرئيات الفضائية او الصور الجوية ، التي تكون على شكل اتجاهات او خطوط مستقيمة ، وتتراوح اطوال هذه التراكيب ما بين عدة كيلومترات او مئات الكيلومترات<sup>(2)</sup> ، ومن اهم الظواهر التي ترافق في الظهور مع التراكيب الخطية هي (الصدوع والفواصل او الشقوق ) وترتبط جميع التراكيب الخطية مع الظواهر التركيبية كالكسور القاعدية والخطوط المستقيمة او تنتج مع التراكيب الخطية للنباتات ، من خلال هذا التغير المفاجئ الذي يحدث في شبكات التصريف المائي على الوحدات الصخرية التركيبية، حيث تمثل افضل الشواهد على التراكيب الخطية<sup>(3)</sup> إذ ان التراكيب الخطية توجد على عدة انواع اعتمادا على اطوالها حيث تكون اطوال التراكيب الخطية تقريبا اقل من (2) كم يطلق على هذا النوع من التراكيب الخطية القصيرة إذ تكون هذه التراكيب الخطية تكون مرافقة للشقوق والفواصل ، اما التراكيب الخطية التي يتراوح طولها بحدود (2 - 10) كم، فتسمى وتعرف بالتراكيب الخطية الطويلة ، اما التراكيب التي تكون اطوالها اكثر من (10) كم، فتسمى بالأسطاليات ، إذ تكون التراكيب الطويلة التي يطلق عليها (بالاستطاليات ) تترافق مع

(1) عبد الله عامر عمر ، التحليل التكتوني للتراكيب الخطية في شمال غرب العراق باستخدام معطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بغداد، 1985، ص 74

(2) Buday , T , The Regional Geology of Iraq, Stratigraphy and paleogeography, Dar AL Kuttibpub, House Univ of Musul. 1980.p33

(3) اوس جمهور حسن العسكري، الانسان عامل جيومورفولوجي في نهر دياي بين سدي دربندخان وحميرين، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، 2018 ص 3 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الصدوع ذات الامتداد الطول المستقيم<sup>(1)</sup> ، إذ ان التراكيب الخطية توجد بكثافة عالية والتي نراها في أقصى الشمال الشرقي من منطقته الدراسة إذ يكون تركيز التراكيب الخطية على الحدود العراقية الايرانية من منطقته الدراسة . تم تحديد التراكيب الخطية واتجاهاتها وقياس اطوالها والفوالق باستعمال المرئيات الفضائية والخرائط التضاريسية وتم تشخيصها اعتماداً على خريطته (2-2) كما مبين في الجدول (2-2) .

### 2.1.3.2 : الفوالق (Faults):

تتكون الفوالق في الطبقات الصخرية المتمثلة على شكل انحناءات، ويعود اصل تكون الفوالق الى الحركات الارضية المتمثلة أو المعروفة بالزلازل والهزات الارضية، مما ادت الى زحزحه او تحرك الصخور رأسياً او افقياً، بسبب القوة التضاغية، وهذه العملية غالباً ما تظهر على سطح الارض إذ يؤدي ذلك الى تكوين اشكال حديثة ، حيث ان الفوالق غالباً لا تظهر على سطح الارض، انما تحدث او تظهر في باطنها، وتكون الفوالق احياناً محابس او مصائد نفطية، والسبب في ذلك حينما تقابل الطبقات المسامية الحاوية على نفط مع طبقة اخرى غير منفذة نتيجة حدوث الفوالق إذ ان هذه الفوالق تكون مكامن رئيسة لمعادن مختلفة والمياه الجوفية والمكامن النفطية<sup>(2)</sup> . اهم مساوئها ان تكون مناطق ضعيفة، وتتميز هذه الفوالق بعدم الاستقرار بسبب الضعف التكتوني، حيث تكون اثارها واضحة على المشاريع الانشائية أو المباني التي تقام عليها او تشيد عليها او بالقرب منها، مما تجعلها عرضة للانهييارات أو التخسفات<sup>(3)</sup> .

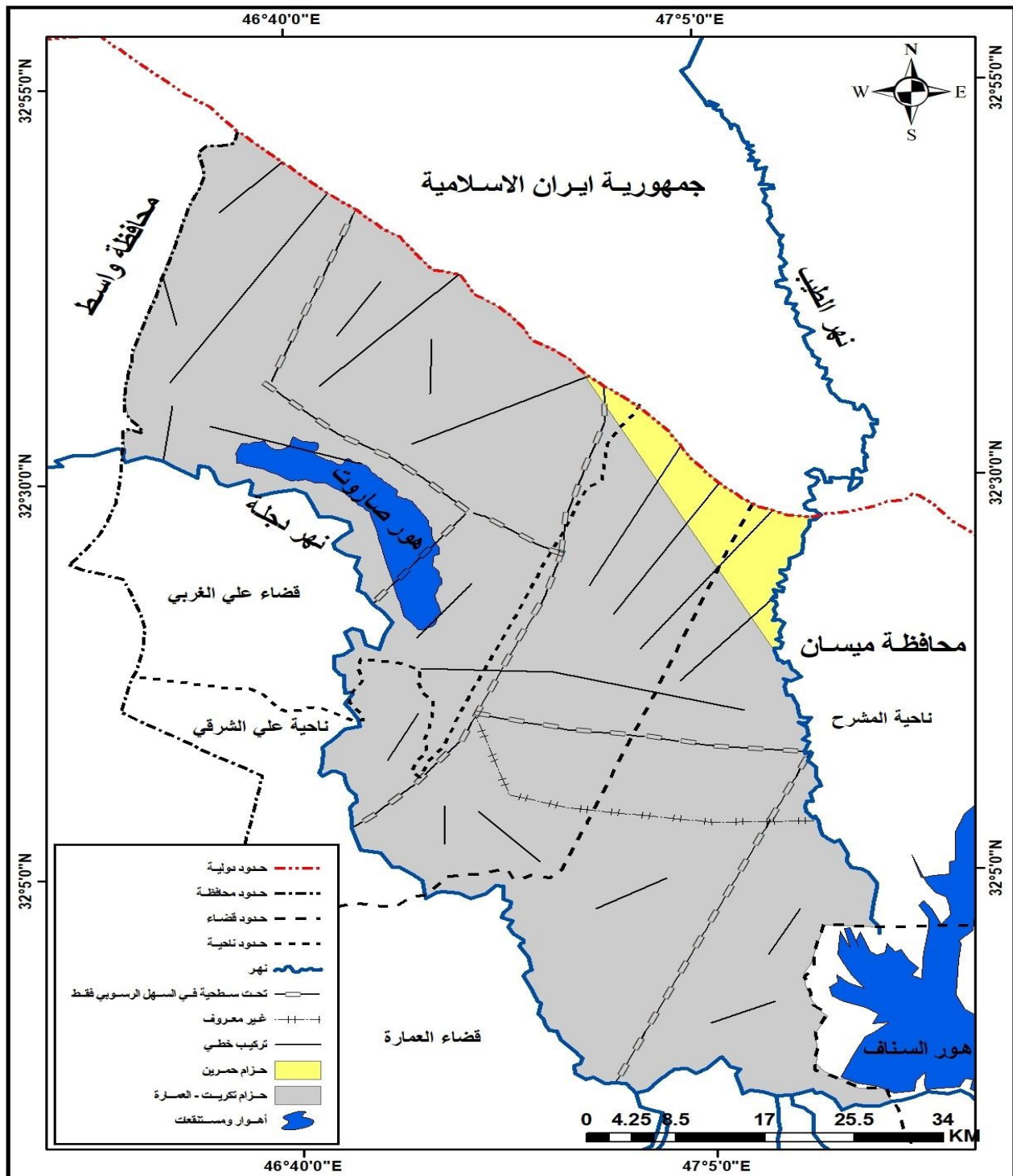
(1) محمد عبد الوهاب حسن الأسدي ، مصدر سابق ، ص 18.

(2) خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم أشكال سطح الأرض التطبيقي) ، المكتبة الأهلية للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن ، 2001، ص 75 .

(3) فالح خليبص داود الشمري ، الخصائص الهيدرومورفومترية لحوض وادي الشكاك شرق محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، رساله ماجستير (غير منشورة) قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعه واسط ، 2023 ، ص 15 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (2-2) التراكيب الخطية في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على : 1- الجمهورية العراقية ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة البنيوية للعراق بمقياس 1:1000000 ، لعام 1996. 2 - من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية والقمر (Landsat) وبرنامج (ArcGis 10.6) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول ( 2-2 ) اطوال واتجاهات التراكيب الخطية في منطقة الدراسة

| ت | الفوالق والصدوع              | الاتجاه                 | الطول كم | النسبة% |
|---|------------------------------|-------------------------|----------|---------|
| 1 | تحت السطحي في الغطاء الرسوبي | غربي شرقي - شمالي جنوبي | 204.79   | 40.32   |
| 2 | غير معروف                    | شمالي جنوبي - شرقي غربي | 39.42    | 7.77    |
| 3 | تركيب خطي                    | شرقي - غربي             | 263.61   | 51.91   |
|   | المجموعة                     |                         |          | 100     |
|   |                              |                         | 507.82   |         |

المصدر : عمل الباحث بالأعتماد على الخريطة (2-2)

ومن خلال الخريطة (2-2) وجدول (2-2) تبين من التحليل الاتجاهي للتراكيب الخطية للفوالق والصدوع ، شكلت الفوالق او الصدوع (التحت السطحية في الغطاء الرسوبي ) في منطقة الدراسة ، ذات الاتجاه (غربي الشرقي - شمالي جنوبي ) بلغت مجموع اطواله تكراراتها (204.79) كم وبنسبة (40.32)% ، اما الفوالق (غير المعروفة ) ذات الاتجاه (شمالي جنوبي - شرقي غربي) بلغت مجموع اطوال تكراراتها (39-42) كم وبنسبة (7.77) % اما (تركيب الخطي) للفوالق ذات الاتجاه (شرقي - غربي ) فبلغ مجموع اطوال تكراراتها (263.61) كم وبنسبة (51.91)% ، إذ تبين ان المجموع الكلي لأطوال الفوالق والصدوع (507.82) كم ، وتتأثر منطقة الدراسة بالتراكيب الخطية مما اثر في نظام الصرف المائي ، من خلال ما تقدم اعلاه تبين أن الاطوال متفاوتة والتكرارات مختلفة، فأن مجرى السيول يكون مصدرها امتدادات جبال حمرين الشرقية التي تتجه الى الاراضي المنخفضة باتجاه الجنوبي الغربي - شمالي الشرقي في منطقة الدراسة .

### 2.3.2- السطح (The Surface):

للسطح أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية التي نتجت بفعل عوامل متعددة منها الرياح والمياه الجوفية .. الخ في منطقة الدراسة ، فطبيعة الانحدار ومستويات السطح تكون ذات أهمية كبيرة في الظواهر الجيومورفولوجية، إذ يكون لها تأثير مباشر في تشكيل العمليات الجيومورفية من الارساب المائي للتعرية<sup>(1)</sup> ، ويعد سطح الارض ذو تأثير مباشر في شبكة التصريف المائي وعلى طبيعة الجريان المائي ، اما المناطق السهلية التي تقل فيها درجة الانحدار السطحي حيث تقل سرعة الجريان السطحي وتزداد نسبة تسرب المياه الى داخل باطن الأرض ، اما المناطق الجبلية او المتموجة التي تتميز بطابع الانحدار الشديد او التي تصف بالانحدار الشديد تزداد فيها سرعة الجريان السطحي . اما الجزء الواقع ضمن الحدود العراقية في منطقة الدراسة فيعد جزءاً من السهل الفيضي ، الذي يتصف بهيئته التضاريسية المنبسطة مع وجود ارتفاعات أو الانخفاضات القليلة ، أما الجزء الواقع ضمن الحدود الإيرانية في منطقة الدراسة فيتميز بطابعه المتموج الشديد التضرس<sup>(2)</sup> ، وسيتم مناقشة خصائص السطح من الارتفاعات والمظاهر التضاريسية على النحو الآتي :

### 1.2.3.2- خطوط الارتفاعات المتساوية :

تعد خريطة الكنتورية من أهم الدلائل العلمية التي تعتمد عليها الدراسات الجغرافية المختلفة، إذ تحتل مركز الصدارة بالنسبة للأدوات التي تستخدم في الدراسات الميدانية الطبيعية ،

(1) نور إبراهيم عبد الأمير مهدي ، جيومورفولوجية حوض وادي صوبلحة في محافظة المثنى واستثماراته الاقتصادية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2018 ، ص 16 .

(2) دعاء مشاري محمد الكناني ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض وادي التليل شمال شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2022 ص 18 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

فهي تعد من الوسائل او الدلائل المهمة في الدراسات الجيومورفولوجية<sup>(1)</sup>، ومن خلالها يمكن تحديد الفروقات التضاريسية على سطح مستوي ، من خلالها تمثل أشكال سطح الأرض بثلاثة أبعاد فيمثل البعد الأول المسافة بين نقطتين على الخريطة ، في حين يمثل البعد الثاني منسوب المنطقة طبقاً لمستوى سطح البحر ، أما البعد الثالث، فيبين انحدار سطح الأرض وتضرسه<sup>(2)</sup> يعرف خط التساوي ( وهو خط وهمي يكون امتداده على سطح الأرض يكون على ارتفاع واحد بالنسبة لمستوى سطح البحر، يعرف خط التساوي بأنة الخط الذي يربط المناطق ذات الارتفاعات المتساوية . عن تقاطع سطح الأرض بسطح أفقي ، فمنسوب أي نقطة على خط التساوي هو منسوب الخط الأفقي القاطع نفسه ولو أن خطوط الارتفاعات المتساوية المعينة بتقاطع سطح الأرض بجملة سطوح أفقية متساوية البعد عن بعضها، رسمت على سطح الأرض ومسحت، فان الخريطة الناتجة عن رسم نتائج هذه المساحة تبين خطوط الارتفاعات المتساوية في مواضعها النسبية الصحيحة<sup>(3)</sup> . من خلال الخريطة (2-3) يتضح أن منطقة الدراسة تقع بين خطي ارتفاع (10-130) فوق مستوى سطح البحر

(1) احمد احمد مصطفى ، الخرائط الكنتورية تفسيرها وقطاعاتها ، الطبعة الثانية ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 1998 ، ص 9 .

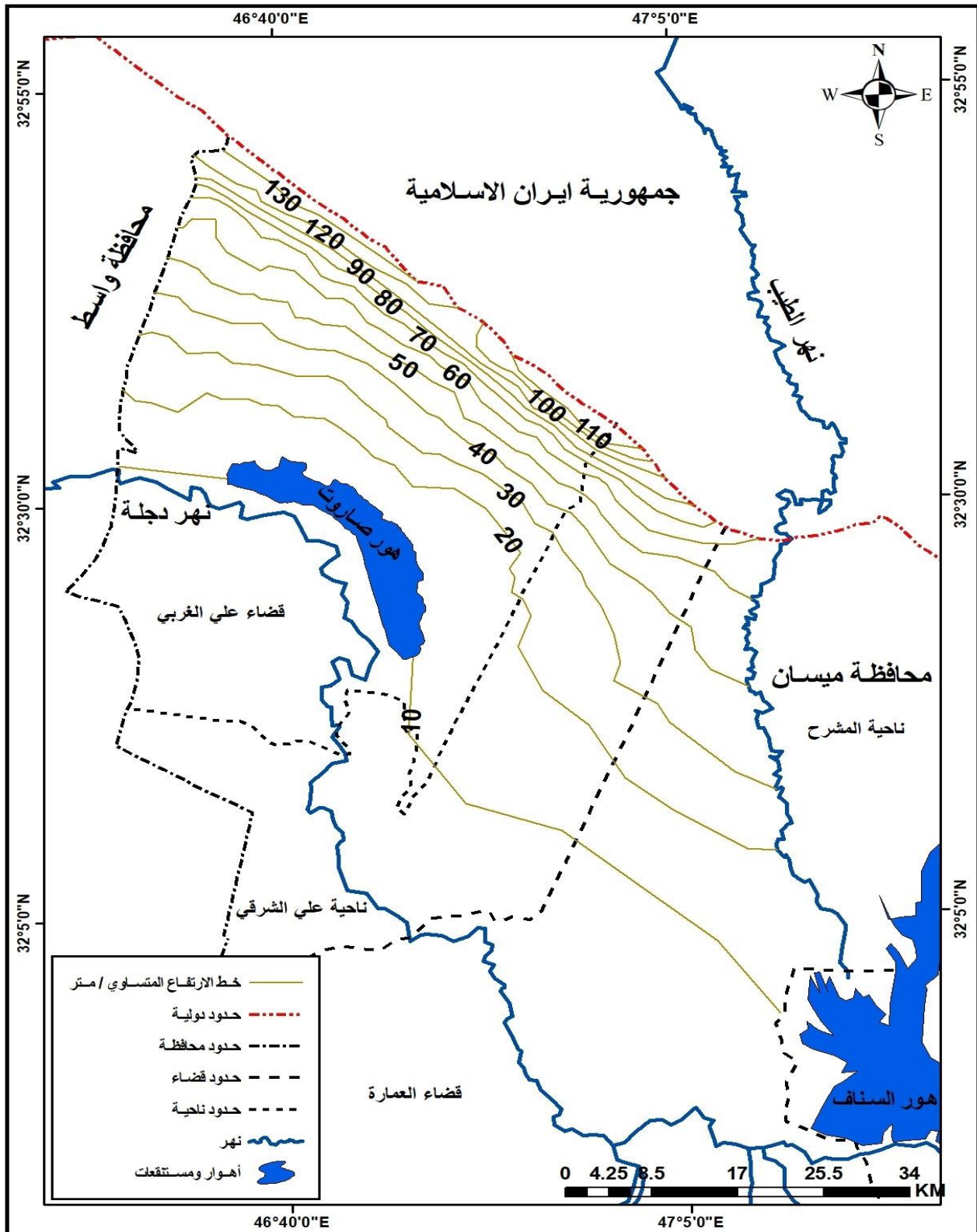
(2) تغلب جرجس داود ، مصدر سابق ص174 .

(3) محمد صبحي عبد الكريم ، ماهر عبد الحميد الليثي ، مصدر سابق ، ص204\_205 .



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (2-3) توضح خطوط الارتفاع المتساوي (الكفاف) في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4 ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM).

### 2.2.3.2- الانحدار :

يعد المنحدر هو الميل الكبير او التغير العامودي عن المستوى الافقي لسطح الارض، كلما زاد الانحراف كان الانحدار كبيراً<sup>(1)</sup> ، ولدراسة المنحدرات دور كبير في الدراسات الجغرافية او الدراسات الجيومورفولوجية التي تسهم في تحليل الاشكال الارضية لسطح الارض، لذلك لها علاقة بنشاط الانسان وفعالياته الحيوية التي تعرف بالنشاطات السياحية او الاماكن السياحية الملائمة لاختيار الموقع او الموضع واستثمارها السياحي بحسب تصنيف يونك الذي يعد التصنيف الملائم لمنطقة الدراسة والذي يغلب على سطحها الانبساط<sup>(2)</sup> وكذلك للمناخ دور اساسي وكبير في تكون المنحدرات اي تكون ذات درجات مختلفة في تكون المنحدرات بالاعتماد على عناصره ، من المتعارف عليه ان الدراسات السابقة التي تدرس منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق غير المستقر الواقع ضمن تلال حميرين المعروفة او اقدام الجبال<sup>(3)</sup> من حيث الانحدار ان المناطق المرتفعة تزداد فيها سرعه الجريان الممتدة اشرق منطقته الدراسة فكلما كانت نسبة الانحدار ذات درجات كبيرة كلما كانت عمليات التعرية اكبر ويحدث العكس في المناطق السهلية الذي تقل فيها درجه الانحدار وتصبح مناطق ترسيب وطموية، إذ ان الاشكال الارضية تكون ذات اشكال متعددة في منطقته الدراسة من حيث اختلاف درجه الانحدار فحيث ياخذ اتجاه الانحدار شمال شرقي جنوب غربي ، ومن الخريطة (2-4) وجدول (2-3) وتم تقسيم السطح على مستويات عدة منها :

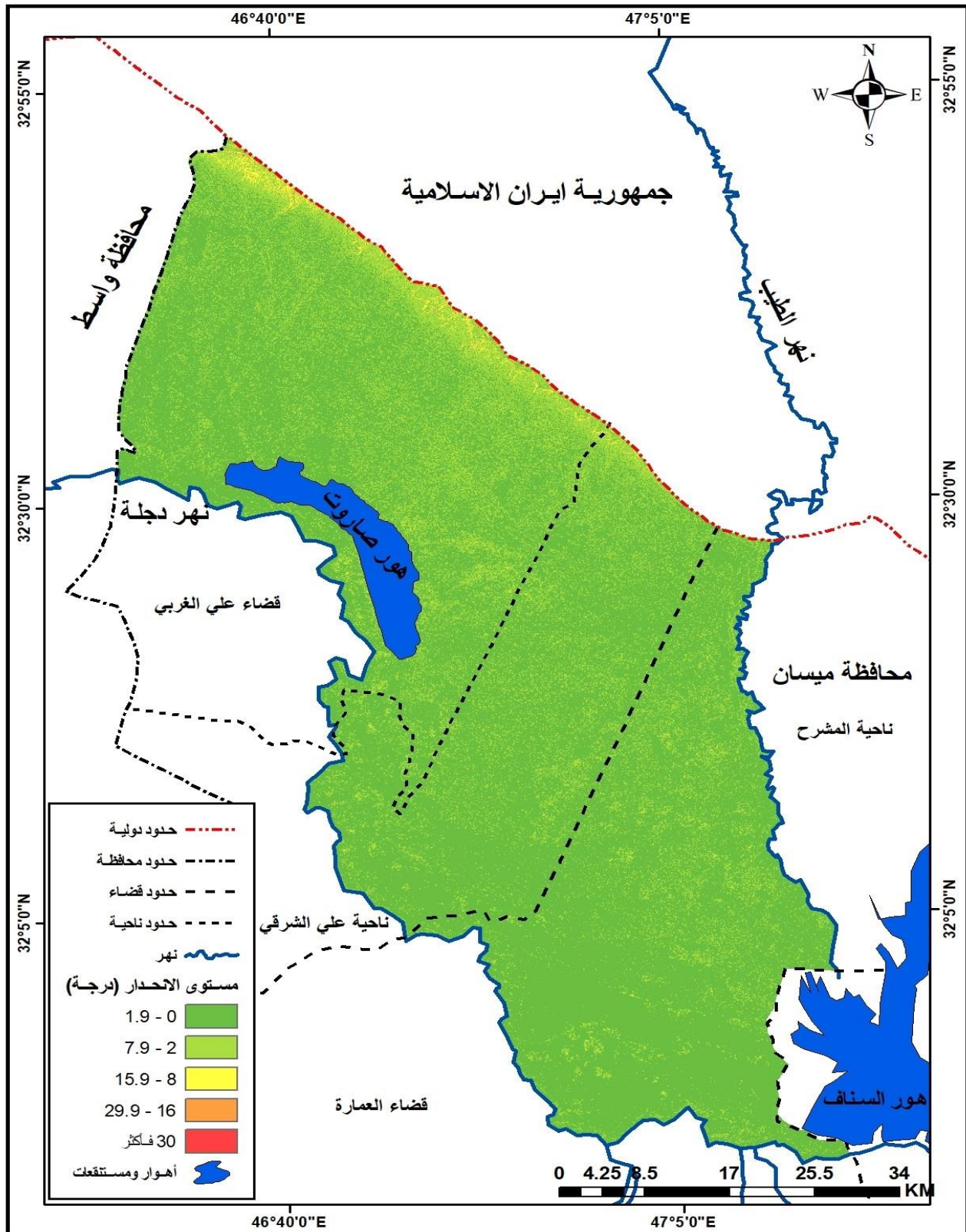
(1) غلب جرجيس داود ، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، الدار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة ، البصرة ، 2002 ، ص120 .

(2) مهندس طاش قاسم المزبان ، الاشكال الارضية الملائمة للاغراض السياحية وتنميتها في محافظه ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS اطروحة الدكتوراه ، جامعه واسط كلية التربية للعلوم الانسانية 2023 ص 21 .

(3) اثير قاسم خنجر المكصوسي ، حوض نهر الزعفران في محافظه واسط وميسان ، دراسة في علم اشكال سطح الارض ، رساله ماجستير (غير منشوره ) ، جامعه واسط ، كلية التربية ، 2016 ، ص16 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة رقم (2-4) مستويات الانحدار بالدرجة في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.4) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-3) يوضح مستويات الانحدار (درجة) في منطقة الدراسة

| ت  | مستوى الانحدار بالدرجة | المساحة / كم <sup>2</sup> | النسبة % |
|----|------------------------|---------------------------|----------|
| 1. | 1.9-0                  | 1534.28                   | 38.66    |
| 2. | 1.9-2                  | 1736.31                   | 43.58    |
| 3. | 15.9-8                 | 560.09                    | 14.08    |
| 4. | 29.9-16                | 131.14                    | 3.29     |
| 5. | اكبر من 30             | 14.37                     | 0.39     |
|    | المجموع                | 3976.19                   | 100      |

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة ( 2-4 ) .

**1.2.2.2- مستوى الانحدار الاول :** تتراوح درجة انحدارها هذا المستوى ما بين (0-1.9) ، وهي أراض خفيفة الانحدار، حيث تبلغ مساحتها (1534-28) كم<sup>2</sup> ، وتشكل نسبة (38-58%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، ينظر الجدول (2-3) ، ويتوزع بشكل مبعثر في اغلب أجزاء منطقة الدراسة ويكون تركيزه في الأجزاء الشمالية منها، كما موضح في الخريطة (2-4).

**2.2.2.3.2- مستوى الانحدار الثاني :** تعد هذه الفئة ضمن فئات الانحدار هي الأكبر مساحة ، وتتراوح درجة انحدارها ما بين (2-7.9 °) وبمساحة مقدارها (1736.31) كم<sup>2</sup> وبنسبة (43.66%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، المتمثلة بالمناطق السهلية ، ينظر الجدول (2-3) ، كما موضح في الخريطة (2-4).

**3.2.2.3.2- مستوى الانحدار الثالث :** يعرف هذا النوع من المنحدرات التي تتراوح درجة انحدارها بين (8-15.9 °) ، وتتركز في الأجزاء الشمالية الشرقية تأخذ امتداد الجنوبي شرقي من المنطقة الدراسة ، ينظر الخريطة (2-4) ، ولاسيما المناطق الجبلية القليلة الالتواء، وتمثل الأراضي

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المعتدلة الانحدار التي تبلغ مساحتها (560.09) كم<sup>2</sup> ، ونسبة (14.08%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، ينظر الجدول (2-3).

**4.2.2.3.2- مستوى الانحدار الرابع :** يتمثل هذا النوع بالمنحدرات التي تتراوح درجة انحدارها ما بين (16-29.9°) ، وهي تعد أراض شديدة الانحدار تبلغ مساحتها (131.14) كم<sup>2</sup> ، وتشكل نسبة (3.29%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، ينظر الجدول (2-3) ، تتركز في الاجزاء الشمالية من منطقة الدراسة على شكل نطاقات ضيقة ، كما موضح في الخريطة (2-4)، التي تؤدي الى انجراف التربة ، وبالتالي تؤدي الى نحتها، بسبب قوة المياه الجارية من الوديان، مما يؤدي ذلك الى تكوين جروف ذات انحدارات متفاوتة بحسب طبيعة عملية النحت المائي<sup>(1)</sup>.

**5.2.2.3.2- مستوى الانحدار الخامس :** تتراوح درجة انحدار هذه المنطقة اكبر (30) وهي تركز في الاجزاء الشمالية والاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة ، كما موضح في الخريطة (2-4) ، وتبلغ مساحتها (14-37) كم<sup>2</sup> ونسبة من مساحة منطقة الدراسة ، ينظر الجدول (2-3) .

### 3.2.3.2 - اتجاه الانحدار : ( Direction slope ):

يعد اتجاه الانحدار من العوامل الطبيعية التي يكون لها تأثير في تباين تعرض المنحدرات للإشعاع الشمسي ويعد اتجاه الانحدار من العوامل المهمة في التنبؤ بالانزلاقات الارضية وحركة الكتل الصخرية وكمية التساقط المطري ومقادير التبخر من التربة<sup>(2)</sup>. وللانحدار واتجاهاته أهمية في التنبؤ بحدوث حركة المواد مثل : السقوط الصخرية وحدوث الانزلاقات الأرضية وانهيار التربة، مما تؤدي الى التأثير على طبيعة الجريان المائي السطحي في منطقة ما وكذلك حركة

(1) اسحاق صالح العكام ، شدة التعرية الجدولية وانجراف التربة في سهل جولاك ، بدلالة شبكة التصريف ، مجلة كلية الاداب ، جامعة بغداد ، العدد(92)، 2011 ، ص181 .

(2) Jackson Rooney, Steep Slopes and Land Use Decisions, University of Durham, College of Science, Department of Geology, University Printing house, 2012, P2.



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الترسبات المائية<sup>(1)</sup> . ويعرف اتجاه الانحدار بالاتجاهات الرئيسة هي ( الشمال ، الشرق ، الجنوب ، الغرب ) اما الاتجاهات الثانوية التي تعرف كل من (شمال شرق ، شمال غرب ، جنوب شرق ، جنوب غرب ) كما يلاحظ من الجدول (2-4)) الذي يوضح النسب المئوية لاتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة. يتضح من خلال الخريطة (2-5) التي تم انتاجها من أنموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) تبين ان منطقة الدراسة التي اظهرت فيها نسب متباينة في اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة . وتبين اكبر مساحة يكون مستوى انحدارها (-1) حيث يبلغ مقدارها (1159.36) كم<sup>2</sup> ونسبة قدرها (29.15%) من مجموعة الاتجاهات الكلية، حيث تتمثل وتعرف هذه المنطقة بالأراضي المنبسطة والممتدة شرق نهر دجلة اي ضمن تربة السهل الرسوبي المارة بترب الاهوار الموسمية في منطقة الدراسة ، وتتمثل هذه المنطقة بارتفاع كميات قيم تبخرها وكذلك جفافها وسوء تصريفها. اما المرتبة الثانية تعد اتجاهات الانحدار (جنوب ، جنوب غرب جنوب شرق ) من أكثر الاتجاهات سيادة في منطقة الدراسة حيث بلغت مساحتها (360.13, 449.17, 490.04) كم<sup>2</sup> ، على التوالي وبنسب (9.05, 11.19, 12.32%) على التوالي من مجموعة مساحة المنطقة الدراسية ، هذا الانحدار ينتشر في أغلب أجزاء منطقة الدراسة تعتبر هذه المنطقة أكثر عرضة للجفاف والتبخر اي تستلم كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي.

اما اتجاهات الانحدار في المرتبة الثانية ف سجلت اتجاهات الانحدار (غرب ، شمال غرب ، شمال شرق)، إذ بلغت مساحتها (307.93 336.28, 374.48) كم<sup>2</sup> على التوالي، وبنسبة قدرها ( 7.74 ، 9.41 ، 8.45%) على التوالي، هذه الاتجاهات تستلم كميات كبيرة من الامطار بسبب تعامدها وموجهتها مع المنخفضات الجوية المعروفة بمنخفضات البحر المتوسط والمنخفض المندمج المطير مما يؤدي إلى إستلام سفوحها كميات كبيرة من الأمطار اكثر من تلك المعاكسة لها. في

<sup>(1)</sup> احسن رمضان سلامة ، اصول الجيومورفولوجيا ، ط3 ، دار الميسرة للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2010، ص120 .

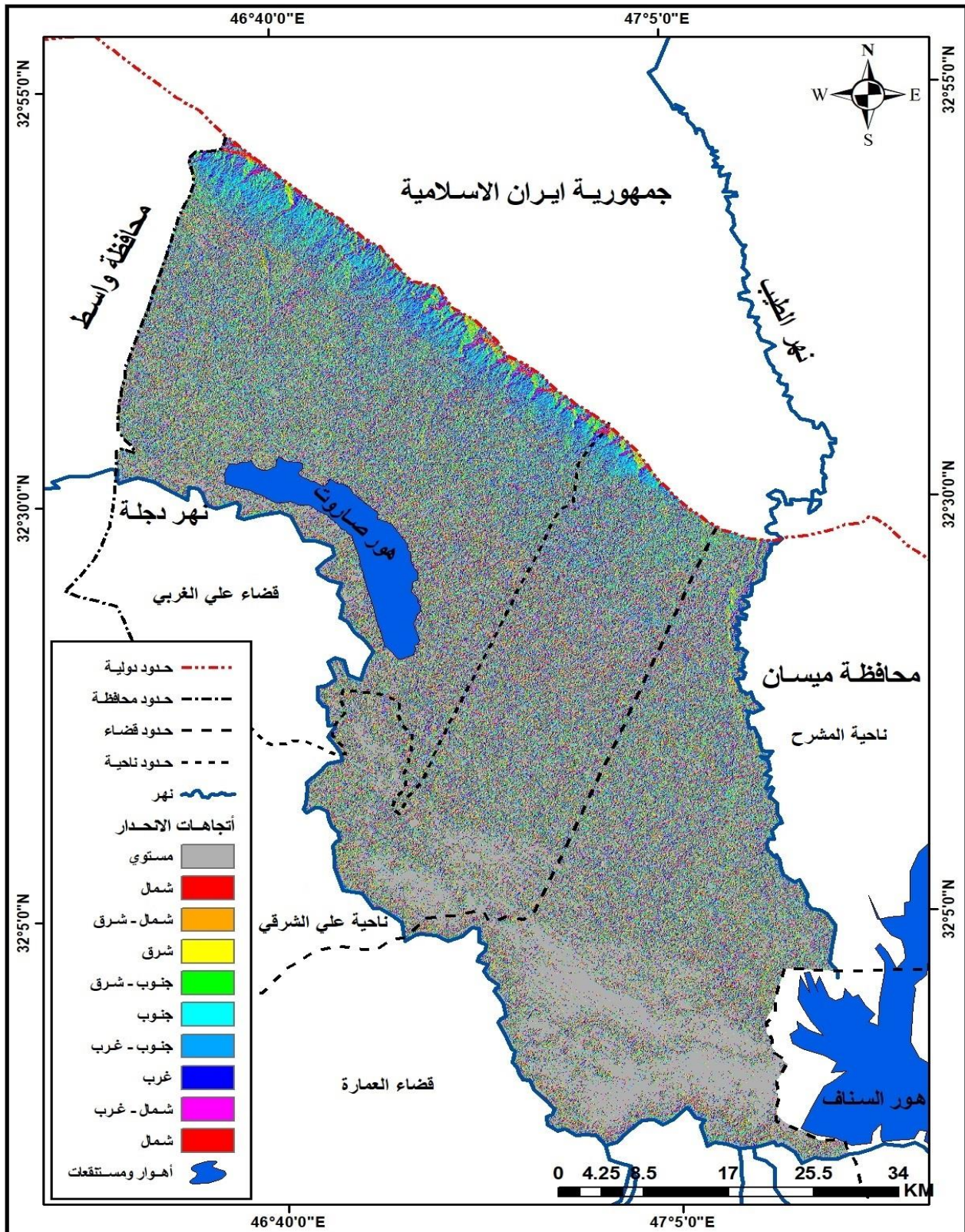
## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

---

تعد أقل اتجاهات الانحدار سجلت (شمالي ، شرق ) فقد سجلت مساحتها (214.60,283.82) كم<sup>2</sup> وبنسبة قدرها (5.46,7.13%) على التوالي . سبب يعد السبب الاول في معرفة اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة هي اثر الحركات الارضية والتكتونية التي تعرضت لها منطقة ، ويعود سبب التباين في اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة إلى الحركات الأرضية والتكتونية التي تعرضت لها المنطقة التي كانت السبب الرئيس في تكوين المنطقة الجبلية.

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (2-5) توضح اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.4) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

### (4-2) يوضح اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة

| النسبة % | المساحة كم <sup>2</sup> | درجات اتجاه الانحدار | اتجاه الانحدار |
|----------|-------------------------|----------------------|----------------|
| 29.15    | 1159.36                 | (1-)                 | مستوى          |
| 7.13     | 283.82                  | (337.5-360)-(0-22.5) | الشمال         |
| 7.74     | 307.93                  | (22.5-67.5)          | الشمال الشرقي  |
| 5.46     | 214.60                  | (67.5-112.5)         | الشرق          |
| 9.05     | 360.13                  | (112.5-157.5)        | الجنوب الشرقي  |
| 12.32    | 490.17                  | (157.5-202.5)        | الجنوب         |
| 11.19    | 449.17                  | (202.5-247.5)        | الجنوب الغربي  |
| 9.41     | 374.48                  | (247.5-292.5)        | الغرب          |
| 8.45     | 336.28                  | (292.5-337.5)        | الشمال الغربي  |
| 100      | 3976.19                 | المجموع              |                |

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (5-2)

### 4.2.3.1 - أنواع الانحدار:

قسمت منطقة الدراسة على ثلاث مناطق انحداريه بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي

DEM عن طريق استعمال برنامج (GIS Arc 10.8) تم تصميم خريطة انواع الانحدارات في

منطقة الدراسة . وهذه الانحدارات هي :-

#### 1.4.2.3.1 - الانحدار الشديد :- يتركز هذا الانحدار في الاجزاء الشمالية الشرقية اي المنابع

العليا ولاسيما المناطق الجبلية الذي يأخذ الامتداد (الشمالي - الجنوبي ) من منطقة الدراسة ، كما

موضح في الخريطة (2-6) والجدول (2-5) وتبلغ المساحة التي يغطيها (61-183) كم<sup>2</sup> ونسبة

بلغت (4.61%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

**2.4.2.3.1- الانحدار المتوسط :-** مساحة الأراضي ذات الانحدار المتوسط بلغت (860.46) كم<sup>2</sup>، وبنسبة (21.63%) وكما موضح في الخريطة (2-6) ، ينظر الجدول (2-5) ، يظهر هذا الانحدار في الأجزاء الشمالية الشرقية الجنوبية الغربية من المنطقة التي تمثل الأراضي الهضبية ومناطق التلال وما يجاورها .

**3.4.2.3.1- الانحدار القليل :-** هذا الانحدار يسود في أغلب أجزاء منطقة الدراسة، ينظر الى الخريطة (2-6)، كما موضح في الجدول (2-5) وهو الاوسع من حيث المساحة الذي تبلغ مساحته نحو (2932.15) كم<sup>2</sup> ، وبنسبة قدرها (73.76%)، مما يؤدي الى تأخر وصول موجة الفيضان نحو منطقة المصب ثم يؤدي إلى استدامة الجريان بعد سقوط الأمطار .

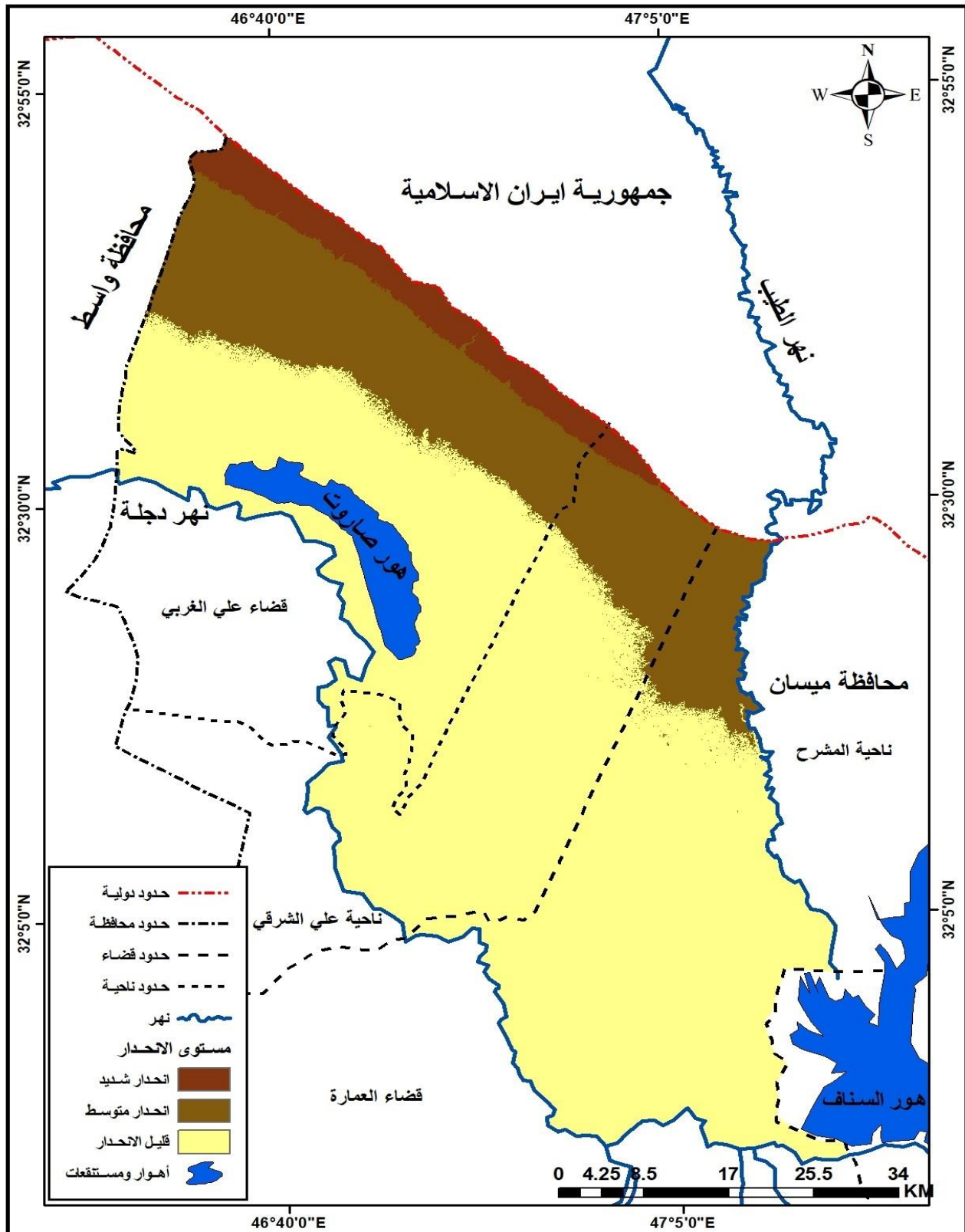
### 5.2.3.1- مناطق الظل (Shadow Areas):

تعد دراسة مناطق الظل ذات اهمية كبيرة في تحديد كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى منطقة الدراسة ، لها فوائد متعددة اهمها تحديد نسب المواقع السياحية وتحديد افضل مواقع لإنشاء الخلايا الشمسية، فضلاً عن تحديد مناطق كثافة الغطاء النباتي ، وتم قياس تركيز الظلال في منطقة الدراسة من خلال الاستعانة او الاعتماد بطريقة (Hillshade) ظل التلال ، وتم تقسيم منطقة الدراسة الى ثلاثة اقسام وهي ما يأتي :-

**1.5.2.3.2- مناطق كثيرة الظل :** هي المناطق التي يكثر فيها الظل وتكون معاكسة لزواوية سقوط الاشعاع الشمسي والتي تستلم اقل او ادنى كمية من الاشعاع الشمس ، التي تنتشر في الأجزاء الشمالية الشرقية المرتفعة من منطقة الدراسة ، كما مبين في الخريطة (2-7) التي تشغل مساحة قدرها (198.80) كم<sup>2</sup>، وبنسبة بلغت (4.99%) ، ينظر الجدول (2-6) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

خريطة (2-6) توضح انواع الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر : عمل الباحث بالأعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.4) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-5) يوضح مستويات الانحدارات في منطقة الدراسة

| ت       | مستوى الانحدارات | المساحة / كم <sup>2</sup> | النسبة % |
|---------|------------------|---------------------------|----------|
| 1       | انحدار شديد      | 183.61                    | 4.61     |
| 2       | انحدار متوسط     | 860.46                    | 21.63    |
| 3       | انحدار قليل      | 2932.15                   | 73.76    |
| المجموع |                  | 3976.19                   | 100      |

المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد علي الخريطة (1-6)

### 2.5.2.3.2 - متوسطة الظل : هي المناطق التي تكون قريبة من المرتفعات المعروفة بالمنطقة الهضبية

ومنطقة التلال ، ينظر الخريطة (2-7) كما موضح في الجدول تبلغ مساحتها (893.63) كم، ونسبة

( 47.22 % ) .

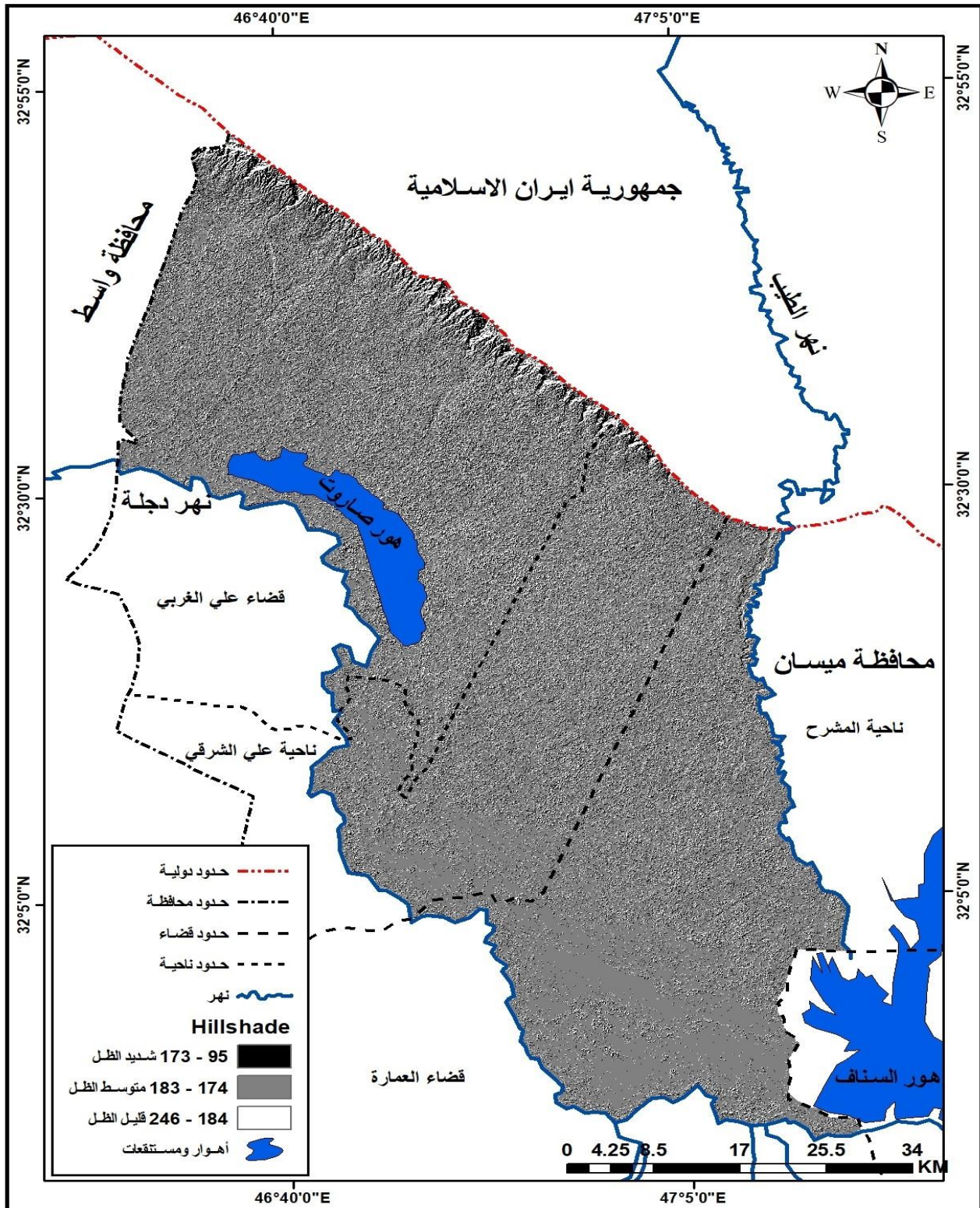
### 3.5.2.3.2 - قليلة الظل : تستلم هذه المناطق كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي او المواجهة

للإشعاع الشمسي وعلى العكس من المناطق الاولى او الثانية التي يكون تركزها في الأجزاء

الوسطى والجنوبية من المنطقة الدراسة ، كما مبين في الخريطة (2-7) ، اذ تشغل مساحة قدرها

(2883.76) كم<sup>2</sup>، ونسبة قدرها (72.54%)، ينظر الجدول (2-6) .

خريطة (7-2) توضح مناطق الظل في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 4.10) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول رقم (2-6) يوضح أنواع شدة الظل في منطقة الدراسة

| النسبة % | المساحة / كم <sup>2</sup> | الدرجة      | انواع شدة الظل | ت |
|----------|---------------------------|-------------|----------------|---|
| 4.99     | 198 ، 80                  | 176-75      | كثير الظل      | 1 |
| 22.47    | 893 ، 63                  | 183-176.1   | متوسط الظل     | 2 |
| 72,53    | 2883 ، 76                 | 246 -183.1- | قليل الظل      | 3 |
| 100      | 3976 ، 19                 | -           | المجموع        |   |

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (7-2)

### 4.2 - المناخ (Climate) :

يعرف المناخ بانه عامل من العوامل الذي يؤثر في تكوين الاشكال الأرضية وتطورها على سطح الارض ثم اثره في المراعي الطبيعية<sup>(1)</sup>. اعتمدت الجيومورفولوجيا المناخية على احدى فرضياتها من ان تباين المدخولات المناخية في نظام أي عملية جيومورفية التي ينتج عنها اشكال جيومورفية مختلفة ، ولذلك اثبتت اغلب دراساتها على الخصائص المناخية التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بأنواع محددة من الاشكال الارضية ، وعلى تحديد مجموعة من الاقاليم المناخية من الممكن ان تتكون فيها مجموعة خاصة من الاشكال الارضية ، فالمناخ هو المحدد الاساسي لنوع العملية الجيومورفية التي ينشأ بدورها الاشكال الارضية السائدة، وعليه برزت اهمية تحليل العلاقات المكانية بين نوع المناخ والعملية الجيومورفية، وهذا ما جعل موضوع تحديد نوع المناخ وتأثيره من الاركان الاساسية في الدراسات الجيومورفولوجية<sup>(2)</sup>. لدراسة معرفة مناخ منطقة الدراسة تم لاعتماد على ثلاث محطات مناخية في منطقة الدراسة منها داخل العراق المعروفة المتمثلة بمحطة علي

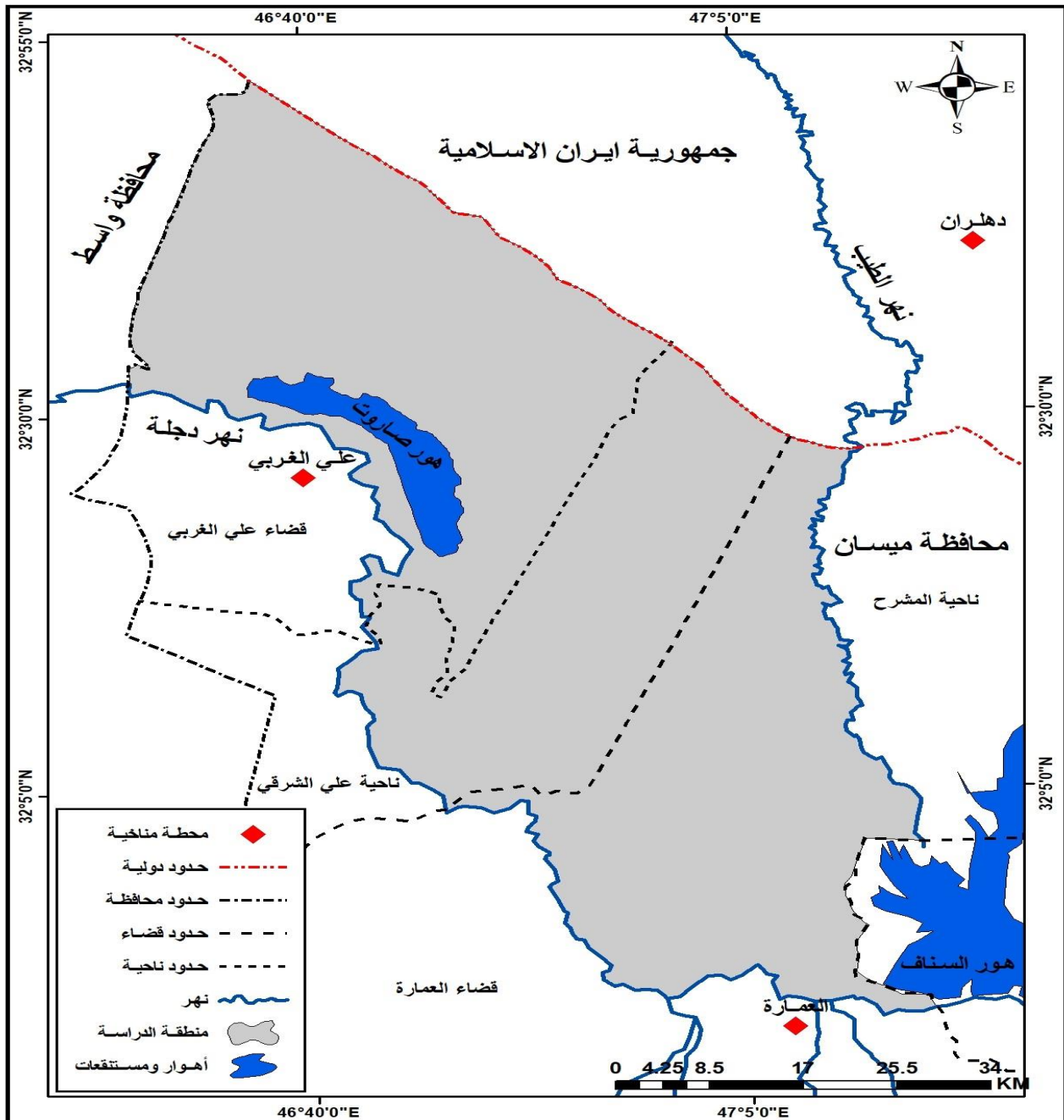
(1) امال اسماعيل شاور ، الجيومورفولوجيا والمناخ دراسة تحليلية للعلاقة بينهما ، مكتبة الخانجي للطباعة والنشر ، مصر ، 1979، ص 29 .

(2) حسن رمضان سلامة، جيومورفولوجية الحافة الصدمية الشرقية لغور الأردن، مجلة دراسات العلوم الإنسانية، مجلد 12 ، عدد 7 ، الجامعة الأردنية، 1985 ، ص 42 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الغربي ومحطة قضاء العمارة وقد تكون محطة اخرى خارج الحدود العراقية المعروفة بمحطة دهلران في الجمهورية الاسلامية الايرانية كمحطة ضابطة كما مبين في الجدول (2-7) والخريطة (2-8).

خريطة (8-1) توضح موقع المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (Landsat) والخريطة الادارية لمحافظة ميسان وبرنامج (Arc Gis 10.6).

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول رقم (2-7) يوضح موقع المحطات المناخية فلكياً والمدة الزمنية

| ت | اسم المحطة | الاحداثيات |             | رقم المحطة | الارتفاع عن مستوى<br>سطح البحر (م) | بلد المحطة |
|---|------------|------------|-------------|------------|------------------------------------|------------|
|   |            | خط الطول   | دائرة العرض |            |                                    |            |
| 1 | دهلران     | 47 16      | 41 32       | 40796      | 232                                | ايران      |
| 2 | علي الغربي | 46 43      | 28 32       | 666        | 14                                 | العراق     |
| 3 | العمارة    | 47 10      | 41 31       | 680        | 9.5                                | العراق     |

المصدر : 1- وزارة النقل . الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) .

2-Islamic Republic Iran Metrological Organization (IROM), Tehren, 2020 .

### 1.4.2 - المناخ القديم (Palero Climate):

ان دراسة المناخ القديم له دور مهم في تشكيل مظاهر سطح الأرض فمنذ بداية الزمن الثالث المايوسين أي عندما انحسر بحر التيثس عن منطقة الدراسة تماماً، إذ ترسبت رواسب بأحجام مختلفة وبكميات هائلة وكبيرة من الرواسب التي تتمثل برواسب مختلفة الأنواع كل منها (رمل طين غرين) نتجت في عملية إرسابها الانهار الفرعية من خلال هذه الترسبات ادت الى حدوث تغير مناخي من مناخ حار الى مناخ رطب مطير كما استمر المناخ الرطب في الزمن الجيولوجي الثالث الحدوث مع زيادة كمية هطول الامطار <sup>(1)</sup> دراسة المناخ القديم له أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية ، وذلك لأنه يعد السبب الرئيس في تكوين او نشأت العديد من المظاهر الأرضية مقارنة مع الأشكال الجيومورفولوجية التي نتجت عن الظروف المناخية الحالية، أي ان اغلب الأشكال الجيومورفية في الوقت الحالي موروثه عن المناخ القديم والتي أصبحت شبه

<sup>(1)</sup> حسين عذاب الهربود ، محافظة واسط دراسة في أشكال سطح الارض ، مصدر سابق ، ص 83 .



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

مستقرة في ظل المناخ الحالي<sup>(1)</sup> يتصف مناخ العراق في الأزمنة المطيرة باعتدال درجات الحرارة في فصل الصيف ، اما في فصل الشتاء في كل فصول السنة فتؤدي الى اشتداده وغزارة الأمطار . ويمكن ان تكون هذه التغيرات المناخية إلى المنخفضات الجوية السائدة التي أدت إلى غزارة الأمطار في تلك الفترة مما أدى إلى اشتداد الأعاصير . مما ادت غزارة الأمطار وانخفاض درجات الحرارة إلى نشاط عمليات التعرية المائية خلال المدد المطيرة في جنوب العراق ، مما ساهمت و ادت الى تعرية السطح وبالتالي تكونت وانشأت مظاهر جيومورفولوجية جديدة<sup>(2)</sup> .

### 2.4.1- المناخ الحديث (Recent Climate):

إن دراسة العناصر المناخية تؤدي دوراً مهماً لها في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية في تكوين الاشكال الارضية من خلال تنشيط العمليات الجيومورفولوجية كالتجوية والتعرية وعمليات الهدم والحت التي تعمل على تكسير الصخور ونقلها او دحرجتها من مكان إلى آخر ؛ وذلك من خلال العناصر والظواهر المناخية التي تتمثل بـ (الإشعاع الشمسي ، والرطوبة النسبية ، الحرارة ، والأمطار ، والرياح ، التبخر) التي لها دور مهم او مباشر او غير مباشر في تكون اشكال ارضية في المنطقة<sup>(3)</sup> ولمعرفة دور المناخ الحالي واهمية في بناء وتشكيل الأشكال الجيومورفية في منطقة الدراسة ، تم دراسة العناصر المناخية الآتية (الإشعاع الشمسي ، درجة الحرارة ، الرطوبة ، الرياح ، العواصف الغبارية ) على التوالي .

### 1.2.4.2- الإشعاع الشمسي (Solar Radiation):

(1) Arthur L. Bloom, Geomorphology, New Delhi, 2009, p 41

(2) فاضل باقر الحسني ، تطور مناخ العراق عبر الأزمنة الجيولوجية والعصور التاريخية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مجلد (10) العدد (4) ، 1978 ، ص 378 .

(3) طلال مريش جاري اللامي ، أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين العريزية والكويت ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1998 ، ص 16.

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

يعد الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض الذي يكون المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي والذي له دور مهم وكبير في معظم العمليات الطبيعية في الغلاف الجوي . كما ان للموقع الفلكي بالنسبة لدوائر العرض الذي يكون له دوراً مهماً ايضاً ونسبه من الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض<sup>(1)</sup>، ويعرف والاشعاع الشمسي المباشر هو ما يصل الى سطح الارض من الاشعاع الشمسي الذي يتشتت ويتبعثر او انعكس عند اصطدامه بالشوائب او الغازات في الغلاف الجوي، وعلى الرغم من ان كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض تتباين من مكان الى آخر ومن زمان الى آخر، إذ هناك عدة عوامل أسهمت في تباين كمية الاشعاع الشمسي منها (الغيوم، كمية الرطوبة، المواد العالقة) وهناك عمليات ( الامتصاص، الانتشار، الانعكاس)<sup>(2)</sup> 'يتضح من المعطيات في الجدول (2-8) والشكل (2-1) ان المعدل السنوي لساعات السطوع الشمسي النظري وفي المحطات المعتمدة للدراسة (العمارة، علي الغربي، دهلران) بلغ (10.9,12.2,12.2) ساعة / يوم على التوالي كما يتضح ان هذه المعدلات تبدأ بالارتفاع من شهر شباط حتى تصل الى القيمة العليا في شهر تموز، حيث بلغت (14.3,14.4) ساعة /يوم في محطات العمارة وعلي الغربي وأما محطة دهلران فاحتلت المرتبة الاعلى قياساً بالمحطات الاخرى، اذ سجلت أعلى قيمة للإشعاع النظري في شهر حزيران، حيث بلغت (14.3) ساعة / يوم ، و من ثم تبدأ معدلات الاشعاع الشمسي النظري بالانخفاض بدءاً من تشرين الثاني مع بدء حلول فصل الشتاء ، فتصل معدلات الاشعاع الشمسي النظري في المحطات المعتمدة للدراسة ففي محطتي علي الغربي دهلران بلغت أقل قيمة سجلت للإشعاع في شهر كانون الثاني هي (10.5,10.3) ساعة / يوم على التوالي، أما في محطة علي الغربي، فسجلت انخفاضاً لقيمة الإشعاع الشمسي في شهر كانون الاول حيث بلغ (10) ساعة اليوم لشهر ذاته.

(1) علي أحمد غانم ، الجغرافيا المناخية ، دار المسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2003 ، ص 41 .  
(2) الاء رحيم محمد، حساب كمية الطاقة الكهربائية المتولدة بفعل الاشعاع الشمسي في العراق، رسالة ماجستير ( غير منشورة، كلية التربية بنات، جامعة الكوفة، 2011 ، ص 42 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

---

أما بالنسبة إلى المعدلات السنوية للسطوع الفعلي كما يتضح في الجدول (1-8) وفي المحطات المعتمدة للدراسة (العمارة، علي الغربي، دهلران) فبلغت (8.5, 8.4, 8.5) ساعة / يوم وعلى التوالي وكما في الجدول (2-8) والشكل (2-1)، فضلاً عن كونها تسجل أعلى الدرجات في شهر حزيران بينما إن أعلى قيمة سجلت في المحطات المعتمدة في هذا الشهر هي محطة دهلران فقد سجلت أعلى قيمة للسطوع في شهر حزيران، إذ بلغت (12.7) ساعة يوم، وأما محطتا العمارة، علي الغربي، فقد سجلت في شهر حزيران أعلى قيمة إذ بلغت (11.3, 11.9) ساعة / يوم.

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-8) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الشمسي (النظري، الفعلي) ساعة يوم لمحطات الدراسة للمدة (1990-2021)

| المحطات       |  | العمارة |        | علي الغربي |        | دهلران |        |
|---------------|--|---------|--------|------------|--------|--------|--------|
| الاشهر        |  | النظري  | الفعلي | النظري     | الفعلي | النظري | الفعلي |
| كانون الثاني  |  | 10.2    | 5.3    | 10.3       | 5.9    | 10.5   | 5.2    |
| شباط          |  | 11.2    | 7.9    | 11.6       | 6.7    | 10.6   | 6.3    |
| اذار          |  | 11.6    | 7.4    | 11.9       | 7.7    | 11.6   | 6.8    |
| نيسان         |  | 13.6    | 7.6    | 13.6       | 9.3    | 11.7   | 8.1    |
| مايس          |  | 13.7    | 8.8    | 13.8       | 8.6    | 13.5   | 9.3    |
| حزيران        |  | 14.3    | 11.9   | 13.8       | 11.3   | 14.3   | 12.7   |
| تموز          |  | 14.4    | 11.1   | 14.3       | 10.7   | 13.4   | 11.9   |
| اب            |  | 13.2    | 11.3   | 13.3       | 10.7   | 13.2   | 11     |
| ايلول         |  | 12.3    | 10     | 12.2       | 9.6    | 12.5   | 10.8   |
| تشرين الاول   |  | 11.2    | 8.9    | 11.3       | 8.5    | 11.6   | 6.9    |
| تشرين الثاني  |  | 10.9    | 6.9    | 10.4       | 6.6    | 10.8   | 7.2    |
| كانون الاول   |  | 10      | 5.7    | 10.3       | 5.7    | 10.6   | 6.2    |
| المعدل السنوي |  | 12.2    | 8.5    | 12.2       | 8.4    | 10.9   | 8.5    |

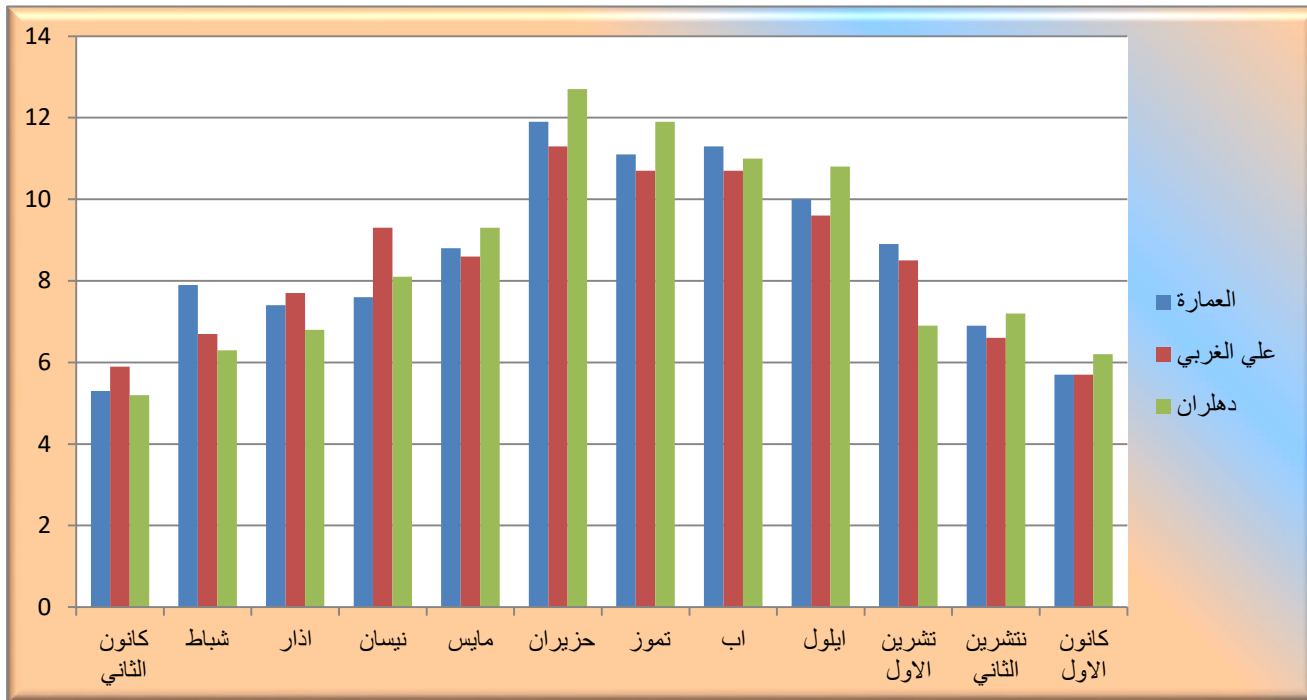
المصدر : 1- وزارة النقل - الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزلي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ) ، للمدة من

1990 - 2020.

2- Islamic Republic Iran Metrological Organization(IROM),Tehren,2020 .

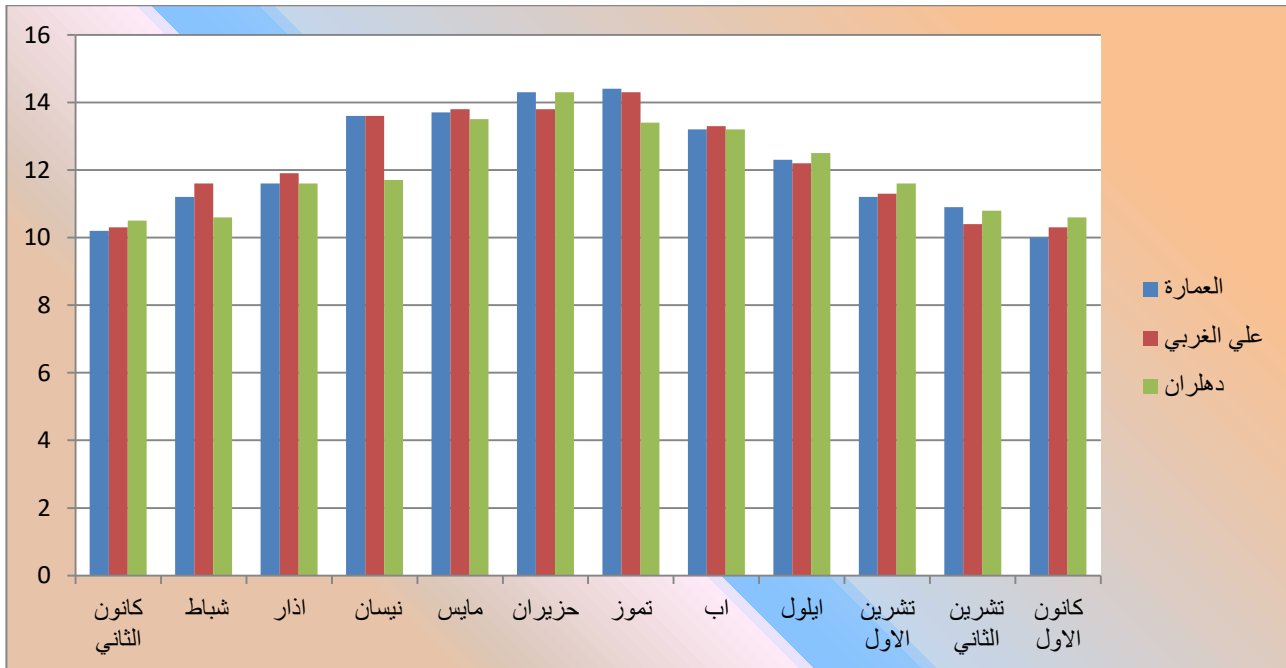
## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الشكل (2-1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر عمل الباحث بالاعتماد على جدول (8-2)

الشكل (2-2) المعدلات الشهرية لساعات السطوع النظري لمحطات منطقة الدراسة (ساعة / يوم)



المصدر عمل الباحث بالاعتماد على جدول (8-2)

### 2.2.4.1 - درجات الحرارة : (Temperatures):

تعد درجات الحرارة من العناصر المناخية والاساسية التي تؤثر في عناصر المناخ الاخرى الذي يكون لها تأثير مباشر في بقية العناصر الاخرى، وهي كالضغط الجوي وكمية الامطار وحركة الرياح<sup>(1)</sup> ، وتوجد هناك علاقة طردية بين التبخر ودرجات الحرارة فكلما ارتفعت درجات الحرارة ارتفعت كميات التبخر ، فقد يكون هناك علاقة واضحة بين درجات الحرارة والعمليات الجيومورفولوجية حيث انعكس على الاشكال الارضية فالتباين الحراري بين الليل والنهار قد اسهم بشكل مباشر او غير مباشر على تباين اشكال سطح الارض في منطقة الدراسة<sup>(2)</sup> .

ويتضح من معطيات الجدول (2-9) وشكل (2-3) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة الاعتيادية للمحطات المعتمدة في الدراسة التي سجلت للمحطات كل من ( العمارة ، وعلي الغربي ، دهلران الذي بلغ (25.2, 25.6, 24.8) م° على التوالي ، اذ ان هذه المعدلات تتباين شهرياً فقد ترتفع درجات الحرارة بصورة تدرجية ، كما موضح في شكل (2-3) ، حتى تصل اقصاها في شهر تموز حيث بلغت ( 38.3 , 38.2 ) لمحطتي العمارة ، وعلي الغربي ، اما محطة دهلران فسجلت اقصى معدلها في شهر تموز حيث بلغ (39) م° تبدا درجات الحرارة بالارتفاع من بداية شهر نيسان حيث تستمر بالارتفاع التدريجي لتصل في ايام اشهر الصيف كل من ( حزيران ، تموز ، اب ) الى حوالي (56-57) م° مما يؤدي الى دفع السكان للبحث عن المواقع المائية ولاسيما نهر دجلة وتفرعاته وكذلك مناطق الاهوار في جنوب منطقة الدراسة و بعض من المسابح ، وهذه المواقع والاماكن تمثل المتنفس الوحيد لمعظم السكان .

(1) قصي السامرائي، وعبد مخور الريحاني جغرافية الأراضي الجافة، مطبعة دار الحكمة، بغداد 1990 ، ص 70.  
(2) صباح عبود عاتي، اثر العوامل الطبيعية في تكوين الاشكال الارضية في الهضبة الصحراوية الغربية (غرب الفرات) في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004 ص44.

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

اما بالنسبة لدرجات الحرارة العظمى لمحطات الدراسة يتضح من الجدول (2-10) وشكل (2-4)، ان اعلى معدلات شهرية لدرجات الحرارة العظمى هي ما بين شهري تموز واب اذ سجلت اعلى درجات الحرارة العظمى في محطات الدراسة في شهر اب (46,5, 46.6, 45.9) م° على التوالي للمحطات (العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) .

اما بالنسبة لدرجات الحرارة الصغرى لمحطات الدراسة فيتضح من الجدول (2-10) وشكل (2-5) تباين المعدلات الشهرية من محطة الى اخرى اذ سجل اعلى معدل شهري في شهر تموز (30, 30, 31.8) م° لمحطات ( العمارة ، علي الغرب ، دهلران ) على التوالي ، اما اقل معدلات درجات الحرارة الصغرى سجلت في شهر كانون الثاني اذ بلغت (7.7, 7.3, 6.7) م° في كل من المحطات المذكورة على التوالي ، كما موضح في الجدول (1-10) وشكل (2-5) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-9) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (الاعتيادية والعظمى والصغرى) م لمحطات الدراسة لمدة (1990-

(2021)

| المحطة<br>الشهر | العمارة          |                   |                   | علي الغربي       |                   |                   | دهلران           |                   |                   |
|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                 | المدى<br>الحراري | الحرارة<br>العظمى | الحرارة<br>الصغرى | المدى<br>الحراري | الحرارة<br>العظمى | الحرارة<br>الصغرى | المدى<br>الحراري | الحرارة<br>العظمى | الحرارة<br>الصغرى |
| كانون الثاني    | 11.9             | 17.1              | 6.7               | 12.1             | 16.9              | 7.3               | 12.1             | 16.6              | 7.7               |
| شباط            | 15.1             | 20.7              | 9.5               | 14.5             | 20.6              | 8.5               | 13.4             | 18.5              | 8.3               |
| آذار            | 19.5             | 25.7              | 13.3              | 19.6             | 26.3              | 12.9              | 17.5             | 22.7              | 12.3              |
| نيسان           | 25.5             | 32.5              | 18.6              | 25.3             | 32.9              | 17.8              | 24.9             | 31.2              | 18.6              |
| مايس            | 29.2             | 39.8              | 18.7              | 31.1             | 38.7              | 23.6              | 31.2             | 37.8              | 24.6              |
| حزيران          | 34.8             | 44.8              | 24.8              | 36.2             | 44.8              | 27.9              | 36.4             | 43.6              | 29.2              |
| تموز            | 38.3             | 46.7              | 30                | 38.2             | 46.5              | 30                | 39               | 46.3              | 31.8              |
| أب              | 38.1             | 46.5              | 29.7              | 37.7             | 46.6              | 28.8              | 38.4             | 45.9              | 30.9              |
| أيلول           | 34.1             | 42.7              | 25.5              | 29.1             | 42.6              | 24.4              | 34.1             | 41.7              | 26.5              |
| تشرين الأول     | 27.8             | 35.6              | 20.1              | 27.3             | 35.6              | 19                | 20.2             | 25.8              | 14.6              |
| تشرين الثاني    | 19.6             | 25.7              | 13.5              | 18.7             | 25.2              | 12.3              | 15.9             | 18.6              | 10.2              |
| كانون الأول     | 13.6             | 19.1              | 8.2               | 13.6             | 18.7              | 8.5               | 15.5             | 21.6              | 9.5               |
| المعدل السنوي   | 25.6             | 33                | 18.9              | 25.2             | 32.9              | 18.4              | 24.8             | 30.8              | 18.6              |

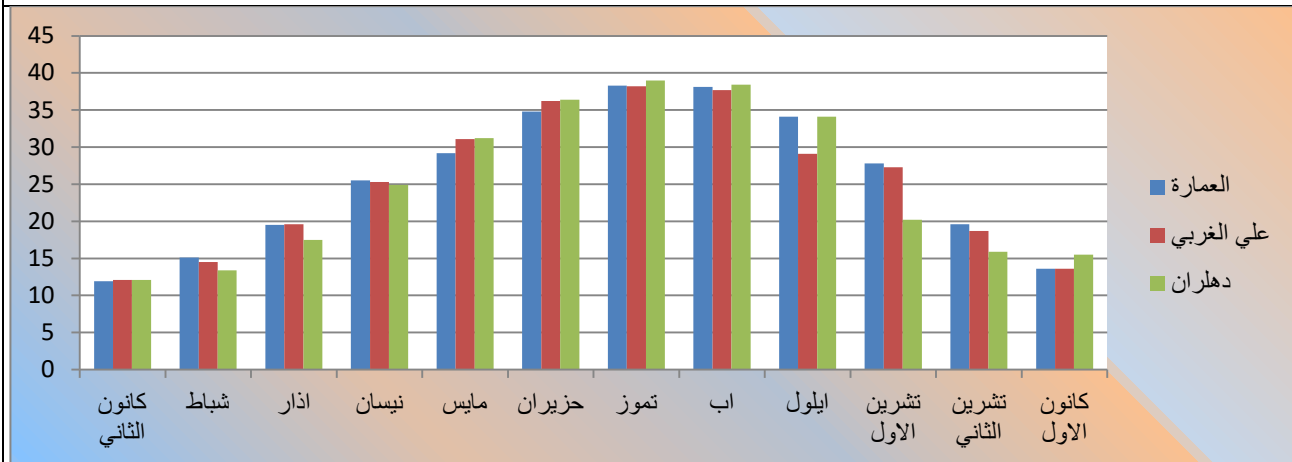
المصدر : 1 - وزارة النقل - الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ ، بيانات ( غير منشورة ) .

2-Islamic Republic Iran Metrological Organization(IROM),Tehren,2020 .

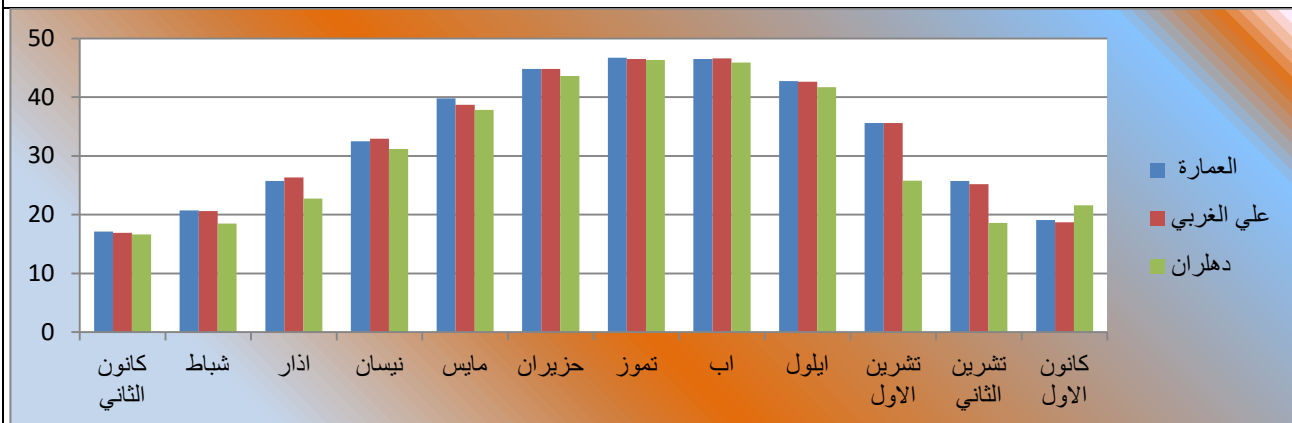


## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

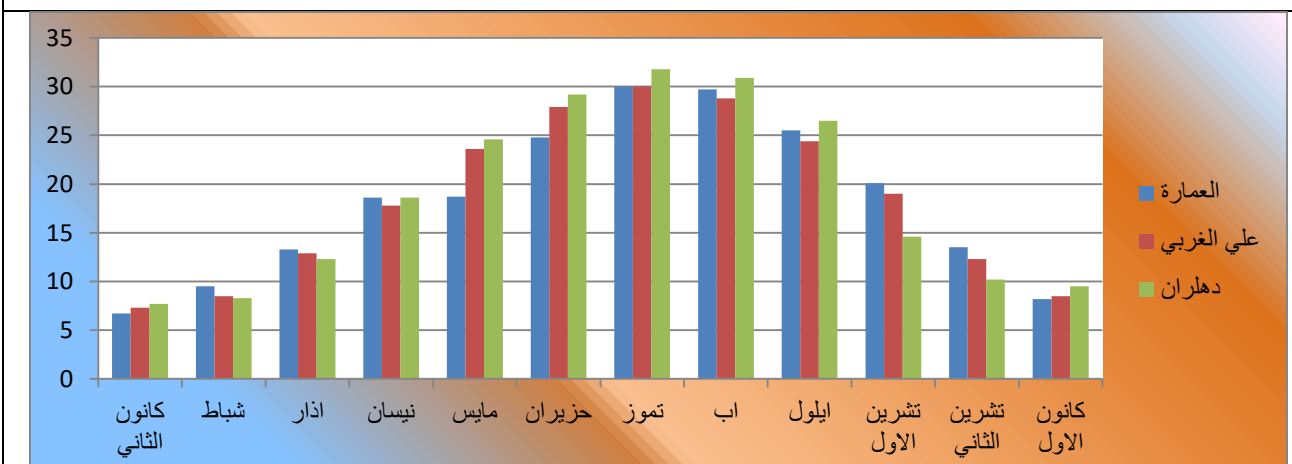
الشكل (2-3) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (الاعتيادية)



الشكل (2-4) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (العظمى)



الشكل (2-5) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (الصغرى)



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على الجدول (2-9) مخرجات برنامج الأكسل .

### 3.2.4.2 - الرياح (Wind):

تعد الرياح من اهم العوامل الحتية التي لها دور واضح في تشكيل او تكون المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة من خلال تأثيرها المباشر أو غير المباشر في عناصر المناخ المتعددة او المعروفة بالحرارة والتبخر والرطوبة والضغط الجوي ، للرياح دور مهم بتوزيع بخار الماء فوق المناطق والتي تعد المسؤولة عن تحديد نوع المناخ السائد في منطقة الدراسة ، اي فكلما كانت سرعة الرياح قوية كانت عمليات التبخر ذات كثافة عالية مما يؤدي ذلك جفاف الطبقات السطحية للتربة . اذ إن اتجاه الرياح وشدة سرعتها وتكراراتها لها دور مهم وبارز في تشكيل سطح الأرض من خلال كمية الفتات الصخري المحمول التي تقع في اتجاهات هبوب الرياح وبعدها تبدأ بعملية التذرية<sup>(1)</sup>.

يظهر من خلال الاعتماد والتحليل للبيانات المناخية لجدول (2-10) والشكل (2-6) إذ نلاحظ ان المعدلات السنوية لسرعة الرياح قد بلغت (3.7,4.2,3.5) م /ثا على التوالي للمحطات المعتمدة في الدراسة ( العمارة، علي الغربي ، دهلران ) وقد لوحظ ان هناك تبايناً للمعدلات الشهرية في سرعة الرياح والمحطة نفسها، فقد سجلت محطة علي الغربي أعلى معدلاً شهرياً في فصل الصيف في شهر حزيران البالغ بحدود (4.6,5,7) م /ثا في كل من محطتي العمارة علي غربي علي التوالي ، وأما ادنى معدلاً لسرعة الرياح في فصل الشتاء وتحديداً في شهر كانون الأول ، فقد سجلت المحطة نفسها (2.2) م/ثا كمعدل شهري في محطة العمارة ، و في محطة (علي الغربي ، دهلران ) قد بلغت بحدود (2.3) م /ثا على التوالي ، كمعدلات شهرية لشهر حزيران، في حين سجلت محطة دهلران أعلى معدلاً شهرياً لسرعة الرياح في شهر آب وقد وصلت الى (4.8) م /ثا حيث نلاحظ هذا التباين بين المعدلات الشهرية لمحطات الدراسة أن أشهر الصيف تسجل أعلى سرعة بسبب تباين في كميات الإشعاع الشمسي الواصل وما له من انعكاسات او تأثيرات على

(1) سعد عجيل مبارك الدراجي اساسيات علم شكل الارض (الجيومورفولوجي) ، ط1 ، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2009، ص 25 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

المنظومات الضغطية وكذلك سيطرة المنخفض الهندي الموسمي على مناخ منطقة سيطرة كاملة من نهاية شهر نيسان حتى نهاية شهر ايلول .

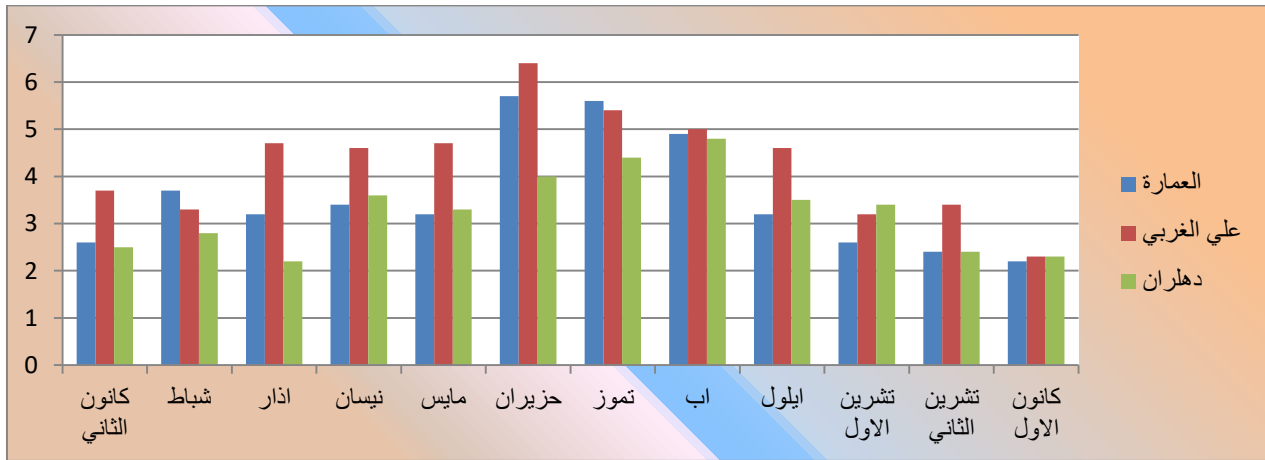
جدول ( 2-10) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) للمحطات منطقة الدراسة وللمدة (1990-2021)

| المحطة<br>الاشهر | العمارة | علي الغربي | دهلران |
|------------------|---------|------------|--------|
| كانون الثاني     | 2.6     | 3.7        | 2.5    |
| شباط             | 3.7     | 3.3        | 2.8    |
| اذار             | 3.2     | 4.7        | 2.2    |
| نيسان            | 3.4     | 4.6        | 3.6    |
| مايس             | 3.2     | 4.7        | 3.3    |
| حزيران           | 5.7     | 6.4        | 4      |
| تموز             | 5.6     | 5.4        | 4.4    |
| اب               | 4.9     | 5          | 4.8    |
| ايلول            | 3.2     | 4.6        | 3.5    |
| تشرين الاول      | 2.6     | 3.2        | 3.4    |
| تشرين الثاني     | 2.4     | 3.4        | 2.4    |
| كانون الاول      | 2.2     | 2.3        | 2.3    |
| المعدل السنوي    | 3.5     | 4.2        | 3.7    |

المصدر: 1 - وزارة النقل . الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزلي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة )

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

شكل (2-6) يوضح المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات منطقة الدراسة



أما الرياح السائدة واتجاهاتها في منطقة الدراسة ، فيتضح الجدول (2-11) والاشكال (2-2) - (7) (8-1) (9-2) ، أن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية التي احتلت أعلى النسب في المعدل العام بواقع (27) للمحطات الدراسة ونسبة متباينة (2427,25) للمحطات ( العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) على التوالي ، أدنى معدلات تكرارات سجلت محطات الدراسة ، فمحطة العمارة الجنوبي سجلت بنسبة بلغت (2.4)%. أما محطة علي الغربي ذات الاتجاه الشمالي الشرقي بنسبة تكرار بلغت (1,1) % ، أما محطة دهلران ذات الاتجاه الشرقي فسجلت بنسبة فقد بلغت (1) % .

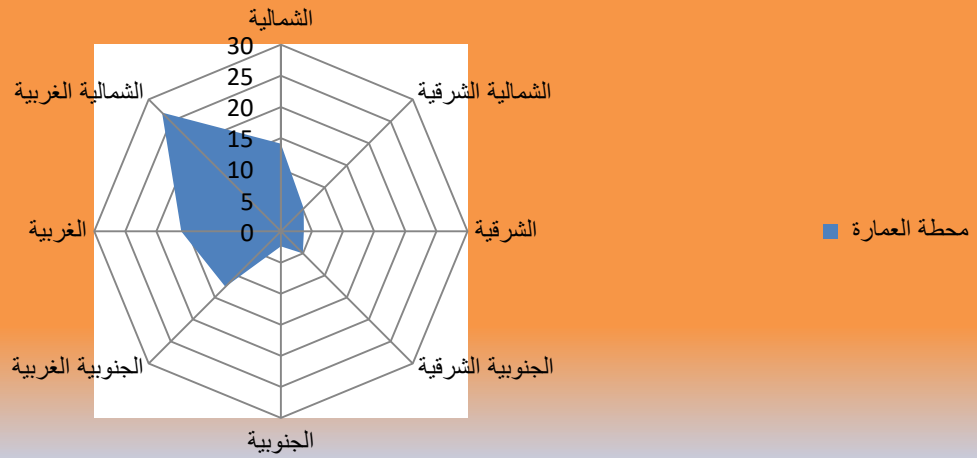
الجدول (2-11) النسب المئوية لاتجاه الرياح والسكون (%) في محطات الدراسة للمدة (2021\_1990)

| الاتجاه<br>المحطة | الشمالية | الشمالية الشرقية | الجنوبية الشرقية | الجنوبية | الجنوبية الغربية | الغربية | الشمالية الغربية | السكون |
|-------------------|----------|------------------|------------------|----------|------------------|---------|------------------|--------|
| العمارة           | 14.1     | 5.2              | 3.7              | 5        | 2.4              | 12.6    | 16               | 27     |
| علي الغربي        | 5.2      | 1.1              | 13.9             | 17.2     | 5.6              | 2.3     | 17               | 24     |
| دهلران            | 16.3     | 7.8              | 1                | 12       | 9.2              | 2.7     | 4.3              | 25     |

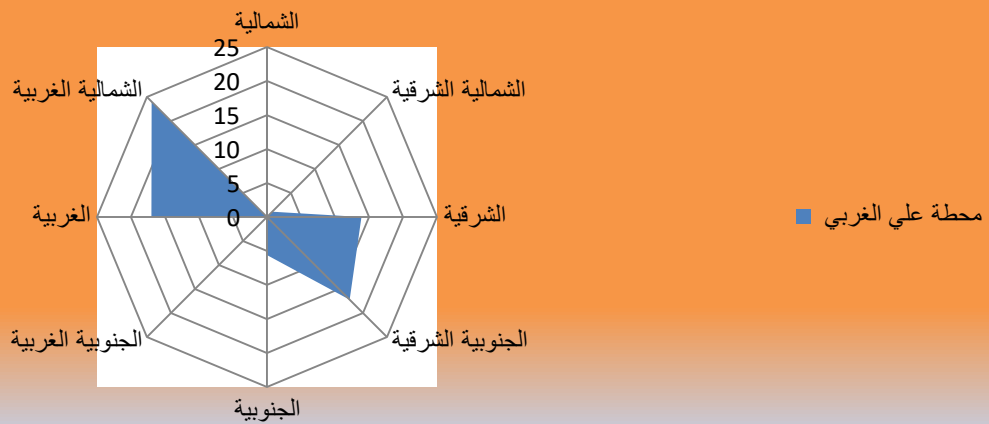
المصدر: 1 - وزارة النقل . الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)

## الفصل الثاني: ..... الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

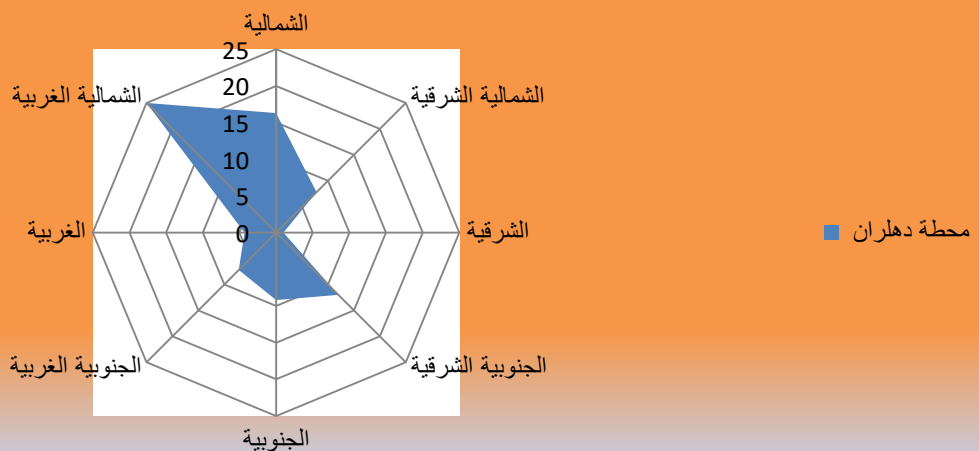
الشكل (2-7) اتجاه الرياح السائدة في محطة العمارة



الشكل (2-8) اتجاه الرياح السائدة في محطة علي الغربي



الشكل (2-9) اتجاه الرياح السائدة في محطة دهلران



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (2-11) ومخرجات برنامج الأكلسل .

### 4.2.4.2 - الامطار:

هي قطرات مائية تتراوح احجامها ما بين متوسطة الى كبيرة الحجم وتتشا او تتكون من خلال عمليات التكاثف في طبقات الجو العليا ولا يستطيع الهواء حملها، مما تؤدي الى تساقطها على سطح الارض ، والامطار تؤثر في جميع مظاهر الحياة في الكرة الارضية ، فمطقة الدراسة تتميز بالتساقط المطري في فصل الشتاء اما خلال الصيف ينذر التساقط <sup>(1)</sup> وتعد الأمطار من أهم العوامل المناخية ، وذلك من خلال أسهامها في عمليات التجوية والتعرية والترسيب بشكل متباين من منطقة إلى أخرى ، إذ تعمل الامطار على ظهور العديد من المظاهر الجيومورفولوجية كالأودية النهرية ، ايضاً ايضاً دور مهم في تشكل المرواح الفيضية من خلال السيول والفيضانات القادمة من الجهات الشرقية ، ولها دور كبير في تطور المنحدرات الأرضية من خلال دورها في عمليات تنشيط الانزلاقات الأرضية وكذلك وحركة الغطاءات الفيضية والمفتتات الصخرية <sup>(2)</sup> .

ويتضح من الجدول (2-12) والشكل (2-10) ان موسم تساقط الأمطار تبدأ عند شهر تشرين الأول حتى نهاية شهر مايس يكون تركيز الامطار في اشهر الشتاء لا سيما في شهري كانوني الاول الثاني ، فقد سجلت اعلى كمية لسقوط الامطار في شهر كانون الثاني، اذ بلغ بحدود (52.2,38.6,32.6) ملم في محطات (العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) لأسباب عدة منها ، تراجع المنخفض الهندي الموسمي وكذلك وصول المنخفضات الجبهوية المتوسطة الى منطقة الدراسة كما يتضح من خلال الجدول (2-13) والشكل (2-10) وان اعلى مجموعاً سنوياً للأمطار سجل في محطة دهلران، حيث بلغ المجموع السنوي (279) ملم ذلك لارتفاع المحطة إذ يصل ارتفاع المحطة الى (232)م ، ثم تأتي محطة علي الغربي، فقد بلغ المجموع السنوي الى (205.8) ملم، ثم تليها محطة العمارة إذ وصل المجموع السنوي للأمطار (205.4) ملم، وأما

(1) ابراهيم ابراهيم شريف ، جغرافية الطقس ، الكتاب الاول ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1991 ص 269 .

(2) زينب ابراهيم حسين العطواني ، التباين المكاني للظواهر الجيومورفولوجية الخطرة في محافظة اربيل ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2015 ، ص 43 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

بالنسبة للمجموع الشهري فتصدرت محطة دهلران والسبب ذاته إذ وصل المجموع الشهري الى (52.2) ملم اما في محطة علي الغربي (38.6) ملم وفي محطة العمارة (32.6) ملم .

الجدول (2-12) المعدل الشهري والمجموع السنوي للأمطار (ملم) في المحطات المعتمدة للدراسة وللمدة (1990\_2021)

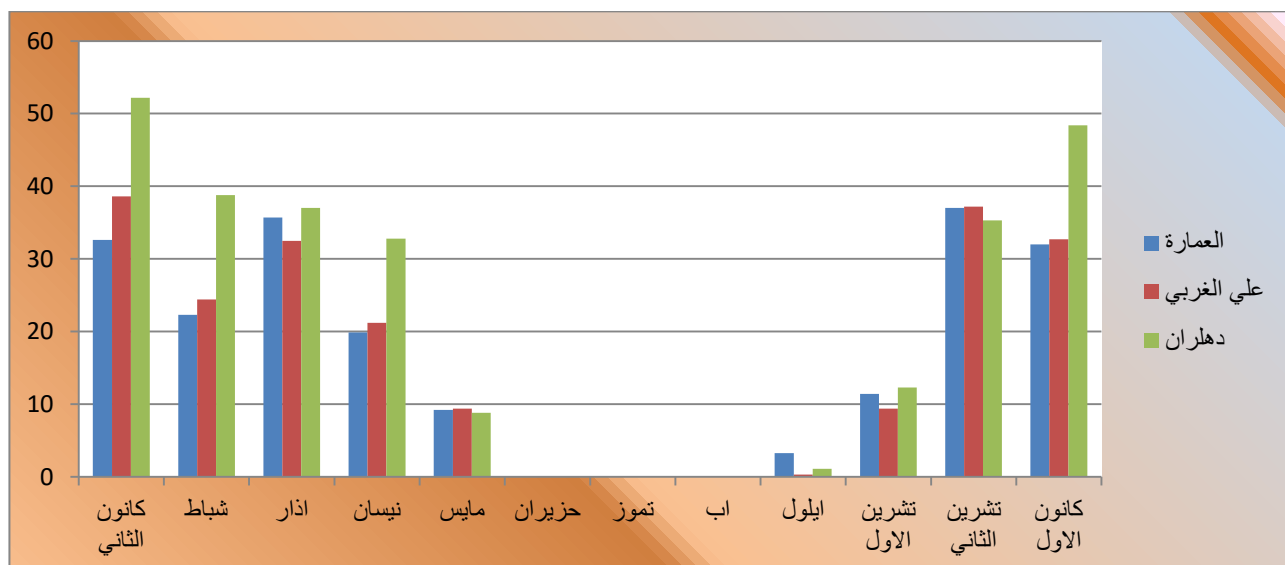
| الشهر<br>المحطة | كانون الثاني | شباط | آذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | آب  | أيلول | تشرين الاول | تشرين الثاني | كانون الاول | المجموع السنوي |
|-----------------|--------------|------|------|-------|------|--------|------|-----|-------|-------------|--------------|-------------|----------------|
| العمارة         | 32.6         | 22.3 | 35.7 | 19.9  | 9.2  | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 3.27  | 11.4        | 37           | 34          | 205.4          |
| علي الغربي      | 38.6         | 24.4 | 32.5 | 21.2  | 9.4  | 0.1    | 0.0  | 0.0 | 0.3   | 9.4         | 37.2         | 32.7        | 205.8          |
| دهلران          | 52.2         | 38.8 | 37   | 32.8  | 8.8  | 0.0    | 0.0  | 0.0 | 1.1   | 12.3        | 35.3         | 48.4        | 279            |

مصدر : الباحث اعتماداً على 1-جمهورية العراق، وزارة النقل، الهياكل العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،

(بيانات غير منشورة)

2-Islamic Republic Iran metrological organization (IROM), Tehren, 2020

شكل (2-10) المجموع السنوي الامطار



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على جدول (2-12)

### 5.2.4.2 - الرطوبة النسبية :

هي عباره عن كمية ونسبة بخار الماء الفعلية في الهواء ، وعلى سبيل المثال اذا كان الهواء درجه حرارته 30 درجه مئوية، مما يؤدي او يستطيع حمل 8 ذرات من بخار الماء في المتر المكعب الواحد في حين يحمل فعلا 6 ذرات فقط فمعنى هذا اذا كانت درجه تشبع الهواء ما يقارب بحدود ثلاث ارباع فقط في حين الرطوبة النسبية في مثل هذه الحال  $100 \times \frac{7}{6}$  <sup>(1)</sup> ولها دور كبير في تشكيل مظاهر الجيومورفولوجية في حين يعمل على تماسك التربة وحببيات والفتاه الصخرية وعندما تكون الرطوبة النسبية منخفضه فتكون التربة وحببيات مفككه مما يؤدي ذلك الى نشاط العمليات الجيومورفولوجية وكل من عمليات التجوية والتعرية <sup>(2)</sup>

ويتضح من الجدول (2-13) وشكل (2-11) ان الرطوبة النسبية تبدأ بالارتفاع التدريجي من شهر تشرين الاول، الذي سجل مقدار من الرطوبة النسبية حيث بلغ (2،42.40،1 . 8،43) % في كل من محطات منطقة الدراسة هي ( العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) على التوالي ، واعلى المعدلات شهراً سجلت في محطات الدراسة في شهر كانون الثاني اذ بلغت القيم (76.4،72،72.8) % لمحطات الثلاثة انفه الذكر على التوالي ، ثم تأخذ بالتناقص تدريجياً ، فقد تصل ادنى قيمها في شهري حزيران وتموز حيث بلغت في شهر حزيران (27.7،26.4،23.5) % للمحطات المذكورة اعلاه على الترتيب ، في حين بلغت في شهر تموز (26.8،25.7،26.6) % للمحطات المذكورة اعلاه ، اما بالنسبة للمعدلات السنوية لمحطات منطقة الدراسة، فقد بلغت (49.4،44.5،45) % لمحطات المعتمدة في الدراسة هي ( العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) على التوالي .

<sup>(1)</sup> يوسف عبد المجيد، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية ، بيروت، لبنان، بدون عام، ص 23 .

<sup>(2)</sup> عبد الله سالم المالكي و نجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة، 2012، ص118 .



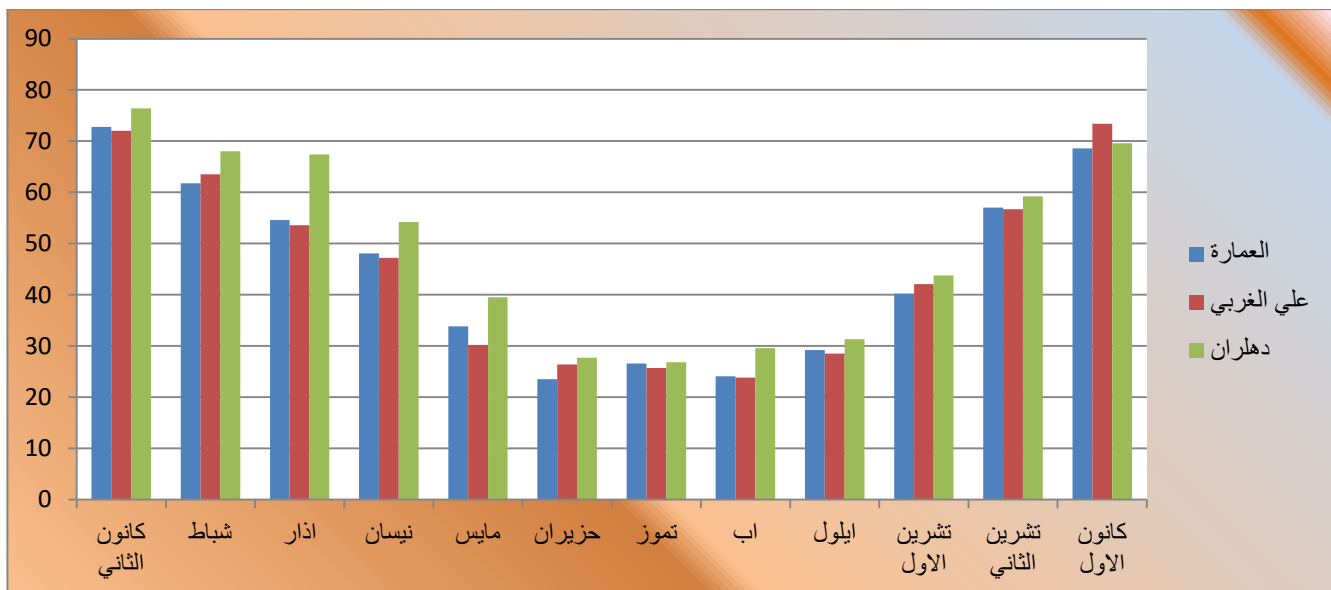
## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

شكل (2-13) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية % للمحطات المعتمدة في الدراسة ولمدة (1990\_2021)

| المحطة     | الشهر | كانون الثاني | شباط | آذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | آب   | أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | المعدل السنوي |
|------------|-------|--------------|------|------|-------|------|--------|------|------|-------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| العمارة    |       | 72.8         | 61.8 | 54.6 | 48.1  | 33.8 | 23.5   | 26.6 | 24.1 | 29.2  | 40.2        | 57           | 68.6        | 45            |
| علي الغربي |       | 72           | 63.5 | 53.6 | 47.2  | 30.2 | 26.4   | 25.7 | 23.8 | 28.5  | 42.1        | 56.7         | 73.4        | 44.5          |
| دهلران     |       | 76.4         | 68   | 67.4 | 54.2  | 39.5 | 27.7   | 26.8 | 29.6 | 31.3  | 43.8        | 59.2         | 69.6        | 49.4          |

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غ. م ، لسنة 2023

الشكل (2-11) يوضح المعدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (2-13)

### 6.2.4.2 - التبخر (Evaporation):

يعد التبخر احد العناصر الاساسية التي تحدد الوضع الهيدرولوجي في منطقة الدراسة ، إذ يسهم التبخر في إضاعة او تبخر كميات كبيرة من مياه المنطقة الدراسة<sup>(1)</sup>، او يعد التبخر عنصراً من عناصر المناخ الذي يكون ذا تأثير مباشر او غير مباشر على عمليات الجيومورفولوجية او الهيدرولوجية ، فالتبخر دور اساسي ومهم فعمليات التجوية تكون ذا تأثير مباشر او غير مباشرة بالتبخر شأنها شأن العناصر الاخرى للمناخ<sup>(2)</sup> . والتبخر عباره عن تحول بخار الماء من حاله غازية الى حالة سائلة، فعندما تستطيع الرياح او الهواء حمل بخار الماء من الاراضي او الترب الرطبة او المسطحات المائية ونقلها الى اراضي او مناطق اخرى قد تكون غير مشبعة ببخار الماء<sup>(3)</sup> . والتبخر يحدث او ينتج من تفاعل عده عوامل او عناصر مناخية المعروفة او المتمثلة (بالإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرطوبة الجوية والضغط الجوي صفاء السماء وسرعه الرياح ..... وغيرها ) ومن المعروف ان اهم او اكثر عامل او عنصر من عناصر المناخ الذي يكون له تأثير في التبخر هو درجات الحرارة ، تختلف كميات تبخر بالنسبة لساعات الليل والنهار، اذ تزداد كميات التبخر خلال ساعات النهار بنسبة ( 70 الى 90%) من نسبه التبخر الكلي، كذلك ايضاً ترتفع قيم التبخر خلال فصل الصيف اكثر من فصل الشتاء وذلك بسبب الحركة الظاهرية للشمس<sup>(4)</sup> .

ويتضح من خلال الجدول (2-14) والشكل (2-12) ان معدلات التبخر تتباين بين

اشهر السنة ، وبلغت قيم التبخر خلال شهر كانون الثاني (الفصل البارد) ادنى معدلات لها، إذ

(1) اياد عبد علي سلمان الشمري ، الاشكال الارضية لحوض وادي ابو غريبات في محافظة ميسان ، مصدر سابق ص 72 .

(2) احمد سعيد حديد ، فاضل الحسني ، علم المناخ ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 1984 ، ص 159.

(3) علي مخلف سبع الصبيحي ، التصحر في محافظة الأنبار وأثره على الأراضي الزراعية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2006 ، ص 76 .

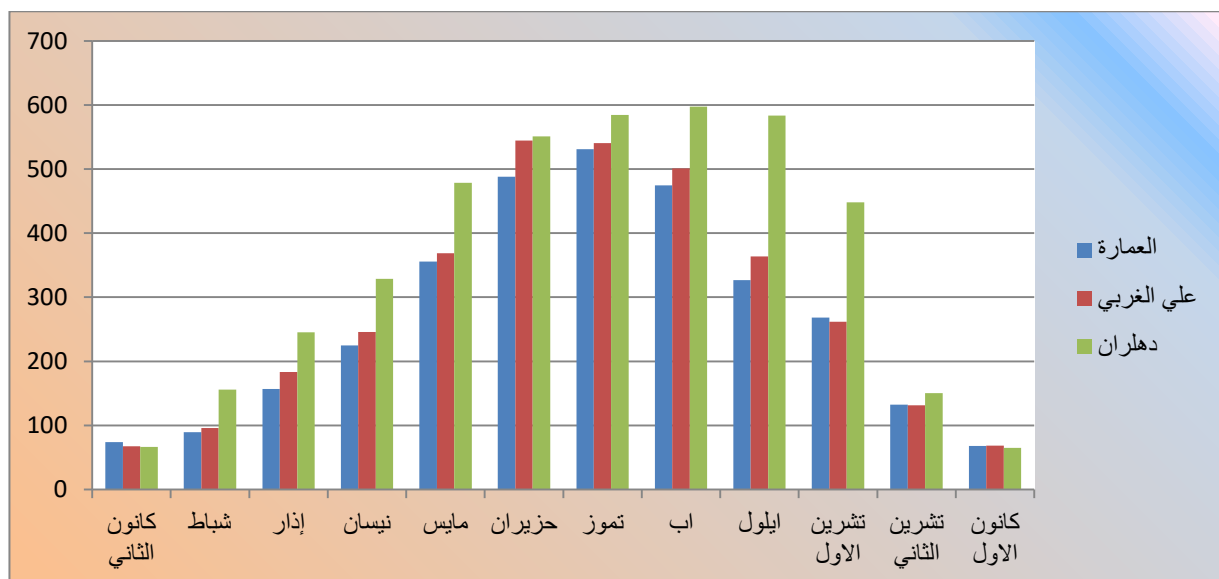
(4) احمد سعيد حيدر ، فاضل الحسني ، المصدر سابق ، ص 159 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

بلغت (66.4,67.5,74.2) ملم للمحطات المعتمدة في الدراسة ( العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) بحسب الترتيب ، بحيث اقل شهور السنة من حيث كميات التبخر ، يرجع سبب انخفاض كميات التبخر في شهر كانون الثاني الى انخفاض درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية، وكذلك التساقط المطري .

بينما سجلت اعلى قيماً للتبخر في شهر تموز ، حيث بلغت قيم التبخر ( 584.2,540.4,530.8) ملم للمحطات المعتمدة في الدراسة ( العمارة، علي الغربي ، دهلران ) بحيث يعد اعلى شهور السنة من حيث كميات التبخر ، يرجع السبب في ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح وكذلك انخفاض الرطوبة النسبية خلال فصل الصيف وتحديداً شهر تموز . اما المجموع السنوي لقيم التبخر في محطات الدراسة على التوالي، فسجلت في محطة العمارة بواقع (3189.7) ملم ومحطة علي الغربي (3372.3) ملم ومحطة دهلران (4254.2) ملم .

الشكل (2-12) المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) في محطات منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (1-14)

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الجدول (2- 14) المجموع الشهري السنوي لقيم التبخر (ملم) لمحطات الدراسة وللمدة (1990\_2021)

| المحطة<br>الاشهر | العمارة | علي الغربي | دهلران |
|------------------|---------|------------|--------|
| كانون الثاني     | 74.2    | 67.5       | 66.4   |
| شباط             | 89.6    | 96.1       | 155.7  |
| إذار             | 157     | 183.4      | 245.2  |
| نيسان            | 225     | 245.9      | 328.7  |
| مايس             | 355.8   | 368.8      | 478.7  |
| حزيران           | 488     | 544.4      | 550.8  |
| تموز             | 530.8   | 540.4      | 584.2  |
| اب               | 474.6   | 500.8      | 597.2  |
| ايلول            | 326.7   | 363.8      | 583.6  |
| تشرين الاول      | 268.3   | 261.7      | 448.3  |
| تشرين الثاني     | 132.5   | 131.3      | 150.2  |
| كانون الاول      | 68      | 68.4       | 65.2   |
| المجموع السنوي   | 3189.7  | 3372.3     | 4254.2 |

مصدر : الباحث بالاعتماد على 1- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ،

(بيانات غير منشورة)

2-Islamic Repulic Iran metrological organization (IROM), Tehren, 2020

### 7.2.4.2 - العواصف الغبارية : (Dust Storm):

يقصد بها عواصف عنيفة او من الظواهر المناخية التي تكون اكثر تكراراً في منطقة الدراسة، مما تؤدي الى رفع كميات من ذرات الغبار التي لا يقل حجمها عن (100) ماكرون اي عند هبوب رياح بسرعة قوية تتجاوز سرعتها بحدود (7) م /ثا فتتشكل غيوم من الغبار سواء كانت على شكل غبار متصاعدة او غبار عالق مما تتسبب في ذلك الى انخفاض مستوى الرؤية لأقل من (1000) م<sup>(1)</sup> . وتحمل العواصف الغبارية التي تسود في الأقاليم الجافة وشبه الجافة كميات كبيرة من الغبار لاسيما ضمن منطقة الدراسة ، ويرجع سبب في ذلك الى قلة الغطاء النباتي وسرعة الرياح، فكل هذه العوامل ساعدت وادت في نشوء العواصف الغبارية الى منطقة الدراسة<sup>(2)</sup>

ويتضح من الجدول (2-15) والشكل (2-13) ان المعدل السنوي للعواصف الغبارية في منطقة الدراسة يبلغ (0.10 ، 0.13 ، 0.066 ) يوم للمحطات (العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) على التوالي ، ويزداد تكرار عدد ايام العواصف الغبارية بالتدرج ابتداء من فصل الربيع وحتى فصل الصيف اذ سجل اعلى قيمة للعواصف الغبارية خلال شهر حزيران (0.3 ، 0.4 ، 0.3) للمحطات ( العمارة ، علي الغربي ، دهلران ) على التوالي ، يتضح من الجدول (2-15) والشكل (2-13) ان هناك اشهر في السنة لم تسجل فيها تكرار لأيام العواصف الغبارية وخاصة خلال فصل الشتاء والخريف فتتخفص قيم العواصف الغبارية الى ادنى حد واحيانا لم تسجل ، ويرجع السبب في ذلك الى عدة اسباب منها ارتفاع الرطوبة النسبية وسقوط الامطار وانخفاض في درجات الحرارة وقلة سرعة الرياح في منطقة الدراسة .

<sup>(1)</sup> مصطفى فلاح الحساني ، المنظومات الضغطية المؤثرة في تكرار الظواهر الغبارية في . محافظة المثنى للمدة (2007)

(2017 ) ، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة المثنى ، العدد 48 ، 2020 ، ص 53

<sup>(2)</sup> محمد كريم عبد الرضا ، الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة ) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، 2018 ، ص 45 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

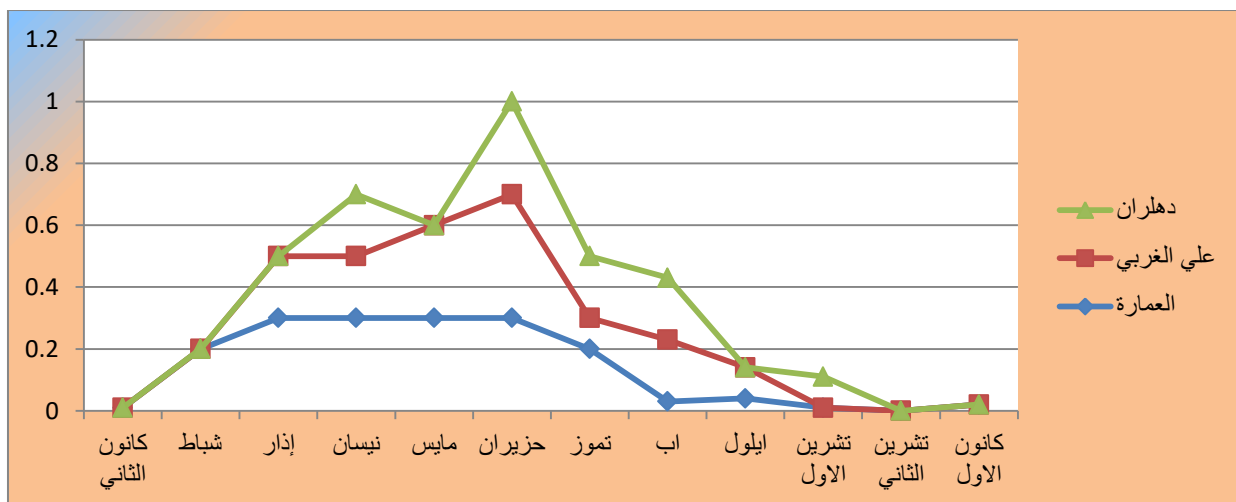
جدول (2-15) المعدلات الشهرية والسنوية للتكرار ايام العواصف الغبارية للمحطات المعتمدة في الدراسة وللمدة (2021\_1990)

| المعدل السنوي | كانون الاول | تشرين الثاني | تشرين الاول | أيلول | آب   | تموز | حزيران | مايس | نيسان | اذار | شباط | كانون الثاني | الشهر / المحطة |
|---------------|-------------|--------------|-------------|-------|------|------|--------|------|-------|------|------|--------------|----------------|
| 0.10          | 0.02        | —            | 0.01        | 0.04  | 0.03 | 0.2  | 0.3    | 0.3  | 0.3   | 0.3  | 0.2  | 0.01         | العمارة        |
| 0.13          | —           | —            | —           | 0.1   | 0.2  | 0.1  | 0.4    | 0.3  | 0.2   | 0.2  | —    | —            | علي الغربي     |
| 0.06          | —           | —            | 0.1         | —     | 0.2  | 0.2  | 0.3    | —    | 0.2   | —    | —    | —            | دهلران         |
| 6             |             |              |             |       |      |      |        |      |       |      |      |              |                |

المصدر: الباحث اعتماداً على 1\_جمهورية العراق، وزارة النقل، الهياكل العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)

2\_Islamic Republic Iran metrological organization (IROM), Tehran, 2020

شكل (2-13) يوضح المعدلات الشهرية للعواصف الغبارية (يوم) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (2-15)

### 5.2 : الموازنة المائية المناخية (Climatic water Budget) :

يقصد بالموازنة المائية المناخية انها العلاقة بين ما يدخل المنطقة من مياه بشكل تساقط وما يخرج منها بفعل التبخر والنتح من النباتات، وكذلك التغيرات في المياه المختزلة المتمثلة كرتوبة التربة والمياه الجوفية والمسطحات المائية ومن خلالها تحديد الجفاف ودرجة في اي مكان <sup>(1)</sup> .

ويقصد بالموازنة المائية المناخية ايضا هي عملية احتساب الفرق بين كمية التساقط الجوي الواصل الى سطح الارض الى مكان معين او منطقة معينة او بين كمية ما يعود الى الجو من مياه التساقط بفعل عملية التبخر والنتح ، والغرض من ذلك هو تقدير كمية الفائض المائي او العجز المائي في المكان ، فضلاً عن التحديد الحاجة الزمانية والمكانية لاستعمال تلك المياه في المكان <sup>(2)</sup> . تعرف معادلة الموازنة المائية المناخية التي تتكون من عنصرين هما (حجم المدخلات المائية ) الذي تمثله كمية الامطار الساقطة ، اما العنصر الثاني فهو (حجم المخرجات المائية) الذي يمثله او يعرف كمية التبخر السطحي ومقدار او كمية المياه المتسربة الى باطن الأرض ، ويمكن اجراء حساب الموازنة المائية المناخية، اذ كان مجموع تساقط الأمطار اقل من كمية التبخر والنتح الممكن، مما يؤدي في ذلك الى وجود العجز المائي ، اما في حالة استمرار العجز المائي يؤدي او يحدث الجفاف ، اما عندما تكون كمية الأمطار الساقطة أكثر من كمية التبخر والنتح الممكن فيؤدي في ذلك الى وجود فائض مائي ويعرف هذا الفائض يمثل الزيادة التي تسيل عبر الأودية الى المنخفضات، فضلاً عن تغذيتها للمياه الجوفية .

<sup>(1)</sup> حسن موسى حسين جواد احمد ، حساب الموازنة المائية في الصحراء الغربية العراق مجلة البحوث الجغرافية العدد ( 10 ) . 2008 . ص 234 .

<sup>(2)</sup> عبدالله سالم المالكي ، عبد الامام نصار ديري ، تقدير الموازنة المناخية في العراق دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد(38) ، 2005 ، ص171 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

توجد عدة طرائق لقياس (التبخر - النتح الممكن المحتمل)، منها الطريقة المباشرة (غير التجريبية) والطريقة غير المباشرة (التجريبية) وقد استخدمت طريقة ايفانوف كواحدة من الطرائق غير المباشرة لقياس التبخر - النتح الممكن للمحطات المعتمدة في الدراسة وذلك بسبب توافر بيانات كاملة عن عناصر المعادلة في منطقة الدراسة، فضلاً عن ملائمتها للظروف المناخية السائدة في المنطقة وتتمثل طريقة ايفانوف بالمعادلة الآتية<sup>(1)</sup>:

$$E = 0.0018 (T+25)^2 (100-A)$$

اذ ان :

$E$  = التبخر الشهري ب (ملم / شهر )

$T$  = متوسط الحرارة الشهري ب (درجة المئوية )

$A$  = معدل الرطوبة النسبية

اما العجز المائي والفائض المائي فهو الفرق بين كمية الامطار والتبخر والنتح الممكن وفقاً للمعادلة الاتية<sup>(2)</sup> .

$$(P-PE)$$

اذ تمثل

$P$  = كمية التساقط ب (ملم)

$PE$  = تمثل التبخر والنتح - الممكن (ملم)

<sup>(1)</sup> حسن سيد أحمد أبو العنين ، أصول الجغرافية المناخية ، ط 3 ، دار النيضة ، بيروت ، 1985 ، ص 318 .  
<sup>(2)</sup> حسين موسى حسين ، حسين جواد أحمد ، حساب الموازنة المائية في الصحراء الغربية - العراق ، مصدر سابق ، ص 236.



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

يتضح من تحليل بيانات الجدول (1-16) أن المجموع السنوي لمعدلات التبخر - النتح المحتمل للمحطات المعتمدة في الدراسة بلغ (774.4 ، 765.7 ، 714.7) ملم على التوالي في محطات كل من علي الغربي والعمارة ودهلران ، وتبين أن أعلى مجموعاً سنوياً للمحطات كان في محطة العمارة وأقلها كان في محطة دهلران ، وإن أعلى قيمة للتبخر - النتح المحتمل تبين في شهر اب بلغت (90.5 ، 90.7 ، 87) ملم لمحطات علي الغربي والعمارة ودهلران على التوالي . ويرجع في ارتفاع قيم التبخر - النتح الممكن اي إلى انخفاض كمية اي التساقط المطري مع زيادة معدلات التبخر ، فضلاً عن ذلك زيادة نسبة ساعات السطوع الشمسي مع ارتفاع درجات الحرارة وصفاء السماء ، في حين حيث كان أدنى قيمة اي للتبخر - النتح الممكن اي في شهر كانون الثاني إذ بلغ ( 23.1 ، 23.1 ، 27 ) ملم في كل من محطات علي الغربي والعمارة ودهلران على التوالي ، ويرجع السبب في ذلك إلى انخفاض قيم التبخر - النتح الممكن إلى تناقص درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية وانخفاض معدلات التبخر، فضلاً عن زيادة كمية تساقط الأمطار في هذا الشهر، ومن خلال المعطيات التي ثبتها في الجدول أدناه تبين أن هناك عجزاً مائياً في اغلب أشهر السنة ولاسيما في المنطقة وانها تقع في مناخ جاف وترتفع قيم هذا العجزاً اي في أشهر الصيف ، إذ سجلت أعلى القيم للعجز المائي في شهر اب ( -90 ، 90.7 ، -87 ) ملم في كل من محطات علي الغربي والعمارة ودهلران على التوالي ، وينخفض هذا العجز المائي تدريجياً تبعاً لانخفاض الحرارة وكذلك زيادة الرطوبة وقيمة التبخر، وسجل اعلى مجموع سنوي للعجز المائي في محطة دهلران (6780.8) ملم ، وأقلها اي في محطة العمارة بواقع (595.5) ملم . نستنتج من ذلك إن ارتفاع في قيم التبخر أدى إلى ذلك وجود عجز مائي في منطقة الدراسة وأدى ايضا إلى زيادة مدة الجفاف، مما ينعكس سلباً على نقص الإيراد المائي في أحواض الوديان المنطقة ومن ثم يؤثر ذلك على مستويات مياه الآبار والخزير الجوفي التي يعتمد عليها في الزراعة، وكذلك وفي أرواء الحيوانات وكذلك في تثبيت التربة

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الجدول (2-16) يوضح الموازنة المائية المناخية (ملم) بحسب معادلة ايفانوف لمحطات منطقة الدراسة

| المحطات<br>الاشهر | العمارة |          |              | علي الغربي |          |              | دهلران  |          |              |
|-------------------|---------|----------|--------------|------------|----------|--------------|---------|----------|--------------|
|                   | الامطار | التبخر E | العجز المائي | الامطار    | التبخر E | العجز المائي | الامطار | التبخر E | العجز المائي |
| كانون الثاني      | 32.6    | 31.1     | -1.5         | 38.6       | 23.1     | -15.5        | 52.2    | 27       | -25.2        |
| شباط              | 22.3    | 34.7     | -12.4        | 24.2       | 41.4     | -17          | 38.8    | 36.7     | -2.1         |
| اذار              | 35.7    | 52.6     | -16.9        | 32.5       | 53.9     | -21.4        | 37      | 37.7     | -0.7         |
| نيسان             | 19.9    | 60.7     | -40.8        | 21.2       | 62.03    | -40.8        | 32.8    | 53.5     | -20.7        |
| مايس              | 9.2     | 77.9     | -68.7        | 9.4        | 81.7     | -72.3        | 8.8     | 70       | -61.2        |
| حزيران            | 0.0     | 90.3     | -90.3        | 0.0        | 89.2     | -89.2        | 0.0     | 86.5     | -86.5        |
| تموز              | 0.0     | 87.6     | -87.6        | 0.0        | 88.9     | -88.9        | 0.0     | 87.4     | -87.4        |
| اب                | 0.0     | 90.5     | -90.5        | 0.0        | 90.7     | -90.7        | 0.0     | 87       | -87          |
| ايلول             | 3.27    | 83.9     | -80.6        | 0.3        | 84       | -83.7        | 1.1     | 81.7     | -80.6        |
| تشرين الاول       | 11.4    | 70.2     | -58.8        | 9.4        | 70.3     | -60.9        | 12.3    | 65.2     | -52.9        |
| تشرين الثاني      | 37      | 49.9     | -12.9        | 37.2       | 50.1     | -12.9        | 35.3    | 47       | -11.7        |
| كانون الاول       | 34      | 36       | -2           | 32.7       | 30.5     | 2.2          | 48.4    | 35       | -13.4        |
| المجموع           | 250.4   | 774.4    | -563         | 205.5      | 765.7    | -595.5       | 366.6   | 714.7    | 6780.8       |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (2-9)(2-12)(2-13)(2-14) وتطبيق المعادلات الإحصائية .

### 6.2: التربة (Soil):

تعد التربة هي الطبقة السطحية الهشة او المفتتة ، التي تغطي سطح الارض وتكونت بشكل اساسي من مواد صخرية او من مواد عضوية ومعدنية ، وخضعت لعدة عوامل ساعدت على تكوينها، وتعد واحده مكمله للثانية ومن بينها العوامل التجوية وعوامل التعرية<sup>(1)</sup>، ولما للتربة من اهمية كبيره في الدراسات الجيومورفولوجية وهي حصيله لعمليات الحياتية والفيزيائية والكيميائية، وهناك عوامل اساسية في تكوين التربة المتمثلة بالمناخ ، والمادة الام ، النبات الطبيعي ، والتضاريس فضلا عن عامل الزمن والتي تتكون عنها ترب بمستويات متفاوتة وتمتاز بخصائص مختلفة<sup>(2)</sup>، تعد معرفة دراسة التربة من حيث مورفولوجيتها المعروفة بخصائصها ، وتوزيعها الجغرافي ، ذات اهمية كبيرة في دراسة الاشكال الارضية، ومن المعروف ان عمليات تكون التربة هي عمليات جيومورفولوجية ، ومدى استجابة العمليات الجيومورفية في التربة هي عمليات (الحت والنقل والترسيب ) ، وتعد هذه العمليات هي العوامل التي تسهم في عمليات تكوينها، ويمكن معرفة قطاعات التربة وحجم ترسباتها ونوعيتها تساعدنا في فهم التاريخ المناخي الجيومورفولوجي<sup>(3)</sup> . ولغرض الوقوف على طبيعة التربة في منطقة الدراسة تم جمع (6) عينات من ترب منطقة الدراسة وتم تحديد مواقعها بواسطة جهاز (GPS) ومن ثم تحليلها مختبرياً لوقوف على ابرز الخصائص الفيزيائية والكيميائية ، يلاحظ من الجدول (2-17) والخريطة (2-9) ، واعماق هذه العينات تتراوح بين (0-30)سم . لذا تم مسح تربة منطقة الدراسة اعتماداً على العمل الحقلية والدراسة الميدانية ، ينظر على الصورة (2-1) (2-2) .

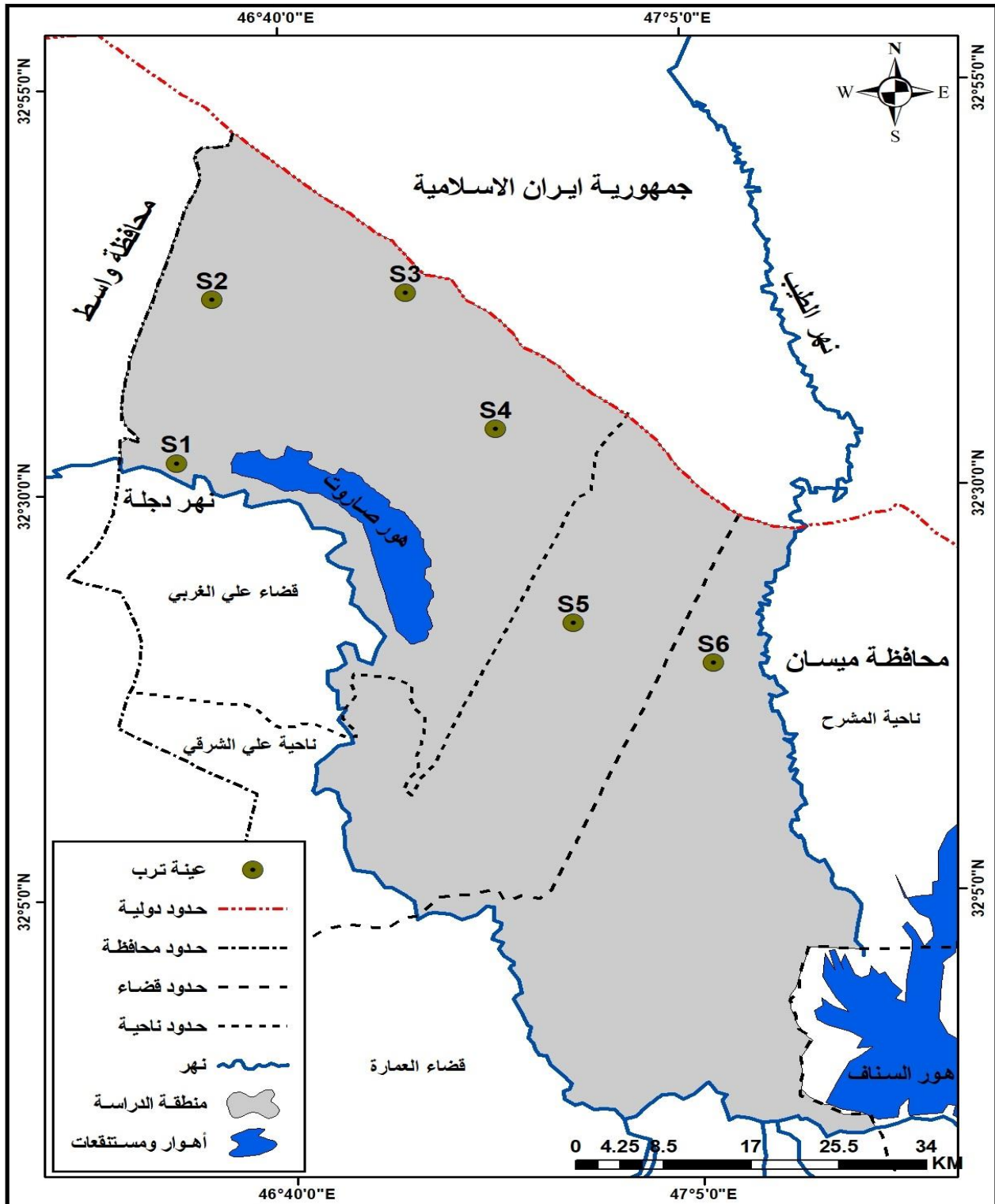
(1) علي حسين شلش ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة ، ط2 ، مطبعة جامعة البصرة ، 1980 ، ص13 .

(2) رقية احمد محمد امين العاني ، جيومورفولوجية سهل السندي، اطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) ، كلية التربية ، جامعة الموصل، 2010، ص 103 .

(3) حسين جوبان عريبي المعارضي ، مصدر سابق ، ص 88 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الخريطة (2-9) مواقع عينات التربة في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 4.10) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الصورة (1-2) نموذج من عينات التربة وادي جلات

الصورة (2-2) نموذج من عينات التربة وادي الزعفران



المصدر : بالاعتماد على: (1) الدراسة الميدانية باستخدام جهاز ( GPS )، (2) مخرجات برنامج Arc 10.8

### 1.6.2- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة : Physical and Chemical

:Properties

#### 1.1.6.2 : الخصائص الفيزيائية (Physical Properties) :

##### 1.1.1.6.2:نسجة التربة : Soil Texture:

يقصد بنسجة التربة هو التوزيع النسبي لمجاميع حبيبات التربة (الرمل ، الغرين ، الطين) التي لا يتعدى ولا يتجاوز قطرها عن (2) ملم ، وهي من خلالها تحدد مدى نعومة التربة وخشونتها (1) . ويعد نسيج التربة من احد العوامل المؤثرة في العمليات الجيومورفولوجيا والهيدرولوجية إذ أن زيادة خشونة التربة تعمل على تخلخل الهواء في داخلها الى جفافها تنشيط التعرية الريحية ، كما أن نسيج التربة الخشن يزيد من نفاذية التربة للمياه، فتقل التعرية المائية، بسبب قلة الجريان السطحي والعكس صحيح (2).

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

يتضح من خلال نتائج التحليل الذي أجري في المختبر لتحليل عينات ترب منطقة الدراسة الجدول (18-2) والخريطة (10-2)، (11-2)، (12-2) ارتفاع نسبة الغرين إذ بلغ المعدل النسبي العام له بنحو (36.21) % وتتراوح نسبته في هذه العينات بين (4) - (44) % ، اذ سجلت أعلى نسبة له في العينة (S3) بمقدار (44) % ، اما أدنى نسبة للغرين، كانت في العينة (S4) بمقدار (4) % ، اما الرمل فقد بلغت نسبة المعدل الكلي له (57.5) % وتراوح نسبته ما بين (41.5) - (79.2) % وبلغت اعلى نسبة له (79.2) % في العينة (S4) ، وأدنى نسبة للرمل فقد كانت في العينة (S3) بمقدار (41.5) % في تربة الدلات المروحية ، اما المعدل الكلي لنسبة الطين فقد بلغ (5،15) % اذ تراوحت نسبة ما بين (6،10) - (24.8) % اذ سجلت اعلى نسبة له في عينة (S1) بمقدار (24.8) % ، اما ادنى نسبة للطين، فقد كانت في عينة (S2) بمقدار (6،10) % ، ويعود هذا التباين في نسب مفصولات التربة الى طبيعة التكوينات الجيولوجية وطبيعة الترسبات المنقولة بواسطة مياه السيول والفيضانات .

### 2.1.1.6.2: كربونات الكالسيوم (Caco3)

أما أيون (CaCo3) فيتبين من الجدول (19-2) والخريطة (13-2) أن المعدل الكلي لقيم (CaCo3) لعينات منطقة الدراسة بلغ (18،23) ملغم / لتر اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام اعلى نسبة لها بلغت (30،23) ملغم / لتر في تربة السهل الفيضي اي في العينة (S2) ، وادنا نسبة لها (20،21) في تربة الكثبان الرملية اي في العينة (S4) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-18) يبين الموقع الجغرافي والنسب المئوية لمفصولات الترب ونسجتها في منطقة الدراسة

| النسجة       | الطين | الغرين | الرمل | الاحداثيات UTM |            | نوع التربة               | العمق /سم | العينة |
|--------------|-------|--------|-------|----------------|------------|--------------------------|-----------|--------|
|              | %     |        |       | Y              | X          |                          |           |        |
| رملية مزيجية | 24.8  | 16     | 59.2  | 3630576        | S065236238 | اكتاف<br>الانهار         | 30-0      | S1     |
| مزيجية       | 12.4  | 38     | 49.6  | 3626682        | S06596038  | السهل<br>الفيضي          | 30-0      | S2     |
| مزيجية       | 14.8  | 44     | 41.5  | 3619960        | S066663438 | تربة الدالات<br>المروحية | 30-0      | S3     |
| رملية مزيجة  | 16.8  | 4      | 79.2  | 3615098        | S067756338 | تربة الكتبان<br>الرملية  | 30-0      | S4     |
| رملية مزيجية | 13.6  | 28     | 58.2  | 3605602        | S067756338 | تربة الاراضي<br>المزروعة | 30-0      | S5     |
| رملية مزيجية | 10.6  | 32     | 57.3  | 3632376        | S064882838 | بطون<br>الوديان          | 30-0      | S6     |
| -            | 15.5  | 27     | 57.5  | -              | -          | المعدل الكلي             |           | -      |

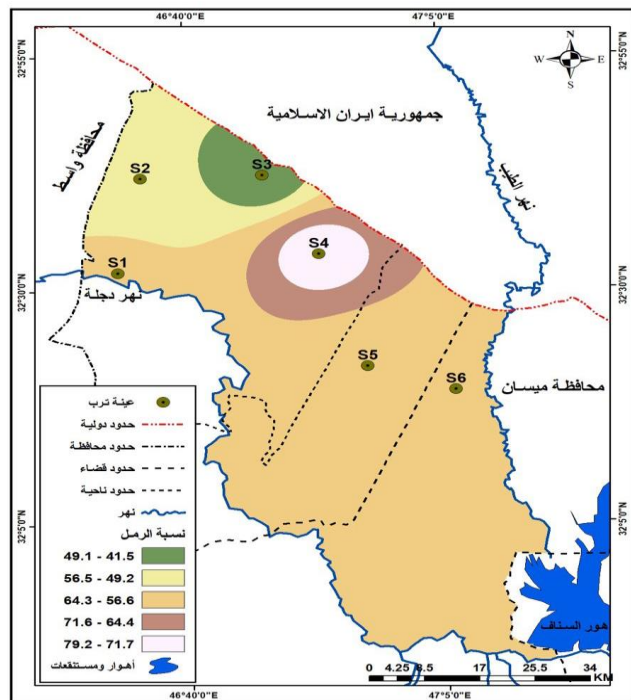
المصدر : بالاعتماد على : (1) الدراسة الميدانية بتاريخ 25/2/2024 ، (2) ديوان الوقف الشيعي ، الأمانة العامة للمعتبة

العلوية المقدسة ، النجف الاشرف ، مختبر فدك المركزي للتحليلات ، 2024 .

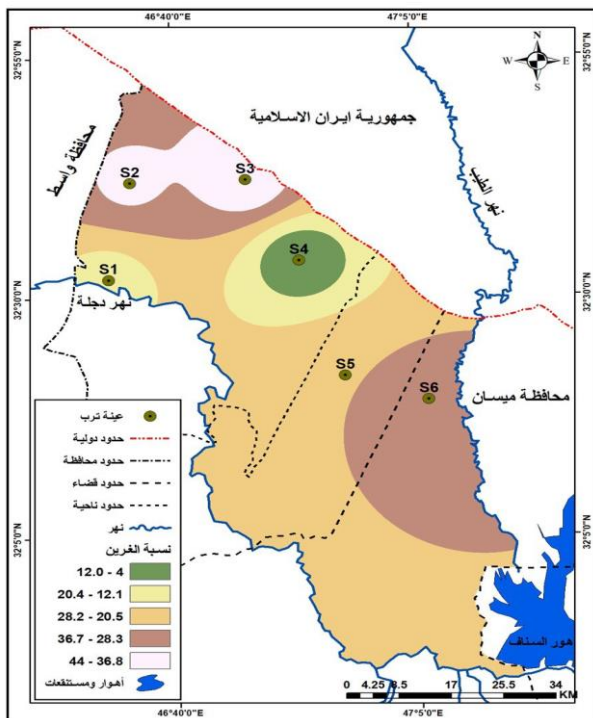


## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

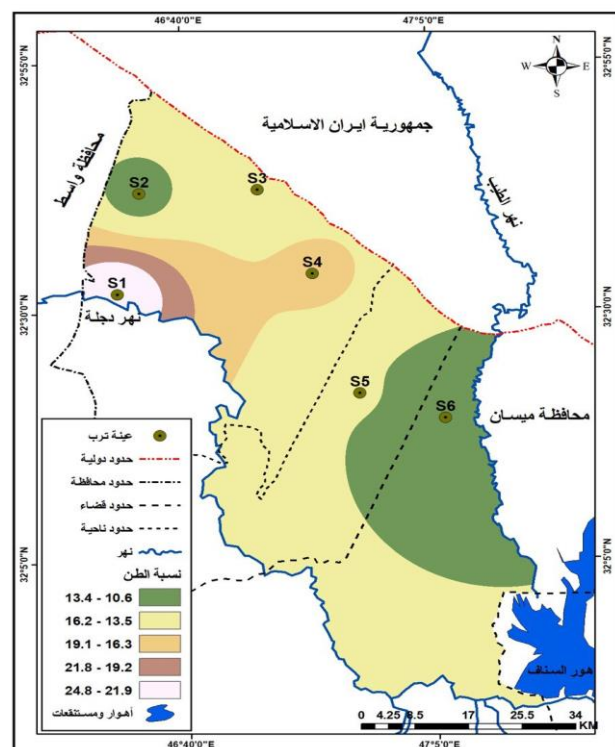
الخريطة (2-10) تباين المكاني لعنصر الرمل



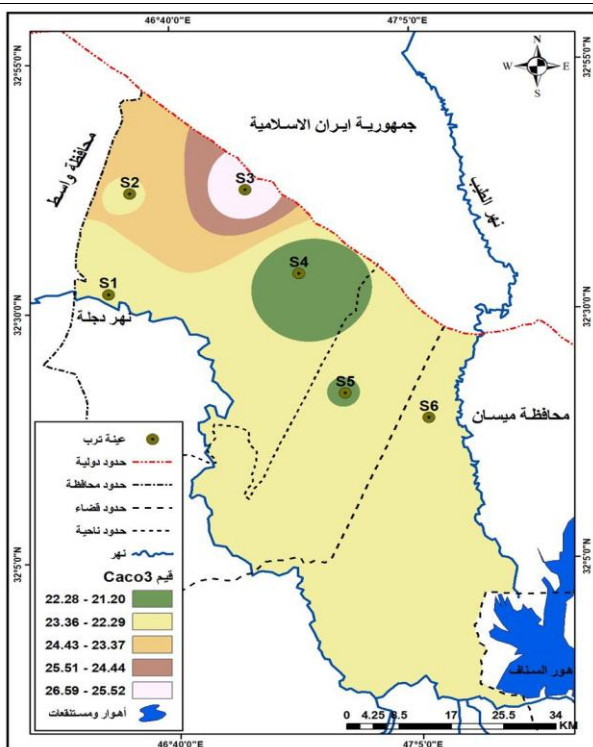
الخريطة (2-11) التباين المكاني لعنصر الغرين



الخريطة (2-12) تباين المكاني لعنصر الطين



الخريطة (2-13) التباين المكاني لعنصر  $(CaCO_3)$



المصدر : بالاعتماد على الجدول (18.2) مخرجات برنامج (Arc 10.8)



### 3.1.1.6.2 : الرقم الهيدروجيني (pH) :

ان معرفة ايون الهيدروجين والهيدوكسيد (PH) \* <sup>(1)</sup> ، له اهمية كبيرة في تحدد حامضية وتعادل وقاعدية في التربة وهذا يعود إلى نوع الصخور التي اشتقت وتكونت منها التربة وكذلك نسبة الرطوبة التي تحتويها التربة فضلاً عن تركيبها الكيميائي ، فعند زيادة نسبة أيونات الهيدروجين في التربة على نسبة أيونات الهيدروكسيد حيث تكون التربة حامضية ، اما تكون قاعدية فإذا حدث العكس في ذلك ، ولحموضة التربة ذات أهمية كبيرة في انتاجية التربة لتأثيرها في النبات وعلى عملية التجوية ، إذ تكون التربة المتعادلة أفضل أنواع الترب بعد ذلك تليها القاعدية اما الحامضية فتكون أقل أهمية <sup>(2)</sup>.

يظهر من خلال الجدول (2-19) والخريطة (2-14) ان المعدل الكلي لقيم (PH) لعينات منطقة الدراسة بلغ (7.32) ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام تكون خفيفة القاعدية أن قيم (pH) تتراوح بين أعلى قيمة لها (7.58) في تربة الكثبان الرملية في العينة (S4) ، وأدناها (7.19) في تربة بطون الوديان اي في العينة (S6) .

### 4.1.1.6.2 : المادة العضوية (OM) Organic Matter :

المادة العضوية هي بقايا أجسام الحيوانات والنباتات الميتة المستقرة في الترب وعلى سطوحها ، وفضلات الحيوانات الحية المكون الأساسي للمادة العضوية في التربة <sup>(3)</sup> ، وان المادة العضوية لها تأثير مهم على صفات تركيب التربة ، وقد يختلف هذا التأثير من بيئة إلى أخرى ، إذا تؤثر على التربة بطريقتين : الأولى مسك جزيئات التربة ببعضها الأمر الذي يحد من عوامل تعريتها ، والثانية تأثيرها على خصوبة التربة الكيماوية

(\*) مقياس يتراوح ما بين (1-14) فإذا كانت قيمة أقل من (7) تكون التربة حامضية ، وإذا كان أكثر من (7) تكون التربة قاعدية ، اما اذا كانت (7) فهي حيادية .

(2) خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 2001 ، ص 95 .

(3) إبراهيم إبراهيم شريف ، علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد ، 1985 ، ص 39-43 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

، وينتج من تحليل المادة العضوية مادة الدبال <sup>(1)</sup> . يظهر من خلال الجدول (19-2) والخريطة (2-15) ان المعدل الكلي لقيم المادة العضوية (OM) لعينات منطقة الدراسة بلغ (0.75) اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل أعلى نسبة لها (0.82) في تربة بطون الوديان اي في العينة (S6) ، وأدناها نسبة لها (0.52) في تربة كتوف الانهار اي في العينة (S1) .

### 5.1.1.6.2 : الأملاح الذائبة (TDS) : Total Dissolved Solids.

يقصد بها هي تراكم كمي بشكل أساسي لأملح الصوديوم وكذلك المغنيسيوم والكالسيوم والكلوريد والكبريتات) ، وبشكل ثانوي لأملح البوتاسيوم والنترات والبيكربونات في مناطق انتشار الجذور اي بتراكيز مختلفة ، فاذا كانت تراكيز هذه الأملاح عالية فتعيق نمو النباتات في التربة وتحول التربة إلى أراضي غير صالحة للزراعة <sup>(2)</sup> .

ويتضح من خلال الجدول (2-19) والخريطة (2-16) ان المعدل الكلي لقيم الاملاح الذائبة (TDS) لعينات منطقة الدراسة بلغ (360) ملغم /لتر إذ ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام أعلى نسبة لها بلغت (672) ملغم /لتر في تربة بطون الوديان اي في العينة (S6) ، وأدناها نسبة لها (128) ملغم /لتر في تربة اكتاف الانهار في العينة (S2) .

### 6.1.1.6.2 : التوصيلة الكهربائية (EC) : Electrical Conductivity

يعد التوصيل الكهربائي مقياساً لملوحة التربة ، فكلما تزداد نسبة الأملاح المعدنية في التربة ازدادت درجة التوصيل الكهربائي ، وتنتشر هذه الظاهرة في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة ، مما تتميز بارتفاع

<sup>(1)</sup> سامي صالح عبود ، تصنيف الأرض وتحليل بعض خواص التربة المختارة لصحراء الزبير جنوب العراق. دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، دار المعرفة الجامعية ، الرياض - المملكة العربية السعودية ، 1983 ، ص 203 .

<sup>(2)</sup> ميادة طالب كاظم الربيعي ، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2019 ، ص 69 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

درجات الحرارة التي تؤدي الى زيادة نسبة تبخر المياه وتتركز الأملاح على سطح التربة ، كما تؤدي زيادة ارتفاع نسبة الأملاح في التربة تؤثر بشكل ضار في نمو النباتات المحاصيل وتسبب انخفاض قابلية الأرض الانتاجية ، وتدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة <sup>(1)</sup> .

يتضح من نتائج الجدول (2-19) والخريطة (2-17) ان قيم (EC) في عينات ترب منطقة الدراسة تتراوح ما بين ( 0.26 - 1.43) ديسي سيمنز / م ، وبمعدل بلغ (0.65) ديسي سيمنز / م ، وهذا يدل على ان ترب منطقة الدراسة هي ترب غير ملحية بحسب تصنيف قسم الزراعة الأمريكي لملوحة التربة <sup>(2)</sup> .

تصنيف ملوحة التربة على وفق النظام الأمريكي

| الصنف | النوع          | الملوحة / مليموز / سم |
|-------|----------------|-----------------------|
| 1     | غير ملحية      | 4-0                   |
| 2     | ضعيفة الملوحة  | 8-4                   |
| 3     | متوسطة الملوحة | 15-8                  |
| 4     | قوية الملوحة   | 15 فأكثر              |

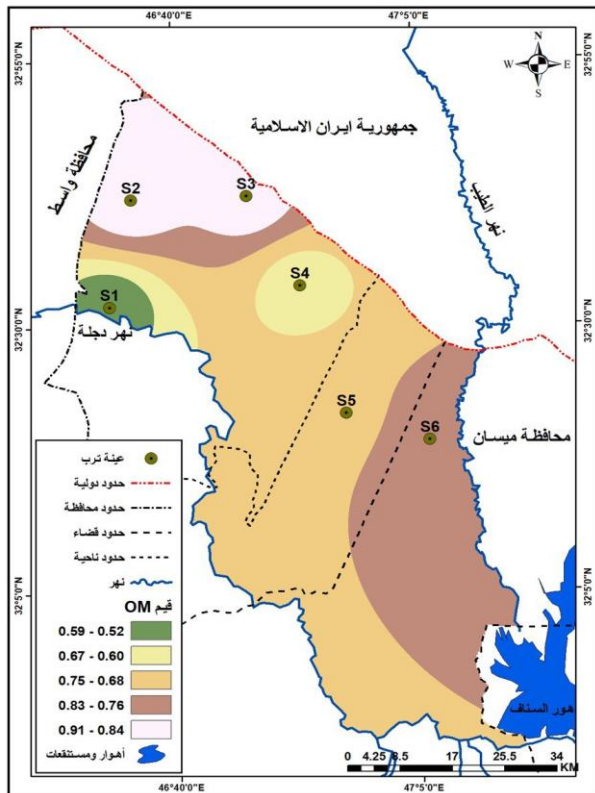
المصدر: حسب تصنيف بيورنك

<sup>1</sup> خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مصدر سابق، ص 95-96 .

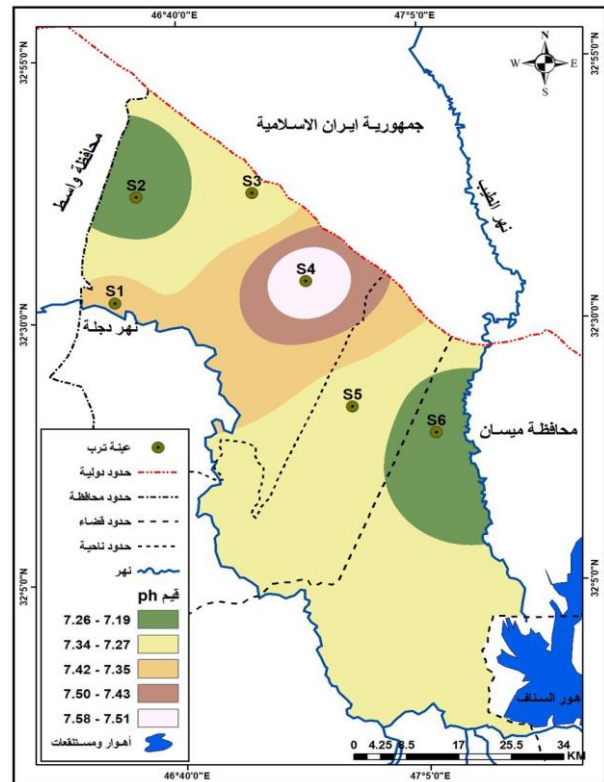
<sup>2</sup> F.A.O.Report of Regional Seminar on Methods of amelioration of Saline & Mater - logged soils. - Baghdad, 1971, P3

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

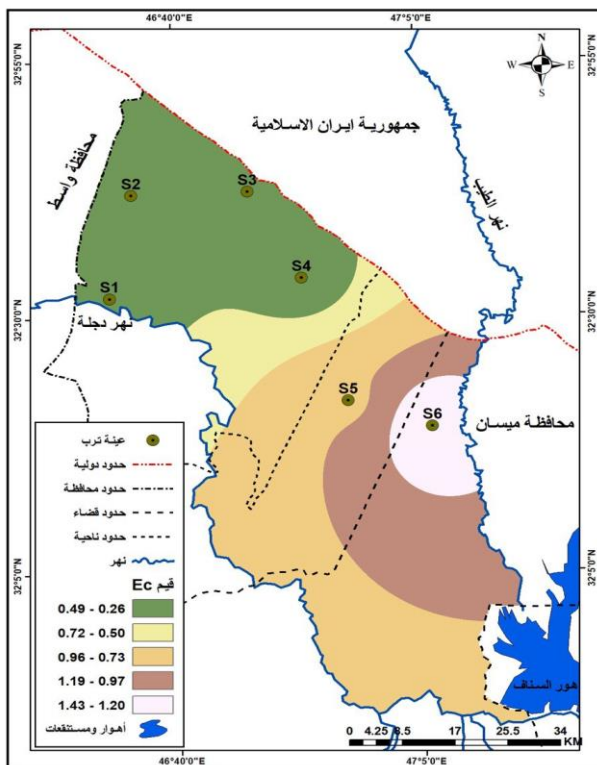
الخريطة (2-15) التباين المكاني لعنصر (OM)



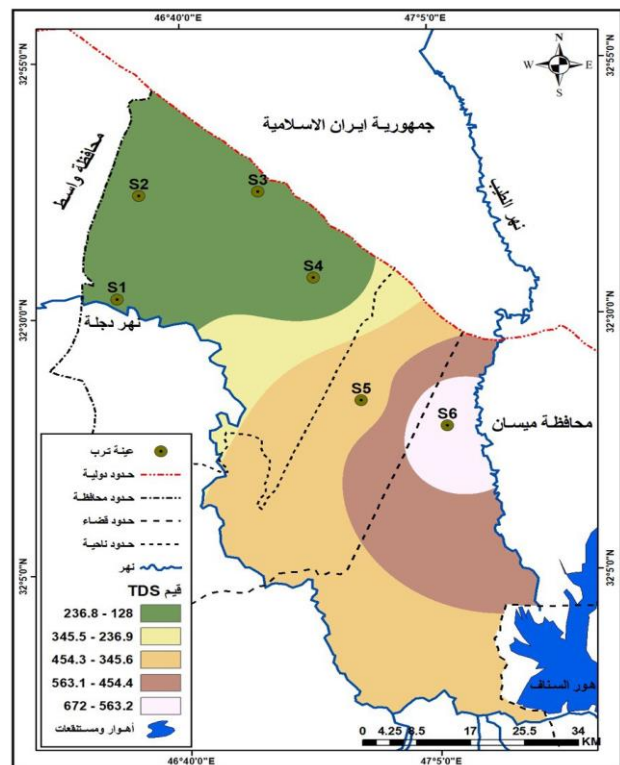
الخريطة (2-14) التباين المكاني لعنصر (pH)



الخريطة (2-17) التباين المكاني لعنصر (EC)



الخريطة (2-16) التباين المكاني لعنصر (DTS)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (19.2) مخرجات برنامج (Arc 10.8)

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الجدول (19-2) الخصائص الفيزيائية الكيميائية لعينات التربة في منطقة الدراسة

| العينة | العمق<br>/سم | Ph<br>- | OM<br>% | TDS<br>ملغم /كغم | ES<br>Ds.m | CaCO <sub>3</sub><br>% | Ca <sup>+</sup><br>ملغم /لتر | Mg <sup>+</sup><br>ملغم / لتر | Na <sup>+</sup><br>ملغم/ لتر | K <sup>+</sup><br>ملغم /لتر | Cl <sup>-</sup><br>ملغم /لتر | So <sub>4</sub> <sup>-</sup><br>ملغم /لتر | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup><br>ملغم /لتر | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
|--------|--------------|---------|---------|------------------|------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|--|------------------------------|
| S1     | 30-0         | 7.36    | 0.52    | 210              | 0.43       | 23.00                  | 239.64                       | 206.3                         | 18.93                        | 38.78                       | 462.20                       | 242.49                                    | 50.80                                      | 0.43                         |
| S2     | 30-0         | 7.20    | 0.91    | 128              | 0.26       | 23.30                  | 194.75                       | 219.2                         | 12.33                        | 34.58                       | 708.00                       | 248.21                                    | 122.00                                     | 1.64                         |
| S3     | 30-0         | 7.27    | 0.91    | 223              | 0.47       | 26.59                  | 207.63                       | 177.4                         | 9.44                         | 27.28                       | 814.20                       | 235.20                                    | 123.00                                     | 1.35                         |
| S4     | 30-0         | 7.58    | 0.62    | 171              | 0.37       | 21.20                  | 223.40                       | 27.6                          | 15.09                        | 55.00                       | 562.40                       | 223.62                                    | 72.20                                      | 0.30                         |
| S5     | 30-0         | 7.33    | 0.72    | 432              | 0.94       | 22.26                  | 241.50                       | 845.4                         | 70.35                        | 40.52                       | 704.00                       | 242                                       | 71.20                                      | 0.68                         |
| S6     | 30-0         | 7.19    | 0.82    | 672              | 1.43       | 22.75                  | 186.26                       | 1410.7                        | 38.45                        | 37.75                       | 741.40                       | 246.04                                    | 87.40                                      | 0.37                         |
| المعدل | -            | 7.32    | 0.75    | 360              | 0.65       | 23.18                  | 215.53                       | 481.1                         | 27.57                        | 38.99                       | 665.37                       | 239.65                                    | 87.77                                      | 0.79                         |

المصدر : بالاعتماد على : (1) الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26 . (2) ديوان الوقف الشيعي ، الأمانة العامة للعتبة العلوية المقدسة ، النجف الاشرف ، مختبر فدك المركزي للتحليلات. 2024.

### 2.1.6.2: الخصائص الكيميائية (Chemical properties):

#### 1.2.1.6.2: الكالسيوم ( $\text{Ca}^+$ ):

يعد أيون الكالسيوم ( $\text{Ca}^+$ ) من العناصر الأساسية في الترب والمغذية للنباتات ، وله أهمية كبيرة وذلك لتأثيره في العديد من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية ، يظهر من خلال ملاحظة الجدول (2-19) والخريطة ان المعدل الكلي لقيم المادة العضوية (OM) لعينات منطقة الدراسة بلغ (0.75) اي ان ترب منطقة الدراسة يشكل أعلى نسبة لها (0.82) في تربة بطون الوديان في العينة (S6) ، وأدناها نسبة لها (0.52) في تربة كتوف الانهار في العينة (S1) .

يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19) والخريطة (2-18) ان المعدل الكلي لقيم ( $\text{Ca}^+$ ) لعينات منطقة الدراسة بلغ (215.53 ملغم / لتر ) اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام ان أعلى نسبة لها (239.64 ملغم / لتر) في تربة اكتاف الانهار في العينة (S1) ، وأدناها نسبة لها (186.26 ملغم / لتر ) في تربة بطون الوديان في العينة (S1) .

#### 2.2.1.6.2: المغنيسيوم ( $\text{Mg}^+$ ):

بعد تعرض التربة إلى التبخر و ارتفاع درجات الحرارة تتسبب أملاح البوتاسيوم اي على سطحها وعند حصول عمليات غسل وكذلك تساقط أمطار تتوغل تلك الأملاح إلى جوف التربة .

يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19) والخريطة (2-19) ان المعدل الكلي لقيم ( $\text{Mg}^+$ ) لعينات منطقة الدراسة بلغ (481.1) ملغم / لتر ، اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام كانت أعلى نسبة لها (1410.7) ملغم / لتر في تربة بطون الوديان في العينة (S6) ، وأدناها نسبة لها (27.6) ملغم / لتر في تربة اكتاف الانهار في العينة (S4) .

### 3.2.1.2.6: البوتاسيوم ( $K^+$ )

بعد أيون البوتاسيوم أكثر العناصر انتشاراً في التربة المنطقة بعد عنصر الكالسيوم ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة، إلا أنه يدخل في تركيب تركيب الحوامض والبروتينات فضلاً عن دوره المهم في عملية البناء الضوئي<sup>(1)</sup>. يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19) والخريطة (2-20) أن المعدل الكلي لقيم ( $K^+$ ) لعينات منطقة الدراسة بلغ (38.985) ملغم / لتر ، أي أن ترب منطقة الدراسة بشكل عام أن أعلى نسبة لها (55.00) ملغم / لتر في تربة الكثبان الرملية في العينة (S4) ، وأدناها نسبة لها (27.28) ملغم / لتر في تربة الدلات المروحية في العينة (S3) .

### 4.2.1.2.6: الصوديوم ( $Na^+$ )

أما أيون ( $Na$ ) فيتبين من الجدول (2-19) والخريطة (2-21) أن المعدل الكلي لقيم ( $Na$ ) لعينات منطقة الدراسة بلغ (57،27) ملغم / لتر أي أن ترب منطقة الدراسة بشكل عام أعلى نسبة لها بلغت (45،38) ملغم / لتر في تربة الاراضي المزروعة في العينة (S5) ، وأدناها نسبة لها (44،9) في تربة الدلات المروحية في العينة (S3) .

### 5.2.1.2.6: الكلوريد ( $Cl^-$ )

تركيز عنصر الكلوريد يقل في الترب غير الملحية أي بسبب نتيجة لتأثره بعمليات الذوبان والغسل ، وترتفع نسبة وجوده في مياه الري وكذلك الترب الصالحة للزراعة .

يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19) والخريطة (2-22) أن المعدل الكلي لقيم ( $Cl^-$ ) لعينات منطقة الدراسة بلغ (665.37) ملغم / لتر ، أي أن ترب منطقة الدراسة بشكل عام كانت أعلى نسبة لها

(1) لميس سعد حميد الزهيري ، تغير خصائص التربة والمياه الجوفية في مواقع مكبات النفايات في قضاء بعقوبة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ابن رشد، جامعة بغداد ، 2018 ، ص 77 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

(814.20) ملغم / لتر في تربة الدلات المروحية اي في العينة (S3) ، وأدناها نسبة لها (462.20) ملغم /لتر في تربة اكتاف الانهار اي في العينة (S1) .

### 6.2.1.2.6: الكبريتات ( $\text{So}_4^-$ )

ان مصدر تواجد هذا العنصر في المنطقة هي الصخور الجبسية، وكذلك الاسمدة الكيماوية ، تتباين معدلات الكبريت (S04) في عينات المنطقة ، يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19)والخريطة (2-23) ان المعدل الكلي لقيم (S04) لعينات منطقة الدراسة بلغ (239.65) ملغم / لتر ، اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام ان أعلى نسبة لها (248.21) ملغم / لتر في تربة السهل الفيضي اي في العينة (S2) ، وأدناها نسبة لها (223.62) ملغم /لتر في تربة الكثبان الرملية اي في العينة (S4) .

### 7.2.1.2.6: البيكربونات ( $\text{Hco}_3^-$ )

تتباين معدلات البيكربونات في عينات منطقة الدراسة ، يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19)والخريطة (2-24) ان المعدل الكلي لقيم (Hco3) لعينات منطقة الدراسة بلغ (87.77) ملغم / لتر ، اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام كانت أعلى نسبة لها (123.00) ملغم / لتر في تربة الدلات المروحية في العينة (S3) ، وأدناها نسبة لها (50.80) ملغم /لتر في تربة اكتاف الانهار في العينة (S1) .

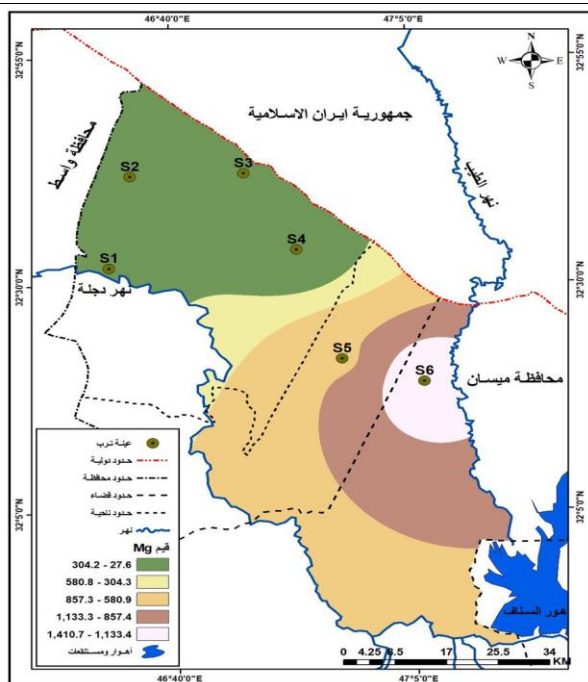
### 8.2.1.2.6 : النترات ( $\text{No}_3^-$ )

تتباين معدلات النترات (NO3) في عينات منطقة الدراسة ، يتضح من خلال ملاحظة الجدول (2-19)والخريطة (2-25) ان المعدل الكلي لقيم (No3) لعينات منطقة الدراسة بلغ (0.79) ملغم / لتر ، اي ان ترب منطقة الدراسة بشكل عام ان أعلى نسبة لها (1.64) ملغم / لتر في تربة السهل الفيضي في العينة (S2) ، وأدناها نسبة لها (0.30) ملغم /لتر في تربة الكثبان الرملية في العينة (S4) .

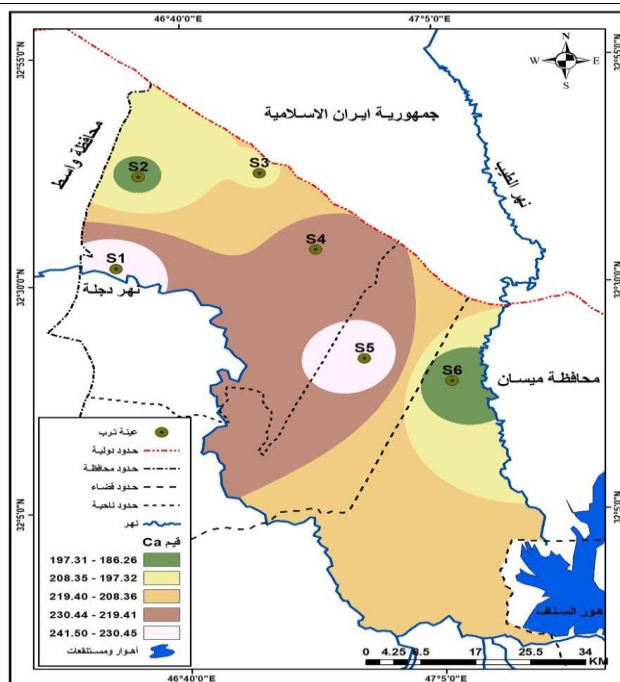


## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

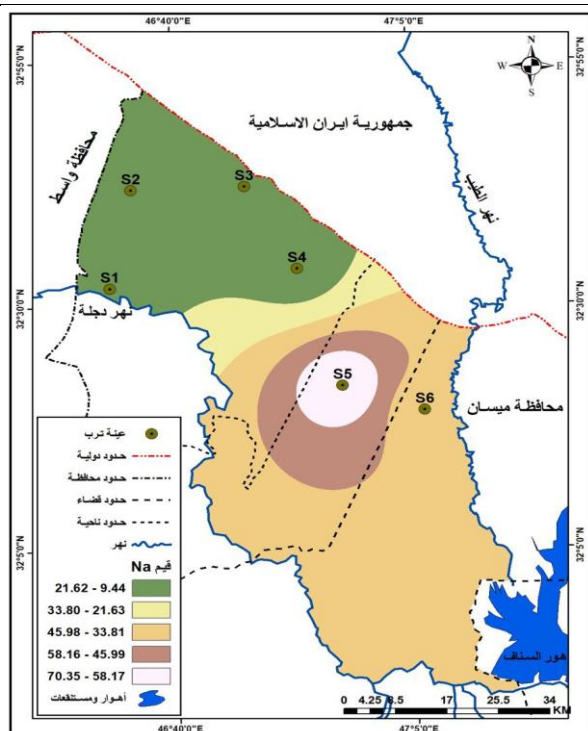
الخريطة (2-19) التباين المكاني لعنصر  $(Mg^+)$



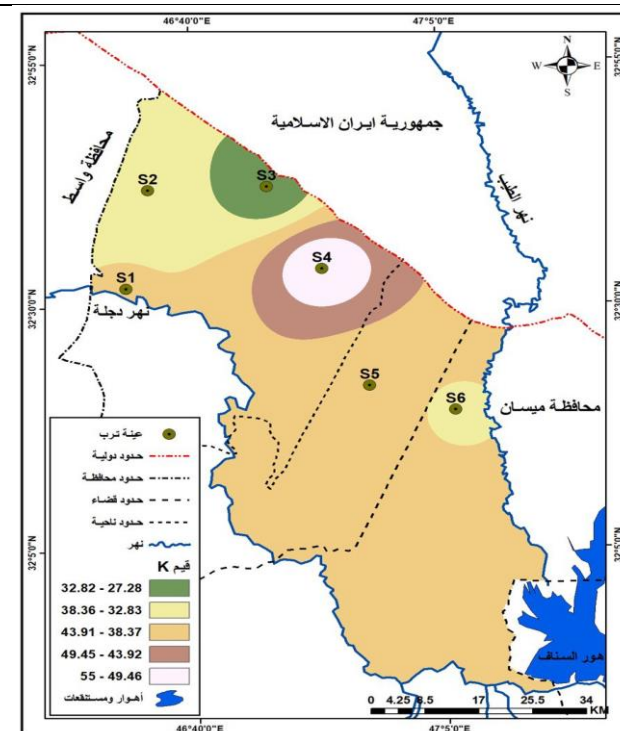
الخريطة (2-18) التباين المكاني لعنصر  $(Ca^+)$



الخريطة (2-21) التباين المكاني لعنصر  $(Na)$



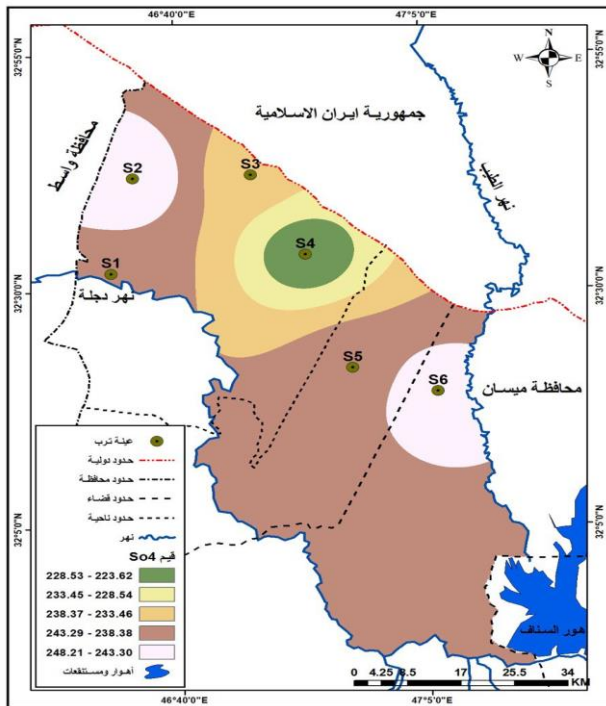
الخريطة (2-20) التباين المكاني لعنصر  $(K)$



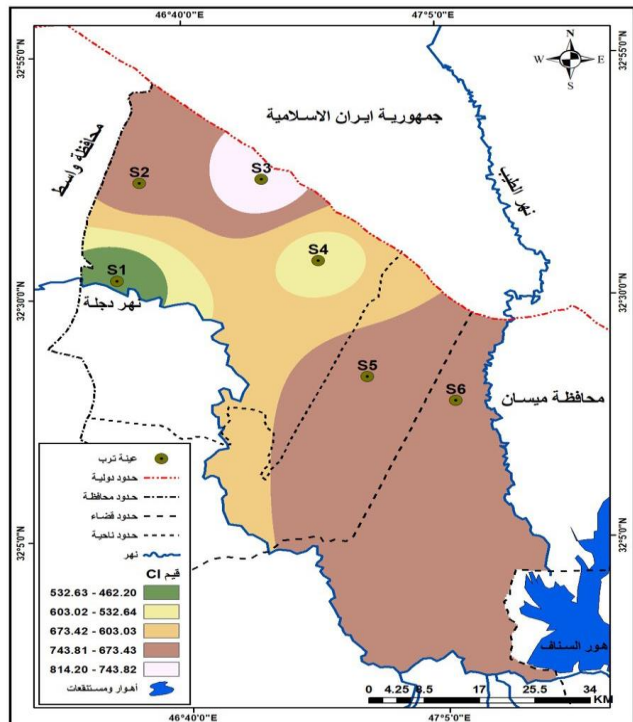
المصدر : بالاعتماد على الجدول (19.2) مخرجات برنامج (Arc 10.8)

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

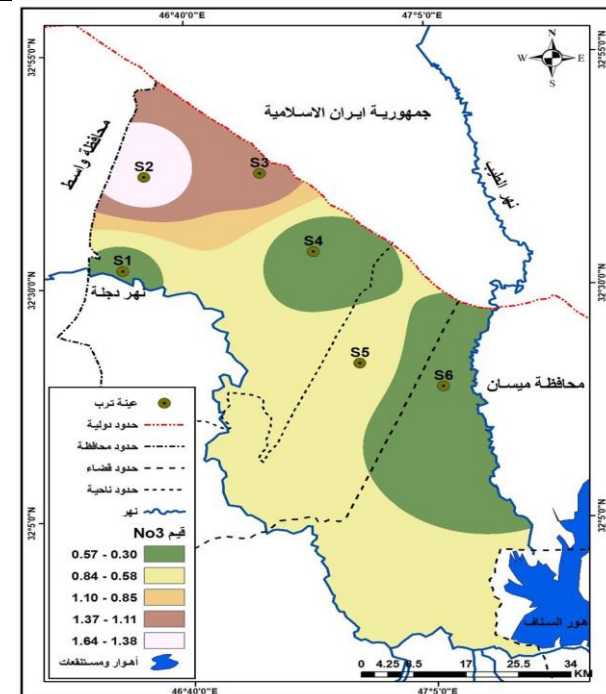
الخريطة (2-23) التباين المكاني لعنصر ( $SO_4$ )



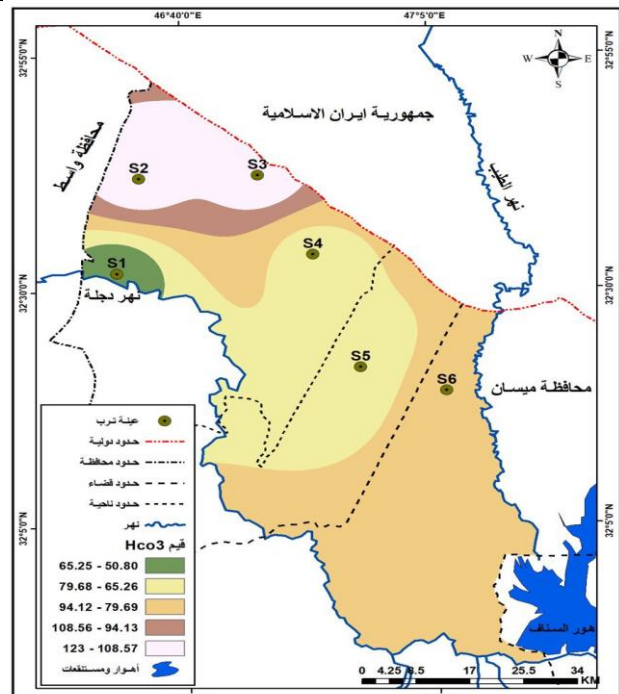
الخريطة (2-22) التباين المكاني لعنصر (Cl)



الخريطة (2-25) التباين المكاني لعنصر ( $NO_3$ )



الخريطة (2-24) التباين المكاني لعنصر ( $HCO_3$ )



المصدر : بالاعتماد على الجدول (19.2) مخرجات برنامج (Arc 10.8)

### 3.6.2 : اصناف الترب

#### 1.3.6.2 - تربه السهل الفيضي

تشغل تربه السهل الفيضي الجزء الاكبر من منطقه الدراسة وتكونت هذه التربة بسبب عمليات الترسيب التي تقوم بها مجاري الوديان الشرقية والرواسب والمسيلات المائية كما اسهمت قنوات الري القديمة في تكوين هذه الترب<sup>(1)</sup> ، وتتكون هذه الترب من رمل وطين وحصى وغرين دقيق ومواد جبسية ويعد سطح هذه التربة هشاً مفتتاً السبب في ذلك يعود الى ارتفاع نسبه الملوحة فيها<sup>(2)</sup> . وتشغل مساحة هذه التربة قدرها (1،2833) كم<sup>2</sup> ونسبة (71.25)% من منطقة الدراسة بالاعتماد على الخريطة (2-25) وجدول (2-20)

#### 2.3.6.2 - تربة المراوح الفيضية

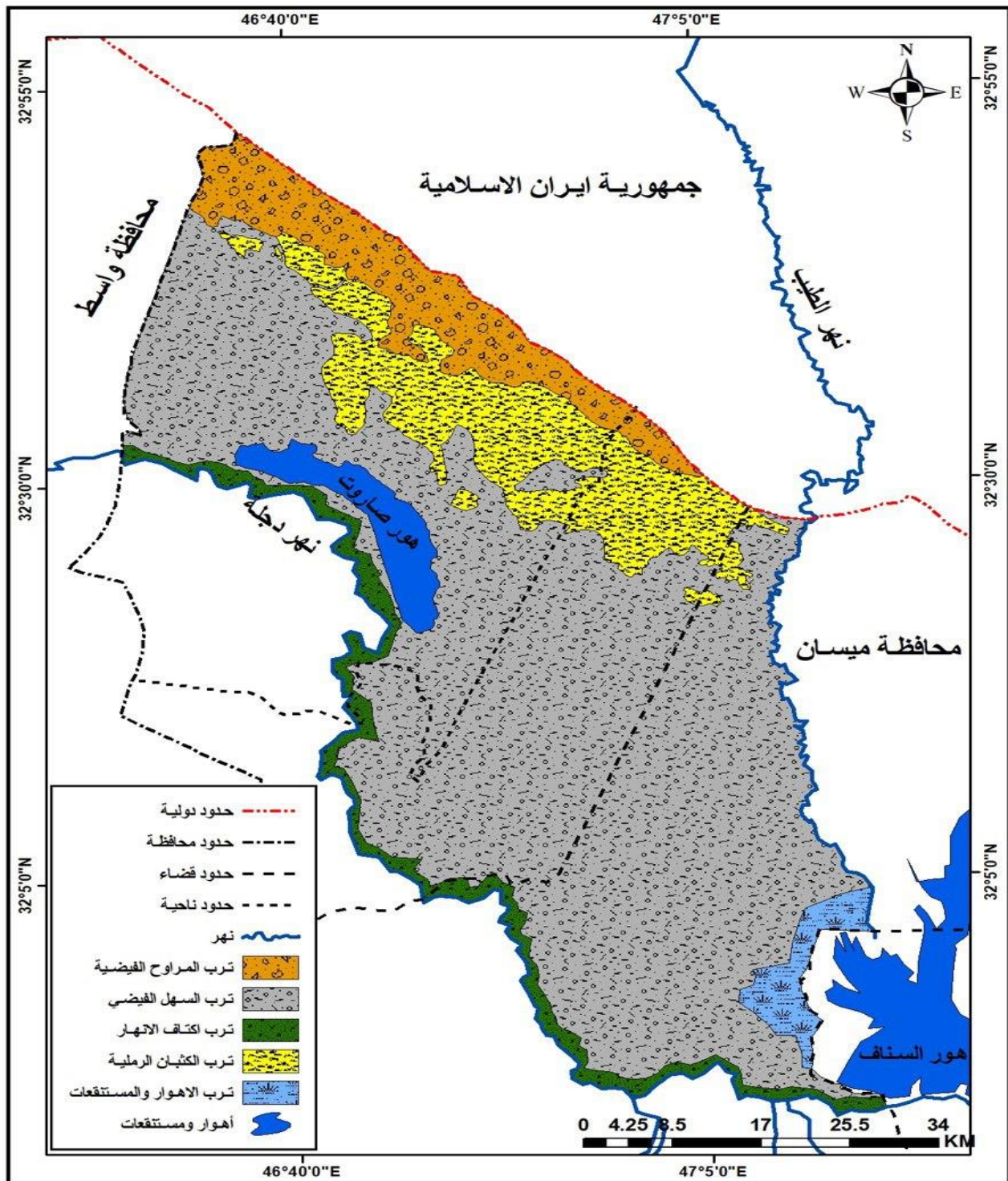
موقع هذه الترب في المناطق المحاذية للحدود العراقية الإيرانية اي عند أقدام المرتفعات الجبلية . مصدر تكون هذه الترب الرواسب التي تتقلها وتجلبها مياه الامطار تكونت أثناء المواسم المطيرة او السيول الذي تعرضت اليها منطقة الدراسة ، وتكون ذات أحجام مختلفة الرمل الخشن من الغرين والطين. تبلغ المساحة هذا النوع من الترب قدرها (343.5) كم<sup>2</sup> ، وتشكل نسبة نحو (8.63)% من مجموع مساحة ترب المنطقة، بالاعتماد على الخريطة (2-25) وجدول (2-20) .

(1) خطاب عطا نعيم الطائي ، مظاهر أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2007 ، ص 39 .  
(2) شروق لفقة عباس لفقة الزيرجاوي ، مصدر سابق ، ص 59 .



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الخريطة (2-26) اصناف التربة في منطقة الدراسة



المصدر بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة ، خرائط ذات مقياس 1:00000 (GIS MAP 10.8).

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-20) اصناف الترب في منطقة الدراسة

| ت | نوع الترب                | المساحة كم <sup>2</sup> | النسبة % |
|---|--------------------------|-------------------------|----------|
| 1 | تربة السهل الفيضي        | 2833.1                  | 71.25    |
| 2 | ترب المراوح الفيضية      | 343.5                   | 8.63     |
| 3 | ترب الكثبان الرملية      | 513.7                   | 12.91    |
| 4 | ترب اكتاف الأنهار        | 204.1                   | 5.13     |
| 5 | ترب الالهوار والمستنقعات | 81.7                    | 2.05     |
|   | المجموع                  | 3976.1                  | 100      |

المصدر بالاعتماد على الخريطة (2-25) .

### 3.3.6.2 - تربة اكتاف الأنهار :

يعرف هذا النوع من الترب المتمثلة في منطقة كتوف الوديان الطبيعية في منطقة الدراسة ، قد تكونت هذه الترب من ترسبات التي تنقلها السيول في المجاري الاودية عند مواسم فيضانات نهر دجلة الأمر الذي أدى إلى تجمع أكثر الترسبات وأكبرها حجماً في هذه الترب ، ومن المعروف ان هذا النوع من الترب يتصف بارتفاع موقعه مقارنة عن الأراضي المجاورة لها إذ يتراوح ارتفاعها عن المنطقة المجاورة لها بحدود ( 2 - 3 م )<sup>(1)</sup> . . وتعد ترب كتوف الأنهار من اجود أنواع الترب في منطقة الدراسة ملائمة للاستغلال الزراعي وتستثمر حالياً بزراعة محاصيل الخضر ومختلف أشجار الفواكه والنخيل وهي ذات إنتاجية عالية . وتشغل هذه الترب مساحة قدرها (

(1) عبد الاله رزوقي كربل ، " خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل " ، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة ، العدد السادس ، ص 121 - 122 ، (1972) .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

204.1 كم وهي بذلك تشكل نسبة نحو (5.13%) من مجموع مساحة ترب منطقة الدراسة ،  
بالاعتماد على الخريطة (2-26) وجدول (2-20) .

### 4.3.6.2 : تربة الكثبان الرملية المتنقلة :

تعد تربة الكثبان الرملية هي ترب منقولة تكونت بفعل عامل الرياح التي تعد العامل المباشر في تكوين هذا النوع من الترب، وتعد من أحدث أنواع الترب تكويناً ، وان المكونات الأساسية في هذه التربة الرمل كذلك تحتوي على نسبة متفاوتة من الطين والغرين وتوصف وتعرف على اساس هذه النسب بأنها تربة رملية<sup>(1)</sup> ، وتعرف هذه الترب بعدم احتفاظها بالماء وسرعة الرشح فيها ويرجع سبب في ذلك الى ارتفاع نسبة الرمل فيها<sup>(2)</sup>. وتعرف هذه التربة بندرة غطائها النباتي مما أدى إلى فقرها بالمواد العضوية ، كذلك عن مساميتها العالية بسبب كبر حجم الذرات المكونة لها مما أدى عدم صلاحيتها للإنتاج الزراعي . وتشغل هذه الترب مساحة قدرها (513.7) كم<sup>2</sup> ونسبة نحو (12.91%) من مساحة منطقة الدراسة ، بالاعتماد على الخريطة (2-25) وجدول (2-15)

### 5.3.6.2 : تربة الالهوار والمستنقعات

تتوزع هذه الترب في الجزء الجنوبي والجنوبي الغربي من المنطقة الدراسة ، موقعها في منطقة الدراسة على بعد (3) كم شرق نهر دجلة ، تتمثل بالمناطق المنخفضة تتكون تربة الالهوار والمستنقعات من رواسب طينية ورملية وغرينية والمصدر الرئيس لهذه الرواسب خلال موسم فيضانات نهر دجلة والجداول المتفرعة منه<sup>(3)</sup> ، وتعرف هذه الترب المتمثلة بهور السناف وهور

(1) كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق ، ص 150 .

(3) بشار فؤاد عباس معرف ، مصدر سابق ، ص 40 .

(2) الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26.

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الشمشير وبركة ام البك ، وتمتاز هذه التربة بارتفاع نسبة الاملاح فيها ويرجع السبب في ذلك الى قرب المياه الجوفية من السطح الخارجي ، كونها تربة غدقة ورطبة مشبعة بالمياه وتعرف هذه الترب المكان الاساسي لنباتات الالهوار والمستنقعات الطبيعية المتمثلة ( القصب ، البردي ، والطحم ، الطرفة ) وغيرها من النباتات المعمرة والحولية <sup>(1)</sup> ، وتشغل هذه الترب مساحة قدرها (81.5) كم<sup>2</sup> وبنسبة نحو (2.05) % من مساحة منطقة الدراسة، بالاعتماد على الخريطة (2-25) وجدول (2-15).

### 7.1 : النبات الطبيعي (Natural Vegetation)

النبات الطبيعي هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه دون تدخل الانسان فيه وللظروف المناخية دور مهم في نموه ويتكيف النبات الطبيعي بحسب الظروف المناخية الخاصة به <sup>(2)</sup> . يعد المناخ والموارد المائية والتضاريس الأرضية والتربة من اهم العوامل التي تؤثر على النبات وتوزيعه الجغرافي على سطح الارض لذا فان معرفته كثافة النبات الطبيعي ونوعيته ذات أهمية كبيرة ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة لما له من اثر كبير في العمل الجيومورفولوجي <sup>(3)</sup> . تبرز أهمية النبات الطبيعي في العمليات الجيومورفولوجية ومساهمته في من عمليات الحت والتعرية سواء كانت مائية في الانهار او ريحيه لنبات الطبيعي دور اساسي في الحد من سرعة المياه الجارية السطحية (السيول) والحد من سرعة التيار المائي ثم تقلل من قدرة الماء على القيام بعملية التعرية فضلاً عن مساهمته في زيادة عمليات الارساب ، في حين قلة النبات الطبيعي يساعد على نشاط العمليات الجيومورفولوجية سواء كانت التعرية الحثية والريحية وزيادة عمليات حدوث الانزلاقات

<sup>(1)</sup> ارغد حافظ مهدي الجميلي ، المظاهر الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين الكوت وشيخ سعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربة للنبات ، جامعة بغداد ، 2001 ، ص 32 .

<sup>(2)</sup> حسن أبو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، 16 ، عمان ، الاردن ، 2005 ، ص 61.

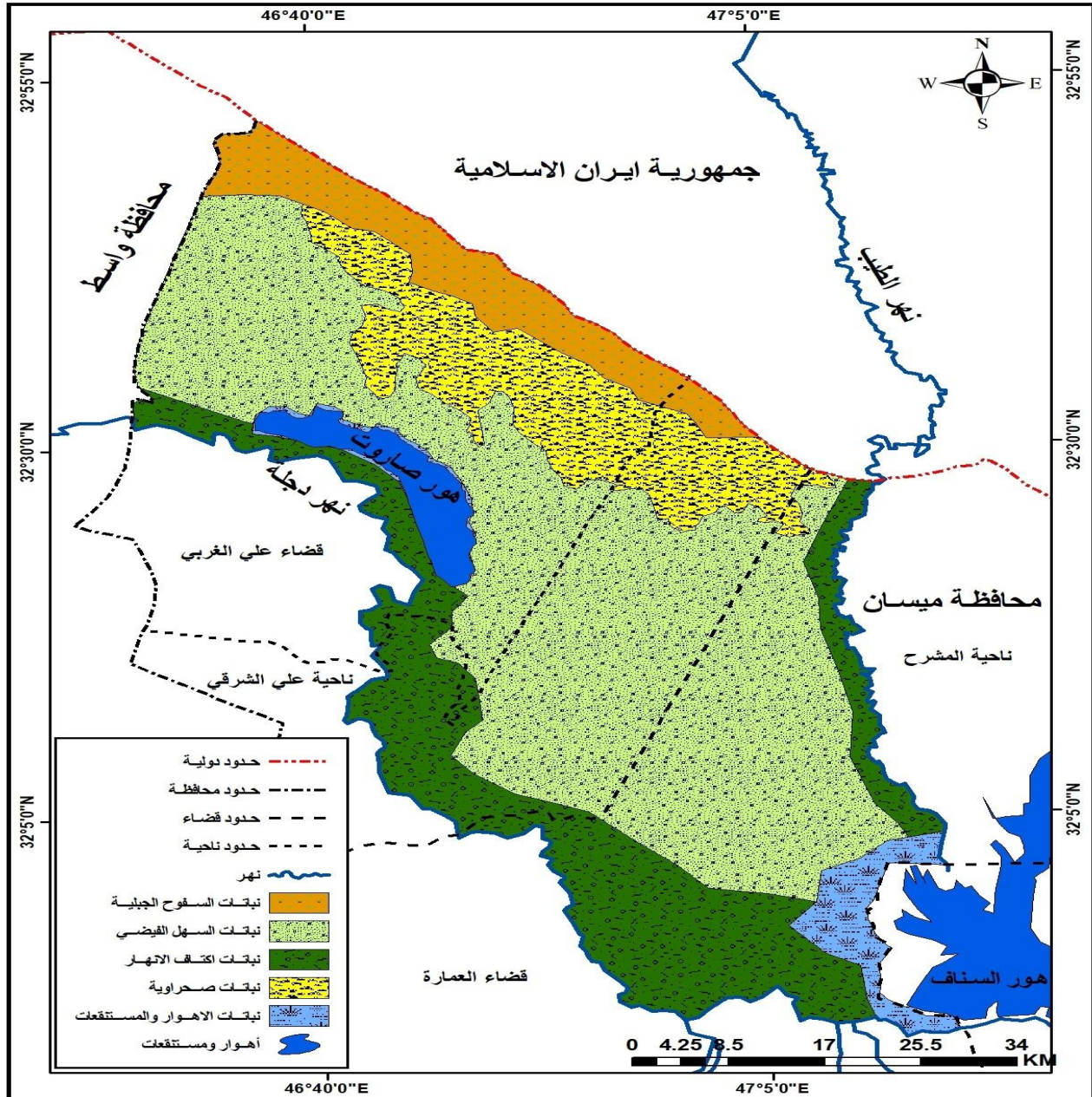
<sup>(3)</sup> Rouse, J.W. et al., Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (greenwave effect) of Natural Vegetation. NASA/GSFC Type III Final Report. Greenbelt, MD USA.1974 ,P53.



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الأرضية للصخور<sup>(1)</sup> . عموماً تنقسم النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة على عدة اقسام منها ما يأتي :-

الخريطة (26-2) توضح تركيز النبات الطبيعي في منطقة الدراسة



المصدر : - من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (Landsat) و (NDVI) وبرنامج 10.6 Arc Gis

(1) احمد اسعد زعين ، استعمال الاستشعار عن بعد لدراسة انعكاسية الاغطية الأرضية وعلاقتها ببعض صفات التربة في منطقة أبي غريب ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2008 ، ص 57 .



## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

جدول (2-21) انواع مساحة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة

| النسبة % | المساحة كم <sup>2</sup> | نوع النبات                  | ت |
|----------|-------------------------|-----------------------------|---|
| 4.98     | 308.09                  | نباتات سفوح التلال          | 1 |
| 1.89     | 116.99                  | نباتات الالهوار والمستنقعات | 2 |
| 15.01    | 927.93                  | نباتات كتوف الانهار         | 3 |
| 42.44    | 2623.18                 | نباتات صحراوي               | 4 |
| 35.93    | 2203.30                 | نباتات السهل الفيضي         | 5 |
| 100      | 617949                  | المجموع                     |   |

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (2-10).

### 1.7.1 : نباتات السفوح الجبلية

تنمو هذه النباتات في مناطق السفوح الجبلية او في مناطق المرتفعات الشرقية او بعض من اوديتها في منطقته الدراسة ، لذا اصبحت هذه المناطق من اكبر المناطق التي يقصدها الرعاة لاستغلال نباتاتها في رعي حيواناتهم ولا سيما في فصل الربيع وذلك لكثرة الاعشاب فيها من ابرز هذه النباتات والذي توجد في منطقته الدراسه والذي يكون نموها في فصل الربيع هي كل من (والخباز ، العنصران ، والحنكريص ، والثيل والقرط) وغيرها ، اما النباتات الذي يكثر نموها في فصل الصيف هي كل من ( الشنان ، الرمث ، العاقول )<sup>(1)</sup> وتشكل هذه النباتات في منطقة الدراسة (308.09) كم<sup>2</sup> ، وبنسبة (7.74%) من منطقة الدراسة ، صورة (2-3).

### 2.7.2 : نباتات كتوف الانهار

<sup>1</sup> كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، النجف ، مصدر سابق ، ص 158 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

تنمو هذه النباتات بالقرب من نهر دجله وفروعها او الجداول المتفرعة منة وتنمو هذه النباتات بالقرب من نهري الطيب والدويريج<sup>(1)</sup>. وهناك انواع متعددة من هذه النباتات الذي تنتشر في هذه المناطق والتي تعرف كل من (الصفصاف وعرق السوس والغرب واشجار الصريم والحلفا والائل والعاقل صورة (2-4) .

### 2.7.3 : النباتات الصحراوية :

تشغل هذه النباتات في جهات مختلفة من منطقة الدراسة ، فهي تنتشر على شكل مجموعات متناثرة في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار . وتتميز هذه النباتات بأنها كيفت نفسها للظروف المناخية القاسية بندرة الموارد المائية ورداءة التربة وتتصف بأوراقها الابرية شوكية، فبعض منها يعمل على خزن المياه في سيقانه اوراقه ، ومنها تكون جذورها طويلة ممتدة لمسافات بعيدة لامتصاص الرطوبة من أعماق التربة<sup>(2)</sup> . وتنقسم هذه النباتات الى نوعين، هما : النباتات الحولية التي تبدأ دورة حياتها عند سقوط الأمطار من اهم انواعها ومنها نباتات الطرطيع والعجرش والشويل والشعير البري والحمدقوق والخبازوغيرها من النباتات ، أما النوع الثاني تتمثل بالنباتات المعمرة التي تنمو على مدار السنة وتعتبر هذه النباتات اكثر النباتات ملائمة للأحوال المناخية القاسية ، وأهمها نباتات العاقول والشوك والشنان ، تبلغ مساحة هذه النباتات حوالي (2623.18) كم<sup>2</sup> ونسبة (65.97%) من منطقة الدراسة ، صورة (2-5) .

### 3.7.2 : النباتات الاهوار والمستنقعات

تتكون هذه النباتات في المناطق التي تتوفر فيها المياه مثل مناطق الاهوار او المستنقعات وهذه النباتات تكتمل دورة حياتها الا اذا كانت جذورها في المياه بصورة مستمرة وتمتاز جذور هذه

(1)المصدر نفسة ، ص 158 .

(2)محمد عباس جابر خضير الحميري ، مصدر سابق ، ص 74 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

النباتات بانها قليلة العدد ولا تحتوي على شعيرات جذريه، اذ نموها يعتمد على توفير المياه ورطوبة التربة<sup>(1)</sup>، ومن ابرز هذه النباتات التي تنتشر في هذه المناطق هي كل من القصب والبردي والجولان والرويطرة والشمبلان والاثل البري.....وغيرهما ، وتنتشر هذه النباتات في الارضي المنخفضة مثل هور السناف والشمشير وغيرها من المستنقعات ، وتشغل هذه النباتات مساحة قدرها (116.99) كم<sup>2</sup> ، وبنسبة (2.96%) من منطقة الدراسة .

### نباتات السهل الفيضي

تنمو هذه النباتات بالقرب من نهر دجله وفروعه او الجداول المتفرعة وتنمو هذه النباتات بالقرب من نهري الطيب والدويريج<sup>(2)</sup> . وهناك انواع متعددة من هذه النباتات التي تنتشر في هذه المناطق والتي تعرف كل من (الصفصاف وعرق السوس والغرب واشجار الصريم والحلفا والاثل والعائل .

(1) كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، 1999 ، ص 182 .  
(2) المصدر نفسه ، ص 158 .

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

|   |  |
|---|--|
| الصورة (1-4) نباتات العاكول / وادي الزعفران   | الصورة (1-3) نباتات الغابات / وادي جلات  |
|   |   |
| الصورة (1-6) نبات القصب على ضفاف نهر الطيب  | الصورة (1-5) نبات الشفلح / وادي المنزلية   |
|  |  |

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26

## الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

الجدول (2-19) انواع النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة

| ت  | اسم النبات المحلي | اسم النبات العلمي     | نوعه /موسم النمو | مناطق وجوده في منطقة الدراسة |
|----|-------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| 1  | الثيل             | Cynodon Daetylon      | عشبي معمر        | علف                          |
| 2  | الجعدة            | Teucrion              | عشبي معمر        | علف                          |
| 3  | الحرمل            | Peganum Harmala       | عشبي معمر        | طبي                          |
| 4  | الحلفاء           | Imperata Cylindrica   | حشائش معمرة      | علف                          |
| 5  | الحميض            | Rumex Visicarius      | عشب حولي         | علف - طبي                    |
| 6  | الحندكول          | Melilotus Indica      | عشب حولي         | علف                          |
| 7  | الحنضل            | Citrullus Colocynthi  | عشبي معمر        | طبي                          |
| 8  | الحنيطة           | Malva Spp             | عشبي حولي        | علف                          |
| 9  | الخباز            | Avena Barbata         | نبات حولي        | علف                          |
| 10 | الدوسر            | Hamada Salicornica    | عشب حولي         | علف                          |
| 11 | الرمث             | H.Ramosissimum        | شجيرة معمرة      | علف                          |
| 12 | الرمرام           | H.Ramosissimum        | عشبي حولي        | علف - طبي                    |
| 13 | الزعتر            | Thymus                | عشبي حولي        | علف - طبي                    |
| 14 | السدر البري       | Zizyphas Numalaria    | شجرة معمرة       | علف - وقود                   |
| 15 | الشفلج            | Capparis Spinosa      | نبات معمر        | علف - طبي                    |
| 16 | الشوك             | Lagonychium Farcum    | عشبي معمر        | علف                          |
| 17 | الشنان            | Seidlitzia            | شجيرة معمرة      | علف طبي                      |
| 18 | الشيخ             | .Artemisia herba alda | شجيرة معمرة      | علف طبي                      |
| 19 | الصمعة            | .Stipa Sp             | عشب حولي         | علف                          |
| 20 | الطرطيع           | .Suaeda Spp           | شجيرة معمرة      | علف - وقود                   |
| 21 | الطرفة            | Tamarix Sp            | شجرة معمرة       | علف - وقود                   |
| 22 | طلح               | Acacia                | شجرة معمرة       | طبي                          |
| 23 | العاقول           | Alhagi Maurorum       | عشب معمر         | علف                          |
| 24 | العنصلان          | Iris Sisyrinchium     | عشب معمر         | طبي                          |
| 25 | الكرط             | .Medicago Spp         | عشب معمر         | علف - طبي                    |
| 26 | الكيصوم           | Achillea Sp           | شجيرة معمرة      | علف - طبي                    |
| 27 | لسان الثور        | Anchusa Strigosa      | نبات معمر        | علف                          |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية والملاحظة .

# الفصل الثالث

الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في

منطقة الدراسة

### تمهيد : Prefaca :

تعد دراسة الموارد المائية بأنها العلم الذي له أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية إذ تعد المياه احد العوامل الرئيسة في تكوين وتشكيل مظاهر سطح الأرض ، وكذلك يهتم بدراسة خصائص المياه من حيث صفاتها الطبيعية وتوزيعها على سطح الكرة الأرضية <sup>(1)</sup> . وتشمل دراسة الموارد المائية جميع أشكال المياه الموجودة في الطبيعة ولا سيما المياه السطحية المتمثلة ب( الأنهار والجداول الأروائية المتفرعة والادوية الموسمية والبحيرات والاهوار ) ، فضلاً عن المياه الجوفية المعروفة او المتمثلة بالعيون والينابيع والآبار . تم تقسيم الموارد المائية في منطقة الدراسة على اقسام، في ما يأتي شرح مفصل لكل قسم منها .

### 1.3: المياه السطحية : Surface water :

تعتمد المياه السطحية على مياه الأمطار التي تعد المصدر الرئيس والوحيد للمياه السطحية في منطقة الدراسة، إذ تتساقط هذه الامطار بشكل غزير مما تؤدي تشكيل معظم الجريان السطحي في منطقة الدراسة ، الذي تملأ الاحواض والوديان وكذلك المجاري المائية الصغيرة التي ادت الى تكوين الادوية وبالتالي كونت شبكة من المجاري المائية التي تغذي المراعي الطبيعية والمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة ، وقسم من هذه المياه تتسرب الى داخل التربة والقسم الآخر إلى بحري الوديان مكوناً سيولاً جارفة التي لها تأثيراً كبير في تغيير مظاهر السطح <sup>(2)</sup> . وتعد الاحواض والوديان وكذلك الوديان الصغيرة في منطقة الدراسة من الأحواض الجافة الموسمية جريان المياه التي تنبع من جهة الشرق لتصب في الاهوار القريبة من نهر دجلة "، وتعد الموارد المائية ذات اهمية لاسيما في الدراسات الهيدرولوجية للارتباطات في مجالات تنمية الموارد

(1) عبد الاله رزوقي كربل ، علم الإشكال الأرضية ( الجيومورفولوجيا ) ، مصدر سابق ، ص 88 .

(2) علي رضا تجري و ديگران واكاوى عوامل تأثيرگذار بر خشكسالی هیدرولوژیک مطالعه موردي حوضههاي آبخيز استان لرستان مجله آمایش جغرافيايی فضاء، شماره (2) ، 2017، ص 153 .



## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

المائية وكذلك مشاريع التنمية الزراعية المتمثلة في المناطق ذات المصادر المائية التي لا تتوفر فيها محطات لقياس الجريان المائي السطحي <sup>(1)</sup> .

### 1.1.3: القنوات والجداول الأروائية (Irrigation Streams and Channel):

القنوات هي عبارة عن ممرات مائية أو مشاريع مائية صغيرة لنقل المياه تتراوح أطوالها بين (3-9) كم ، ما عدا المتمثل بقناة نهر سعد التي تقع من جنوب قضاء كميث ب (11) كم حيث يبلغ طولها (34) كم ، مبطن منها حوالي (19) كم ، بواقع تصريف (3.2) م / ثا ، وهذه القنوات صممت و انشئت لإرواء (75000) دونم <sup>(2)</sup> . وهذه المشاريع والقنوات الأروائية الصغيرة تستخدم في ري وسقي الأراضي الصالحة للزراعة ، اي ضمن تربة السهل الفيضي، حيث تبلغ مساحة هذه الأراضي مساحة قدرها (2203.30) كم وبنسبة (55.41 %) من منطقة الدراسة . مصدر مياه هذه القنوات هو نهر دجلة او مواسم الفيضان او الامطار <sup>(3)</sup> .

### 2.1.3 : الأودية الشرقية الموسمية (Eastern Monsoon Rivers):

يقصد بالأودية الموسمية هي تلك الأودية التي تمتد من الشرق إلى الغرب في منطقة الدراسة وبأطوال ونسب مختلفة خريطة (3-1) . يكون مصدر مياه هذه الانهار والأودية بالمركز الاول هو تساقط الأمطار ومن ثم تتدفق المياه على شكل سيول فيها ، تعتمد حركة السيول على قوة الشدة المطرية ، منابع هذه الأودية يكون مصدرها جميعها تقع في الأراضي الإيرانية ، تنتهي هذه الأودية وتتلاشى في الأراضي المنبسطة اي ذات الانحدار البسيط ، حيث تستخدم جميع مياهها في ري وسقي المحاصيل الزراعية الدائمة المتمثلة بمحاصيل الحبوب الشتوية ، أما مياهها التي تعد الفائضة عن الحاجة و لا تستخدم في ري

<sup>(1)</sup> دلي خلف حميد ، التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي باستخدام (SCS- CN) لحوض وادي المر الجنوبي شمال العراق مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، المجلد (21) ، العدد (5) ، 2016 ، ص 110 .

<sup>(2)</sup> كاظم شنتة سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق ، ص 91 .

<sup>(3)</sup> دراسة ميداني بتاريخ 2024/4/15



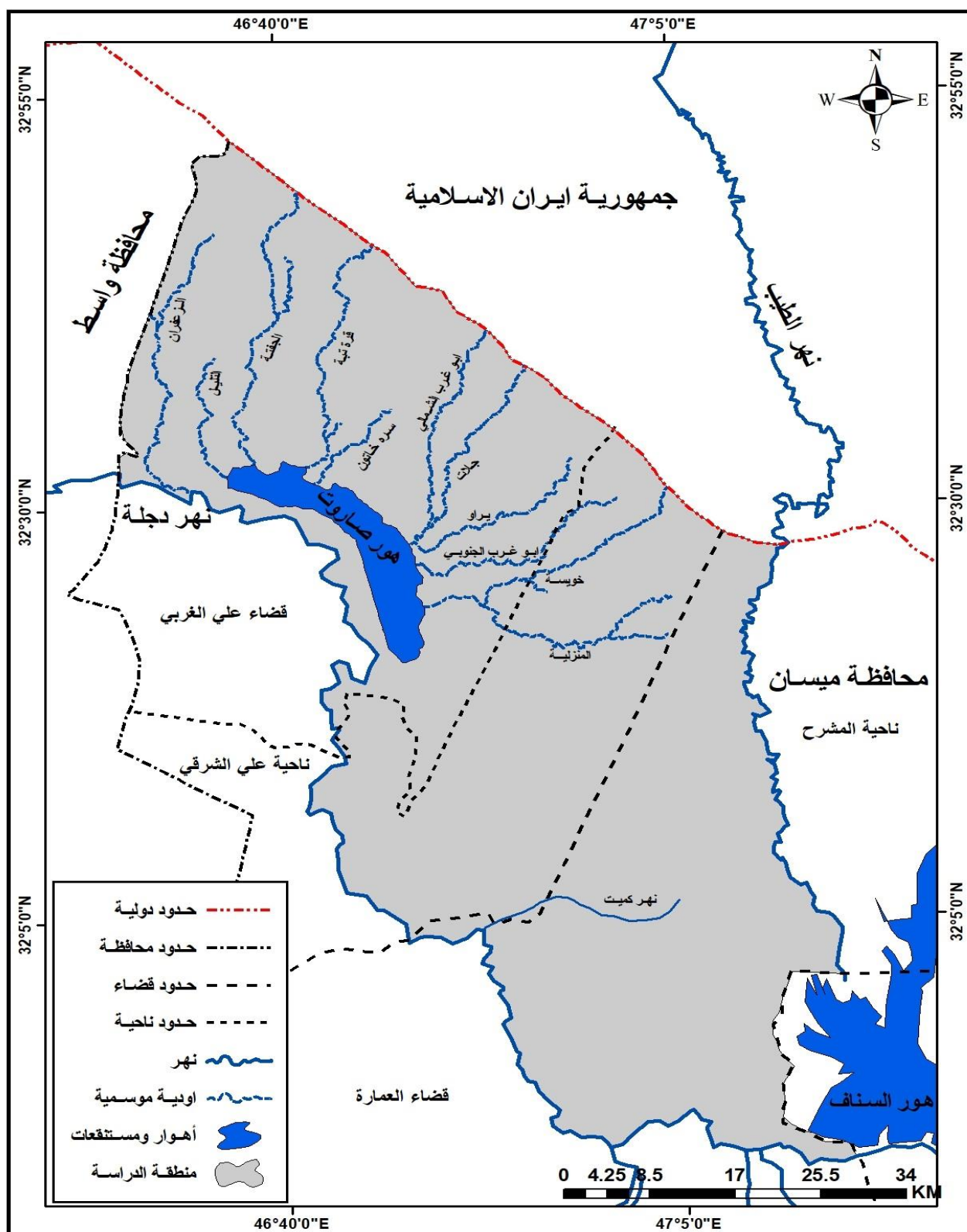
### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

المزروعات فتصب في هور صاروت الشماشير والسداد ومن ثم بعد ذلك تصرف إلى نهر دجلة . ومن أبرز هذه الانهار و الأودية التي تعد المصدر الرئيس المياه السطحية والجوفية في منطقة الدراسة هي كما مبينة في الجدول (3-1) والخريطة(3-1)، إذ سجلت سيول أودية جلات والمنزلية وقره تبة والجفتة حدودها القصوى باتجاه نهر دجلة ذات تصارييف عالية قدرها (12060) م نا ، بحسب كمية التساقط المطري الشدة المطرية . أما سيول وادي التليل وجلات وصرة خاتون وخويسة وجراو، إذ فسجلت تصارييف تبلغ كميتها او تتراوح بين (250-300) م /ثا ، أما الأودية المتبقية مثل وادي أبو غرب الجنوبي والشمالي فسجلت تصارييفها حوالي (60) م 3 كحد أقصى ، علماً بأن جميع مياه هذه الانهار والأودية تصب في برك ، التماشير وهور صاروت . (1)

---

(1) فراق عبيد كاظم المسعودي، الشدات المطرية وأثرها على موجات السيول شرق محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص 63 .

**خريطة (1-3) توضح أبرز الأودية الموسمية في منطقة الدراسة**



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (Landsat) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.6)

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

جدول رقم (3-1) الوديان الموسمية في منطقة الدراسة ومساحتها واطولها ومتوسط عرضها ونسبتها المئوية

| ت  | الأودية الموسمي | المساحة الكلية / كم <sup>2</sup> | الطول (كم) | متوسط عرض الحوض (كم) |
|----|-----------------|----------------------------------|------------|----------------------|
| 1  | الزعران         | 750.07                           | 13.10      | 175.14               |
| 2  | التليل          | 166.44                           | 37.07      | 4.49                 |
| 3  | الجفتة          | 621.77                           | 52.65      | 11.81                |
| 4  | سرة خاتون       | 440.38                           | 42.61      | 10.34                |
| 5  | قرة تبة         | 323.38                           | 50.25      | 6.44                 |
| 6  | ابو جرب الشمالي | 110.84                           | 35.90      | 3.09                 |
| 7  | جلات            | 116.17                           | 37.38      | 3.11                 |
| 8  | يراو            | 173.97                           | 29.55      | 5.88                 |
| 9  | ابو جرب الجنوبي | 116.3                            | 27.57      | 4.22                 |
| 10 | خويسة           | 133.86                           | 36.37      | 3.68                 |
| 11 | المنزلية        | 281.02                           | 37.02      | 7.59                 |
|    | المجموع         | 2484.13                          | 399.47     | 235.16               |

المصدر : محمد الحميري خرائط خصائص المورفومترية المساحية والشكلية لأحواض وديان شرف نهر دجلة بين نهر الجباب والسيوب باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية ، 2018، العدد33، ص

### 1.2.1.3: الاودية الموسمية في منطقة الدراسة :

#### 1.1.2.1.3 - وادي الزعفران:

يعد وادي الزعفران جزءاً من نهر روه خانه الواقع داخل الأراضي الإيرانية عبر وادي البنت الذي يقطع سلسلة جبال تونل ثم يجتاز الحدود العراقية عند منطقة خزينة ضمن قضاء علي الغربي في أراضي محافظة ميسان ويقع وادي الزعفران في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة ميسان ، ينتهي النهر إلى مصبه في المناطق المنخفضة التي تمثل مناطق مستنقعات الواقعة شرق الأراضي الإيرانية القريبة من خط الطريق العام عمارة كوت <sup>(1)</sup> . . ويقع حوض وادي الزعفران بين خطي طول (46.22° - 42.46°) شرقاً ودائرتي عرض (32.33°-32.57°) شمالاً (يمتد داخل حدود الأراضي الإيرانية، يقسم حوض وادي الزعفران على أحواض ثانوية منها وادي خزينة العمية، بكرشة وحوشه <sup>(2)</sup> ، وينحدر الوادي باتجاه الشمال الشرقي والجنوب الغربي ، وتميز الوادي بالانحدار الشديد بتقعر الأجزاء العليا ، ويعد احد اودية منطقة الدراسة التي وصلت الى مرحلة الشيخوخة <sup>(3)</sup> . ويلاحظ من خريطة (3-1) والجدول ، وتبلغ مساحة الكلية (750.07) كم<sup>2</sup> وبطول (7 57.2) كم ، ومتوسط عرض (175.12) كم .

#### 2.1.2.1.3 - وادي تليل :

يقع وادي تليل بين الأراضي العراقية والإيرانية وينحدر هذا الوادي باتجاه (الشمال شرقي - والجنوب الغربي ) ويتسم مظهره الخارجي بتقعر جوانبه العليا وجوانب شديدة الانحدار ناتجة عن سرعة جريان السيول وتوسع مجرى الوادي مؤدياً الى نحت الجوانب الصخرية لكونه يمر بمرحلة الشباب ، كذلك يتخذ مجرى

<sup>(1)</sup> طلال مريوش جاري، ضياء الدين عبد الحسين، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية مجلة كلية التربية مجلد 1 2011، ص 329

<sup>(2)</sup> اثير قاسم خنجر الموسوي حوض نهر الزعفران في محافظتي واسط و ميسان دراسة في علم اشكال سطح الأرض رسالة ماجستير غير منشورة كلية تربية قسم جغرافية 2016، ص 108

<sup>(3)</sup> محمد عباس جابر خضير الحميري ، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي الأشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب 284ص-271 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

وادي تليل البروفایل العرضي شكل الحرف V ويعتبر دليل على شدة السيول وعمليات النحت والتعرية ، كذلك يكون مغطى بالرواسب وهو دليل آخر على سرعة السيول الجارفة ومدى قوتها، يظهر في مرحلة النضج ان في مجرى الوادي عدة التواءات (Meanders) ، يتضح انه نتيجة انحراف الوادي عن الاستقامة ترتطم السيول السريعة بالجوانب لتتجدد قوة وسرعة التيارات المائية ، كما تظهر ان في مجرى الحوض تقعر ولاسيما في مرحلة النضج الأمر الذي تسبب في تراكم الفتات الصخري. ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول ، وتبلغ مساحته الكلية 166.44 كم<sup>2</sup> وبطول (37.07) كم ، ومتوسط عرض (4.94) كم .

### 3.1.2.1.3: وادي الجفته:

يقع الوادي بين الاراضي العراقية والايرائية يتجه الوادي نحو شمال شرقي - جنوب غربي، إذ يعد الوادي التقعر الصفة السائدة في حوضه، وهو لايزال في مرحلة الشباب ، وان مجرى حوض وادي الجفته (ناشريان) يتميز بوجود جوانب شديدة الانحدار كما في اودية المنطقة السابقة، نتيجة سرعة جريان السيول، والذي تسبب الانحدار الشديد وكذلك سرعة الجريان ادى إلى اتساع مجرى حوض الوادي نتيجة نحت كل من جوانبه الصخرية، وكذلك جرف الفتات الحصوي والصخري ، ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3) ، وتبلغ مساحة الكلية (621.77) كم<sup>2</sup> وبطول (52.65) كم ، ومتوسط عرض (11.81) كم . ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3) .

### 4.1.2.1.3 : وادي سره خاتون :

يقع هذا الوادي بين الأراضي العراقية والإيرانية ، يبلغ ارتفاع حوض وادي سره خاتون ما بين (476-3) عن مستوى سطح البحر، وينحدر الوادي باتجاه شمال شرقي جنوب غربي في منطقة الدراسة، ويتميز مظهره بتقعر في جهاته العليا، وتحذب في بعض اجزائه على أن الحوض يمر في مرحلة الشباب من دورته

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الجيومورفولوجية، كذلك تمتاز صخوره بعدم تجانسها <sup>(1)</sup> ، وتبلغ مساحته الكلية (440.38) كم<sup>2</sup> وبطول (42.61) كم ، ومتوسط عرض (1034) كم .

### 5.1.2.1.3: وادي قرّة تبة:

يقع الوادي قرّة تبة شرق محافظة ميسان وجنوب وادي سره خاتون، يعرف باسم وادي (جنى) في جانبه الايراني. لكون أحواض وادي قرّة تبة تتوزع ما بين الأراضي العراقية والايرانية اشتق اسم الوادي قرّة تبة من كلمة تركية هي مؤلفة من مقطعين هما (قرّة تبة) التي يقصد بها التل الأسود تنتشر في هذا الوادي مجموعة من المسيلات المائية في مواسم الأمطار ينحدر وادي قرّة تبة من الأراضي الايرانية باتجاه الأراضي العراقية ، . ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3)، وتبلغ مساحة الكلية (323.38) كم<sup>2</sup> وبطول (50.25) كم ، ومتوسط عرض (6.44) كم .

### 6.1.2.1.3 : وادي ابو غرب الشمالي :

يعد حوض الوادي هو أحد الأودية الثانوية المهمة في منطقة الدراسة، يتراوح ارتفاعه ما بين (323-4) م عن مستوى سطح البحر، يمتاز هذا الوادي بتعرضه لعوامل التعرية المائية بسبب ضعف مقاومة صخوره . يقع حوض الوادي في جمهورية إيران الإسلامية في منطقة متضرسة، وتعد ذات بنية تركيبية معقدة، انعكست على شكل الحوض ويصب في هور السناف جنوب منطقة الدراسة بعد دخوله محافظة ميسان في اراضي علي الغربي . ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3) ، وتبلغ مساحته الكلية (110.84) كم<sup>2</sup> وبطول (35.90) كم ، ومتوسط عرض (3.09) كم .

### 7.1.2.1.3: وادي جلات :

(1) محمد عباس جابر خطير الحميري التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي الأشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بن نهري الجباب والسويب باستخدام تقنية الاستشعار ونظم المعلومات الجغرافية مصدر سابق، من 271-284 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

يقع حوض وادي جلات في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة ميسان وينحدر وادي جلات من الأراضي الجمهورية الإيرانية الإسلامية اي باتجاه الأراضي العراقية غرباً. وادارياً يقع ضمن قضاء علي الغربي ويبعد عن مركز القضاء 25 كم يلحظ من خلال الدراسة الميدانية الى منطقة الدراسة وجود جوانب شديدة الانحدار لحوض الوادي ناتجة من سرعة جريان السيول وشدة الانحدار المائي ، كذلك تتخذ اشكال الحرف V في جميع مراحلها، بينما تقتشر ارضية او قاع مجرى حوض الوادي هشيم صخري وكذلك حصى وفتات حجري، كما يلحظ وجود الالتواءات (Meanders) قبل ان يتلاشى المجرى داخل الأراضي المنخفضة<sup>(1)</sup>، ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (3-1) ، وتبلغ مساحته الكلية (116.17) كم<sup>2</sup> وبطول (37.38) كم ، ومتوسط عرض (3.11) كم .

### 8.1.2.1.3: وادي يراو :

يقع وادي يراو إلى الجنوب من وادي جلات ، إذ يتوزع حوض وادي يراو بين الأراضي العراقية والأراضي الإيرانية ، ينحدر وادي يراو باتجاه شمال شرقي جنوبي غربي، يلحظ من خلال الدراسة الميدانية فيه صفة التقعر ؛ لكون النهر لا يزال في مرحلة الشباب . بينما تقتشر ارضية وقاع الوادي في مرحلة النضج هشيماً صخرياً وكميات كبيرة من حصى متدرج الاحجام قاع مجرى الحوض وكذلك جوانبه ، وتظهر التعاريج والمنعطفات قي قاع الوادي كلما قل الانحدار في مجرى حوض الوادي يراو ، اما في مرحلة الشيخوخة، فتظهر مقاطع اتساع عمق مجرى بسبب تراكم الفتات الصخري، فضلاً عن قلة الانحدار حتى يتلاشى مجرى الوادي داخل الأراضي العراقية شرق محافظة ميسان<sup>(2)</sup> ، ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (3-1) ، وتبلغ مساحة الكلي (173.97) كم<sup>2</sup> وبطول (29.55) كم ، ومتوسط عرض (588) كم .

### 9.1.2.1.3 : وادي خويسة :

(1) هند طارق حميد الخصائص الجيومورفولوجية لمنطقة جلات شمالي شرق محافظة ميسان رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة واسط ، كلية تربية ، قسم جغرافية 2016، ص 21، 79 .

(2) فراق عبد كاظم المسعودي الشدات المطرية واثرها على موجات السيول شرقي محافظة ميسان ، اطروحة دكتورا (غير منشورة) جامعة واسط ، كلية تربية ، قسم جغرافية ، 2021، ص 186 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

يقع وادي خويسة بين الأراضي العراقية والایرانية تتوزع أراضي الحوض بين الارتفاعات (10-316)م عن مستوى سطح البحر . يعد وادي خويسة من الأودية التي تكون منقطعة الجريان، اذ يعد وادي خويسة موسمي جريان ترتفع فيه مناسيب المياه مع تكرار الشدة المطرية<sup>(1)</sup>. يتوسط الوادي قرب وادي الطيب، يمتاز بكونه أحد الوديان الثانوية التي تقع في الاقاليم الجافة وشبه الجافة، لهذا أصبحت الشدات المطرية في تلك الاقاليم المناخية تشكل سيولاً عارمة تجتاح المنطقة بحسب المواسم الفيضانية أو المنقطعة الجريان ، ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3) ، وتبلغ مساحته الكلية (133.86) كم<sup>2</sup> وبطول (36.37) كم<sup>2</sup> ، ومتوسط عرض (3.68) كم .

### 10.1.2.1.3: وادي المنزلية :

يقع وادي المنزلية بين الأراضي العراقية والایرانية يتوسط وادي المنزلية بين وادي خويسة ووادي الطيب، يمتاز بكونه من الوديان التي تقع في الاقاليم الجافة وشبه الجافة، لهذا أصبحت الشدات المطرية في تلك الاقاليم المناخية تشكل سيولاً عارمة تجتاح المنطقة بحسب المواسم الفيضانية أو المنقطعة الجريان ، وتبلغ مساحته الكلية (281.02) كم<sup>2</sup> وبطول (37.02) كم ، ومتوسط عرض (7.59) كم ، ويلاحظ من خريطة (1-3) والجدول (1-3) .

### 2.3 : الخصائص المورفومترية لاهم الاحواض في منطقة الدراسة:

تستخدم دراسة الخصائص المورفومترية للآحواض المائية للتعبير عن العلاقات المكانية بين عوامل الحت وعملياتها، وكذلك الاشكال الارضية المرتبطة بها ولها أهمية كبيرة وارتباطها بدلالات هيدرولوجية معينة اي معرفة خصائص الحوض المائي وهيدرولوجية المجاري المائية ، وان العوامل الطبيعية لها ارتباط بالخصائص المورفومترية والمساهمة في نشوء وتطور الأشكال الأرضية الحتية والارسابية المختلفة ، من

(1) مصدر سابق ، ص79



## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

خلالها يمكن معرفة المرحلة الحثية التي تتكون وتتمر بها الأحواض اي ضمن دورتها الجيومورفية<sup>(1)</sup> . ويعد العالم الأمريكي هورتن (Robert E . Horton) من أول المهتمين بالدراسات المورفومترية وفي عام(1945) وقد نشر مجموعة من القوانين التي يستند من خلاله في التحليل المورفومتري لشبكة التصريف المائي . ، إذ يتم تصنيف الشبكة النهرية عن طريق مجموعة من القوانين التي تبين العلاقات بين أعداد المراتب النهرية وأطوالها ومساحات أحواضها وانحدارها ، الغرض من ذلك معرفة العلاقة بين أحواض التصريف وقنواتها الرئيسية ، ولمعرفة إمكانية المقارنة بين أحواض التصريف المختلفة ، ومقدار كفاءة الوديان الرئيسية في نقل المياه والطاقة الموجودة داخل أحواض الصرف المائية<sup>(2)</sup>.

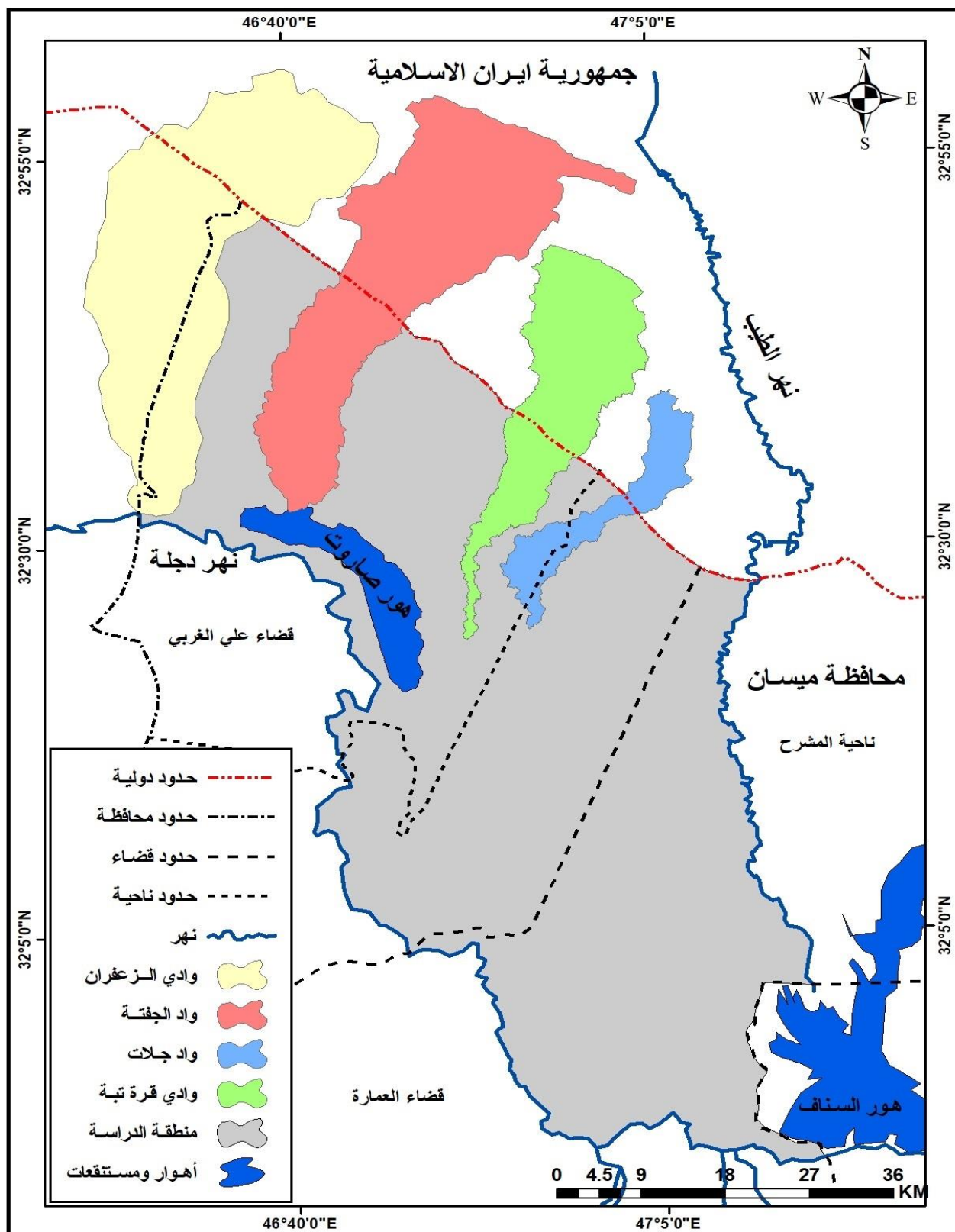
من حيث تحليل الخصائص المورفومترية الرئيسية للوديان والأحواض منطقة الدراسة تمت استخراج عملية اشتقاق المعلومات الخام من الخرائط الطبوغرافية بمقياس (1:50000) او ومن المرئيات الفضائية التي تكون عالية الدقة وكذلك الاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وكذلك إدخال هذه المعلومات ببرنامج (Arc Map10.4) اي بعد ذلك معالجتها والحصول على قياسات مورفومترية التي تتمثل بالخصائص المساحية وكذلك الشكلية والتضاريسية لكل من حوض وادي جلات والجفتة وقرّة تبة وزعفران ومن خلال ذلك طبقت عليها القوانين والمعادلات الكمية اي باستخدام برنامج (Excel) من أجل لاستكمال عمليات حساب الخصائص المساحية والخصائص الشكلية والتضاريسية والشبكة النهرية ، وقد تم تقسيم حوض منطقة الدراسة الى حوض رئيس وثلاثة أحواض ثانوية ، يلاحظ في الخريطة (2-3) وأعطى لكل وادي مدلول كمي اي من أجل الحصول على تحليل كمي وكذلك تفصيلي لمنطقة الدراسة .

(1) مهدي الصحاف ، كاظم موسى الحسن ، هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، جامعة بغداد ، العددان (24) و (25) ، 1990 ، ص 32 .

(2) رحيم حميد عبد ثامر العبدان ، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ، اطروحة دكتوراه ( منشورة ) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2004 ، ص 130 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الخريطة (2-3) احواض وديان منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (Landsat) ومخرجات برنامج (Arc Gis (10.6)

### 1.2.3 - الخصائص المساحية (Catchments Area Properties) :

تمثل الخصائص المساحية ذات أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية، وكذلك لها أهمية واضحة واثار كبير في دراسة حجم التصريف المائي، فضلاً عن تأثير في الجريان السطحي في المنطقة ، واهتمت الدراسات المورفومترية بدراسة الاحواض النهرية، اذ توجد علاقة طردية بين كل من الخصائص المساحية التي لها ترابط مع شبكات التصريف النهرية ، وتباين الخصائص المساحية بشكل كبير نظراً لتباين الخصائص الجيومورفولوجية المتمثلة بالبنية الجيولوجية، وكذلك طبيعة الصخور والتربة والنبات الطبيعي في منطقة الدراسة <sup>(1)</sup>. فيما يأتي تفصيل تلك الخصائص المساحية على النحو الاتي :

#### 1.1.2.3 - مساحة حوض التصريف المائي (Basin Area) :

تعد دراسة مساحة الحوض إحدى الخصائص المورفومترية وتعتبر لها تأثير واضح داخل الحوض على حجم التصريف المائي ، تتأثر مساحة أحواض التصريف بعوامل جيولوجية متعددة المتمثلة بـ (نوع الصخور ، والتركيب الخطية ، الوضع الجيولوجي والتكتوني ، خصائص المناخ السائد ، نوع التربة ، عامل الزمن ، النبات الطبيعي ) ، وهناك علاقة بين مساحة الأحواض وكذلك كمية الأمطار للأمطار اثر مهم في تطور مساحة الأحواض ، فكلما زادت كمية الأمطار زادت مساحة الحوض وكذلك ازدادت اطوال وأعداد مجاري الشبكة النهرية وحجم الحمولة النهرية وكمية التصريف التي تنتج عنها<sup>(2)</sup>.

ويلاحظ من الجدول ( 2-3 ) والشكل ( 1-3 ) حيث تختلف المساحة الاجمالية لكل حوض ومن خلال القياسات تبين ان اكبر الاحواض مساحة هو حوض وادي الزعفران بنحو (750.07) كم<sup>2</sup> ، يليه حوض وادي الجفّة بمساحة (612.77) كم<sup>2</sup> ، يليها حوض وادي قرّة تبة بمساحة (323.38) كم<sup>2</sup> ، بينما اقل

<sup>(1)</sup> Strahlar A.N. Dimensional Analysis to Fluvially Evoded land Forms. Bulletin of Geological of America. Vol. 69. 1985, P. 280

<sup>(2)</sup> سرحان نعيم الخفاجي ، الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لحوض وادي قرين الثماد في بادية العراق الجنوبية - بادية النجف) ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد (26) ، 2016 ، ص 623 .

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

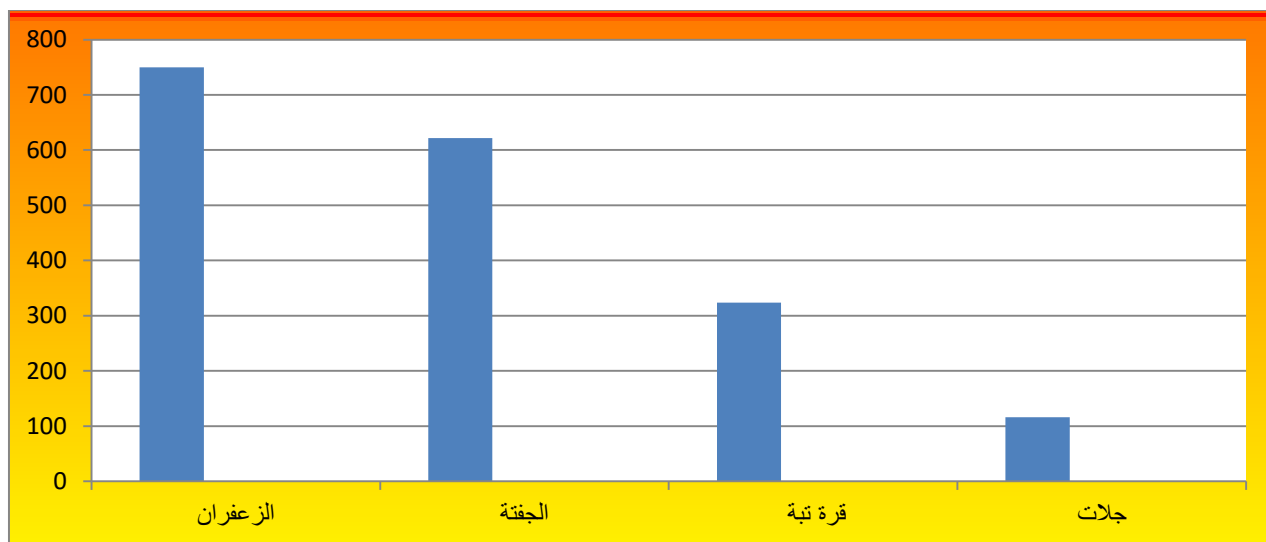
واصغر الأحواض مساحة في منطقة الدراسة هو حوض وادي جلات (116.17) كم<sup>2</sup> . مما نجد في ذلك ان هناك تبايناً في مساحة احواض التصريف المائي في المنطقة تبعاً لتباين مساحتها، مما يترتب على هذا الامر كمية المردود المائي وثبات العوامل الاخرى التي تؤثر في كمية الجريان المائي .

الجدول (3-2) الخصائص المساحة الاحواض منطقة الدراسة

| الاحواض  | المساحة / كم <sup>2</sup> | الطول / كم | متوسط العرض / كم | المحيط / كم |
|----------|---------------------------|------------|------------------|-------------|
| الزعفران | 750.07                    | 57.27      | 13.10            | 175.41      |
| الجفتة   | 621.77                    | 52.65      | 11.81            | 179.27      |
| قرّة تبة | 323.38                    | 50.25      | 6.44             | 144.61      |
| جلات     | 116.17                    | 37.38      | 3.11             | 93.64       |

المصدر : بالاعتماد على برنامج (ArcGIS 10.4) والمعادلات الأحصائية

الشكل (3-1) تباين المساحات احواض منطقة الدراسة

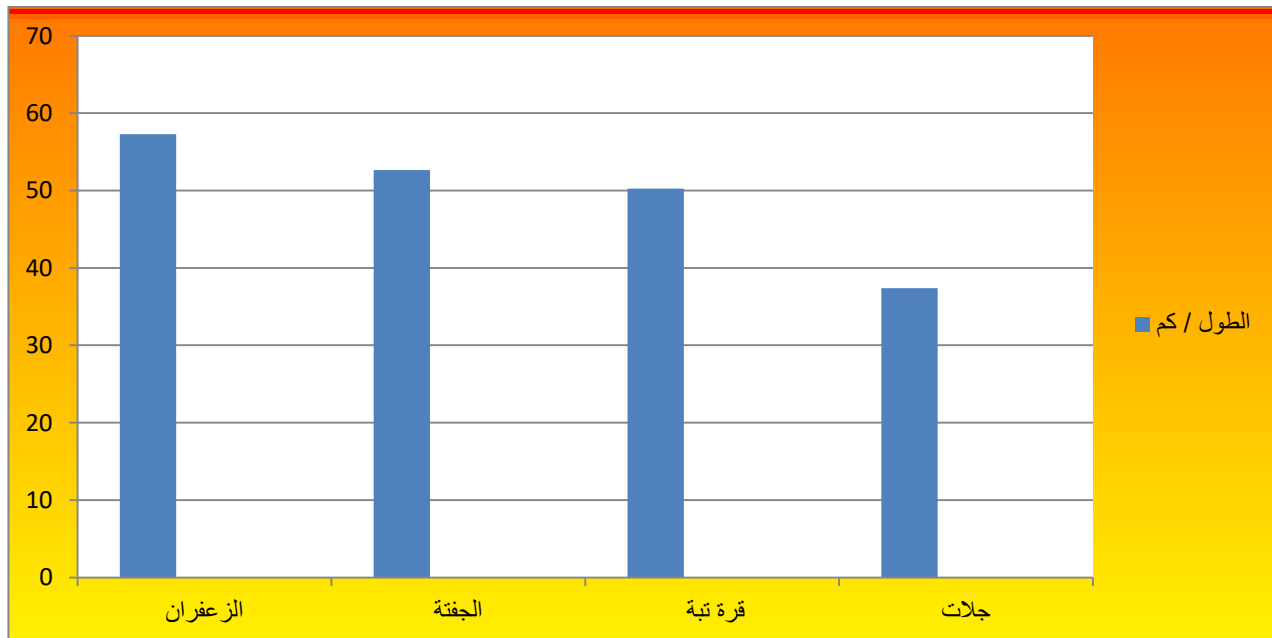


المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات الجدول ( 3-2 ) مخرجات برنامج الاكسل .

### 2.1.2.3- أطوال الأحواض : (Basins Lengths):

يمثل طول الحوض هو احد المتغيرات المورفومترية التي لها ارتباط بالعديد من الخصائص الخاصة بأحواض التصريف ، وتوجد عدة طرق التي تمثل قياس طول الحوض، فحدد الباحث (Schumm) ان طول الحوض الذي يمثل بخط يبدأ من نقطة مصب مجرى الوادي الرئيس، الى أعلى نقطة في الحوض<sup>(1)</sup> . ويتضح من خلال الجدول (2-3) والشكل ( 2-3 ) ان هناك تبايناً في أطوال الأحواض في منطقة الدراسة ، حيث بلغ طول حوض وادي الزعفران اعلى قيمة بنحو (57.27) كم ، كما يأتي بعد ذلك حوض وادي الجفتة بطول (52.65) كم ، يليها الحوض الثالث حوض وادي قرّة تبة بنحو(50.25) كم، اما اقل واصغر الاحواض فحوض جلات الذي يبلغ (37.38) كم في منطقة الدراسة .

الشكل (2-3) يوضح التباين في اطوال الاحواض منطقة الدراسة



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات الجدول ( 2-3 ) مخرجات برنامج الاكسل .

(1) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربي ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، 1997 ، ص206 .

### 3.1.2.3 متوسط عرض الاحواض : (Basin Average width):

يمكن تعريفه بأنه المسافة المستقيمة بين أبعد نقطتين على محيط الحوض <sup>(1)</sup> . وأن متوسط العرض يعد من المتغيرات المورفومترية والتي لها اهمية كبيرة التي من خلالها تساعدنا على تقدير شكل الحوض وذلك من خلال العلاقة بين مساحة الحوض (كم<sup>2</sup>) وطوله، ومن أجل الدقة في الاستنتاج ولتباين معرفة اشكال الأحواض المائية ومحيطها ، فقد تم الاعتماد على استخراج متوسط عرض الحوض من خلال اعتماد المعادلة الآتية<sup>(2)</sup>:

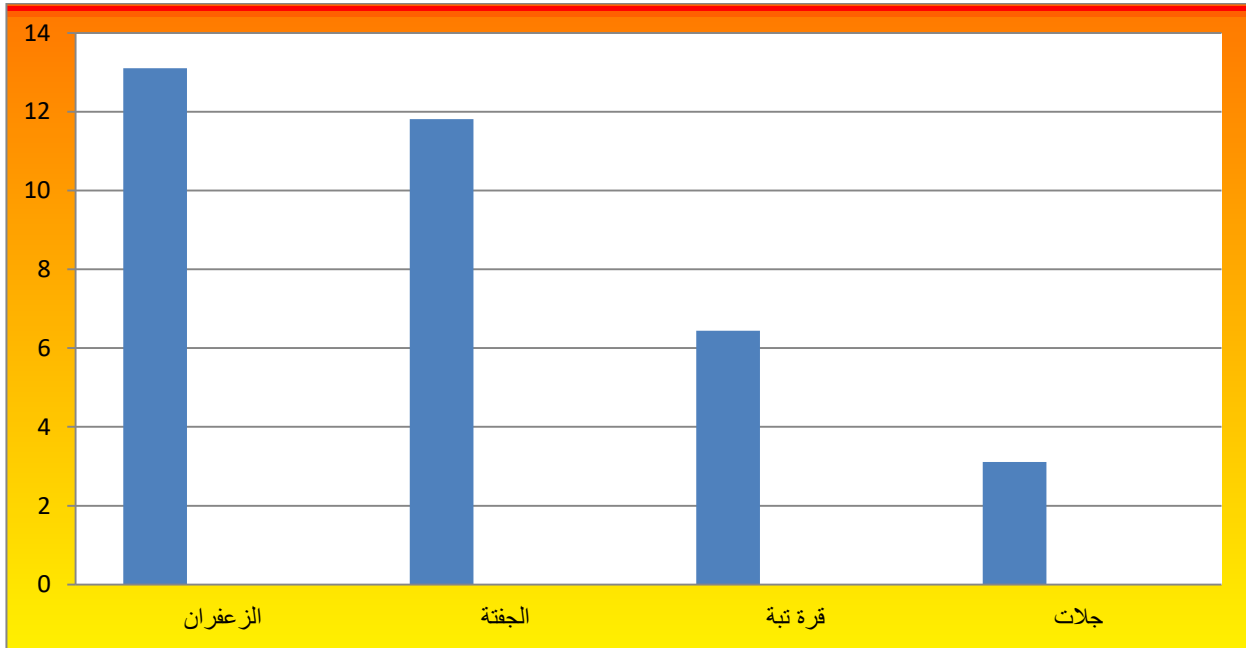
$$\text{متوسط عرض الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض كم}^2}{\text{طول الحوض كم}^2}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة ، وما يوضحه من الجدول (3-2) والشكل (3-3) نلاحظ ان حوض الزعفران هو اكثر الاحواض عرضاً فبلغ (13.10) كم ، يليه بعد ذلك حوض الجفتة بنحو (11.81) كم ، ويأتي بعد ذلك حوض وادي قره تبة (6.44) كم ، بينما اقل واصغر الاحواض عرضاً حوض وادي جلات بمتوسط (3.11) كم ، ويرجع السبب في تباين عرض احواض منطقة الدراسة الى طبيعة الصخور ونوعيتها وخصائصها الطبيعية فضلاً عن تأثير البنية الجيولوجية لاسيما الصدوع في منطقة الدراسة .

<sup>(1)</sup> Ahmed K. Al-khafaji, Using Digital Elevation Model (DEM) and it's Applications in Morphometric Analysis for the Upper Part of Tigris River Basin Northern West of Iraq, Diyala journal for pure sciences Vol: 9 No:1, January 2013,P.23

<sup>(2)</sup> Hammed Hassan Abdulla, Morphometric Parameters Study for the lower Part of lesser zap using GIS Technique, Diyala journal for pure sciences, Vol: 7 No: 2, April, 2011 , p137

الشكل (3-3) يوضح التباين في متوسط عرض الاحواض ضمن منطقة الدراسة



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات الجدول ( 3-2 ) مخرجات برنامج الاكسل.

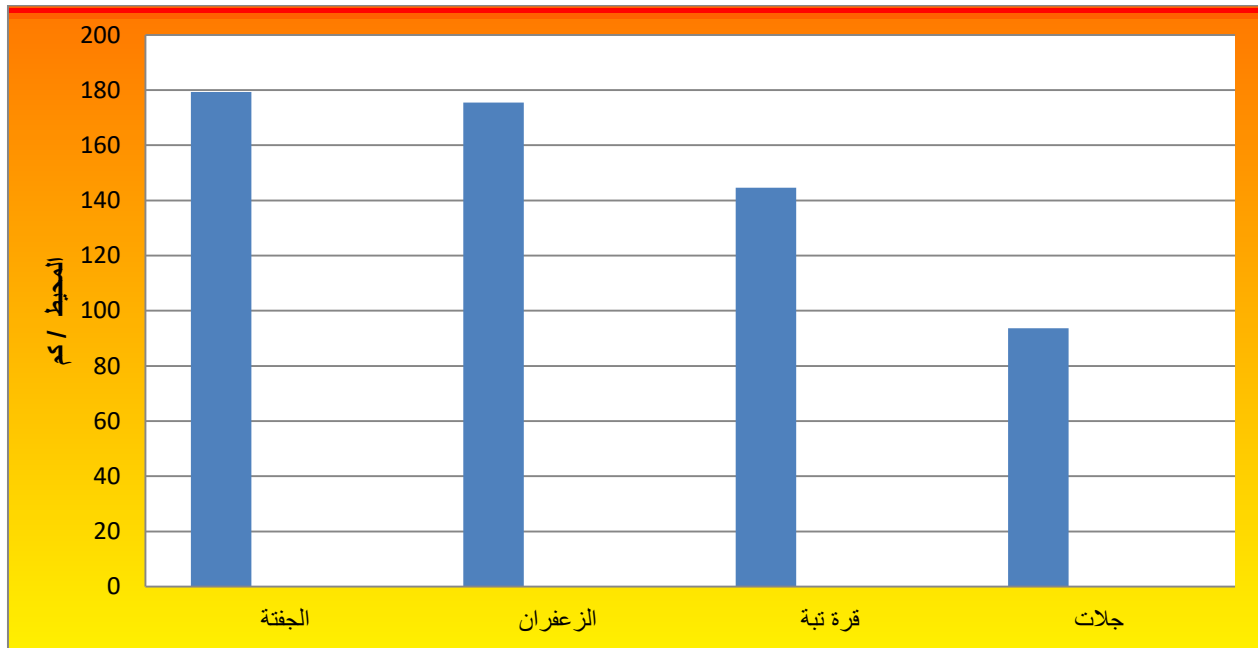
### 4.1.2.3 - محيط الحوض Basin Perimeter :

يقصد بمحيط الحوض قياس الحدود الخارجية للحوض وهو ايضاً يمثل طول خط تقسيم المياه الذي يفصل بعضها عن البعض الآخر بين الأحواض التصريفية للمنطقة ، ويكون لهو تأثير بشكل مباشر في مراحل تطور المجاري المائية ، استخدم في حساب المتغيرات المورفومترية الخاصة المتمثلة بالخصائص الشكلية والتضاريسية لأحواض التصريف المائي<sup>(1)</sup> . ويتضح من الجدول (3-2) والشكل (3-4) تباين محيط احواض التصريف المائي من حوض لأخر ، فبلغ محيط حوض وادي الجفنة (179.27) كم ، ويأتي بعد ذلك محيط حوض وادي الزعفران (175.41) كم ، ويليهما بعد ذلك محيط حوض وادي قرة تبة (144.61) كم ، بينما أدنى وأصغر الاحواض حوض وادي جلات (93.64) كم ، اما بخصوص هذا الاختلاف يعود الى شدة تعرج خطوط تقسيم المياه الخاصة بالأحواض وعدم التناسق في شكل الاحواض .

(1)لينا على عبد الله، هالة محمد سعيد، الخصائص المورفومترية لحوض وادي حران وترساق شرقي محافظة ديالى، مجلة ديالى، العدد 87، 2021، ص 97 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الشكل (3-4) يوضح التباين في محيط الاحواض في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (3-2) ومخرجات برنامج الأكسل

### 2.2.3- الخصائص الشكلية او الهندسية : ( Shape Properties ) :

تعد دراسة الخصائص الشكلية لأحوض الصرف المائي ذات أهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية والسبب لان شكل الحوض له تأثير بشكل مباشر في هيدرولوجية الحوض ، لما له من دلالات تتعلق بالعمليات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية والمرحلة التطورية السائدة التي يمر بها الحوض<sup>(1)</sup> ، كما أن التأثير في حجم التصريف النهري يسهم بشكل مباشر في قوة وسرعة الجريان السطحي، وكذلك تحديد درجة مخاطر الفيضانات ، اذ ان يعتمد حجم الرواسب على سعة حجم الحوض اي كلما كبرت سعة الحوض زاد حجم الرواسب أدى ذلك الى تشكيل مظاهر جيومورفولوجية جديدة لسطح الأرض، حيث وان الخصائص الشكلية للحوض ماهي

(1) جاسب كاظم عبد الحسن الجوهر، الاشكال الجيومورفولوجية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصرية، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب جامعة البصرة ، 2011، ص 140 .



### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

إنتاج طبيعة نوع الصخور ، والبنية الجيولوجية والتضاريس والنبات الطبيعي ونوعية التربة وعوامل المناخ السائد في المنطقة<sup>(1)</sup> ، وفيما يأتي عرض لأهم الخصائص الشكلية لأحواض في منطقة الدراسة .

#### 1.2.2.3 - نسبة الاستدارة (Circularity Ratio):

هي تعد نسبة الاستدارة ابرز خصائص شكل الحوض ويطلق عليها نسبة تماسك المساحة ، إذ يشير هذا المعامل الى النسبة التي تدل على مدى اقتراب او ابتعاد شكل الحوض الدائري ، اذ تتراوح قيمة هذا المعامل بين الصفر والواحد الصحيح ، فالقيم المرتفعة تعكس اقتراب شكل الحوض من الشكل المستدير في النتائج المستخرجة إذ كانت قيمتها تساوي ( 0.5 ) أو أكثر ، في حين يعكس انخفاضها الى ابتعادها من الشكل المستدير إذا كانت النتيجة اقل من ( 0.5 ) ، وبعبارة أخرى يمكن القول ان خطوط تقسيم المياه لا تمتد بانتظام وانما على وفق خطوط متعرجة واضحة<sup>(2)</sup> ، وقد يؤدي في ذلك الى حدوث عمليات الأسر النهري في المناطق المتداخلة والمتجاورة بين أحواض التصريف المختلفة ، حيث ان اقتراب شكل الحوض من الشكل المستدير يدل ذلك تقدم المرحلة الجيومورفولوجية التي وصل اليها الوادي<sup>(3)</sup> ، ويتم حساب معامل الاستدارة وفق القانون الرياضي الاتي :

$$\text{معامل الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم}^2}{\text{مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه / كم}^2}$$

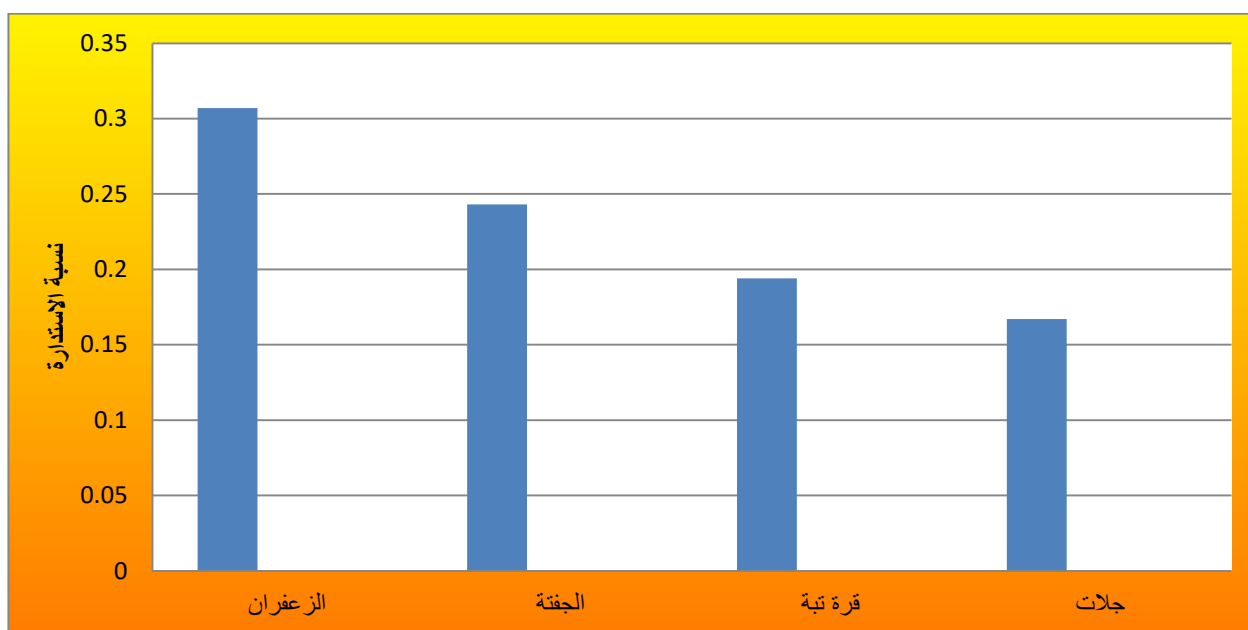
وعند تطبيق المعادلة اعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة، ونلاحظ من الجدول (3-3) والشكل (3-5) ان قيم هذه النسب تختلف من حوض الى اخر ، وتبين أن قيم نسبة الاستدارة للأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين ( 0.167 – 0.194 – 0.243 – 0.307 ) اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا

(1) على حمزة عبد الحسين الجوزي ، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشران شمال شرق محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، 2019 ص 101  
(2) هادي الصحاف ، كاظم موسى الحسن ، " هيدروجيومورفومترية حوض رافد الخوصر دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان 24 و 25 ، ص 39 ، ( 1990 ) .  
(3) حسن رمضان سلامة ، " الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية " ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 43 ، ص 6 . (1982).

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

المعامل بواقع (0.307) بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة(0.167) بينما تتراوح باقي الأحواض كل من (الجفتة - قرّة تبة ) ما بين ( 0.194 – 0.243 ) ، ويعود السبب في ذلك الى انخفاض نسبة الاستدارة في احواض منطقة الدراسة الى شدة تعرجها وعدم انتظام خطوط تقسيم المياه .

الشكل (3-5) يوضح نسبة الاستدارة للأحواض في منطقة الدراسة



المصدر : بالأعتماد على بيانات الجدول (3-5)مخرجات برنامج الأكمس .

الجدول (3-3) يوضح الخصائص الشكلية لأحواض منطقة الدراسة

| الاحواض  | نسبة الاستدارة | نسبة الاستطالة | نسبة تماسك المحيط | نسبة الطول الى العرض | معامل شكل الحوض | معامل الاندماج | معامل الانبعاث |
|----------|----------------|----------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------|----------------|
| الزعفران | 0.307          | 0.540          | 1.804             | 4.372                | 0.229           | 1.804          | 1.093          |
| الجفتة   | 0.243          | 0.534          | 2.028             | 4.458                | 0.224           | 2.028          | 1.114          |
| قرّة تبة | 0.194          | 0.404          | 2.268             | 7.808                | 0.128           | 2.268          | 1.952          |
| جلات     | 0.167          | 0.325          | 2.450             | 12.028               | 0.086           | 2.450          | 3.007          |

المصدر :بالأعتماد على برنامج (Arc GIS) ، والقوانين ومعادلات الحسابية .

### 2.2.2.3: نسبة الاستطالة (Elongation Ratio):

هي النسبة التي تعد من ادق المقاييس المورفومترية من خلالها يمكن تحديد مقدار اقتراب الحوض من الشكل المستطيل<sup>(1)</sup>. وان القيمة العددية لنسبة الاستطالة المحصورة ما بين (0-1) فإذا كانت النتيجة قريبة من (0) هذا يدل على ان الحوض اقرب للاستطالة ، اما إذا كانت نسبة الاستطالة قريبة (1) دل على اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري ، ويتم احتسابها وفق المعادلة الآتية <sup>(2)</sup> .

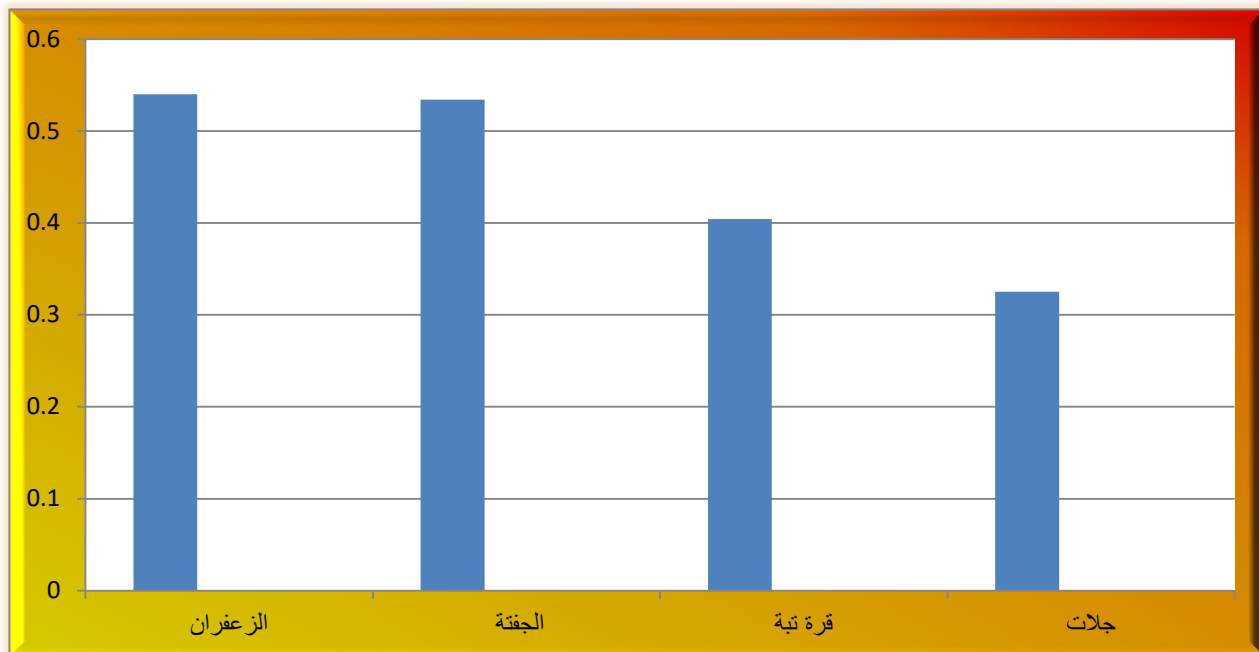
$$\text{نسبة أستطالة الحوض} = \frac{\text{طول القطر دائرة مساوية لمساحة الحوض / كم}}{\text{اقصى طول للحوض / كم}}$$

وعند تطبيق المعادلة اعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-3) والشكل (3-6) ان قيم هذه النسبة تختلف من حوض الى اخر ، فتبين أن قيم نسبة الاستطالة للأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين (0.325 – 0.404 – 0.534 – 0.540) اذ سجل اعلى قيمة لها في حوض وادي الزعفران (0.540) بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (0.325) بينما تتراوح باقي الاحواض كل من (الجفتة – قرّة تبة ) ما بين (0.404 – 0.534) مما يدل على ذلك عدة عوامل اسهمت في تباين قيمة معامل نسبة الاستطالة المتمثلة بصلابة الصخور ومقاومتها لعمليات التجوية وكذلك الحث المائي مما ادى الى زيادة استدارتها وابتعادها عن الشكل المستطيل .

(<sup>1</sup>)Schumm S.A, Evolution of Drainage Systems and Slope in Bad Land at Perth Amboy, New Jersey, Bull Geol Soc Am 67,1956.P 597

(<sup>2</sup>)خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الأرض التطبيقي ، ط1، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان ، الاردن ، 2012، ص 359 .

الشكل (3-6) يوضح نسبة الاستطالة للأحواض في منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (3-3) مخرجات برنامج الأكل .

### 3.2.2.3 - نسبة تماسك المحيط : (Circumference Circularity) :

هو مؤشر او مقياس لمعرفة مدى اقتراب الحوض أو ابتعاده عن الشكل الدائري ، فكلما ارتفعت أو زادت نسبة تماسك المحيط عن الواحد الصحيح ابتعد شكل الحوض عن الشكل الدائري ، وبالعكس كلما اقتربت القيم او النتائج من الواحد اقترب شكل الحوض إلى الدائري ، ويمكن استخراج هذه النسبة وفق المعادلة الآتية<sup>(1)</sup>:

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

ومن خلال تطبيق المعادلة أعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-3)

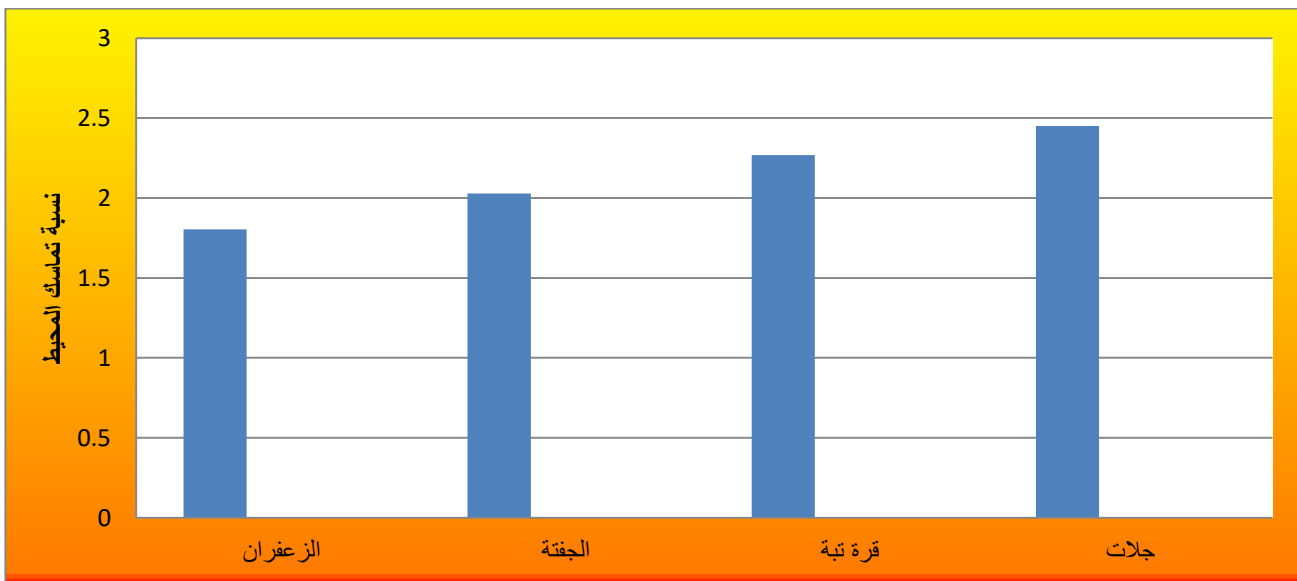
والشكل (3-7) أن قيم هذه النسب تختلف من حوض الى آخر ، تبين أن قيم نسبة الاستدارة للأحواض في

<sup>(1)</sup> مهدي الصحاف ، كاظم موسى محمد هيدرومورفومترية حوض وادي الخوصر دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية . مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان (24) (25) 1990، ص 23 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

منطقة الدراسة تتراوح ما بين (1.804 - 2.028 - 2.268 - 2.450) إذ سجل حوض وادي جلات أعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (2.450) بينما سجل حوض وادي الزعفران أقل قيمة (1.804) بينما تتراوح باقي الأحواض كل من (الجفتة - وقرّة تبة) ما بين (2.028 - 2.268) إذ إن هذه القيم تشير إلى ابتعاد الحوض عن الشكل الدائري واقتربه من الاستطالة أي أنها التصارييف المائية منتظمة أي من الناحية الزمنية .

الشكل (3-7) يبين نسبة تماسك المحيط للأحواض في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على بيانات الجدول (3-3) ومخرجات برنامج الأكسل .

### 4.2.2.3 - نسبة الطول إلى العرض :

يعد هي المعامل من أبسط المعاملات المورفومترية البسيطة التي تستخدم لقياس مدى استطالة حوض النهر ، والتي توضح من خلالها معرفة مدى اقتراب أو ابتعاد الحوض من الشكل المستطيل ، حيث تدل القيم المرتفعة في هذا المعامل إلى اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل ، وبالعكس فإن

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

القيم المنخفضة تشير الى ابتعاد شكل الحوض عن شكل المستطيل ويستخرج هذا المعامل وفق المعادلة الرياضية الآتية<sup>(1)</sup> .

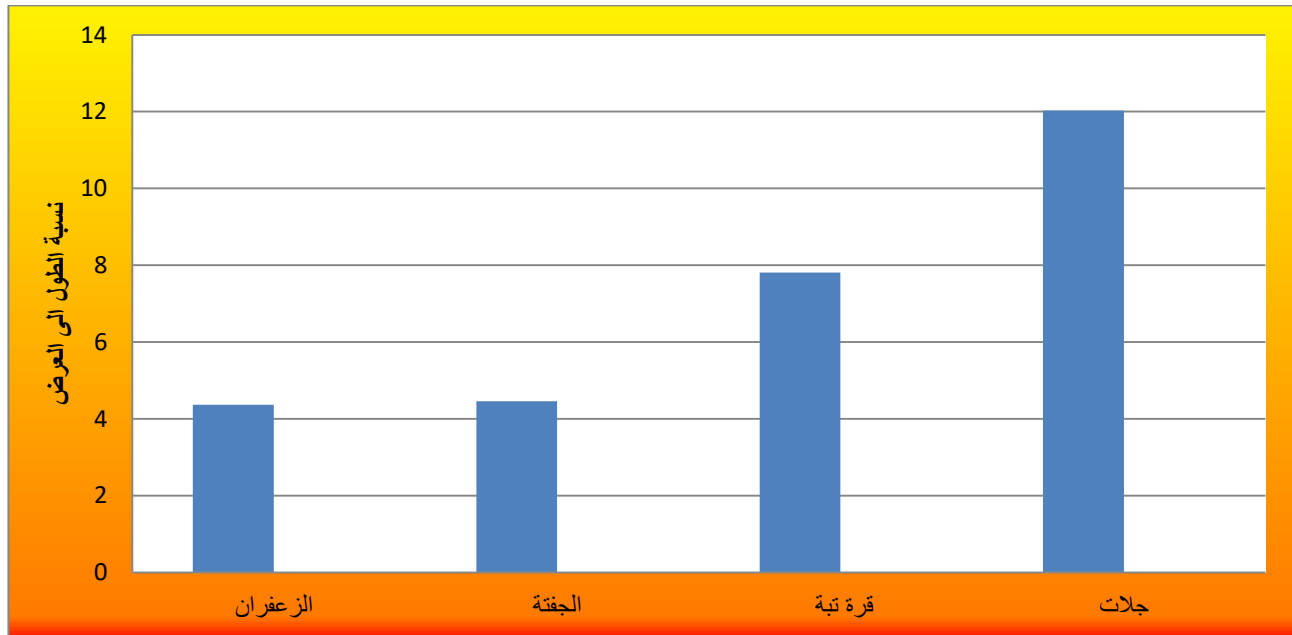
$$\text{نسبة الطول الى العرض} = \frac{\text{طول الحوض / كم}}{\text{عرض الحوض / كم}}$$

وعند تطبيق المعادلة اعلاه على أحواض وديان منطقة الدراسة ونلاحظ من الجدول (3-3) والشكل (3-3) ان قيم هذه النسب تختلف من حوض الى اخر ، حيث ان اكثر الاحواض في هذه النسبة حوض وادي جلات ويأتي بعدها حوض قره تبة، ثم حوض الجفتة وبعده الزعفران وتبين أن قيم نسبة الطول الى العرض للأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين (4.372 - 4.458 - 7.808 - 12.028) اذ سجل حوض وادي جلات اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (12.028) بينما سجل حوض وادي الزعفران اقل قيمة (4.372) بينما تتراوح باقي الأحواض كل من (الجفتة - قره تبة ) ما بين (4.458 - 7.808) ، ويعود السبب في ذلك الى أن حوض وادي المنزلية هو اقرب الاحواض الى الشكل المستطيل ، وهناك عوامل عديدة التي تسهم في تباين نسبة الطول الى العرض، حيث ان اقتراب الاحواض من المستطيل يعود الزيادة الطول على حساب العرض، إذ ان هذه الاحواض تميل الى الاستطالة اكثر من الاستدارة .

(1) محمد صبري محسوب ، جيمورفولوجية الأشكال الأرضية ، القاهرة ، مصدر سابق ، ص 152 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الشكل (3-8) يوضح معامل شكل الحوض للأحواض في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالأعتماد على بيانات الجدول (3-3) ومخرجات برنامج الاكسل .

### 5.2.2.3 معامل شكل الحوض:

يعد هذا العامل أحد المقاييس المورفومترية المهمة التي تستخدم لتحديد شكل الحوض . وهو مقياس يظهر العلاقة بين مساحة الحوض وطوله من خلال هذا المعامل يعطي فكرة عامة عن مدى انتظام وتناسق الشكل العام لأحواض التصريف ، فالقيمة المرتفعة لهذا المعامل تشير الى اقتراب شكل الحوض من الشكل المربع ، اما القيم المنخفضة فتشير الى اقتراب شكل الحوض الهندسي من الشكل المثلث ، فيميز بعدم انتظام حدوده الخارجية <sup>(1)</sup> . ويستخرج هذا المعامل وفق المعادلة الرياضية الآتية .

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم}^2}{\text{مربع طول الحوض / كم}}$$

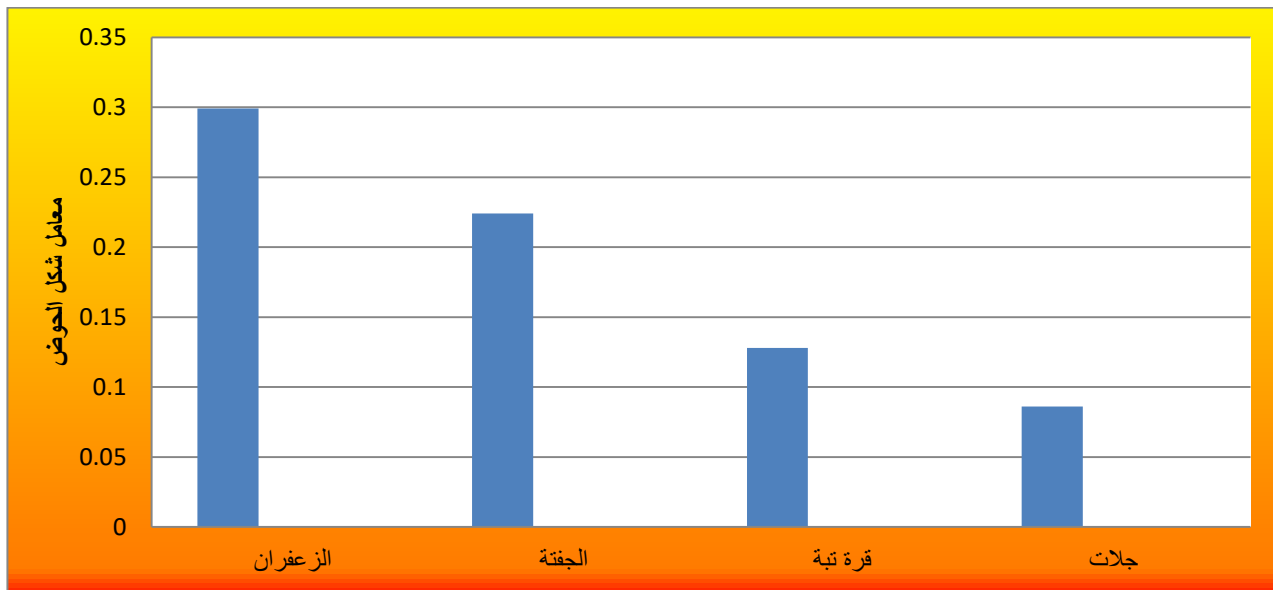
وعند تطبيق المعادلة اعلاه على أحواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-3) والشكل (3-9) ان قيم هذه النسب تختلف من حوض الى اخر ، وتبين أن قيم معامل شكل الحوض لأحواض منطقة

<sup>(1)</sup> محمود محمد عاشور ، محمد مجدي تراب، وسائل التحليل الجيومورفولوجي ، مطبعة القاهرة ، 1991 ، ص 319 .

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الدراسة تتراوح ما بين ( 0.229 - 0.224 - 0.128 - 0.086 ) اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (0.229) بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (0.086) بينما تتراوح باقي الأحواض كل من ( الجفتة - قرّة تبة ) ما بين ( 0.224 - 0.128 ) .

الشكل (3-9) يوضح معامل شكل الحوض للأحواض في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على بيانات الجدول (3-3) ومخرجات برنامج الأكسل .

#### 6.2.2.3 - معامل الاندماج :

يوضح معامل الاندماج مدى تناسق وتجانس شكل المحيط مع مساحته الكلية ، ويوضح درجة انتظام وتعرج خطوط تقسيم المياه ومدى تباعدها عن المحور الحوضي . وتشير القيم المرتفعة في هذا المعامل الى ان تلك الاحواض التي تتميز بمحيطها الحوضي الكبير على حساب مساحتها الحوضية ، اذ تشير القيم المرتفعة إليه ان الحوض ترتفع نسبة تعرجات محيطها الحوضي وتقل درجة انتظام شكل الحوض. بينما تشير القيم المنخفضة في هذا المعامل الى اتساع مساحة الحوض الصرف بالنسبة لطول محيط الحوض



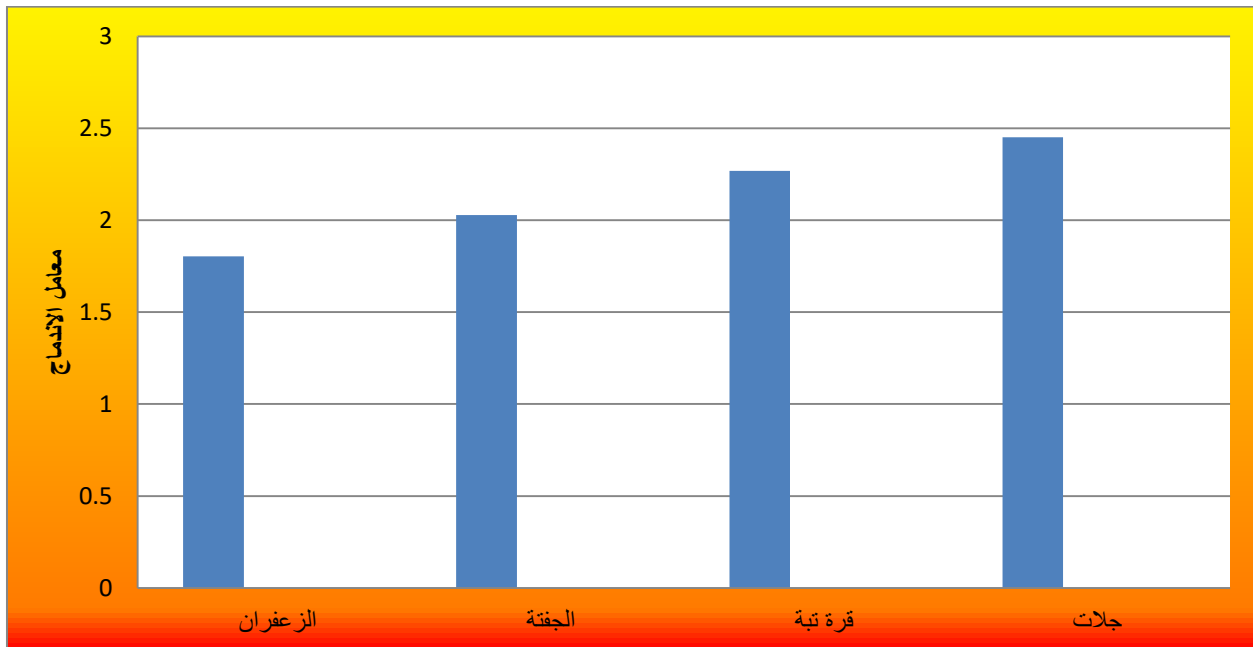
### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

، كما يدل هذا المعامل على مدى تقدم الحوض في انجاز دورته التحاتية<sup>(1)</sup>. ويستخرج هذا المعامل وفق المعادلة الرياضية الآتية

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

ومن خلال التطبيق على المعادلة اعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-3) والشكل (3) (10-3) ان قيم نسبة هذا المعامل تختلف من حوض الى آخر، وتبين ان قيم معامل الاندماج للأحواض في منطقة الدراسة تتراوح ما بين (1.8.4 - 2.028 - 2.268 - 2.450) اذ سجل حوض وادي جلات اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (2.450) بينما سجل حوض وادي الزعفران اقل قيمة (1.804) بينما تتراوح باقي الاحواض كل من ( الجفتة - وقرة تبة ) ما بين (2.028- 2.268) .

الشكل (3-10) يوضح تباين قيم معامل الاندماج بين احواض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على بيانات الجدول (3-3) ومخرجات برنامج الأكسل

<sup>(1)</sup>فتحى عبد العزيز ابو راضي ، التوزيعات المكانية دراسة في طرق الوصف الاحصائي وأساليب التحليل العددي، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1991.

### **7.2.2.3 معامل الانبعاج (Lemniscate Factor):**

يعد معامل الانبعاج احد المقاييس المورفومترية ويستخدم هذا المعامل لمعالجة بعض السليبيات التي تظهر في معامل الاستدارة، وفي هذا المعامل يندر وجود أحواض مستديرة تماماً، مما يقال ان الأحواض تأخذ شكل القطع الناقصة او شكل كمثري او الأهليجي ، لذا فقد شبه شورلي شكل الحوض بشكل قطرة الماء، إن القيم المنخفضة تشير إلى زيادة الانبعاج لشكل الحوض وتقلطحه، ومن ثم فإن زيادة أطوال المجاري وأعدادها في الرتب الدنيا في نطاقات خطوط تقسيم المياه وسيادة عمليات النحت الجانبي والرأسي لمدة زمنية طويلة، مما يشير الى تقدم الأحواض في مراحل دورتها التحاتية أما إذا كانت القيم مرتفعة فتشير الى استطالة الأحواض وابتعادها عن الشكل المنبعج ، ويمكن استخراج معامل الانبعاج وفق المعادلة الرياضية الآتية<sup>(1)</sup>:

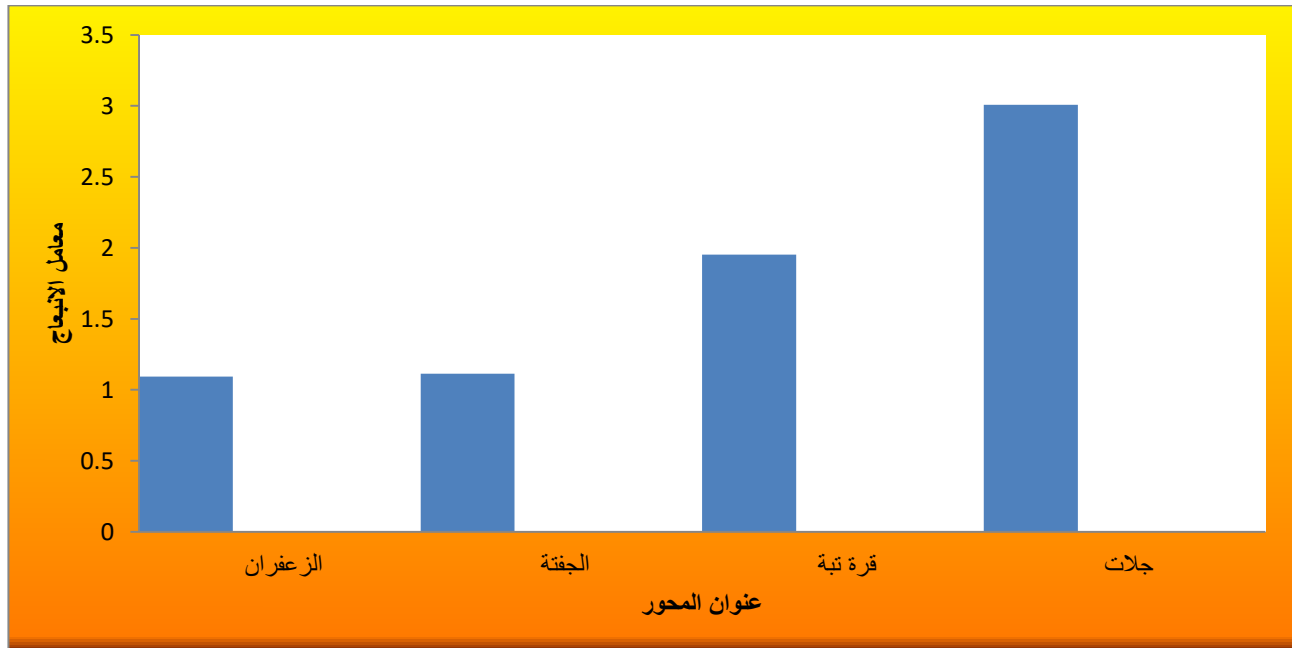
$$\text{معامل الانبعاج} = \frac{\text{مربع طول الحوض}}{\text{اربعة امثال مساحة الحوض}}$$

ومن خلال التطبيق على المعادلة علاه على احواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-3) والشكل(3-11) ان قيم نسبة هذا المعامل تختلف من حوض الى اخر، وتبين ان قيم معامل الانبعاج للأحواض في منطقة الدراسة تتراوح ما بين (1.093 – 1.114 – 1.952 – 3.007) اذ سجل حوض وادي جلات اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع(3.007) بينما سجل حوض وادي الزعفران اقل قيمة (1.093) بينما تتراوح باقي الأحواض كل من ( الجفتة – وقره تبه ) ما بين (1.114 – 1.952) .

<sup>(1)</sup>أحمد محمد أحمد أبو ريه المنطقة الممتدة بين القصير ومرسى ام عنيج، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية ، 2007، ص 53-54 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الشكل (3-11) يوضح تباين قيم معامل الانبعاث بين أحواض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (3-3) ومخرجات برنامج الأكسل .

### 3.2.3- الخصائص التضاريسية (Topographic Properties):

للخصائص التضاريسية أهمية كبيرة في دراسة الأحواض المائية ومتغيراتها المورفومترية والجيومورفولوجية ؛ التي تساعد على معرفة الخصائص الطبوغرافية لأحواض منطقة الدراسة وهي ناتجة عن عمليات التعرية المائية وحجم الرواسب المنقولة داخل الحوض، لأنها تحدد المرحلة التي يقطعها النظام النهري خلال دورته التحاتية ، من خلال معرفة الدور الحثي والعمر الزمني لأحواض منطقة الدراسة<sup>(1)</sup> ، وتتمثل هذه الخصائص بما يأتي :

#### 1.3.2.3- نسبة التضرس : ( Relief Ratio ) :

تعد نسبة التضرس من المقاييس المورفومترية المهمة في معرفة طبيعة المتغيرات الطبوغرافية لأحواض منطقة الدراسة أو لأي حوض ، كما انها تعد مؤشراً جيداً لتخمين ومعرفة الرواسب المنقولة ، اذ تزداد

<sup>(1)</sup> ماجد حميد محسن الأشكال الأرضية لحوض وادي المالح في الهضبة الغربية، مصدر سابق ، 2007 ، 74 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

نسبة الرواسب المنقولة مع زيادة نسبة التضرس ولها العلاقة المتبادلة بين تضرس الحوض وطوله ، ويمكن استخراجها ومعرفتها عن طريق الفرق بين ادنى وأعلى نقطة ارتفاع في الحوض المائي ، وترتفع هذه النسبة مع ارتفاع تضرس الحوض ، كما انها تعد مؤشراً لتقدير كمية الرواسب المنقولة اذ كلما زاد معدل انحدار الحوض كلما أزداد نشاط عمليات الحث المائي مما تسهم في تكوين اشكال جيومورفية مختلفة<sup>(1)</sup> . ويتم استخراج نسبة التضرس طبقاً للمعادلة الآتية :

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

وعند تطبيق المعادلة اعلاه ونلاحظ من الجدول (3-4) والشكل (3-12) ان قيم هذه النسبة تختلف من حوض الى اخر ، وتبين أن قيم نسبة التضرس لأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين (28.062 - 27.01 - 23.344 - 9.230)م/كم اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (28.062)م/كم وذلك يدل على وقوعه في مناطق متضرسة اي ذات ارتفاعات شديدة وكذلك يدل على شدة مقاومة الصخور في هذا الحوض لعمليات التعرية ، بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (9.230)م/كم ويشير ذلك الى ضعف مقاومة الصخور في هذا الحوض ونشاط عوامل التعرية فيه ، بينما تتراوح قيم باقي الأحواض كل من (الجفتة - قرة تبة ) ما بين (27.011 - 23.344)م/كم .

<sup>(1)</sup>Sadiya Idris Khan, Geomorphometric Characteristics and Associated Land Use/Land Cover in Sajnam Basin: A Remote Sensing and GIS Based Approach, Aligarh Muslim University, Journal of Remote Sensing & GIS Vol (8), Issue(3) 2017, P29

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الجدول (3-4) بين الخصائص التضاريسية لأودية منطقة الدراسة

| الاحواض  | اعلى خط<br>كنتور/ م | ادنى خط<br>كنتور/ م | تضاريس<br>الحوض م/كم | نسبة<br>التضرس<br>م/كم | التضاريس<br>النسبية م/كم | قيمة الوعرة | التكامل<br>الهبسومتري<br>كم /م |
|----------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------|
| الزعفران | 1613                | 6                   | 1607                 | 28.062                 | 9.176                    | 3.470       | 73.43                          |
| الجفتة   | 1429                | 7                   | 1422                 | 27.011                 | 7.932                    | 2.971       | 72.08                          |
| قرة تبة  | 1178                | 5                   | 1173                 | 23.344                 | 8.111                    | 2.363       | 71.72                          |
| جلات     | 358                 | 8                   | 345                  | 9.230                  | 3684                     | 1.337       | 69.53                          |

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc GIS 10.6) والمعادلات الاحصائية .

### 2.3.2.3 - التضاريس النسبية (Relative Relief):

تعد التضاريس النسبية من المقاييس المورفومترية وهي المؤشر التي من خلالها معرفة العلاقة بين شدة التضاريس الحوضية ومقدار محيط الحوض ، وهناك علاقة ارتباطية عكسية توجد بين تضاريس النسبية ودرجة مقاومة الصخور لعمليات الحت والتعرية عند ثبات الظروف المناخية <sup>(1)</sup> . ويتم استخراج هذا المعامل وفق المعادلة الرياضية التالية<sup>(2)</sup> .

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

وعند تطبيق المعادلة اعلاه كما ونلاحظ من الجدول (3-4) والشكل (3-13) ان قيم هذه النسبة تختلف من حوض الى اخر ، وتبين بان قيم التضاريس النسبية للأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما

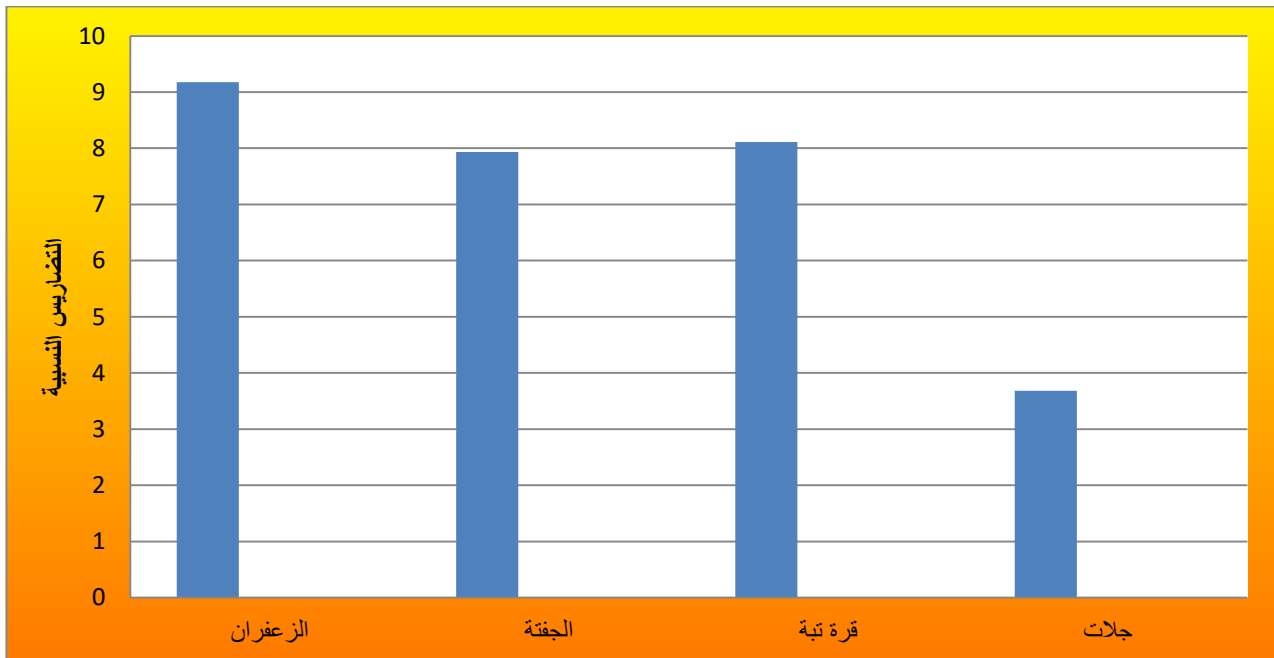
(1) محمد حسن علي الجبوري ، تقدير حجم التعرية في حوضي جوكة سور - ماوكان دراسة جيومورفولوجية تطبيقية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2013 ، ص 86 .

(2) أحمد أحمد مصطفى ، حوض وادي حيفة بالملكة العربية السعودية دراسة جيومورفولوجية ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة المنوفية ، 1982 ، ص 206 .

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

بين (9.176 - 7.932 - 8.111 - 3.684)م/كم اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (9.176)م/كم وهذا يدل على وقوعه في مناطق متضرسة ذات ارتفاعات شديدة وكذلك يدل على شدة مقاومة الصخور في هذا الحوض لعمليات التعرية ، بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (3.684)م/كم ويشير ذلك الى ضعف مقاومة الصخور في هذا الحوض ونشاط عوامل التعرية فيه ، بينما تتراوح قيم باقي الأحواض كل من (الجفتة - قرّة تبة ) ما بين (7.932 - 8.111)م/كم .

الشكل (3-13) يوضح تباين قيم التضرس النسبي بين احواض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على بيانات جدول (3-4) ومخرجات برنامج الأكسل .

#### 3.3.2.3 - قيمة الوعورة (Ruggedness Number) :

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

تعد قيمة الوعورة من المقاييس المورفومترية المهمة ،وهي المؤشر التي من خلالها معرفة العلاقة بين تضرر سطح ارض الحوض ومقدار أطول مجاري شبكة التصريف. ويمكن حساب هذا المعامل من خلال الصيغة الرياضية الآتية<sup>(1)</sup>:

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

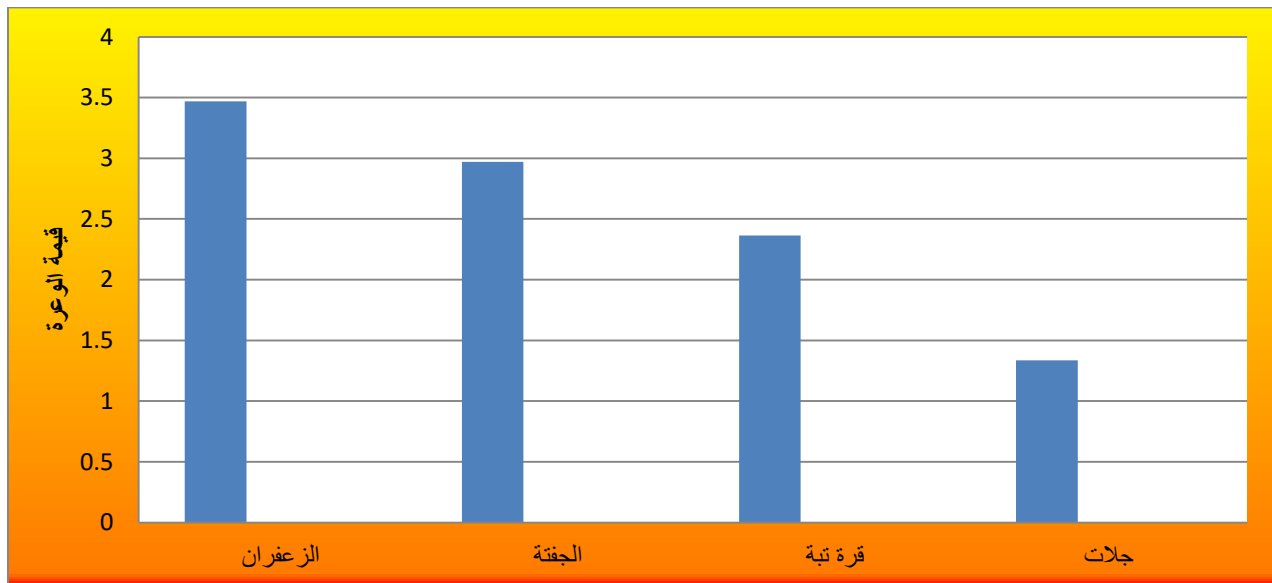
وعند تطبيق المعادلة اعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة ونلاحظ من الجدول (3-4) والشكل (3-14) ان قيم هذه النسبة تختلف من حوض الى اخر ، وتبين بان قيم معامل قيمة الوعورة لاحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين (3.470 - 2.971 - 2.363 - 1.337) م/كم اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (3.470)م/كم ، بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (1.337)م/كم ، بينما تتراوح قيم باقي الأحواض كل من ( الجفتة - قرة تبة ) ما بين (2.971 - 2.363) م/كم ، ويعود التباين الواضح في قيم الوعورة في هذا المعامل لأحواض منطقة الدراسة الى الاختلافات البنيوية والهيدروولوجية فضلاً عن ذلك تباين الارتفاع بين اجزاء كل حوض ، والتعرية المائية التي تعمل على نقل المواد الصخرية ونقلها من المنابع العليا الى اسفل المنحدرات او المناطق المنخفضة من الحوض المائي<sup>(2)</sup> .

(1) محمد مجدي تراب ، التطور الجيومورفولوجي لحوض وادي القصيب بالنطاق الشرقي لشبه جزيرة سيناء، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (30) 1997 ، ص 273.

(2) عبدالله درگاهي و ديگران بررسي پتانسيل خورندگي و رسوب گذاري منابع آب شرب شهر دهلران با انديس هاي خورندگي در سال (2014) ، مجله مهندسي بهداشت محيط دوره (1) ، شماره (2) ، 2016 ، ص 98 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الشكل (3-14) يوضح تباين قيم قيمة الوعرة بين أحواض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (3-4) ومخرجات برنامج الأكسل

### 4.3.2.3- التكامل الهيسومتري : ( Hypsometric Integral ) :

يعد التكامل الهيسومتري من ادق المقاييس المورفومترية المهمة ، التي يشير من خلالها الى العلاقة بين المساحة الحوضية والتضاريس الحوضية ، ويمكن من خلاله معرفة المدة الزمنية التي قطعها الدورة الاتحادية في أحواض التصريف المائية ، اذ تشير قيم التكامل الهيسومتري المنخفضة إلى صغر مساحة الحوض على حساب زيادة تضاريسه ، مما يؤدي او يدل على انخفاض كثافة الصرف وكذلك قلة نشاط العمليات الحتية وبالتالي يبين حادثة عمر حوض الصرف ، اما قيم التكامل الهيسومتري المرتفعة، تشير إلى كبر مساحة الحوض وانخفاض تضاريسه ، وتحدث او تتكون هذه الحالة في الأحواض المائية التي تمكنت او استحوذت أسر المجاري المائية ذات القوة الاقل منها على أن تكون هذه المجاري المائية قد تقدمت في مراحل دورتها الحتية . ويقاس التكامل الهيسومتري بأستخدام المعادلة الآتية <sup>(1)</sup>.

(1) حسين كريم حمد الساعدي ، حنان عبد الكريم عمران ، مورفومترية حوض وادي الكروي (شرقي محافظة واسط) ، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية ، المجلد (28) ، العدد (2) ، 2020 ، ص 97 .

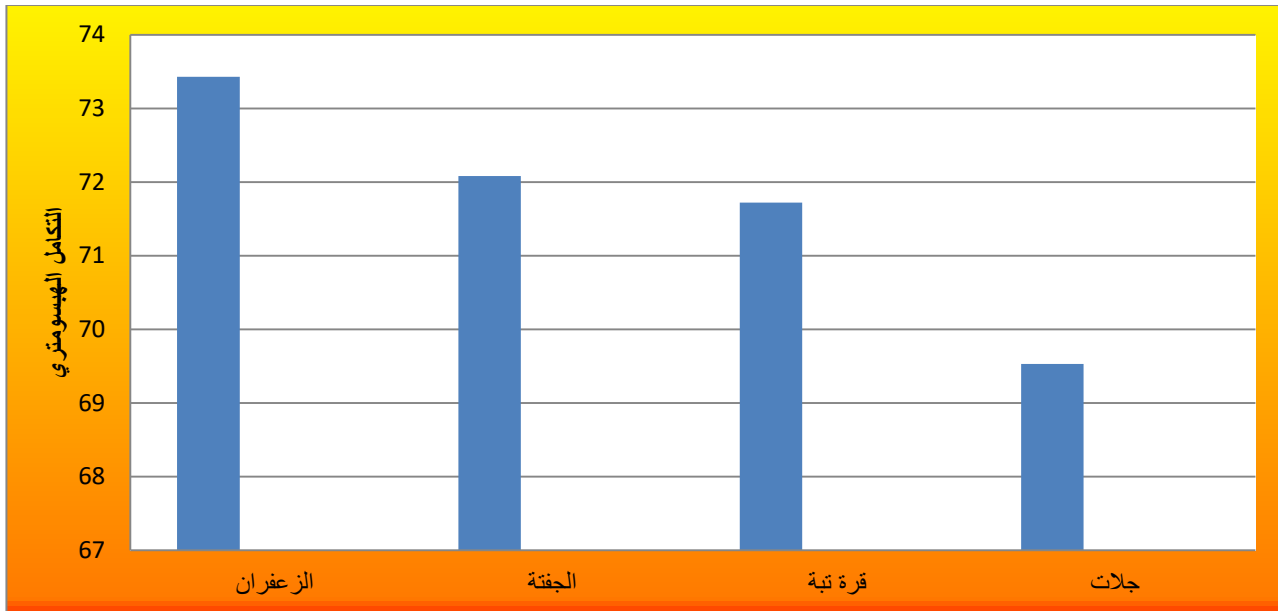


### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

$$\text{التكامل الهيسومتري} = \frac{\text{المساحة الحوض / كم}^2}{\text{تضاريس الحوض / م}}$$

وعند تطبيق المعادلة اعلاه على احواض وديان منطقة الدراسة نلاحظ من الجدول (3-4) والشكل (3-15) ان قيم هذه النسبة تختلف من حوض الى اخر ، وتبين ان قيم معامل التكامل الهيسومتري لأحواض منطقة الدراسة تتراوح ما بين (69.53 – 71.72 – 72.08 – 73.43)م/كم اذ سجل حوض وادي الزعفران اعلى قيمة لهذا المعامل بواقع (73.43)م/كم ، بينما سجل حوض وادي جلات اقل قيمة (69.53) ، بينما تتراوح قيم باقي الأحواض كل من ( الجفتة – قره تبة ) ما بين (71.72 – 72.08)م/كم ، ويعود السبب في تباين قيم التكامل الهيسومتري في الأحواض منطقة الدراسة الى التباين في اختلاف مساحات الأحواض والذي ينعكس المراحل المتقدمة للدورة الحتية التي وصلت اليها احواض منطقة الدراسة .

الشكل (3-15) يوضح تباين قيم التكامل الهيسومتري لأحواض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على الجدول (3-4) ومخرجات برنامج الأكسل.

### **4.2.3 - خصائص شبكة التصريف المائية (Properties Network Drainage):**

أن دراسة وتحليل خصائص شبكة التصريف المائية لها أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية ، لان من خلالها تعطي صورة واضحة عن هيدرولوجية المجاري المائية ، كما أنها تعد انعكاساً للظروف الطبيعية التي تتمثل او تعرف بالبنية الجيولوجية وطبيعة خصائص الصخور من حيث درجة النفاذية والصلابة والتضاريس وخصائص المناخ السائد<sup>(1)</sup>، تتضمن خصائص شبكة التصريف المائي مجموعة من المتغيرات هي :

### **1.4.2.3- المراتب النهرية : (Stream Orders):**

تعد دراسة المراتب النهرية ذات اهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية وتعد من اهم خطوات التحليل المورفومتري في خصائص شبكة التصريف المائي للأحواض النهرية ، وتعرف المراتب النهرية : بانها التدرج الرقمي لمجموعة الروافد والفروع والمسيلات التي من خلالها يتألف منها الوديان او الأنهر نتيجة التقاء واتحاد الروافد الصغيرة ليتكون المجرى الرئيس<sup>(2)</sup>. وتوجد طرق عديدة من خلالها معرفة تحديد وتصنيف المراتب النهرية ، وقد تم تصنيف رتب المجاري في احواض منطقة الدراسة ، وتنص على أن المجاري المائية التي لا يصب فيها أي رافد تعد مجاري من المرتبة الأولى ، وعن التقاء مجريين او رافدين من مجاري المرتبة الأولى يؤديان الى تشكل مجرى المرتبة الثانية ، ينظر الى الصورة (1-3) (2-3) وعندما يلتقي ايضاً رافدان او مجريان من مجاري المرتبة الثانية تتكون المرتبة الثالثة .... الخ وهكذا حتى تصل إلى المرتبة العليا المتمثلة بالمجرى الرئيس<sup>(3)</sup> .

(1) رونق حكيم عبد الأمير العلي، التحليل الجيومورفولوجي لحوض وادي المنزلية شمال شرق محافظة ميسان باستخدام التقنيات الحديثة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، 2021، ص150  
(2) زينب وناس خضير الحسنوي ، التحليل المورفومتري لحوض وادي طريف في غرب العراق باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد (110) ، 2014 ، ص 256 .  
(3) تغلب جرجيس داود ، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، مصدر سابق ، ص 199 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

صورة (1-3) جانب من تشكل المراتب النهرية الثانية



صورة (2-3) جانب من بداية تشكيل المراتب النهرية



المصدر : ارشيف صور احد الباحثين .

ومن خلال التحليل البصري لخريطة (3-3) (4-3) (5-3) (6-3) ، وجدول (5-3) يتضح منها ان الاحواض في منطقة الدراسة انقسمت فيما بينها على احواض تصل الى الرتبة السادسة واحواض تصل الى الرتبة الخامسة ، ينظر الخريطة (3-3) (4-3) (5-3) (6-3) ، وجدول (5-3) تم تصنيف المراتب النهرية الأحواض وديان منطقة الدراسة ، وتبين ان الاحواض في منطقة الدراسة تتراوح ما بين الرتبتين المرتبة الاولى والسادسة ، وان قيم هذه المراتب تختلف من حوض الى اخر ، اذ نلاحظ هناك تباين واضح في اعداد المجاري المائية من مرتبة الى اخرى ، اذ بلغت اعداد المرتبة الاولى (3567) مجرى او مسيل مائي وبنسبة (77.89) % والمرتبة الثانية (790) بنسبة (17.25) % والمرتبة الثالثة (176) وبنسبة (3.84) % والمرتبة الرابعة (35) وبنسبة (0.76) % والمرتبة الخامسة (9) وبنسبة (0.19) % والمرتبة السادسة وهي العليا او الاخيرة (4) وبنسبة (0.08) % ، اما مجموع اعداد المجاري المائية فقد بلغ (4597) مجرى ، اما في الحوض الاول ما يعرف بالزعران فقد بلغ (1593) مجرى وبنسبة (34.79) % ، اما الحوض الثاني ما يعرف بالجفتة فقد بلغ (1336) مجرى وبنسبة (29.18) % ، بينما الحوض الثالث وما يعرف قرّة تبة فقد بلغ (686) وبنسبة (14.98) % ، واخيراً الحوض الرابع ما يعرف بحوض جلات فقد بلغ (964) وبنسبة (21.05) % من مجموع اعداد المجاري على التوالي . ويعود السبب في تباين احواض التصريف المائي في منطقة الدراسة الى العلاقة

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

بين مساحته الحوضية واعداد المراتب النهرية ، اي كلما زادة مساحة الحوضية زادة اعداد المراتب النهرية ويحدث العكس صحيح فضلاً عن ذلك تباين في المراتب الأودية النهرية يعود السبب الى صلابة التكوينات الصخرية التي بدورها تقاوم عمليات الحت المائي ، فضلاً عن الظواهر البنيوية والتركيبية المتمثلة بالفواصل والشقوق والانكسارات التي تصيب المنطقة التي تحدث عليها المجاري المائية . اذ جاء حوض وادي الزعفران بالمرتبة الاولى بلغ عددها (1593) مجرى ، وبنسبة (24.79%)، وجاء حوض وادي قره تبة بالمرتبة الاخير اذ بلغ اعدادها (686) مجرى ، وبنسبة قدرها (14.98%) ، في حين تتراوح اعداد باقي الأحواض بين تلك الحدود.

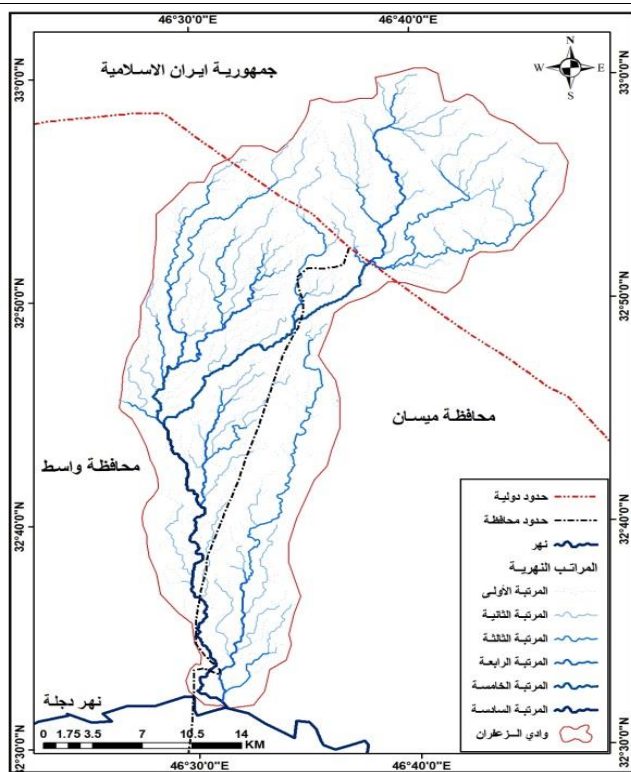
الجدول (3-5) اعداد المراتب النهرية لأودية منطقة الدراسة

| الاحواض                  | المرتبة الأولى | المرتبة الثانية | المرتبة الثالثة | المرتبة الرابعة | المرتبة الخامسة | المرتبة السادسة | عدد الرتب | مجموع المجاري المائية | النسبة المئوية % |
|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------------|------------------|
| الزعفران                 | 1228           | 275             | 70              | 13              | 4               | 2               | 6         | 1593                  | 34.79            |
| الجفتة                   | 1028           | 241             | 55              | 11              | 3               | 1               | 6         | 1336                  | 29.18            |
| قره تبة                  | 536            | 118             | 24              | 6               | 1               | 1               | 5         | 686                   | 14.98            |
| جلات                     | 775            | 156             | 27              | 5               | 1               | -               | 5         | 964                   | 21.05            |
| اعداد المجاري في المرتبة | 3567           | 790             | 176             | 35              | 9               | 4               | -         | 4579                  | —                |
| النسبة المئوية%          | 77.89          | 17.25           | 3.84            | 0.76            | 0.19            | 0.08            | —         | —                     | 100              |

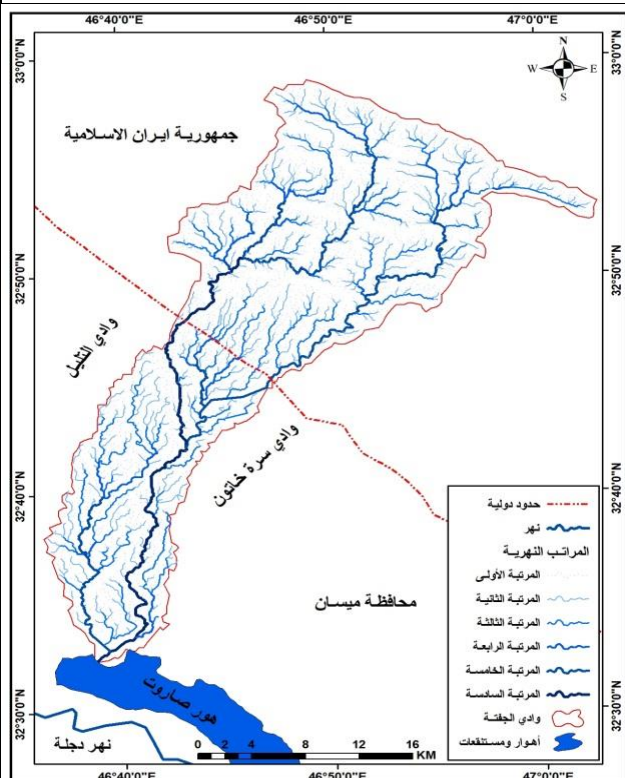
المصدر بالأعتماد على برنامج (Arc GIS 10.6) والمعادلات الحسابية .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

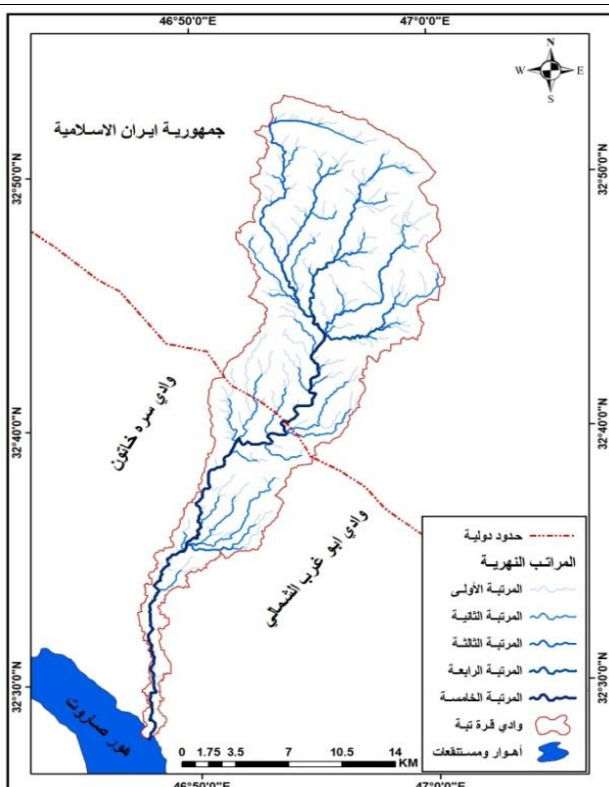
خريطة (3-3) المراتب النهرية لحوض وادي الزعفران



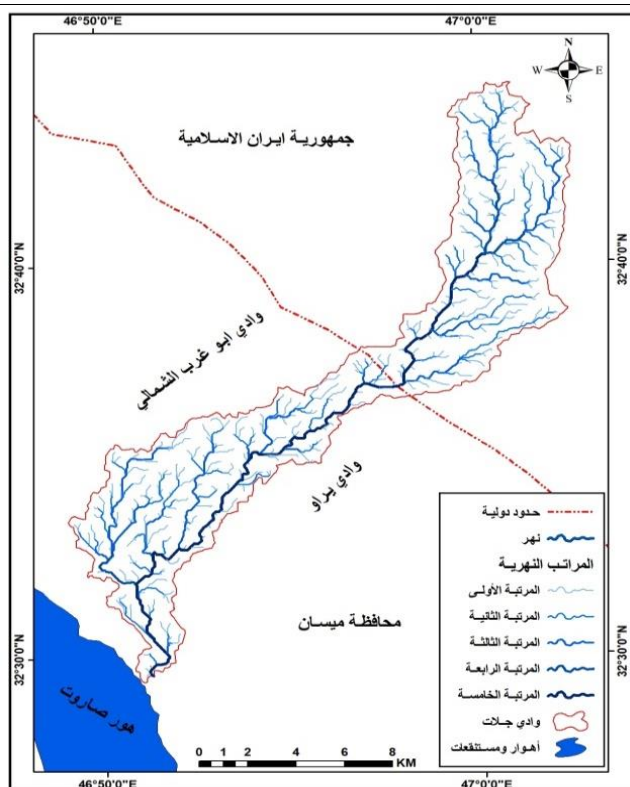
خريطة (3-4) المراتب النهرية لحوض وادي الجفتة



خريطة (3-5) المراتب النهرية لحوض وادي قره تبة



خريطة (3-6) المراتب النهرية لحوض وادي جلات



### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

#### 1.1.4.2.3 - اعداد المراتب النهرية:

يتبين من الجدول (3-6) تتفاوت احواض منطقة الدراسة من حيث اعداد المراتب النهرية، إذ

جاء حوض (الزعفران) بالمرتبة الأولى بلغ عددها (1592) مجرى ، ونسبة (34.8%)، في حين جاء الحوض

(قرة تبة) بالمرتبة الأخيرة إذ بلغ عددها (679) مجرى ، ونسبة قدرها (14.9%)، وتتراوح اعداد بقية الأحواض

بين تلك الحدود.

الجدول (3-6) اعداد المجاري لأحواض التصريف في منطقة الدراسة

| اسم الحوض                          | مجري<br>المرتبة<br>الاولى | مجري<br>المرتبة<br>الثانية | مجري<br>المرتبة<br>الثالثة | مجري<br>المرتبة<br>الرابعة | مجري<br>المرتبة<br>الخامسة | مجري<br>المرتبة<br>السادسة | مجموع<br>المجري<br>المائية | النسبة<br>المئوية % |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| الزعفران                           | 1228                      | 274                        | 70                         | 14                         | 4                          | 2                          | 1592                       | 34.8                |
| جلات                               | 775                       | 157                        | 26                         | 5                          | 1                          | -                          | 964                        | 21.1                |
| قرة تبة                            | 534                       | 117                        | 23                         | 6                          | 1                          |                            | 679                        | 14.9                |
| الجفتة                             | 1027                      | 241                        | 54                         | 11                         | 3                          | 1                          | 1337                       | 29.3                |
| اعداد المجاي<br>المائية فب المرتبة | 3564                      | 789                        | 173                        | 36                         | 8                          | 3                          | 4572                       | -                   |
| النسبة المئوية %                   | 77.9                      | 17.3                       | 0.3                        | 0.7                        | 0.1                        | 0.6                        | -                          | 100                 |

المصدر بالاعتماد على برنامج ( Arc GIS 10.4 ) والمعادلات الحسابية.

**2.1.4.2.3 - اطوال المجاري المائية ( Stream Length ) :**

ويتضح من الجدول (3-7) ان مجموع اطوال المجاري المائية والمراتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة بلغ بنحو (4019.87) كم ، وتباين اطوال هذه المراتب على مستوى الاحواض والرتب ، فقد احتلت المرتبة الاولى اكبر الرتب طولاً حوالي (2029.37) كم ونسبة (50.48) % من مجموع الاطوال المراتب الكلية لأحواض منطقة الدراسة ' اما مجاري اطوال المرتبة الثانية فبلغت نحو (930.26) كم ونسبة (23.14) %، وتليها المرتبة الثالثة بمجموع اطول فبلغت نحو (501.72) كم ونسبة قدرها (12.48) % ، وبعدها مجاري المرتبة الرابعة بلغت نحو (264.68) كم ونسبة قدرها (6.58) % ، اما مجاري المرتبة الخامسة فبلغت حوالي ((140.64) كم ونسبة قدرها (3.49) % ، اما بعدها مجاري المرتبة السادسة فبلغت حوالي (153.1) كم ونسبة قدرها (3.81) % ، وهذا يعني ان اعلى واكثر نسبة في اطوال المجاري المائية قد شغلتها المرتبة الاولى ، بينما كانت ادنى واقل نسبة قد شغلتها المرتبة السادسة و يرجع السبب في ذلك ان هناك علاقة ارتباطية بين اطوال المجاري المائية والرتب النهرية اي تناقص مجموع اطوال المجاري المائية بزيادة الرتب النهرية ، والسبب في ذلك ترجع بالدرجة الاولى الى تباين عامل الانحدار بين مناطق الرتب العليا والرتب الدنيا .



## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

| ت | الاحواض                  | اطوال المرتبة الاولى | اطوال المرتبة الثانية | اطوال المرتبة الثالثة | اطوال المرتبة الرابعة | اطوال المرتبة الخامسة | اطوال المرتبة السادسة | اجمالي مجموع الاطوال (كم) | النسبة المئوية (%) |
|---|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | الزعفران                 | 806.13               | 358.81                | 217.05                | 114.9                 | 40.75                 | 81.71                 | 1619.45                   | 40.28              |
| 2 | الجفتة                   | 651.47               | 315.94                | 166.62                | 82.2                  | 57.81                 | 24.84                 | 1298.88                   | 23.31              |
| 3 | قرة تبة                  | 336.95               | 150.88                | 66.3                  | 43.53                 | 7.14                  | 46.55                 | 651.35                    | 16.20              |
| 4 | جلات                     | 234.82               | 104.63                | 51.75                 | 24.05                 | 34.94                 | -                     | 450.19                    | 11.22              |
|   | اطوال المجاري في المرتبة | 2029.37              | 930.26                | 501.72                | 264.68                | 140.64                | 153.1                 | 4019.87                   | -                  |
|   | النسبة المئوية (%)       | 50.48                | 23.14                 | 12.48                 | 6.58                  | 3.49                  | 3.81                  | --                        | 100                |

المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8)

### 2.4.2.3- نسبة التشعب لأحواض التصريف :

تعد نسبة التشعب من اهم المقاييس التي تهتم في الدراسات المورفومترية للأحواض المائية ، ومن خلالها تبين العلاقة المباشرة بين حجم التصريف ومعدل تفرع المجاري المائية وكل من التصريف والوقت ، ومن خلال ذلك يكون اكثر دقة ووضوحاً اي كلما ارتفعت نسبة التشعب لأحواض التصريف ارتفع زمن وصول المياه إلى مصب الوادي <sup>(1)</sup> ، بمعنى اخر كلما كان ارتفاع نسبة التشعب عالياً بالتالي ازدادت

<sup>(1)</sup> Hammad, F., El Ghazawi, M., Korany, E., Shabana, A., " Morphometric Analysis and Water Resources Development in El Quseima Area Northern Sinai Egypt ". J. Geol. Vol. 38 .No.2, p 601, (1994) ،



## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

عمليات التعرية المائية في المراتب الدنيا ، وكذلك الرفع من كفاءة المياه الجارية ، وبالتالي يساعد على نقل حمولة الرواسب <sup>(1)</sup> . ويعبر عن نسبة التشعب حسابياً من خلال المعادلة الآتية<sup>(2)</sup> .

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{اعداد المجاري في رتبة التابعة لرتبة معينة}}{\text{اعداد المجاري المائية للرتبة التالية لها}}$$

وعند تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة كما يتضح من الجدول (3-8) اعلاه، أن متوسط نسبة التشعب لجمع احواض منطقة الدراسة (24.366) يلاحظ وجود تباين في متوسط نسبة التشعب من حوض الآخر، إذ تتراوح بين (3.505) ، أقل قيمة، في الحوض (الزعران)، وسجل حوض (جلات ) متوسط نسبة تشعب بلغت (5.286)، كأعلى قيمة، وتتراوح بقية هذه القيم بين تلك الحدود، ونستنتج من ذلك ان متوسط نسبة التشعب الأحواض في منطقة الدراسة، ويرجع ذلك إلى طبيعة التكوينات الصخرية الصلبة والقليلة الصلابة ، إذ نلاحظ أن في المناطق التي تزداد وتكثر فيها نسب التشعب ولاسيما المرتبة الأولى والثانية والثالثة تكون صخورها اي قليلة الصلابة ، في حين نقل نسبة التشعب في المرتبة الرابعة والخامسة، وهذا يعود إلى أن صخورها تكون ذات تماسك كبير ومن ثم تقل نسبة التشعب فيها وبالتالي تشكيل وادي واحد.

<sup>(2)</sup> جاسب كاظم عبد الحسين الجوهر ، مصدر سابق ، ص 196 .

<sup>(3)</sup> فتحي عبد العزيز ابو راضي ، مصدر سابق ، ص 135 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

الجدول (3-8) يوضح نسبة التشعب لأودية منطقة الدراسة

| معدل تشعب<br>الاحواض | جلات       | قرة تبة    | الجفتة     | الزعفران   | الاحواض |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|---------|
| المراتب              | نسب التشعب | نسب التشعب | نسب التشعب | نسب التشعب |         |
| المرتبة الاولى       | 4.968      | 4.542      | 4.466      | 4.465      | 4.610   |
| المرتبة الثانية      | 5.783      | 4.917      | 4.382      | 3.929      | 4.752   |
| المرتبة الثالثة      | 5.4        | 4          | 5.000      | 5.385      | 4.946   |
| المرتبة الرابعة      | 5          | 6          | 3.665      | 3.250      | 4.728   |
| المرتبة الخامسة      | –          | 1          | 3          | 2          | 5.33    |
| المرتبة السادسة      | –          | –          | –          | 2          | –       |
| متوسط نسب التشعب     | 5.286      | 4.092      | 4.063      | 3.505      | 24.366  |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

### 3.4.2.3- معدل النسيج الطبوغرافي (Drainage Texture):

يعد معدل النسيج الطبوغرافي من المقاييس المهمة التي تعبر عن خلالها عن مدى درجة تضرر سطح الأرض في الحوض ومدى درجة تقطعه فية، ومن خلاله يعد مؤشراً مهماً لمعرفة مدى الكثافة التصريفية في الحوض ، فأن تقارب الأودية مع بعضها البعض يؤدي الى زيادة في أعدادها وهذا يدل على شدة التقطع <sup>(1)</sup> . وهناك مجموعة من العوامل التي لها دور ومن خلالها تتحكم في النسيج الطبوغرافي ومن أهم هذه العوامل هي كل من نوع الصخر وبنيته والنبات الطبيعي وكذلك كمية وكثافته الأمطار الساقطة

<sup>(1)</sup> Bruce L. Rhoads, Statistical Models of Fluvial Systems, Elsevier B.V, Amsterdam, 1992, p 435  
Science Publishers

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

وانحدار السطح ، فضلاً من والمرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها الحوض <sup>(1)</sup> . ويستخرج هذا المعامل وفق المعادلة الرياضية الآتية<sup>(2)</sup> :

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

وعند تطبيق المعادلة على أحواض المنطقة كما مبين من الجدول (3-9) نجد أن متوسط نسبة النسيج الطبوغرافي في منطقة الدراسة قد بلغ (8.07، 6.04 ، 1.02 ، 1.23) لكل من الزعفران والجفتة وقرّة تبة وجلات على التوالي ، وبالمقارنة بنتائج المعادلة نجدها في ذلك ذات نسيج خشن ومعتدلة وفق تصنيف سميث .

الجدول (3-9) خصائص شبكة التصريف لوديان منطقة الدراسة.

| الاحواض  | النسيج الطبوغرافي | كثافة الصرف الطولية (كم / كم <sup>2</sup> ) | كثافة الصرف العددية (مجرى/ كم <sup>2</sup> ) | معدل بقاء المجرى (كم <sup>2</sup> / كم) | الطول الحقيقي (كم / كم <sup>2</sup> ) | الطول المثالي (كم / كم <sup>2</sup> ) | معامل الانعطاف |
|----------|-------------------|---|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| الزعفران | 8.07              | 2.159                                       | 2.124  | 0.471                                   | 55.70                                 | 52.16                                 | 3.17           |
| الجفتة   | 6.04              | 2.089                                       | 2.154  | 0.479                                   | 32.45                                 | 33.93                                 | 1.04           |
| قرّة تبة | 1.02              | 2.014                                       | 2.121  | 0.496                                   | 27.03                                 | 25.47                                 | 1.39           |
| جلات     | 1.23              | 3.875                                       | 8.298  | 0.258                                   | 14.18                                 | 16.18                                 | 2.15           |
| المجموع  | 16.36             | 10.137                                      | 14.697                                       | 1.704                                   | 129.36                                | 127.74                                | 7.75           |

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

<sup>(4)</sup> Morisawa, M. E Quantitative Geomorphology of Some Watersheds in the Appalachina Plateau (" , Bull, Geol. Soc. America, Vol. 83, p 160 , (1962

<sup>(5)</sup> Smith, K. G, " Erosional Processes and Landforms in Badlands, National Monument South Dakota (" , Bull, Geol. Soc. America, Vol. 69, p 998, (1958

### **4.4.2.3 - كثافة الصرف : Drainage Density:**

هي مدى انتشار وتفرع شبكة مجاري الصرف ضمن مساحة الحوض النهري<sup>(1)</sup>. وتتأثر بالعوامل الجيولوجية وكذلك التضاريسية والمناخية فضلاً عن نوعية الغطاء النباتي والتربة ، ويمكن التمييز بين نوعين من كثافة الصرف هما :

### **1.4.4.2.3 - كثافة الصرف الطولية**

يقصد بها هي نسبة مجموع أطوال المجاري المائية المتواجدة في الحوض النهري اي إلى مساحة الحوض الكلية التي من خلالها يمكن احتساب قيمها وفق المعادلة الآتية (2):

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاي في الحوض كم}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

عند تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما يلاحظ من الجدول (3-9) أن كثافة الصرف الطولية لوديان منطقة الدراسة بلغت نحو (10.137) كم كم<sup>2</sup> ، كما يظهر أن أحواض المنطقة تتباين كثافة صرفها الطولية إذ تراوحت بين (3.875) ، كم كم<sup>2</sup> ، للحوض جلات كأعلى قيمة ، وبين (2.014) كم / كم<sup>2</sup> ، للحوض قرة تبة كأدنى قيمة ، وتراوحت بقية القيم بين تلك الحدود، ويرجع سبب التباين في كثافة الصرف الطولية لأحواض المنطقة إلى تفاوت طبيعة التكوينات الصخرية فضلاً عن تباين كمية سقوط الأمطار من مكان الى الآخر.

<sup>(1)</sup>عمار حسين محمد ، منذر علي طه ، النموذج الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية وتطبيقاته على حوض وادي كورده ره شرق بحيرة حميرين - العراق ، مجلة ديالي ، العدد (41) ، 2009 ، ص 12 .

### 2.4.4.2.3 - كثافة الصرف العددية:

وهي التي تمثل نسبة كثافة اعدد المجاري المائية والمساحة المائية في الوحدة المساحية وأن زيادة اعدد المجاري اي بواسطة عملية التعرية، مما يؤدي إلى زيادة أطوالها ويمكن من خلالها التعبير عنها بالمعادلة الآتية :

$$\text{كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{مجموع اعداد المجاي في الحوض}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

ومن تطبيق المعادلة أعلاه وكما يتضح من خلال الجدول (3-9) نجد أن قيم الكثافة العددية لوديان منطقة الدراسة بلغت (14.697) ، مجرى / كم<sup>2</sup> ، وأن وديان منطقة الدراسة تتباين فيما بينها من حيث قيمة كثافة الصرف العددية إذ تراوحت بين (8.298) ، مجرى / كم لودي جلات بوصفها أعلى القيم ، وبين (2.121) ، مجرى / كم في لودي قرة تبة كأدنى قيمة ، وتراوحت بقية قيم الأودية بين تلك الحدود ، ويرجع سبب في ذلك الى التباين في كثافة الصرف العددية لأحواض الاودية إلى طبوغرافية المناطق التي من خلالها تجري فيها الأودية وطبيعة صخورها ، وكذلك مدى وفرة النبات الطبيعي، فضلاً عن ذلك العوامل المناخية اي ان انخفاض كمية التساقط المطري في المنطقة الدراسة ساعد على زيادة تحديد المراتب النهرية للحوض الأمر الذي ادى إلى زيادة عدد المجاري ذات الرتبة الدنيا.

### 5.4.2.3 - معامل الانعطاف (Sinuosity Ratio):

يعد معامل الانعطاف من أهم المؤشرات في الدراسات الهيدرولوجية او الجيومورفولوجية والذي يقصد به بدرجة انعطاف الوادي عن المجرى المستقيم، وكذلك شدة انثناءه ويمكن التعبير عن معامل بالمعادلة الآتية (1):

(1) صهيبي حسن خضر، رائد محمود فيصل الدالة الهيدرولوجية السطحية الحوض وادي العجيج باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة التربية والعلم المجلد (18) العدد (1) ، 2011، ص 396 .

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

ولمعامل الانعطاف أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية وتكمن هذه الأهمية في معرفة المرحلة الجيومورفولوجية للوادي، فضلاً عن معرفة قدرة الوادي على الإزاحة وكذلك الحث الجانبي. وتختلف الوديان والأنهار في نسبة تعرجها ، وإذا كانت النسبة أي اقل من (1.1) يكون الوادي أو النهر مستقيماً ، أما إذا كانت النسبة أي بين (1.5-1،1) فيكون الوادي أو النهر ملتوياً. وأما إذا كانت النسبة أكثر من (1.5) يكون النهر أو الوادي منعطفاً<sup>(1)</sup>. ومعرفة الفرق بين الطول الحقيقي وكذلك الطول المثالي أي إلى أحواض في منطقة الدراسة ومن ثم تطبيق المعادلة أعلاه، وكما مبين في الجدول (3-9) ، تبين أن معامل الانعطاف لوديان منطقة الدراسة بلغت نحو (7.75) ، وإن هناك تبايناً قليلاً في قيم معامل الانعطاف لأحواض منطقة الدراسة، إذ بلغت (3.17) كأقصى قيمة لوادي (الزعفران)، وبين (1.04) لوادي جفنة كأدنى قيمة .

### 5.2.3 - أنماط شبكة الصرف النهري : (Drainage Patterns):

يقصد بنمط التصريف هي عبارة عن اشكال تكونت من اتصال الروافد مع بعضها البعض داخل حوض الصرف النهري، في أي مجرى نهري أو في جزء منه أو فوق سطح له درجة انحدار معينة<sup>(2)</sup> ، وتعد التعرف على أنماط الصرف المائي في المنطقة بحسب الخصائص البنيوية والجيولوجية أو التركيب الصخري وتفاوت الصخور في صلابتها وكذلك المناخ السائد أو درجة انحدار السطح وكذلك التطور الجيومورفولوجي الذي يمر به الحوض فضلاً عن التربة والنبات الطبيعي<sup>(3)</sup> . ويمكن تميز أنماط التصريف النهري السائدة في منطقة الدراسة ، على النحو الآتي:

(1) عبد الإله رزوقي كربل، الالتواءات النهرية أساليب دراستها في علم الجيومورفولوجية ، مجلة كلية الآداب . الجامعة المستنصرية ، العدد (13) ، 1978 ، ص 117.

(2) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، مصدر سابق ، ص 193 .

(3) هالة محمد عبد الرحمن ، جيومورفولوجية حوض وادي العيدي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2003 ، ص 128 . .

### **1.5.2.3 - نمط التصريف الشجري ( Dendritic Drainage Patterns ):**

يتكون نمط التصريف الشجري في المناطق التي تكون متجانسة في صخورها وهذا النمط في الواقع يشبه تفرع اغصان الشجرة ويكون تطوره في المناطق التي تكون صخورها متجانسة ، وان هذا النمط يتكون من التقاء الروافد النهرية بالمجاري الرئيسية مع بعضها البعض بزوايا مختلفة ، ولكنها في اغلب الأحيان تكون زوايا حادة <sup>(1)</sup>. يسود هذا النمط أحواض وادي الزعفران ، وادي جلات، وادي الجفتة وادي قرّة تبة . وفي الواقع تظهر المنابع العليا في جميع الوديان، ان هذه الوديان تتميز بتجانس صخورها الكلسية فضلاً عن الانحدار القليل . ان هذا النمط يظهر بشكل واضح في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية في جميع الاودية ، كما توضح الخريطة (7-3) ، (8-3) ، (9-3) ، (10-3) .

### **2.5.2.3 - نمط التصريف المتوازي ( Parallel Drainage Patterns ):**

يتكون هذا النمط في المناطق التي تتميز بمجاري مائية طولية، يكون جريان هذا بشكل متوازٍ، ولكنه في اغلب الاحيان تفصل بينة مسافات متقاربة، ويتكون هذا النوع من التصريف في المناطق الصحراوية التي يسود فيها صفة الانبساط او في المناطق جافة او شبة الجافة الذي تتميز بالانبساط <sup>(2)</sup> . ويتمثل هذا النوع من النمط في الاجزاء الوسطى من وادي الزعفران ، وادي جلات، وادي الجفتة وادي قرّة تبة . كما هو واضح الخريطة (7-3) ، (8-3) ، (9-3) ، (10-3) .

### **3.5.2.3 - نمط الصرف المستطيل (المتعامد) : ( Rectangular Drainage Patterns ):**

يتكون هذا النمط في المناطق التي تحتوي روافده على شقوق والفوالق والصدوع التي توجد او تتكون في الطبقات الصخرية التي يخترقها ، ينحني النهر او المجرى النهرى الرئيس انحناءات تكون واضحة

<sup>(1)</sup>صلاح الدين البحيري ، اشكال الارض ، دمشق ، دار الفكر ، 2001 ، ص 146

<sup>(2)</sup>خلف حسين الدليمي ، مصدر سابق ، ص289 .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

بزوايا قائمة <sup>(1)</sup> ، وتلتقي الروافد بالمجرى او بالنهر الرئيس بزوايا قائمة أيضاً . ويظهر هذا النمط في الأجزاء الشمالية الغربية من حوض الجفتة ، كما يتضح الخريطة (3-8) .

### 4.5.2.3 - نمط التصريف الشائك : (Barbed drainage):

هو أحد الانماط التي تعد قليلة الانتشار في منطقة الدراسة وعادة ما يرتبط بعمليات الأسر النهري اي في الأجزاء العليا من الأنظمة النهرية، ويتميز هذا النمط بالتقاء الروافد اي بالنهر الرئيس بانحناءات واضحة باتجاه المنابع وليس باتجاه المصببات ، وان هذا النمط يتأثر بطبيعة المنطقة اي من عوامل بنوية وانحدار وطبقات صخرية اي مائلة أو فوق الأراضي التي تسودها تشققات متوازية ، وإن المجاري تكون فيها طولية ومتوازية اي تتجه مع ميل الطبقات و تتصل بها روافد عرضيه تشق مجراها اي في الطبقات الضعيفة او اللينة وتشكل مناطق اتصال الروافد بالمجرى زوايا قائمة <sup>(2)</sup>، ويظهر هذا النمط في الاجزاء الشمالية الشرقية من حوض الجفتة جلات ، . كما يتضح في الخريطة (3-8) ، (3-10) .

### 5.5.2.3 - نمط التصريف المركزي : (Centripetal drainage):

يسود هذا النوع من التصريف على تلك المجاري النهرية في المناطق الحوضية ذات التصريف المائي الداخلي التي يكون اتجاهها على المنخفضات الفيضية (التكتونية)، إذ تتحد الجريانات المائية من مناطق تقسيم المياه المحيطة بالمنخفض باتجاه وسط المنخفض الذي يمثل مستوي الأساس لهذه الاقنية <sup>(3)</sup> ويتضح من (3-8) الا انه يظهر بشكل واضح هذا النمط في منطقة الدراسة وبالتحديد في الأجزاء الشمالية الغربية من وادي الجفتة .

<sup>(1)</sup> صلاح الدين بحيري ، أشكال الأرض ، مصدر سابق ، ص 148 .

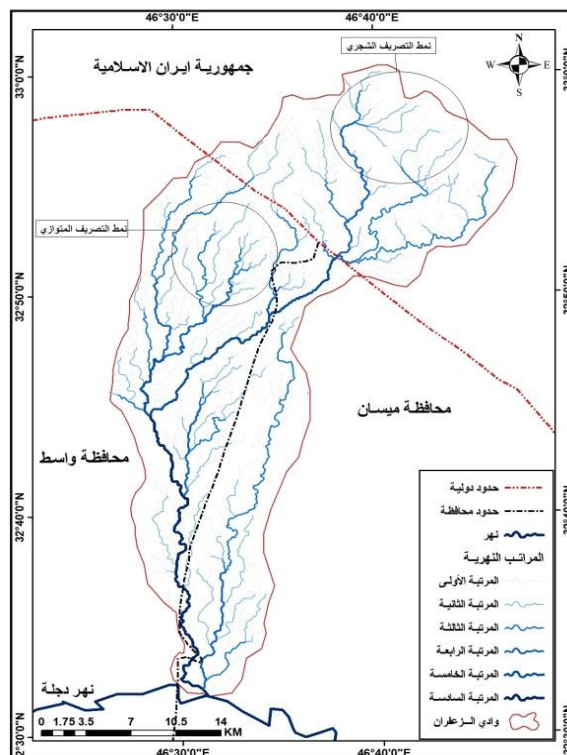
<sup>(2)</sup> محمد صفي الدين جيومورفولوجية قشرة الأرض 2 ، دار النهضة العربية، بيروت 1971 ، ص 196 .

<sup>(3)</sup> حسن سيد احمد ابو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض ، مصدر سابق ، ص 4 .

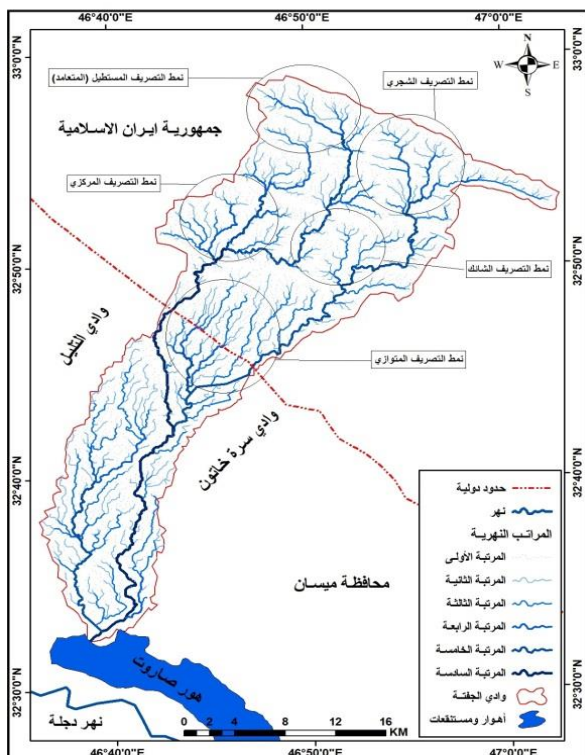


## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

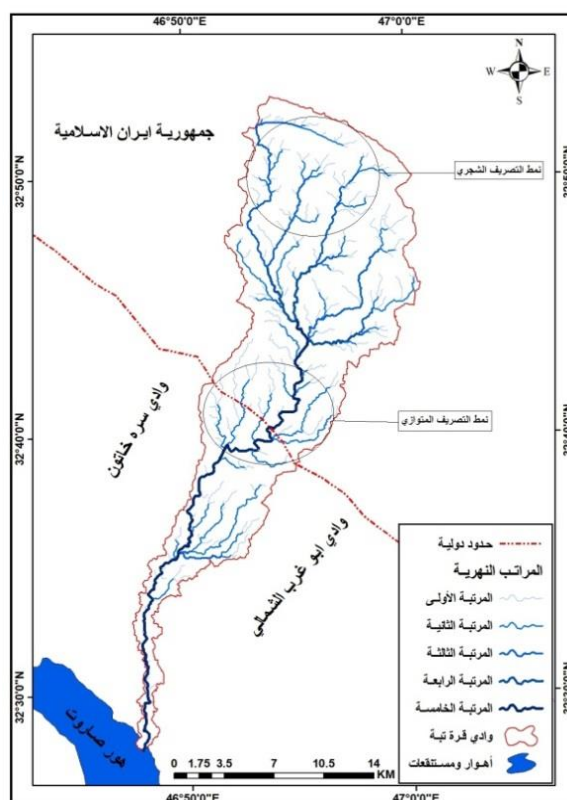
خريطة (3-7) نمط التصريف المائي لحوض وادي الزعفران



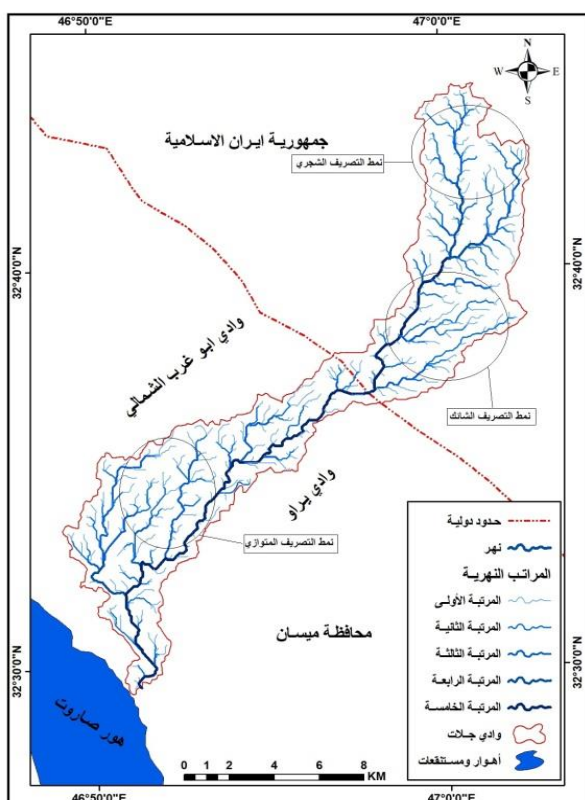
خريطة (3-8) نمط التصريف المائي لحوض وادي الجفتة



خريطة (3-9) نمط التصريف المائي لحوض وادي قره تبة



خريطة (3-10) نمط التصريف المائي لحوض وادي جلات



المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) .

### 6.2.3 - المقاطع الطولية : (longitudinal Profiles):

تعد دراسة المقاطع الطولية ذات أهمية كبيرة من ناحية الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية ومن خلالها يمكن معرفة التاريخ الجيومورفولوجية التي تمر به الاحواض النهرية ،ومن خلالها معرفة الضوابط الهيدرولوجية او الجيولوجية او المناخ السائد في المنطقة التي تتحكم بشكل كبير في تطور ونشأة الأحواض النهرية <sup>(1)</sup>، ومن خلالها تظهر الخصائص العامة للانحدار الطولي لشبكة التصريف المائية سواء أكان ذلك من خلال قيم انحدارها أو خصائصه ويكون تأثير المقاطع الطولية في نوعية الصخور وكذلك نشاط المياه الجارية دورها في عمليات النحت و الارساب <sup>(2)</sup> ، وبالإمكان استخراج المقاطع الطولية لأحواض منطقة الدراسة بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وبرنامج (Global Mapper.11) ومن خلال اجراء التحليل الثلاثي الى الأبعاد للأحواض، وهي كالاتي:

#### 1.6.2.3- المقطع الطولي لحوض وادي الزعفران:

يتبين من الشكل (3-16) الذي يمثل الخط البياني للمقطع الطولي لحوض وادي الزعفران ظهور فية خط على شكل تعرجات وهي دلالة واضحة على مرحلة الشباب ، وتبين ان هناك انخفاضاً وارتفاعاً في مسار الخط الذي يتراوح بين (1613) م /كم ، اعلى ارتفاع ، وبين (6)م كم اقل ارتفاع وهي تدل على ارتفاع التضرس ويبلغ مقدار الارتفاع بين اعلى نقطة وادنى نقطة للحوض (1607) م/كم وبنسبة مقدارها بلغت (9) م وعلى تباين نوعية الصخور واستجابة التكوينات الجيولوجية التي تغطي المنطقة ، فضلاً عن عمليات الحث النهري .

(<sup>1</sup>)Andrew Goudie, and Others, Geomorphological Techniques, Routledge, New York 1990, p 96

(<sup>2</sup>)صبري محمد محمود التوم ، حوض وادي الرميمين (دراسة جيومورفولوجية) ، رسالة ماجستير ، قسم العلوم الحياتية والزراعية والموارد الطبيعية ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الاردنية ، 1990 ، ص 143 .

**2.6.2.3 - المقطع الطولي لحوض وادي الجفتة :**

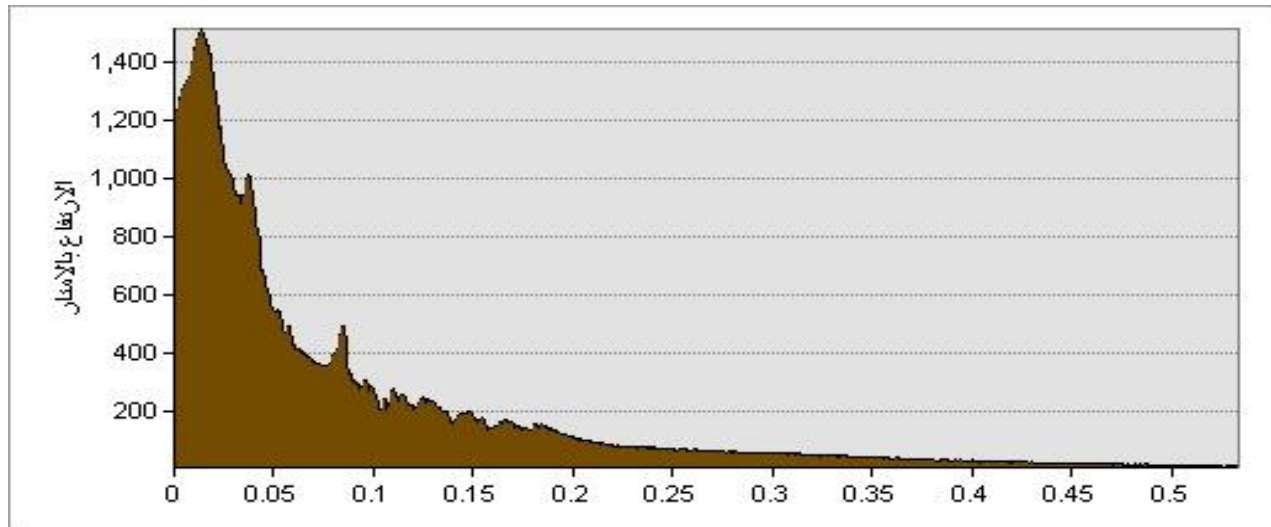
يتبين من الشكل (3-17) الذي يمثل الخط البياني للمقطع الطولي لحوض وادي الجفتة ظهور خط فيه على شكل تعرجات وهي دلالة واضحة ، وتبين ان هناك وانخفاضاً وارتفاعاً في مسار الخط الذي يتراوح بين (1429) م كم ، أعلى ارتفاع ، وبين (7) م اقل ارتفاع وهي تدل على ارتفاع ، ويبلغ مقدار الارتفاع بين أعلى نقطة وادنى نقطة للحوض (1422) م ، ونسبة تضرس مقدارها بلغت نحو (27.011) م كم ، وهي دلالة واضحة على تباين قيم الانحدار العام للحوض ، الذي يدل على ان الانحدار شديد ، والى التباين في طبوغرافية المنطقة سرعة مجرى النهرى .

**3.6.2.3 المقطع الطولي لوادي قره تبة :**

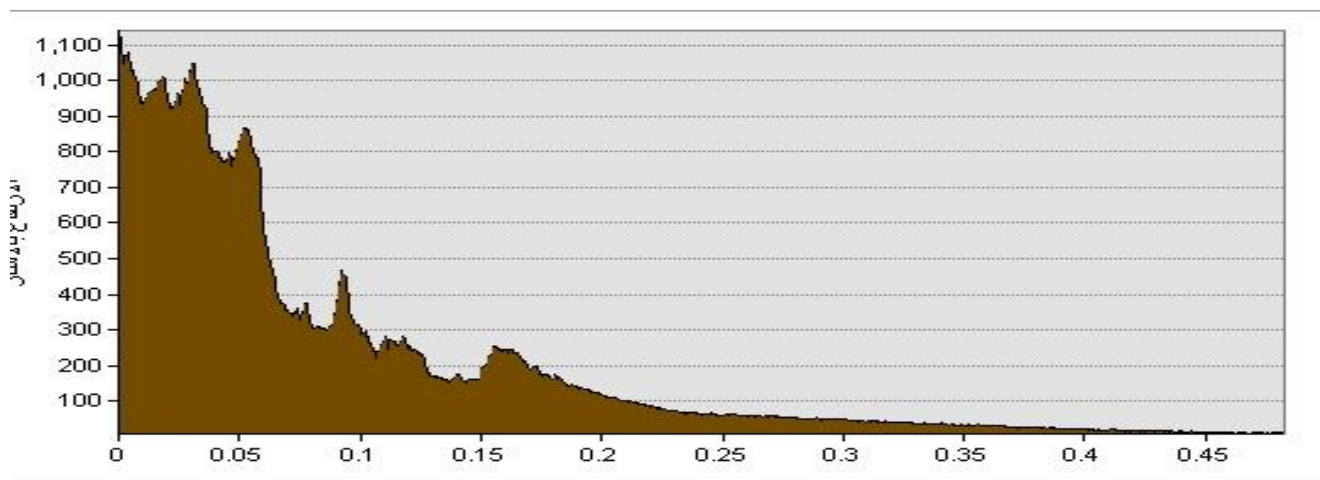
يتبين من الشكل (3-18) الذي يمثل الخط البياني للمقطع الطولي لوادي (قره تبة ) ظهور فيه خط على شكل تعرجات وهي دلالة واضحة، وتبين ان هناك وانخفاضاً وارتفاعاً في مسار الخط الذي يتراوح بين (1178) م أعلى ارتفاع، وبين (5) م اقل ارتفاع، ويبلغ مقدار الارتفاع بين أعلى نقطة وادنى نقطة للحوض (1173) م كم، ونسبة تضرس مقدارها بلغت نحو (23.344) م كم، ويلاحظ ان هناك تباين في الارتفاع والانخفاض للمسار البياني وهذا يدل على نشاط العمليات الحت النهرى .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

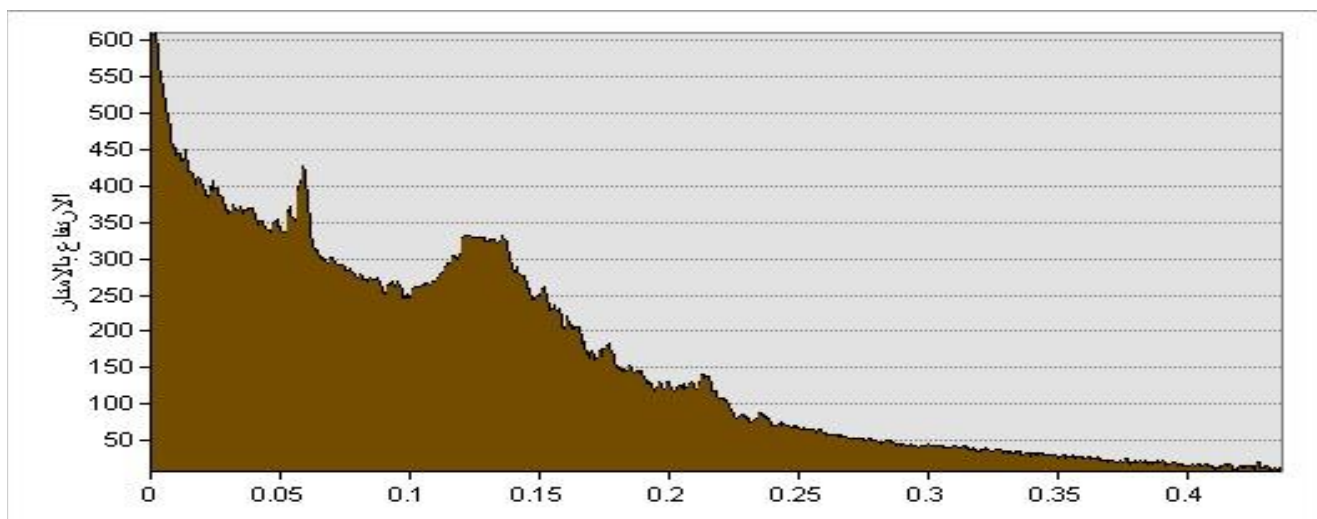
الشكل (3-16) يمثل المقطع الطولي لوادي الزعفران



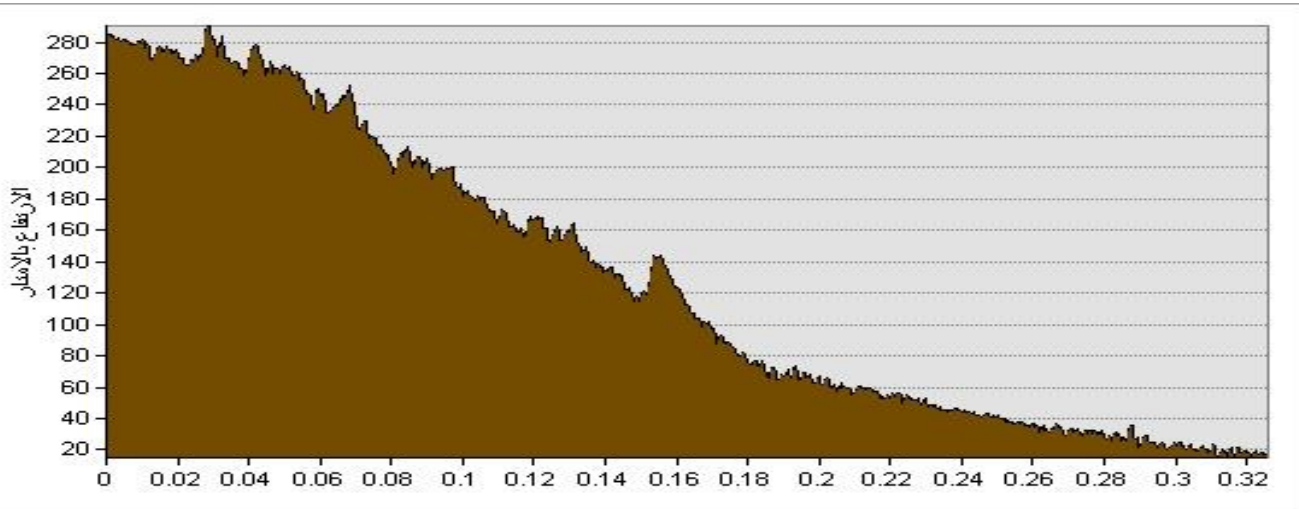
الشكل (3-17) يمثل المقطع الطولي لوادي الجففة



الشكل (3-18) يمثل المقطع الطولي لوادي قرة تبة



الشكل (3-19) يمثل المقطع الطولي لوادي جلات



المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

### 4.6.2.3- المقطع الطولي لوادي جلات:

يتبين من الشكل (3-19) الذي يمثل الخط البياني للمقطع الطولي لحوض وادي جلات يظهر فيه خط على شكل تعرجات وهي دلالة واضحة ، وتبين ان هناك وانخفاض وارتفاع في مسار الخط الذي يتراوح بين (358) م اعلى ارتفاع ، وبين (8)م اقل ارتفاع وهي تدل على ارتفاع ، ويبلغ مقدار الارتفاع بين اعلى نقطة وادنى نقطة للحوض (345) م/كم، وبنسبة تضرس مقدارها بلغت نحو (9.230)م/كم، وهي دلالة واضحة على تباين قيم الانحدار العام للحوض ، الذي يدل على ان الانحدار شديد ، والى التباين في طبوغرافية المنطقة سرعة مجرى النهرى .

### 7.2.3 - المقاطع العرضية لأحواض: (Transverse Sectors):

تعد المقاطع العرضية إحدى المؤشرات المهمة التي تبين مدى تطور الوديان أو الأحواض النهرية ضمن الدورة الحثية وهي تساهم في إظهار شكل التضاريس وطبيعة الانحدار ومعرفة حجم المواد

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

المنقولة والمرتسبة في الحوض<sup>(1)</sup>. أن دراسة المقاطع العرضية لأحواض الأودية أهمية كبيرة من الناحية الجيومورفولوجية وذلك من خلالها يمكن أن نتعرف على التاريخ الجيومورفولوجي للحوض، فضلاً عن معرفة الخصائص الجيولوجية وطبيعة المناخ المحلي التي تحكم في تطور الحوض ، إذ أن الأنهار تتركس نشاطها في الأطوار الأولى التي تعمل على تعميق المجرى المائي إذ يصبح شكل القطاع العرضي للأنهار الفتية على شكل حرف (V) ويرجع السبب في ذلك إلى أن عمليات الحت الراسي أكبر من الحت الجاني<sup>(2)</sup>. وهذا ما نلاحظه في الأجزاء العليا للحوض في منطقة الدراسة ، بينما في مرحلة الشيخوخة فيكون على شكل حرف (U) وذلك لأن عمليات الحت الجاني أكبر من الحت الراسي<sup>(3)</sup>. وتم التطرق الى المقاطع العرضية لكل حوض من أحواض منطقة الدراسة ابتداء من المنبع ومنطقة وسط الحوض وصولاً إلى منطقة المصب، ولوحظ أن هناك تباين كبير في المقاطع العرضية للحواض .

### 1.7.2.3 - المقاطع العرضية لوادي الزعفران:

يتبين من خلال الشكل (3-20) أن الحوض يأخذ شكل خانق عميق جداً ينحصر الارتفاع بين (1150-450) م ، وأن شكل المقطع العرضي للحوض في منطقة المنابع يكون على شكل حرف (V) أي أنه في مرحلة الشباب وتفتقر أغلب منابع الحوض إلى السهول الفيضية حتى وإن وجدت في بعض الأماكن فإنها تكون ضيقة جداً فنلاحظ أن المجرى المائي للحوض ضيق ويظهر التباين واضحاً فيما يخص انحدار الجانب الأيمن والأيسر وذلك لانه يمر بتكوينات جيولوجية مختلفة. ويتبين من الشكل الوسط (3-21) أن المجرى النهري يبدأ بالتوسع على حساب جوانبه في وسط الحوض ، ثم يزداد انحدار الجانب الأيمن للوادي ويرجع ذلك إلى عدم

<sup>(1)</sup>S. S. Wandre, H. D. Rank, Assessment of morphometric characteristics of Shetrunji River basin using remote sensing and, geographical information system (GIS), Áfrican Journal of Agricultural Research, India 22 April, 2013,P6

<sup>(2)</sup>محمد صفي الدين ، جيومورفولوجية قشرة الأرض ، لبنان، دار النهضة العربية ، 2013، ص 174

<sup>(3)</sup>زينب وناس خضير ، التحليل المورفومتري لحوض وادي طريف في غرب العراق باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الآداب ، العدد (110) ، 2014 ، ص 253 .



### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

انتظام صلابة الصخور ، ويتضح من الشكل البياني (3-22) أنّ مجرى الحوض يأخذ شكل متعرج بعد وصوله إلى منطقة المصب عندها بلغ حالة التعادل ويظهر ذلك من خلال نوعية الرواسب التي تغطي منطقة المصب

#### 2.7.2.3 - المقاطع العرضية لوادي الجفّة :

يتبين من خلال الشكل البياني (3-23) المقطع العرضي لوادي الجفّة عند المنبع يأخذ شكل خانق عميق جداً ، وتبين من الشكل الوسط (3-24) ان المجرى النهري عند منطقة الوسط يبدأ المجرى بالتوسع على حساب جوانبه ، وتبين من الشكل المصب (3-25) ، في حين مجرى الحوض يأخذ شكل متضرس وصوله إلى منطقة المصب .

#### 3.7.2.3 - المقاطع العرضية لوادي قرة تبة :

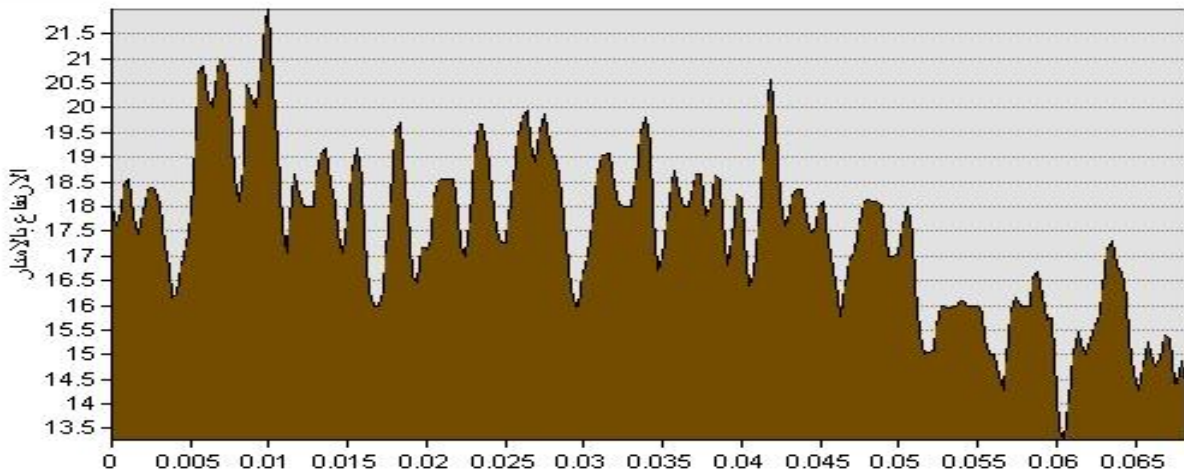
من خلال ملاحظة الشكل البياني (3-26) للمقطع العرضي لوادي قرة تبة عند المنبع يأخذ شكل أنحدار نحو الجانب الأيمن، وتبين من الشكل الوسط (3-27) عند منطقة الوسط يبدأ المجرى بالتوسع على حساب جوانبه كما مبين في الشكل المصب (3-28)، في حين مجرى الحوض يأخذ شكل تضرس بعد وصوله إلى منطقة المصب.

#### 4.7.2.3 - المقاطع العرضية لوادي جلات :

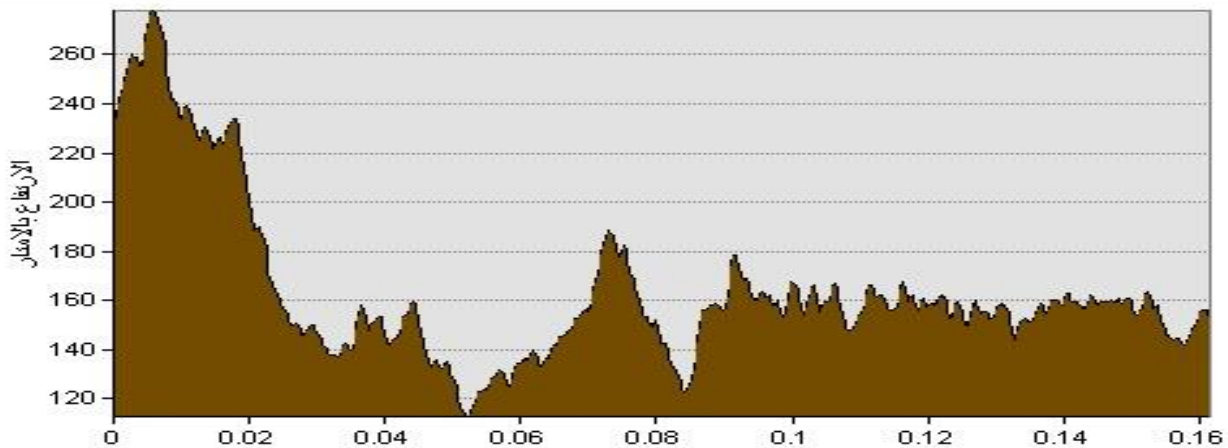
من خلال ملاحظة الشكل (3-29) المقطع العرضي لوادي جلات عند المنبع يأخذ بينما عند منطقة الوسط يبدأ شكل أنحدار على الجانب الأيمن ، وتبين في الشكل الوسط (3-30) يبدأ المجرى النهري بتشكيل خانق عظيم ، في حين مجرى الحوض يأخذ شكل متضرس بعد وصوله إلى منطقة المصب الشكل البياني (3-31)

### الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

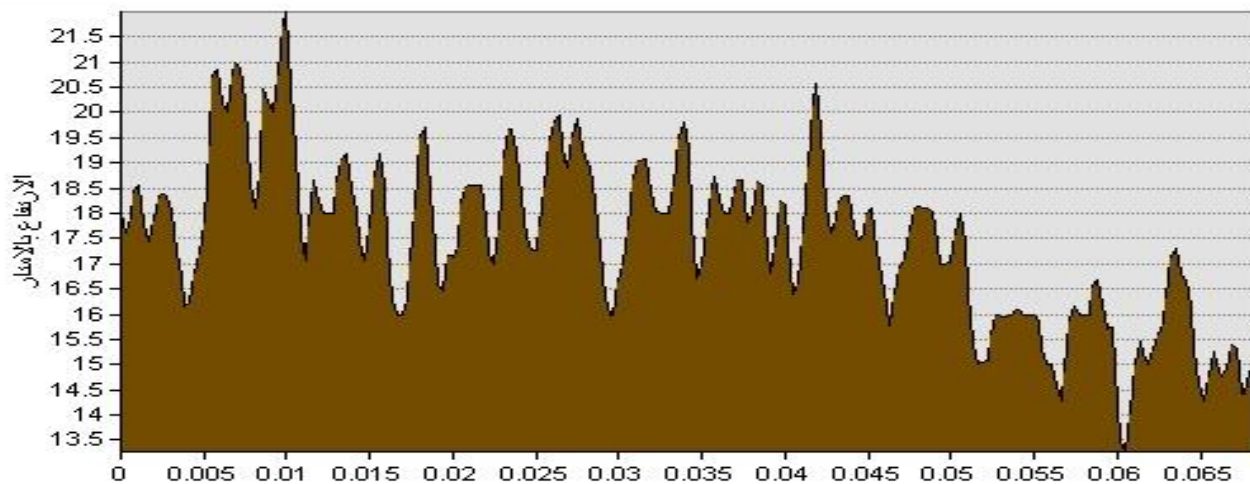
الشكل (3-20) المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة المنبع



الشكل (3-21) المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة الوسط



الشكل (3-22) المقطع العرضي لوادي الزعفران عند منطقة المصب

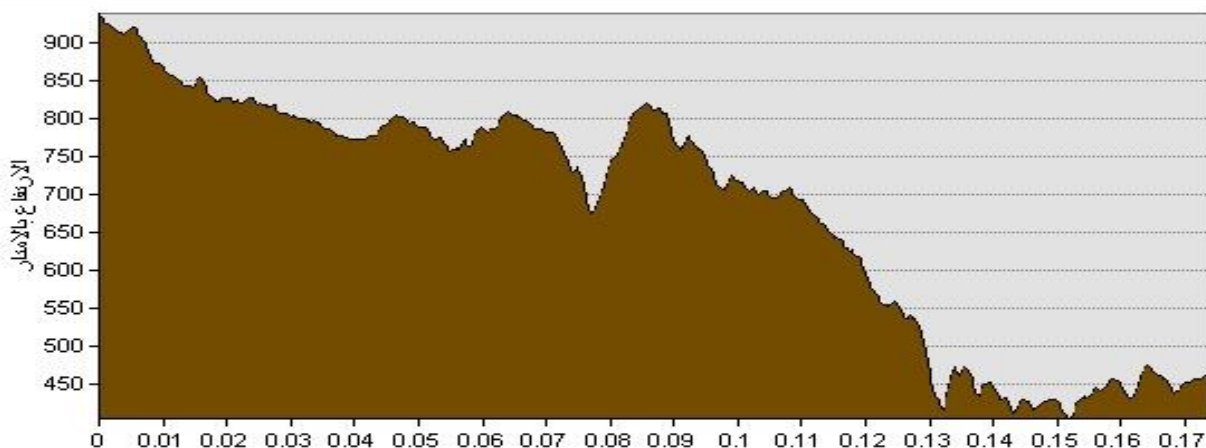


المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM).

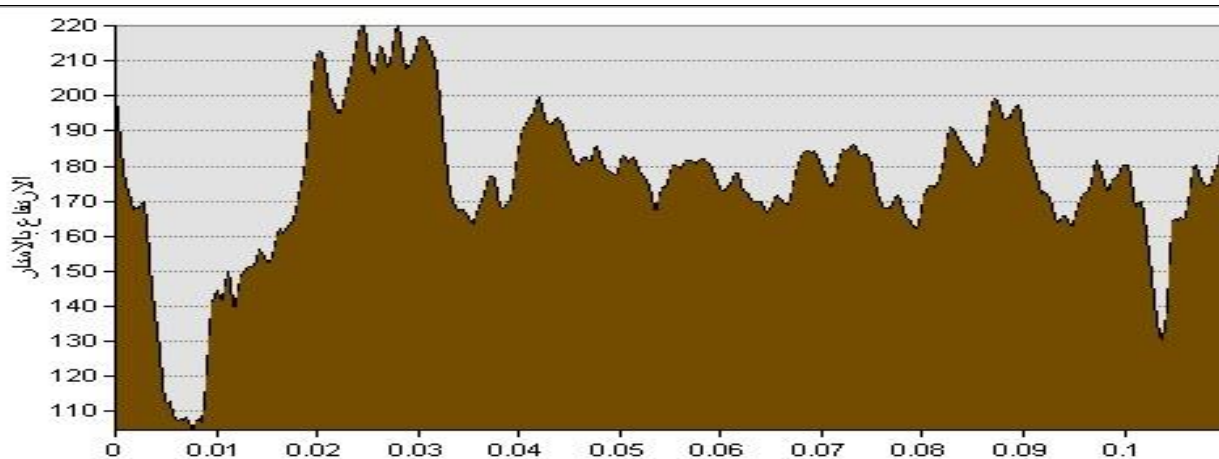


## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

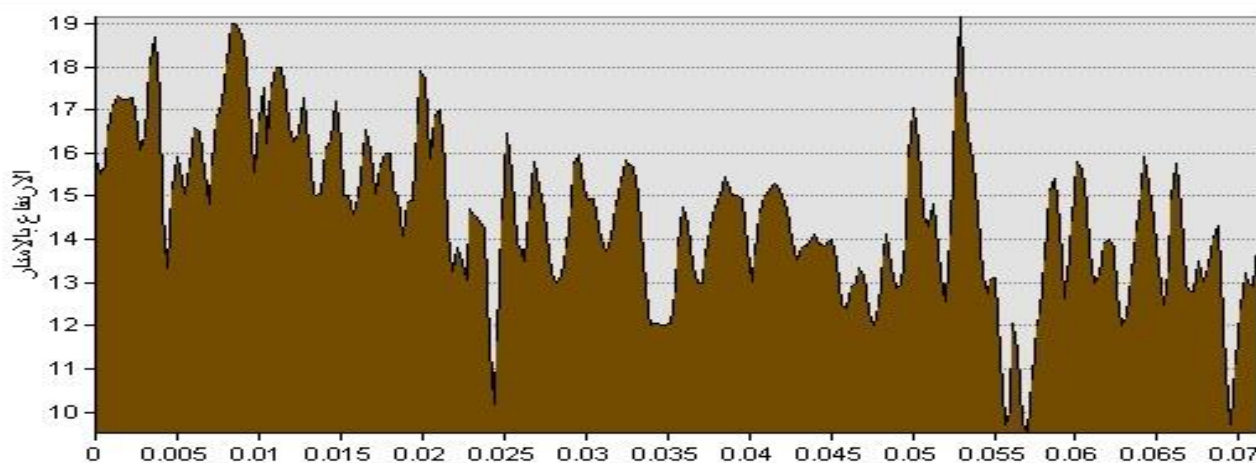
الشكل (3-23) المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة المنبع



الشكل (3-24) المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة الوسط

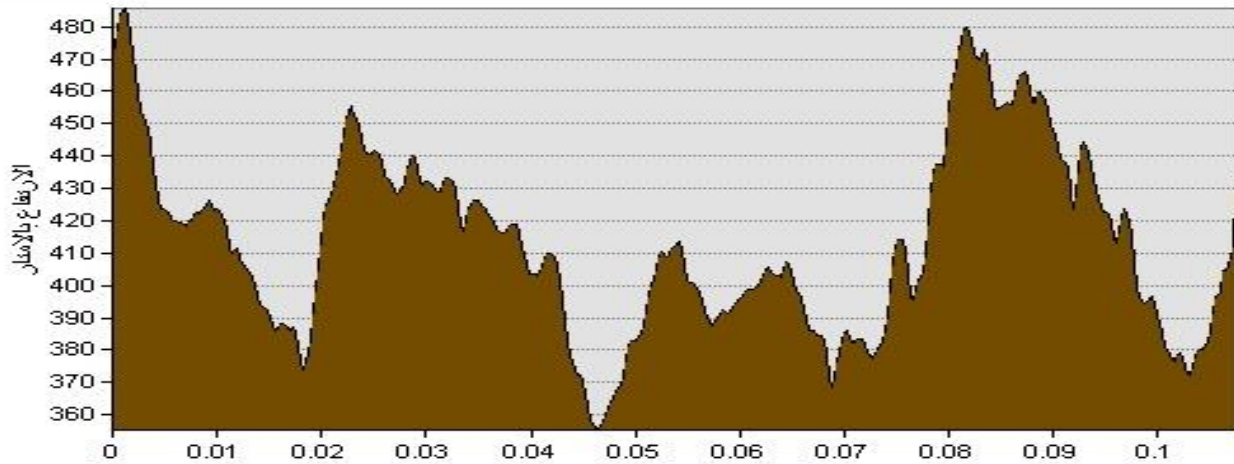


الشكل (3-25) المقطع العرضي لوادي الجففة عند منطقة المصب

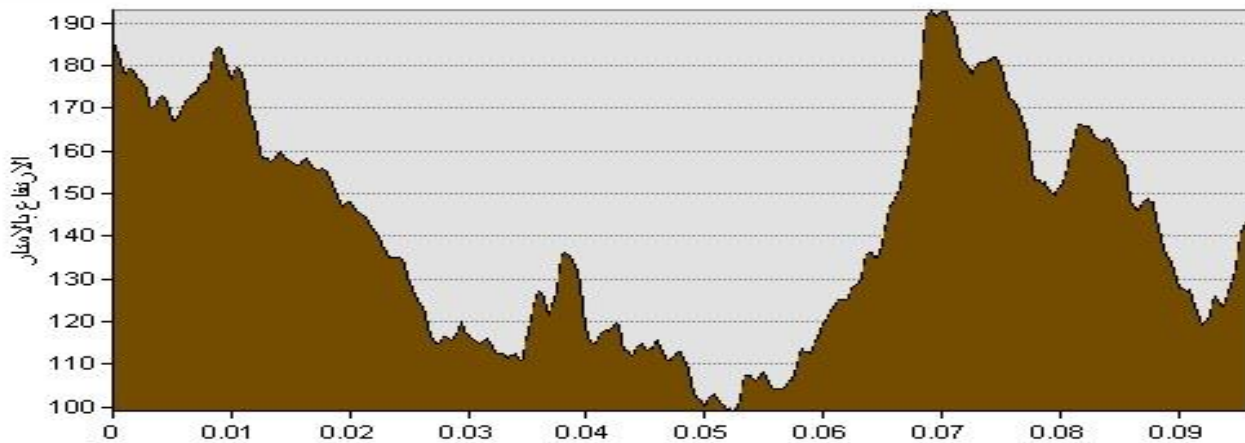


المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) .

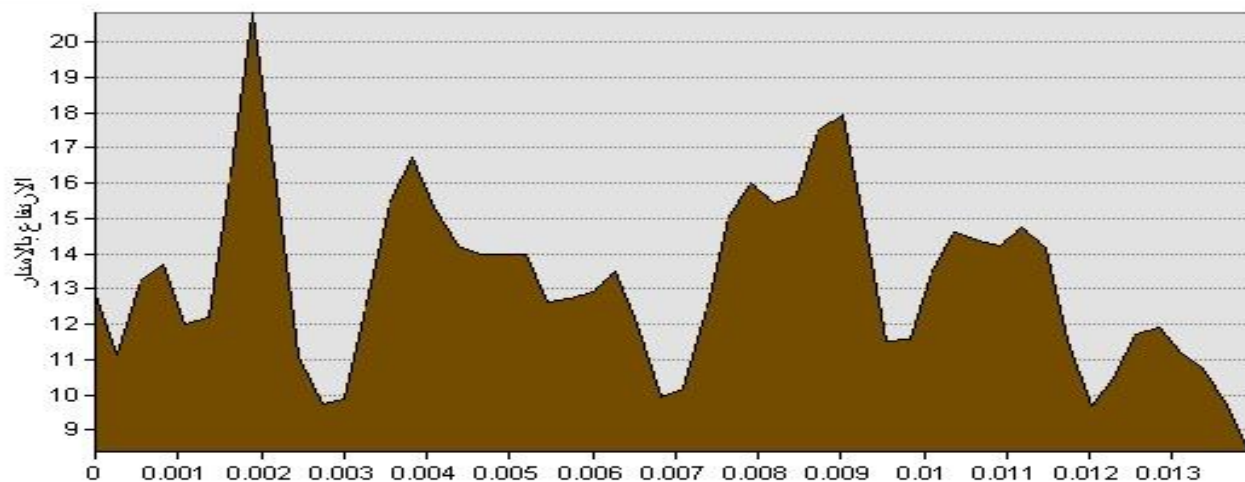
الشكل (3-26) المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة المنبع



الشكل (3-27) المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة الوسط



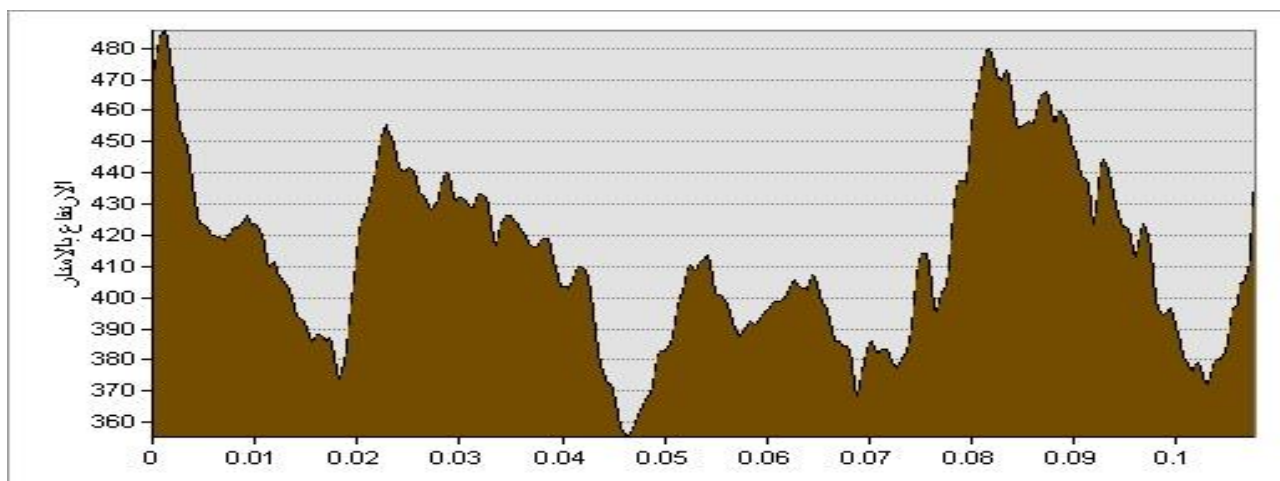
الشكل (3-28) المقطع العرضي لوادي قرة تبة عند منطقة المصب



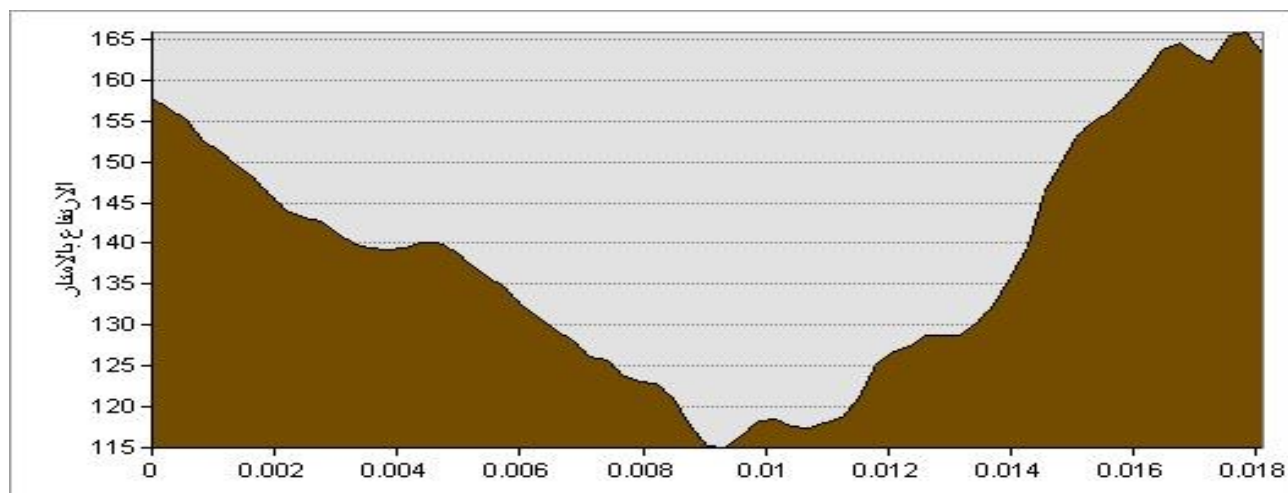
المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) .

## الفصل الثالث:.....الموارد المائية والخصائص المورفومترية لبعض الأودية في منطقة الدراسة

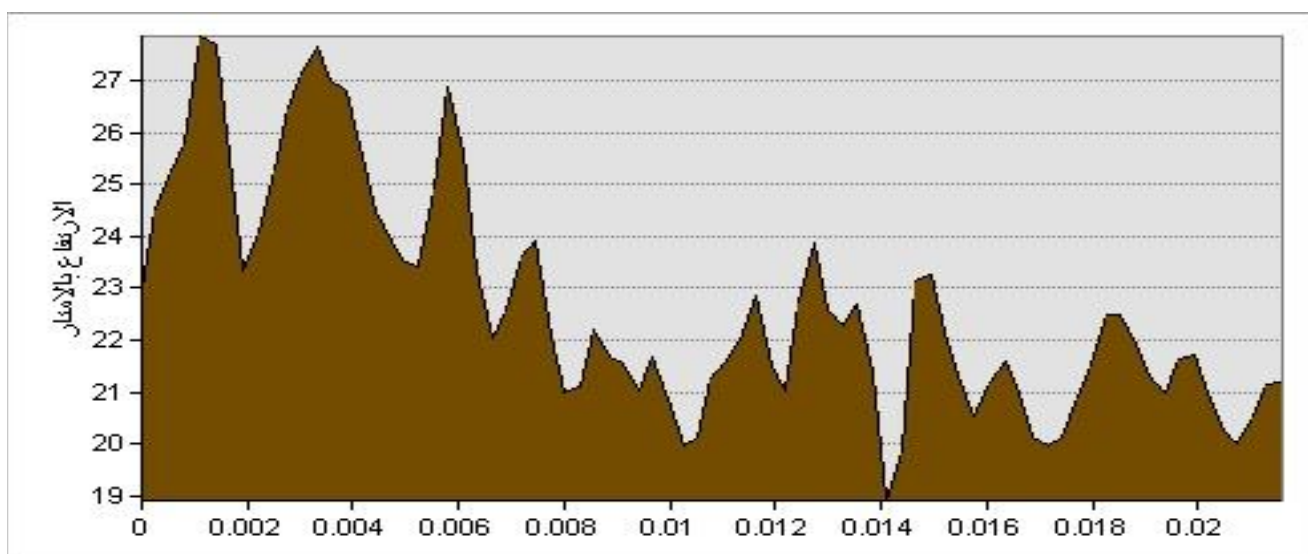
الشكل (3-29) المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة المنبع



الشكل (3-30) المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة الوسط



الشكل (3-31) المقطع العرضي لوادي جلات عند منطقة المصب



المصدر : الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.0) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

# الفصل الرابع

العمليات الجيومورفولوجية ودورها  
على المراعي الطبيعية

## مقدمة :

تعرضت منطقة الدراسة خلال تأريخها الجيولوجي السابق الى مجموعة من الحركات الارضية والتغيرات المناخية التي بدورها أسهمت في تكوين اشكال ارضية متنوعة في منطقة الدراسة ولا زالت تتعرض لمثل هذه العمليات او ما يشابهها لذلك يجب علينا فهم جميع القوى المؤثرة في منطقة الدراسة، ومنها القوى الجيوديناميكية ودراسة الوحدات والظواهر الجيومورفولوجية وما لذلك من اثر كبير وواضح في طبيعة الكائنات الحية المتمثلة بالمراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية ولاسيما منها النباتات سواء كانت الطبيعية او النباتات المزروعة، اذ تشهد منطقة النوعين سواء كان فيها ما ينمو الكثير من النباتات الطبيعية الموسمية والدائمة والذي يعتمد كغذاء في الدرجة الاساس للحيوانات البرية والأليفة على حد سواء، التي تعتمد هذه النباتات ولا سيما في فصلي الشتاء والربيع وايام من فصل الخريف والبعض منها يواصل اعتماده طيلة ايام السنة كالابل وهناك مجموعة من الحيوانات التي كان محل تربيتها في محميات حكومية في منطقة الدراسة ، ويمكن اعتماد تصنيف المدرسة الجيومورفولوجية الديفيزية ( الامريكية ) والتي استطاعت ان تدرس التباين الواضح لظواهر سطح الارض حيث اشارت الى أسباب الاختلاف، ومنها القوى التي تقوم بتشكيل سطح الارض

**Processes** ويقصد بها دافيز ويقسمها على ما يأتي

- 1\_ العوامل الخارجية تلك التي تقوم بتشكيل مظهر سطح الارض ومنها الانهار والبحار والرياح .
- 2\_ العوامل الداخلية ومنها حركات التثني والطي والحركات الصدعية واثرها في تشكيل سطح الارض<sup>(1)</sup> .

### 1.4 - القوى الجيوديناميكية Geodynamic Forces :

هي تلك القوى التي تؤثر في جميع الاشكال الارضية في منطقة الدراسة وتأثيرها في المحميات الطبيعية وهي على انواع منها القوى الميكانيكية او القوى الكيميائية محدثة عمليات تغيير في الاشكال الأرضية، اذ تغير هذه القوى الاشكال الى أشكال أرضية حديثة وتتجدد مع تقادم الزمن وذلك بحسب متغيرات تلك القوى ، وتنقسم هذه القوى على نوعين النوع الاول تلك القوى التي تعمل على خفض مستوى سطح الارض (القوى الهدامة) والنوع الثاني تعمل على تكوين أشكال حديثة وتسمى بـ(القوى البناءة)<sup>(2)</sup> .

(1) مهدي طارش قاسم المزبان، مصدر سابق ، ص76

(2) حسين عذاب خليف الهريود، مصدر سابق ، ص154.

#### 1.1.4 - القوى الهدامة Degradation processes :

تعد هذه القوى من أهم القوى المؤثرة في تشكيل سطح الأرض وهي على نوعين هما التجوية والتعرية .

##### 1.1.1.4 - التجوية Weathering :

هي عبارة عن عمليات تفتت وتحلل وتفكك الصخور ومعادنها إلى أشكال، قد تكون أكثر ثباتاً في ظل وضعيات جديدة في بيئتها بفعل الرطوبة ودرجات الحرارة والنشاط البايولوجي، كما تعد هي اول العمليات الجيومورفولوجية وأكثرها تأثيراً في سطح المنطقة وعلى المحميات الطبيعية والمراعي الطبيعية في المنطقة ، كما تعرف التجوية على انها التحول الفيزيائي أو التحول الكيميائي أو كليهما للمعادن المكونة للصخور على سطح الأرض. إن معظم الصخور والمعادن المتكشفة على سطح الأرض او تحته مباشرة تكون متواجدة في بيئة لا تتشابه مع البيئة التي تكونت فيها هذه الصخور لاسيما الصخور النارية والمتحولة التي تكونت في درجات حرارة وضغوط عالية لذلك يمكن إيجاز تعريف عملية التجوية.

بين أحد الجيولوجيين ان مقدار بوصة واحدة من التربة المتكونة بفعل التجوية يتطلب عمل 10 دقائق فقط في حالة معينة والى حوالي 10 مليون سنة في حالة معينة اخرى<sup>(1)</sup> ، اذ تتعرض منطقة الدراسة لاسيما الاجزاء الشرقية منها وضفاف نهر دجلة احياناً الى موجات فيضانية كبيرة وعلى اثرها تتغير الكثير من الملامح الشكلية للارض في ليلة واحدة دون ضحاها، فالمواد المجواه ومواد اخرى وبسرعة كبيرة تنقل من مواطنها السابقة الى مناطق أخرى، فتترسب وتشكل اشكالا جديدة فتملئ الكثير من المنخفضات على سطح الارض بواسطة ما تحمله من ارسابات وطمى وخت، مما تؤثر تأثيراً سلبياً في المحميات الطبيعية، إذ تؤدي هذه السيول وما تحمله من صخور تهجير الحيوانات وموتها، فاحياناً تقوم هذه المواد المجواه بطمر ما ينمو من نباتات بكمية كبيرة من الطمي والذي يعلو النباتات بأكثر من 1م او قلع الاشجار كالطرفة او السدر مع جذورها ونقلها الى مناطق تصل الى 5كم او اكثر، فقد ذكر بان هذه السيول تصل قوتها الى قلب سيارة حمل قلاب مع عربتها كما هو الحال في عام 2019 قرب معامل حصى جلات .

(1) محمد صبري محسوب سليم، محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية ، دار الثقافة ، 1989، ص27



#### 1.1.1.1.4-التجوية الفيزيائية :

تتفتت الصخور الى اجزاء او صخور اصغر دون إحداث تغيّر في تركيبها الكيميائي تسمى بالتجوية الفيزيائية وتشهد منطقة الدراسة هذا النوع من التجوية لاسيما في اقصى شرق المنطقة وبسبب المدى الحراري الكبير بين الليل والنهار من جهة وبين اشهر الصيف واشهر الشتاء من جهة أخرى، إذ تشير الدراسات الجيومناخية الى ان هذا النوع من التجوية يزداد في المناطق الجافة والباردة جداً، كما لموقع المنطقة على اطراف الصفيحة العربية والتي تشهد الحالة غير المستقرة طيلة ايام وسنوات، حيث تؤكد التقارير الجيولوجية الحديثة بان تلك المناطق أي الاجزاء الشرقية من العراق والاجزاء الغربية من ايران تشهد تصادماً للطبقات اسفل السطح ذلك ما يعرض احتمالية الطبقات الارضية والتي تعد احد اهم اشكال التجوية الفيزيائية ، وتشهد المنطقة هذا النوع بشكل كبير بسبب سيادة التجوية الكيميائية اذ تؤدي الاخيرة الى زيادة المساحة من الاسطح والنااتجة عن التجوية الكيميائية وسبب ذلك يعود الى زيادة المساحة الكلية للفتات الصخري، مما يؤدي الى زيادة مساحة السطوح الخارجية للصخور الأصلية، فيؤدي الى اتساع مساحة السطوح التي تتعرض للتفاعل الكيميائي فيها، والامر الذي اثر سلباً في المراعي والمحميات الطبيعية على كثير من النباتات في المنطقة .

#### 1.1.1.1.1.4- التجوية الفيزيائية بفعل اختلاف درجات الحرارة:

تتباين درجات الحرارة بين الليل والنهار من جانب وبين الصيف والشتاء والاشهر الاخرى في منطقة الدراسة كما اشارت الدراسة الى ذلك ما يسبب تمداً في الصخور واثناء ساعات النهار ثم تنقلص الصخور اثناء ساعات الليل ما يؤدي ذلك الى ان تكون البنية الداخلية للصخور ضعيفة وهشة، فتتصدع الصخور ثم تتفتت، وهذا واضح في الاجزاء الشرقية من المنطقة، اذ تشهد وتسجل مدى حراري بين الليل والنهار يصل الى أكثر من (40م°) في أثناء ساعات النهار وتقوم الصخور بامتصاص أشعة الشمس فترتفع درجات الحرارة وتصل الى درجات عالية، أما في الليل، فتتخفض درجة الحرارة وتبرد الصخور لاسيما السطوح الخارجية نتيجة للإشعاع من هذه السطوح الخارجية ويبقى باطن الأرض ذو درجة حرارة مرتفعة، فيؤدي هذا الى تشقق القشرة الخارجية للصخور وتفتيتها وتعد المنطقة من المناطق الجافة وشبه الجافة وتسود فيها التجوية بفعل التباين في درجات الحرارة وبشكل واضح، إذ تصل درجة الحرارة في بعض الأيام الى أكثر من (50م°)، بينما تنخفض درجات الحرارة في بعض الليالي الى درجات تصل ( 5م°) او ما دون ذلك ، وفي بعض ليالي الشتاء تنخفض الى اكثر من ذلك ، فكيف هي على أسطح الصخور، فدرجات الحرارة تصل على أسطح الصخور وبشرق المنطقة وتحديداً في فصل الصيف الى اكثر من (65م°) في شهر

تموز وبسبب هذا التباين في درجات الحرارة أدى الى التمدد والتقلص في المعادن المكونة للصخور، مما أدى ذلك الى تكسر الصخور وتفتتها وسهولة نقلها بوساطة المياه مما تؤثر تأثيراً سلبياً على المراعي الطبيعية وكذلك المحميات الطبيعية في منطقة الدراسة، ونلاحظ ذلك في الصخور الرملية والكلسية الرملية ومن الظواهر التي تنتج عن هذه العملية المواد الفتاتية الخشنة، لا سيما في المرتفعات الشرقية في منطقة الدراسة، فهي بذلك تدل على نشاط التفكك والتكسر من عمليات التورق والتقشر للصخور ولاسيما في منطقة جلات والطيب والوديان الأخرى في شرق منطقة الدراسة<sup>(1)</sup>، الصورة (4-1).

#### 2.1.1.1.1.4\_ التجوية الفيزيائية بفعل النمو البلوري:

يحدث هذا النوع من التجوية بسبب تغلغل البلورات الملحية الى داخل المسامات التي توجد بين مكونات الصخر، فتؤدي الى نمو معادن ملحية يزداد حجمها نتيجة لعمليات وتفاعل كيميائي، فبذلك يتشكل ضغط على جوانب الصخر، فيحدث تشقق او تحطم لمكونات الصخر كما تحدث هذه العملية ايضاً عندما يرتفع الماء الجوفي من خلال تلك المسامات التي توجد في الصخور، فتتجه المياه نحو الاعلى وبعد ان تتعرض المياه لأشعة الشمس والحرارة، فان المياه تتبخر مخلقة الاملاح وبشكل متبلور ما بين المسامات الصخرية وعندما يزداد حجم هذه البلورات الملحية تتفكك تلك المواد المكونة واللاصقة للصخور<sup>(2)</sup>، ومن هذه المعادن في منطقة الدراسة الجبس والهالايات التي تعمل على تفكك بعض المواد اللاصقة لصخور منطقة الدراسة لا سيما عند اطراف مناطق السهل الفيضي من جهة نهر دجلة فضلا عن وجود عدة مشاريع ومنها مشاريع إروائية كذلك اراضي زراعية ضمن منطقة الدراسة التي اثرت في المراعي والمحميات الطبيعية في منطقة الدراسة.

#### 3.1.1.1.1.4- التجوية بفعل الترطيب والتجفيف :

تنشأ هذه التجوية في المناطق التي تتصف بمناخات جافة او شبه جافة وفي منطقة الدراسة ولاسيما في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية من المنطقة منها وفي فصل الشتاء اي عند سقوط الأمطار إذ تنتشع التربة الطينية وكذلك الصخور الطينية، لأنه سبب لها القدرة على امتصاص الماء بنسبة كبيرة، نتيجة لطبيعة ماتحتوي تركيبها المعدني. وتعمل الأشعة الشمسية في مثل هذه المناطق على جفاف هذه

(1) مهند طارش قاسم المزبان ، الوحدات الجيومورفولوجية وعلاقتها بالثروات المعدنية شمال شرقي محافظة ميسان رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة واسط ، ص111 .

(2) عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية ، البصرة ، 1986، ص89.



التربة أو الصخور في المنطقة فيما بعد، مما يؤدي إلى تفككها وكذلك تحويلها إلى فتات صخري ينظر الصورة (4-2) ويطلق عليها أحياناً اسماء (التشققات الطينية) وتتكون وتنشأ في قاع الأحواض وسط منطقة الدراسة نتيجة لوجود المعادن تكون طينية لاسيما معدن المونتوموريولونايت الذي يعد له القدرة على التمدد والتقلص<sup>(1)</sup>.

| الصورة (4-2) التجوية التشققات الطينية بفعل عمليات الترطيب والتجفيف                 | الصورة (4-1) التجوية الفيزيائية بفعل درجات الحرارة                                  |
|--|---|
|  |  |

المصدر : الدراسة الميدانية بتايخ 202/4/26

#### 4.1.1.1.4- التجوية بفعل الصقيع :

تتعرض منطقة الدراسة وفي بعض ايامها الباردة الى انخفاض شديد في درجات الحرارة لاسيما منها الشرقية حيث اتساع المنطقة وارتفاعها وطبيعة السطح ومكوناته ساعد ذلك على انخفاض درجات الحرارة الى ما دون الصفر المئوي أي درجة التجمد وبالتالي تتجمد المياه التي توجد في داخل الصخور ذلك من خلال دخولها بواسطة الشقوق فيؤدي ذلك الى زيادة حجم تلك المياه ، وتشير الدراسات الى ان زيادة حجم المياه في تلك الحالة يصل الى 9% وعليه يشكل ضغطاً كبيراً على جوانب الصخور مما يؤدي الى زيادة

<sup>(1)</sup> ميشيل عطا الله ، اساسيات الجيولوجيا ، ط1، دار الميسرة للطبع والنشر والتوزيع ، عمان ، 2009 ، ص 148 .

التشقق او تكسر اجزاء من الصخور او مكونات الصخور وهذه الحالة يمكن لجميع الباحثين رصدها قبل وبعد الايام الباردة من كل موسم شتوي .

#### 5.1.1.1.4-التجوية الحيوية بفعل الكائنات الحية :

لا يقتصر الدور الذي تلعبه الكائنات الحية في حياتها الا ان النباتات تشق جذورها في الصخور من اجل الحصول على غذائها، وهي بذلك تولد ضغطاً شديداً يؤدي الى تفتيت الصخور والتربة وتوسيع الشقوق والفواصل ، ويتم هذا النوع من التجوية بواسطة نشاط كل من الحيوان والنبات والإنسان. فعندما تنمو جذور النباتات في الفواصل وكذلك الشقوق الصخرية عند بحثها عن المعادن الذائبة ، وعندما تكبر جذورها فإنها تعمل على فلق أو تحطيم الصخور<sup>(1)</sup> ، أي تنقسم هذه الحيوانات في حدوث التجوية الحياتية فيكون تأثير التجوية فعال ومؤثر في جميع تربة المراعي والمحميات الطبيعية في منطقة الدراسة سواء كانت النتيجة عمل حيواني او نباتي ، حيث تعمل هذه الكائنات على ترك اثارها على تربة المراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية من خلال الحفر الذي تقوم به هذه الكائنات والنباتات التي تتغذى عليها الحيوانات التي تعيش داخل المحميات مثل الغزال والماعز والابل، للكائنات الحية في منطقة الدراسة أهمية كبيرة في عمليات التجوية الفيزيائية. صورة (3-4) ، لذلك من الممكن اعتبار جذور النباتات طاقة ميكانيكية هائلة سواء كانت هذه الجذور وتدية أو تكون إشعاعية ، فإنها تسهم في تفكيك الصخور .

الصورة (3-4) جانب من جحور الحيوانات او تهشيم الصخور بفعل القوارض والحيوانات



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26

(1) قاسم يوسف الشمري ، جغرافيا التضاريس " الجيومورفولوجي " المفهوم - التطور - المجالات ، ط 1 ، الأردن ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، 2012، ص 32 .



#### 2.1.1.1.4 - التجوية الكيميائية Chemical Weathering

هي مجموعة من التغيرات التي تحصل في التركيب الداخلي للصخر، إذ انها تتم عن طريق تفاعلات معقدة يستخدم في معظمها الماء، وكذلك وثنائي أكسيد الكربون والأكسجين ومجموعة كبيرة من الحوامض والمواد العضوية التي تعمل على تحليل المعادن الأصلية التي تكون الصخور، ثم تتحول الى معادن تختلف في تركيبها الكيميائي وخصائصها عن المعدن الاصلي وتزداد عمليات التجوية الكيميائية في المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة والرطوبة عالية معاً وتسبب في حالات حدوث التكسر والتشقق والتصدع في الصخور ومن ثم تحولها الى مفتتات صغيرة قابلة للنقل والارساب في تربة منطقة المحميات الطبيعية، أما إذا ارتفعت درجة الحرارة لوحدها كما هو الحال في المناطق الصحراوية، او ارتفاع الرطوبة لوحدها كما هو الحال في المناطق الباردة، فإن التجوية الفيزيائية ( الميكانيكية ) هي التجوية السائدة، لذلك نلاحظ أن التجوية الكيميائية تنخفض في المناطق الجافة وتزداد في المناطق الرطبة، وتؤدي التجوية الكيميائية دوراً كبيراً في تحلل المادة الصخرية وذلك من تفتتها، فتجعلها هدفاً سهلاً لعمليات التعرية وأقل مقاومة لها الامر الذي يؤثر سلباً في تربة المراعي الطبيعية ومناطق المحميات الطبيعية في المنطقة، وتؤدي التجوية الكيميائية الى إنشاء مواد جديدة أكبر في الحجم من المادة الأصلية، فيؤدي الى التزايد بالحجم الى تكسر الصخور وبالتالي يزيد من فعل التعرية الكيميائية كما يمكن ايضاً أن يتم بوساطة التجوية الكيميائية انحلال بعض المعادن بوساطة الماء مما يسهل عملية الحركة والانتقال، فمعدل التجوية الكيميائية يتزايد بوجود الماء كما لدرجات الحرارة دور في تنشيط عمليات التفاعل الكيميائي، ومن أهم عمليات التجوية الكيميائية الأساسية المؤثر في المحميات الطبيعية هي :

#### 1.2.1.1.1.4 - عملية الاكسدة (Oxidation) :

هي عملية اتحاد الاوكسجين الذي يتواجد في الغلاف الجوي مع المعادن المكونة للصخر ولهذه العملية أهمية كبيرة في عمليات التجوية التي تتعرض لها الصخور لاسيما تلك الصخور التي تحتوي على الحديد وعند حالات الترطيب حيث تشاهد في منطقة الدراسة الكثير من الصخور والحصى التي اكتسبت اللوناً جميلاً، حيث منها ما اكتسب ذلك اللون البراق بسبب هذه العملية حيث تتكون معادن منها الهيماتايت ( $Fe_2O_3$ ) واليمونايت ( $Fe_2O_3 + 3H_2O$ ) كما لعمليات الاكسدة دور مهم في اضعاف مقاومة الصخور امام عمليات الذوبان<sup>(1)</sup>، وان لعملية التأكسد تأثيرات على تربة المراعي الطبيعية على النباتات التي تتغذى

(1) عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية، 1986، ج البصرة، ص 95.

عليها الحيوانات في منطقة الدراسة ، وتأكد مكونات الحديد، مما تؤدي الى تحويل لونها الى البني او لون الاحمر ويجري هذا التفاعل بحسب المعادلة الآتية .

ماء + كبريتات الحديد



#### 2.2.1.1.1.4-عملية التكرين:

هي عملية اتحاد ثاني اوكسيد الكربون المتواجد في الغلاف الجوي مع الماء ليتكون خلال ذلك حامض الكربونيك المخفف، فلهذا الحامض القدرة الكبيرة على اذابة كاربونات الكالسيوم، والذي يعد من اكثر الحوامض تأثيراً في ترب منطقة المراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية والنباتات الذي تتغذى عليها الحيوانات التي تعيش في المحميات الطبيعية، إذ يتكون من هذه المواد الصخر الجيري وتحويلها الى كاربونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء وتتحول الى محلول مائي كما ان هذا الحامض يتحد مع مجموعة من الاكاسيد ومنها اكاسيد المغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم وبذلك تتكون الكاربونات والبيكاربونات ويتمثل ذلك واضحاً في الاجزاء الشرقية <sup>(1)</sup> ، من منطقة الدراسة كما في المعادلة الآتية:

بيكاربونات الكالسيوم → ثاني أوكسيد الكربون + ماء + كاربونات الكالسيوم



والصورة (4-4) توضح نوع الاحجار الكلس في شرق منطقة الدراسة وهي التي تتعرض باستمرار لعملية التفاعل توضح نتائج عملية التكرين في صخور الجبس .

#### 3.2.1.1.1.4:عملية التميؤ

هي عملية اتحاد الماء مع مجموعة من العناصر او اتحاد بخار الماء مع هذه العناصر التي يتكون منها الصخر وعند ذلك تتمدد وتنشأ من هذا التمدد ضغطاً او مجموعة من الضغوط الجانبية التي بدورها تعمل على اضعاف الصخر، وتحدث بذلك تفككاً واضحاً عند مراقبة الصخر بين مده واخرى ويتضح ذلك جلياً في الصخور والمكونات التي تحتوي على الكاولين كما تؤدي هذه الحالة ( الترطيب والجفاف) الى تكون

(1) مهند طارش قاسم المزبان ،الأشكال الأرضية الملائمة للأغراض السياحية وتنميتها في محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، كلية التربية ، جامعة واسط ، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، 2023 ص118.

طبقة سطحية هشة هي الأكثر عرضة لعمليات التعرية<sup>(1)</sup> ، التي بدورها تؤثر تأثيراً سلبياً على المحميات الطبيعية ذلك من خلال ما تنقل الرياح من فتات صخرية ، كما هو الحال في منطقة الدراسة سيما منها كتوف الوديان وعند المواسم الرطبة والصور ( 4-5) توضح هذه العملية في احد مراحلها ، كما في المعادلة الآتية:



جبس  $\longrightarrow$  ( ماء ) + كبريتات الكالسيوم

#### 4.2.1.1.1.4-عملية الإذابة Solution





تعد عملية الإذابة هي العملية الاولى في التجوية الكيماوية، إذ خلال هذه العملية وأثناء جريان الماء يقوم بالإحاطة بذرات ومكونات الصخور وعلى شكل غشاء رقيق. وتعتمد مدى استجابة المكونات الصخرية لهذه العملية على نقاوة الصخر وكمية المياه كما للمياه الجوفية دور كبير في ذلك لاسيما في الصخور، حيث تتكون مسارات وفجوات يزداد اتساعها مع تقادم الزمن، مما يؤدي ذلك الى انهيار اقسام من السطح او انخفاضها وتعد مظاهر جيومورفولوجية كثيرة مثالا لذلك منها بيوت النحل والتي تعرف بنذب الإذابة وظواهر النيم والتي تحدث بفعل الرياح<sup>(2)</sup> ، ينظر الى الصورة (4-6).

وتؤثر هذ العملية بشكل كبير في تربة المراعي الطبيعية وذلك من خلال اذابة حبيبات التربة ذات النسب العالية من الجبس والهالات مع حبيبات الحجر الجيري والدولومايت .

(1) جودة حسنين جودة، معالم سطح الارض، دار النهضة ، ط1، 1980، ص288

(2) هند طارق مجيد، مصدر سابق ، ص137 .



|   |  |
|---|--|
| الصورة (4-5) عملت التميؤ الذي تحدث في الصخور  | الصورة (4-4) عملية الكربنه الذي تحدث في الصخور                                       |
|   |   |
| الصورة (4-7) التجوية بفعل الاذابة (ظاهرة الندب )                                    | الصورة (4-6) توضح عملية الاذابة في الصخور  |
|  |  |

المصدر : الدراسة الميدانية بتايخ 2024/4/26.

#### 3.1.1.1.4- التجوية البايولوجية (النشاط الحياتي):

ويمكن تقسيم التجوية البايولوجية إلى تأثيرات فيزيائية وكيميائية إلا أنه من الملائم دراسة كلا النوعين مع بعضهما، ذلك لأنها تعد مهمة في الوقت الحاضر، وعلى الرغم من أن العمليات التي تنطوي عليها مثل هذه التجوية إلا أنه لم يتم دراستها بشكل وافٍ حتى الوقت الحاضر. ودرس التأثير الفيزيائي بشكل بسيط عند الكلام عن الدور الذي تقوم به جذور النباتات فضلاً عن تأثير الحيوانات التي تعمل على حفر الأرض، كما يشار إلى التأثير الكيميائي الحيوي عند التكلم عن ظاهرة اقتناص بعض ايونات المعادن (Chelation) على أن التأثير الرئيس للنباتات والحيوانات يظهر في زيادة ثاني اوكسيد الكربون في التربة وذلك من خلال عملية التنفس، حيث يزداد هذا الغاز إلى بضعة أضعاف ما هو عليه في الغلاف الغازي، لذلك أصبح الدور الذي يقوم به ثاني اوكسيد الكربون يأتي عن طريق الغلاف الحياتي وليس عن طريق الغلاف الغازي.

ويستنتج مما سبق ان بعض الحيوانات المجهرية تقوم بالتفاعل مع ايونات المعادن المكونة للصخور ومن بين هذه الحيوانات بكتريا الانتحاء الكيميائي (Chemotropic bacteria) التي تعمل على أكسدة بعض المعادن مثل الكبريت والحديد. فضلاً عن ذلك من ان الكوانكو ( فضلات الحيوانات ) ( Guano ) تكون في الواقع قادرة على تجوية الصخور الجيرية. إن هذه التأثيرات وغيرها قد أثبتت أنها أكثر أهمية في عملية التجوية، مما كان معروفا عنها في السابق. ويمكن للأحياء أن تتسبب في تحطيم الصخور ميكانيكياً بطرق مختلفة، إذ تتمكن جذور النباتات أن تتغلغل داخل شقوق الصخور ويساعد نمو تلك الجذور على توسيع تلك الشقوق. ولا تقوم جذور الأشجار الكبيرة فقط بهذه العملية بل تقوم بها حتى جذور النباتات الصغيرة كالحشائش. وتقوم حيوانات الأنفاق أيضاً بتحطيم المواد الصخرية عندما تقوم بحفر ممراتها مثل دودة الأرض Earth worms التي تقوم بابتلاع التربة من اجل الحصول على غذائها، وتوجد من هذه الدودة في الأرض الخصبة بحدود مليون واحدة في الاكر الواحد، وتستهلك هذه الدودة لغذائها حوالي 50 طن متري من التربة في العام الواحد. كما تعمل حيوانات الأنفاق مثل السنجاب الأمريكي على تجوية التربة والصخور هذا بدورها تؤثر تأثيراً في تربة منطقة المراعي الطبيعة بما في ذلك تفتتها وعدم تماسكها وانقراض النباتات التي تتغذى عليها الحيوانات . وان الإنسان ليعجب حقاً عند ملاحظته الاكوام الكثيرة من التربة التي يخرجها ذلك الحيوان عند حفره للممرات والأنفاق.



قام كل من الإنسان والحيوان وما زالا ونتيجة لحركتهما فوق سطح الأرض بتفتيت الصخور بطريقة ميكانيكية. كما ويحترث الإنسان في العام الواحد حوالي 6% من سطح الأرض. وقد لعب البشر دوراً آخر من خلال الغطاء النباتي، فعلى سبيل المثال أزال الصينيون مناطق غابات كثيرة منذ قرون طويلة مضت وقد قطع جامعو الأخشاب مساحات واسعة في نيوانجلند في شمال شرق الولايات المتحدة في الآونة الأخيرة. وقد أدت إزالة الغابات إلى جرف شديد للتربة بحيث ظهرت الصخور الأصلية في أقسام كبيرة منها وتجويتها، كما ساهمت فقد عرض حرفة التعدين في مناطق واسعة من القشرة الأرضية كأحد عوامل التجوية، انظر الى الصورة (4-8).

الصورة (4-8) توضح التجوية الحياتية بفعل القوارض والحيوانات والنباتات



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26.

#### 2.1.1.4- التعرية:

تشهد منطقة الدراسة مرحلة مهمة من مراحل العمليات الجيومورفولوجية، حيث تقوم بدورها المهم الا وهو عملية النحت والارساب وفي معظم الاحيان بعد عملية التجوية بجميع أنواعها، فهي عملية نحت ونقل وارساب المواد المعرارة من مناطق المصدر الى مناطق اخرى وتحدث هذه العملية لاسباب التفاوت بين مناطق المصدر ومناطق الارساب، وكأنها في معظم عملها تقوم بعملية توزيع عادل مابين الفتات الصخري واجزاء من فتات التربة الى تلك المناطق الاقل ارتفاعاً، وهكذا وديان شرق المنطقة تتخفص حمولتها نسبياً



مع انخفاض الارتفاع والمدى التضاريسي ما بين مناطق المصدر ومناطق المصب، وهكذا الرياح عندما تحمل فتات التربة والمفتتات الأخرى من مناطق ذات ضغط عال إلى مناطق أقل ضغطاً من مناطق المصدر وهكذا .

وتعد عمليات التعرية الريحية والمائية من أخطر العمليات الجيومورفولوجية التي تتعرض لها المحميات الطبيعية حتى تعمل أحياناً على إزالة طبقات طينية أو تجرف مناطق فتحولها من مناطق مستوية إلى أراضٍ يكثر فيها التشققات والمسيلات المائية بمراتب مختلفة والحزون إلى درجة تقتلع نباتات وأشجار أو كتل أخرى، كالكتل الصخرية أو الحجرية معها إلى مناطق أخرى تبعد عن ذلك إلى عشرات الكيلومترات أو أقل من ذلك ما يؤثر سلباً في تلك المناطق المحمية ومناطق الرعي الموسمي شرق المنطقة والتي تعد مناطق مراعي مهمة للحيوانات الأليفة منها وغيرها، فقد قامت وزارة الزراعة وفي سنوات تعود إلى ما قبل أكثر من 30 عاماً بتحديد المنطقة المحصورة ما بين الحدود الدولية مع إيران شرقاً إلى الطريق التعاوني (طريق السبيس) غرباً هي منطقة مرعى أو مناطق محمية ولا يحق لأي من الفلاحين والمزارعين الزراعة فيها بغية توفير بيئة كبيرة جداً للحيوانات والحفاظ على أنواع من النباتات الطبيعة النادرة جداً وبالفعل توقفت الزراعة في تلك المنطقة لسنوات لكن بعد عام 2003 استطاع بعض من المتجاوزين بالزراعة فيها وحفر الآبار الارتوازية إلى أن أصبحت تلك المنطقة مكتظة بالزراعة ولا توجد أي مساحة لرعي الحيوانات والتي تعد مشكلة حالياً في المنطقة إلا مناطق خاصه تابعة لوزارة الزراعة تسمى بالمحميات منها محمية الريم ومحمية مكافحة التصحر ومحمية الجفثه وكذلك محمية السروط ويمكن تقسيم التعرية في منطقة الدراسة .

#### 1.2.1.1.4-التعرية المائية:

تشهد منطقة الدراسة هذا النوع من التعرية وبشكل كبير جداً، حيث تعمل وديان شرق المنطقة على نحت ونقل وإرساب الكثير من المفتتات الصخرية ومفتتات التربة من تلك المناطق الأكثر ارتفاعاً إلى مناطق أقل ارتفاعاً عن تلك المناطق وخلال تكرار هذه العملية لاسيما في المواسم الرطبة والممطرة يتشكل أشكالاً جيومورفية متعددة منها الوديان والسهول الفيضية والمراوح الفيضية ، وغيرها وفيما يأتي تلك الأنواع.

#### 1.1.2.1.1.4 - تعرية قطرات المطر ( التعرية التصادمية) : Splash Erosion :

يحدث هذا النوع من التعرية في منطقة الدراسة عند اصطدام قطرات المطر مع الرواسب الفتاتية الناعمة والمواد غير المتماسكة مثل مواد التجوية وجسيمات التربة ، تعمل على تتناثر هذه الرواسب والجسيمات ، كما أن سقوط قطرات المطر على سطح الماء في المسيلات والأخاديد والجداول الضحلة تعمل على اضطراب الجريان الذي له قدرة عالية على حمل الرواسب. وبعد اصطدام قطرات المطر بسطح التربة تتناثر كميات كبيرة من جزيئات التربة في الهواء، وهذا يؤدي إلى تفتيت حبيبات التربة وتفتكها مما يسهل عملية نقلها وترسيبها في أماكن أخرى، وبسبب هذا النقل قلة قابلية التربة على ترشيح المياه ، وهذا يعمل على زيادة الجريان المسيلي<sup>(1)</sup> . ومن أجل حساب شدة التعرية التصادمية في منطقة الدراسة تم الاعتماد على معادلة (فورنير - ارنولدس) وهي كالآتي<sup>(2)</sup>:

$$A.F.I \frac{(pi)^2}{p}$$

إذ إن :

AFI = مؤشر فورنير (Fournier) لقدرة الأمطار الحثية

Pi = مربع كمية المطر الشهري (مم)

P = المجموع السنوي للأمطار (مم)

وقام فورنير بتوضيح شدة التعرية اي من خلال تصنيف المؤشر الذي يعد ويوضح معدل شدة التعرية المائية. ولاستخراج مؤشر فورنير - ارنولدس ، فقد تبين اي بعد تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة، ان المنطقة تقع ضمن التصنيف المؤشر للتعرية معتدل الانجراف اي من (50-500) ، يلاحظ جدول (1-4) .

<sup>(1)</sup>Bernard Hlalele, Stochastic soil erosion risk modelling and simulation using Fournier Index Article in Ecology, Environment and Conservation, Central University of Technology ,2019 , P .170

<sup>(2)</sup> رحيم حميد العبدان، محمد جعفر السامرائي، التعرية المطرية لسفوح منحدرات تلال حميرين باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، جامعة بغداد ، مجلة كلية الآداب ، العدد (81) ، 2008 ، ص 327 .

الجدول (1-4) درجات التعرية بحسب مؤشر فورنير (Fournier)

| ت | درجة التعرية | شدة التعرية |
|---|--------------|-------------|
| 1 | اقل من 50    | ضعيفة       |
| 2 | 50 - 500     | معتدلة      |
| 3 | 500 - 1000   | عالية       |
| 4 | اكثر من 1000 | عالية جداً  |

Bernard Hlalele, Stochastic soil erosion risk modelling and simulation using Fournier Index

.Article in Ecology, Environment and Conservation, Central University of Technology ,2019 , P 170

ولقد تبين في تطبيق معادلة (فورنير ) المدرجة نتائجها في الجدول (4-2) إذ وصلت في شدة التعرية فيها الى (29.05) في محطة العمارة ، وفي محطة علي الغربي (30.18) أما في محطة دهلران فوصلت الى (37.6) كما موضح في جدول (3-36) وشكل (3-19) ، هذا المعدل يدل على قله معدل التعرية المطرية في المنطقة ، ولكن الجفاف يسود في أكثر اشهر السنة، ولأن منطقة الدراسة تعد منطقة صحراوية جافة تمتاز بقله الغطاء النباتي فيها و تربتها مفككة، اي ذات انحدار متدرج من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، وكذلك أسهم في زيادة جريان ماء المطر فيها وان يزداد معدل الحت المطري في أشهر الشتاء والربيع مقارنة مع اشهر الصيف والخريف، مما تسبب في احداث الحت المطري على تربة المحميات الطبيعية وأثر سلباً في أجزاء واسعة من المراعي الطبيعية ومنطقة المحميات الطبيعية وبعض المرور الواصلة اليها ، ووصلت المخاطر ذروتها على الطرق الترابية التي أثرت كثيراً في هذه العملية لاسيما الطرق الريفية منها التي تربط الطرق الزراعية بالمدن الرئيسة أو القرى مع الأراضي الزراعية.

#### 2.1.2.1.1.4 - التعرية الصفائحية (الغطائية) : Sheet Erosion :

ينشأ هذا النوع من التعرية فوق الأراضي القليلة الانحدار والتربة ذات النفاذية القليلة التي تعني ازالة طبقة رقيقة اي من سطح تربة المراعي الطبيعية، ويكون الحت الصفائحي في شكل مسطحات عريضة من المياه المنسابة على هيئة طبقة رقيقة من الماء بشكل انتشاري وعشوائي ، تعمل على تعرية المفتتات الرسوبية وتربة المحميات الطبيعية في شكل سمك رقيق وبصورة متساوية. ومن العوامل التي تؤثر في الجريان السطحي الصفائحي هي طول السطح أو المنحدر، ودرجة انحداره، وطول مدة التساقط المطري ، وطبيعة الجريان السطحي ومدته ، ومعدل خشونة السطح، وقدرة التربة على الترشيح<sup>(1)</sup>. ويسود

(1) رحيم حميد عبد ثامر العبدان ، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ، مصدر سابق ، ص 101 .

هذا النوع من التعرية في أجزاء واسعة من منطقة المحميات الطبيعية، مما يؤدي الى حدوث انجراف تربة المراعي الطبيعية لاسيما عند أقدام المنحدرات، ومناطق تقسيم المياه، والمناطق السهلية التي يكون فيها الانحدار بسيطاً .

جدول (4-2) قابلية المطر على الحت بحسب مؤشر فورنير المعدل فورنير ارنولدوس للمعدلات الشهرية لمحطات ( العمارة ، وعلي الغربي ، ودهلران ).

| الشهور        | محطة العمارة     |             | محطة علي الغربي  |             | محطة دهلران      |             |
|---------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|
|               | معدل الامطار ملم | مؤشر فورنير | معدل الامطار ملم | مؤشر فورنير | معدل الامطار ملم | مؤشر فورنير |
| كانون الثاني  | 32.6             | 5.17        | 38.6             | 7.23        | 52.2             | 9.76        |
| شباط          | 22.3             | 2.42        | 24.4             | 2.89        | 38.3             | 5.25        |
| اذار          | 35.7             | 6.20        | 32.5             | 5.13        | 37               | 4.90        |
| نيسان         | 19.9             | 1.92        | 21.2             | 2.18        | 32.8             | 3.85        |
| مايس          | 9.2              | 0.41        | 9.4              | 0.42        | 8.8              | 0.27        |
| حزيران        | 0.0              | 0.0         | 0.1              | 0.0         | 0.0              | 0.0         |
| تموز          | 0.0              | 0.0         | 0.0              | 0.0         | 0.0              | 0.0         |
| اب            | 0.0              | 0.0         | 0.0              | 0.0         | 0.0              | 0.0         |
| ايلول         | 3.27             | 0.052       | 0.3              | 0.0         | 1.1              | 0.0         |
| تشرين الاول   | 11.4             | 0.63        | 9.4              | 0.42        | 12.3             | 0.54        |
| تشرين الثاني  | 37               | 6.66        | 37.2             | 6.72        | 35.3             | 4.46        |
| كانون الاول   | 34               | 5.62        | 32.7             | 5.19        | 48.4             | 8.39        |
| المعدل السنوي | 205.4            | 29.08       | 205.8            | 30.18       | 279              | 37.6        |

المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (1-13) وتطبيق معادلة فورنير .

#### 3.1.2.1.1.4-تعرية المسيلات المائية : Rills Erosion:

وهي قنوات مائية صغيرة يصل طولها إلى عدة أمتار، وتكون على شكل أخاديد عشوائية ضحلة ، تتشكل في المنطقة عندما تسقط مياه الأمطار الغزيرة ، فيتحول الجريان الصفائحي من جريان عشوائي منتشر إلى جريان شبه منظم يتخذ مسارات متوازية على جوانب التلال والهضاب التي تنتشر في المنطقة، وتنشط تعرية المسيلات مع زيادة كمية التساقط والانحدار وانخفاض كثافة الغطاء النباتي ، إذ توجد علاقة طردية ما بين المسيلات المائية والانحدار ، في حين تكون العلاقة عكسية بين كثافة الغطاء النباتي والمسيلات المائية <sup>(1)</sup>، يظهر تأثير هذه العملية في رواسب منحدرات الطرق التي تؤدي إلى المحميات الطبيعية. تعاني اغلب الطرق في منطقة المحميات الطبيعية من خطر التعرية المائية ، وقد لوحظ خلال الدراسة الميدانية لمنطقة المراعي الطبيعية وجود آثار تعرية المسيلات المائية على جوانب الطرق المؤدية إلى منطقة المراعي الطبيعية ، ينظر الصورة (4-10) .

#### 4.1.2.1.1.4- التعرية الأخدودية (Gully Erosion):

بداية هذه التعرية كانت جدولية ناتجة عن تجمع المياه فوق الأراضي الهشة ذات الجوانب شديدة الانحدار مثل السداد الترابية الاصطناعية متمثلة بسداد الشماشير وكتوف الأنهار والأودية ، فتساقط الأمطار بغزارة على تلك المناطق يعمل على إزالة الطبقة الناعمة والهشة من التربة نحو المنخفضات المجاورة بفعل الجاذبية وقوة تدفق المياه ، تتساقب كمية من الترسبات مع المياه الجارية في تشققات صغيرة بسبب قلة الغطاء النباتي وطبيعة تركيب الصخور الصورة (4-10) ، ينتج عن الانحدار الشديد وهشاشة التربة سلسلة من القنوات الصغيرة مترابطة بعضها ببعض على هذه السفوح تأخذ شكل (الأخاديد) <sup>(2)</sup> ، وتعد التعرية الأخدودية من أخطر أنواع التعرية على تربة المراعي الطبيعية وكذلك على الطرق الموجودة في منطقة المحميات الطبيعية، وتنتشر التعرية الأخدودية في منطقة الدراسة في أغلب المنحدرات ويصل معدل طول الأخاديد على المنحدرات في منطقة المراعي الطبيعية ما بين (3-20)م ، وبمعدل عرض يساوي (40سم - 1م) وبعمق يتراوح ما بين (50سم - 1م) .

الصورة(4-10)تعرية المسيلات المائية في وادي قره تبة

الصورة (4-9)التعرية الأخدودية في وادي الزعفران

<sup>(1)</sup>Liying Sun and et al. A Review on Rill Erosion Process and its Influencing Factors, Article in .Chinese Geographical Science, DOI: (10), Vol (23), China, 2013, P 392

<sup>(2)</sup>حسن رمضان سلامة ، أصول الجيومورفولوجيا ، ط 2 ، مصدر سابق، ص 242 .



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26 .

#### 2.2.1.1.4-التعرية الريحية : Wind Erosion:

تعد التعرية الريحية ثاني قوة مؤثرة بعد المياه الجارية في تشكيل مظاهر سطح الأرض، إذ تؤدي الرياح دورها الجيومورفولوجي المهم في الأقاليم الجافة الحارة بصورة مباشرة ، ويظهر أثر الرياح بوصفه عملاً هدمياً في الأماكن التي تكثر فيها الرمال وتقل الأمطار والغطاء النباتي ، مما يساعد الرياح على حمل حبيبات الرمال والوشاح الصخري الحطامي واستعمالها كعامل لنحت الصخور وتحطيمها<sup>(1)</sup>. ويعتمد عمل الرياح على عدة عوامل منها : (سرعة الرياح ودرجة اضطرابها، خشونة السطح، توزيع الغطاء النباتي ، تلاحم التكوينات السطحية، أحجام الحبيبات الرملية ، والرطوبة) ، وتسهم تعرية الرياح في تشكيل سطح الأرض بعمليتين هما : بيان قوة ضغط الرياح المسلط على تربة منطقة الدراسة ومدى تأثير ذلك في تربة المحميات الطبيعية وكذلك طرق النقل في منطقة الدراسة تم تطبيق المعادلة الآتية :

$$p=(v)^2 \times 0.006$$

حيث إن :

$P$  = مقدار ضغط الرياح ( كغم/م<sup>2</sup> )

$V$  = سرعة الرياح (كم/ساعة)

(1) إسماعيل فاضل خميس مصطفى البياتي ، التعرية وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة تكريت ، 2018 ، ص 106 .

وبعد تطبيق المعادلة المتمثلة بضغط الرياح يتبين من خلال الجدول (4-2)، ان معدلات سرعة الرياح تأخذ بالزيادة تدريجياً بدءاً من اشهر ( شباط/ اذار و نيسان )، في محطة العمارة ، اذ بلغت معدلات سرعتها (13,32، 11.52، 15.12 ) كم / ساعة، أما مقدار ضغط الرياح لهذه الأشهر، فقد بلغ (1.06 ، 0.79 ، 1.37) كم ساعة، وسجلت اعلى معدلات سرعة الرياح اي خلال اشهر (حزيران/ تموز و آب) اذ بلغت (20.52، 20.16، 17.34) كم / ساعة، اما مقدار ضغط الرياح خلال هذه الاشهر فبلغ (2.52 ، 2.42 ، 1.86) كم / ساعة ، إذ إن زيادة معدلات سرعة الرياح تعمل على زيادة الضغط المسلط على طبقة التربة العليا للمراعي الطبيعية، وكذلك لمواقع المحميات الطبيعية ولطرقها منطقة الدراسة منها ، أما ادنى معدل اي سرعة للرياح فيكون ذلك خلال شهر ( كانون الأول ) وذلك لانخفاض درجات الحرارة فية وزيادة كمية الرطوبة خلال هذا الشهر، فضلا عن ذلك ان الظروف المناخية اي خلال هذه المدة تكون مناسبة اي لنمو النباتات التي تعمل على تماسك ذرات التربة أذ بلغت سرعة الرياح لهذا الشهر (7.92) كم / ساعة ، أما مقدار الضغط بلغ (0.37).

ويرجع ذلك إلى تناقص سرعة الرياح و زيادة معدلات الأمطار وزيادة نسبة الرطوبة اي في التربة، فضلا عن ذلك ارتفاع كثافة النبات الطبيعي في المنطقة ، مما يؤدي إلى تماسك ذرات التربة ويجعل تأثير قوة ضغط الرياح فيها يضعف مقارنة مع فصل الصيف، وبالتالي يصبح نشاط التعرية الريحية في تربة المراعي والحيوانات أقل خلال فصل الشتاء.

ويستنتج من هذا التحليل أن قوة ضغط الرياح تلعب دوراً مهماً في تنشيط عملية التعرية الريحية في مواقع المحميات الطبيعية ضمن منطقة الدراسة، إذ يساعد ارتفاع قيم كل من مقدار ضغط الرياح الناتج عن الزيادة في سرعة الرياح خلال فصل الصيف وكذلك على تزايد كمية الحبيبات المنفصلة من أسطح وترتبة مواقع المراعي الطبيعية ، وبالتالي تزداد كمية المفتتات المهيأة لعملية النقل بفعل الرياح وتأثيرها في الحيوانات .



جدول (4-2) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م / ثا ، ومقدار ضغط الرياح (كغم/ م<sup>2</sup>) المسط على التربة للمحطات ( علي الغربي ، العمارة ، ودهران )

| المحطات              |                     |                   |                      |                     |                   |                      |                     |                   | الاشهر        |
|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| محطة دهلران          |                     |                   | محطة علي الغربي      |                     |                   | محطة العمارة         |                     |                   |               |
| مقدار قوة ضغط الرياح | سرعة الرياح كم/ساعة | سرعة الرياح كم/ثا | مقدار قوة ضغط الرياح | سرعة الرياح كم/ساعة | سرعة الرياح كم/ثا | مقدار قوة ضغط الرياح | سرعة الرياح كم/ساعة | سرعة الرياح كم/ثا |               |
| 0.48                 | 9                   | 2.5               | 1.05                 | 13.23               | 3.7               | 0.53                 | 9.36                | 2.6               | كانون الثاني  |
| 0.60                 | 10.08               | 2.8               | 0.84                 | 11.88               | 3.3               | 1.06                 | 13.32               | 3.7               | شباط          |
| 0.37                 | 7.92                | 2.2               | 1.71                 | 16.92               | 4.7               | 0.79                 | 11.52               | 3.2               | اذار          |
| 1.07                 | 12.96               | 3.6               | 1.64                 | 16.56               | 4.6               | 1.37                 | 15.12               | 3.4               | نيسان         |
| 0.84                 | 11.88               | 3.3               | 1.71                 | 16.92               | 4.7               | 0.79                 | 11.52               | 3.2               | مايس          |
| 1.24                 | 13.4                | 4                 | 3.18                 | 23.04               | 6.4               | 2.52                 | 20.52               | 5.7               | حزيران        |
| 1.50                 | 15.84               | 4.4               | 2.26                 | 19.44               | 5.4               | 2.42                 | 20.16               | 5.6               | تموز          |
| 1.79                 | 17.28               | 4.8               | 1.94                 | 18                  | 5                 | 1.86                 | 17.64               | 4.9               | اب            |
| 0.95                 | 12.6                | 3.5               | 1.64                 | 16.56               | 4.6               | 0.79                 | 11.52               | 3.2               | ايلول         |
| 0.89                 | 12.24               | 3.4               | 0.79                 | 11.52               | 3.2               | 0.52                 | 9.36                | 2.6               | تشرين الاول   |
| 0.44                 | 8.64                | 2.4               | 0.89                 | 12.24               | 3.4               | 0.44                 | 8.64                | 2.4               | تشرين الثاني  |
| 0.41                 | 8.28                | 2.3               | 0.41                 | 8.28                | 2.3               | 0.37                 | 7.92                | 2.2               | كانون الاول   |
| 10.58                | 132.2               | 3.7               | 18.06                | 184.59              | 4.2               | 11.4                 | 156.6               | 3.5               | المعدل السنوي |

المصدر: اعتماد على جدول (1-11) وتطبيق معادلة ضغط الرياح . \* يتم تحويل سرعة الرياح م / ثا الى الساعة كالآتي: سرعة الرياح م / ثا تضرب (3.6) سرعة الرياح (كم / ساعة ) .

#### 1.2.2.1.1.4 - عملية التذرية الريحية : Deflation Process:

وهي عملية رفع المواد الصخرية المفككة ودقائق التربة فوق سطح الأرض بواسطة الرياح ، مخلفة وراءها المواد الخشنة والثقيلة التي لا تستطيع الرياح حملها ونقلها <sup>(1)</sup> . وتحدث عملية التذرية عندما تتغلب قوة ضغط الرياح سطح التربة الجافة والمفككة على قوة الجاذبية الأرضية المسلطة على الدقائق نفسها ، مما يؤدي إلى انفصالها من ذلك السطح ومن ثم تحركها <sup>(2)</sup> . وتسود هذه العملية في الأجزاء الجنوبية من المنطقة على جانبي الحوض ، ينظر الصورة (4-11) ، وتتخذ عملية التذرية ثلاثة طرق في تحركها وهي : الزحف السطحي (Surface Creep) الذي تنتقل به الحبيبات الكبيرة التي لا تستطيع الرياح رفعها ، فتقوم بدفعها أمامها على السطح ، وعادةً ما تنتقل الرمال الخشنة والحصى بهذه الطريقة ، أما طريقة القفز (Saltation) فيتم نقل الحبيبات التي تستطيع الرياح حملها إلى مسافات قصيرة ، وترتبط هذه الطريقة بوجود التيارات الهوائية الصاعدة ، أما الطريقة الثالثة، فهي التعلق (Suspension) التي يتم بها تعلق المواد الناعمة في الجو لمدة طويلة نسبياً ويحدث ذلك عند انتقال الغبار والأتربة ، على أن لا يزيد قطر الحبيبات التي تنتقل بهذه الطريقة عن (0.2) ملم <sup>(3)</sup> .

#### 2.2.2.1.1.4 - عملية النحت الصقل أو البري : Abrasion:

وهي عملية تقوم بها الرياح القوية التي تستطيع بواسطة ما تحمله من حبيبات صلبة أن تقوم بصقل الصخور الصلدة وبريها ، وتقويض ونحت أسافل الصخور اللينة أو قواعدها ، وتشكل الجلاميد المنفردة . ويزداد تأثير الرياح وتكون أكثر قوة بالمستويات القريبة من سطح الأرض خلال (0.5) م ، لأن الرياح عند هذه المستويات تكون قادرة على رفع رمال أكبر حجماً وأكثر مقداراً، مما تحمله في الطبقات العليا ، أما الأجزاء العليا، فتكون أقل تأثيراً إذ نادراً ما تكون الرياح قادرة على رفع ذرات الرمال إلى مسافة تزيد عن (0.9) م أو المتر الواحد ، وتعد الحصى والصخور ذات الأوجه من أهم المظاهر الحتية الناتجة عن عملية الصقل بواسطة الرياح <sup>(4)</sup> . وتختلف الأشكال الناتجة عن عملية النحت في منطقة الدراسة

<sup>(1)</sup> Lackóová < T. Urban E. Kondrlóová < J. Kozlovsky Dufková, Soil Deflation Analyses From Wind Erosion Events, Scientific and Technological Cooperation with Slovakia, ISSN (1644-0765), 2015

<sup>(2)</sup> عبد الله سالم عبد الله المالكي ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، 1999 ، ص 54 .

<sup>(3)</sup> وفيق حسين الخشاب ، وآخرون ، علم الجيومورفولوجيا تعريفية - تطورية - مجالات التطبيقية مصدر سابق ، ص 223-

نتيجة لاختلاف صلابة الصخور، إذ تنشط هذه العملية في الصخور اللينة والقليلة المقاومة كتل الصخور الرسوبية، وتضعف في الصخور الصلبة ذات المقاومة الشديدة، ينظر الصورة (4-12).

| الصورة (4-11) توضح عمليات التآكل الريحية  | الصورة (4-12) توضح النحت والبري في الصخور بفعل الرياح                              |
|---|--|
|  |  |

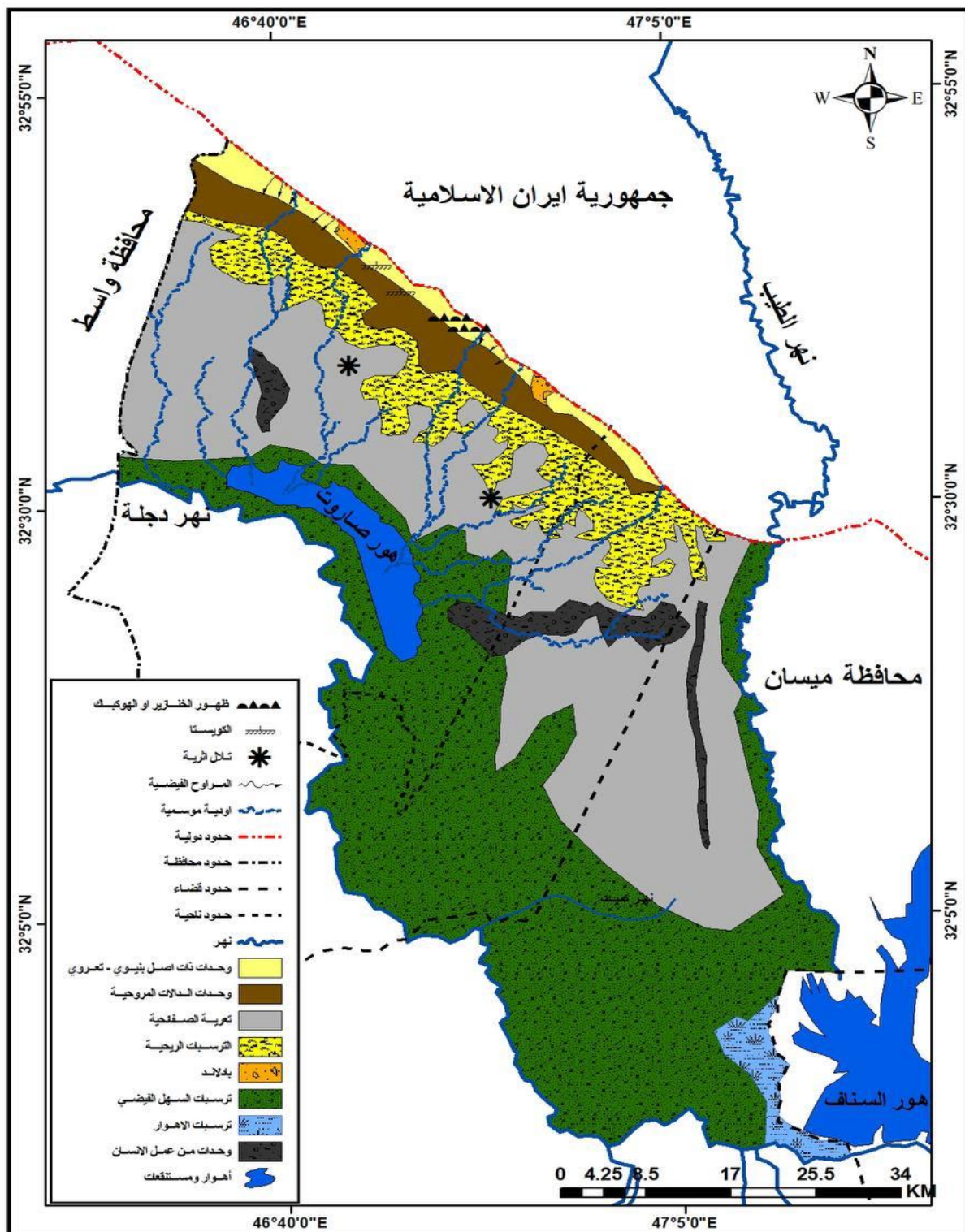
## 2.4- الوحدات الجيومورفولوجية Geomorphological Units

قسمت تضاريس منطقة الدراسة اعتماداً على نشأتها وتباين أشكالها على عدة وحدات جيومورفولوجية وعند تتبع مجاري الوديان نلاحظ أنها تحتوي على أشكال جيومورفولوجية مختلفة، وكل شكل هو ليس نتاج لعملية واحدة، وإنما مجموعة عمليات تعمل بشكل مشترك، لكن تختلف نسبة المشاركة بين عملية وأخرى في تكوين الأشكال الأرضية، الخريطة (4-1).

### و1.2.4- وحدات ذات أصل تركيبى - تعروى Units Of Structural-Denudational origin :

يمثل هذا النوع جميع الأشكال الأرضية التي يرجع أصل تكوينها إلى اختلاف في نظام بنية الطبقات الصخرية، في درجة ميلها، وكذلك اتجاهها، فضلاً عن ذلك الأثر الكبير للعوامل المتمثلة بعوامل التجوية والتعرية التي يظهر دورها في حث هذه الأشكال الأرضية وظهورها بعدة أشكال مختلفة على سطح الأرض :

**خريطة (4-1) توضح الوحدات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة**



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.4) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)



#### 1.1.2.4 التلال Hills

التلال هي عبارة عن مرتفعات قبابية الشكل ويمتاز هذا النوع بقلة الانحدار الذي يكون شكله متدرجاً، ولا يحتوي هذا النوع على جروف صخرية<sup>(1)</sup>، وتمثل عبارة سلاسل صغيرة، أي تبعد مسافة قليلة عن جبال إيران الألتوائية الرئيسية، وتلال منطقة الدراسة هي عبارة عن التواءات محدبة واطئة<sup>(2)</sup>. تشغل مساحة هذه التلال (١٦،٤٦٣) كم ٢ من منطقة الدراسة، وتمتد هذه التلال على طول الحدود العراقية الإيرانية في الجهة الشرقية من العراق. وتعود التكوينات الجيولوجية لهذه التلال الى مدة فارس الأعلى البختياري، إذ أن هذه التلال معظم تكويناتها المكشوفة هي عبارة عن صخور كلسية وجبسية وكذلك الحصى بأحجامه المختلفة ، الصورة (4-13) .

#### 2.1.2.4 - الهوك باك (Hag back):

يعد هذا النوع من الاشكال الجيومورفولوجية ذات المنشأ البنيوي (التركيبى)، تعود نشأته إلى الاختلاف في صلابة التكوينات الصخرية في المنطقة ، ونظام بنائها، إذ يشكل هذا النوع مرتفعاً ذا قمة أو ظهر حاد ، يتكون هذا النوع من طبقات صخرية يزيد أنحدارها على (٤٥)°<sup>(3)</sup>. ويتكون أيضاً من سفح أمامي، وكذلك سفح خلفي، يعد السفح الامامي أكثر أنحداراً من السفح الخلفي. ويظهر هذا النوع في الطبقات الصخرية المائلة وغير المتجانسة ، والمؤلفة من صخور صلبة متعاقبة مع صخور هشة أي ذات مقاومة مختلفة لعوامل التجوية وكذلك التعرية ويعزى السبب في تطورها الى إزالة الطفل الأقل مقاومة لوجود طبقات الطين على كلا الجانبين<sup>(4)</sup>. تظهر هذه الوحدة من الاشكال في المنطقة في الاطراف الجنوبية الغربية اي للطيات المحدبة، وذلك لأن أجنحة هذه الطيات تكون غير متناظرة ، إذ تكون او تعد حافاتها الجنوبية الغربية أكثر انحداراً من حافتها الشمالية الشرقية في المنطقة ، وهي تظهر على شكل خطوط

(1) احمد فرحان الجيفي، جيومورفولوجية وادي الفحيمي في هضبة العراق الغربية رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الانبار ، 2008، ص94 .

(2) كوردين هسند الأسس الطبيعية لجغرافية العراق ، ترجمة: جاسم محمد الخلف، بغداد المطبعة العربية، 1948 ص60 .

(3) ضياء عبد الحسين عويد القريشي ، التمثيل الخرائطي لأشكال سطح الأرض في العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ، 2013 ص 174 .

(4) احمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية هيدرودروم حوض كلية التربية ، جامعة بغداد، 2001 ، ص 201 التون كوبري في محافظة كركوك رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية 'جامعة بغداد، 2006، مصدر سابق ، ص201 .

مستقيمة او متوازية، تتمثل بالمتوازيات الصخرية<sup>(1)</sup>، في الجزء الشرقي لمنطقة الدراسة الذي تسود فيه الصخور الرملية .

#### 3.1.2.4 – الكويستا Cuesta :

هو مصطلح جيومورفولوجي عام يطلق على طبقة صخرية التي تتحدر بدرجة ميل قليلة الانحدار اي لا تتجاوز (٤٥) درجة إلى الاختلاف في صلابة التكوينات الصخرية وكذلك نظام بنائها، فهي تتكون في المناطق الصخرية المائلة وكذلك غير المتجانسة. والمؤلفة صخور هشة من صخور صلبة متعاقبة . وتتميز بأن لها جرفاً صخرياً شديداً الانحدار الذي يدعى السفح الأمامي، كما يحتوي هذا المظهر على سفح طويل أقل أنحداراً من الأول ، يدعى السفح الخلفي، الذي يتصف بالاستقامة ويشكل خطوطاً متوازية على طول أطراف الحافات للطيات المحدبة. يتواجد هذا النوع في الطيات التي تكون من تعاقب صخور صلبة، وكذلك رملية وكلسية ودولوماتية مع صخور هشة فتاتية وطينية ورملية ، تأثرت في حركة رفع تكتونية ثم أعقبها تعرية مائية شديدة، يتقطع سفحها الأمامي والخلفي إلى وديان تختلف في الطول والعمق. إذ تسمى بالوديان القاطعة للسفح الأمامي (Consequent)، إما القاطعة للسفح الخلفي فتعرف (Sequent). تكونت بعد نشوء الطيات، وتوجد هذه الظاهرة في منطقة الطيات الواطئة لتلال حميرين الجنوبية، في الجزء الشرقي لمنطقة جلات ضمن تكويني أنجانه والمقدادية<sup>(2)</sup>. ينظر الصورة (4-14).

(1) سرتيل حامد عناد الشعري الإشكال الجيومورفولوجية الأجزاء من شرق محافظة واسط إلى على الغربي شرق محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص 298 .

(2) ضياء عبد الحسين عويد القرشي، مصدر سابق ، ص174.

صورة (4-13) توضح احد التلال على الشريط الحدودي



المصدر : دراسة ميدانية بتايخ 2024/4/26 في وادي ابو جرب الشمالي

الصورة (4-14) توضح الوحدات البنوية التعرؤية (الكوبستا) ضمن اراضي الطيب



المصدر : دراسة ميدانية بتايخ 2024/4/26



#### 4.1.2.4-الموائد الصخرية (MESA):

يعد هذا النوع من الأشكال الجيومورفولوجية الأرضية التي تكونت فوق الطبقات الصخرية الأفقية وتمثل عبارة هضيبات صغيرة المساحة نسبياً ذات جدران أو جوانب تكون شديدة الانحدار تبدو في ذلك على شكل حوائط عالية<sup>(1)</sup>. تكونت هذه المظاهر عندما تعرضت الهضاب إلى التقطع بواسطة عمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالتجوية، وكذلك الانهيارات الأرضية وعمليات الحت المائية والريحية الذي تتعرض لها. كما أن عمليات الضعف الصخري المتمثلة بما يعرف بكثرة الصدوع والفواصل والشقوق، وكذلك عدم التجانس الطبقي أي الناتج من تتابع طبقات صخرية الذي تكون شديدة الصلابة مع صخور ضعيفة العامل الرئيس في تكوينها بفعل عمليات التراجع الخلفية للجروف والحوائط الصخرية<sup>(2)</sup>. يوجد العديد من هذا النوع من الموائد الصخرية في المنطقة المحاذية لوديان الجنى وجلات وأبو جرب الشمالي، ينظر الصورة (4-15)

الصورة (4-15) توضح الموائد الصخرية في الجزء الشمالي الشرقي للمنطقة



المصدر : دراسة ميدانية بتايخ 2024/4/26

(1) حسن سيد أحمد أبو العينين، مصدر سابق، ص 181 .

(2) سرتيل حامد عناد الشمري ، المصدر نفسه ، ص 299 .

#### 2.2.4: وحدات ذات اصل تعروي: Units of Denudational origin

تعد المياه الجارية من أهم عوامل التعرية التي لها أثر كبير جداً في تشكيل مظاهر سطح الأرض ، ولا يقتصر أثرها في المناطق الدائمة أو فصلية الجريان، كمنطقة الدراسة بل تتعدى في ذلك إلى المناطق الصحراوية ، وتتأثر التعرية المائية للوديان بمجموعة من العوامل منها: ما تعرف بكمية المياه الجارية وسرعتها ، وكذلك مدى انحدار المجرى، وكثافة الغطاء النباتي ونوعيته، وطبيعة الصخور ، فضلاً عن ذلك كمية الرواسب ونوعيتها ، ولا يقتصر تأثير التعرية المائية في منطقة الدراسة فقط على تشكيل مظاهر سطح الأرض بل تعمل على التغيير في الخصائص المورفومترية اي لشبكة الوديان، مما يؤدي في ذلك إلى تغير أبعادها المساحية والشكلية في الوديان ، ومن أهم الأشكال الأرضية في المنطقة الناتجة عن التعرية المائية هي :

##### 1.2.2.4- الوديان : Valleys:

تعد من الظواهر المميزة وهي تعد مجاري مائية شقت سطح الأرض بفعل التعرية المائية او من خلال العصور المطيرة ، ويعمل الجريان المائي الحالي في المنطقة على تطوير تلك الشبكة وكذلك وزيادة أعماقها ومراتبها <sup>(1)</sup>. استطاعت الوديان في منطقة الدراسة المتمثلة بـ(جلات، والجفتة، قره تبة ، والزعفران، وابو جرب الشرقي، ابو جرب الشمالي ) أن تشق مجاريها المائية عن طريق الحت المائي إذ تنس،اب السيول في الاجزاء المرتفعة في شمال الوادي وكذلك الاجزاء المنخفضة كالصدوع والانكسارات والطبقات الصخرية اللينة، مما انعكس في ذلك على اتجاه وتكوين الأحواض الثانوية في منطقة الدراسة ، وبالتالي فإنها تقوم بعملية توسيع مجاريها ، وتغطي منطقة الدراسة شبكة من الأودية، ينظر الصور (4-16) .

تتباين هذه الوديان في الطول والعرض والعمق، إذ تقوم الأودية بعملية التعرية الجانبية، مما يؤدي الى توسيع الوادي وكذلك انهيار حافات الوادي التي تعزز التعرية الجانبية أما التعرية الرأسية التي تشد بشكل كبير في الأجزاء العليا من الوادي اي دون الأجزاء الوسطى والجنوبية منه وبسبب ارتفاع كل من كمية الترسبات داخل قاع الوادي، مما يقلل من ذلك عملية التعرية الرأسية، وهذا يدل على أن التعرية الجانبية هي الأكثر نشاطاً في منطقة الدراسة مقارنة بالتعرية الرأسية، اي كونها لا تتم إلا في مدد التساقط المطري.

(1) محمد صبري محسوب سليم ، محمود دياب راضي ، العمليات الجيومورفولوجية، مصدر سابق ، ص 16.

الصورة (4-16) من الحوض وسط منطقة الدراسة



#### 2.2.2.4 - الحافات الصخرية : Escarpments

هي جروف صخرية وتعد من الأشكال الأرضية الناتجة اي بفعل التعرية المائية ، وإنها مناطق صخرية ذات انحدارات شديدة قد تصل احياناً إلى (90) درجة ، إذ يرتبط وجودها وتطورها بنظام الطبقات الصخرية الأفقية والتركيب الصخري المتعاقب بين طبقات صخرية صلبة في الأجزاء العليا وكذلك مقارنة بالطبقات الهشة <sup>(1)</sup>. تتعرض هذه الحافات الصخرية لعمليات التجوية المختلفة سواء كانت الفيزيائية أو كيميائية، ويعمل الحت المائي في تطويرها <sup>(2)</sup>، مما يؤدي إلى نحت صخورها وكذلك تعريتها، فنلاحظ أن في الطبقات العليا أكثر مقاومة لعمليات الحت والتجوية على عكس الطبقات السفلى منها، تتواجد الحافات الصخرية في اغلب مناطق الدراسة لاسيما في الأجزاء العليا، وكذلك الوسطى وتأخذ امتدادات طولية التي تحيط بالمجرى الرئيس وأحواضه الثانوية ويبلغ معدل ارتفاعها بين (107) م . ينظر الصور (4-17) .

(1) جودة حسنين جودة ، الجغرافية الطبيعية لصحاري العالم العربي ، ط 3 منشأة المعارف ، الاسكندرية ، 1984 ، ص225 .

(2) محمد حسين رضائي و ديگران پهنه بندى و بررسى اثرات مورفولوژيكي سيلابهائى رودخانه زرينه رود از سارى قميش تا سد نوروزلو، دانشگاه فردوسى، دانشكده ادبيات و علوم انسانى مجله جغرافيا و مخاطرات محيطى ، شماره (17) 2016 .



ويبين من خلال الصورة (4-18) وجود حافات متقطعة نتيجة لفعل المسيلات المائية التي تصب في مجرى الوادي .

الصورة (4-17) الحافات الصخرية لحوض وادي الزعفران الصورة(4-18) جانب من الحافات الصخرية المتقطعة للحوض وادي قرّة تبة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26.

#### 3.2.2.4 - الأراضي الرديئة : Bad Lands:

يعد هذا النوع أحد أهم الأشكال الأرضية الناتجة بفعل التعرية المائية الذي تحدث عن طريق الأمطار والمياه في المناطق الجافة وشبه الجافة شيوعاً في منطقة الدراسة، لاسيما في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية والغربية منها، وهي أراض تتميز بشدة تضرسها، وكثافة الخوانق النهرية التي تعمل على المرور من خلال مكوناتها الطينية والجيرية الهشة التي تتأثر بشكل كبير بالتعرية المائية<sup>(1)</sup>. وهي نتاج عمليات الحت التي تقوم بها مياه الأمطار لاسيما الأمطار الفجائية التي تكون السيول، وتتوقف استجابة سطحها للتمزق على مجموعة من العوامل أهمها: درجة صلابة الصخور، ومدى مقاومتها للحت المائي،

(1) محمد يوسف واخرون ، اساسيات علم الجيولوجيا ، مركز الكتب الأردني ، عمان ، 1990 ، ص 229.

وكمية الغطاء النباتي ونوعيته، هذه العوامل تؤثر بشكل واضح في الأراضي وتعمل على تقطيعها وتضررها ، ينظر الصورة (4-19) و (4-20) .

| الصورة (4-19) الأراضي الرديئة شمال المنطقة (إيران)                                  | الصورة (4-20) جانب من الأراضي الرديئة عند الحدود العراقية الإيرانية                |
|---|--|
|  |  |

المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

#### 4.2.2.4 - الكلاسي التعروي :

هي سطوح تعروية تعد هشة قليلة الانحدار، ويتواجد هذا النوع فوق الطبقات الصخرية من الحجر الجيري والرملي، وكذلك الصخور الطينية والجبسية، ويتراوح ميل الطبقات الصخرية المكونة لها بين ( $0.5^{\circ}$ - $7^{\circ}$ ) و قد تكونت هذه الطبقات بسبب التعرية الصفائحية للسيول المائية، وتعد الكلاسي ظاهرة مرادفة الظاهرة البيدمنت (Pediment)، لكنها تختلف عنها من ناحية المكونات الصخرية ، إذ تتكون ظاهرة الكلاسي من طبقات وكذلك من الصخور الرسوبية <sup>(1)</sup>. وتتوزع ظاهرة الكلاسي ضمن اقدام جبال حميرين في منطقة الدراسة بحسب العملية الجيومورفولوجية المكونة لها، إذ توجد الكلاسي التعروية في منطقة الدراسة عند اقدام التلال وكذلك والحافات الصخرية الشديدة الانحدار لنطاق طيات حميرين شمال

(1) سرنيل حامد عناد الشمري الإشكال الجيومورفولوجية الأجزاء من شرق محافظة واسط إلى على الغربي شرق محافظة ميسان، مصدر سابق، ص 300 .

منطقة الدراسة، أما البيدمنت هو نطاق صخري مكشوف قليل السمك، فيقع عند اقدام الحافات الصخرية والذي يتراوح انحداره ما بين (0-7°)<sup>(1)</sup>. وتنتشر أراضي البيدمنت في كل من الأجزاء الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة على طول المناطق المجاورة المتمثلة بسلسلة جبال حميرين، ينظر الصورة (1)، وتقطعها العديد من المسيلات المائية والمجاري المائية وكذلك يختلف شكل سطح البيدمنت من موضع إلى آخر نتيجة للعوامل التي أدت إلى تكوينه.

#### 3.2.4- وحدات ذات أصل ارسابي (تجميعي) Units of fluviatorigin :

تنتج الأنهار أشكالاً أرضية إرسابية في المنحدرات الدنيا وبيئة المصب، وتتطور الأشكال الإرسابية بفعل تجمع الرواسب بأشكال وخصائص طبيعية متباينة مما يزيد من تأثيرها بمختلف التغيرات البيئية<sup>(2)</sup>. ومنطقة الدراسة تحتوي أشكالاً أرضية إرسابية مختلفة الأصل، ناتجة عن عمليات الهدم والتعرية والتجوية، ويمكن تصنيفها إلى ما يأتي:

##### 1.3.2.4- المراوح الغرينية Alluvial fans:

وهي من أهم الأشكال الجيومورفولوجية، حيث تغطي الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية للمنطقة، إذ تتحدر وديان جلات والجنى ويراو وأبو جرب الشرقي وأبو جرب الشمالي وأبو غريب الجنوبي، وهي المسؤولة عن تكوين المراوح الغرينية التي تشغل مساحة قدرها (49,924 كم<sup>2</sup>) من المنطقة، فالأساس في تكونها هو التغير في الانحدار بين المجاري المائية المندفعة من المرتفعات الشرقية إلى السهول المتاخمة لها في الجنوب والجنوب الغربي، التي تمتاز بقلة انحدارها، مما يؤدي بالمياه ذات الطاقة العالية والمحملة بالرواسب إلى فقدان طاقتها عندما تدخل مناطق السهول، بسبب قلة الانحدار وبالتالي يؤدي إلى ترسيب سريع للرسوبيات في شكل مخروطي محدب يمتد منحدرًا نحو الأسفل ابتداءً من النقطة التي يجتاز فيها النهر المنطقة الجبلية<sup>(3)</sup>.

##### 2.3.2.4- السهل الفيضي Food Planis:

وهو يشغل الأراضي التي تمتد على جوانب مجاري الوديان بمساحة قدرها (282,046 كم<sup>2</sup>)، ويتكون من الرواسب الناتجة عن مختلف عمليات التعرية (الرأسية والجانبية)، التي ترسبها الوديان أثناء

(1) نورة عبد التواب السيد مبادئ الجيومورفولوجيا . سابق ، ص 117 .

(2) حسن رمضان سلامة، مصدر سابق مص 234-235 .

(3) اندرزج راجوكي، المراوح الغرينية (الطينية) محاولة في الأسلوب الكمي، ترجمة: وفيق الخشاب وعدنان النقاش، جامعة بغداد، بيت الحكمة، بغداد، 1989، ص 15.

جريان المياه فيها، مع تناقص كل من الانحدار وسرعة الجريان، حيث يقوم بالترسيب عند أحد ضفاف مجرى الوادي، في حين تتعرض الضفة المقابلة للحت مؤدياً إلى تعرج مجراه<sup>(1)</sup>، ويمثل أرضاً منبسطة من الترسبات غير المتجانسة، والمتمثلة بالرمل والغرين والطين، ويتفاوت السمك الكلي لهذه لرواسب لتصل إلى أقل ما يمكن (بضعة أمتار) باتجاه الشمال، وإلى عشرات الأمتار في جهات أخرى لاسيما باتجاه نهر دجلة<sup>(2)</sup>، ينحصر السهل الفيضي بين الدالات المروحية من جهة الشرق والشمال الشرقي ووحدة الأهوار من جهة الغرب والجنوب الغربي، وتعد نهاية للسهول المروحية التي تكونت بفعل الرواسب التي تحملها السيول القادمة من التلال الشرقية والشمالية الشرقية وتأخذ انحداراً عاماً من الشرق والشمال الشرقي باتجاه الجنوب والجنوب الغربي<sup>(3)</sup>.

#### 3.3.2.4 - الالتواءات والانعطافات:

تغيير الوديان مجراها بعد خروجها من المرتفعات الشرقية من الاتجاه الشمالي الشرقي - نحو الجنوبي الغربي، إن درجة الانعطاف قليلة لاسيما في جُزائها العلوي والسفلي، في حين تظهر المنعطافات في الأقسام الوسطى للوديان، كما أن المواد المنجرفة ضمن هذه العملية تترسب في الجانب المحدب، مثل هذه المنعطافات في مجاري الوديان التي تسهم في تكوين السهل الفيضي، وذلك من خلال اندفاع التيار المائي بقوة شديدة، تجعل سرعته عالية في الضفة المقعرة، التي تزيد من عمليات الحت، في حين يكون الترسيب في الضفة المحدبة، وذلك لقلة سرعة التيار المائي، وبهذه الطريقة تزداد سعة الوادي مكونا سهله الفيضي في الجانب المحدب من المنعطافات التي تضيق أو تتعدم في الجوانب المقعرة<sup>(4)</sup>.

#### 4.3.2.4 - سهل الجريان السطحي (The Sheet Run-off plain):

يظهر سهل الإرساب في المنطقة الى الجنوب من وحدة الدالات المروحية، إذ إن مكونات هذا السهل رواسب نقلتها مصادر المياه عن طريق المجاري المائية التي انحدرت من الأراضي المرتفعة ذات الانحدار الشديد الذي ساعد على سرعة التيار المائي، الأمر الذي انعكس على زيادة التعرية لهذه المناطق. وعندما يقل الانحدار نتيجة لاجتياز هذه المجاري المائية للأراضي المرتفعة، وجريانها ضمن الأراضي المنبسطة، عندها تقل سرعة المياه، مما تؤدي الى ترسيب هذه المواد المنقولة لذلك بعد تكوين السهول

(1) حسن رمضان سلامة، ص 251.

(2) سرتيل حامد عناد الشمري، الاشكال الجيومورفولوجية لاجزاء من شرق محافظة واسط الى علي الغربي شرق محافظة

ميسان، ص 301.

(3) كاظم شنته سعد، جغرافية ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مصدر سابق، ص 38.

(4) طلال مريوش جاري اللامي، حوض نهر الجباب في العراق تحديده وشكله وخصائصه، ص 125.



المنقولة مرتبطة بالجريان السطحي التي تظهر بأوقات متعاقبة على السطح، وامتداد هذه السهول باتجاه شمال شرق - جنوب غرب موازية في امتدادها مع المراوح الغرينية، كما أن السهول المنجرفة (المنقولة) ترتبط بالمناطق المحيطة بالمرائح الغرينية التي تكون نهاياتها في مناطق التعرية (مناطق المنخفضات). هذه السهول تتخللها في بعض الأماكن المجاري المائية والوديان الصغيرة والضفاف التي تقطعها في بعض الحالات الأراضي الرديئة التي أصابها التعرية<sup>(1)</sup>.

#### 5.3.2.4 - رواسب قاع الوادي Valley bed Deposits :

تترسب حمولة النهر إذا توافرت بعض الظروف المناسبة منها: زيادة حمولة النهر عن السعة النهرية وزيادة حجم الرواسب عن حد الكفاءة النهرية، وقد يحدث الترسيب تدريجياً على طول مجرى النهر بصب تدرج حجم الرواسب المنقولة والتناقص في كل من الانحدار والتصريف المائي وسرعة الجريان. عامة تترسب أولاً المواد الكبيرة الحجم والتي تشكل نسبة كبيرة من الحمولة السريرية، أما المواد الناعمة كالحمولة العالقة، فتستمر في الانتقال وقد تصل إلى بيئة مصب النهر، حيث إن العوامل والحالات التي تؤدي إلى حدوث الترسيب، تتمثل بانخفاض قدرة النهر على نقل الرسوبيات نتيجة لتناقص سرعة النهر، بسبب الانتقال من منطقة مرتفعة إلى منطقة منخفضة، أو بسبب حدوث التواءات أرضية، أو بسبب زيادة تعرج النهر، كما يحدث الترسيب نتيجة لفيضان النهر، أو وجود عقبات في مجرى النهر، وكذلك نتيجة التناقص أو توقف الجريان المائي<sup>(2)</sup>، وتمثل هذه الرسوبيات في مجاري وديان المنطقة خليطاً من القطع الصخرية والكلسية والحصى والرمل، ويقل سمك هذه الترسبات بالابتعاد عن المناطق الجبلية.

#### 6.3.2.4 - المدرجات النهرية River Terraces :

هي أشربة من الأرض منبسطة السطح، متباعدة السعة، تمتد على جوانب بعض الوديان النهرية لمسافات متباعدة، كدرجات على مناسيب أعلى من مستويات السهول الفيضية الحالية، وتمثل الآثار المتبقية من سهول فيضية سابقة، عمقت فيها الأنهار مجاريها لمستويات أدنى، إما بسبب عمليات تجدد الشباب، أو لأسباب أخرى، فالمدرجات النهرية بهذا المعنى نتاج لعمليتين متتاليتين، تبدأ أولاً بامتلاء قاع الوادي بالرواسب الفيضية ثم قطعها، لذا يطلق عليها عادة اسم مدرجات القطع والامتلاء Cut and Fill Terraces، وتأتي عمليات الإرساب التي تسبب امتلاء بعض الوديان جزئياً نتيجة لتغيرات مناخية طارئة تسبب زيادة حمولة الأنهار عن طاقتها، أو الارتفاع عن مستوى القاعدة وما يتبع ذلك من تباطؤ التيار

(1) طلال مريوش جاري اللامي، حوض نهر الجباب في العراق تحديده وشكله وخصائصه ، ص 142.

(2) حسن رمضان سلامة، مصدر سابق ، ص 231-232.

وجنوح النهر لطمر مجراه، وبعد هذا الامتلاء تأتي مرحلة تآكل أو تعميق سريع، أهم أسبابها تجدد شباب النهر نتيجة لانخفاض مستوى القاعدة، أو ارتفاع عام في الحوض النهري، أو تزايد كمية التصريف لحلول مناخ أكثر رطوبة، مما يؤدي إلى نحت جزء من الرواسب التي تملأ قاع الوادي، فتتكون بذلك أولى المدرجات، فإذا حدث بعد ذلك إرساب فامتلاً جزء من الوادي، وتلا ذلك نحت من جديد، تكون مدرج آخر، وهكذا، فالمدرجات إذا ليست سوى البطون المهجورة للأودية النهرية، أعلاها أقدمها<sup>(1)</sup>، وتمتد المدرجات النهرية في المنطقة على جوانب وادي جلات وبراو وأبو جرب الشرقي والجنبي، وتكون ذات ارتفاع منخفض لا يتعدى (3) م عن مستوى قاع الوادي، وقد تعرضت لعوامل التعرية الشديدة، كما لا يرتبط تكونها بالظروف المناخية الحالية وإنما هي نتاج لظروف مناخية أكثر رطوبة يمكن ارجاع تكوينها إلى (عصر المصاطب) وهي الفترة التي تلت آخر مرحلة لتقدم الجليد في أوائل البلايوسين، إذ كانت مجاري الأنهار لنفسها في ذلك الوقت مصاطب أو مدرجات في سهول الوديان من خلال الرواسب النهرية في اثناء الفترة الجليدية<sup>(2)</sup>.

#### 4.2.4- الأشكال الأرضية الناتجة عن الارساب الريحي :

يعد الترسيب الريحي واحداً من أهم المميزات التي تمتاز بها البيئات الجافة، إذ تقوم الرياح بحمل الرمال ودحرجتها وتبدأ عملية ترسيبها عند سكون الرياح أو وجود عائق يعترض سيرها وهذه العملية تنتج اشكالاً أرضية متعددة ضمن منطقة الدراسة من أهمها التعرية الريحية التي ينتج من خلالها ما يأتي :-

##### 1.4.2.4- الكثبان الرملية :

من اهم المظاهر الجيومورفية في منطقة الدراسة والتي تمتد وتتوزع بشكل طولي غير متصل من اقصى شمال المنطقة والذي يعد امتداداً لكثبان منطقة الشهابي الى ان تختفي في بعض اجزائها جنوب منطقة ابو صخير، ثم تعود وتظهر وبجميع انواع الكثبان الرملية المعروفة وتعود اسباب تكونها الى

1\_ كمية المواد المنقولة الهشه وترسيبها في تلك المنطقة بواسطة الاودية الشرقية

2\_ قلة الغطاء النباتي الدائم بسبب الجفاف

(1) صلاح الدين البحيري، ص 176-177.

(2) صباح عبود عاتي الخزعلي، اثر العوامل الطبيعية في تكوين الاشكال الأرضية في الهضبة الغربية الصحراوية(غرب الفرات) في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004، ص 148.

3\_ تعاقب السنوات الجافة حيث تشهد المنطقة احيانا تعاقب مواسم جافة وعدم تساقط الامطار مما يساعد على تكون الكثبان الرملية

4\_ الجفاف الذي تشهد مناطق اخرى هي في الاصل مصادر للكتل الهوائية التي تتاثر بها المنطقة ومن اهم تلك الكثبان يأتي :

#### 1.1.4.2.4 : الكثبان الهلالية:

تعرف بالبرخان وتكونت نتيجة التعرية الريحية حيث تنقل الرياح الرمال او حبات الرمل من مناطق معينة في اتجاه واحد وتترسب هذه المواد المنقولة وتتشكل بشكل هلال ولهذا سميت بالكثبان الهلالية ويتكون هذا النوع عندما تبلغ الرمال نسبة النضج وتبدأ بالتحرك باتجاه الرياح السائدة <sup>(1)</sup> ، ويوجد هذا النوع من الكثبان في مناطق متفرقة من تواجد الكثبان الرملية والتي تشكلت بفعل تكرار للرياح ذات الاتجاه الشمالية والشمالية الغربية وعليه لوحظ اثناء الدراسة الميدانية تكون هذا النوع وقوسي الكثبان نحو الجهات الشمالية والشمالية الغربية ولهذا النوع اثر كبير حول موضوع زحف الكثبان الرملية لاسيما في المواسم الجافة على الاراضي وطمر النباتات الطبيعية بشكل كامل او جزئي وفي كلتا الحالتين يكون تهديداً للنباتات الموجودة والاثر على طرق النقل وان كانت غير معبدة والتي تحول دون وصول المركبات الى مقصدها المنشود ، ومن خلال الدراسة الميدانية تم قياس الكتيب الهلالي، إذ سجل ارتفاعاً بلغ نحو (3) م وبلغ طول الجناح الأيمن (123) م، وطول الجناح الأيسر (104) م، بينما بلغ معدل انحدار القوس الخلفي بزاوية نحو الامام (10) وبزاوية نحو الخلف (11) ، وسجل معدل انحدار القوس الأمامي بزاوية نحو الأمام (13) وبزاوية نحو الخلف (14) ، ينظر الجدول (2-4) ، الصورة (4-21) ، (4-22) .

(1) ارثر ، ستريلر، اشكال سطح الارض، ترجمه وفيق الخشاب وعبد الوهاب الدباغ، بغداد ، دار الزمان، 1964، ص337

الجدول (2-4) القياسات الحقيقية للكتبان الرملية في منطقة الدراسة

| نوع الكتيب | الارتفاع (م) | طول الجانب الايمن (م) | طول الجانب الايسر (م) | المسافة البينية | معدل انحدار القوس الخلفي |                        | معدل انحدار القوس الامامي |                        |
|------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
|            |              |                       |                       |                 | زاوية نحو الامام (درجة)  | زاوية نحو الخلف (درجة) | زاوية نحو الامام (درجة)   | زاوية نحو الخلف (درجة) |
| هلال       | 3.5          | 123                   | 104                   | 8               | °10+                     | °11-                   | °13+                      | °14-                   |
| طولي       | 2            | 58                    | 45                    | 20              | °4+                      | °3-                    | °4+                       | °3-                    |

المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26 .



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26 .

#### 2.1.4.2.4 - كثبان النبكة

تتكون في بعض الاحيان المواد المعرأة بواسطة الرياح حول نبات معين او في أحد اتجاهاته أو عند جسم صخري أو تل، فتترسب المفتتات وحبات الرمل حول هذا الحاجز، مما يكون كثباناً رملياً ويتعالى عما يجاوره بواسطة ما يترسب حول ذلك وتتحول مجموعة متقاربة من هذا النوع الى كثبان كبيرة جداً وعند تراكم وتراص هذه المواد المترسبة اعلى النباتات تؤدي هذه الحالة الى موت النبات بالكامل ويتواجد هذا النوع من الكثبان في منطقة الدراسة وبشكل كبير جداً كما في الصور (4-22) الكثبان غير منتظمة الشكل او الحجم تتشكل في منطقة الدراسة لاسيما في المناطق التي تحيط بها كثبان كبيرة جدا غير منتظمة الشكل، فمنها الكثبان المستديرة او الكثبان الطولية او النجمية والتي تتكون بسبب حركة واتجاه الرياح متعددة الاتجاهات لاسيما في الاجزاء التي تحيط بها الكثبان الكبيرة والتي تحول دون وصول او سيادة اتجاه واحد من الرياح .

صوره (4-22) توضح كثبان النبكة في اراضي الجففة



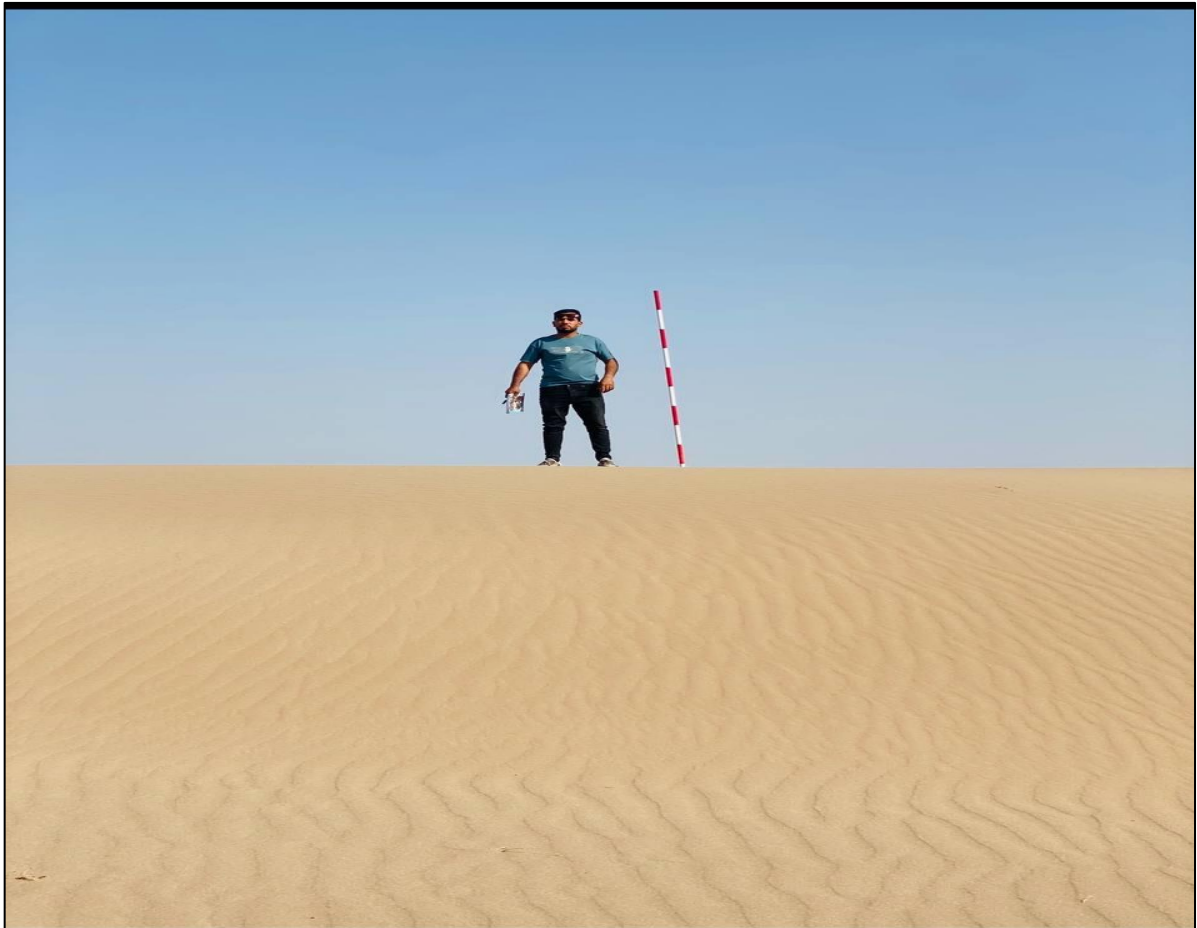
المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

#### 3.1.4.2.4 - التموجات الرملية علامات النيم Ripple Marks:

تنشأ هذه التموجات الرملية بسبب التموجات التي تحدث أو تتكون في الهواء أو الاختلاف في طبيعة سطح الأرض، وكذلك كثافة الهواء. وسرعة الرياح وحجم الرمال المتموضعة ، بحيث يؤدي الأمر

إلى نقل حبيبات الرمل سواء كانت بالقفز بشكل رئيس وبالزحف بالنسبة للحبيبات الخشنة اي من السطح المواجه للرياح وكذلك إلى موقع ظل الرياح ). نلاحظ في منطقة الدراسة وهو كما يتبين من الصورة (23-4)، أن هذه التموجات الرملية تنشأ بفعل الرياح الشمالية الغربية، وتتشكل وتنشأ خلف أو فوق أسطح التجمعات الرملية الأكبر حجماً ، كالكتبان الرملية، وتم تحديد مسافة قفز الحبيبات وكذلك طول موجة النيم التي تعكس أيضاً وكذلك سرعة الرياح وخشونة الحبيبات الرملية المنقولة ، وأن زيادة سرعة الرياح تؤدي إلى زيادة في كل من مسافة قفز الحبيبات الرملية ، وكذلك طول موجة النيم والذي بدوره يتزايد مع زيادة خشونة حبيبات الرمل ). تمتد هذه التموجات الرملية في منطقة الدراسة بشكل متموج ويزداد تعرجها مع زيادة خشونة رمالها ، وتتراوح أطوال موجاتها بين ( 5 - 25 ) سم ، بينما يبلغ ارتفاع الموجة بين (63 سم، ينظر (23-4) .

صورة (23-4) توضح علامات النيم على سطح الكتبان الرملية في اراضي قرية تبة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26 .



#### 4.1.4.2.4 - الصفائح الرملية Sand sheet:

تتكون هذه الظاهرة من الترسبات الريحية وتكون على هيئة صفائح منتشرة في منطقة الدراسة ، لا يزيد سمك هذه الصفائح على المتر الواحد، او تكون موازية في امتدادها الى تلال حمريين (1). تنشأ هذه الظاهرة او تتكون على السطوح الجرداء والمستوية، ويرجع نشوء وتكون هذه الظاهرة الى عاملين هما: كل من خشونة طبقات الرمل وكذلك ضعف الغطاء النباتي والعوائق الأخرى (2) .

#### 5.2.4 - النظام الأرضي الناتج عن فعل الانسان :

ليس هنالك شك في أن للإنسان من خلال استخداماته الواضحة و المتعددة للأرض أصبح في ذلك عاملاً مؤثراً ومهماً في معظم العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة ، على الرغم من ذلك إلا أن كثيراً من الأنشطة التي لا تؤدي بالضرورة إلى تغير واضح في العمليات الجيومورفولوجية أو من خلال خلق أشكال أرضية جديدة في المنطقة ، كما أن الأشكال الأرضية في المنطقة التي نتجت عن تدخل الانسان بصورة مباشرة في البيئة الطبيعية من السهل جداً ملاحظتها وملاحقتها، وذلك بسبب سرعة تكوينها وهذا ما يجعلها تختلف عن الأشكال الأرضية الطبيعية والتي تستغرق وقتاً طويلاً لكي تتكون مما يصعب ملاحظة عملية تطورها ، كما أن الأشكال الأرضية من صنع الانسان غالباً ما تتميز ببعض المظاهر الأرضية الواضحة والتي يجعلها تختلف في بعض الشيء عن الأشكال الطبيعية. فمثلاً عن ذلك الحفر والمنخفضات التي تكونت من صنع الانسان، إذ تكون اشكالها غير منتظمة ذات حافات حادة ويتجه أليها عادة طريق أو درب . أما الأشكال الأرضية الجيومورفولوجية التي نتجت عن التأثير الذي يكون غير مباشر للإنسان، فإنه ليس من السهل رصدها لأنها لا تترك نتائج مباشرة على أشكال الأرض لكونها تحدث نتيجة للتغير البيئي بواسطة تكنولوجيا الانسان وبطريقة غير مقصودة (3). وبذلك فإن الانسان يعتبر مؤثراً بشكل لا نظير له، إذ لا يرتبط في تأثيره الجيومورفولوجي بدورة التعرية أو بشكل معين أو أكثر من شكل ارضي ولا يلتزم بعملية جيومورفولوجية بعينها أو أشكال بذاتها ، إذ يؤثر في كل أشكال سطح الأرض وعمليات تشكيلها بدرجات مختلفة (4) . ويمكن ملاحظة تأثير الانسان في منطقة من خلال حراثة الأرض

(1) حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة على الغربي (NI-38-16)

مقياس 1:٢٥٠٠٠٠٠، مصدر سابق، ص 5 .

(2) احمد هاشم عبد الحسين السلطاني ، مصدر سابق، ص 162

(3) عبد الحميد أحمد كليو ، " الانسان كعامل جيومورفولوجي دوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية " ، مجلة

الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 80 ، ص 9 - 11 ، ( 1985 ) .

(4) عايد جاسم حسن الزامل ، مصدر سابق ، ص 185 .



وكذلك تركها، إذ تتعرض تربة منطقة الدراسة للتفتت، مما يؤدي في ذلك إلى سهولة انجرافها وكذلك تعريضها بفعل الرياح ، فضلاً عن استغلال الانسان الى الحصى والرمل الذي يستخدم لأغراض البناء في المنطقة، من خلال المقالع التي تكون منتشرة في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية من المنطقة ، فتكون حفرا واسعة من جراء ذلك ، فأضيفت بذلك إشكال جيومورفولوجية جديدة لسطح ارض منطقة الدراسة ، كما أن حدوث الحرب العراقية – الإيرانية التي حدثت في ثمانينيات من القرن الماضي كان لها الأثر الكبير في تغيير معالم سطح ارض في منطقة الدراسة، وذلك من خلال قيام وعمل الانسان بإنشاء العديد من السدود الترابية وكذلك حفر الملاجئ العسكرية وإنشاء الطرق واقامة المواقع العسكرية والتي ماتزال آثارها باقية لحد الآن، فضلاً عن وجود الألغام التي ساعدت هي الأخرى على تغيير بعض من معالم سطح ارض منطقة الدراسة .

#### 3.4 : المراعي الطبيعية Natural Grassland:

هي تلك الاراضي غير المروية التي تثبت عليها النباتات بشكل طبيعي دون تدخل الانسان وتصلح لرعي الحيوانات في المنطقة <sup>(1)</sup> وإن حرفة الرعي قد تمارس بشكل واسع جدا في منطقة الدراسة ، كونها تعد حرفة ذات مردود اقتصادي جيد وتعد من الثروات الطبيعية المتجددة تحتل مرتبة مهمة في الاقتصاد نظراً لمساهمتها في توفير القسم الاكبر من الاعلاف التي تحتاجها الحيوانات وهي منطقة ذات مساحة واسعة، مما جعل منها منطقة رعوية جيدة ، ولاسيما بعد مدد سقوط الأمطار، إذ تنمو الأعشاب الرعوية والأدغال . فضلاً عن النبات الطبيعي الذي له دور مهم في الحفاظ على التربة من عمليات التعرية التي تتعرض لها منطقة الدراسة، تبدأ رحلة الرعاية اليها ابتداء من شهر تشرين الأول والى نهاية شهر مايس من كل عام، وتعد الأجزاء الشرقية من افضل مناطق الرعي، لكونها تتمتع بكثرة النبات الطبيعي من الاعشاب واشجار وشجيرات وتعد من أكثر جهات المنطقة مخصصة للرعي ، لانعدام الاستثمار الزراعي، وذلك لانها اكثر ما تنتشر في المناطق الجافة وشبة الجافة. ان الترب الرديئة التي يصعب استغلالها بسبب وعورة الارض فضلاً عن تكويناتها الصخرية، كونها منطقة حدودية غير مأهولة بالسكان مما تعذر انشاء طرق ووسائل النقل فيها، ومن ثم استغلت هذه الأجزاء من منطقة الدراسة أساساً في عملية الرعي ، وارتبطت أهميتها بنمو أنواع مختلفة من النباتات الطبيعية المهمة للرعي ووجود الآبار ذات المياه الصالحة لشرب مختلف أنواع الحيوانات، مما ساعد هذه المنطقة على اجتذاب الرعاة للمنطقة الدراسة من

(1) احمد سلامة الشرايدة ، تحسين المراعي الطبيعية ، المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي ، المملكة الأردنية الهاشمية ، 2013 ، ص6 .

محافظتي ميسان وواسط لرعي الحيوانات فيها منها الماعز والاغنام والابل، فهي تعد اراضٍ غير مزروعة لكنها تلبي متطلبات الحياة الحيوانية، كونها اراضٍ رعوية متباينة من سنة لأخرى تبعاً لطول مدد الجفاف التي تصيب المنطقة ، وتباعد مدد سقوط الأمطار، مما يؤدي إلى تناقصها في فصل الصيف، ولا تتحمل إغالة أعداد كبيرة من الحيوانات، وتجهيزها بحاجتها من الغذاء، على العكس من ذلك في فصل سقوط الأمطار، فضلاً عن الرعي الجائر الذي يعرض المنطقة الى فقدان غطاءها النباتي.

وفي منطقة الدراسة يعد نظام الرعي هو الرعي الحر، وإن منطقة الدراسة تعاني من الاستنزاف للنباتات الطبيعية، وقد تعرضت المراعي الى تدهور كبير في الآونة الأخيرة لعدة اسباب تتمثل بعدم تطبيق القوانين لحماية ادارة المراعي، عدم وجود نظام يحمي الاراضي الرعوية ، وكذلك الرعي المفرط مما يؤدي إلى اختفاء أنواع من النباتات واحلال نباتات أخرى غير مستساغة مثل الشوك. ان هذه النباتات المتمثلة بالنبات الطبيعي كان لها دور كبير في تماسك التربة ان اختفاء هذا النباتات يؤدي الى ضعف تماسك التربة لخطر عمليات التعرية المتمثلة بالعمليات الجيومورفولوجية كالتعرية الريحية والمائية المتمثلة بالانجراف المائي ، وهذا ما تمت ملاحظته في الدراسة الميدانية في المنطقة الدراسة ، من خلال الدراسة الميدانية اتضح ان خطر زحف الكثبان الرملية المتمثلة بالتعرية الريحية يهدد المراعي الطبيعية وكذلك المحميات الطبيعية في منطقة الدراسة والاراضي الزراعية الواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من المنطقة الدراسة.

من خلال الدراسة الميدانية والمقابلة الشخصية مع احد موظفي المحطات تقوم دوائر محطات المراعي الطبيعية في المنطقة بعملية زراعة بحدود (65000) شتلة سنوياً من النباتات ما تعرف بالنبات الصحراوية، أهمها القطف الملحي شوك الشام وكذلك انواع أخرى صالحة للرعي ، فضلاً عن إنشاء واحات زراعية يتم فيها زراعة أنواع مختلفة من نباتات الرعي، صورة (4-24) ، وتتم العناية بها وكذلك سقيها اعتماداً على الآبار الجوفية المتواجدة ضمن محطات الرعي، وعن طرق مياه الأحواض الكونكريتية في منطقة الدراسة ، صورة (4-25) ، ثم يتم زراعتها في مناطق مختلفة من المنطقة ، وكذلك توجد شبكة ري بالتقطير تعتمد بالزراعة لمساحة (200) دونم لسقي وتزويد النباتات المزروعة بالمياه ، والهدف من زراعة هذه النباتات هي الحفاظ على تربة محطات المراعي الطبيعية من العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بعمليات التعرية الريحية وزحف الكثبان الرملية . كما تؤدي تلك الدوائر دوراً مهماً في عملية وقف زحف الكثبان الرملية من تغطيتها بالترب الطينية الثقيلة أو استخدام المصدات في احاطتها.

الصورة (4-24) دور محطات المراعي في عملية زراعة نباتات الرعي في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/4/26.

الصورة (4-25) الاحواض الكونكريتية في محطة المراعي المستخدمة في عملية سقي النباتات الواحد



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26.

#### 1.3.4- محطات المراعي الطبيعية :

محطات المراعي في منطقة الدراسة والبالغ عددها اربع محطات كما موضح في الجدول (3-4) والخريطة (3-4) ، وهي كل من محطة مراعي وادي جلات أنشئت في عام 2007 وهي تعد أولى المحطات، والثانية محطة مراعي الجفتة قد شيدت عام 2009م على وادي الجفتة، اما الثالثة فهي محطة مراعي المنزلية قد شيدت عام 2013م على وادي المنزلية تعد هذه المحطات من الاماكن السياحية التي يقصدها اعداد كبيرة من السواح وهي من المناطق التي تتمتع بكثير من المقومات السياحية وتعد احد اهم مقومات الجذب السياحي في منطقة الدراسة .

جدول (3-4) يوضح موقع المحطات الطبيعية ضمن منطقة الدراسة

| ت | اسم المحطة            | احداثيات المحطة       | مساحة المحطة | الغرض المحطة               |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|
| 1 | محطة مراعي الجفتة     | 38S0658549<br>3614514 | 1200دونم     | تثبيت التربة مكافحة التصحر |
| 2 | محمية الريم           | 38S066982<br>3606445  | 1200دونم     | تثبيت التربة مكافحة التصحر |
| 3 | محطة مراعي علي الغربي | 38S0674524<br>3600232 | 1200دونم     | تثبيت التربة مكافحة التصحر |
| 4 | محطة مراعي المنزلية   | 38S0687119<br>3591864 | 1200 دونم    | تثبيت التربة مكافحة التصحر |

المصدر : (1) وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة ميسان ، شعبة زراعة علي الغربي ، قسم الثروة الحيوانية ، بيانات غير منشورة ، 2022 . (2) وزارة الزراعة ، الهيئة العامة لمكافحة التصحر ، قسم الغابات والواحات ، بيانات (غير منشورة ) . (3) الدراسة الميدانية بتاريخ. 4/26/2022

من الجدول (3-4) تبين ان مساحة كل محطة تبلغ (1200) دونم وتكون ذات شكل واحد وتصميم واحد ، وتضم المحطة مجموعة من الموظفين المتخصصين من (مهندسين وعمال) يبلغ عددهم (18) موظفاً في كل محطة وتحتوي المحطة على آلات ومعدات ثقيلة، ويكون عمل هذه المحطات تغطية الكتبان الرملية موضعياً في منطقة الدراسة بطبقات طينية يبلغ سمك هذه الطبقة حوالي (30-35) سم ، الصورة (4-26) ، الغرض من هذه الطبقات الطينية هو الحد من تآكلها مع هبوب الرياح، وكذلك مع عمل سدادة ترابية حيث يبلغ معدل ارتفاع المصد الواحد بحدود (3)م ، وبأطوال مختلفة، قد يصل طول المصد الواحد بحدود (10) كم، وكذلك بجانب هذه المصدات تكون خنادق، قد يصل عرضها لكل خندق

بحوالي (3) م . ومن ثم تتكرر هذه العملية على عمل مصد وخندق آخر ، إذ يكون بين كل مصد وخندق مسافة بحدود (500) م علماً قد يكون اتجاه هذه المصدات متقاطعاً مع اتجاه حركة الرياح السائدة، والغرض منها إعاقة حركة الرياح ومن ثم ترسيب حمولتها من دون أن تصل إلى الأراضي الزراعية المجاورة وتغطيها أو طرق النقل وتقطعها ، ومن ثم غرس نباتات ملائمة لأجواء المنطقة داخل بيوت محمية (ظلة) الصورة (4-27) متمثلة ( ، والرغل ، بشوك الشام ، والقطف الملحي ) وبعد أن تصبح هذه النباتات مقاومة للظروف الخارجية تنقل وتغرس أعلى أو بمحاذاة الكثبان الرملية التي تم تغطيتها لغرض تثبيتها . تعد هذه النباتات رعوية تعتاش عليها المواشي في منطقة الدراسة اثناء نقص الاعشاب.

الصورة (4-26)توضح تغطية الكثبان الرملية بطبقة طينية الغرض منها للحد من التآكل الريحية شرق منطقة الدراسة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2023/4/26 .



صورة (4-27) توضح غرس النباتات داخل الظلة قبل نقلها خارج المحطة

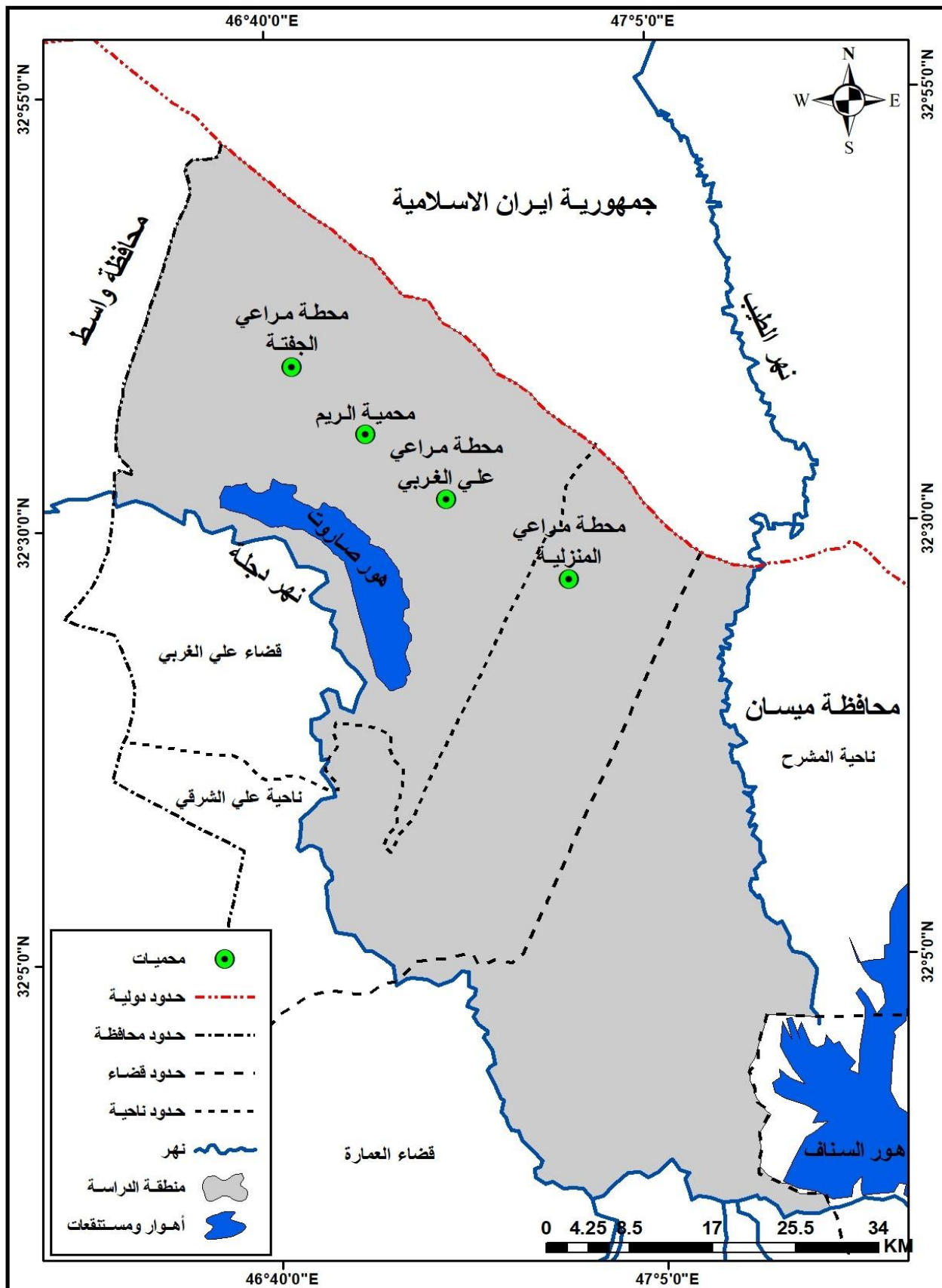


المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

وان المصدر الأساس المستخدم في زراعة هذه المحطات هو المياه الجوفية علماً أن عدد الابار التي حفرت في منطقة الدراسة في كل محطة تم حفر خمس ابار تكون بأعماق واحجام مختلفة لغرض سقي المزروعات في المحطات ، سنوياً يتم زراعة حوالي (50,000) شتلة من انواع مختلفة من الاشجار التي تكون مقاومة للعمليات الريحية، وتعد مصدات للرياح والاتربة وتزرع هذه النباتات خارج محيط المحطة بقصد الحفاظ على التربة من التعرية ، وبسبب تداعيات الأزمة المالية الذي تعرض لها العراق في عام 2015م قل الدعم المالي والإداري لهذه المحطات مما أثر سلباً في عمل القائمين على هذا المشروع واندثار الآلات والمعدات المستخدمة في عمليات تثبيت التربة، ويستمر الإهمال الحكومي أتجاه هذه المحطات إلى وقتنا هذا<sup>(1)</sup>.

<sup>1</sup> قابلة شخصية مع مفوض محطات المراعي الطبيعية في علي الغربي بتاريخ 2024/4 / 26

خريطة (3-4) توضح موقع محطات المراعي ومحمية الريم في منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (3-4) ومخرجات برنامج (Arc Gis - 10.6)



#### 1.1.3.4 - محمية الريم :

وهي منطقة محدودة المساحة تتخصص هذه المنطقة للمحافظة على الحيوانات المهددة بالانقراض مثل الغزلان والماعز وكذلك المحافظة على المواد البيئية. ويعد موقع محمية الريم على منطقة وادي قرة تبة، إذ ان المحمية تتوسط محطات المراعي الطبيعية، وقد شيدت هذه المحمية في عام 2006م وافتتحت هذه عام 2008م ، الصورة (5-15) ، وتعد مساحة هذه المحمية حوالي (1200) دونم كما موضح ومبين في الجدول (4-3)، ويشرف على هذه المحمية مديرية زراعة محافظة ميسان ، اما الكادر والعاملون في المحمية فيتكون من موظفين ومختصين من المهندسين وعامل وفني ومربي ويبلغ اعداد الكادر في كل محمية ما يقارب (30) ، ويعد عمل في هذه المحمية هو تربية وتكاثر (غزال الريم) الذي تكون مهددة بالانقراض في العراق ، ويبدأ مواسم تزاوج الغزلان ابتداءً من شهر سبتمبر حتى شهر نوفمبر، حيث تصل مدة حمل الغزلان ما يقارب 34 اسبوع وتلد مرة واحدة سنوياً بمعدل مولود واحد ، ثم اختيار هذا الموقع لتكاثر هذا الصنف من الغزال، لأنه بعد الموطن الأصلي لها ضمن حدود منطقة الدراسة، وسبب انقراض هذا النوع من الغزلان هو عمليات الحروب التي تعرض لها العراق وإيران في القرن الماضي والصيد الجائر والصيد غير القانوني مما أدى الى انقراض هذا نوع من الحيوان بنسبة (98%) قد تم استقطاب واستحصال هذا النوع من الحيوانات من محافظة الأنبار بعد عام 2006م ، وكان عددهن في وقتها ما يقارب (25) رأس غزال ، أما اليوم فأصبح العدد داخل المحمي حوالي (600) رأس غزال، حيث تستخدم في إرواء هذه الحيوانات المياه الجوفية إذ بلغ عدد الآبار في كل المحمية ستة ابار ، لا يقتصر استخدام هذه الآبار لأرواء الحيوانات فقط، بل تستخدم في ري مساحة من الأرض وقد تقدر بـ (150) دونم وقد تزرع بمحصول الشعير تستحضر كعلف للحيوانات. هنالك مشاكل وسلبات تعاني منها المحمية بسبب صغر مساحتها مقارنة مع أعداد الحيوانات في منطقة الدراسة . وكذلك قلة المساحات المزروعة في منطقة الدراسة لغرض العلف فضلاً عن قلة أفراد العاملين في المحمية، وكذلك قلة الدعم من قبل مديرية زراعة محافظة ميسان وتوفير الأعلاف المركزة ) ..

#### 2.1.3.4 - محطة مراعي الجفّة :

تقع في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة في جهة الشرق من قضاء على الغربي بحوالي 20 كم تكون قرب وادي الجفّة في المنطقة وتعد المساحة الكلية لهذه المحمية حوالي (1200) دونم، كما موضح ومبين في الجدول ويزرع منها مايقارب 800 دونم بالنباتات الرعوية وكذلك نباتات الزيتون وأشجار النخيل، وتعتمد في سقي هذه المساحة من المزروعات على ماء الابار الجوفية تحتوي كل محمية من المحميات ما يقارب (6) ابار مياه جوفية، وقد شيدت هذه المحمية في عام 2006 وافتتحت في عام 2008 .

#### 3.1.3.4- محطة مراعي علي الغربي

تقع محمية علي الغربي شرق مدينة قضاء علي الغربي على الطريق الرابط اي بين قضاء علي الغربي ووادي جلات وتعمل هذه المحمية على مكافحة التصحر وكذلك إيقاف امتداد الكثبان الرملية وكذلك الحد من توسعها من خلال زراعة الاشجار المقاومة للجفاف في المنطقة وتبلغ مساحتها 1200 دونم يزرع منها ما يقارب 30 دونماً بأشجار الزيتون وكذلك مايقارب 10 دونم بأشجار النخيل

#### 4.1.3.4\_ محطة مراعي المنزلية

تقع هذه المحمية الى الجنوب من محمية مكافحة التصحر بحوالي 6 كم في منطقة المنزلية وتعرف وتسمى بمحمية الصروط تبلغ المساحة الكلية لها بحوالي 1200 دونم وتزرع معظم هذه المساحة من المحمية بمحصول الشعير ذات الرتب العليا وبالاعتماد على مياه الابار، تبلغ الابار في هذه المحمية مايقارب خمس آبار وتعتمد كذلك في موسم الشتاء على مياه الامطار في زراعتها

# الفصل الخامس

المياه الجوفية واستعمالات الأرض

في منطقة الدراسة

### 1.5-المياه السطحية :

تتمثل الموارد المائية بالمياه السطحية الجوفية في المنطقة ودراسة الموارد المائية بجميع اشكالها ولاسيما السطحية منها المتمثلة بالجدول والانهار الأروائية والادوية الموسمية والاهوار المتمثلة بوادي جلات وأبو غريب الجنوبي ويراو وأبو جرب الشرقي والجنوبي وأبو جرب الشمالي، لا يتجاوز طول كل الواحد منها ( 8-10) كم وتوجد داخل الأراضي العراقية بينما يوجد القسم الأكبر منها في الأراضي الإيرانية ، تدخل في الأراضي العراقية في المنطقة الواقعة بين ناحية شيخ سعد التي تكون تابعة لمحافظة واسط من جهة الشمال، وقضاء علي الغربي التي يكون تابعاً لمحافظة ميسان من جهة الجنوب. وهذه الوديان الجافة تعد الاحواض الرئيسية بمنطقة الدراسة ، تعتمد في تغذيتها الاساسية بالمياه على كمية الأمطار الساقطة في الفصول المطيرة من السنة ، وتمتاز هذه الأمطار في مواسمها بقلتها وتذبذبها مكانيا وزمانيا ، إلى جانب فقدان كميات كبيرة منها بسبب التبخر أو نتيجة التسرب بسبب نفاذية التربة، وامتازت الوديان بجفافها اغلب فصول السنة ، لكن الجريان يحدث في بعض الوديان الرئيسية أو الثانوية في حال استمرار تساقط الأمطار لمدة طويلة، وكانت العاصفة المطرية تغطي معظم مساحة الحوض <sup>(1)</sup> ، كما أن استمرار العاصفة المطرية، قد يؤدي إلى حدوث فيضانات كبيرة في منطقة الدراسة ، كما حدث فعلا في منطقة علي الغربي فيضانات أدت الى خسائر كبيرة في المحاصيل الزراعية المتمثلة (بالحنطة والشعير ) نتيجة للمنخفضات الجوية الآتية من البحر الأحمر وكذلك الجزيرة العربية تجاه المنطقة الجنوبية في العراق ، مما يؤدي تأثيرها المباشر في منطقة الخط المطري وكذلك المنطقة الحدودية الشرقية التي تقع بين قضاء علي الغربي في محافظة ميسان وناحية شيخ سعد في محافظة واسط ، سقوط أمطار غزيرة ومستمرة ، وأن السبب الرئيس في حدوث سيول قوية في منطقة الدراسة يكون مصدرها الأراضي الإيرانية، توغلت وتكونت المسالك المعروفة في ناحية شيخ سعد في محافظة واسط، فكانت هناك سيول (الشهابي، وكنجيجية، والالوسي ) ، اما في قضاء علي الغربي فكانت هناك سيول (جلات، ، أبو جرب الشرقي، ابو غريب ، يراو ، قره تبة ، الجفتة ، الجنى ، الخزينة ، أبو جرب الشمالي)؛ إذ غمرت منطقة الدراسة بطول مايقارب 43كم وعرض ( 30 كم)، وكانت تأثيرها هو أن سداد الشامشير الواقعة في الجنوب والجنوب الغربي من منطقة الدراسة، التي تبعد عن الطريق الرئيس المتمثل بـ ( عمارة - كوت) بحدود (٢) كم)، مما قد جرت فوقها المياه الآتية من جهة شيخ سعد وكذلك من جهة منطقة جلات، مما أدى إلى غمر المنطقة الواقعة بين السداد والشارع العام .

(1)كاظم شنتنة سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق ، ص112.

### 2.5 - المياه الجوفية :

هي تلك المياه الموجودة التي توجد تحت سطح الأرض والمخزونة في الفراغات الموجودة في التكوينات الصخرية وفي مسام الصخور المختلفة في الصخور المسامية ذات النفاذية العالية ، او تعد باسم الصخور الخازنة أو ما تعرف بمكمن المياه الجوفية (الحشاج)<sup>(1)</sup>. تعد المياه الجوفية من الموارد الطبيعية المخزونة في باطن الأرض كما تحتوي التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة على كميات كبيرة من المياه الجوفية، وتعد المصدر الاساسي للمياه الجوفية هي مياه الأمطار ومياه الرشح والغور العميق التسرب من الانهار الموسمية ومسيلات المائية الثانوية من الجداول مثل (جنى وجلات وأبو جرب الشرقي وأبو غريب الجنوبي وأبو جرب الشمالي ويراو ) <sup>(2)</sup> ، إذ إن موقع الآبار التي تحفر بالخرانات القريبة في منطقة الدراسة من مواقع الانهار، تنتج كميات كبيرة من المياه، ويعود السبب في ذلك الى ترشيح المياه من الأنهار إلى هذه الخزانات، وتحتوي تلال زاكروس على أنظمة طبقات جوفية ضمن الصخور الصلبة، التي تغذي المنطقة إلى طبقات المياه الجوفية للسهل الرسوبي<sup>(3)</sup>. وبذلك تعد التلال الشرقية هي المصدر الرئيس والاساسي لتغذية المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، لأنها تعد منطقة طيات وصدوع، مما تجعل من الحوض الارتوازي بمنطقة الدراسة يشغل هيئة مقعرة تسمح بتراكم كميات كبيرة من المياه<sup>(4)</sup>. وتستخدم هذه المياه في سقي المزروعات وتربية الماشية ، ومن الضروري معرفة هذه المياه في استخدامها سواء كانت بشرية أو حيوانية أو صناعية أو زراعية وذلك من خلال تقييم ومعرفة هذه المياه وفقاً للمواصفات المحلية والعالمية ، إذ وضعت تصنيفات قياسية للتحقيق من صلاحية هذه المياه في الاستخدام المباشر لها .

أما القسم الآخر من الماء الذي يصل إلى اعماق التربة دون منسوب التشبع، فيعرف باسم الماء الأرضي الجوفي، وغالبا ما يغور إلى منطقة التشبع الواقعة أسفل المنطقة غير المشبعة، وتمتاز منطقة التشبع بوجود كميات كبيرة من المياه ، مما يجعلها في حالة تشبع تام ، مكونة قطرات قد تتصل مع بعضها البعض خلال مسامات الطبقة الصخرية الحاوية لها ، مكونة ذات خزان الماء الجوفي، وتوجد المياه الجوفية الحرة (غير المحصورة في جميع آبار المنطقة ، أو الترسبات الحديثة او ما تعرف ( بترسبات الزمن الرباعي). والمياه الجوفية المحصورة في المنطقة فإن أغلبها وجدت ضمن التكوينات الجيولوجية القديمة او القريبة للحدود

(1) عدنان باقر النقاش ومهدي على الصحاف ، الجيومورفولوجي، مصدر سابق ، ص 329 .

(2) مديرية الموارد المائية قسم التشغيل ، بيانات (غير منشورة ) ، ميسان ، 2015 .

(3) انتصار قاسم حسين الموزاني ، مصدر سابق ، ص 67.

(4) جودة فتحي التركماني ، جغرافي رافية الموارد المائية ، الطبعة الأولى، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، 2005 ، ص 253 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

الايرائية. أما المياه الجوفية المعلقة، فإنها وجدت مع المياه الحرة (غير المحصورة أو المياه المحصورة ضمن التراكيب الصخرية لبعض الآبار<sup>(1)</sup>).

### 1.2.5- التوزيع الجغرافي للآبار في منطقة الدراسة ( Geographical Distribution of Wells ):

تتوزع الابار الجوفية في منطقة الدراسة على طول امتداد الشريط الحدودي بين العراق وايران بشكل عشوائي ، إذ تتقارب هذه الابار مع بعضها البعض في مناطق معينة وكذلك تبعد من منطقة الى أخرى، ويرجع السبب في ذلك الى طبيعة السطح والغرض من البئر المراد استخدامه في المنطقة ، وتعد الآبار المنتشرة في المنطقة تم حفرها بواسطة آلات مختصة بشكل دوراني ولا يمكن التحقق من خصائص جميع الآبار في منطقة الدراسة ، ولصعوبة دراسة جميع الابار في منطقة الدراسة كان تركيز دراستنا على اختيار (9) آبار لمعرفة عمقها ومنسوبها الثابت والمتغير، وإنتاجيتها من المجموع الكلي للآبار وبشكل عشوائي الجدول (1-5) لغرض اخذ العينات الصورة (1-5) وتحليلها بمختبرات رصينة من اجل معرفة خصائصها ومن ثم تعميم النتائج على الآبار الاخرى .

(1)انتصار قاسم حسين الموزاني ، المصدر نفسه، ص74 .

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (5-1) يوضح تفاصيل الابار المختارة لغرض الدراسة في المنطقة

| ت       | اسم البئر                                    | الاحداثيات UTM |         | الارتفاع (م) | عمق البئر (م) | منسوب الماء المستقر (م) | منسوب الماء المتحرك (م) | الانتاجية لتر / ثا |
|---------|--|----------------|---------|--------------|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|         |  | X              | Y       |              |               |                         |                         |                    |
| S1      | خزينه / سعدون كريم                           | 38S0648828     | 3632376 | 43           | 70            | 18                      | 25                      | 10                 |
| S2      | قرة تبة / كاظم خليفة                         | 38S0673658     | 3612174 | 30           | 72            | 15                      | 26                      | 7                  |
| S3      | جلات / الفوج الثاني<br>اللواء العاشر (ميسان) | 38S0678746     | 3609956 | 85           | 60            | 29                      | 35                      | 10                 |
| S4      | جلات / معمل سلمان<br>راشد                    | 38S0680527     | 3607404 | 84           | 87            | 38                      | 43                      | 12                 |
| S5      | جلات / معمل حصي<br>سيد مهدي                  | 38S0617445     | 3608257 | 87           | 94            | 29                      | 35                      | 10                 |
| S6      | جلات / رحيم مجيد                             | 38S067708      | 3606511 | 54           | 85            | 18                      | 26                      | 9                  |
| 7S      | محمية / مراعي المنزلية                       | 38S068411      | 3591864 | 20           | 45            | 11                      | 20                      | 5                  |
| S8      | قرة تبة / محمية الريم                        | 38S066982      | 3606445 | 33           | 58            | 13                      | 22                      | 6                  |
| S9      | الجفتة / محمية مراعي<br>الجفتة               | 38S065854      | 3614514 | 38           | 36            | 12                      | 26                      | 6                  |
| المجموع |  |                |         | 52.4         | 67.4          | 27.7                    | 28.6                    | 8.33               |

المصدر : 1- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية ، قسم المياه الجوفية فرع ميسان ، بيانات غير منشورة ،

2024 . 2- دراسة ميدانية بتاريخ 26 / 4 / 2024



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

صورة (5-1) توضح اخذ العينات من ابار المياه الجوفية في اراضي الخزينة.



المصدر: دراسة ميدانية بتاريخ 202/4/26

### 1.1.2.5- ارتفاع الآبار عن مستوى سطح البحر ( The Height of the Wells Above sea level ):

يختلف معدل ارتفاع الآبار في منطقة الدراسة من بئر الى آخر ، ويرجع السبب في ذلك الى اختلاف اقسام السطح التي لها دور أساسي في التباين بين ارتفاع الابار وانخفاضها في منطقة الدراسة ، ويمكن أن يقال: إنّ منطقة الدراسة التي تقع بين خطين متباينين اللذين يعكسان انحدار السطح، ففي الجهة الشرقية من منطقة بلغ خط الكنتور (130)م عن مستوى سطح البحر، أما خط الكفاف في المنطقة من الجهة الجنوبية الغربية، فقد سجل (10) م ، في حين بلغ أعلى ارتفاع (87) في بئر (S5) معمل حصي سيد مهدي بالقرب من الحدود العراقية الايرانية ، أما أقل ارتفاعاً فسجل (20) في بئر (S7) كاظم خليفة الذي يقع في الجزء الجنوبي للمنطقة ، انظر لجدول (5-1) .

### 2.1.2.5-أعماق الآبار عن مستوى سطح الأرض ( Well Depths From Ground Level ):

يقصد به المسافة العمودية التي تبدأ من سطح الأرض وصولاً إلى قاع البئر، وتقاس هذه الابار بالمتر، حيث تتباين أعماق الآبار في المنطقة الدراسة بشكل أساسي بناءً على الطبيعة الجيولوجية والتركيبية

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

والطوبوغرافية للمنطقة ، يتضح من الجدول (5-1) ، أنّ أعماق الآبار في المنطقة تزداد كلما أجهنا نحو المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية تكون عميقة في المناطق المرتفعة والاجزاء العليا المناطق المحاذية للسلسلة الجبلية (خط تقسيم المياه) ، إذ سجل أقصى عمقاً (94) م في بئر (S5) ، اما اقل ارتفاعاً فـ سجل في بئر (36) في بئر (S9) .

### 3.1.2.5- مستوى الماء المستقر والمتحرك في آبار المنطقة :

هو المنسوب الذي تتغير عنده المياه في الآبار ويتعادل عند هذا المستوى الضغط الجوي والضغط الهيدروستاتيكية في الآبار ذات الممكن المفتوح.

إن منسوب الماء المتحرك هو المستوى الذي تستقر عنده المياه الجوفية داخل البئر، بعد سحب لمدة ست ساعات . وتؤثر عدة عوامل في مستوى المياه منها: طبوغرافية المنطقة، فيكون الممكن قريباً من السطح في المناطق السهلية وبعيداً عنه في المناطق المرتفعة<sup>(1)</sup>. ومن خلال الدراسة الميدانية يتضح أنّ مستوى مياه الآبار المستقر في منطقة الدراسة يختلف من بئر الى اخر

ويتضح من الجدول (5-1) أن مناسيب المياه الجوفية المستقر تتباين من بئر الى اخر، إذ سجل أعلى معدلاً لمنسوب الماء المستقر (38) في البئر (S4) وأقل مستوى مستقر (11) في بئر (S7) محمية مراعي المنزلية ، أما الآبار المتبقية، فإنّ منسوبها المستقر يتفاوت بين هذه المناسيب العليا والدنيا في المنطقة ، أما معدل منسوب المياه الجوفية في الابار ما يعرف بمناسيب المياه المتحرك فكان أقصاه (S4) في بئر (43) في جلات بئر سلمان راشد ، أما اقل منسوب فكان (20) في بئر (S7) محمية مراعي المنزلية .

### 4.1.2.5- انتاجية الآبار :

تعرف انتاجية الابار بأنها كمية الماء المتدفقة التي تخرج من البئر، سواء كانت على شكل التدفق الذاتي أو الضخ بالنسبة لوحدة الزمن، وتقاس الانتاجية عادة اما بـ ( لتر/ ثا) او (بالغالون /لتر) . اذ تعتمد انتاجية الابار على العوامل الطبيعية او البنية الجيولوجية لموقع البئر فضلاً عن النفاذية والمسامية المكامن المائية دورها في التباين الذي يحصل في كمية انتاج الآبار في منطقة الدراسة ، ويكون الاعتماد بشكل أساسي على المضخات الالية في عملية استخراج المياه، فعملية الضخ تتأثر بعدة عوامل منها: (سعة وعمق البئر وسعة

(1)حسين كريم حمد الساعدي ، خصائص مياه الآبار في منطقة جلات شرق محافظة ميسان ، مجلة واسط ، العدد 28، 2015، ص 398 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

وقوة المضخة ، ونسبة هبوط المياه في البئر اثناء الضخ ) . ومن أهم العوامل الطبيعية للخصائص الصخرية للمكمن الجوفي من حيث المساحة والنفاذية ، كما يبرز دور المظهر الأرضي في التأثير في نفاذية المياه السطحية ، ويسهم دور مظهر الأرض وبما يستقر عليه من إرسابات على نفاذية المياه السطحية ، عبر تكويناته الهشة وغير المتماسكة نحو التكوينات التحتية لتسهم في تغذية المياه الجوفية<sup>(1)</sup>.

ويتضح من خلال الجدول (5-1) أنَّ الطاقة الانتاجية للإبار تختلف من بئر الى آخر، وأن هذا الاختلاف يعود الى طبيعة التصريف الداخلي، وكذلك معدل أعماق الابار ومدى ارتفاع مياه الابار في المكمن المائي فضلاً عن نوع المضخة المنصوبة على البئر إن الآبار البالغ عددها (9) آبار ، بلغ معدل انتاجيتها (8.33 لتر/ثا)، وأن أقصى انتاجية لها بلغت (12) لتر/ثا) في كل من بئر (S5) جلات / معمل سلمان راشد، اقل انتاجية لها بلغت (5) لتر /ثا) في كل من بئر (S7) محمية مراعي المنزلية ، وإنَّ غزارة إنتاجية الآبار ترجع إلى وجود مخزون كبير للمياه الجوفية، ويستمد تغذيته من المياه السطحية والجوفية التي تكون المنحدرة من سفوح التلال الشرقية في منطقة الدراسة ، وإلى تسلم كميات كبيرة من مياه الأمطار تعود لارتفاعها مقارنة بمظاهر السطح المجاورة .

### 2.2.5- الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الآبار :

المياه الجوفية في اي مكان لا توجد بحالة نقية، ففي المناطق الجافة، غالباً ما تحتوي على أملاح معدنية ذائبة، وكذلك مواد أخرى عالقة فيها ، وتكون بنسب متفاوتة تحدد نوعيتها مدى ملائمتها للاستعمالات المختلفة سواء البشرية أو الحيوانية ، ومن ابرز المركبات التي تكون فيها هي كل من الأملاح الذائبة وكذلك مركبات الكلس والجير والمغنسيوم والصوديوم<sup>(2)</sup> ، المياه الجوفية تكتسب تركيباً كيميائياً مختلفاً ابتداء من منطقة تغذية المياه إلى التصريف، نتيجة إذابة المياه للصخور الحاوية عليها، وكذلك التبادل الايوني وعمليات الترشيح للمياه وصولاً الى التكوينات الجيولوجية الحاملة للمياه الجوفية او للخرانات الجوفية .

### 1.2.2.5- الخصائص الفيزيائية (Physical Analysis):

#### 1.1.2.2.5- درجة الحرارة (Temperature):

(1) نعمان لطيف محمود الدليمي ، محمود إبراهيم متعب الجيفي، هيدرولوجية المياه الجوفية في قضاء الرمادي وصلاحياتها للاستخدامات الزراعية ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية ، العدد 3 ، 2019 ، ص 27 .

(2) صلاح الدين البحيري، أشكال الأرض، دمشق، دار الفكر، 2001 ، ص 192 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

ترتبط درجة حرارة المياه الجوفية بعوامل متعددة اهمها: عمق الطبقة المائية ، ففي حالة المياه الجوفية غير العميقة الواقعة فوق نطاق درجات الحرارة السنوية شبه الثابتة، يلاحظ أن درجة حرارة المياه الجوفية مرتبطة اساسيا بدرجة دائرة العرض الجغرافي والظروف المناخية السائدة لاسيما درجة حرارة الهواء، فتتغير درجة حرارتها وفقا لهذه العوامل، بينما ترتبط درجة حرارة المياه الجوفية العميقة بظروف تطبق الطبقات الحاملة للماء، والتركيب الجيولوجي، والحركات البنائية، وتؤثر درجات الحرارة في المياه الجوفية من حيث لزوجتها وكثافتها وسرعة التفاعلات الكيميائية ومحتواها من الأملاح المنحلة والغازات <sup>(1)</sup> . يتضح من خلال الجدول (5-2) أنَّ معدلات درجة حرارة مياه الآبار الجوفية تتراوح ما بين (15 - 20) ، حيث بلغت اقل معدلاتها (15م°) . في كل من بئر (S4) جلات / سلمان راشد، وبئر (8) معمل الفيحاء، بينما سجلت اعلى درجة حرارة (20.2 م°) في بئر (S8) محمية / مراعي المنزلية ، ونلاحظ من خلال الخريطة (5-2) أنَّ القيم تزداد في الاجزاء الجنوبية الغربية ، وإنَّ السبب في ارتفاع درجات الحرارة في مياه الابار الجوفية، هو نتيجة ضحالة البئر وقلة العمق .

### 2.1.2.2.5- الأس الهيدروجيني (PH):

الأس الهيدروجيني هو معامل تقييم على أساسه الخصائص النوعية للمياه، اذ تتراوح عادة قيمته (PH) ما بين (0-14) ، بحيث يعبر او يعني هذا الرقم عن حموضة المياه وكذلك قلويتها ، فإذا زادت القيمة عن (7) تصبح المياه قاعدية ، اما إذا قلت قيمته عن (7) فتصبح المياه حامضية ، أما الدرجة المثلى للمياه فتكون عند (7) وتصبح المياه متعادلة ، تستخدم في جمع الاستعمالات <sup>(2)</sup> ، ومن خلال الجدول (5-2) والخريطة (5-3) تتراوح قيمة (Ph) في المياه الطبيعية بين (6.5 - 7.33) تبين أن قيم الأس الهيدروجيني تراوحت ما بين المتعادلة وقيمتها (7) وتتباين بين فارق قليل في آبار منطقة الدراسة .

(1) جهاد على الشاعر ، علم المياه ، الطبعة الثالثة ، منشورات جامعة دمشق ، 2002-2003، ص284.

(2) جودة فتحي التركماني ، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الأسس والتطبيق، الطبعة الأولى، الدار السعودية للنشر والتوزيع، 2005 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

الجدول (2-5) يوضح الخصائص الفيزيائية لمياه الابار الجوفية في منطقة الدراسة

| الاحداثيات UTM | Y       | X          | العمق | الملغم / لتر / الملاح الذاتية | الأس الهيدروجيني | درجة الحرارة / °C | مليموز / سم / التوصيلية الكهربائية |
|----------------|---------|------------|-------|-------------------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|
|                |         |            |       |                               |                  |                   |                                    |
|                |         |            | MTU   | TDSML                         | PH               | T                 | (EC(US/CM                          |
| S1             | 3632376 | S064882838 | 3     | 2620                          | 7.6              | 19.9              | 3890                               |
| S2             | 3612174 | S067365838 | 7     | 3000                          | 7                | 19.7              | 5460                               |
| S3             | 3609956 | S067874638 | 1     | 2512                          | 7.07             | 20.2              | 3750                               |
| S4             | 3607404 | S068052738 | 7.5   | 568                           | 6.5              | 15                | 732                                |
| S5             | 3608257 | S061744538 | 10    | 512                           | 7.33             | 20.2              | 790                                |
| S6             | 3606511 | S06770838  | 0     | 6933                          | 6.83             | 20.1              | 7620                               |
| S7             | 3591864 | S06841138  | 0     | 9613                          | 7.12             | 20.2              | 14.2                               |
| S8             | 3606445 | S06698238  | 1     | 2524                          | 7.08             | 20.2              | 3830                               |
| S9             | 3614514 | S06585438  | 1     | 2563                          | 6.48             | 20.1              | 3970                               |
|                |         |            | 3.3   | 3.127.2                       |                  |                   |                                    |

المصدر: (1) وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية ، قسم المياه الجوفية، بيانات غير منشورة، 2015. (2) نتائج تحليل العينات في وزارة الموارد المائية /مختبر دائرة ماء محافظة كربلاء / 2024/5/6 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

### 3.1.2.2.5- العكورة أو الكدرة (Turbidity):

يراد بها احتواء المياه الجوفية على ما يعرف بالمواد ناعمة العالقة، وكذلك المواد العضوية الدقيقة أثناء عملية الضخ كالرمل والطين والغرين والشوائب الأخرى التي تتجمع فيها وكذلك بعض المواد والشوائب المسببات في تعكير المياه<sup>(1)</sup>. بينما عكورة المياه تزداد وبنسبة عالية عندما تترشح مياه الأمطار، وكذلك السيول إلى جوف الأرض نحو الخزانات الجوفية الحاملة لمياه عبر أقنية عريضة، فتعد هذه المياه نتيجة انسيابها على السطح وتدرجها، مما تؤدي إلى رفع كمية من الفئات يقلل من نقاوة المياه الجوفية<sup>(2)</sup>. ومن خلال ملاحظة الجدول (2-5) يتبين ويلاحظ أنَّ العكورة في مياه آبار منطقة الدراسة تتراوح بين (0 - 7.5) / لتر، يتضح من الخريطة (4-5) إن العكورة تكاد تنعدم في منطقة الدراسة باستثناء شريط ضيق وسط منطقة الدراسة باتجاه شرقي غربي.

### 4.1.2.2.5- التوصيلة الكهربائية (Electrical Conductivity):

يقصد بها قابلية (1) سم من الماء على إيصال التيار الكهربائي في درجة حرارة مقدارها (25)م، حيث وتقاس التوصيلة الكهربائية بوحدة المليموز /سم تعد هذه بمثابة قياس لكمية الأملاح الذائبة في المياه الجوفية وتزداد هذه المياه بزيادة محتوى المياه الجوفية من الأملاح، فال فتزداد (EC) مع ارتفاع درجة حرارة المياه وكذلك المواد المذابة (TDS)، فعند زيادة قيمة هذه المواد تزداد نسبة الأملاح، وكذلك الحوامض في المياه الجوفية، من المعادن المذابة التي تؤدي إلى رفع نسبة التوصيلة الكهربائية في الماء (الصوديوم، الكالسيوم، المغنسيوم، الكلوريدات)<sup>(3)</sup>. وإن قيم التوصيلة الكهربائية، قد تتراوح بين (2-100) مايكرو موز / سم المتمثلة في مياه الأمطار، أما في المياه الجوفية، فإنَّ قيم التوصيلة الكهربائية، قد ترتفع لتتراوح بين (50-50000) مايكروموز / سم، نتيجة حركة المياه الجوفية داخل الصخور، وكذلك أيضاً الطبقات الجيولوجية الحاوية على الكثير من الأملاح أو يكون مصدر تلك هذه الطبقات هو البحار القريبة من الأماكن الجوفية<sup>(4)</sup>. فمن خلال ملاحظة الجدول (2-5) والخريطة (5-5) يتضح أن التوصيلة الكهربائية قد تباينت بين آبار منطقة الدراسة، إذ سجلت أعلى قيمة (7620) ميكرو موز / سم في بئر (S6) في جنوب غرب منطقة الدراسة، كون نتيجة هذا البئر قليل العمق وكذلك قريب من مصدر تغذية الماء المالح الذي يتميز بمياهه الجارية المالحة. بينما أدنى أو أقل قيمة سجلت (14.3) ميكرو موز / سم في بئر (S7)

(3) خليفة درادكة، المياه السطحية والهيدرولوجيا المياه الجوفية، ط1، دار حنين للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 476.

(1) جهاد على الشاعر، علم المياه، ط3، منشورات جامعة دمشق، 2002، ص 283.

(2) شوان عثمان حسين، المصدر نفسه، ص 121.

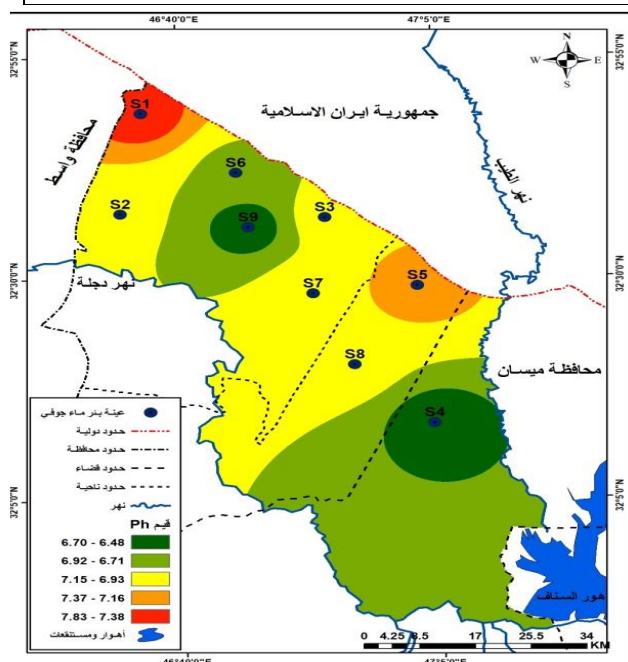
(3) المصدر نفسه، ص 121.



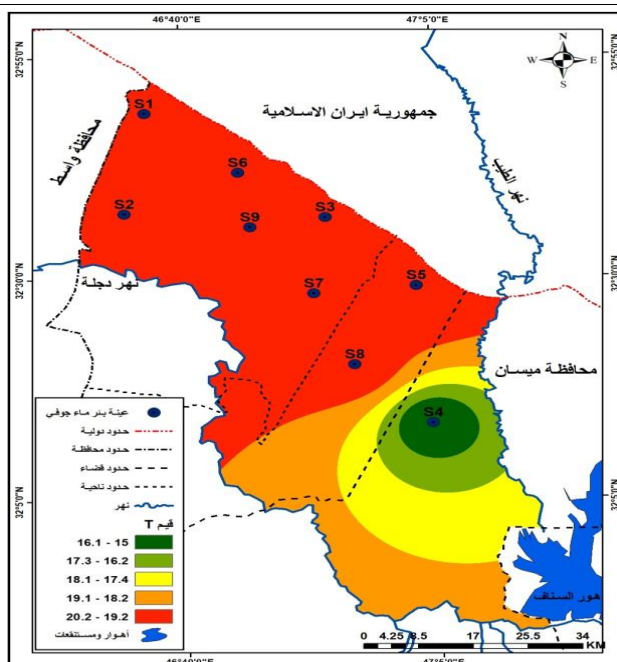
## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

في شرق منطقة الدراسة . لأن موقع هذا البئر يُعدّ ضمن مناطق التغذية الرئيسة اي يقع ضمن مروحة وادي المنزلية الذي يعد المصدر الأساسي لتغذيته ، مما يجعل مياه السيول في منطقة الدراسة في هذا الوادي تتساب مباشرة إلى خزانه الجوفي . أما بقية الآبار ، فقد سجلت قيم تراوحت بين (25.7-5460) مايكروموز / سم .

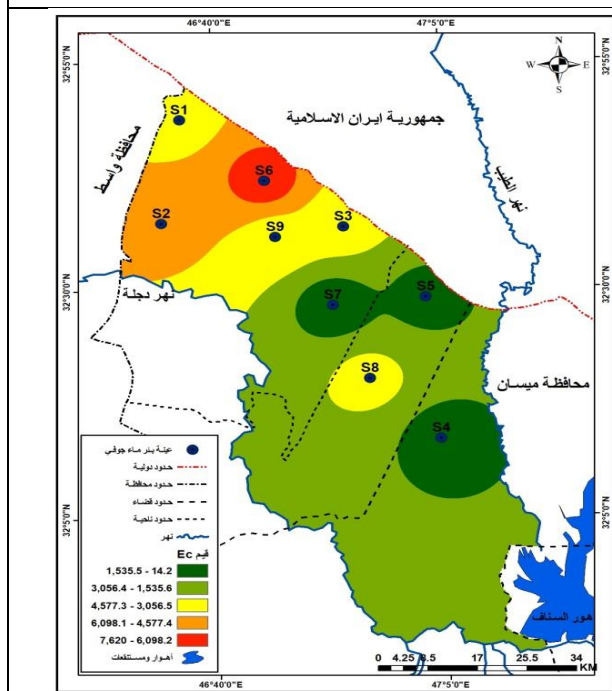
الخريطة (3-5) توضح تراكيز قيمة (ph) للآبار



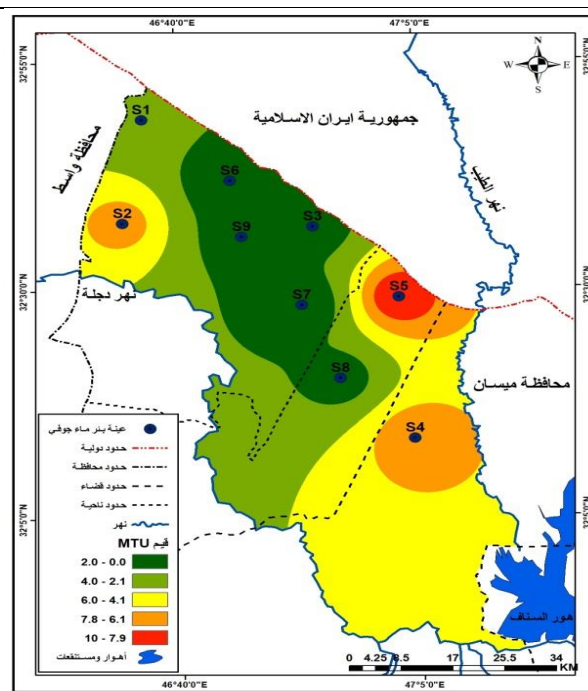
الخريطة (2-5) توضح تراكيز درجات الحرارة للآبار



الخريطة (5-5) توضح التوصيلية الكهربائية للآبار



الخريطة (4-5) توضح تراكيز العكورة والكدورة للآبار



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (2-5) ومخرجات برنامج (Arc - 10.6)



### 5.1.2.2.5-لأملاح الذائبة (Total Dissolved Solids):

هي احد المعايير النوعية للمياه ، والتي من خلالها يمكن تحديد الغاية التي يمكن من خلاله ان تستعمل لأجلها <sup>(1)</sup> .. وان نوع وتركز الاملاح الذائبة في الماء يعتمد على بيئة المنطقة وسرعة المياه، مما يؤدي الى التغيير الكيميائي للملوحة، وكذلك التغيرات الجوفية للخران ، وتتكون نتيجة ذوبان مجموعة من العناصر المعدنية التي توجد في الصخور الحاوية على المياه الجوفية ، حيث إنَّ ايونات الأملاح المذابة تتواجد بنسب مختلفة في المياه الجوفية أي بحسب طبيعة التكوينات الجيولوجية وكذلك طبيعة المكامن المائية في المنطقة وتقاس الاملاح الذائبة بـ (ملغم / لتر) <sup>(2)</sup> . يتضح من خلال ملاحظة الجدول (5-2) والخريطة (5-6) أنَّ الأملاح الذائبة، قد تتباين بين ابار منطقة الدراسة ، اذ سجلت أعلى قيمة للمواد المذابة (9613) ملغم / لتر في بئر (S7) ، بينما أقل قيمة سجلت (512) ملغم / لتر في بئر (S5) ، يتضح وأن تراكيز المواد الذائبة يتبين تكون قليل اي في مناطق التغذية ويزداد هذه القيم باتجاه حركة المياه الجوفية اي ضمن مناطق التصريف اي غرب منطقة الدراسة ، هذا الاختلاف في قيم (TDS) يعود بسبب تباين الصخور الحاوية على المياه الجوفية من مكان إلى آخر ضمن المنطقة الدراسة ، لذلك نلاحظ من خلال الخريطة (5-6) أن قيم الأملاح الذائبة تزداد في الأجزاء الجنوبية الغربية من المنطقة وتقل في الأجزاء الشرقية عند مصادر التغذية من منطقة الدراسة .

### 2.2.2.1- الخصائص الكيماوية للمياه الجوفية: ( Chemical Properties of Ground Water ):

#### الأيونات السالبة ( Anions ):

#### 1.2.2.2.1- والبيكربونات $\text{HCO}_3^-$ :

أن ذوبان جزء من المواد الكربونية، كذلك وثاني أكسيد الكربون يعدان مصدراً أساسياً لأيونات الكربونات والبيكربونات التي توجد في المياه الجوفية، ويعتمد بشكل اساسي مقدار أيونات الكربونات على مقدار ثاني أكسيد الكربون وكذلك وعلى تركيز ايون الهيدروجين المتواجد في الماء <sup>(3)</sup>. يتضح من الجدول (5-3) والخريطة (5-6) ان تراكيز ايون البيكربونات، قد سجلت اعلى قيمة (4803) ملغم /لتر ، في بئر (S7)

<sup>(1)</sup>نضير الأنصاري، مبادئ الهيدروجيولوجي، كلية العلوم جامعة بغداد ، 1979، ص 156 .

<sup>(2)</sup>سامح وسام حربي المقدادي ، هيدروجيولوجية المياه الجوفية لمنطقة الشنافية جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،

كلية العلوم، جامعة بغداد ، 2003 ، ص 48 .

<sup>(3)</sup>خليفة درادكة، المياه السطحية وهيدروجيولوجيا المياه الجوفية ، مصدر سابق ، ص 449 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

، بينما اقل قيمة سجلت (185) ، اي في بئر (S2) ، ونتيجة ارتفاع هذا الايون في بعض الابار تحليل مكونات الحجر الجيري التي تعد صخور الام في منطقة الدراسة .

### 2.2.2.2.1-إيون الكلوريد ( $CL^+$ ):

يعد ايون الكلوريد من العناصر المهمة في الطبيعة، فالقشرة الأرضية تحتوي على نسبة قليلة من ايون الكلوريد ، من خلال ذوبان الملح الصخري وانحلال الهلايت والسلفايت من مياه الأمطار ومياه البحار القديمة<sup>(1)</sup> من خلالها تحصل المياه الجوفية على الكلوريدات . إذ أن تراكيزه هذا المحلول تقل في المناطق الرطبة وتزداد في المناطق الجافة ، فمياه هذا المحلول تصلح للاستهلاك والاستعمال البشري إذا تراوحت نسبة التراكيز فيها بين (200-600) ملغم / لتر ، أما مياه هذا المحلول التي يكون تراكيز الكلوريدات بين (3000-4000) ملغم / لتر الواحد يمكن استعمالها واستخدامها لإرواء الحيوانات، وكذلك المحاصيل الزراعية<sup>(2)</sup>.

يتضح من الجدول (3-5) والخريطة (5-7) ان تراكيز ايون الكلوريد قد سجلت اعلى قيمة (1844) ملغم / لتر ، اي في بئر (S7) ، بينما اقل او ادنى قيمة سجلت (25) ، في بئر (S4) ، وان وجود ايون الكلوريد في مياه الابار هو ناتج عن وجوده في الطبقات الجبسية التي تعد ضمن التكوينات الجيولوجية للابار في منطقة الدراسة .

(1) انتصار قاسم حسين الموزاني ، الظروف الهيدروولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص 107 .

(2) خليفة عبد الحافظ درداكة ، المياه السطحية والهيدرولوجيا المياه الجوفية ، مصدر سابق ، ص 493 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

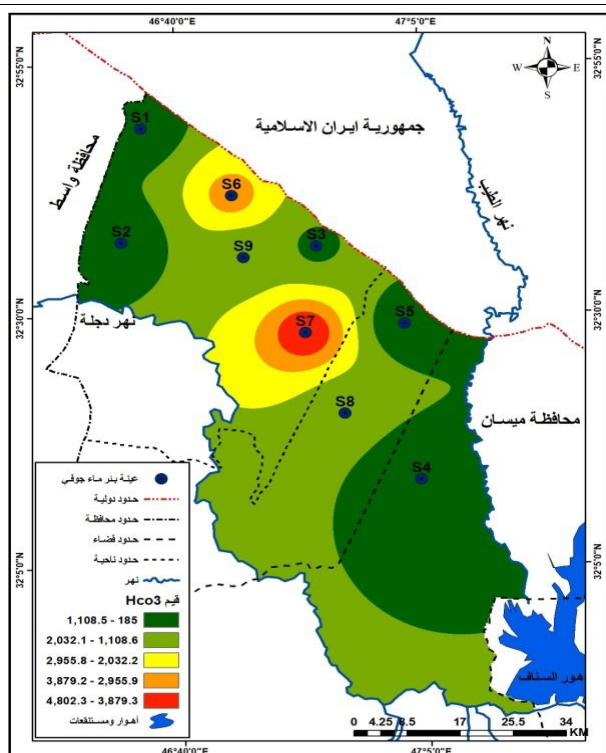
جدول (5-3) يوضح التراكيز الكيميائية للمياه الجوفية في الابار مختارة ضمن منطقة الدراسة

| التراكيز الكيميائية    |                     |                      |                    |                     |                        |                   |                         | المعلومات الادارية |            |    |
|------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|------------|----|
| نترات ملغم /لتر        | المغنسيوم ملغم /لتر | البوتاسيوم ملغم /لتر | الصوديوم ملغم /لتر | الكالسيوم ملغم /لتر | الكبريتات ملغم /لتر    | الكوريد ملغم /لتر | البيكاربونات ملغم /لتر  | الاحداثيات UTM     |            | S1 |
|                        |                     |                      |                    |                     |                        |                   |                         | Y                  | X          |    |
| <sup>3</sup> NO<br>M/L | Mg M/L              | K<br>M/L             | Na<br>M/L          | Ca<br>M/L           | <sup>4</sup> SO<br>M/L | CL<br>M/L         | <sup>3</sup> HCO<br>M/L |                    |            |    |
| 14.28                  | 38                  | 4.8                  | 416                | 432                 | 116<br>0               | 575               | 445                     | 3632376            | S064882838 | S1 |
| 15.46                  | 48                  | 32                   | 557                | 910                 | 295                    | 144               | 185                     | 3612174            | S067365838 | S2 |
| 15.05                  | 29                  | 7                    | 219                | 262                 | 775                    | 309               | 884                     | 3609956            | S067874638 | S3 |
| 19.45                  | 5                   | 0.5                  | 11.5               | 96                  | 273                    | 25                | 275                     | 3607404            | S068052738 | S4 |
| 41.68                  | 27                  | 3                    | 72                 | 92                  | 208                    | 81                | 325                     | 3608257            | S061744538 | S5 |
| 28.49                  | 35                  | 72                   | 1447               | 1507                | 379<br>0               | 151<br>7          | 341<br>2                | 3606511            | S06770838  | S6 |
| 26.07                  | 87                  | 27                   | 1709               | 1773                | 459<br>2               | 184<br>4          | 480<br>3                | 3591864            | S06841138  | S7 |
| 31.04                  | 372                 | 5                    | 424                | 454                 | 116<br>8               | 459               | 128<br>6                | 3606445            | S06698238  | S8 |
| 21.22                  | 38                  | 4                    | 425                | 472                 | 121<br>3               | 485               | 133<br>2                | 3614514            | S06585438  | S9 |

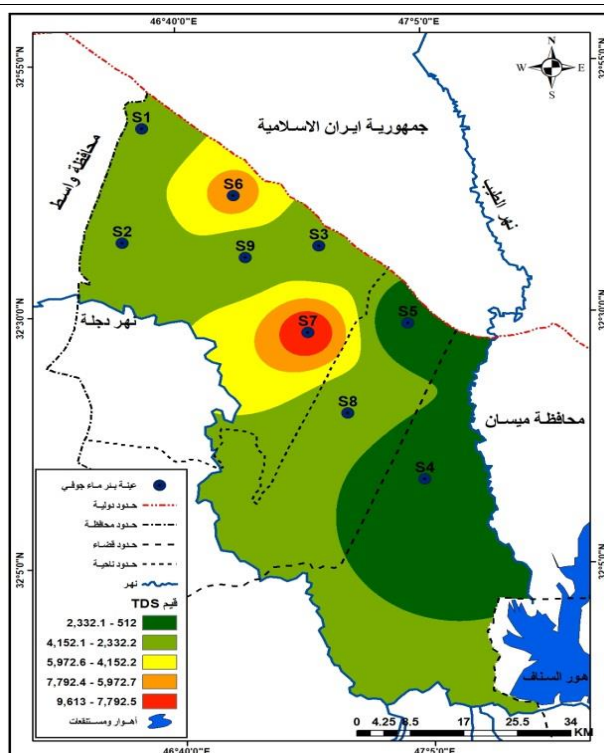
المصدر . (1) نتائج وتحليل العينات في وزارة الموارد المائية / مختبر دائرة ماء محافظة كربلاء / بتاريخ 2022/4/29 (2) وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمياه الجوفية ، قسم المياه الجوفية فرع ميسان ، بيانات غير منشورة . 2022.

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

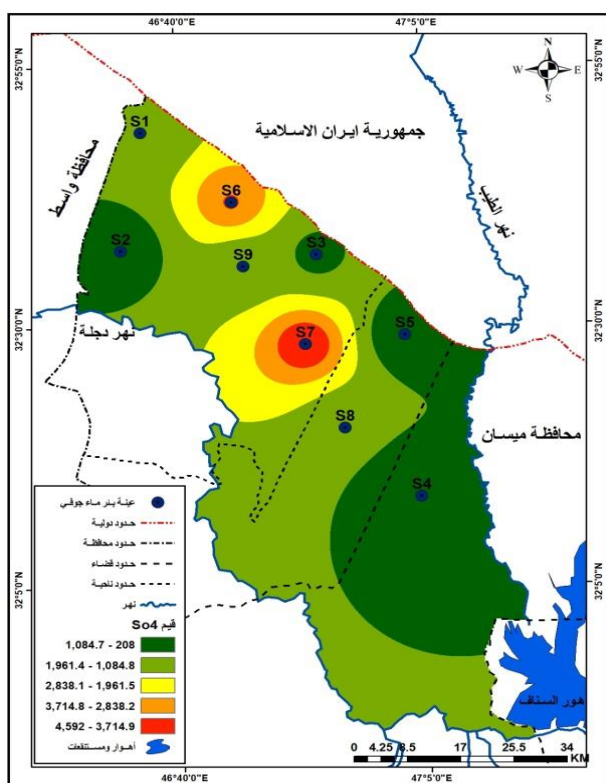
الخريطة (5-7) توضح تراكيز ايون البيكاربونات للآبار



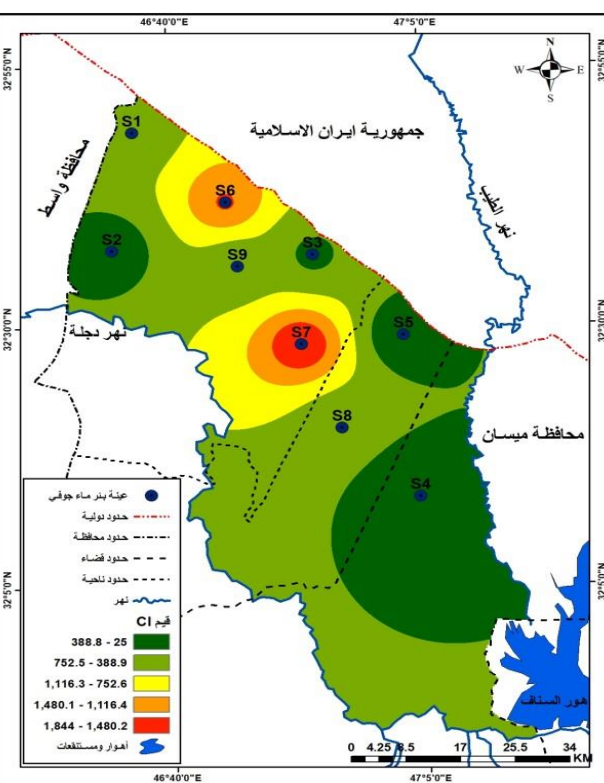
الخريطة (5-6) توضح تراكيز الاملاح الذائبة للآبار



الخريطة (5-8) توضح تراكيز ايون الكبريتات للآبار



الخريطة (5-8) توضح تراكيز ايون الكلوريد للآبار



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (5-3) ومخرجات برنامج (Arc Gis - 10.6).

### 3.2.2.2.1 - الكبريتات ( $\text{SO}_4^{-2}$ ):

ان مصدر معادن الكبريتات المتواجدة في المياه، قد يكون سببها الخصائص الجبسية للترب الرسوبية وكذلك الصخور الرسوبية التي تكون المصدر الرئيس والمهم للكبريتات ( $\text{SO}$ ) في المياه الجوفية، وهذه المعادن قد تتمثل بالجبس المائي ( $\text{CaSO } 2:0$ ) وكذلك الجبس غير المائي ( $\text{CaSO}$ ) والانهدرائيت فضلاً عن أكسدة معادن البيريت التي قد تعرف بكبريتيد الحديد ( $\text{FeS}_2$ ) ضمن صخور الطفل وكذلك الطين<sup>(1)</sup>. أما المصادر البشرية لتركز الكبريتات في المياه الجوفية التي قد تتمثل بالأنشطة الزراعية من خلال إضافة الأسمدة وكذلك والمبيدات ومن ثم قد تسربها إلى الجوف مع المياه السطحية المترشحة. من خلال ملاحظة الجدول (3-5) والخريطة (5-7) يتضح لنا ان تراكيز ايون الكبريتات، قد تتفاوت من بئر إلى آخر اذ فقد سجلت أعلى قيمة (4592) ملغم / لتر في بئر (S7)، بينما أقل قيمة للكبريتات فقد سجلت (208) ملغم / لتر في بئر (S5). وان وجود معادن الكبريتات ( $\text{SO}_4$ ) في مياه الابار يعود الى طبيعة الصخور الجبسية في منطقة الدراسة الحواية على هذه المحاليل التي تتفاعل عند تساقط الامطار.

### - الأيونات الموجبة (Cations)

### 4.2.2.2.1 - الكالسيوم ( $\text{Ca}^+$ ):

هو الأيون الذي يعد الأكثر وفرة والأوسع انتشاراً في القشرة الأرضية ويعد من المكونات الرئيسة للصخور الرسوبية ويتكون من ذوبان الصخور الرسوبية بفعل عمليات التجوية الكيميائية حيث تمتاز تلك الصخور بقابليتها على التحلل. كما إن للتجوية الكيميائية لمكونات الكالسيوم يمكن أن تضعه بشكل محلول يدخل البيئة المائية في حالة ذائبة. إن وجود ايونات الكالسيوم في المياه الجوفية تشكل أهمية كبيرة على نوعية المياه فازدياد تلك نسبته عن الحد المسموح به يجعل الماء عسراً مما يسبب إضراراً في استخدام الصابون هذا من ناحية ومن ناحية أخرى يقلل من تأثير تركيز ايونات الصوديوم الموجبة ( $\text{Na}$ ) في المياه المستخدمة لسقي المزروعات<sup>(2)</sup>. من خلال ملاحظة الجدول (3-5) يتبين أن تراكيز ايون الكالسيوم اي قد تتفاوت من بئر إلى آخر قد سجلت أعلى قيمة (1773) ملغم / لتر في بئر (S7) بينما أقل قيمة للكالسيوم سجلت (92) ملغم / لتر في بئر (S5). يتضح من الخريطة (5-9) أن ايون الكالسيوم يزداد تدريجياً في آبار المناطق الجنوبية الغربية ضمن منطقة الدراسة، وكذلك يقل في المناطق الشرقية والشمالية الشرقية التي تعد مصدر تغذية المياه

(1) Todd, D.K: Groundwater Hydrology. Third edition, Jhon Wiely & Sons, Third reprint Inc India, 2005, p 650

(2) محمد وحيد السعدي، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان، مصدر سابق، ص 210.

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

الجوفية ، والترسبات الطينية الحديثة في المنطقة هي السبب في ارتفاع تراكيز الأيون في المياه الجوفية باستثناء المياه المحصورة ضمن تكوين باي حسن التي تكون نسبها لا تتجاوز الحد المسموح به عالمياً .

### 5.2.2.2.1 - أيون الصوديوم ( $\text{Na}^+$ ):

يعد عنصر (Na) من العناصر الأكثر والواسع انتشاراً في الطبيعة لاسيما في المياه الجوفية والقشرة الأرضية ، فصخور القشرة الأرضية تعد المصدر الأساسي له ، وكذلك العديد من المخلفات الصناعية ومياه المجاري المنزلية التي تعد غنية بالصوديوم ، فعند تساقط الأمطار تذوب صخور القشرة الأرضية وتترشح وتتحلل إلى الخزانات الجوفية، يعمل أيون الصوديوم على زيادة قلوية المياه ويقلل من نفاذية التربة<sup>(1)</sup> . من مميزات أملاح الصوديوم هي سهولة انحلالها في المياه، وكذلك صعوبة تسربها في جوف التربة، مما يؤدي الى كميات كبيرة من ايون (Na) في المياه من خلال عملية التبادل الأيوني<sup>(2)</sup>. ومن الجدول (3-5) يتضح لنا أنّ تراكيز أيون الصوديوم قد تتفاوت من بئر إلى آخر، فقد سجلت أعلى قيمة (1709) ملغم / لتر في بئر (S7) بينما أقل وادنى قيمة، فقد سجلت (72) ملغم / لتر في بئر (S4) . ومن خلال الخريطة (5-10) ينظر التباين واضحاً من ان تركيز ايون الصوديوم يقل في المناطق الشرقية والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة ، ويكون تركيزه في مناطق الجزء الغربي والجنوب الغربي من المنطقة .

### 6.2.2.2.1 - البوتاسيوم ( $\text{K}^+$ ) :

يعد من المغذيات الرئيسة والاساسية والضرورية للنباتات فهو يعد من الناحية الفسيولوجية الأيون الموجب الأكثر اهمية في تشجيع الكثير او العديد من العمليات الحيوية في النباتات<sup>(3)</sup>، فالمصدر الاساسي لأيون البوتاسيوم هو (الصخور الطينية والفلسبار ، والمايكروكلايت ، والاورتوكلاس ) اما المصدر الثاني لتواجده في الطبيعة، فهو الصخور الرسوبية ، حيث تعد تراكيز البوتاسيوم في مياه الامطار تصل (312) مايكرو غرام /لتر ،اما في المياه الجوفية، فقد تصل الى (3) ملغم /لتر ،اما في المياه السطحية فوصلت تراكيزه الى (2.3) ملغم /لتر<sup>(4)</sup> . فمن خلال ملاحظة الجدول (3-5) يتضح أنّ تراكيز ايون البوتاسيوم، قد تتفاوت من بئر إلى آخر، فقد سجلت أعلى قيمة (11.5) ملغم / لتر في بئر (S6) بينما أقل قيمة للبوتاسيوم

(1) عبد القادر عايد ، أساسيات علم البيئة ، مصدر سابق ، ص 89 .

(2) علاء ناصر الشمري ، هيدرولوجية وهيدروكيميائية منطقة الرحاب ، جنوب و جنوب غرب مدينة السماوة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، 2006 ، ص 72 .

(3) محمد وحيد السعدي ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرق محافظة ميسان ، مصدر سابق ، ص 210 .

(4) رقية أحمد محمد أمين العاني ، جيومورفولوجية سهل السندي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، 2010 ، ص 132 .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

فقد سجلت (0.5) ملغم / لتر في بئر (S4) . ففي الخريطة (5-11) يتضح أن تركيز عنصر أيون البوتاسيوم في الجزء الجنوبي الغربي وكذلك ينخفض في الأجزاء الشرقية وايضاً الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة ، إن تراكيز ايون البوتاسيوم تنخفض في المناطق التي تعد مصدر تغذية المياه الجوفية، وكذلك يرتفع في مناطق التصريف في المناطق المنخفضة الضحلة .

### 7.2.2.2.1 -المغنسيوم ( $Mg^{+}$ ):

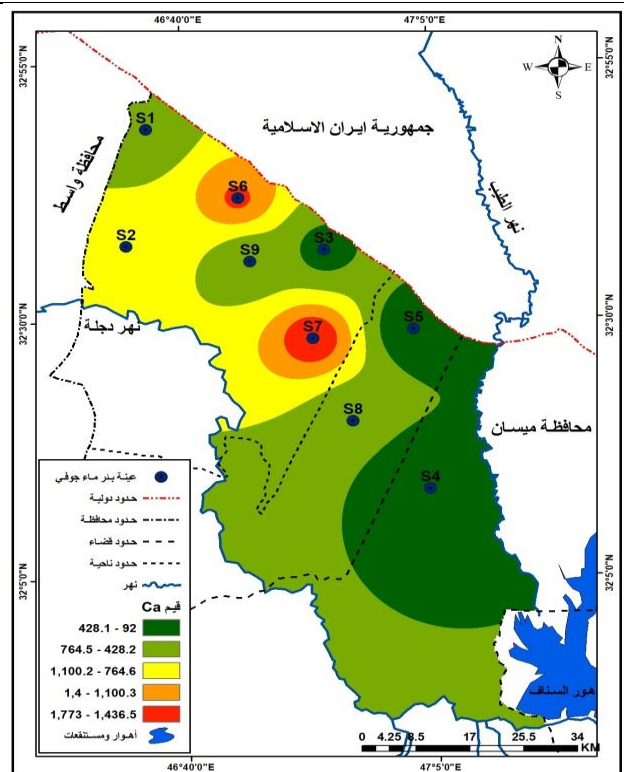
يعد عنصر المغنسيوم من العناصر التي تنتشر بشكل واسع وكبير في الطبيعة، ويعد عنصراً من العناصر المهمة لتغذية الحيوانات ، ومصادر وجودة إذ يشتق ويستخرج من الصخور الرسوبية التي تحتوي على كميات كبيرة من المغنسيوم ومن هذه الصخور صخور الدولومايت والبروكسين وكذلك المعادن الطينية يكتسب هذا العنصر أهميته كبيرة في النظام البيئي لكونه يعد أحد العناصر المحددة الذي تكون مع عنصر الكالسيوم والأفعال البيولوجية الموجودة في الأهوار ومصبات الأنهار، وهو ايضا من المكونات المهمة والأساسية في جزيئة الكلوروفيل، فضلا عن كونه عنصراً مهما في تكاثر ونمو الأسماك ، من العناصر تكون ذات تأثير كبير على صحة الانسان، اذا كان تواجهه بتراكيز مرتفعة في مياه الشرب <sup>(1)</sup>. ومن خلال ملاحظة الجدول (5-3) والخريطة (5-12) يتضح أن تراكيز ايون المغنسيوم، قد تتفاوت من بئر إلى آخر، اذ سجلت أعلى قيمة (372) ملغم / لتر في بئر (S8) بينما أقل وادنى قيمة الايون المغنسيوم، فقد سجلت (5) ملغم / لتر في بئر (S4) . ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع ايون المغنسيوم في منطقة الدراسة الى زيادة التفاعل بين مصادر تغذية الاحجار الجيرية في المنطقة، وكذلك حجر الدولومايت ، اما انخفاض واعتدال ايون او عنصر المغنسيوم في اجزاء من منطقة الدراسة، فيدل على قلة تفاعل الخزانات الجوفية مع مصادر ايون المغنسيوم .

<sup>(1)</sup>سفير جاسم حسين تقويم صلاحية نهر الفرات للاستهلاك البشري في مدينة السماوة مجلة اوراك للأبحاث الإنسانية.. العدد 2000 ص 148-147 .

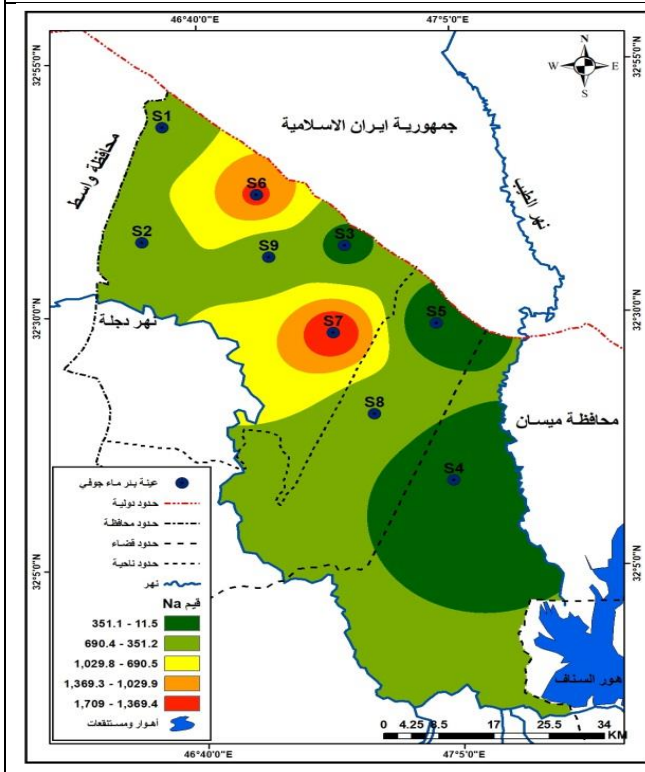


## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

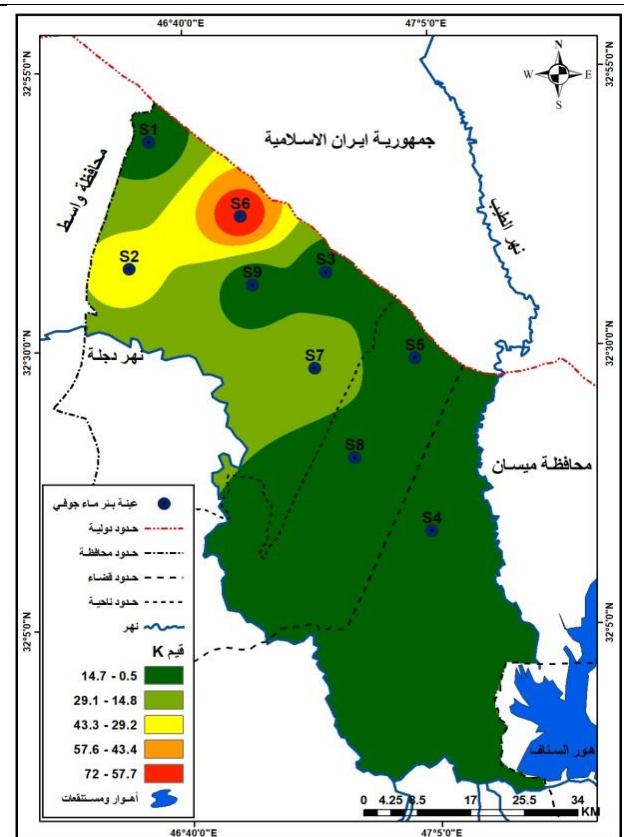
الخريطة (5-9) توضح تراكيز ايون الكالسيوم للآبار



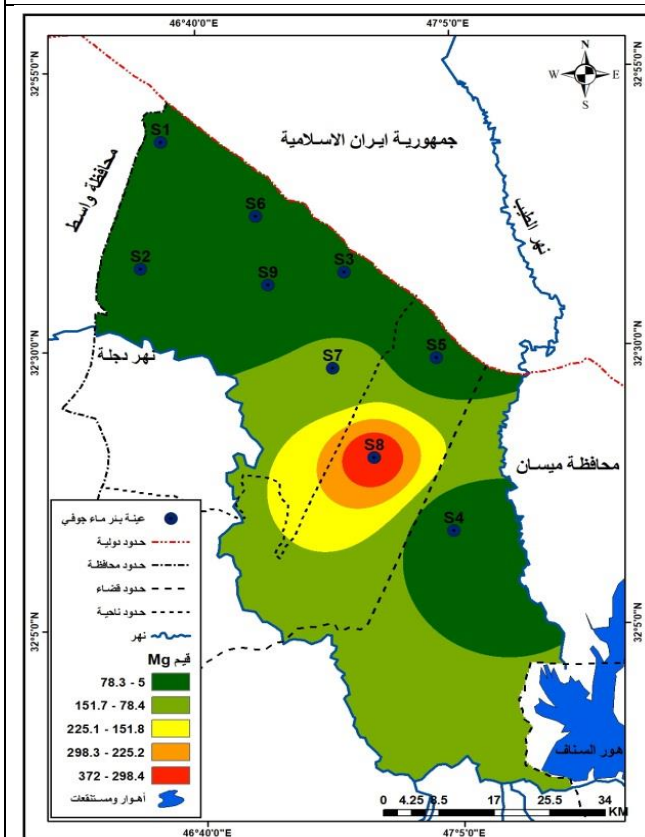
الخريطة (5-10) توضح تراكيز ايون الصوديوم للآبار



الخريطة (5-11) توضح تراكيز ايونالبوتاسيوم للآبار



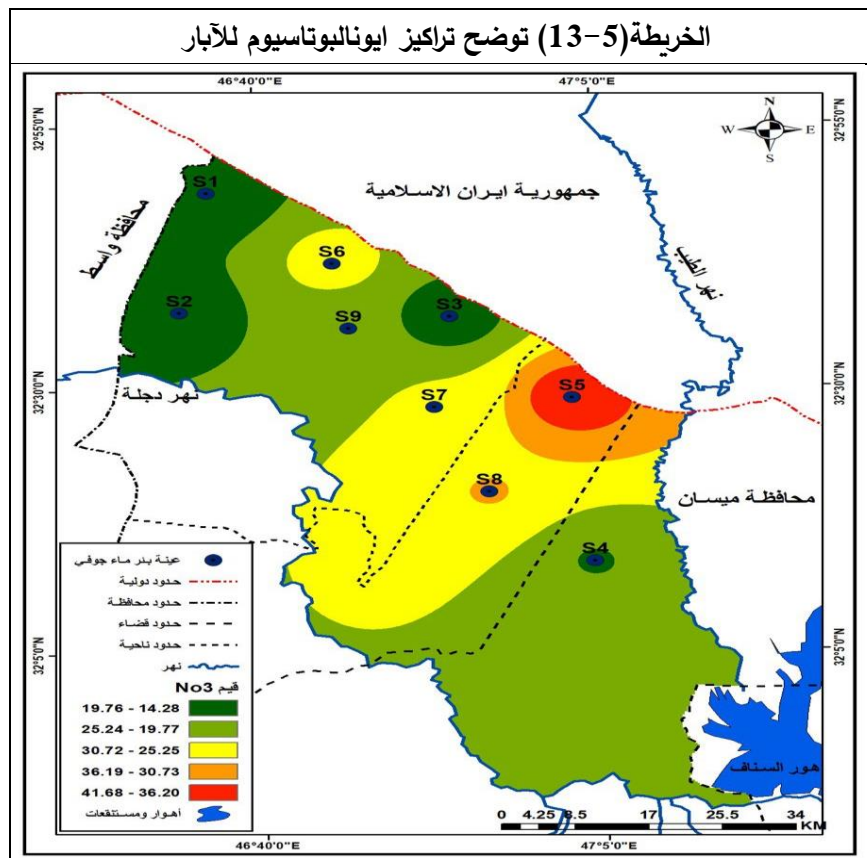
الخريطة (5-12) توضح تراكيز ايون المغنسيوم للآبار



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (3-5) ومخرجات برنامج (Arc Gis - 10.6)

### 8.2.2.2.1 - النترات ( $\text{NO}_3^+$ )

تتباين معدلات النترات ( $\text{NO}_3$ ) في عينات منطقة الدراسة ، من خلال ملاحظة الجدول (5-3) والخريطة (5-12) يتضح لنا أنّ تراكيز ايون النترات، قد تتفاوت من بئر إلى آخر ، فقد سجلت أعلى قيمة (41.68) ملغم / لتر في بئر (S5) بينما أقل قيمة الايون النترات سجلت (14.28) ملغم / لتر في بئر (S1) . ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع ايون النترات في منطقة الدراسة الى زيادة التفاعل بين مصادر تغذية الاحجار الجيرية في المنطقة وكذلك حجر الدولومايت .



المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول (5-3) ومخرجات برنامج (Arc Gis - 10.6)

### 3.5- استعمالات الأرض في منطقة الدراسة :

تتمثل استعمالات الارض للنشاط البشري المتمثلة بالبيئة الطبيعية بأنواعها المختلفة، إذ من خلالها تحدد المعطيات الطبيعية وكذلك نوع النشاط البشري في منطقة الدراسة ، الذي يمكن من خلالها أن يمارسه الإنسان النشاط البشري في تلك المنطقة ، المتمثل بالنشاط الزراعي وكذلك النشاط الرعوي والصناعي والسكني في منطقة الدراسة ، إن البحث يهدف عن تلك الموارد، مما يتطلب دراسة ميدانية للكشف عن التوزيع الجغرافي

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

لتلك الاستعمالات من خلال المرئيات الفضائية بالخرائط الطبوغرافية والجيولوجية في تحديد مواقعها وإمكانية الاستفادة منها، إن أهم الاستثمارات البشرية في المنطقة ، وطبيعة استعمالات الأرض يمكن تناولها على النحو الآتي:

### 1.3.5- استثمارات الأرض الزراعية : (Agricultural Land Investments):

تعد حرفة الزراعة واحدة من أهم الأنشطة الاقتصادية التي لها الدور الرئيس والمهم التي يمتثلها سكان منطقة الدراسة ، في اشباع حاجات السكان من المواد الغذائية، وكذلك توفير فرص العمل لسكان منطقة الدراسة ، وكذلك توفير العلف الحيواني الذي تحتاجها المراعي الطبيعية في منطقة الدراسة ، إذ تعد مهنة الزراعة الوظيفة الأساسية للمستوطنات الريفية، إذ تعد الزراعة هي السبب الرئيس لاستقرار السكان في منطقة الدراسة ، ويرتبط تطور ووجود هذه المستوطنات بمدى تطور وتنمية النشاط الزراعي . وفي منطقة الدراسة تعتمد الزراعة على التساقط المطري، وكذلك على مياه الآبار الجوفية فضلاً عن فيضانات مياه السيول المنحدرة التي يستغلها المزارعون خلال موسم الفيضان والمنخفضات التكتونية عن طريق حفر قنوات الري وتوزيع المياه على الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة في منطقة ، وكذلك استخدام المضخات المائية الحديثة ليتم استخراج المياه من الآبار ، قد اسهمت دوائر الدولة منها دائرة مديرية زراعة محافظة ميسان على تشجيع المزارعين على استصلاح الاراضي ودعم الفلاحين وتوزيع الاسمدة والمخصبات الفوسفاتية وتوزيع البذور وكذلك تجهيز المزارعين بالأدوية البيطرية لعلاج مختلف الحيوانات في منطقة الدراسة . ومن خلال الدراسة الميدانية تبين إنَّ معظم أراضي الزراعية في منطقة الدراسة الصالحة للزراعة ذات تربة خصبة لغرض استغلال النشاط الزراعي صورة (2-5) تعتمد بالمرتبة الاولى في مياهها للأغراض الزراعية للموسمين الشتوي والصيفي على مياه الامطار المتمثلة بالزراعة الدائمة أو مياه الآبار أو المياه الجوفية، يرجع السبب في ذلك الى قلة المياه السطحية وانعدامها في منطقة الدراسة، إذ أصبحت مياه الآبار أو المياه الجوفية عاملاً مهماً في الزراعة صورة (3-5) ، وإن المحاصيل الزراعية التي تزرع أو تستثمر فيها المياه الجوفية وإن منطقة الدراسة تزرع وتستثمر فيها المياه الجوفية المتمثلة بمحاصيل الحبوب الشتوية، وكذلك أنواع من محاصيل الخضراوات الصيفية، والسبب في زراعة هذه المحاصيل، لأنها من المحاصيل الأكثر مقاومة للأملاح الذائبة في المياه الجوفية، وكذلك اختلاف تحمل او مقاومة كل نبات للملوحة ، وتبين من خلال الدراسة الميدانية أنَّ منطقة الدراسة تزرع محاصيل الشتوية القمح والشعير والمحاصيل الصيفية الخضراوات ، إذ يأتي محصول القمح بالمرتبة الاولى ومحصول الشعير بالمرتبة الثانية وبعدها محصول الخضراوات .



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

صور (2-5) حرث الاراضي شرق منطقة الدراسة (جلات ) لغرض زراعتها



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

صورة (3-5) توضح استخدام مياه الابار الجوفية في ري محصول ( الرقي ) شرق منطقة الدراسة (جلات)



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 202/4/26

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

انواع المحاصيل المزروعة هي كما يأتي:

### 1.1.3.5 - المحاصيل الشتوية (Winter Crops):

#### 1.1.1.3.5 - محصول القمح :

يعد محصول القمح من المحاصيل الرئيسية الشتوية ومن اهم محاصيل الحبوب الغذائية الذي عرفه العراقيون منذ آلاف السنين، ويحتاج إلى مدة ما تقارب الى 3 اشهر في النمو بحيث لا تقل درجات الحرارة عن (15)م° في اوقات حصاده ، وتعتمد منطقة الدراسة في اغلب الاحيان على التساقط المطري بكميات وفيرة، ومن ثم ازدادت كمية الانتاج الزراعي لزراعة القمح في المنطقة بعد الاعتماد على التقنيات الحديثة <sup>(1)</sup>.

اتضح من الدراسة الميدانية والبيانات المتحصل عليها من مديرية زراعة محافظة ميسان أن المساحة المزروعة الكلية الصالحة التي يشغلها محصول القمح في منطقة الدراسة (74800) دونم في عموم منطقة الدراسة المقسمة على الوحدات الادارية كما مبين في جدول (4-5) ، وتقريباً نصف هذه المساحة المذكورة اعلاه تزرع بعيداً عن مصادر مياه نهر دجلة والقنوات الروائية ، ويكون اعتمادها على تساقط الامطار ومياه السيول المتدفقة من الاراضي الايرانية الشرقية المرتفعة وتقدر مساحتها بحدود (33003) دونم <sup>(2)</sup> ، اما في حال حصل جفاف او تذبذب في تساقط الأمطار ، فيتم الاعتماد على المياه الجوفية المتمثلة بالإبار في عملية الري لمحصول القمح لتلافي هلاك المحاصيل الزراعية، وينتشر موقع هذه المساحات المزروعة الواسعة على شكل شريط يمتد من الشرق إلى الغرب المتمثل بالطريق التعاوني والحدود الدولية مع الجمهورية الإسلامية الإيرانية ، ويزرع محصول القمح على طول منطقة الدراسة صورة (4-5) .

<sup>(1)</sup> خطاب صكار العاني جغرافية المعدات الزراعية ، معهد البحوث والدراسات العربية ط1، 1972، ص155 .

<sup>(2)</sup> مديرية زراعة محافظة ميسان ، شعبة زراعة على الغربي ، بيانات (غير منشورة) ، 2021.



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (4-5) المساحات المزروعة لمحصول القمح في منطقة الدراسة

| ت | الوحدة الادارية  | المساحة بالدونم | النسبة % |
|---|------------------|-----------------|----------|
| 1 | قضاء علي الغربي  | 41150           | 55.01    |
| 2 | ناحية علي الشرقي | 20500           | 27.40    |
| 3 | قضاء كميت        | 1750            | 23.39    |
| 4 | ناحية نهر سعد    | 11400           | 15.24    |
|   | المجموع          | 74800           | %100     |

المصدر :- مديرية زراعة محافظة ميسان ( شعبة زراعة علي الغربي ، علي الشرقي ، كميت ، نهر سعد) بيانات (غير منشورة) .

صورة (4-5) صورة توضح محصول الحنطة(وادي جلات)شرق منطقة الدراسة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26.

### 2.1.1.3.5-محصول الشعير:

يعد الشعير من اهم محاصيل الحبوب الغذائية في العالم ، من حيث الاهمية، إذ يأتي بالمرتبة الثانية بعد القمح ، ويتميز عن محصول القمح لتحمله الظروف المناخية والظروف القاسية من ناحية الجفاف والملوحة ، ومن هذه الظرف: انخفاض درجات الحرارة دون الصفر المئوي وكذلك موجات السيول المائية ، ويعد الشعير من الاغذية الاساسية التي يحتاجها الانسان ايضاً يستعمل اعلاف الحيوانات كما يدخل في كثير من الاستعمالات الصناعية <sup>(1)</sup> . وعرفت زراعة الشعير منذ القدم هو مشابه لزراعة القمح ، كما يحتوي الشعير على كميات كبيرة من كربوهيدرات بنسبة 78% والبروتين 11.8% واملاح معدنية بنسبة 3.1% ودهون بنسبة 1.8% كما له دور مهم وكبير في الصناعات المحلية ويدخل كغذاء اساسي لبعض السكان <sup>(2)</sup> .

من خلال الدراسة الميدانية والبيانات المتحصل عليها من مديرية زراعة محافظة ميسان تبين أنَّ المساحة المزروعة الكلية الصالحة للزراعة التي يشغلها محصول الشعير في منطقة الدراسة الذي تقدر مساحة بحدود (74800) دونم في عموم منطقة الدراسة المقسمة على الوحدات الادارية كما مبين في جدول (5-5) ، وإنَّ موقع زراعة هذا المحصول في منطقة الدراسة يكون بجانب حقول القمح والذي يزرع ويتكيف مع الترب المزيجية والقلوية في منطقة الدراسة ، من خلال الدراسة الميدانية والمتابعة الشخصية مع المزارعين تبين أنَّ مدة حياة هذا المحصول (170) يوم .

(1) عبد الحميد احمد البونسا ، وزميله ، المحاصيل الحبوبية والبقولية ، دار الكتب للطباعة ، بغداد، ص 30.

(2) هدى عبد الحسين كريم الشمري ، الاستعمالات الزراعية لشواطئ نهر دجلة في محافظة واسط ، مصدر سابق ، ص 24 .



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (5-5) يوضح المساحات المزروعة لمحصول الشعير في منطقة الدراسة

| ت | الوحدة الادارية  | المساحة بالدونم | النسبة % |
|---|------------------|-----------------|----------|
| 1 | قضاء علي الغربي  | 8150            | 26.64    |
| 2 | ناحية علي الشرقي | 4700            | 15.36    |
| 3 | قضاء كميت        | 4311            | 14.09    |
| 4 | ناحية نهر سعد    | 13422           | 43.88    |
|   | المجموع          | 30583           | %100     |

المصدر :- مديرية زراعة محافظة ميسان ( شعبة زراعة علي الغربي ، علي الشرقي ، كميت ، نهر سعد) بيانات (غير منشورة) .

### 2.1.3.5-المحاصيل الصيفية ( Summer Crops ):

#### 1.2.1.3.5- الخضروات :

تأتي محاصيل الخضروات بعد محاصيل الحبوب من ناحية زيادة الطلب عليها ويعدّها المزارعون أحد مصادر الدخل، لكونها ذا مردود اقتصادي ومادي بمختلف أنواعه ، كذلك له القدرة على التنافس، فضلاً عن أهميته الغذائية لاحتوائه على معادن متنوعة من الفيتامينات والبروتينات والدهنيات والكربوهيدرات . ومن خلال البيانات المتحصل عليها من مديرية زراعة محافظة ميسان ، تبين أنّ المساحة المزروعة بمحصول الخضراوات الصيفية بلغت (13927) دونم ، في عموم منطقة الدراسة المقسمة على الوحدات الادارية كما مبين في الجدول ( 5-6 ) . إنّ المحاصيل الصيفية المتمثلة بالخضراوات التي تزرع في منطقة الدراسة مثل ( الرقي والبطيخ والطماطم والباينة ) . فضلاً عن المقنن المائي الذي يحتاجه هذا المحصول كما مبين الجدول (5-7) ، فمحصول الرقي الذي يزرع بمساحة دونم واحد يحتاج الى (537) م<sup>2</sup>/سنوياً ، كما في الصورة توضح محصول الرقي (5-5) .

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

صورة(5-5) صورة توضح المحاصيل الخضراوات الصيفية شرق منطقة الدراسة (وادي ابو غرب الشمالي )



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26

جدول (5-6) يوضح المساحات المزروعة لمحاصيل الخضراوات في منطقة الدراسة

| ت       | الوحدة الادارية  | المساحة بالدونم | النسبة % |
|---------|------------------|-----------------|----------|
| 1       | قضاء علي الغربي  | 7963            | 57.17    |
| 2       | ناحية علي الشرقي | 2202            | 15.81    |
| 3       | قضاء كميت        | 840             | 6.03     |
| 4       | ناحية نهر سعد    | 2922            | 20.98    |
| المجموع |                  | 13927           | %100     |

المصدر :- مديرية زراعة محافظة ميسان ( شعبة زراعة علي الغربي ، علي الشرقي ، كميت ، نهر سعد) بيانات (غير منشورة) .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (5-7) المقنن المائي للخضراوات الصيفية المزروعة في منطقة الدراسة

| ت | المحاصيل | المساحة /دونم | حاجة الدونم للماء (م <sup>3</sup> )<br>سنة | المقنن المائي في عدد الدوانم (م <sup>3</sup> ) سنة |
|---|----------|---------------|--|--|
| 1 | رقي بطيخ | 6900          | 537  | 3705300  |
| 2 | باقلاء   | 5300          | 600  | 2820000  |
| 3 | طماطم    | 1150          | 756  | 869400   |
| 4 | بازنجان  | 350           | 661  | 198300   |
| 5 | بامية    | 250           | 706  | 176500   |
| 6 | لوبيا    | 180           | 515  | 77250  |
| 7 | فلفل     | 30            | 706  | 21180  |
|   | المجموع  | 13400 خطأ     | -  | 7867930  |

المصدر : - مديرية زراعة محافظة ميسان / شعبة زراعة علي الغربي ، علي الشرقي ، كميث ، نهر سعد) بيانات (غير منشورة) ، 2021

### 3.1.3.5 - أساليب الري المتبعة (Irrigation Methods used):

#### 1.3.1.3.5 - الري بالتنقيط :

طريقة الري بالتنقيط هي احد وسائل الري الحديثة وتعد من أحدث طرق الري التي تستخدم في الزراعة، إذ إنها تتميز بكفاءة عالية أدنى مستوى وتعد مقارنة بطرق الري التقليدية الأخرى الفكرة الأساسية للري بالتنقيط يمكن ان تستخدم في تغذية النباتات بحاجتها من الماء من خلال فتحات و مخارج صغيرة (Eriters) في الأنابيب المائية، إذ تتواجد هذه المنافذ بالقرب من جذور النباتات ، معدل سريان هذه النوافذ صغيرة جداً وبصورة مستمرة على طول الشريط الناقل للمياه و فائدة هذه الطريقة هي تكمن في إمكانية الاستفادة من المياه المستخدمة في ري النباتات بما يتراوح بين (80-100%) . استخدمت هذه الطريقة أثناء زراعة محاصيل الخضراوات بمنطقة الدراسة لاسيما محصولي الرقي والبطيخ (المغطى) ضمن أراضي (خزينة والجفتة وجلات) ليتضح لنا صلاحية المياه الجوفية للاستعمالات واستثمارها في منطقة الدراسة بشكل واسع .

#### 2.3.1.3.5 - الري المكنن :

إنَّ كلفة الري المكنن قد تكون في البداية اعلى من كلفة نظم الري التقليدية كالسواقي والاحواض، لكن

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

مع الوقت الحاضر أثبتت جدارتها بتوفير كمية من المياه وبنسب عالية تقدر بحوالي من 80 الى 95 % مقارنة بالطرق الاعتيادية القديمة او التقليدية . وفي هذه الطريقة تستخدم نوع من المرشات محورية أرضية خاصة ، وعمل هذه المرشات تقوم بنشر المياه على شكل رذاذ ، ومن مميزات هذه الطريقة تقوم بزراعة مساحات حقلية واسعة من دون أيدي عاملة فضلاً عن ذلك تقليل الضائعات المائية ، وتتنوع كمية المياه في هذه الطرق من الري بصورة متجانسة اي على جميع مساحة الحقل الزراعي وتستخدم هذه الطرق في السقي المناطق الوعرة والمناطق المتموجة كما في منطقة الدراسة، كفاية الري في هذه الطرق تتراوح في هذه الطريقة ما بين (65-85%)<sup>(1)</sup> مساحات الأراضي المزروعة بمنطقة الدراسة بالمحاصيل الشتوية أي (القمح والشعير) التي تسقى بطريقة الرش تقدر حوالي اي (2500) دونم ، صورة (55) ، في عموم منطقة الدراسة وينتشر هذا النوع من المنظومات الأروائية في كل من اراضي جلات والخرينة شرق منطقة الدراسة .

### الصورة (5-6) استخدام المنظومات الاروائية لمحاصيل الحبوب الشتوية (اراضي الخزية )



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26.

(1) مهدي الصحاف ، وفيق الخشاب ، باقر كاشف الغطاء ، علم الهيدرولوجي ، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل 1983 ، ص288.

### 2.3.5 - استعمالات الأرض لأغراض السكن:

استقر سكان منطقة الدراسة منذ الاف السنين على ضفتي نهر دجلة ، لكونه مصدراً للمياه الذي يكون الانسان بحاجة له، مما يجعل في المنطقة اكثر كثافة للسكان فيها، وتعد المنطقة القريبة من نهر دجلة المتمثلة بمنطقة أكتاف الانهار من الاماكن الجيدة و المثالية للاستقرار البشري، لكونها تتمتع بتربة خصبة صالحة لزراعة كافة المحاصيل الزراعية، لأنها تتمتع بتربة رملية مزيجية <sup>(1)</sup> ، إذ تعتمد سكن المستقرات البشرية بالاعتماد على المواد الطبيعية في اي منطقة او جميع المناطق ناتجاً من تفاعل الانسان مع البيئة، فضلاً عن المظهر الأرضي او العمليات الجيومورفولوجية الذي يكون تأثيرها بشكل مباشر في توزيع المستقرات البشرية ، فالوجود السكاني ونمو المستقرات البشرية يعتمد على المواقع الملائمة أو على مجموعة من العوامل الطبيعية التي تفاعلت على نمو المستقرات البشرية ، فالأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة، والتي تتمثل بوحدة التلال يغلب عليها التضرس وكثرة الأودية التي تخترقها والتي تتجه من الشرق الى الغرب <sup>(2)</sup> ، تعد هذه المنطقة من المناطق التي تكون غير مأهولة بالسكان لكونها منطقة حدودية تضم مجموعة من المخافر والنقاط العسكرية ، ويسكنها بعض الفلاحين الذين يعتمدون على مياه الآبار أو الزراعة الدائمة وبعض من أصحاب المواشي المتمثلين بتربية (الأغنام ، الأبقار ، الابل ، الماعز ) ويرتفع اعداد السكان في هذه المناطق مع ارتفاع كميات معدلات سقوط الامطار، حيث يستقر فيها هؤلاء حوالي أكثر من 6 أشهر ، أما الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، فتتمثل بوحدة السهل الرسوبي ، التي يغلب على سطحها الانبساط وتكون مأهولة بالسكان ، فلقد شجعت ظروف انبساط السطح على تجمع السكان في هذه الأجزاء من منطقة الدراسة، والتي يسهل من طرق المواصلات عليها وكذلك مزاوله النشاط الزراعي، نظراً لتوافر المياه الدائمة من نهر دجلة أو الجداول الكبيرة أو الصغيرة المنتشرة التي تبعد عن المجرى الرئيس في منطقة الدراسة، مما يؤدي الى زيادة مساحة الأراضي الزراعية، فتنتشر المستقرات في مناطق متفرقة<sup>(3)</sup>.

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أنَّ ارتباط توزيع المستقرات البشرية الريفية في منطقة الدراسة بنهر دجلة الذي يعد المصدر المائي الرئيس في منطقة الدراسة او لمختلف الاستعمالات البشرية ومن أهمها الزراعية ، تبعاً لعدة عوامل التي شجعت السكان على الاستيطان في المنطقة من أهمها التربة الصالحة للزراعة الذي تكون على جانبي النهر ( تربة كتوف الأنهار ) وكذلك امتداد الطرق الرئيسية المعبدة وغير المعبدة،

<sup>(1)</sup> خطاب عطا نعيم الطائي ، مظاهر أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2007 . ص131 .

<sup>(2)</sup> هند طارق مجيد حميد ، مصدر سابق ص181 .

<sup>(3)</sup> الجميلي ، رغد حافظ مهدي ، المظاهر الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين الكوت وشيخ سعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2001 .



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

يكون له دور مهم وكبير في توزيع القرى الكبيرة منها والصغيرة، حيث بلغ عدد القرى في منطقة الدراسة (٣٢) قرية كبيرة، مع وجود الكثير من السكن المتناثر صورة (5-7) .

الصورة (5-7) نمط السكن المبعثر في منطقة الدراسة



المصدر: دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

### 3.3.5- استثمارات الأرض الرعوية : Pastoral Land Investments:

تعد حرفة الرعي ذات أهمية كبيرة تمارس الحرفة بشكل واسع في منطقة الدراسة وتعد حرفة ذات مردود اقتصادي مهم جداً في المنطقة، لأنها من الحرف الأساسية المهمة جداً بعد حرفة الزراعة ، جعلت منها منطقة رعوية لرعي الحيوانات لكونها تتمتع بكميات كبيرة من الامطار والسيول المائية ، إذ تنمو الادغال والأعشاب الرعوية فضلاً عن الاعشاب الطبيعية والمخلفات الاراضي الزراعية كمخلفات محصولي الحنطة والشعير الذي تتغذى عليه الحيوانات، وتبدأ رحلة الرعاة اليها من شهر تشرين الاول وحتى نهاية شهر مايس ، مما اصبحت من افضل المناطق لرعي الحيوانات ومن الحيوانات الذي ترعى في المنطقة وهي (الأغنام ، الأبل ، ماعز ، الأبقار) ، ينظر الصورة (5-8) و (5-9) و (5-10) . إن نظام الرعي في المنطقة هو نظام الرعي الحر ، إذ ينتقل الرعاة من مكان الى آخر بقطعانهم سعياً وراء توفر الأعشاب والماء ، ويمارسون الرعي الجائر أي عند زيادة أعداد الماشية فوق طاقة المراعي الاستيعابية ، وقد يكون ممارسة الرعي مبكراً قبل اكتمال عملية نمو النباتات الطبيعية الأمر الذي يؤدي إلى عرقلة نمو النباتات وانخفاض انتاجيته بسبب زيادة أعداد الحيوانات والاجهاد الذي يلحقه به ، ويستغرق المرعى مدة عام أو أكثر لإعادة إنتاج ما يستهلك كغذاء

## **الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة**

---

للحيوانات ، لذلك يؤدي الرعي المفرط إلى اختفاء أنواع كثيرة من النباتات المستساغة وإحلال أنواع النباتات غير المرغوب فيها مثل الشوك ، مما يؤدي ذلك إلى اختفاء بعض أنواع من النباتات التي تؤدي إلى ضعف تماسك التربة مما يجعلها عرضة للانجراف الهوائي والمائي ، وهذا ما تمت ملاحظته من خلال الدراسة الميدانية في منطقة الدراسة، إذ أصبح في ذلك خطر زحف الكثبان الرملية الذي يهدد المراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية والأراضي الزراعية في منطقة الدراسة .



## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

صورة (5-8) توضح رعي الابل في (خزينة) شرق منطقة الدراسة



صورة (5-9) توضح رعي الاغنام في شرق منطقة الدراسة



صورة ( 5-9) توضح رعي الابقار في منطقة الدراسة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

## الفصل الخامس : ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

اما منطقة الدراسة فتقع ضمن المناخ شبه الجاف ، لذلك فإنّ مصادر الموارد المائية المتمثلة بالمياه السطحية تنعدم في المنطقة تحديداً خلال فصل الصيف، إما في فصل الشتاء فيكون اعتماد أصحاب المواشي على البرك المائية في بعض الاحيان كما موضح في الصورة (5-10) المتكونة من تساقط الأمطار وكذلك ومياه السيول المتدفقة الإرواء حيواناتهم . أما في حال تذبذب او قل تساقط الأمطار فيعتمدون اعتماداً كلياً على مياه الابار او المياه الجوفية .

صورة (5-10) البرك المائية لشرب المواشي في منطقة الدراسة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024/4/26

من خلال الإحصائية التي تم تحصل عليها من مديرية زراعة ميسان لعام (2017) لعدد الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة إذ تقدر (9200) رأس ، ان تربية الاغنام تحتل المركز الأول بواقع (5000) رأس ، ثم جاءت الماعز بالمرتبة الثانية اذ بلغت اعدادها (1700) رأس ماعز ، يليها بعد ذلك الإبل (1500) رأس ، إما الأبقار فقد كانت عدادها حوالي (1470) بقرة ، ومن خلال الجدول (5-12) يتضح أن استهلاك الحيوانات الى المياه يختلف بحسب نوع كل حيوان ، ولا يقتصر على نوع الحيوان بل تصل حاجة الحيوان المائية بحسب طبيعة المناخ وكذلك نوع العشب الذي يتغذى عليه ، إذ أن المناطق ذات درجات الحرارة المرتفعة تستهلك الحيوانات كمية من المياه أكثر من الحيوانات التي ترعى وتربى في المناطق المعتدلة وكذلك والباردة .

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

جدول (5-12) يوضح الحاجة المائية للثروة الحيوانية

| ت | نوع الحيوان | حاجة الرأس الواحد لتر /يوم | حاجة الرأس الواحد م <sup>3</sup> / سنة |
|---|-------------|----------------------------|--|
| 1 | الاعنام     | 5.47                       | 2                                      |
| 2 | الماعز      | 6.48                       | 2.5                                    |
| 3 | الابقار     | 21.91                      | 8                                      |
| 4 | الابل       | 30.1                       | 11                                     |

المصدر : علي محمد مهدي الصحاف ، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث ، دار الحرية للطباعة ،بغداد ، 1976 ، ص 155 .

### 4.3.5- استثمارات الارض لأغراض النقل:

بعد طرق النقل الرئيسية في منطقة الدراسة ذا أهمية كبيرة وهي طرق معبدة التي تسلكها وسائل النقل كذلك من خلالها تقوم بنقل الأشخاص من مكان إلى آخر وهي تعتبر أساس في تكون المستوطنات البشرية في منطقة الدراسة<sup>(1)</sup>. وتوجد في المنطقة الدراسة طرق معبدة مثل الطريق الحدودي الذي يكون موقعها بين العراق وايران، فضلاً عن طريق الأخرى مثل طريق شيخ سعد الحدودي الذي يعتبر الرابط بطريق قضاء علي الغربي وتتميز او تعد هذه الطرق بكونها ذات مسلك واحد ذهاباً وإياباً وكذلك وتفتقر حالياً إلى العلامات المرورية وكذلك نقاط الدلالة وهذه الطرق تعد من الطرق البسيطة التي تعاني من ظاهرة الانخساف والتحطم والسبب في ذلك بفعل التعرية المائية او بفعل السيول الجارفة التي ادت جرف وتفتت مادة لاسفلت التي تنحدر من المناطق الايرانية ومن هذه الطرق طريق مخفر جلات اما السبب الثاني تعد ضغط حركة النقلات عليه وعدم صيانتها بصورة مستمرة كما في الصورة (5-11) وهناك طرق معبدة يستخدمها المزارعين والطرق العسكرية الذي تتعرض للسيول المتكررة من خلال الدراسة الميدانية تبين ان وجود طرق غير معبدة التي تتعرض الى مياه السيول والامطار الغزيرة الذي من خلالها تحمل كميات كبيرة من حصى ورمل نتيجة ما حدث السيول المتكررة من ايران التي تسببت في تدمير الطرق، من خلال الدراسة الميدانية نلاحظ هناك طرق عدة تعرضت إلى

(1)رياض جبار منصور المالكي واخرون المسح الزراعي الشامل لمحافظة واسط 2010، ص 125 .



## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

التدمير والتخسفات بسبب في ذلك حمل الآليات الكبير التي تأثرت بصورة مباشرة إلى التخریب وتعرض هذه المنطق الى فيضانات عارمة الذي كانت تجتاح المنطقة بفعل السيول الذي تأتي او القادمة من المرتفعات الايرانية مما تؤدي في ذلك تدمير الطرق والجسور والسدود نظرا لصورة (5-12) ، وتسببت في عدم صيانتها هذه الطرق او الجسور وتركها لمدة طويلة كان له دور كبير في عدم الحفاظ على الطرق كذلك الإهمال من قبل الحكومات او سياسات الدولة في إنشاء الطرق المعبدة بمنطقة الدراسة وعدم الصيانة للطرق الموجودة فيها بصورة مستمرة (1)

صورة (5-11) تهديم الطرق بسبب السيول



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26

صورة (5-12) اثر السيول في الجسر المقام على وادي الجنى شمال المنطقة الدراسة.



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26

(1) هند طارق مجيد، مصدر سابق، ص 185 .

### 5.3.5- استثمارات الارض لغرض الصناعة:

من ابرز الاستثمارات الصناعية المتمثلة في المنطقة الدراسة هي كل من صناعة الطابوق والاسفلت ، فيما عدا ذلك لا يوجد أي استثمار صناعي آخر؛ إذ أن الوديان نهر جلات في المنطقة يكون لها دوراً واهمية كبيراً في توفير الكثير من المواد الأولية، التي من خلالها تساعد على قيام صناعة مرتبطة بترسبات المنطقة مثل الرمل والحصى والجلاميد المنكشفة ذات اشكال مختلفة او على شكل تجمعات ترسيبيه ، متأثرة بشكل مباشر بعامل السيول الذي يجرف المناطق الإيرانية في عوامل النقل، والمدة الزمنية التي استغرقتها عملية النقل، وهذه الترسبات تعكس لنا نوعية الصخر والعوامل المسؤولة عن تكوينها، كما تعد أن هذه الترسبات متوافرة تكون بكميات كبيرة بفعل تكرار الدائم لموجات الفيضان الاتية من المرتفعات الإيرانية، بذلك مشكلة طبقات سميكة تصل إلى عدة أمتار من مكونات الحصى المختلطة مع الرمل، وتختلف نوعية هذه الرواسب في أحجامها ما بين الكبيرة او المتوسطة إلى الناعمة والدقيقة الحجم، التي أصبحت بمثابة مصدر مهم لخابط الحصى، مما ساعد على تكون او التركيز الموقعي للمقالع في منطقة جلات وهذه المواقع البالغ عددها (٥٨) مقلعاً وذلك تم تحديد موقعها وإبعاد المقالع وعمقها في منطقة الدراسة من قبل هيئة المسح الجيولوجي العراقية بالتنسيق والتعاون مع مديرية أملاك الدولة اي في محافظة ميسان التي تقع على عاتقها هو مسؤولية تنظيم منح الإجازات للمستثمرين في المنطقة بعقود مدتها سنة واحدة ، اي بمبلغ يتراوح ما بين عشرة إلى خمسة عشر مليون دينار عراقي ، مقابل في ذلك احتياطي تقديري للمادة المقلعة يكون قدرها أربعون ألف م3 ضمن مسافة المقلع الواحد والبالغة (4) دوانم يتضمن كل مقلع في المنطقة مجموعة من المعدات والآلات المتضمنة مثل معمل غربلة كسارة فضلاً عن ذلك مجموعة من الآلات والمعدات المتحركة تشمل كل من بالدوزر ، حفار ، لوري قلاب، شفل ويبلغ عدد العاملين في كل مقلع (7-9) عمال<sup>(1)</sup> تتم عملية الاستثمار في المقالع بأسلوب القلع المفتوح ليتم ذلك لاستخراج خابط الحصى (السبيس) من المقلع، ونقله إلى محل الاستخدام بواسطة سيارات حمل سعة (٣٢٨)، لغرض استخدامه في دفن المنخفضات وأساسات المباني ، وهناك طريقة أخرى للاستثمار تتمثل في استخراج خابط الحصى والقيام بعملية الفرز باستخدام مناخل تفرز الحصى بحسب أحجام مختلفة أهمها (51) ملم ويطلق عليه باسم (الغبرة)، ومناخل تفرز حصى بحجم حوالي (5-12ملم) ليستخدم في ذلك مع مادة السبيس لأغراض التبليط ، اما (4-8)ملم يستخدم هذا الحجم من الحصى في صناعة البلوك (الشتاير) . أما حجم يبلغ بحدود (15-19) ملم فيدخل في مثل هذا صناعة الخرسانة الكونكريتية ، وكذلك هناك أيضاً حجم (19-22) ملم أيضاً يدخل في صناعة الخرسانة ، اما حجم يبلغ بحدود (22-32) ملم

(1) لقاء أجره الباحث مع السيد عبد الحسين جبار ثامر مدير قسم الأملاك وكالة في محافظة ميسان، بتاريخ 2024/5/27.

## الفصل الخامس: ..... المياه الجوفية واستعمالات الارض في منطقة الدراسة

يضاف مع مادة السببيل قبل التبليط، أما حجم فد يبلغ بحدود (32-42) ملم فما فوق وهو ما يطلق عليه ذلك باسم الجلاميد فيستخدم في ذلك في عملية رصف السدود وكذلك الحافات الأنهر، واستخدامات أخرى كما تتم عملية الاستثمار بسحق الحصى الذي تم فرز ولا سيما الكبيرة الحجم ذلك . كما في الصورة (5-14) توضح المقالع في منطقة الدراسة .

صورة (5-13) توضح احد المقالع في حوض وادي جلات



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26.

صورة (5-15) توضح استخدام الكسارات في احد مقالع منطقة الدراسة



المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2024\4\26

الاستنتاجات

و

المقترحات



## أولاً : الاستنتاجات:

1. أثبتت النتائج ان منطقة الدراسة تقع ضمن نطاقين متميزين هما نطاق منطقة السهل الرسوبي ونطاق المنطقة الملثوية ، ضمن وحدة الرصيف غير المستقر بين الصفيحة العربية والصفيحة وقلة مقاومتها للعمليات الجيومورفولوجية . الإيرانية مما أدى إلى تنوع التكوينات الصخرية المتمثلة بالصخور الرسوبية التي تنماز بضعفها
2. العمود الطباقى ضمن منطقة الدراسة يعود تكوينه إلى ترسبات الزمن الرباعي (Quaternary) (Pleistocene) الذي يتكون من الحصى والرمل والغرين oloceneand H .
3. من الناحية البنيوية التركيبية تماز منطقة الدراسة بوجود تراكيب خطية موازية مع اتجاه الميل الطبوغرافى ومسار الأودية الشرقية الموسمية ، إذ بلغت أطوال التراكيب الخطية ذات الاتجاه شمالي - جنوبي (204.79) كم ، أما أطول التراكيب ذات الامتداد شمالي شرقي - جنوبي غربى فقد بلغت (39.42) كم ، أما أطوال التراكيب الشرقي - غربى فقد بلغت (263.61) كم .
- 4 تماز منطقة الدراسة بمناخ صحراوي جاف الذي يتمثل بتذبذب تساقط الأمطار سنوياً وشهرياً عن المعدل العام ، واستمرار ارتفاع قيم التبخر مع زيادة ارتفاع درجات الحرارة وكذلك زيادة سرعة الرياح وكثرة تكرار العواصف الغبارية مقارنة بالسنوات الماضية ، هذا التباين في خصائص المناخ أدى إلى تنشيط العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالتعرية الريحية والتعرية المائية .
5. تربة منطقة الدراسة تميزت بارتفاع نسبة الأملاح بعد تحليل خصائصها مختبرياً ولاسيما في التربة الأهوار الموسمية (الجافة) وانخفضت في تربة المراوح الغرينية وتربة الكثبان الرملية شرقاً وتربة كتوف الأنهار ، أما من حيث النسجة إذ تغلغل الغرين في جميع أنواع الترب باستثناء تربة الكثبان الرملية الأمر الذي يبين صلاحية التربة الشرقية وتربة كتوف الأنهار لمعظم المحاصيل الزراعية .
- 6- النبات الطبيعى يتباين من مكان إلى آخر في منطقة الدراسة بحسب طبيعة التربة ومحتواها الرطوبى ، إذ تنمو النباتات المعمرة على الأنهر وكذلك في منطقة الأهوار الموسمية ، أما او ما تعرف النباتات الحولية فتنمو في تربة المراوح الغرينية وتربة الكثبان الرملية شرقاً .

7. تعد أو تصف منطقة الدراسة بأنها تتميز بالانحدار التدريجي في الاجزاء الشرقية فمن خلال تحليل خريطة الارتفاع المتساوية اتضح أن المنطقة تقع بين خطي ارتفاع (10) - (130) أي فوق مستوى سطح البحر ويعد الاتجاه العام للانحدار شمالي شرقي - جنوبي غربي ، هذا الانحدار واتجاهه يعد لهما أثر أي في سرعة المياه السطحية المتدفقة من الوديان الشرقية في المنطقة التي عملت من خلالها على نقل الترسبات الصخرية من المرتفعات الشرقية وكذلك أرسابها في منطقة أقدام التلال .

8 . أتضح من الدراسة أن منطقة الدراسة تميزت بوجود بدراسة اربع وديان تتحدر باتجاه الجنوب والجنوب الغربي ، وتعد وتشكل هذه الأودية بتفرعاتها شبكة التصريف المائية ، إذ كان أكبرها مساحة الحوض الزعفران إذ شغل مساحة تقدر بـ (07'750) ، أما أصغر الأودية وادي جلات البالغة مساحته (116.17) كم2 .

9. تبين من خلال حساب معادلة شدة التعرية التصادمية في المنطقة الدراسة وتطبيق معادلة كل من (فورنير - ارنولدس) أن الحت المطري ضعيف في المحطات الثلاثة المعتمدة ( العمارة ، علي الغربي، دهلران ) ويرجع السبب في ذلك إلى ظروف الجفاف، وكذلك قلة التساقط المطري ، ويعد ان أعلى معدل للتعرية التصادمية في المنطقة سجل في محطة دهلران بسبب ارتفاع كل من كمية التساقط المطري بشكل يفوق المحطات الأخرى .

10. تميزت المنطقة بتنوع الوحدات الجيومورفولوجية المتمثلة بالوحدات البنيوية التعرؤية ، وكذلك الوحدات ذات أصل تعروي ، وحدات ذات أصل إرسابي مائي ، وكذلك وحدات ذات أصل ريحي ، وأخيراً الوحدات الأرضية من عمل الإنسان .

11. تنوع أشكال الصرف النهري في احواض التي توجد في المنطقة مابين تصريف شجري ومستطيل ومتوازي وتكعيبي وشعاعي ومتشعب ونمط الصرف الشجري متأثر في الطبيعة التكتونية .

12. اظهرت الدراسة اي ان العمليات المورفومناخية اي المتمثلة بالتجوية والتعرية تعتبر هي الأكثر تأثيراً على المراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية في المنطقة ، وتعد التجوية الميكانيكية وكذلك الملحية من أنشط عمليات التجوية فيها .

13. من خلال الدراسة اتضح ان عمليات التعرية الريحية والمائية تعتبر ذات الدور الكبير في التأثير على المراعي الطبيعيه وتعد التعرية الريحية العملية الأكثر تأثير على المراعي الطبيعيه في منطقة الدراسة .

14. هنالك علاقة تعد وثيقة بين النشاط البشري والمراعي الطبيعية ولكن بعض الأنشطة اثرت بشكل كبير على المراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية من خلال الاستخدامات الخاطئة للمساحات القريبة من المحميات لاسيما الرعي الجائر والصيد العشوائي على جانبي المحميات .

15. وتبين من خلال التحاليل المختبرية لعينات المياه الجوفية في المنطقة الدراسة ان المياه الابار غير صالحة لشرب الانسان وسبب في ذلك للارتفاع تراكيز الأملاح فيها ، إلا أنها صالحة لشرب الحيوانات ، كما انها تعد صالحة للارواء الزراعي، لأن نسبة الملوحة فيها تعد عالية جداً .

16. اتضح من الدراسة أن منطقة الدراسة تتوفر فيها عديد من الموارد الطبيعية للأغراض الانشائية تحتوي على تكوينات اقتصادية بوصفها مورداً للبناء من أهمها الحصى والرمل والاطيان .

#### ثانيا : المقترحات:

1- ضرورة الاهتمام بالمراعي الطبيعية والمحميات الطبيعية في منطقة الدراسة من قبل مديرية زراعة ميسان، لانها تعاني الكثير من المشاكل ولاسيما عدم الاهتمام بالمحميات الطبيعية ايضا وعدم توفير المياه .

2- الاهتمام والمحافظة بالغطاء النباتي وعلى وجه الخصوص المحميات الطبيعية، لاهميته في الحد من التعرية الريحية .

3- العمل على تثبيت كل من الكثبان الرملية في المنطقة والحد من زحفها على المحميات الطبيعية والمراعي الطبيعيه ، لاسيما الكثبان الممتدة في المناطق القريبة من مواقع المحميات ، ويفضل زراعة الاشجار التشجير المنطقة لتقليل قوة الرياح والحد من ترسيب الكثبان على المراعي الطبيعية .

4- الاهتمام بشق وعمل الطرق وتعبيدها وصيانة الطرق التي تم تعرضها للتخريب بفعل مياه السيول في منطقة الدراسة لاسيما الطرق التي من خلالها تؤدي إلى المحميات والمراعي الطبيعية والأراضي الزراعية لتشجيع سكان المنطقة على الاستثمار الزراعي أو الاستثمارات الأخرى .

- 5- العمل والحث على الحد من انجراف تربة المراعي الطبيعية سواء اكان بالرياح ام بالمياه وبالحد اي من حراثة اراضي المراعي الطبيعية وكذلك ايقاف كل من عمليات الاحتطاب والرعي الجائر في المنطقة ، واعادة تشجير المناطق القليلة الاشجار او الخالية منها .
- 6- ان منطقة الدراسة بحاجة الى دراسات متعددة حتى يمكن المحافظة على المراعي الطبيعية، الموجودة وتمييتها ومن هذه الدراسات المتمثلة بدراسات للتربة لمعالجة انجراف التربة في المنطقة، وتوفير الماء وكذلك زراعة نباتات تتلاءم مع طبيعة منطقة الدراسة .
- 7- ضرورة حضر المنطقة الدراسة من الصيد وبجميع أشكاله السبب في ذلك انقراض أغلب الحيوانات مثل (الغزال ، والماعز) التي كان موطنها الأصلي في منطقة الدراسة ، وكذلك الحد من الرعي الجائر .
- 8- العمل والتخلص من المخلفات العسكرية المتمثلة بالألغام التي تنتشر اي في منطقة الدراسة التي تعود إلى الحرب العراقية الإيرانية في الاعوام (1980-1988) .

المصادر

و

المراجع

أولاً: القرآن الكريم

ثانياً: الكتب

1. ابو العينين ، حسن سيد احمد ، أصول الجيومورفولوجيا ، ط3 ، الإسكندرية ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، 1989.
2. ابو سمور ، حسن أبو سمور ، الجغرافية الحيوية والتربة ، دار الصفاء للطباعة للنشر والتوزيع والطباعة ، 16 ، عمان ، الاردن ، 2005 .
3. البحري ، صلاح الدين البحيري ، اشكال الارض ، دمشق ، دار الفكر ، 2001 .
4. التركماني ، جودة فتحي ، جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الأسس والتطبيق، الطبعة الأولى، الدار السعودية للنشر والتوزيع، 2005 .
5. جودة ، جودة حسنين ، الجغرافية الطبيعية لصحاري العالم العربي ، ط 3 منشأة المعارف ، الاسكندرية ، 1984.
6. جودة ، جودة حسنين ، معالم سطح الارض، دار النهضة ، ط1، 1980
7. حديد ، احمد سعيد ، فاضل الحسني ، علم المناخ ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 1984 .
8. حسن ، محمد يوسف ، اساسيات علم الجيولوجيا ، مركز الكتب الأردني ، عمان ، 1990 .
9. حسين ، حسين موسى ، حسين جواد أحمد ، حساب الموازنة المائية في الصحراء الغربية - العراق ، مصدر سابق .
10. الدليمي، خلف حسين ، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 2001 .
11. داود ، تغلب جرجيس ، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، الدار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة ، البصرة ، 2002 .
12. الدراجي ، سعد عجيل مبارك ، اساسيات علم شكل الارض (الجيومورفولوجي) ، ط1 ، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2009 .
13. الدليمي ، خلف حسين، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم أشكال سطح الأرض التطبيقي) ، المكتبة الأهلية للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن ، 2001 .
14. السامرائي ، قصي ، وعبد مخور الريحاني جغرافية الأراضي الجافة، مطبعة دار الحكمة، بغداد 1990

15. سعد ، كاظم شنته ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق .
16. سلامة ، حسن رمضان ، اصول الجيومورفولوجيا ، ط3 ، دار الميسرة للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2010 .
17. سليم ، محمد صبري محسوب سليم، محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية ، دار الثقافة ، 1989 .
18. شريف ، ابراهيم ابراهيم ، جغرافية الطقس ، الكتاب الاول ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1991 .
19. شلش علي حسين ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة ، ط ٢ ، مطبعة جامعة البصرة ، 1980 ، ص 13 .
20. الشمري ، قاسم يوسف الشمري ، جغرافيا التضاريس " الجيومورفولوجي " المفهوم - التطور - المجالات ، ط 1 ، الأردن ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، 2012 .
21. عطا ، ميشيل كامل ، اساسيات الجيولوجيا ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى، 2000.
22. غانم ، علي أحمد ، الجغرافيا المناخية ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2003 .
23. القصاب، إبراهيم ، أطلس العراق التعليمي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق ، 1987 .
24. كربل ، عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية ، البصرة ، 1986 .
25. المالكي ، عبد الله سالم ، و نجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة، 2012 .
26. المجيد ، يوسف عبد ، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية ، بيروت، لبنان، بدون عام .
27. محسوب ، محمد صبري ، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربي ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، 1997 .
28. مصطفى ، حمد احمد، الخرائط الكنتورية تفسيرها وقطاعاتها ، الطبعة الثانية ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 1998 .
29. النقاش ، عدنان باقر ، مهدي محمد علي الصحاف الجيومورفولوجي، بغداد، جامعة بغداد 1989 .



### ثانياً: الرسائل والاطاريح الجامعية

1. ابو راية، أحمد محمد أحمد ، المنطقة الممتدة بين القصير ومرسى ام غيج، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية ، 2007 .
2. الاسدي ، محمد عبد الوهاب حسن ، جيومورفولوجية مروحة الطيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد RS ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2011 .
3. البياتي ، سماعيل فاضل خميس مصطفى ، التعرية وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة تكريت ، 2018 .
4. التوم ، صبري محمد محمود ، حوض وادي الرميمين (دراسة جيومورفولوجية) ، رسالة ماجستير ، قسم العلوم الحياتية والزراعية والموارد الطبيعية ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الاردنية ، 1990 .
5. جاسم ، احمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة بغداد، 2001.
6. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، تقرير هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لوحة علي الغربي ولوحة العمارة ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ، 2005 .
7. الجبوري ، محمد حسن علي ، تقدير حجم التعرية في حوضي جوكة سور - ماوكان دراسة جيومورفولوجية تطبيقية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2013 .
8. الجبغبي ، احمد فرحان ، جيومورفولوجية وادي الفحيمي في هضبة العراق الغربية رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الانبار ، 2008 .
9. الجميلي ، رغد حافظ مهدي ، المظاهر الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين الكوت وشيخ سعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2001 .
10. الجميلي ، رغد حافظ مهدي ، المظاهر الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين الكوت وشيخ سعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2001 .
11. الجوزي علي حمزة عبد الحسين ، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشران شمال شرق محافظة ميسان ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، 2019 .
12. الجوهر ، جاسب كاظم عبد الحسن ، الاشكال الجيومورفولوجية لأحواض الوديان الجافة في منطقة بصرية ، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب جامعة البصرة ، 2011 .

13. الحميري ، محمد عباس جابر خضير ، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لأشكال سطح الارض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، 2018 .
14. الخزعلي ، صباح عبود عاتي ، اثر العوامل الطبيعية في تكوين الاشكال الأرضية في الهضبة الغربية الصحراوية(غرب الفرات) في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004 .
15. الخفاجي ، ماجد حميد محسن ، الاشكال الارضية في حوض وادي المالح ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة ) ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2007 .
16. الربيعي ، ميادة طالب كاظم ، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2019 .
17. الرحمن ، هالة محمد عبد ، جيومورفولوجية حوض وادي العيدي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2003 .
18. رقية احمد محمد امين العاني ، جيومورفولوجية سهل السندي، اطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) ، كلية التربية ، جامعة الموصل، 2010 .
19. زعين ، احمد اسعد ، استعمال الاستشعار عن بعد لدراسة انعكاسية الأغشية الأرضية وعلاقتها ببعض صفات التربة في منطقة أبي غريب ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2008 .
20. الزهيري ، لميس سعد حميد ، تغير خصائص التربة والمياه الجوفية في مواقع مكبات النفايات في قضاء بعقوبة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ابن رشد، جامعة بغداد ، 2018 .
21. الساعدي ،محمد وحيد حسن ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة ) ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، 2018 .
22. سعد ، كاظم شنته ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، 1999 .
23. الشمري ، فالح خليبص داود، الخصائص الهيدرولوجية لحوض وادي الشكاك شرق محافظته ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، رساله ماجستير قسم الجغرافية ، كليه التربية ، جامعه واسط 2023 .
24. الطائي ، خطاب عطا نعيم ، مظاهر أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2007 .

25. عاتي ، صباح عبود ، اثر العوامل الطبيعية في تكوين الاشكال الارضية في الهضبة الصحراوية الغربية (غرب الفرات) في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2004 .
26. العاني ، رقية أحمد محمد أمين ، جيومورفولوجية سهل السندي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، 2010 .
27. عبدالله سالم المالكي ، عبد الامام نصار ديري ، تقدير الموازنة المناخية في العراق دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد(38) ، 2005 .
28. العبدان ، رحيم حميد عبد ثامر ، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ، اطروحة دكتوراه ( منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2004 .
29. العسكري ، اوس جمهور حسن ، الانسان عامل جيومورفولوجي في نهر ديالي بين سدي دربندخان وحميرين، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة ديالي ، 2018 .
30. العطوانى ، زينب ابراهيم حسين ، التباين المكاني للظواهر الجيومورفولوجية الخطرة في محافظة اربيل ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2015 .
31. العلي ، رونق حكيم عبد الأمير ، التحليل الجيومورفولوجي لحوض وادي المنزلية شمال شرق محافظة ميسان باستخدام التقنيات الحديثة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، 2021 .
32. علي مخلف سبع الصبيحي ، التصحر في محافظة الأنبار وأثره على الأراضي الزراعية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة ) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2006 .
33. عمر ، عبد الله عامر ، التحليل التكتوني للتركيبة الخطية في شمال غرب العراق باستخدام معطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بغداد، 1985 .
34. القريشي ضياء عبد الحسين عويد القريشي ، التمثيل الخرائطي لأشكال سطح الأرض في العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ، 2013 .
35. الكعبي ، رسول رحيم مجيد الكعبي ، الخصائص الجيومورفولوجية وأثرها على المياه الجوفية بين خزينة والطيب في محافظة ميسان بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ، 2022 .
36. الكنانى ، دعاء مشاري محمد ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض وادي التليل شمال شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2022 .
37. اللامي ، طلال مريش جاري ، أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة ) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1998 .

38. المالكي ، عبد الله سالم عبد الله ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، 1999 .
39. محمد ، الاء رحيم ، حساب كمية الطاقة الكهربائية المتولدة بفعل الاشعاع الشمسي في العراق، رسالة ماجستير ( غير منشورة، كلية التربية بنات، جامعة الكوفة، 2011 .
40. محمد كريم عبد الرضا ، الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة ) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، 2018 .
41. المسعودي ، فراق عبد كاظم ، الشدات المطرية واثرها على موجات السيول شرقي محافظة ميسان ، اطروحة دكتورا غير منشورة مقدمة إلى جامعة واسط كلية تربية قسم جغرافية 2021 .
42. مصطفى ، أحمد أحمد ، حوض وادي حيفة بالمملكة العربية السعودية دراسة جيومورفولوجية ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة )، كلية الآداب، جامعة المنوفية ، 1982 .
43. المقدادي ، سامح وسام حربي ، هيدروجيولوجية المياه الجوفية لمنطقة الشناقية جنوب العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم، جامعة بغداد ، 2003 .
44. المكصوسي ، اثير قاسم خنجر ، حوض نهر الزعفران في محافظه واسط وميسان ، دراسة في علم اشكال سطح الارض ، رساله ماجستير (غير منشوره ) ، جامعه واسط ، كليه التربية ، 2016 .
45. مهدي ، نور إبراهيم عبد الأمير ، جيومورفولوجية حوض وادي صويلحة في محافظة المثنى واستثماراته الاقتصادية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2018 .
46. مهند طارش قاسم المزيان ، الوحدات الجيومورفولوجية وعلاقتها بالثروات المعدنية شمال شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، 2019 .
47. نادية حاتم طعمة العتابي الخصائص المناخية واثرها في المخاطر الجيومورفولوجية شرقي محافظة ميسان اطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، 2018 .
48. الهربود ، حسين عذاب خليف، محافظة واسط دراسة في اشكال سطح الارض ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2000 .
49. هند طارق مجيد السامرائي، التحليل المكاني للخصائص الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لوادي قره تبة وصره خاتون شرقي محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط . 2020 .

1. ابراهيم ، ابراهيم شريف ، جغرافية الطقس ، الكتاب الاول ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1991.
2. احمد ، حسن موسى حسين جواد احمد ، حساب الموازنة المائية في الصحراء الغربية العراق مجلة البحوث الجغرافية العدد ( 10 ) . 2008 .
3. بشو ، ضياء يعقوب ، تحريات هيدروجيولوجية لمنطقة شرق ميسان ، تحريات القاطع التاسع ، المرحلة السادسة ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة لحفر الآبار ، 2004 .
4. بعقوب ، صباح يوسف ، تقرير جيولوجي عن لوحة العمارة ، مصدر سابق .
5. تراب ، محمد مجدي ، التطور الجيومورفولوجي لحوض وادي القصيب بالنطاق الشرقي لشبه جزيرة سيناء، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (30) 1997 .
6. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة على الغربي (NI-38-16) مقياس 1:250000 ، مصدر سابق .
7. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (16-38) مقياس 1:250000 M تقرير (غير منشور) ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، 2005 .
8. الحساوي ، زينب وناس خضير ، التحليل المورفومتري لحوض وادي طريف في غرب العراق باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، العدد (110) ، 2014 .
9. الحسني ، فاضل باقر الحسني ، تطور مناخ العراق عبر الأزمنة الجيولوجية والعصور التاريخية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مجلد (10) العدد (4) ، 1978 .
10. حسين ، سفير جاسم حسين ، تقييم صلاحية نهر الفرات للاستهلاك البشري في مدينة السماوة مجلة اوراق للأبحاث الإنسانية.. العدد 2000 .
11. حميد ، دلي خلف ، التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي باستخدام (SCS- CN) لحوض وادي المر الجنوبي شمال العراق مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، المجلد (21) ، العدد (5) ، 2016 .
12. خضر ، صهيب حسن ، رائد محمود فيصل الدالة الهيدروجيولوجية السطحية الحوض وادي العجيج باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة التربية والعلم المجلد (18) العدد (1) ، 2011 .
13. الخفاجي ، سرحان نعيم ، الخصائص المورفومترية والهيدروجيولوجية لحوض وادي قرين الثماد في بادية العراق الجنوبية - بادية النجف) ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد (26) ، 2016 .
14. الدبوني ، رياض ، تقرير عن مكامن الأسمر (حقل الفكة ، شركة نفط ميسان ، قسم الجيولوجيا (بيانات غير منشورة) ، 1980 .

15. الدليمي ، نعمان لطيف محمود ، محمود إبراهيم متعب الجبفي، هيدرولوجية المياه الجوفية في قضاء الرمادي وصلاحتها للاستخدامات الزراعية ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد 3 ، 2019 .
16. الساعدي ، حسين كريم حمد الساعدي ، حنان عبد الكريم عمران ، مورفومترية حوض وادي الكروي (شرقي محافظة واسط) ، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية ، المجلد (28) ، العدد (2) ، 2020 .
17. سعد ، كاظم شنتة ، التاريخ الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان ، مجلة كلية التربية ، جامعة البصرة ، العدد السادس / 2005 .
18. شاور ، امال اسماعيل شاور ، الجيومورفولوجيا والمناخ دراسة تحليلية للعلاقة بينهما ، مكتبة الخانجي للطباعة والنشر ، مصر ، 1979 .
19. شريف ، إبراهيم إبراهيم شريف ، علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد ، 1985 .
20. الشمري ، سرتيل حامد عناد ، رواسب العصر الرباعي في شرق السهل الرسوبي - العراق ، كلية العلوم ، جامعة واسط .
21. الصحاف ، مهدي ، كاظم موسى الحسن ، هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، جامعة بغداد ، العددان (24) و (25) ، 1990 .
22. الصحاف ، مهدي ، كاظم موسى محمد هيدرومورفومترية حوض وادي الخوصر دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية . مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان (24) (25) 1990 .
23. الصحاف ، هدي ، كاظم موسى الحسن ، " هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان (24) (25) ، ( 1990 ) .
24. العبدان ، رحيم حميد ، محمد جعفر السامرائي ، التعرية المطرية لسفوح منحدرات تلال حميرين باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، جامعة بغداد ، مجلة كلية الآداب ، العدد (81) ، 2008 .
25. العكام ، اسحاق صالح العكام ، شدة التعرية الجدولية وانجراف التربة في سهل جولاك ، بدلالة شبكة التصريف ، مجلة كلية الاداب ، جامعة بغداد ، العدد (92)، 2011 .
26. عيود ، سامي صالح ، تصنيف الأرض وتحليل بعض خواص التربة المختارة لصحراء الزبير جنوب العراق. دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، دار المعرفة الجامعية ، الرياض - المملكة العربية السعودية ، 1983 .
27. كربل ، عبد الله رزوقي ، " خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل " ، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة ، العدد السادس (1972) .

28. كليو ، عبد الحميد أحمد ، " الانسان كعامل جيومورفولوجي دوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية " ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 80 ( 1985 ) .
29. الله . لينا على عبد ، هالة محمد سعيد، الخصائص المورفومترية لحوض وادي حران وترساق شرقي محافظة ديالى، مجلة ديالى، العدد 87، 2021.
30. محمد ، عمار حسين محمد ، منذر علي طه ، النموذج الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية وتطبيقاته على حوض وادي كورده ره شرق بحيرة حميرين - العراق ، مجلة ديالى ، العدد (41) ، 2009 .

#### ربعاً : المصادر الاجنبية :

1. Ahmed K. Al-khafaji, Using Digital Elevation Model (DEM) and it's Applications in Morphometric Analysis for the Upper Part of Tigris River Basin Northern West of Iraq, Diyala journal for pure sciences Vol: 9 No:1, January 2013,P.23 .
2. Andrew Goudie, and Others, Geomorphological Techniques, Routledge, New York 1990, p 96.
3. Arthur L. Bloom, Geomorphology, New Delhi, 2009, p 41
4. Bernard Hlalele, Stochastic soil erosion risk modelling and simulation using Fournier Index Article in Ecology, Environment and Conservation, Central University of Technology ,2019 , P 170.
5. Bruce L. Rhoads, Statistical Models of Fluvial Systems, Elsevier Science Publishers
6. Buday , T , The Regional Geologg of Iraq,Stratigraphy and poleogeography, DarAL Kuttibpub, House Univ ,of Musul.1980.p33  
Jackson Rooney, Steep Slopes and Land Use Decisions, University of Durham, College of Science, Department of Geology, University Printing house,2012,P2.



7. Hammad, F., El Ghazawi, M., Korany, E., Shabana, A., " Morphometric Analysis and Water Resources Development in El Quseima Area Northern Sinai Egypt ". J. Geol. Vol. 38 ،No.2, p 601, (1994). B.V, Amsterdam, 1992, p 435
8. Hammed Hassan Abdulla, Morphometric Parameters Study for the lower Part of lesser zap using GIS Technique, Diyala journal for pure sciences, Vol: 7 No: 2, April, 2011 , p137
9. J.Domas, the Geology of Karbala – kut – Ali Al– Gharbi Area . Directoratw General For Geological Surey and Mineral investigation, 1983. p.21
10. Liying Sun and et al. A Review on Rill Erosion Process and its Influencing Factors, Article in Chinese Geographical Science, DOI: (10), Vol (23), China, 2013, P 392.
11. Morisawa, M. E Quantitative Geomorphology of Some Watersheds in the Appalachina Plateau ", Bull, Geol. Soc. America, Vol. 83, p 160 , (1962)
12. Rouse, J.W. et al., Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (greenwave effect) of Natural Vegetation. NASA/GSFCT Type III Final Report. Greenbelt, MD USA.1974 ,P53. ،
13. S. Wandre, H. D. Rank, Assessment of morphometric characteristics of Shetrunji River basin using remote sensing and, geographical information system (GIS), Áfrican Journal of Agricultural Research, India 22 April, 2013,P6
14. Sadiya Idris Khan, Geomorphometric Characteristics and Associated Land Use/Land Cover in Sajnam Basin: A Remote Sensing and GIS Based Approach, Aligarh Muslim University, Journal of Remote Sensing & GIS Vol (8), Issue(3) 2017, P29.
15. Schumm S.A, Evolution of Drainage Systems and Slop in Bad Land at Perth Amboy, New Jersey,Bull Geol Soc am 67,1956.P 597
16. Smith, K. G," Erosional Processes and Landforms in Badlands, National Monument South Dakota ", Bull, Geol. Soc. America, Vol. 69, p 998, (1958)

17. Strahlar A.N. Dimensional Analysis to Fluvially Evoded land Forms. Bulletin of Geological of America. Vol. 69. 1985, P. 280
18. Todd, D.K: Groundwater Hydrology. Third edition, Jhon Wiely & Sons, Third reprint Inc India, 2005, p 650

**The Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education and  
Scientific Research  
Waist University  
College of Education for Human  
Sciences  
Department of Geography**



# **The Impact of Geomorphological Processes on Natural Pastures Northeast of Maysan Governorate**

**submitted by:**

**Ahmed Khudair Hashem Nasser**

**To the Council of the College of Education for Human Sciences –  
Waist University**

**It is part of the requirements for obtaining a master's degree in  
Geography**

**Supervised by**

**Prof. Dr**

**Hussein Azab Khalif Al-Moussawi**

## Abstract

This study dealt with and included an analysis of the impact of geomorphological processes on natural pastures in Maysan Governorate. This study came to know and learn about the reality of natural pastures in Maysan Governorate, as well as to monitor the climate changes that occurred over a period of time extending from the years 1990-2021 due to the geographical characteristics of the governorate, as well as Moreover, the study examined some of the human and natural aspects that had a significant positive or negative impact on pastures, namely the use of the land designated for pasture for deer and goats, as well as for agricultural purposes. The researcher also worked to identify ways to address the most important problems that this large economic resource suffers from. As well as identifying ways to develop and develop the main problem posed by the researcher, what is the role of geographical elements and climate changes, that is, in influencing natural pastures, and what is the current area of pastures, that is, in light of the current conditions affecting them, and is there a difference in the area of pastures compared to previous years, and finally, what are the characteristics of the cover? Pastoral vegetation and what is the amount of productivity and pastoral load for the year 2024, as the study included five chapters and then the results reached by the researcher. The first chapter was studied by studying the theoretical framework of the study area, that is, represented by the problem of the study, the hypothesis of the study, and the objectives of the study. The spatial and objective boundaries of the study, the methodology of the study, the stages of the study, previous and similar studies. As for the second chapter, the study dealt in its second chapter, that is, with knowing the natural characteristics, that is, of the study area, represented by that is, the geological structure of this region as a controlling factor in the formation and development of the forms of the Earth's surface, that is, through the quality Rocks and their nature. The study also touched on the structural composition, that is, of the study area, as well as the compositional composition of the study area. The study also referred in this chapter to the climate, that is, its ancient and current branches, and how it affects the composition and formation of landforms. The study also referred to the natural vegetation, represented by annual and perennial plants, which represent the reflections of the

climatic conditions in the study area. As for the third chapter, which included two sections, the first section referred to the geomorphological processes in the study area, such as weathering processes, water processes, wind processes, and the processes that enter from The action of man and the soil as a result of weathering processes. The second section dealt with estimating wind and rain erosion and their major role in the formation of landforms. In its third chapter, the morphometric characteristics of the four valleys in the study area were studied, which included the areal, morphological, and topographic characteristics and the water drainage network for each of these basins. As for the fourth chapter, which included geomorphological processes in the study area such as weathering processes, water processes, wind processes, and Which enters from human actions and into the soil as a result of weathering processes. The second section dealt with estimating wind and rain erosion and its major role in the formation of landforms, geomorphological units, and natural pastures. The fifth chapter referred to the land uses in the study area and the use of groundwater in the study area. Finally, the study concluded with a set of conclusions as well as recommendations, a list of sources and appendices, as well as a summary in English.