

الكشف عن التنشيط التكتوني لحوض الدبدبة في محافظة البصرة بأستخدام المؤشرات الجيومورفولوجية

المدرس المساعد زينب صائب عبد الأمير

قسم الجغرافيا / كلية التربية للبنات / جامعة البصرة

المستخلص

تهدف الدراسات الجيومورفولوجية بالكشف عن أثر النشاط التكتوني على الأحواض المائية على سطح الأرض لذا تناول البحث المؤشرات الجيومورفولوجية التي يمكن من خلالها التحقق بوجود نشاط تكتوني في الحوض الدبدبة أحد الوديان الجافة في محافظة البصرة ومن خلال الاستعانة بنموذج الارتفاع الرقمي *DEM* وبرنامج *Arcgis 10.8* ، ومن خلال اجراءات البحث تبين ان المؤشرات الجيومورفولوجية المستخدمة لقياس الفاعلية التكتونية في الحوض تتباين في درجاتها بين الخفيفة والمتوسطة والعالية ، واتضح ايضاً ان حوض وادي الدبدبة يقع ضمن الصنف (٢) المتوسط والمعتدل النشاط التكتوني ، اذ بلغت درجته نحو (٢,١٦). وظهر كذلك ان قيم المؤشرات الجيومورفولوجية (مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره ، عرض أرضية الوادي الى ارتفاع الوادي ، مؤشر التماثل الطوبوغرافي المستعرض ، مؤشر عدم التماثل ، مؤشر تعرج مقدمة الجبل ، مؤشر شكل الحوض) على التوالي (56.41045، 2.1 ، 0.25 ، 47.08809 ، 1.006385 ، 5.453663)، كما ابرزت نتائج البحث دور تقنية نظم المعلومات الجغرافية في أبراز الفاعلية التكتونية للحوض.

الكلمات المفتاحية: النشاط التكتوني ، المؤشرات الجيومورفولوجية ، حوض الدبدبة.

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٤/١٢/٠٤

تاريخ القبول: ٢٠٢٥/٠١/٣٠

Tectonic Activity Detection in the Dabbah Basin of Basra Governorate Using Geomorphological Indicators

Lect. Zainab Saib Abdul Amir

Department of Geography/ College of Education for Women / University of Basrah

Abstract

Geomorphological studies focus on detecting the impact of tectonic activity on surface basins. This research investigates the geomorphological indicators that can be used to verify the presence of tectonic activity in the Dabbah Basin, one of the dry valleys in Basra Governorate. The study utilized the Digital Elevation Model (DEM) and ArcGIS 10.8 software to analyze the data. The findings showed that the geomorphological indicators used to measure tectonic effectiveness in the basin varied in degrees ranging from low to moderate to high. The results also indicated that the Dabbah Basin falls within category (2) for moderate and mild tectonic activity, with a score of approximately (2.16). The analysis of geomorphological indicators, including the stream length index, slope degree, width of the valley floor to valley height ratio, topographic asymmetry index, mountain front sinuosity index, and basin shape index, showed the following values: (56.41045, 2.1, 0.25, 47.08809, 1.006385, 5.453663) respectively. The research also highlighted the role of Geographic Information System (GIS) technology in enhancing the detection of tectonic activity within the basin.

Keywords: Tectonic activity, geomorphological indicators, Dibdaba basin.

Received: 04/12/2024

Accepted: 30/01/2025

المقدمة

إن تقييم أشكال الأرض الناتجة والمعدلة بواسطة النشاط التكتوني يمكن أن يوفر البيانات الأساسية اللازمة لتقدير التشوهات والنشاط التكتوني على المدى الطويل، وأكثر أشكال الأرض تميزاً هي جبهات الجبال الناتجة عن الصدع لذلك، بناءً على التحليل الجيومورفولوجي لجبهات الجبال، وشبكات الصرف ذات الصلة، وحساب العديد من المؤشرات الجيومورفولوجية في منطقة معينة، يمكننا استرجاع معلومات قيمة حول التاريخ التكتوني المسجل^(١) تؤثر المظاهر التكتونية على تنشيط الطيات المحدبة وتطورها، وما تصاعد القباب البنيوية الا نتيجة العمليات الأساسية التي كانت تحدث في باطن الأرض بتأثير صخور القاعدة الأصل، او حدوث تنشيط انخفاض الطيات المقعرة المغطاة بالترسبات الحديثة، فالتراكيب تحت سطحية تعمل على تغير مظهر سطح الأرض عبر الأزمنة الجيولوجية وذلك من خلال زحزحة عرضية تحدث على طول الصدوع او نتيجة إعادة تحريك الكتل القديمة على جوانب الفوالق وما يرافقها من تشوهات بنيوية، و أول من أسهم في وضع حدا بين عمليات التنشيط التكتوني الحديث والعمليات القديمة العالم بافلايدس إذ ذكر ان كل النشاطات التكتونية التي تلي الحركات التكتونية الكبرى والأخيرة والبانية تعود الى التنشيط التكتوني الحديث و هي عادة ما تحدث خلال العصر الرباعي ولاسيما الحركة الايروجينية بفعل اصطدام الصفائح العربية بالصفحتين الإيرانية والتركية فتشكل نطاق جبال زاكروس في شمال شرق العراق^(٢).

١- أهمية الدراسة :

تأتي أهمية الموضوع من أهمية حوض وادي الدبدبة الذي يعد من الاحواض الجافة في محافظة البصرة والذي يتميز بوجود نشاطات بشرية متعددة تتمثل بالاستثمارات النفطية والزراعية والتي تتم فيها عمليات استخراج للنفط والغاز الطبيعي والذي يسهم في خلق حالة من الفاعلية التكتونية نتيجة سحب الموائع لذا جاءت أهمية الموضوع للكشف عن اثر النشاط التكتوني في الحوض في ضوء المؤشرات الجيومورفولوجية الي تم تطويرها لتحديد المناطق التي تعاني من نشاط تكتوني مؤثر، و المؤشرات الجيومورفولوجية مفيدة بشكل خاص في الدراسات التكتونية ، لأنها توفر تقييماً سريعاً للمناطق الكبيرة ويمكن الحصول عليها بسهولة من الخرائط الطبوغرافية أو الصور الجوية أو المركبات الفضائية. وعلاوة على ذلك، في العقود الأخيرة، جعلت الفائدة المتزايدة لبرامج نظم المعلومات الجغرافية من السهل إجراء معالجة سريعة ومفصلة للبيانات. يعد مؤشر طول التدرج في التيار (مؤشر SL) أحد المعلومات الجيومورفولوجية الكمية المدرجة في التحقيق المورفوتكتوني في النطاق الإقليمي للتحليل التكتوني، يمكن أن يكون مؤشر SL أداة مفيدة للكشف عن النزوح التكتوني وإعادة التنشيط^(٣).

٢- هدف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى فهم أفضل للتطور الجيومورفولوجي لحوض وادي الدبدبة الذي يعد جزءاً من الهضبة الجنوبية وما يحدث فيه من نشاط تكتوني ، يوضح سلوك النظام التكتوني في الحوض والذي يسهم في التآكلي الصخري.

٣- مشكلة البحث:

- هل يتأثر حوض الدببة بالنشاط التكتوني وبمستويات متباينة؟
- هل للمؤشرات الجيومورفولوجية دور في الكشف عن النشاط في الحوض؟
- ما المؤشرات الجيومورفولوجية المستخدمة للكشف عن التنشيط التكتوني؟
- ماهي نتائج المؤشرات التكتونية الاكثير تأثير في الحوض؟

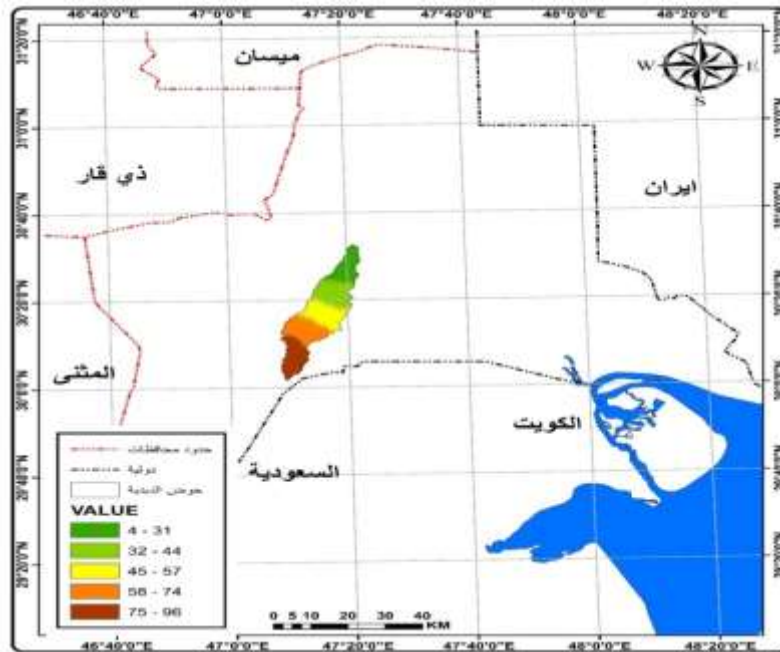
٤- فرضية البحث:

- يتأثر الحوض بمؤشرات الجيومورفولوجية التكتونية.
- للمؤشرات الجيومورفولوجية دور في كشف النشاط التكتوني في الحوض.
- تتباين شدة النشاط التكتوني بحسب كل مؤشرات من المؤشرات الخاصة بالنشاط التكتوني في حوض الدببة.
- أسهمت المؤشرات الجيومورفولوجية بدور كبير في الكشف عن النشاط التكتوني في الحوض.

٥- موقع منطقة الدراسة:

تقع المنطقة إدارياً في محافظة البصرة وفي الجزء الجنوب الغربي ضمن الحدود الإدارية لمحافظة البصرة الخريطة (١)، فضلاً عن ذلك يقع جغرافياً بين دائرتي عرض (٣٠.٣٠ - ٣٠.٣٠ شمالاً) و بين خطي طول (٤٧.٢ - ٤٧.٤ شرقاً). كما تبلغ مساحة منطقة الدراسة (٤٧٠,٣٥٦ كم^٢).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي DEM والخريطة الإدارية لمحافظة البصرة بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠.

أولاً: الخصائص الطبيعية لحوض الدبدبة:

من الناحية الجيولوجية ان منطقة الدراسة تتكون من ترسبات المراحل الفيضية وهي تكوينات من الزمن الرباعي الهولوسين وذات منشأ رسوبي، بلغت مساحة هذه الترسبات نحو (٢٣٥٦,٤٧٠ كم^٢) أي انها غطت جميع مساحة الحوض ، كما يقع حوض الدبدبة ضمن المنطقة الصحراوية والهضبة الجنوبية الغربية من العراق وتتميز بطابعها الهضبي قليل الارتفاع فقد بلغ اعلى ارتفاع (٩٦م) فوق مستوى سطح البحر عند المنابع الحوض الجنوبية وتبدأ درجة الارتفاع تنخفض كلما اتجهنا شمالاً باتجاه البصرة حتى تصل الى (٤م) فوق مستوى سطح البحر.

ام ما يتعلق بانحدار منطقة الدراسة فتقسم الى خمس فئات انحدارية و هي كما يلي:

الفئة الأولى (٢٢-٠): اذ شغلت هذه الفئة مساحة (١١٥,٠٥٧ كم^٢) ونسبة (٢٤,٤٦%).

الفئة الثانية (٢٣-٣٤): شغلت هذه الفئة مساحة (٩٦,٠٨ كم^٢) ونسبة (٢٠,٤٢%).

الفئة الثالثة (٣٥-٤٤): بلغت مساحة هذه الفئة (١٢٦,١٥ كم^٢) ونسبة (٢٦,٨٢%).

الفئة الرابعة (٤٥-٥٣): ان المساحة التي غطتها هذه الفئة من الانحدار بلغت (٨٣,١٣ كم^٢) ونسبة (١٧,٦٧%).

الفئة الخامسة (٥٤-٧٧): بلغت المساحة التي غطتها هذه الفئة (٤٩,٩ كم^٢) ونسبة (١٠,٦%).

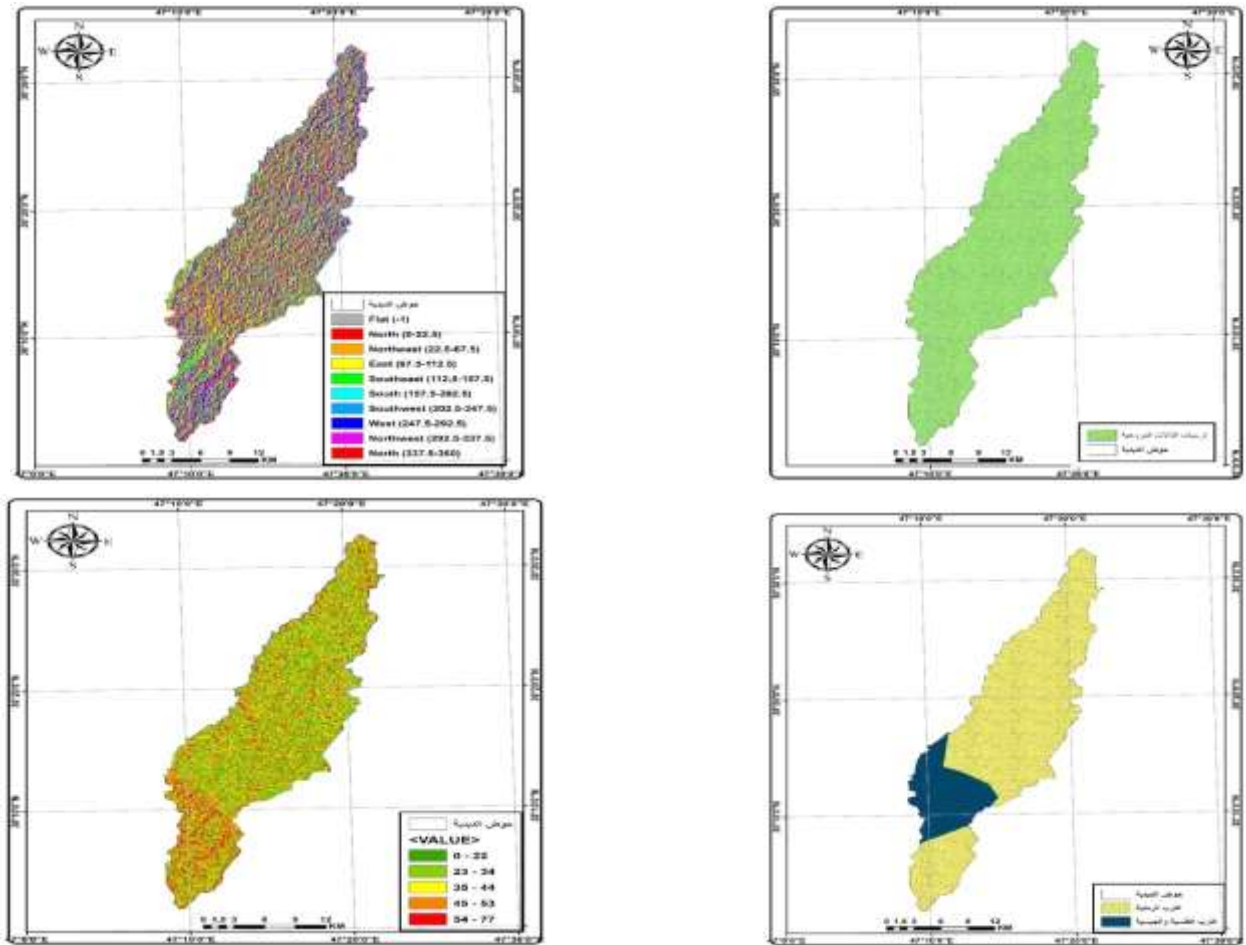
اما ترب منطقة الدراسة فأنها تتكون من الترب الرملية التي شغلت مساحة نحو (٣٨٤,٥٧ كم^٢) ونسبة (٨١,٧٦%) من مساحة الحوض الكلية ، فضلا عن الترب الكلسية التي شغلت مساحة (٨٥,٧٨ كم^٢) ونسبة (١٨,٢٣%) ،

جدول (١) فئات الانحدار لحوض الدبدبة

الانحدار	مساحة	نسبة
0 – 22	115.057	24.4617
23 – 34	96.0836	20.4278
35 – 44	126.15	26.82
45 – 53	83.1308	17.6739
54 – 77	49.9362	10.6166

المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي *DEM* و مخرجات برنامج *Arcgis 10.8*.

خريطة (٢) الخصائص الطبيعية لحوض الدببة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي ومخرجات برنامج *Arcgis10.8* والخصائص التضاريسية وخريطة التربة لمحافظة البصرة بمقياس ١:١٠٠٠٠٠.

ثانياً: المؤشرات المورفوتكتونية:

تعد المؤشرات الجيومورفولوجية للكشف عن العمل التكتوني في أحواض الوديان ولا سيما الجافة التي تقع في منطقة الاتصال بين نطاقين تكتونيين يتمثلان بالنطاق المستقر والنطاق غير المستقر والذي يمثل نهاية سطح الهضبة واتصالها بالسهل الرسوبي والتي تشتهر ببعض العمليات التكتونية التي يمكن الكشف عنها بالمؤشرات التكتونية والتي تتمثل بالاتي:

١- مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره: $SL = (Stream\ Length - Gradient\ Index)$ يرتبط مؤشر SL تقريباً بقوة التيار بينما يكون حساساً بشكل خاص للتغيرات في المنحدر والصخور وهذه الحساسية تسمح بتقييم العلاقة بين النشاط التكتوني المحتمل ومقاومة الصخور، هذا يعني أن قيم المؤشر مرتفعة في المناطق التي تكون فيها الصخور مقاومة بشكل كبير أو حيث توجد تكتونيات نشطة. لذلك، فإن قيم SL المرتفعة بشكل غير طبيعي أو تقلب قيم SL في صخور ذات مقاومة موحدة هو مؤشر محتمل للتكتونيات النشطة.^(٤)

$$SL = (\Delta H / \Delta L) L$$

إذ أن: L = طول الوادي الكلي

ΔH = فرق الارتفاع في منطقة المصب المحددة

ΔL = طول المسافة المستقيمة في منطقة المصب المحددة

جدول (٢) قياسات مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره

الدرجة	الصف	القيم
عالية النشاط	1	<500
متوسطة النشاط	2	300-500
قليلة النشاط	3	>300

Keller, E.A. and pinter, N. Active tectonics, Earthquakes, uplift, and landscape. edition

, New Jersey, prentie Hall, 2002, p. 125.

وعند تطبيق المعادلة على حوض الدببة وكما موضح في الجدول (٣) والخريطة (٣) بلغت قيمة المؤشر (٥٦,٤١) وهي قيمة منخفضة مما يدل على فعالية تكتونية منخفضة وعدم وجود مقاومة لصخور على سطح الحوض.

جدول (٣) نتائج مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره في حوض الدببة

الصف	SL	L	L _M	H
3	56.41045	53187	6,600	7

المصدر: اعتماداً على نتائج مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره وخريطة (٣).

خريطة (٣) نتائج مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره في حوض الدببة



المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر طول المجرى ودرجة انحداره وبرنامج Arcgis 10.8 .

٢- عرض أرضية الوادي الى ارتفاع الوادي: *Valley Height ratio of Valley Floor Width to*

يستخرج من خلال المعادلة التالية:

$$Vf = 2Vfw / [(Eld - Esc) + (Erd - Esc)]$$

هنا Vfw هو عرض قاع الوادي، و Eld و Erd هما ارتفاعات تقسيمات الوادي اليسرى واليمنى على التوالي بالنظر إلى مجرى النهر و Esc هو ارتفاع قاع الوادي. توفر مقارنة عرض قاع الوادي بمتوسط ارتفاعه مؤشراً يشير إلى ما إذا كان التيار يقطع الجداول بشكل نشط أو يتآكل بشكل أساسي بشكل جانبي في المنحدرات الجبلية المجاورة. يعكس المؤشر بهذه الطريقة الاختلافات بين الأخاديد ذات الأرضية العريضة (على شكل حرف U) ذات القيم العالية نسبياً لـ Vf والأخاديد ذات الشكل V ذات القيم المنخفضة نسبياً. اذ تم تصنيف المؤشر إلى ثلاث تصانيف اعتماداً على جدول (٣).

جدول (٤) قياسات المؤشر عرض أرضية الوادي الى ارتفاع الوادي

الدرجة	الصنف	القيم
عالية النشاط	1	> 1.2
متوسطة النشاط	2	$2.8 - 1.2$
قليلة النشاط	3	< 2.8

R,E, Hamdouni ,C. Irigaray, T, Fernandes ,J,Chacon, E,A,Keller, Assessment of relative active tectonic ,south west border , of Sierra Novada,(southern Spain),Geomorphology 2008 p. 150

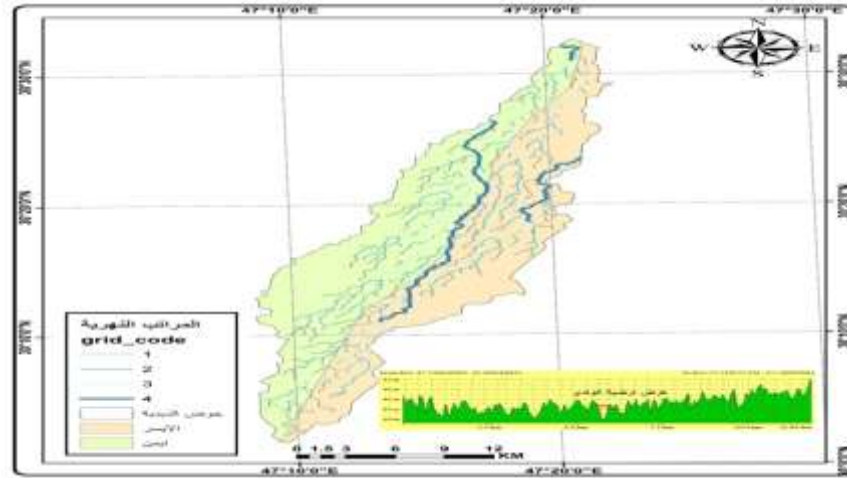
وعند تطبيق المعادل و كما موضح في الجدول (٥) والخريطة (٤) بلغت قيمة هذا المؤشر نحو (2.1) وهي قيمة متوسطة النشاط ويمكن الاستدلال منها ان الحوض متعادل من حيث عمليات الرفع التكتونية فضلاً عن عمليات التجوية والتعرية مما يجعل أرضية الوادي تأخذ قيم متوسطة.

جدول (٥) نتائج مؤشر عرض أرضية الوادي الى ارتفاع الوادي في حوض الدببة

عرض أرضية الوادي (vfw)	معدل ارتفاع الوادي (Esc)	ارتفاع الجانب الأيمن (ERD)	ارتفاع الجانب الأيسر (Eld)	VF	الصنف
93	4	50	46	2.1	2

المصدر: اعتماداً على مؤشر عرض أرضية الوادي الى ارتفاع الوادي.

خريطة (٤) نتائج مؤشر عرض أرضية الوادي في حوض الدبدبة



المصدر: اعتماداً على معدلة مؤشر عرض أرضية الوادي باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي وبرنامج *Arcgis 10.8* و برنامج كولبال مابر.

٣- مؤشر التماثل الطبوغرافي المستعرض: *Topographic Symmetry Factor*

مؤشر كمي آخر هو عامل التماثل الطبوغرافي العرضي (T)، والذي يتم حسابه من المعادلة:

$$T = Da/Dd$$

اذ ان

Da = المسافة من الخط الوسطي للحوض الى خط منتصف المجرى الرئيسي المتعرج للحوض.

Dd = المسافة من الخط الوسطي الى خط الحد الخارجي عند الوسط (خط تقسيم المياه)

جدول (٦) قياسات قيم مؤشر التماثل الطبوغرافي

الدرجة	الصنف	القيم
عالية النشاط	1	< 0.6
متوسطة النشاط	2	$0.3 - 0.6$
قليلة النشاط	3	> 0.3

Edvin AsatourDizaj Takieh, ManochehrGhorashi, Fereydn Rezaie , The Transverse Topographic Symmetry Factor of Darakeh Stream in the North Tehran, Iran , Open Journal of Geology, 2015, p. 772.

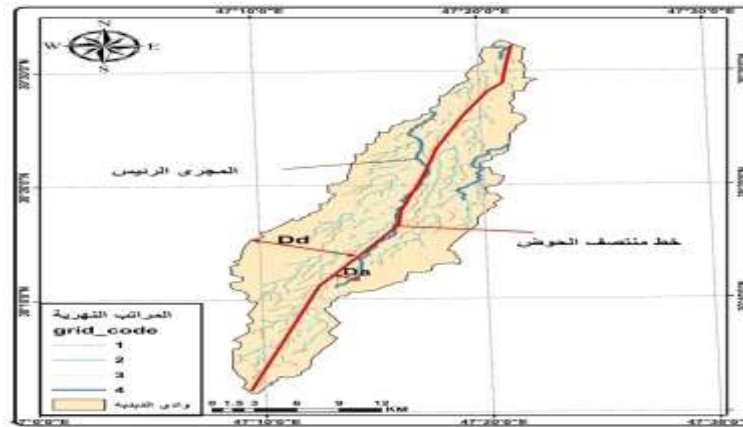
من خلال تطبيق المعادلة وكما موضح في الجدول (٧) والخريطة (٥) بلغت قيمة المؤشر (٠,٢٥) وهي قيمة منخفضة تبين الى تماثل الطوبوغرافي وعدم نزوح المجرى الرئيس للحوض النهري عن محور الحوض.

جدول (٧) نتائج مؤشر التماثل الطوبوغرافي لحوض وادي الدبدبة

الصنف	T	Da	Dd
3	0.25	2	8

المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر التماثل الطوبوغرافي .

خريطة (٥) نتائج مؤشر التماثل الطوبوغرافي لحوض الدبدبة



المصدر: اعتماداً على معادلة التماثل الطوبوغرافي برنامج Arc gis 10.7

٤- مؤشر عدم التماثل: *symmetry Factor*

من المؤشرات المورفومترية مساحي اذ يشير لقياس الميل الجانبي للحوض النهري بالنسبة للمجرى الرئيس و التي نتج بفعل تأثرها بالقوى التكتونية تم استخراج هذا المؤشر اعتماداً على المعادلة التالية.

$$AF = 100 (AR/AT)$$

اذ ان

AR = مساحة الحوض في الجهة اليمنى للمجرى الرئيس باتجاه اسفل الحوض (المصب)

AT = المساحة الكلية للحوض المائي

جدول (٨) قياسات قيم مؤشر عدم التماثل

الدرجة	الصنف	القيم
عالية النشاط	1	< 65
معتدلة النشاط	2	57- 65
منخفضة النشاط	3	> 57

Keller, E.A. and pinter, N. Active tectonics , Earthquakes , uplift , and landscape . edition. Newjersey, prentie Hall, 2002, p. 125

بعد تطبيق المعادلة اتضح من الجدول (٩) والخريطة (٦) ان قيمة المؤشر بلغت (٤٧,٠٨) هي قيمة منخفضة النشاط تدل على اعتدال اتجاه الحوض من المنبع نحو المصب.

جدول (٩) نتائج مؤشر عدم التماثل لحوض الدبدبة

الصنف	AF	AT	AR
3	47.08809	470.358	221.4826

المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر عدم التماثل .

خريطة (٦) مؤشر عدم التماثل لحوض الدبدبة



المصدر: اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي وبرنامج Arcgis 10.8 .

٥- مؤشر تعرج مقدمة الجبل SMF : تكشف جيومورفولوجية الجبهات الجبلية معلومات حيوية بشأن النشاط التكتوني الحالي و الماضي الذي يحدث على طولها .و تعرف الجبهات الجبلية بأنها جروف طوبوغرافية تحدها الصدوع الرئيسة و انها قابلة للقياس تتجاوز الفاصل الكنتوري (٢٠ م).

$$SMF = LMS / LS$$

إذ أن :

LMS = طول مقدمة الجبل بشكل متعرج

LS = طول الخط المستقيم لواجهة الجبل

جدول (١٠) قياسات قيم مؤشر تعرج مقدمة الجبل

الدرجة	الصنف	القيم
قليلة النشاط	1	1.6- 1
متوسطة النشاط	2	3- 1.6
عالية النشاط	3	5- 3

Keller, E.A. and pinter, N. Active tectonics, Earthquakes, uplift, and landscape. edition. New Jersey, prentice Hall, 2002, p. 125

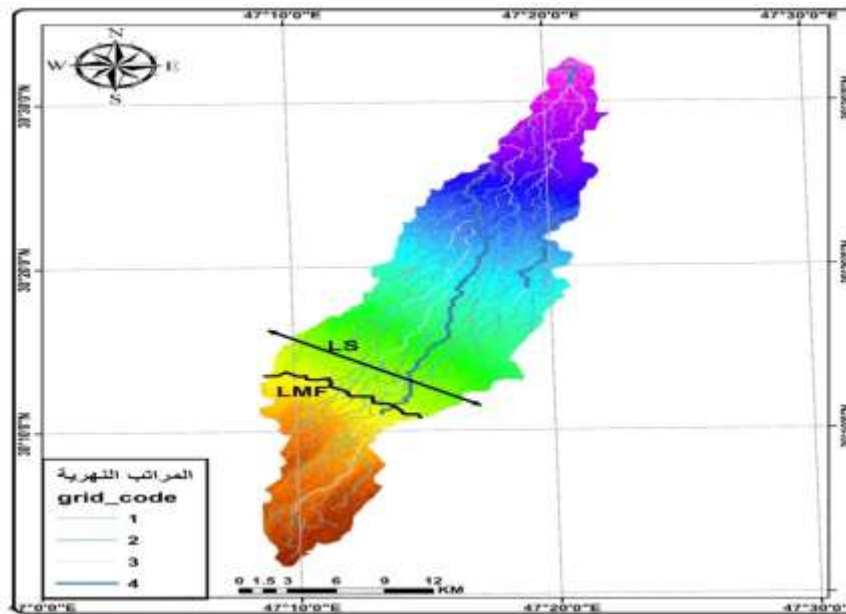
تشير نتائج المعادلة كما موضح في الجدول (١١) والخريطة (٧) الى أن قيمة هذا المؤشر بلغت (١,٠٠٦) والتي تعد ضمن تصنيف الاحواض القليلة النشاط.

جدول (١١) نتائج مؤشر تعرج مقدمة الجبل لحوض الدبدبة

الصنف	SMF	LS	LMS
1	1.006385	12373	12452

المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر تعرج مقدمة الجبل.

خريطة (٧) مؤشر تعرج مقدمة الجبل



المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر تعرج مقدمة الجبل و نموذج الارتفاع الرقمي وبرنامج *Arcgis10.8*.

٦- مؤشر شكل الحوض *BS*: تميل أحواض الصرف المائي الأحدث نسبياً في المناطق التكتونية النشطة إلى أن تكون أكثر استطالة من شكلها الطبيعي إلى المنحدر الطبوغرافي للجبل إذ يميل الشكل الاستطالي إلى أن يطور أكثر من الشكل الأكثر استدارة^(٥).

$$BS = BL / BW$$

BS = شكل حوض التصريف

BL = طول الحوض

BW = عرض الحوض

جدول (١٢) قياسات قيم مؤشر شكل الحوض

الدرجة	الصنف	القيم
عالية النشاط	1	7 فأكثر
متوسطة النشاط	2	7 - 4
قليلة النشاط	3	4 فأقل

Keller, E.A. and pinter, N. Active tectonics, Earthquakes, uplift, and landscape edition. New Jersey, prentice Hall, 2002, p. 125.

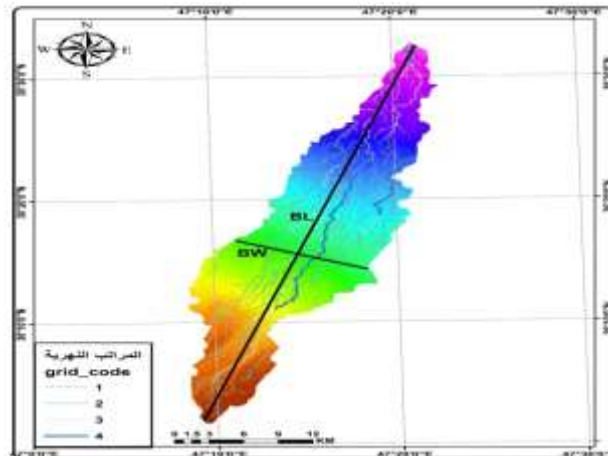
يتضح من خلال تطبيق المعادلة أعلاه و كما موح في الجدول (١٣) والخريطة (٨) أن هذا المؤشر يقع الحوض ضمن الصنف (٢) و بقيمة (٥,٤) مما يدل على أنه يقع ضمن الأحواض المتوسطة النشاط.

جدول (١٣) نتائج مؤشر شكل الحوض

طول الحوض (<i>BL</i>)	عرض الحوض (<i>BW</i>)	<i>BS</i>	الصنف
59.554	10.92	5.453663	2

المصدر: بالاعتماد على معادلة مؤشر شكل الحوض.

خريطة (٨) مؤشر شكل الحوض في حوض الدبدبة



المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر شكل الحوض و نموذج الارتفاع الرقمي وبرنامج Arcgis10.8 .

٧- مؤشر الفعالية التكتونية النسبية: *relative tectonic activity index*

يمثل هذا المؤشر جمع لجميع تصانيف المؤشرات الجيومورفولوجية لحوض الدببة اذ يساهم في إعطاء نظرة الأكثر شمولاً ووضوحاً عن مدى تأثير هذه المؤشرات بالأنشطة التكتونية ويتم استخراجها من المعادلة التالية:

$$LAT = S/N$$

اذ ان

LAT = التصنيف النهائي لمحصلة المؤشرات النشاط التكتوني

S = رقم صنف المؤشر لكل حوض مائي

N = عدد المؤشرات

جدول (١٤) قياسات قيم مؤشر الفعالية التكتونية النسبية

الدرجة	الصنف	القيم
عالية النشاط	1	> 1.8
متوسطة النشاط	2	$2.3 - 1.9$
قليلة النشاط	3	< 2.3

K.S.Jayappa,Vipin Joseph markoes,Nagaraju ,Identification of geomorphic signatures of Neotectonic activity using Dem in the Precambrian terrain of western ghats ,india, international Archives of the photogrammetry,Remot sensing and seatial ,information science,University Mangalagangothri,Karnataka,India ,2012.p.147.

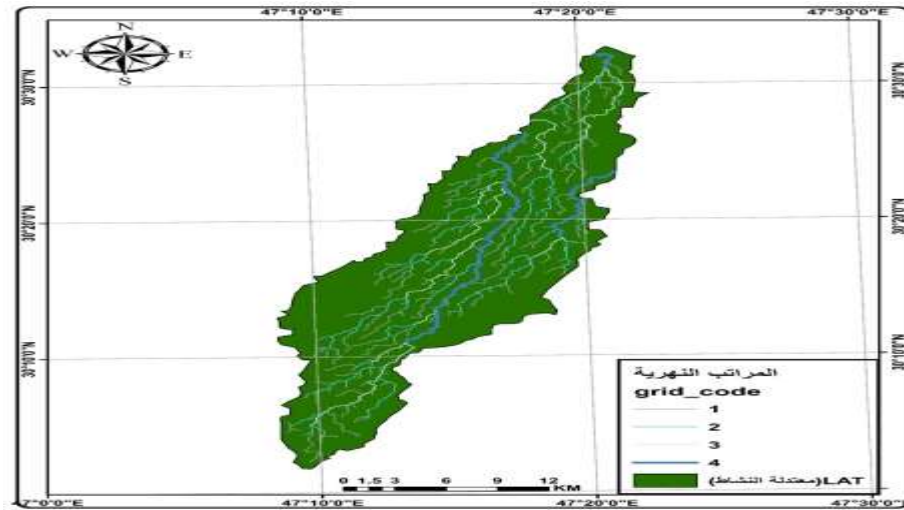
وبوضح الجدول (١٥) والخريطة (٩) ان هذا المؤشر يمثل الحوض ضمن الصنف (٢) وذلك بعد تطبيق المعادلة كما أن وفق مخرجات المعادلة الخاصة بهذا المؤشر اتضح ان حوض الدببة يقع ضمن الاحواض المعتدلة للنشاط التكتوني الجيومورفولوجي.

جدول (١٥) نتائج مؤشر الفعالية التكتونية لحوض الدببة

الدرجة	الصنف	LAT	S/N	BS	SMF	AF	T	VF	SL
معتدلة النشاط	2	2.16	13	2	1	3	3	2	3

المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر الفعالية التكتونية النسبية.

خريطة (٩) مؤشر الفعالية التكتونية لحوض الدبدبة



المصدر: اعتماداً على معادلة مؤشر الفعالية التكتونية و نموذج الارتفاع الرقمي وبرنامج Arcgis 10.8 .

الاستنتاجات:

ومن أهم النتائج التي ظهرت من خلال البحث هي مايلي :

- ١- أظهرت نتائج قياس المؤشرات التكتونية ان حوض الدبدبة يقع ضمن الاحواض المعتدلة النشاط.
- ٢- ان لخصائص الحوض الجيولوجية وخصائص السطح والتربة اثر كبير في حدوث التشوهات والتراكيب الموجودة فضلاً عن الأنشطة التكتونية مما ساعد في تسارع العمليات الجيومورفولوجية .
- ٣- اتضح ان قيمة طول المجرى والانحدار SL بلغت في الحوض (٥٦,٤١) وهو ضمن الصنف الثالث قليل النشاط .
- ٤- واتضح كذلك ان قيمة عرض الوادي إلى ارتفاع الوادي بلغت (٢,١) وهو ضمن الصنف الثاني قليل النشاط . وكذلك اتضح ان قيمة التماثل الطبوغرافي المستعرض بلغ (٠,٢٥) ضمن الصنف الثالث قليل النشاط.
- ٥- تبين من خلال البحث ان قيمة عدم التماثل AF بلغت ٣ ٤٧,٠٨٨٠٩ والتي تقع ضمن الصنف الثالث قليل النشاط، كما تبين من خلال البحث ان مؤشر مقدمة الجبل SMF بلغت (١,٠٠٦٣٨٥) ضمن الصنف الاول قليل النشاط.

الهوامش

^١) Βέρριος, Σ., B. Ζυγούρη, and Σ. Κοκκάλας. "Morphotectonic analysis in the Eliki fault zone (Gulf of Corinth, Greece)." Δελτίον της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας 36, no. 4 (2004): 1706-1715

^٢)رقية احمد محمد امين ، رشا علي خضير ادهم الحمداني، التحليل المكاني لتراجع منحدرات طية جمبور بدلالة المؤشرات الجيومورفوتكتونية استعمال معطيات التحسس النائي و نظم المعلومات الجغرافية، مجل مداد الآداب، عدد٢٢، ٢٠٢١، ص ٣١١.

³) Doranti-Tiritan, Carolina, Peter Christian Hackspacher, Daniel Henrique de Souza, and Marli Carina Siqueira-Ribeiro. "The use of the stream length-gradient index in morphotectonic analysis of drainage basins in Poços de Caldas Plateau, SE Brazil." International Journal of Geosciences 5, no. 11 (2014): 1383.

⁴) Keller E., 1986. Investigation of active tectonics: use of surficial earth processes. In: Wallace, R. E. (eds), Active Tectonics studies in Geophysics. Nat. Acad. Press, Washington, Dc, 136 – 147

5) Rshid Ahmad Dar, Dr Bikram Singh Bali ,Tariq Ah Tahir ,Morphotectonic Study of Bringi stream right bank tributary of river Jhelum SE of Kashmir valley North West Himalayas , International of Current Research and Modern Education(IJCRME) Volume2 ,Issue 2, 2017,p.320.

المصادر

١- رقيه احمد محمد امين ، رشا علي خضير ادهم الحمداني، التحليل المكاني لتراجع منحدرات طيبة جيبور بدلالة المؤشرات الجيومورفوتكتونية و استعمال معطيات التحسس النائي و نظم المعلومات الجغرافية، مجلة مداد الآداب، عدد ٢٢، ٢٠٢١، ص ٣١١.

- 1 Bérrios, Σ., B. Ζυγούρη, and Σ. Κοκκάλας. "Morphotectonic analysis in the Eliki fault zone (Gulf of Corinth, Greece)." Δελτίον της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας 36, no. 4 (2004): 1706-1715.
- 2 Doranti-Tiritan, Carolina, Peter Christian Hackspacher, Daniel Henrique de Souza, and Marli Carina Siqueira-Ribeiro. "The use of the stream length-gradient index in morphotectonic analysis of drainage basins in Poços de Caldas Plateau, SE Brazil." International Journal of Geosciences 5, no. 11 (2014): 1383.
- 3 Edwin AsatourDizaj Takieh,ManochehrGhorashi, Fereydn Rezaie , The Transverse TopographicSymmetry Factor of Darakeh Stream in the North Tehran ,Iran , Open Journal of Geology,2015.
- 4 International Archives of the photogrammetry,Remot sensing and seatial ,information science,University Mangalagangothri,Karnataka,India ,2012.p.147.
- 5 K.S.Jayappa,Vipin Joseph markoes,Nagaraju ,Identification of geomorphic signaturesof
- 6 Keller,E.A. and pinter, N.Active tectonics , Earthquakes , uplift , and landscape .edition. NewJersey, prentie Hall,2002,p.125.
- 7 Neotectonic activity using Dem in the Precambrian terrain of western ghats ,india,
- 8 R,E, Hamdouni ,C. Irigaray, T, Fernandes ,J,Chacon, E,A,Keller, Assessment of relative active tectonic ,south west border , of Sierra Novada,(southern spain),Geomorphology,2008,p.150.
- 9 Rshid Ahmad Dar, Dr Bikram Singh Bali ,Tariq Ah Tahir ,Morphotectonic Study of Bringi stream right bank tributary of river Jhelum SE of Kashmir valley North West Himalayas , International of Current Research and Modern Education(IJCRME) Volume2 ,Issue 2, 2017,p.320.