

مورفومترية حوض وادي دربندكومسبان شمال شرق اربيل دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية

أ.م.د. احمد علي حسن البيواتي
كلية الاداب-جامعة دهوك

المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (٢٣-٢٤/أيار/٢٠٠٧)

ملخص البحث :

يقع حوض دربندكومسبان، البالغ مساحته (١٣٢,٥) كيلو مترا مربعا الى الشرق والشمال الشرقي من مدينة أربيل بـ(٢٧) كيلومتراً، وتحدد حدوده جغرافياً بجبل سفين شرقاً وجبلي جيشكة وسارتكة غرباً وجبل بنه باوي جنوباً ومرتفعات بايزيك شمالاً ، وفلكيا بين دائرتي عرض (16° 36' و 25° 36' شمالاً وخطي طول (44° 15' و 30° 44' شرقاً و جيولوجيا ضمن نطاق جمجمال الثانوي ، وتتكشف على سطحه العديد من التكاوين الجيولوجية ، وتحدد أعمارها ما بين الكريتاسي (Creatceous) والايوسين (Eocene) .

يهدف البحث الى دراسة الخصائص المورفومترية للحوض والمكون من وادي جيشكة وسارتكة ، واعتبرا احواض صرف مستقلة لغرض التحليل والمقارنة ، ولتحقيق ذلك جاءت الدراسة بمحورين ، تناول اولهما دراسة الخصائص البيئية للمنطقة ، وثانيهما الخصائص المورفومترية ، فيما ابرزت الدراسة وجود ستة مراتب نهريّة للحوض ، واقترب شكل الحوض للشكل المستدير ، وبمعامل انعطاف كبير يعكس التأثير البنيوي والتضاريسي للمنطقة .

Morphometric Characteristics of Darbandgomsban Basinan nothern east of Arbil city

Assist. Prof.
Dr. Ahmmed Ali Hasan
College of Art - Duhok University

Abstract:

Darbandgomsban Basinan (an area of 132.5 km²) situated (27) kms east and nothern east of Arbil city. Its Geographical borders are Siveen mounition to the east , Jeeshka and Sartaka Mounition to the west , Banabawi Mounition to the south and the heights of Baizeek to the north .

Astrologically, it is situated between latitude ($16^{\circ} 36' - 25^{\circ} 36'$) to the north and between longitude ($15^{\circ} 44' - 30^{\circ} 44'$).

Geologically , it is situated within secondary Chamchamal . On its surface , many geological formation can be seen , aged between the Cretaceous and Eocene.

The research aims at the study of the Morphometric Characteristics of the Basin which formed the two valleys , Jeeshka and Sartaka which were considered as drainage basins for the purpose of analysis and comparison.

The study falls into two sections, the first is the environmental characteristics. it includes the geological characteristics topography, climate and soil , with the second dealt with the morphometric characteristics. The study showed six stream orders of the Basin, and that the shape of the basin is semi-circle and which reflects the structural and topographic effect the region .

المقدمة :

تمثل دراسة الأحواض المائية جانباً كبيراً من اهتمامات الجيومورفولوجيين ، لما لهذه الأحواض من دلالات هيدرولوجية معينة من حيث خصائص الصرف المائي وهيدرولوجية المجاري المائية وتكوين الرسوبيات ، والمساهمة في نشوء الأشكال الأرسابية والحتية. تعد الدراسات الجيومورفولوجية الكمية (Morphometry) أحد الاتجاهات الحديثة في دراسة الأحواض النهرية ، إذ يعد حوض الصرف النهرى على وجه العموم الوحدة الأساسية الأنسب لإجراء البحوث المورفومترية ، بسبب كون حوض الصرف النهرى الواحد ذا وحدة مساحية تتحدد بموجبها خصائص ومعطيات يمكن قياسها كمياً ، وعلى ذلك فهو أساس موضوعي للتحليل والمقارنة والتصنيف^(١). وبناءً على هذا الأساس اختير حوض درند كومسبان، باعتباره حوض صرف مستقل ذو مساحة تتحدد بموجبها خصائص يمكن قياسها.

هدف البحث ومنهجه:

يهدف البحث الى دراسة الخصائص المورفومترية للحوض ، والوقوف على دلالاتها الجيومورفولوجية وكذلك تبيان أثر الخصائص البيئية للمنطقة في شكل الحوض ، ومدى امكانية الاستفادة منها ولتحقيق ذلك اتبع الباحث اسلوب التحليل الكمي وهو الاسلوب الأمثل لتحقيق المقارنة ما بين أجزاء الحوض.

طريقة العمل:

تمثلت طريقة العمل بالخطوات الاتية:

- **الخطوة الأولى:** تتمثل بتحديد حدود الحوض من الخرائط الطبوغرافية لناحية شقلاوة مقياس ١: ٢٠٠٠٠ (٢). وذلك بالاعتماد على خطوط الكنتور ونقاط الارتفاعات واتجاه انحدار شبكة الصرف .
- **الخطوة الثانية:** في ضوء الخطوة السابقة اعد الباحث خارطة الشبكة التصريفية للحوض وكانت الأساس لاستخلاص واجراء كافة القياسات المورفومترية عليها .
- **الخطوة الثالثة:** استخرجت مساحة الحوض من الخارطة السابقة الذكر ، باستخدام جهاز " البلانيمتر " .
- **الخطوة الرابعة:** قسم الحوض الرئيسي دريندكومسبان الى حوضين (جيشكة، ساركة) واعتبرت أحواض صرف مستقلة لغرض الدراسة والتحليل .
- **الخطوة الخامسة:** استخرجت كافة الأرقام الواردة في الجدولين رقم (٢) و (٣) من خارطة الشبكة التصريفية للحوض وفي ضوء المعادلات المورفومترية .
- **الخطوة السادسة:** قسم البحث الى محورين ، تناول أولهما دراسة خصائص البيئة الطبيعية للحوض ، أما الثاني فركز على دراسة الخصائص المورفومترية للحوض.

المحور الأول: خصائص البيئة الطبيعية للحوض:

أولاً. الموقع: Location

يقع حوض دريندكومسبان (منابع وادي بستورة) الى الشرق والشمال الشرقي من مدينة أربيل بـ (٢٧) كيلومتراً، ويتحدد جغرافياً بجبل سفين شرقاً وجبلي جيشكة وساركة غرباً وجبل بنه باوي جنوباً ومرتفعات بايزيك شمالاً الشكل رقم (١) بين بدائرتي عرض ١6 ° و 36 ° و 36 ° 25 شمالاً وخطي طول 44 ° و 30 ° و 44 ° شرقاً وبمساحة تقدر بـ (١٣٢.٥) كيلو متراً مربعاً.



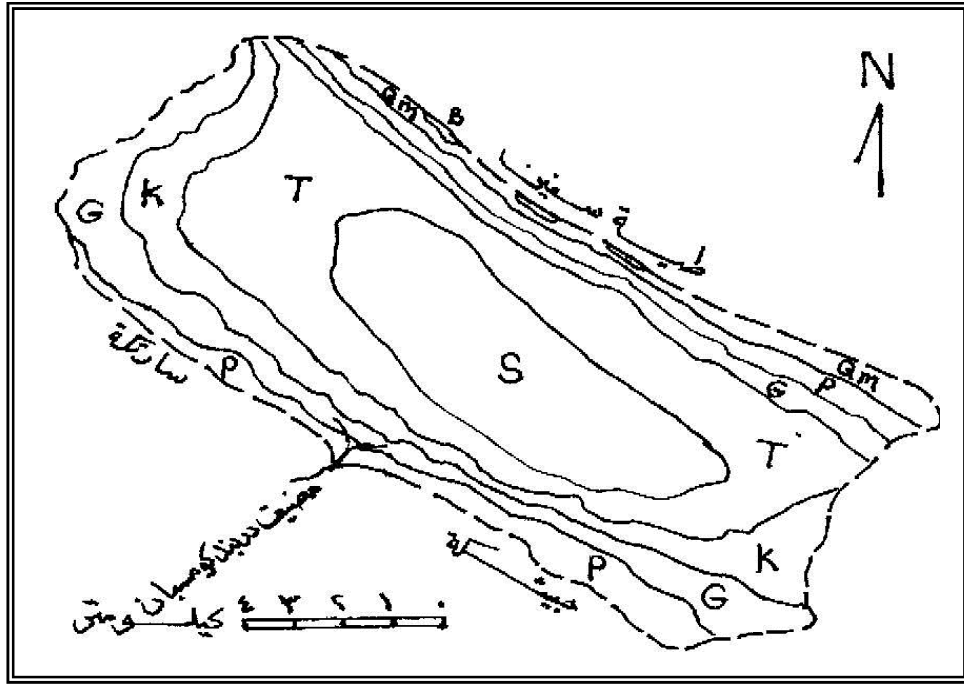
الشكل (١)

حوض دريندكومسبان والسلاسل الجبلية المحيطة بها

عن : احمد علي حسن ، التعرية المائية في حوض وادي دريندكومسبان شمال شرق اربيل - بدلالة الشبكة المائية ، مجلة كلية الاداب ، جامعة بغداد ، العدد ٥٨ ، ٢٠٠٢ ، ص ٣٩٦

ثانيا. الجيولوجيا Geology :

تشكل دراسة الجيولوجيا متغيرا مهما وعنصرا فعالا لفهم بيئة المنطقة وهي التي تقع تبعا لخارطة العراق التكتونية^(٣). ضمن نطاق جمجمال الثانوي ، وهي جزء من الرصيف غير المستقر ، وتكشف على سطحها العديد من التكاوين الجيولوجية المتباينة في درجة صلابة صخورها ومقاومتها لعوامل التجوية والتعرية، وتحدد أعمارها مابين الكريتاسي والايوسين وهي تتمثل بالمكاشف التالية:



الشكل (٢)

الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة

- Sisskian , V . K, and youhanna ,. Regional Geological Mopping of Erbil – shaqlawa
- Koisonjaq- Area ., Baghdad , 1978

١. تكوين قمجوقة Qamchuqa Formation

تظهر مكاشف هذا التكوين في لب طية سفين المحدبة مكونا كتلا وبتوءات بارزة ، ويتكون بشكل رئيس من صخور الحجر الجيري والدولوميتي ، ذات صلابة عالية ،جيدة التطبيق ، وذات لون أبيض يميل الى الرصاصي ، ويتخللها أحيانا طبقات رقيقة وصفائحها من حجر الطفل الرصاصي والأسود^(٤). وتتميز صخور التكوين بمقاومتها العالية تجاه التجوية الميكانيكية ، الا ان فعل التجوية الكيماوية فيها أكثر وضوحا ممثلا ذلك بكثرة التجاويف والكهوف ، كما في السفح الغربي لجبل سفين في منطقة الدراسة.

٢. تكوين بخمة Bekhme Formation

يتألف التكوين من صخور جبرية وجبرية دولوميتية* ، ذات المقاومة العالية تجاه فعل التعرية ، لذا تظهر مناطق تواجد كمرتفعات عالية وتلال ، الا ان صخوره ذات مقاومة أقل اتجاه فعل الازابة . ويتكشف هذا التكوين في سفوح جبل سفين في منطقة الدراسة، الشكل السابق (٢).

٣. تكوين شيرانيش Shiranish Formation

تظهر مكاشف التكوين في معظم منطقة الدراسة وبخاصة في جزئه المركزي وهو أكثر التكوين انتشاراً في المنطقة . وتتميز صخوره بضعف مقاومتها لعوامل التجوية والتعرية فهي تترك أزاء ذلك تضاريس تلية واطئة ومتقطعة بشبكة من الأودية المنحدرة من السفوح الجبلية المجاورة.

يتكون التكوين من وحدتين أولهما وهي السفلى تتكون من طبقات الحجر الجيري الطيني أو المارل أحياناً وهي ذات لون أبيض مائل الى الرصاصي الفاتح. وثانيهما وهي العليا تتكون من صخور الطفل الصفائحي والمارل ذات اللون الأزرق والرصاصي وتتكرر موقعا ، ويقدر سمكه بنحو (١٥٠) متر^(٥).

٤. تكوين تانجرو Tanjero Formation

تظهر مكاشف هذا التكوين في معظم أجزاء منطقة الدراسة وبخاصة عند اقدام جبل سفين، والتكوين ذا لون أخضر (خاكي) وأخضر (زيتوني) ويتألف من مواد فتاتية و صخاريا من الحجر الرملي والطيني والطفل وحصى المجمععات (Conglomerates). أما سمكه فيقدر ب(٢٠٠) متر تقريباً^(٦).

٥. تكوين كولوش Kolosh Formation

تظهر مكاشف صخور هذا التكوين على شكل شريط ضيق لايتجاوز عرضه كيلومترا واحدا في المعدل وذلك على طول الأجزاء الجنوبية الغربية من مناطق ظهور تكوين تانجرو في وادي سارتكة ، ويضيق في مدخل مضيق دريندكومسان .

يتكون التكوين من صخور فتاتية والمتمثلة بصخور الطفل والحجر الطيني والرملي والغريني، يتراوح لونه ما بين الرصاصي والأسود^(٧) ، كما وتتميز صخوره بضعف مقاومتها لعمليات الحت والتعرية ولاسيما التعرية المائية لذا فهي تمثل الأجزاء المنخفضة من المنطقة .

٦. تكوين جركس Gercuse Formation

يرتبط تواجد صخور هذا التكوين في منحدرات جبلي سارته وجيشكة فوق تكوين كولوش وتتألف صخوره من الحجر الطيني الأحمر والغريني والرملي ، ويبلغ سمكها بنحو (١٢٠) مترا^(٨)، وصخوره ذات مقاومة ضعيفة تجاه فعل التعرية المائية.

٧. تكوين البيلاسبي Pilaspi Formation

تظهر مكاشف هذا التكوين في مضيق دريندكومسبان وفي جبلي جيشكة وسارتكة وفيهما يظهر التكوين على شكل قمم عالية ، أي في الأجزاء الجنوبية والغربية من المنطقة ، وصخورالتكوين من الحجر الجيري ذات اللون الأبيض والمائل أحيانا الى اللون الأصفر ، جيد التطبيق ، مدملت او معاد التبلور.

ثالثا: التضاريس Topographic :

تقع المنطقة من الناحية التضاريسية ضمن منطقة الجبال العالية البسيطة الالتواء^(٩) . لذا يغلب على سطحه صفة التضرس الشديد والمتوسط ، ويتجلى لنا ذلك عند قولنا بأن المنطقة (حوض وادي دريندكومسبان) تمثل المنابع العليا لوادي بستورة (شمال شرق مدينة أربيل). فحوض دريندكومسبان هو أشبه مايكون بهضبة متضرسة مغلقة أي محاطة بسلاسل جبلية في معظم جهاتها ، والهضبة متقطعة بشبكة مائية كثيفة تاركة العشرات من التلال والهضيبات الصغيرة ذات الشكل الدائري ومنها تقترب من الشكل الطولي، و يغلب عليها الانحدار العام من جهة الشمالي الغربي الى الجنوب والجنوب الشرقي ويبرز هذا الانحدار بالمجاري المائية المنحدرة من السفح الغربي لجبل سفين ، و يبرز في المنطقة انحدارين آخرين احدهما من الجنوب والجنوب الشرقي باتجاه الشمالي والشمال الغربي ممثلا بجريان وادي جيشكة الرئيسي، فيما يمثل جريان وادي سارتكة الانحدار الثاني وذلك من الشمال الغربي والغرب باتجاه مركز الحوض.

ومن الناحية الجيومورفولوجية يمكن ان نحدد ثلاث وحدات تضاريسية: الشكل (٣):

أ. وحدة المرتفعات : وتتمثل بـ :

١. جبل سفين :

تمثل الحدود الشمالية والشمالية الغربية للمنطقة وهو ذا اتجاه شمالي غربي- جنوبي شرقي ، اما طوله فيقدر بـ(٧٠) كيلومتر^(١٠)، وهو أيضا من اعلى السلاسل الجبلية في المنطقة ، فأعلى قمة له في الحوض ترتفع (١٩٣٩) مترا عن مستوى سطح البحر ، وتقوم منابع واديي جيشكة وسارتكة بتصريف مياه سفحه الجنوبي .

٢. جبل جيشكة :

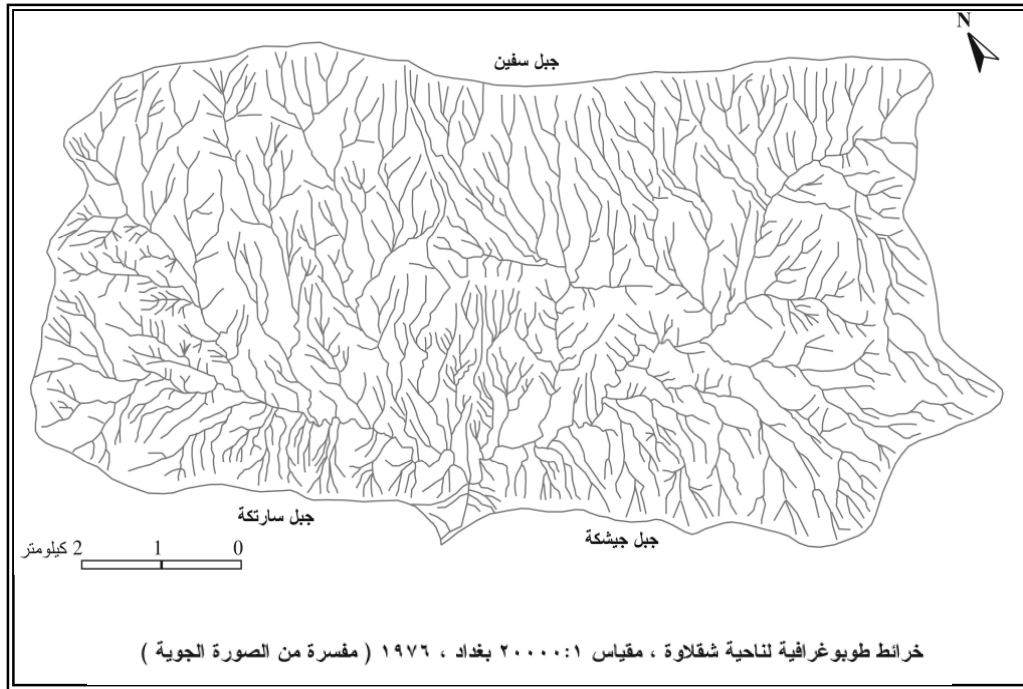
يمثل هذا الجبل الحدود الجنوبية الشرقية لحوض وادي دريندكومسبان وهو أقل ارتفاعاً وامتداداً وتضرساً من جبل سفين إذ تصل أعلى نقطة فيه إلى حدود (١٢٤١) متراً عن مستوى سطح البحر وذلك إلى الشرق قليلاً بنحو (٢) كيلومتر من قرية جيشكة (السفح الشمالي)، إلا أن ارتفاعه يقل إلى حدود (٨٥٠) متراً عند مضيق دريندكومسبان.

٣. جبل سارتكة:

يمثل الحدود الجنوبية والجنوبية الغربية لحوض دريندكومسبان وهو يمثل جزءاً من جبل بيرمام وامتداداً لجبل جيشكة ، ويتراوح ارتفاعه عن مستوى سطح البحر بين أقله (٨٢٠) متراً عند مضيق دريندكومسبان وأعلى (١٣٣٨) متراً بالقرب من مضيق (سه ره رش) في القمة المشرفة على قرية قيرزة.

٤. جبل مزكوتة:

يمتد هذا الجبل بموازاة جبل بيرمام وسفين بين قريتي قلا سنج وكوري، يبلغ طوله نحو (٨) كيلومتراً، وأعلى قمة فيه تصل إلى (١١٨٨) متراً عن مستوى سطح البحر، أما اتجاهه فشمالي غربي - جنوبي شرقي، وتتمثل السلسلة الجبلية خطأً لتقسيم المياه بين منابع وادي سارتكة من جهة ووادي مزكوتة من جهة أخرى.



الشكل (٣)

خارطة الشبكة التصريفية لحوض وادي دريندكومسبان

ب. وحدة الهضبة :

يمثل حوض دريندكومسبان هضبة مغلقة لاحاطته في معظم جهاته بالسلاسل الجبلية الوارد ذكرها في وحدة المرتفعات وهي في حد ذاتها تمثل مناطق اقدامها مكونة سطحاً متضرساً تتراوح ارتفاعاته ما بين (٨١٠) متراً تقريباً في ادناه عند مدخل مضيق دريندكومسبان و(١٣٠٠) متر عند مقدمات جبل سفين، فضلاً عن تقطع سطح الهضبة الى مجموعة من التلال والهضبيات الصغيرة منها الدائري واخرى ذات الشكل الطولي، ويتراوح معدل ارتفاعها في الأجزاء الجنوبية من الحوض ما بين (٨٥٠-٩٥٠) متراً، وبين (١٠٠٠-١٠٥٠) متراً في وسط الحوض، فيما يرتفع المعدل الى (١١٠٠-١٣٠٠) متراً في اجزاء الحوض العليا ومعظمها تمثل حافات شديدة الانحدار مشرفة على المجاري المائية في الحوض^(١١).

ج. وحدة الشبكة المائية:

تشمل هذه الوحدة المساحات الحوضية لثلاث أحواض مائية تغطي مساحة الحوض (منطقة الدراسة) وهي:

١. حوض وادي جيشكة:

سمي بهذا الاسم نسبة الى جبل جيشكة المحتضن لمعظم منابعه، اذ يقوم الوادي بتصريف مياه سفحه الشمالي (جبل جيشكة)، وبالتقاء هذه الأودية مع المجاري المائية الأخرى المنحدرة من السفوح الجنوبية لجبل سفين يتكون وادي جيشكة الرئيسي بطول (١٨) كيلومتراً لغاية التقائه بوادي سارتكة وبمساحة حوضية تقدر بـ (٧٤.٤) كيلومتراً مربعاً.

٢. حوض وادي سارتكة:

سمي بوادي سارتكة نسبة الى جبل سارتكة، اذ يتماشى الوادي مع أقدامه، فضلاً عن تحديد اتجاهه، ويأتي الوادي بالمرتبة الثانية بعد وادي جيشكة من حيث الطول، اذ يقدر طوله بـ (١٣.٥) كيلومتراً ويقوم الوادي بتصريف مياه السفوح الجنوبية الغربية لجبل سفين والسفوح الشرقي لجبل مزكوتة والشمالية لجبل سارتكة، ويتكون الوادي من ثلاث روافد رئيسة هي أودية (قيرزة، قلاسجي زورو، و خوران)، أما مساحته الحوضية فتقدر بـ (٥٧) كيلومتراً مربعاً.

٣. حوض وادي دربندكومسبان:

يتكون الوادي من النقاء واديا جيشكة وساركة، وهما الرافدان الرئيسان له، ويبلغ طوله نحو (١٩) كيلومترا ومساحة حوضه تقدر بـ (١٣٢.٥) كيلومترا مربعا.

رابعاً: المناخ Climate :

يسود المنطقة نظام مناخ البحر المتوسط اعتمادا على المعطيات المناخية لمحطة صلاح الدين، ويتميز هذا المناخ بصيف حار ومعتدل مع شتاء بارد نسبياً^(١٢). يتركز تساقطه في فصلي الشتاء والربيع، فيما تتوقف جميع أشكال التساقط تقريباً في الفصل الجاف (صيفاً)، لذا يترتب على ذلك سيادة الخصائص القارية بسبب التباينات الكبيرة في المديات الحرارية ومعدلات الرطوبة ما بين الصيف والشتاء. ويلخص الجدول رقم (١) أهم عناصر المناخ في المنطقة والممثلة بمحطة صلاح الدين، فدرجات الحرارة عموماً تتصف في معدلاتها بالاعتدال النسبي (١٨.١م)، ويمثل شهري كانون الثاني أقل أشهر السنة حرارة (٥.٦ م)، سجلت أعلى المعدلات في شهري تموز وآب (٣٢.٨ و ٣٢.٤٧ م) على التوالي .

أما الأمطار فانها تبدأ بالتساقط في شهر تشرين الأول وتستمر الى نهاية شهر مايس وتقدر كميتها بـ (٥٧٢) ملم سنوياً وان كمياتها تمتاز بالتذبذب وقد يكون هذا التذبذب كبيراً، ويوضح الجدول رقم (٢) ذلك ، فقد بلغ عدد السنوات التي زادت فيها كميات الأمطار عن المعدل العام (٢١) سنة والتي قلت عن المعدل (١١) سنة للفترة ما بين (١٩٤١-١٩٩٨) في محطة صلاح الدين ، فأعلى كمية سجلت في عام ١٩٦٧ (٩٤٠) ملم وأقل كمية سجلت كانت (٣٣٦.٩) ملم في عام ١٩٧٠^(١٣).

ومن خصائص الأمطار المبكرة (الأولى) انها قد تسقط على شكل زخات عنيفة وقصيرة ومركزة، ويمتاز هذا الشكل المتغير من التساقط بقدرته الحثية (التعروية) المفرطة وبخاصة على السفوح الخالية من الغطاء النباتي، وكثيراً ما يسهم في انسيابات طينية وهي من الظواهر البارزة في السفوح الجبلية في منطقة الدراسة (دربندكومسبان)، فضلاً عن ارتفاع دلالة خطر الفيضانات فيها، وتنشط هذه الزخات المطرية الشديدة في فترتين هما الفترة الخريفية والشتوية ، وتشكل هذه الزخات فيضانات محلية، اذ لا تتمكن المجاري المائية من تصريفها فتجري على اكتاف الأودية والأراضي الواقعة بينها مما يزيد من فعل التعرية ونقل الرواسب الى مسافات أبعد اذا ما اتفق مع ذلك عامل الانحدار ومن آثارها التي تتركها العاصفة المطرية كثرة السيول والشقوق في الترب. لذا يتجلى الاستفادة من هذه التكرارات الفيضية بانشاء العديد من السدود لحجز المياه لتنمية المنطقة وأحيائها. كما وتتصف المنطقة بسيادة الرياح ذات الاتجاه الجنوبي والجنوبي الشرقي فضلاً عن الاتجاه الشمالي والشمالي الشرقي وبسرعات متباينة بتباين المواسم، فيما سجلت معدلاتها

السوية (٢,٦م/ثا) وتنعكس العوامل السابقة الذكر في نوعية الترب والنبات الطبيعي في المنطقة، فيغلب الترب البنية ذات السمك الضحل معظم أجزاء الحوض الداخلية فيما تسود الترب الصخرية منطقة أقدام الجبال.

الجدول (١)

المعدلات العامة لبعض العناصر المناخية لمحطة صلاح الدين للفترة من (١٩٩٣-٢٠٠٠)

عناصر المناخ	درجات الحرارة/ م°			الأمطار	الرياح
المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل الشهري	مم	سرعة الرياح م/ثا
كانون الثاني	٨.٨٧	٢.٣٤	٥.٦٢	١١١.١	٢.٢
شباط	٩.٧٧	٢.٧	٦.٢٧	٩٠.٤٢	٢.٥٥
آذار	١٣.٥١	٥.٨	٩.٩٢	١٠٠.١	٣
نيسان	١٩.٥٩	١١.١٢	١٥.٨٣	٥٤.٧١	٣.١١
مايس	٢٤.٤٧	١٦.٦٦	٢٠.٣٥	٣٠.٣١	٣
حزيران	٣٢.٧٤	٢٢.٢٥	٢٨.٨٤	١.٧	١٥.٣
تموز	٣٧	٢٥.٨٤	٣٢.٨٨	١.٧	٢.٦٦
آب	٣٧.٠٧	٢٥.٥٩	٣٢.٤٧	.	٢.٦٧
أيلول	٣١.٧	٢١.٦	٢٧.٢	٣.٣٢	٢.٥٥
تشرين الأول	٢١.٥	١٢.٤٧	١٧.٣	٣٨.٤٢	٢.٣٣
تشرين الثاني	١٦.٦	٨.٤٢	١٢.٧	٦٠.٩٩	٢.٢٢
كانون الأول	١١.٢٨	٤.٥٣	٧.٨٦	٨٠.٤٨	١.٨٨
المعدل السنوي	٢٢	١٣.٢٧	١٨.١	٥٧٢.٦	٢.٦

يوسف صالح اسماعيل، التعرية في حوض وادي دوين، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة صلاح الدين، اربيل، ٢٠٠٢، الجداول (١٠، ٦، ٣)

الجدول (٢)

بعض السنوات الجافة والرطبة لمحطة صلاح الدين للفترة من (١٩٦٠-٢٠٠٠)

سنوات	التساقط/ رطوبة	سنوات	التساقط/ جافة	سنوات	التساقط/ رطوبة	سنوات	التساقط/ جافة
١٩٦٨	٧٩٤	١٩٧٤	٣٩٧	١٩٦٠	٩٢٨	١٩٦٢	٣٨٤
١٩٦٩	٩١٢	١٩٧٥	٤٦٣	١٩٦١	٨٠٨	١٩٦٤	٣٩٩
١٩٧١	٧٨١	١٩٩٩	٤١٨	١٩٦٣	٧٣٤	١٩٧٠	٣٣٦
١٩٧٤	٩٢٧	٢٠٠٠	٣٥٠	١٩٦٧	٩٣٧	١٩٧٤	٤٤٣

- يوسف صالح اسماعيل، مصدر سابق، ص ٤٠.

وهيأة الظروف السابقة بيئة نباتية جيدة تتمثل بنباتات السفوح الجبلية وفي مقدمتها أشجار البلوط ويبرز ذلك بشكل جلي في سفوح جبل سفين وسارتكة وجيشكة، فيما يتراوح نباتات قدمات الجبال ما بين أعشاب وشجيرات وفي مقدمتها (الهرطمان، الحلبة، كوزلة، الشوفات وغيرها) فيما تغلب نباتات الوديان معظم المجاميع النباتية كثافة ونوعاً وبخاصة في بطون الاودية وفي حافاتها وعلى سهولها الفيضية ويرتبط ذلك بتحسّن ظروف نشأتها والمتمثلة بازدياد وسمك التربة وقلّة الانحدار والرطوبة العالية، ومن أهم نباتاتها (الصفصاف، الدلف، جنار، التوت، الطرفة)^(١٤).

المحور الثاني: الخصائص ا لمورفومترية للحوض:

أولاً: الخصائص المساحية والشكلية :

تأتي أهمية دراسة هذه الخصائص لارتباطها المباشر بالبنية الجيولوجية وطبيعة الصخور والمناخ ويرى ستراهلر ان الاحواض النهرية التي تتشابه في خصائصها الشكلية والمساحية لابد وان تتماثل في خصائصها الجيومورفولوجية الاخرى، لان مثل هذا التشابه لابد وان ينتج عن نفس العمليات الجيومورفولوجية^(١٥) ، وللوصول الى هذا الاستنتاج كان من البديهي دراسة هذه الخصائص وتطبيقها على حوض وادي دريندكومسبان موضوع الدراسة.

١. الخصائص المساحية :

لمساحة الحوض النهرية أهمية كبيرة لأنها تـؤثر بشكل مباشر على حجم الجريان المائي، واذ من المعلوم ان الاحواض المائية تتباين في مساحتها طبقاً للتباين في الظروف المناخية ونوع الصخور والحركات الارضية، والتضاريس والزمن، فضلاً عن عوامل أخرى كما ان الاحواض المائية تميل الى زيادة مساحتها، اذ ينشط الحث المائي في ظل ظروف مناخية

رطوبة، وإذا كانت الصخور لينة يسهلحتها إذا ما تعرضت لحركات تكتونية اسهمت في انخفاض اراض مجاورة او رفع أخرى لتؤدي بالنتيجة الى تغير مجاري بعض الاودية واسرها من قبل اودية اخرى.

حوض وادي دريندكومسبان (منايع وادي بستورة) البالغة مساحتها (١٣٢.٥) كيلومترا مربعا ذا مساحة حوضية صغيرة نوعا ما من حيث قدرته التصريفية، الا ان موقعه الجغرافي ذا المناخ الرطب، وطبيعته التضاريسية (الجبالية) جعلته يستلم نحو (٥٧٠) ملم من الامطار سنويا، لذا اخذت المساحة بعدا هيدرولوجيا جيدا للدراسة. ولزيادة الايضاح تم تقسيم الحوض الى حوضين رئيسين هما (جيشكة) و (سارتكة) بهدف المقارنات بينهما الشكل السابق رقم (٣)، ويوضح الجدول رقم (٣) تباين مساحتهما، فهي (٧٤.٤) كم^٢ لحوض وادي جيشكة مكونة ما نسبته (٥٧%) من مساحة الحوض الاجمالية، فيما بلغت مساحة وادي سارتكة (٥٧) كم^٢ مسيطرا على النسبة الباقية (٤٣%) يعني ذلك في ضوء تباين المساحة تتباين المورد المائي للحوضين في حالة ثبات العوامل الاخرى المؤثرة في الجريان.

الجدول (٣)

الخصائص المساحية والتضاريسية لحوض وادي دريندكومسبان وفرعيه (جيشكة وسارتكة)

الأحواض			الخصائص المورفومترية
دريندكومسبان	جيشكة	سارتكة	
١٣٢.٥ *	٧٤.٤	٥٧	المساحة/كم ^٢
٥٢	٣٨	٣٠	محيط الحوض/كم
٢٧٠.٤	١٤٤٤	٩٠٠	مربع محيط الحوض/كم
٠.٦١	٠.٦٤	٠.٧٩	نسبة تماسك المساحة
١.٢٨	١.٢٥	١.١٢	نسبة تماسك المحيط
١٩٣٦	١٨٣٠	١٩٣٦	أعلى نقطة ارتفاع م
٨٠٠	٨٢٠	٨٢٠	ادنى نقطة ارتفاع م
١١٣٦	١٠١٠	١١١٦	الفرق بين منسوبين م
٠.٠٩٠	٠.٠٨٧	٠.١١	درجة التضرس م/م
٠.١٧	٠.٢٣	٠.٣٦	التضاريس النسبية

* (١،١) كم^٢ خارج نطاق الحوضين (سارتكة وجيشكة).

٢. الخصائص الشكلية :

لقد تعددت محاولات قياس اشكال الاحواض المائية سواء اكان ذلك من الجيومورفولوجيين والمهتمين بالتعرية او من قبل الهيدرولوجيين او غيرهم، فافرزت تلك المحاولات في الوصول الى وضع بعض المقاييس لدراستها ، تبعا لاهميتها في التأثير على كمية المياه التي تجهز المجرى الرئيس وتحكمه بذروة التصريف ودلالة خطر الفيضان وبتفاوت هذا التأثير بتباين شكل الاحواض ومن اهم هذه المقاييس هي :

أ. نسبة تماسك المساحة :

تشير هذه النسبة الى مدى تقاربها او تباعدها عن الشكل الدائري، فالقيم المرتفعة تعني عادة وجود احواض مائية مستديرة الشكل يشير ذلك الى تقدم الاحواض المائية في دورتها الحثية ويعود ذلك الى حفر وتعميق مجاريها قبل الشروع في توسيعها ، اما القيم المنخفضة فتعني ابتعاد الحوض عن الشكل الدائري واقتربه من الشكل المستطيل ويعني ذلك عدم انتظام خطوط تقسيم المياه المحيطة بالحوض النهري محاولا تاثيره في اطالة المجاري المائية وبخاصة في الرتب النهرية الدنيا التي تقع قرب خطوط تقسيم المياه عادة ، وقد يؤدي ايضا الى حدوث الاسر النهري في المناطق المجاورة والمتاخلة مع الاحواض المائية الاخرى^(١٦) .
ويعبر عنه رياضيا بالمعادلة التالية^(١٧):

مساحة الحوض / كم^٢

نسبة تماسك المساحة = _____

مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه/كم^٢

وبين الجدول السابق (٣) نسبة تماسك المساحة لحوض وادي دريندكومسبان (٠.٦١)، يعني ذلك اقترابه من الشكل المستدير وابتعاده عن الشكل المستطيل وكذلك الحال لاهواضه الفرعية فكانت (٠.٦٤) لحوض وادي جيشكة واعلاه (٠.٧٩) لحوض وادي سارنكه مما يعني ان الحوض الاخير اكثرها استدارة في المنطقة ولعل السبب في ذلك يرجع الى الطبيعة التضاريسية للمنطقة لاحاطتها بسلاسل جبلية ، وتأثيرها يبرز من ثلاث جهات فضلا عن صغر مساحتها، واجمالا نقول ان التقارب النسبي في نتائج نسبة تماسك المساحة في احواض المنطقة تعكس تماثل العوامل الاخرى من (مناخ وجيولوجيا) في المنطقة .

ب. نسبة تماسك المحيط:

تستخرج من مقارنة محيط الحوض بمحيط دائرة لها نفس مساحة حوض النهر ، ويتم استخراجها وفق المعادلة التالية^(١٨)

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

نتيجة المعادلة دائما تكون أعلى من واحد صحيح، فكلما ارتفعت النسبة عن الواحد، دل ذلك على ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري المنتظم أي بمعنى ضعف الترابط بين أجزاء الحوض وعدم انتظام خطوط تقسيم مياهها ، ويبين الجدول السابق رقم (٣) هذه النسبة فهي (١.٢٨) لحوض وادي دريندكومسبان و (١.٢٥)، (١.١٢) لحوضي (جيشكة وسارتكة) على التوالي، بمعنى استدارة الأحواض لتقارب نسبها من الواحد (مع ايضاح أكبر لحوض وادي سارتكة) وتطابق هذه النتائج مع نتائج نسبة تماسك المساحة لذا تتميز هذه الأحواض استنادا إلى صيغة شكلها بالآتي:

١. انتظام خطوط تقسيم مياهها مع الأحواض المجاورة.
٢. قصر أطوال مجاريها المائية.
٣. ارتفاع دلالة خطر الفيضان فيها تبعاً لسرعة وصول الموجات المائية الى المجرى الرئيس مع انخفاض أقل لحوض وادي جيشكة مقارنة مع حوض وادي سارتكة.
٤. قلة التسرب الباطني (بشكل عام) والتبخر السطحي لقصر مسافة الجريان مع ثبات العوامل الأخرى مقارنة مع الأحواض ذات الشكل المستطيل ولعل السبب الأساس في اتخاذ هذه الأحواض الشكل المستدير أو القريب من الاستدارة مرتبط بالطبيعة التضاريسية للمنطقة ، واحاطة الأحواض المائية بالسلاسل الجبلية من معظم جهاتها.

ثانياً: الخصائص التضاريسية:

لهذه الخصائص اهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية والجيومورفولوجية، لأنه من خلال نتائجها يمكن فهم ومعرفة الخصائص الطبوغرافية للمنطقة وطبيعة الأشكال الأرضية المرتبطة بها، فضلاً عن طبيعة العلاقة الطردية ما بين التضرس وشدة فعل عوامل التعرية، فهي عموماً تزداد بزيادتها وتقل بقلتها وبخاصة في مناطق الضعف الجيولوجي، وهناك العديد من المعادلات الرياضية التي تناولتها منها:

١. درجة التضرس: Relief Ration:

تعد درجة التضرس مقياسا مهما لمعرفة الطبيعة الطبوغرافية لمنطقة ما. ويقصد بها الفرق بين أعلى واخفض نقطة في الحوض السطوح/ كيلومتر، وتعد مؤشرا جيدا في تخمين الرواسب المنقولة، حيث يزداد نسبتها مع زيادة التضرس. كما ان تأثيرها قد يمتد الى مسافات بعيدة عنها^(١٩) ويسهم ذلك في تكوين اشكال جيومورفولوجية مختلفة منها المراوح والمخاريط الغرينية** والأراضي الرديئة (Bad land) *** فضلا عن تأثيرها في سرعة وصول موجة الفيضانات، مما يسهم ذلك في زيادة دلالة خطر الفيضان والتي تزداد بزيادة النسبة وينعكس ذلك في ازدياد تأثير فاعلية النشاط الحثي للمياه.

ومن ملاحظة الجدول السابق رقم (٣) نجد ان درجة التضرس لحوض وادي كومسبان عالية فهي (٠.٠٩٠ م/م) ويعكس ذلك التضرس الكبير بل الشديد للمنطقة، الا ان هذا التضرس يتباين بين حوضيه جيشكة (٠.٠٨٧ م/م) وسارتكة (٠.١١ م/م)، ويعكس ذلك تباين القدرة الحثية للمياه السطحية الجارية بين أجزاء حوض دريندكومسبان فهي في أعلاه لحوض وادي سارتكة ، ويرتبط ذلك بالتضرس الشديد المتمثل باحتضانه لأعلى نقاط الارتفاع لجبل سفين، فضلا عن قصر طوله مقارنة مع حوض وادي جيشكة.

٢. التضاريس النسبية: Relative Relief:

وتشير هذه النسبة الى العلاقة المتبادلة ما بين قيمة التضرس (الفرق بين منسوب أعلى وأدنى نقطة في الحوض) ومقدار محيط الحوض على شكل نسبة مئوية ويعبر عنها بالمعادلة الآتية^(٢٠):-

تضاريس الحوض / م

التضاريس النسبية = —

محيط الحوض / كم

ومن ملاحظة الجدول السابق رقم (٣) يتضح لنا تباين قيم التضاريس النسبية فيما بين أجزاء الحوض، فهي في أعلاه لحوض وادي سارتكة (٠.٣٦) واقلها في دريندكومسبان (٠.١٧) فيما يتميز حوض جيشكة بقيم تضاريسية متوسطة (٠.٢٣) مقارنة بالحوضين السابقين، وتنعكس هذه القيم مدى التباين ما بين أجزاء الحوض.

ثالثاً: خصائص الشبكة النهرية:

لدراسة هذه الخصائص أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ومنها:

١. المراتب النهرية Strams order :

يقصد بالمراتب النهرية التدرج الرقمي لمجموعة الروافد التي يتكون منها الحوض، وهناك عدة طرق في تحديد المراتب النهرية ومنها طريقة ستراهلر وهورتن، شوم ولفوفيج الا ان الطريقة الأولى يغلب استخدامها لسهولة استخدامها ووضوحها في تحديد المراتب النهرية، واعتمد الباحث طريقة ستراهلر (١٩٥٨)^(٢١) في تحديد المراتب النهرية لحوض وادي دريندكومسبان الجدول رقم (٤) ومنه يتضح ان وادي كومسبان يتكون من (٦) مراتب نهرية و (٥) مراتب لحوضي جيشكة وسارتكة. ان لدراسة المراتب النهرية وفق الطريقة السابقة أهمية في معرفة كمية التصريف المائي الخاصة بكل وادي مما لها من انعكاس على تخمين قدرة تلك الأودية (الحتية الارسابية) وبالتالي الحد من تأثيرها على استعمالات الأرض المختلفة والمجاورة لتلك الاودية، ثم وضع الحلول اللازمة للسلوك التخريبي لتلك الأودية وبخاصة فيما يتعلق بالحد من تكرار ظاهرة الفيضانات.

٢. نسبة التشعب Bifurcation ratio

هي النسبة بين عدد مجاري مرتبة ما الى مجاري مرتبة عليا، وغالبا ما يتراوح نسبتها ما بين (٣-٥) في الاحواض العادية وهو انعكاس طبيعي للظروف المناخية التضاريسية والجيولوجية للاقليم المدروس^(٢٢). وتأتي أهمية دراسة نسب التشعب لانها تعد احد العوامل التي تتحكم في معدل التصريف، ومن ملاحظة الجدول رقم (٤) يتضح لنا ان نسب التشعب تتباين بين المراتب النهرية لحوض وادي دريندكومسبان ما بين (٣.٥) للمرتبة الاولى و (٦) للمرتبة الرابعة، في حين بلغت نسبتها (٣.٥٣) للمرتبة الاولى و (٧) للمرتبة الرابعة لحوض وادي جيشكة، فيما تراوحت نسبتها (٣.٤٦) للمرتبة الاولى و (٥) للمرتبة الرابعة لحوض وادي سارتكة، ويتضح مما سبق ارتفاع نسبة التشعب للمرتبة الرابعة لمنطقة الدراسة ويعزى ذلك الى الطبيعة التضاريسية للمنطقة ذات الانعكاس البنيوي، ومن خلال متابعات الباحث للمنطقة برز الاستنتاج الاتي^(٢٣):

تبعاً لتمائل عوامل المناخ في المنطقة وصغر الاقليم المدروس برز التأثير البنيوي الواضح من خلال سيطرته في شكل الحوض وتفرع الشبكة النهرية، حيث ان الاودية في المرتبة الرابعة (ترتبط بمناطق التغير في الانحدار، اقدام الجبال) تلنقي مباشرة مع المجرى الرئيس لوادي جيشكة وسارتكة (المرتبة الخامسة) وذلك بسبب قصر مسافة الجريان من جهة ولجريان الوادي ذات المرتبة الخامسة لكلا الحوضين (جيشكة، سارتكة) بشكل طولي في المنطقة مما

لايتيح فرصة اكبر للالتقاء ما بين الاودية ذات الرابعة من جهة ثانية ، مما اسهم في ازدياد اعدادها في المنطقة وزيادة نسبتها مقارنة مع المراتب الاخرى .

الجدول (٤)

الأودية اعدادها وأطوالها ونسب التشعب حسب المراتب النهرية لحوض وادي
ريندكومسبان وفرعيه (جيشكة وسارتكة)

المرتبة	الأحواض	سارتكة	جيشكة	دريندكومسبان
الأولى	عدد الأودية	٣٣٩	٣٥٠	٦٩٤
	مجموع أطوال الأودية	١٤٦	١٧٨	٣٢٦
	متوسط الطول	٠.٤٣	٠.٥	٠.٤٧
	نسبة التشعب	٣.٤٦	٣.٥٣	٣.٥
الثانية	عدد الأودية	٩٨	٩٩	١٩٨
	مجموع أطوال الأودية	٥٥	٧٣	١٢٩**
	متوسط الطول	٠.٥٦	٠.٧٣	٠.٦٥
	نسبة التشعب	٤.٢	٤.١٢	٤.٢١
الثالثة	عدد الأودية	٢٣	٢٤	٤٧
	مجموع أطوال الأودية	٣٢	٣٤	٦٦
	متوسط الطول	١.٤	١.٤١	١.٤
	نسبة التشعب	٤.٦	٦.٤٢	٣.٩١
الرابعة	عدد الأودية	٥	٧	١٢
	مجموع أطوال الأودية	١٣	١٤	٢٧
	متوسط الطول	٢.٦	٢	٢.٢٥
	نسبة التشعب	٥	٧	٦
الخامسة	عدد الأودية	١	١	٢
	مجموع أطوال الأودية	٩	١١	٢٠
	متوسط الطول	٩	١١	١٠
	نسبة التشعب	-	-	٢
السادسة	عدد الأودية	-	-	١
	مجموع أطوال الأودية	-	-	١
	متوسط الطول	-	-	١
	نسبة التشعب	-	-	-

* (٢) كم خارج حوضي جيشكة وسارتكة .

** (١) كم خارج حوضي جيشكة وسارتكة .

٣. الكثافة التصريفية Drainage density:

يقصد بها درجة انتشار وتفرع الشبكة النهرية ضمن مساحة محددة^(٢٤) وتكمن اهمية هذا العامل للتاثير على سرعة الجريان ومعدل التصريف اثناء سقوط الامطار ،حيث تزداد سرعة الجريان بزيادة كثافة الصرف وينعكس ذلك على عمليات الحت النهري لسطح الارض، كما وتتأثر كثافة الصرف بالظروف البيئية المختلفة منها المناخية التي تؤثر تأثيرا مباشرا، كما في تأثير كمية التساقط ونوعه على كمية وخاصة الجريان السطحي ممثلة بخطوط تصريف سطحية وتكون بصورة غير مباشرة من خلال تحكمها في كمية ونوع النبات عن طريق تأثيرها على سرعة الجريان السطحي وكميته ، كما وتتأثر كثافة الصرف بالتضاريس المحلية وذلك لان خطوط الصرف تتشا باعداد اكبر فوق سطح غير منتظم يفتقر الى تضاريس بارزة، ويؤكد في هذا الصدد "ملتون ١٩٥٧" ان المناخ والطوبوغرافيا مسؤولان عن اختلاف الكثافة التصريفية بنسبة ٩٧%^(٢٥) ومن العوامل الاخرى المؤثرة في كثافة الصرف ما اكده ستراهلر^(٢٦) وهو عدم امكانية تطور المجاري المائية في المناطق التي تمتاز صخورها بالنفاذية العالية ، لذا نجد ان التباين في كثافة الصرف يتباين بتباين الاحواض تبعا للاختلاف في طبيعة الصخور التي تكونها ، فاقل كثافة صرف تكون في الصخور الحصوية ،اما الصخور الرملية فانها تسمح بتسرب كبير لمياه الامطار الى جوف الارض وبنسبة اقل في رواسب العصر الرباعي (Quaternary Deposits) (في حين تزداد كثافة الصرف فوق الصخور الطينية . وكثافة الصرف هنا تشمل جانبيين هما :

أ. الكثافة الطولية :

وهي عبارة عن مجموع اطوال المجاري المائية في الحوض مقسوما على مساحته ويعبر عنها بالمعادلة الاتية.^(٢٧)

مجموع اطوال المجاري المائية في الحوض / كم

الكثافة الطولية = ———

مساحة الحوض / كم^٢

ويوضح الجدول (٥) ان معدل الكثافات الطولية لحوض وادي دريندكومسبان (٤.٢٩) كم/كم^٢ فيما بلغ (٤.١٦) لحوض وادي جيشكة و(٤.٤٧) كم/كم^٢ لحوض وادي سارنكة ، وهذه الكثافات تعد متوسطة حسب تصنيف ستراهلر^(٢٨) ولعل ذلك يعزى الى طبيعة التكاوين الجيولوجية السائدة في مركز الحوض ذات المقاومة الضعيفة فضلا عن ان معظمها تتكون من صخور رملية وغرينية والمارل كما في تكاوين (شيرانش ، تانجرو وكولوش) وحالة التشابة تقريبا ما بين اجزاء الحوض تعكس التشابه في المقومات البيئية للمنطقة مع استثناء في الجانب التضاريسي على الاغلب .

ب. الكثافة العددية ((التكرار النهري))

ويقصد بها معدل عدد الاودية لجميع مراتبهم ضمن مساحة حوضية ويعبر عنها وفق المعادلة الآتية :

مجموع الجاري المائية لحوض ما

$$\text{الكثافة العددية (٢٩)} = \frac{\text{مجموع الجاري المائية لحوض ما}}{\text{مساحة الحوض / كم}^2}$$

مساحة الحوض / كم^٢

ويوضح الجدول (٥) هذه الكثافة فهي (٧.٢) / كم^٢ لحوض وادي كومسبان وهي تمثل تقريبا المعدل العام ما بين حوضي جيشكة (٦.٤٦) وسارتكة (٨.١٧) / كم^٢ وتمثل هذه الكثافات معدلات عالية تعكس الطاقة التصريفية النشطة في المنطقة فضلا عن كميات الايرادات المائية السنوية .

٤. معامل الانعطاف :

لهذا المعامل اهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية سواء اكانت للانهار ام للاودية، ولدراسة هذا الجانب اهمية لمعرفة المرحلة الجيومورفولوجية للنهر والوادي فضلا عن معرفة قدرة النهر على الازاحة والتحرك الجانبي وفي أي اتجاه ومدى تاثير ذلك على استعمالات الارض landuse المختلفة وبخاصة المقامة على السهل الفيضي .

ويعبر عن هذا المعامل بالطول الحقيقي للمجرى المائي الى الطول المثالي ، ويتضح من الجدول رقم (٥) ان معامل الانعطاف لوادي دريندكومسبان كبير (١.٥) وبماثله تقريبا وادي جيشكة (١.٥٥) في حين كان اقلها انعطافا وادي سارتكة (١.٣٥) ومع ذلك يمتاز الوادي الاخير بدرجة انعطاف كبير نوعا ما ولعل السبب الاساس يكمن في التأثير التضاريسي والبنوي للمنطقة وتحكمة في جريان الاودية واتجاهاتها وبخاصة الرئيسة منها.

الجدول (٥)

الكثافة العددية والطولية ومعامل الانعطاف لحوض وادي دريندكومسبان
وفرعيه (جيشكة وساركة)

الأحواض			الخصائص المورفومترية
دريندكومسبان	جيشكة	ساركة	
٩٥٤*	٤٨١	٤٦٦	مجموع عدد الأودية
٥٦٩	٣١٠	٢٥٥	مجموع أطوال الأودية/كم
٢٠.٧	٦.٤٦	١٧.٨	الكثافة العددية /كم ^٢
٢٩.٤	١٦.٤	٤٧.٤	الكثافة الطولية /كم ^٢
٣٤.١٨	٦٥.١٢	٥٣.١٥	نسبة التقطيع
١٩	١٨	٥.١٣	الطول الحقيقي/كم
٦.١٢	٦.١١	٠.١٠	الطول المثالي/كم
٥٠.١	٥٥.١	٣٥.١	معامل الانعطاف

* (٧) أودية خارج نطاق الحوضين السابقين الذكر.

الخلاصة والاستنتاجات

- تتحدد جغرافيا حوض دريندكومسبان بجبل سفين شرقا وجبلي ساركة وجيشكة غربا وجبل بنة باوي جنوبا ومرتفعات بازيك شمالا.
- الحوض موسمي الجريان، يبلغ مساحته (١٣٢.٥) كيلومترا مربعا، وتتكشف على سطحه العديد من التكاوين الجيولوجية تتحدد اعمارها ما بين الكريتاسي والايوسين .
- يتكون الحوض من حوضين رئيسيين هما جيشكة وساركة واعتبرا احواض صرف مستقلة لغرض التحليل والمقارنة
- ابرزت الدراسة وجود ست مراتب نهريّة للحوض .
- اقتراب شكل الحوض للشكل المستدير مما يعني انتظام خطوط تقسيم مياهها مع الاحواض المجاورة ، وقصر اطوال مجاريها مع ارتفاع دلالة خطر الفيضانات فيها .
- يتصف الحوض بدرجة تضرس عالية لوقوعه ضمن نطاق الجبال العالية.
- اتصف معامل الانعطاف لوادي دريندكومسبان بالعالى (١.٥) ويعكس ذلك التأثير التضاريسي والبنوي للمنطقة .
- التباين في العوامل الجيولوجية والتضاريسية ما بين اجزاء الحوض (رغم صغر مساحته) ابرز تباينات في الخصائص المورفومترية .

المصادر والهوامش

(١) باترك مكيولا، الأفكار الحديثة في الجيومورفولوجيا، الكتاب السادس، ترجمة وفيق الخشاب وعبد العزيز الحديثي، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٦، ص ٢٧ .

(٢) خرائط طبوغرافية لناحية شقلاوة، مقياس ١:٢٠,٠٠٠، بغداد، ١٩٧٦، بأرقام :

810	810	800	800
610	600	610	600

(3) Buday.T., The Regional of Iraq, Stratgraphy and paleogeog-yophy,vol .1. state organization for Minerals, Dar, Al –Kutab . publishing house, Baghdad ,1980 .p ,18 .

(4) Sissakion .v. ,and youkhano .R . , The study of upper most part of Qamhuqa Formation at shaqlawa . vicinity .north Iraq .,Jour. Geol. Soc. Iraq , vol(16-17).1983.p.12 .

* **الدولومايت:** يتكون معظم صخور الدولومايت نتيجة تآثر صخور جيرية بمياه البحر المحملة بالمغنيسيوم فيحل المغنيسيوم محل جزء من الكالسيوم، بمعنى ان الصخور الدولومايتية يتكون من كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم. - للمزيد انظر: حكم عبد الجبار مصطفى، الجيولوجيا العامة، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠٠٥، ص ١٣٥.

(٥) حنا مجيد توما، بالتيلوجية حد الطباشيري الثلاثي في منطقة هجران، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة صلاح الدين، كلية العلوم، ١٩٩٣، ص ٣ .

(6) Sissakion .v. ,and youkhano .R .,Stratigraphy of shaqlawa-Quwaisanjaq ,Geol . Soc . Iraq . Vol .19 No.3.1983.p.144.

(٧) حكمت عبد العزيز، جيومورفولوجية جبل بيرمام وأحواضه النهري رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب، قسم الجغرافية، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٠، ص ٤٠.

(٨) حكمت عبد العزيز، مصدر سابق، ص ٤١ .

(٩) جاسم الخلف، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والبشرية والاقتصادية، ط ١، مطبعة المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩ ص ٧٩ .

(١٠) نبيل بكر عزوي، دراسة مقارنة في الطراز التكتوني لطيات المناطق البسيطة في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الموصل، الموصل، ١٩٨٢، ص ١٠.

(١١) خارطة أربيل الطبوغرافية، المساحة العسكرية العراقية، مقياس ١:١٠٠,٠٠٠ .

(١٢) ازاد النقشبندي، مناخ اقليم كردستان العراق، مجلة متين، العدد (٦٣)، مطبعة دهوك، ١٩٩٧، ص ١١٣.

(١٣) يوسف صالح اسماعيل، الشمزني، وادي دوين دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٢، ص ٤١ .

(١٤) الدراسة الميدانية، بتاريخ ١٥/١١/٢٠٠٥

(15) Strahlah.A.N.,Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms ,Geol.Soc Am.,bull.,V.67.1958.pp 279-300 .

(١٦) حسن رمضان سلامة، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية، نشرة دورية تصدر عن قسم الجغرافية والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٤٣، ١٩٨٢، ص ٦ .

(17) Melton .M.,Geometrik preperities of mature drainage bystems and their representation In an E4,Phose Jour, GEO, v.,66.1958.P35.

(18) Bouiton. G., Morphamtic analysis af river basin characteristics ,London ,1965.P.4.

(19) Schumm .S.A., Evolution of drainage systems and slopes in Bad- Land at Pertl ,Amboy, New Jersey, Geol .Soc Amer.Bull,V.67.pp.597-646.

** البادالاند: تسمية تطلق على الاراضي المتضرسة وهي نتاج فعل التعرية المائية النشطة بفعل كثافة الصرف المائي ،وتنشأ في المناطق التي تتميز بوجود بنية صخرية لينة قليلة المسامية مع قلة في النبات الطبيعي وشدة في الانحدار. - للمزيد انظر: - عبدالاله كربل، علم الاشكال الارضية، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٦، ص ٢٥٩.

(٢٠) حسن سيد ابو العينين، حوض وادي دبا في دولة الامارات العربية ، الكويت، ١٩٩٠، ص ٨١.

(٢١) المصدر نفسه، ص ٨١ .

(22) Horton.R.E.,Erosional development of streams and their drainage basions,Beol .P.291.

(٢٣) الدراسة الميدانية للباحث ، بتاريخ ٢٠٠٥/١١/١٥

(٢٤) ار . جي، كورجي، حوض التصريف كوحدة جيومورفولوجية اساسية، المدخل لدراسة العمليات الجيومورفولوجية، ترجمة وفيق الخشاب، جامعة بغداد ،مطبعة الجامعة، ١٩٧٩.

(٢٥) امال ياسين شاور ،الجيومورفولوجية والمناخ ، دراسة تحليلية للعلاقة بينهما، مكتبة الخانجي ، مصر، القاهرة، ١٩٧٩، ص ٥٤.

(26) Strahlar.A.N., Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms .Op.Cit.pp.279-300.

(27) Strahlar.A.N.,Quantitative analysis of water shed Geomorphology ,Thans,Arner-Geophs,Union,V.38,1957.pp.912-920.

(28) Strahler.A.N.,Physical geography ,4 th ed ,Johnwiley And Sons., New-york.1975.p.426.

وقسم ستراهلرالكثافة التصريفية الى اربعة :

١.منخفضة ما بين (١,٩-٢,٥) كم/ كم ٢

٢. متوسطة ما بين (٢,٥-١٢,٤) كم/ كم ٢ .

٣.عالية ما بين (١٢,٤-٢٤,٩) كم/كم ٢ .

٤. عالية جدا (اكثر من ٢٥) كم/كم ٢ .

(29) I bid.p .426