المتغيرات الديموغرافية في ناحية صلاح الدين (قضاء شقلاوة) وتأثيرات المحددات الجيومورفية على اتجاهات توسعها الحضري

أ.م.د. رعد مفيد الخزرجي

&

أ.م.د. احمد عبد الستار العذاري

&

احمد كاظم العبيدي

الجامعة المستنصرية– كلية التربية

مستخلص

تقع مدينة صلاح الدين في قمة جبل بيرمام في محافظة أربيل (شمال العراق) بين دائرتي عرض (**36°22'05.0"N**) و(**36°23'55.6"N**) شمالا، وقوسي طول (**44°10'46.2"E**) و (**44°13'00.5"E**) شرقا، يهدف البحث الى دراسة المناطق المحيطة بالمدينة وإيجاد افضل المناطق للتوسع الحضري نحوها للمدة من ٢٠١٧ الى ٢٠٢٧ ضمن معدلات النمو السكاني والمساحي للمدينة وللمدة من سنة ١٩٨٧ الى سنة ٢٠١٧، تمت دراسة بعض الخصائص الديموغرافية للمدينة والخصائص الطبيعية لها وللمناطق المحيطة بها، ثم تحويل هذه الخصائص الى طبقات للتعامل معها ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية (Arcgis,10.3)،وقد وجد ان المدينة ستحتاج بحدود (٤,١ كم^{٢}) من المناطق المحيطة، الا ان الصالح منها للتوسع كان بحدود (٣,٥٣ كم^{٢}) لذا على المخططين العمل على تهيئة المناطق الصالحة للتوسع واجراء بعض التعديلات على المناطق التي تحتاج الى تعديل لتعويض النقص.

كلمات مفتاحية : الخصائص الجيومورفولوجية، الخصائص الديموغرافية، التوسع الحضري، المخاطر الجيومورفولوجية، صلاحية المناطق للتوسع.

المقدمة

تعد الدراسات الجيومورفولوجية من الدراسات الجغرافية الطبيعية المهمة، كونها تقدم قاعدة بيانات متكاملة الى المخططين، تكون غنية بالمعلومات الطبيعية وخصائص المنطقة المستهدف تطويرها لغرض اختيار القرار المناسب والطريقة المناسبة للتطوير، وتتكامل الدراسات الطبيعية بشكل عام والجيومورفولوجية بشكل خاص عندما تأخذ بنظر الاعتبار الجانب البشري للمنطقة والخصائص الديموغرافية التي يتميز بها سكان هذه المنطقة.

يهدف البحث لتحديد مناطق التوسع الحضري المستقبلية، عن طريق إيجاد معدلات النمو في السكان والمساحة لمنطقة البحث وتقدير حجم السكان والمساحة المطلوبة في المستقبل، وبسبب موقع منطقة البحث على قمة الجبل وعدم إمكانية التوسع نحو كل الأراضي المحيطة بها، جاء هذا البحث لتحديد المناطق المناسبة للتوسع من خلال بناء نموذج للمخاطر الطبيعية المتاثرة بخصائص المنطقة الجيولوجية والمناخية والتركيبية والهايدرولوجية.

مشكلة البحث :-

كم تحتاج منطقة البحث من مساحة للتوسع والنمو حسب معدلات نموها السكاني ؟ وكيف ومن أي اتجاه يتم التوسع؟

فرضية البحث :-

نظرا لمعدلات النمو السكاني في اربيل والتي تقترب من (٣ %) فان مدينة صلاح الدين ستحتاج الى مناطق واسعة للتوسع نحوها، ستعوضها من المناطق المجاورة القريبة والمستوية.

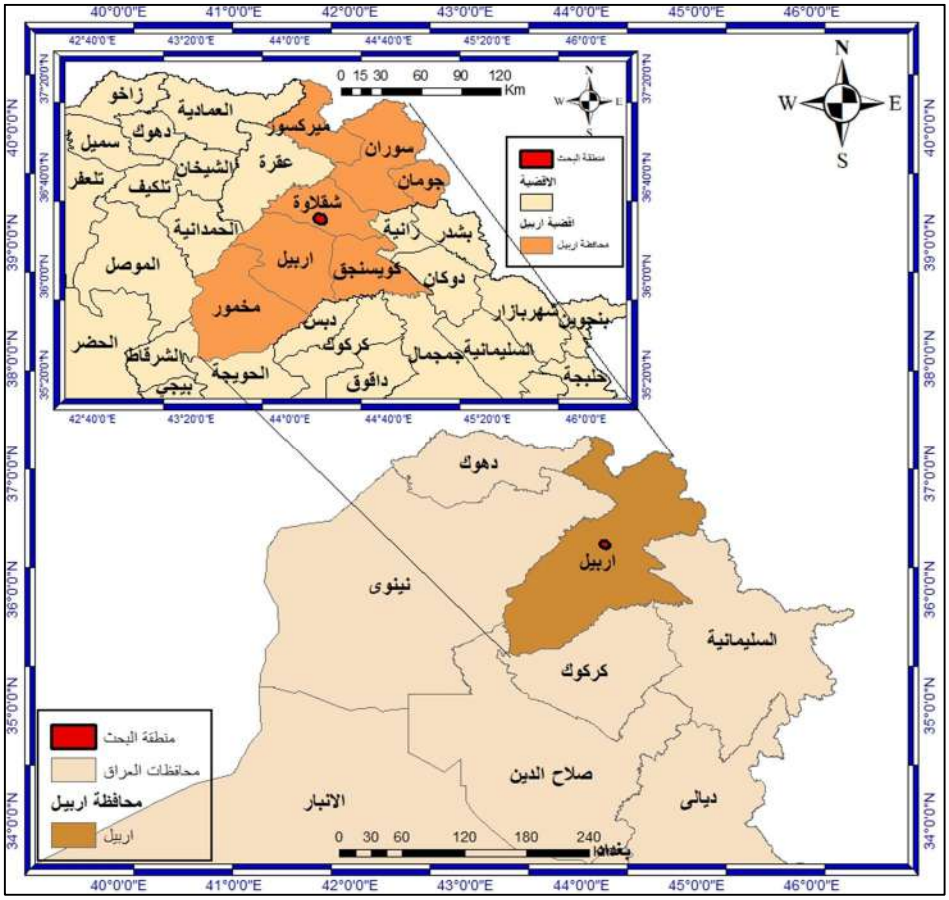
موقع منطقة البحث :-

تقع مدينة صلاح الدين في ناحية صلاح الدين التابع لقضاء شقلاوة في محافظة أربيل شمال العراق، اذ تقع فلكيا بين دائرتي عرض **(36°22'05.0"N)** و **(36°23'55.6"N)** شمالا (خريطة ١)، وقوسي طول **(44°10'46.2"E)** و **(44°13'00.5"E)** شرقا، تبلغ مساحة منطقة البحث (٤٤,٦٠ كم^{٢}) وتبعد عن مركز محافظة أربيل حوالي (١٠) كم، تم اختيار منطقة البحث على أساس مساحة مدينة صلاح الدين في عام (٢٠١٧) ثم اخذنا المنطقة المحيطة بها والتي تمتد من حدود المدينة الى ٢ كم واعتبارها منطقة البحث، لدراسة خصائص هذه المنطقة ومخاطرها الطبيعية، وتحديد أي منطقة منها صالحة لتوسع المدينة نحوها.

أسلوب البحث :-

عمل البحث على دراسة الخصائص الديموغرافية للمنطقة وإيجاد معدل النمو السكاني لسنوات الدراسة (١٩٨٧ و ١٩٩٧ و ٢٠٠٧ و ٢٠١٧) فضلا عن النمو الحاصل في المساحة للسنوات نفسها، ثم تقدير حجم السكان والمساحة المطلوبة لسنة (٢٠٢٧) حسب معدلات النمو للسكان والمساحة المستخرجة سابقا، بعد ذلك تم دراسة الخصائص الطبيعية للمنطقة والمتمثلة ب (الشبكة النهرية، درجة انحدار المنطقة، المكاشف الصخرية الجيولوجية، المناخ (الاشعاع الشمسي)، الارتفاع، التراكيب الخطية) ثم عمل خريطة لكل خاصية من هذه الخصائص وتم إعطاء وزن معين حسب شدة تاثير هذه الخصائص على هدف البحث وعمل تطابق لها داخل بيئة برنامج (Arcgis،10.3) ومن ثم إيجاد المناطق المناسبة للتوسع.

خريطة1 : موقع منطقة البحث من محافظة أربيل والعراق.



المصدر : باعتماد١.وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠، بغداد، ٢٠٠٦.٢.نظم المعلومات الجغرافية(Arcgis).

أولا : الخصائص الديموغرافية لمدينة صلاح الدين:-

١. (معدل النمو السكاني• [١]):-

يؤثر معدل النمو السكاني في عملية النمو الحضري سواء بالزيادة او النقصان، فزيادة النمو السكاني يجبر المسؤولين لتوسعة الخدمات المدنية والتخطيط للمستقبل ضمن معدلات النمو العالية، وهذا الامر ضروري كي لا يحدث ضغط على الخدمات البلدية المقدمة للمواطنين ومن ثم يترتب عليها الكثير من الاثار السلبية، اما في حالة معدلات النمو المنخفضة فتؤثر كذلك في تزويد الطبقات الدنيا من الهرم السكاني بالاجيال الجديدة، وهذا يؤثر كذلك على بنية المدينة والنمو الحضري فيها.

بلغ سكان مدينة صلاح الدين الحضر في محافظة أربيل في عام (١٩٨٧) حوالي (13841) نسمة،من مجموع الحضر في أربيل الذين كانوا بحدود (596118) نسمة (جدول ١)، وكان معدل النمو بين عامي (١٩٨٧ و ١٩٩٧) حوالي (٣,٥٩%) اذ كان تعداد سكان المدينة حوالي•• (19696) نسمة، وقد تم استخراج معدل النمو السكاني بين هذه الأعوام عن طريق معادلة النمو السكاني المعتمدة•••.

جدول1 عدد السكان ومعدل النمو لمدينة صلاح الدين.

السنة	مجموع السكان في أربيل (نسمة)	مجموع الحضر في أربيل (نسمة)	مجموع الحضر في صلاح الدين (نسمة)	معدل النمو السكاني
1987	770439	596118	13841	
1997	1095992	848298	19696	3.59
2007	1448892	1121443	26038	2.83
2017	1806871	1504204	39160	4.16
				المعدل الكلي 3.52=

المصدر : ١. جمهورية العراق، مجلس الوزراء، هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٨٧ و تقديرات السكان لسنة ١٩٩٧، محافظة أربيل جدول (٢١). / ٢. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، نتائج الحصر والترقيم لسنة ٢٠٠٩، محافظة أربيل، جدول(٩)، بيانات غير منشورة. / ٣. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات السكان لسنة ٢٠١٧، محافظة أربيل، جدول(٤٥)، بيانات غير منشورة.

من جدول (١) يتبين ان معدل النمو السكاني كان (٢,٩٨%) بين السنتين (٢٠٠٧ و ٢٠١٧) و (٣,٥٩%) بين السنتين (١٩٨٧ و ١٩٩٧)، ومعدل النمو السكاني لهذه الأعوام كلها (٣,٥٢ %)، من خلال هذا المعدل سنتمكن من تقدير السكان في الأعوام العشرة القادمة، عن طريق معادلة تقدير السكان•••• .

٢. الكثافة العامة للسكان :-

تعد كثافة السكان العامة من المؤشرات المهمة للبحوث السكانية وحتى الطبيعية، اذ تعكس صورة الوضع السكاني في المناطق المدروسة ووضعها الخدمي أيضا، ويستفيد منها المخططون في وضع مشاريع تأخذ بنظر الاعتبار هذه الكثافة السكانية حتى تتمكن من خدمة السكان بشكل جيد وضمن العمر الزمني للمشروع.

جدول2 معدل النمو لمساحة المدينة وسكانها.

السنة	1987	1997	2007	2017	2027	معدل النمو
مساحة (كم^2)	1.34	2.37	4.26	6.16	10.26	للمساحة=٥,٢٢%
عدد السكان الحضر/نسمة	13841	19696	26038	34925	٥٥٣٩٤	للسكان = ٣,٥٢%
عدد / مساحة (كث)	٨1032	8280	٢610	٤566	5398	

المصدر: باعتماد بيانات جدول (١) و (google earth) ونظم المعلومات الجغرافية (Arcgis,10.3).

ومن جدول (٢) يتبين ان الكثافة السكانية في منطقة البحث كانت باشدها في سنة (١٩٨٧) اذ بلغت (١٠٣٢٨) نسمة في الكيلومتر المربع الواحد، بدات هذه الكثافة بالانخفاض الى ان وصلت لحوالي (٥٦٦٤) نسمة للكيلومتر المربع الواحد، وقد جاءت هذه النسب متوافقة مع معدلات النمو للسكان والمساحة، اذ كان معدل النمو للسكان بشكل عام ولكل سنوات الدراسة هو (٣,٥٢%) بينما كان المعدل للمساحة هو (٥,٢٢%)، ولهذا فان المتوقع ان الانخفاض في معدلات الكثافة السكانية سيستمر للسنوات القادمة متوافقا مع معدلات النمو، اذ ستصل الكثافة الى حدود (٥٣٩٨) نسمة للكيلومتر المربع في سنة (٢٠٢٧).

بعد استخراج معدل النمو السكاني للمدينة، ولكون ان الدراسة جيومورفولوجية حضرية، تهدف لمعرفة كم يحتاج السكان الى أراضي حضرية صالحة للتوسع نحوها، لهذا الغرض، تم تطبيق معادلة النمو السكاني ولكن على مساحة المدينة في أعوام الدراسة (١٩٨٧ و ١٩٩٧ و ٢٠٠٧ و ٢٠١٧)، فتم استخراج مساحة المدينة في هذه الأعوام عن طريق (google earth) ونظم المعلومات الجغرافية (Arcgis,10.3) ، ومن جدول (٢) يتبين ان النمو في المساحة لاعوام الدراسة كانت (٥,٢٢ %)، وبمعرفتنا بمعدل النمو السكاني للمدينة تم تطبيق معادلة تقدير السكان، لتوقع حجم السكان في عام ٢٠٢٧ فضلا عن توقع مساحة المدينة في هذه السنة وحسب معدل النمو في المساحة للسنوات السابقة، وكانت تقديرات السكان تشير الى ان عددهم سيبلغ بحدود (٥٥٣٩٤) نسمة، فيما ستصبح مساحة المدينة بحدود (10.26 كم^{٢}) أي ان المدينة بحاجة الى حوالي (٤,١ كم^{٢}) في العشر سنوات المقبلة، وهنا يأتي الشق الجيومورفولوجي لتحديد مناطق التوسع البعيدة عن الاخطار الجيومورفولوجية والمناسبة لتوسع المدينة نحوها.

ثانيا : الخصائص الطبيعية لمنطقة البحث :-

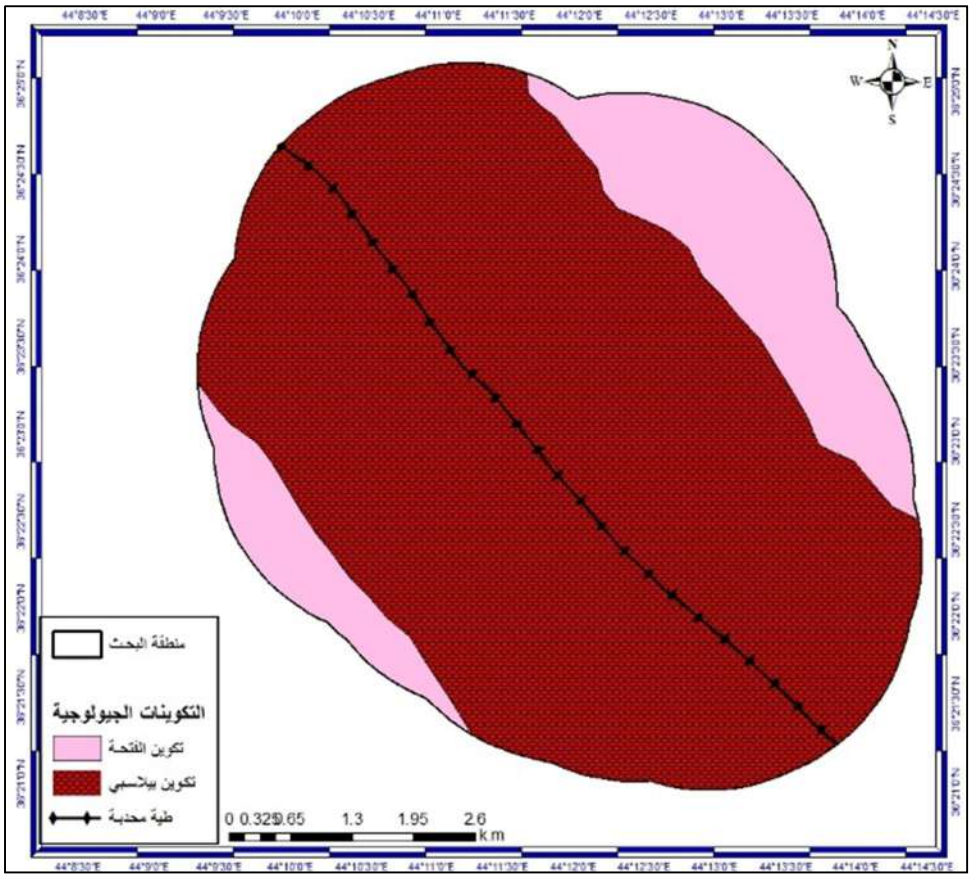
تتنوع المنطقة المحيطة بمدينة السليمانية بخصائصها الطبيعية لكون المدينة واقعة على قمة جبل (بيرمام)، ولتاثر النمو الحضري للمدينة بخصائصها الطبيعية تمت دراسة هذه الخصائص المؤثرة لمعرفة طبيعتها وعلاقتها بالنمو الحضري للمدينة، شملت هذه الخصائص ما يأتي :-

١. الخصائص الجيولوجية (المكاشف الصخرية والبنية التركيبية للمنطقة):-

تتكون المنطقة المحيطة لمدينة صلاح الدين من مكاشف صخرية تعود لتكويني بيلاسبي والفتحة، اذ تؤلف تكوينات بيلاسبي جبل (بيرمام) التي تقع المدينة على قمته،فهو يشكل عادة الكتلة الرئيسية للجبال ويكون على هيئة حافات صخرية مستمرة . يتالف من حجر الكلس، الدولستون وحجر الكلس الدولومايتي، وهو جيد التطبق، ذو لون ابيض الى ابيض مصفر وصاصي، يكون صلب الى صلب جدا، بينما يظهر تكوين الفتحة في سفح الجبل (خريطة ٢)، ويتالف من الجبس وحجرالكلس والطفل[٢]، اما البنية التركيبية فهي تتالف من طية محدبة تمر بمدينة صلاح الدين وتخترقها من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي. والغرض

من دراسة جيولوجية المنطقة هو للاطلاع على مدى مقاومة تكوينات منطقة الدراسة للعمليات الجيولوجية والجيومورفولوجية، اذ يتبين هنا ان منطقة البحث تتكون من تكوين صلب مقاوم للعمليات الجيومورفولوجية بشكل جيد.

خريطة2 : المكاشف الصخرية لمنطقة البحث.



المصدر :- باعتماد:

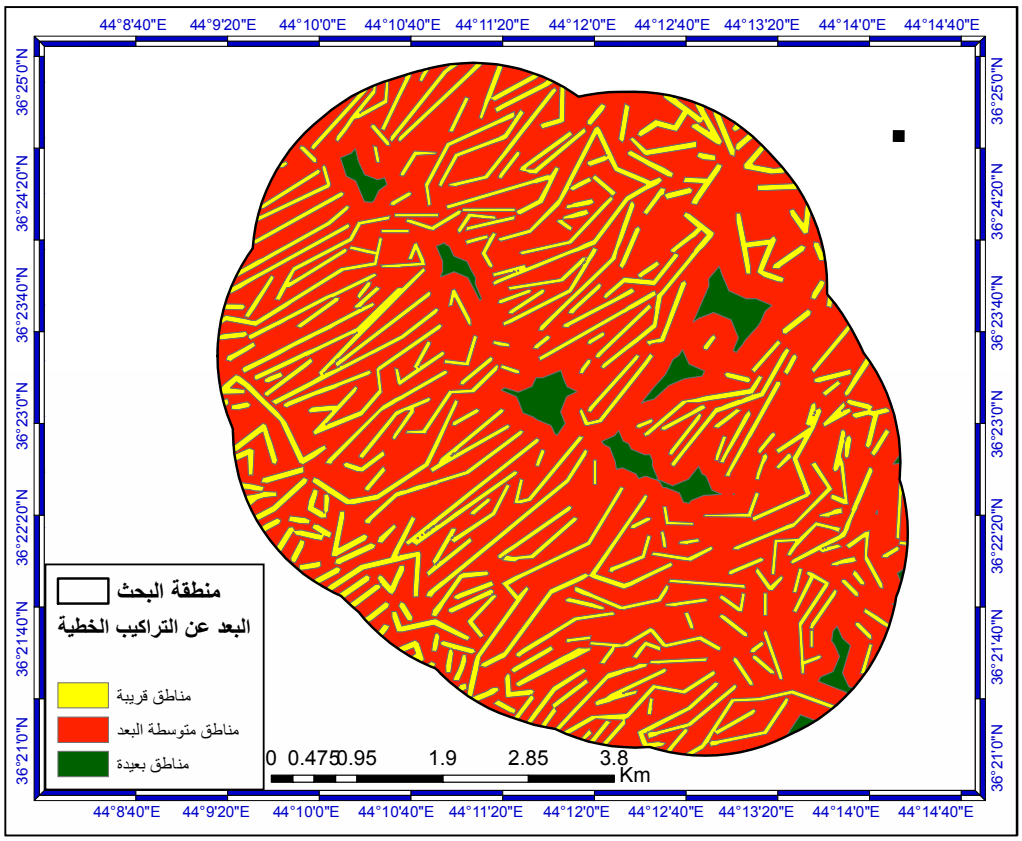
Varujan sissakian,dikran hagopian,eman hasan, geological map of 1995.\ Arcgis,10.3.،al_mosul quadrangle, sheet nj_38_13

٢. التراكيب الخطية :-

تنتشر التراكيب الخطية في منطقة البحث بشكل كثيف، وتعرف هذه التراكيب بانها تعابير جيومورفولوجية ثنائية البعد وهي تشير الى معالم خطية سطحية اجزاؤها مرتبطة بصورة مستقيمة، وهي ذات اصل جيولوجي يمكن ملاحظتها على المرئيات الفضائية او الصور

الجوية على شكل اتجاهات او خطوط مستقيمة، ويتراوح اطوال هذه الظاهرة بين امتار الى عدة كيلومترات [٣]، كان اقصرها (٢١م) واطولها (٢٠٧٥م) في منطقة البحث، نتجت هذه التراكيب من اختلاف العناصر المكونة للطبقات الجيولوجية للمنطقة، هذا الاختلاف كون ما يشبه الخطوط او الفواصل، وهي تعد مناطق ضعف جيولوجية تساهم بتنشيط العمليات الجيومورفولوجية، ومن الأفضل على المناطق المدنية الابتعاد عن مناطق تركزها،كونها مناطق مهيئة لنشاط جيومورفولوجي وجيولوجي.

خريطة3 : التراكيب الخطية.



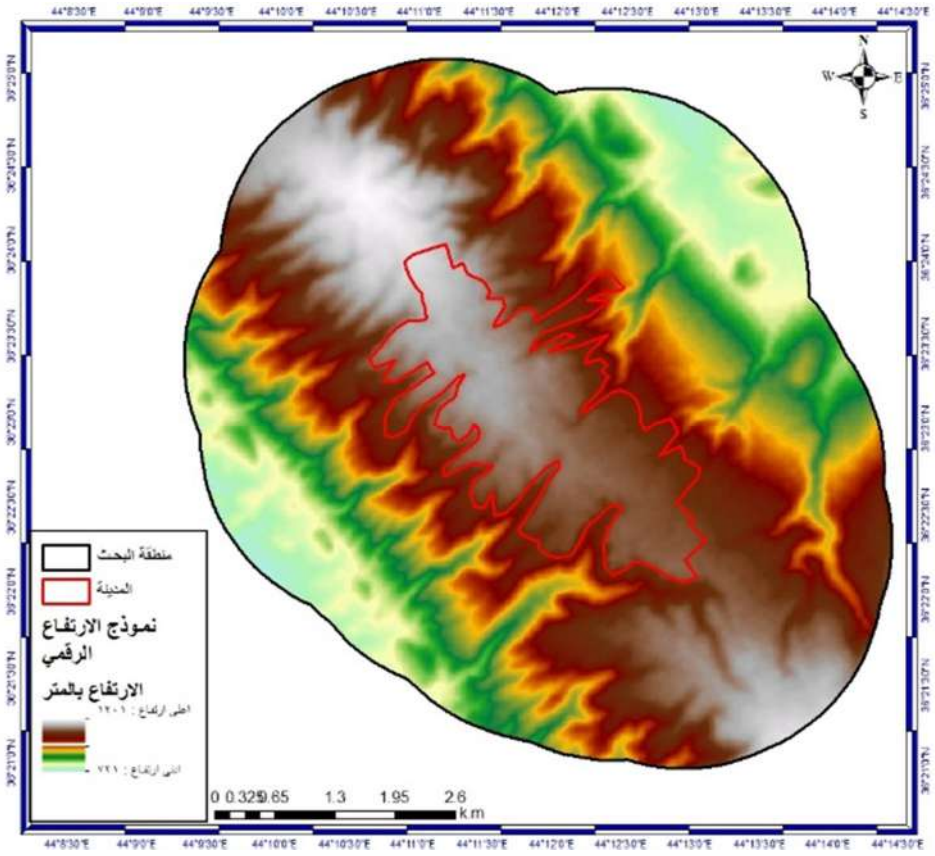
المصدر:- باعتماد برنامج(pic geomatica,2013) وصور(landsat 8,b5) بتاريخ (٢٠١٨/٠٩/٢٨).

٣. تضرس المنطقة وشدة انحدارها :-

منطقة البحث في بيئة جبلية التوائية، وتحتوي منطقة البحث على جبل (بيرمام) وسفحه، وتتراوح ارتفاع المنطقة من (٧٢١م) عن مستوى سطح البحر في جزئها الغربي الى (١٢٠١م) في جزئها الشمالي الغربي، خريطة (٤) يؤثر ارتفاع المنطقة في تغير المناخ

من جهة والتي تتغير تبعا له طبيعة العمليات الجيومورفولوجية، فضلا عن تغير مستوى المخاطر في المنطقة، فالجهات المرتفعة مفضلة على المنخفضة من عدة أوجه، أولها، ان مدينة صلاح الدين تقع على قمة الجبل، ومن المفضل ان يكون توسعة المدينة على المناطق القريبة منها، اما السبب الثاني الذي يفضل المناطق المرتفعة عن غيرها، هو تعرض المناطق المنخفضة لخطر السيول الناتجة من الامطار المتجمعة في الاودية فوقها.

خريطة4 : نموذج الارتفاع الرقمي لمنطقة البحث.



المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

جدول3 : تصنيف الانحدار في منطقة البحث.

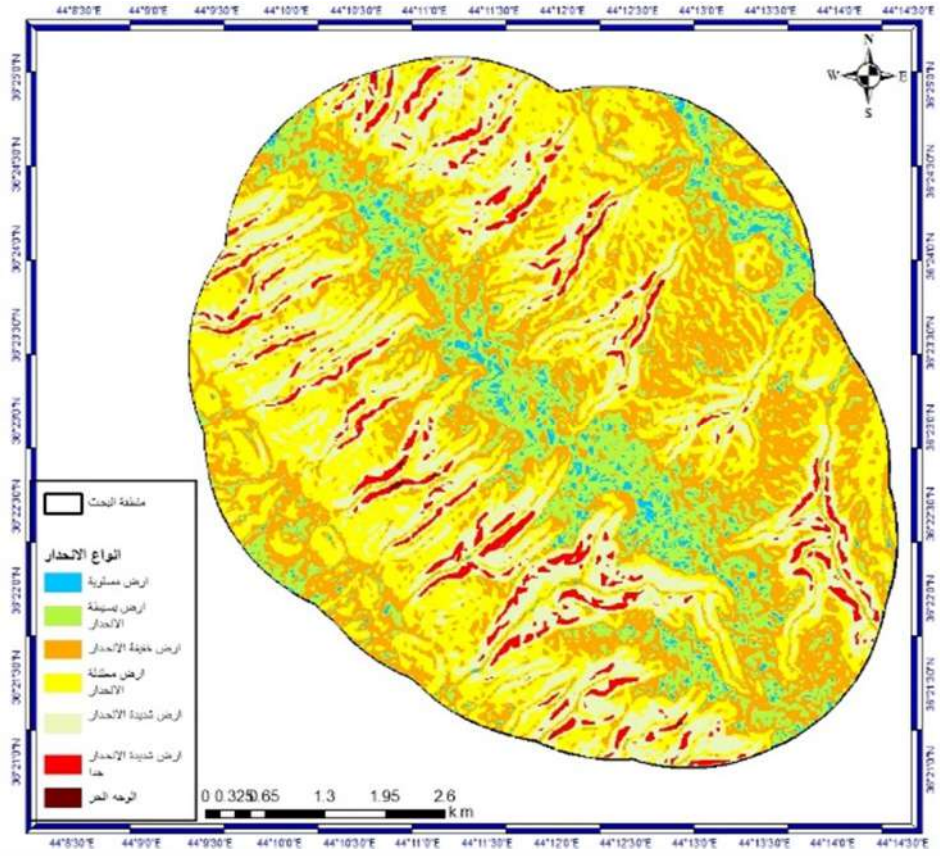
نسبة %	مساحة/كم^2	صنف الانحدار	درجة الانحدار	نوع الانحدار
2.30	1.02	ارض مستوية	0 - 2	1
13.71	6.11	ارض بسيطة الانحدار	2.1 - 5	2
26.99	12.04	ارض خفيفة الانحدار	5.1 - 10	3
32.68	14.57	ارض معتدلة الانحدار	10.1 - 18	4

5	18.1 - 30	ارض شديدة الانحدار	8.89	19.94
6	30.1 - 40	ارض شديدة الانحدار جدا	1.91	4.28
7	اكثر من ٤٠	الوجه الحر	0.02	0.06
			44.59	**100**

المصدر : باعتماد : ١. تغلب جرجيس داود، علم اشكال سطح الارض التطبيقي، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، البصرة، ٢٠٠٢، ص١٢٣./ ٢. ArcGIS (10.3).

تختلف منطقة البحث في شدة انحدارها من مكان الى اخر، فتتواجد المناطق ذات الانحدار البسيط والمعتدل على قمة الجبل، وهو ما هيء المنطقة للاستيطان البشري قديما وحتى في الزمن الحاضر، فيما تتواجد المناطق ذات الانحدار الشديد (والتي ترتبط بالمخاطر الجيومورفولوجية) في الوديان النهرية المحيطة بمنطقة البحث، خريطة (٥)، وقد تم تصنيف الانحدار في منطقة البحث حسب تصنيف (يونغ) الى سبعة أصناف، كان مجموع مساحة المناطق ذات الانحدار البسيط والمعتدل (٠ – ١٨ درجة) حوالي ٣٣,٧٦ كم^{٢} من مساحة المنطقة الكلية البالغة (٤٤,٥٩ كم^{٢}) أي بنسبة ٧٥,٧ %، اما المناطق شديدة الانحدار كانت بمساحة (٨,٨٩ كم^{٢}) بنسبة (١٩,٩٤%) من المنطقة، ومساحة المناطق الجرفية وشديدة الانحدار جدا فقد كانت (١,٩٣ كم^{٢}) بنسبة (٤,٣٤%)، جدول (٣).

خريطة5 : تصنيف وتوزيع الانحدار لمنطقة البحث.



المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

٤. الخصائص المناخية للمنطقة :-

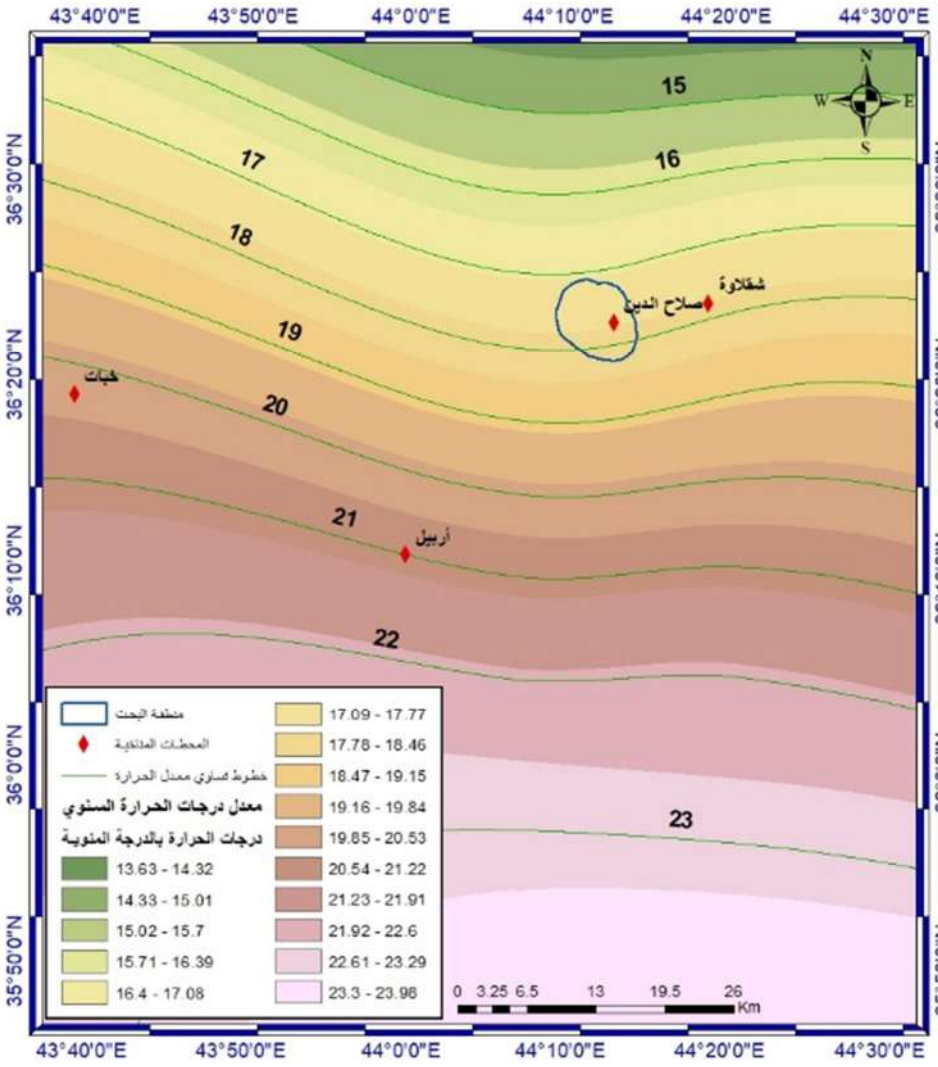
يؤثر المناخ بشكل مباشر في العمليات الجيومورفولوجية وبكافة عناصره، اذ ينشّط المناخ بعناصره المختلفة كافة العمليات في المنطقة، ولذا فدراسة المناخ مهمة جدا لمعرفة الظروف التي يوفرها للعميات الجيومورفولوجية وصخور المنطقة، اذ تؤثر عناصر المناخ ولاسيما الحرارة والامطار في تنشيط كافة العمليات، حتى ان بعض العلماء قسم الأرض الى بيئات جيومورفولوجية اعتمادا على مناخها[٤]،وبالاعتماد على جدول (٤) يتبين لنا بعض خصائص المنطقة المناخية، اذ درسنا الحرارة والامطار كونها العوامل الرئيسية المؤثرة على نشاط العمليات الجيومورفولوجية، فضلا عن مناطق السطوع الشمسي (خريطة ٨)، كون ان المناطق ذات السطوع الشمسي العالي اكثر نشاطا من المناطق ذات السطوع الاقل.

جدول4 : الخصائص المناخية لمنطقة البحث.

اسم المحطة	X	Y	Z	معدل درجة الحرارة م/	معدل تجميع الامطار/ملم
مخمور	35.46	43.35	270	22.7	296.8
خبات	36.19	43.39	252	20.3	201.4
أربيل	36.11	43.6	420	21	403.5
كويه	36.05	44.37	610	21.6	666.2
صلاح الدين	36.23	44.13	1088	17.7	611.1
شقلاوة	36.24	44.19	975	17.8	737.7
سوران	36.39	44.32	680	13.7	554.3

المصدر : زينب إبراهيم حسين العطواني، التباين المكاني للظواهر الجيومورفولوجية الخطرة في محافظة أربيل، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية ، كلية التربية، ٢٠١٥.

خريطة6 : معدل درجة الحرارة في منطقة البحث.

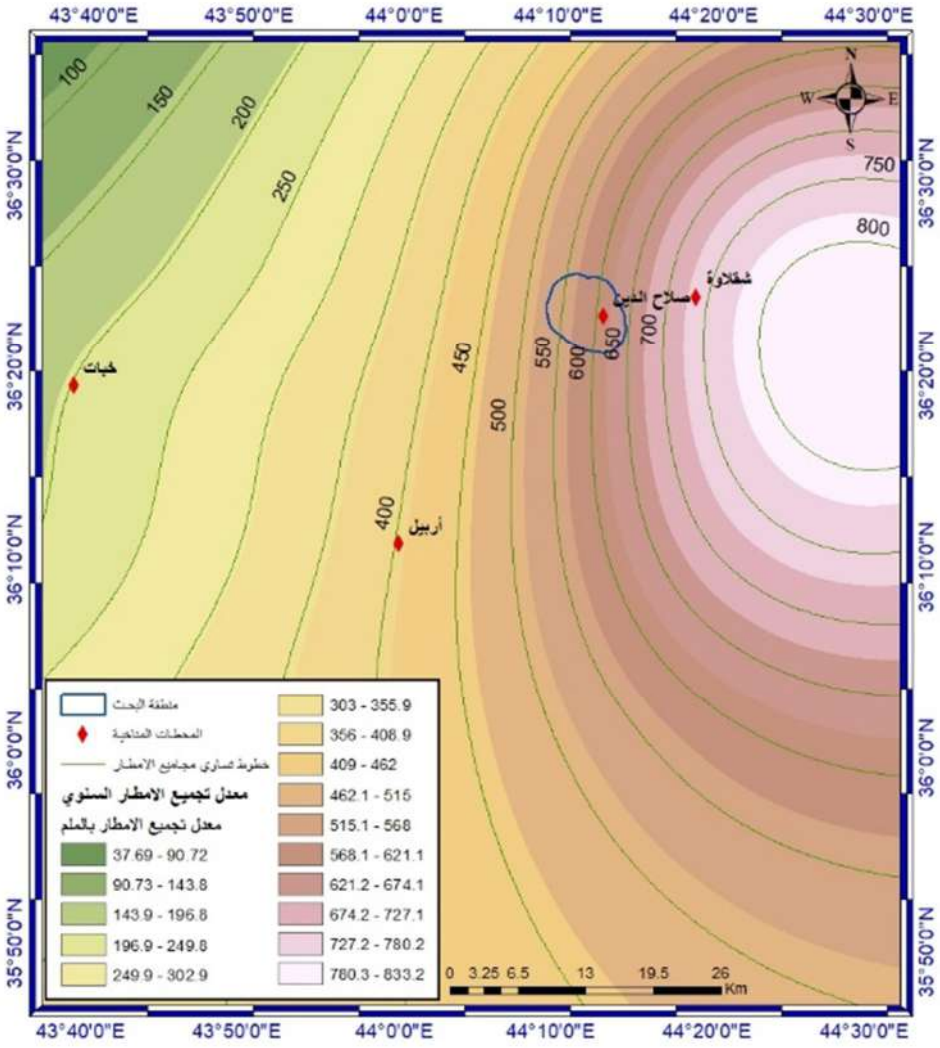


المصدر :- باعتماد بيانات جدول (٤) وبرنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

عمل الباحثين على استنتاج البيانات والخصائص المناخية لمنطقة البحث بطريقة (الحشر او الاستكمال البياني) التي توفرها نظم المعلومات الجغرافية،وهي عمليّة تخمين ذكية، والتي فيها يقوم الباحث او المستخدم بمحاولة لإجراء تقدير معقول لقيمة ما في حقل مستمر وفي اماكن طبيعية لم يتم قياس القيمة فيها. وتتم هذه العملية فقط في البيانات المستمرة، وتطبيقاته كثيرة في مجال تقدير الامطار ودرجات الحرارة وسرعة الرياح والضغط، وتقدير ارتفاع التضاريس، وإعادة النمذجة في الصور الشبكية ورسم خطوط الكنتور واختيار مواقع مرور خط الكنتور بين القيم المقاسة [٥]، وله عدة طرق، استخدم الباحثين طريقة (spline) لاستنتاج القيم في منطقة البحث، وقد لجأ الباحثين الى هذه الطريقة لان منطقة البحث ذات طابع جبلي تتغير درجة

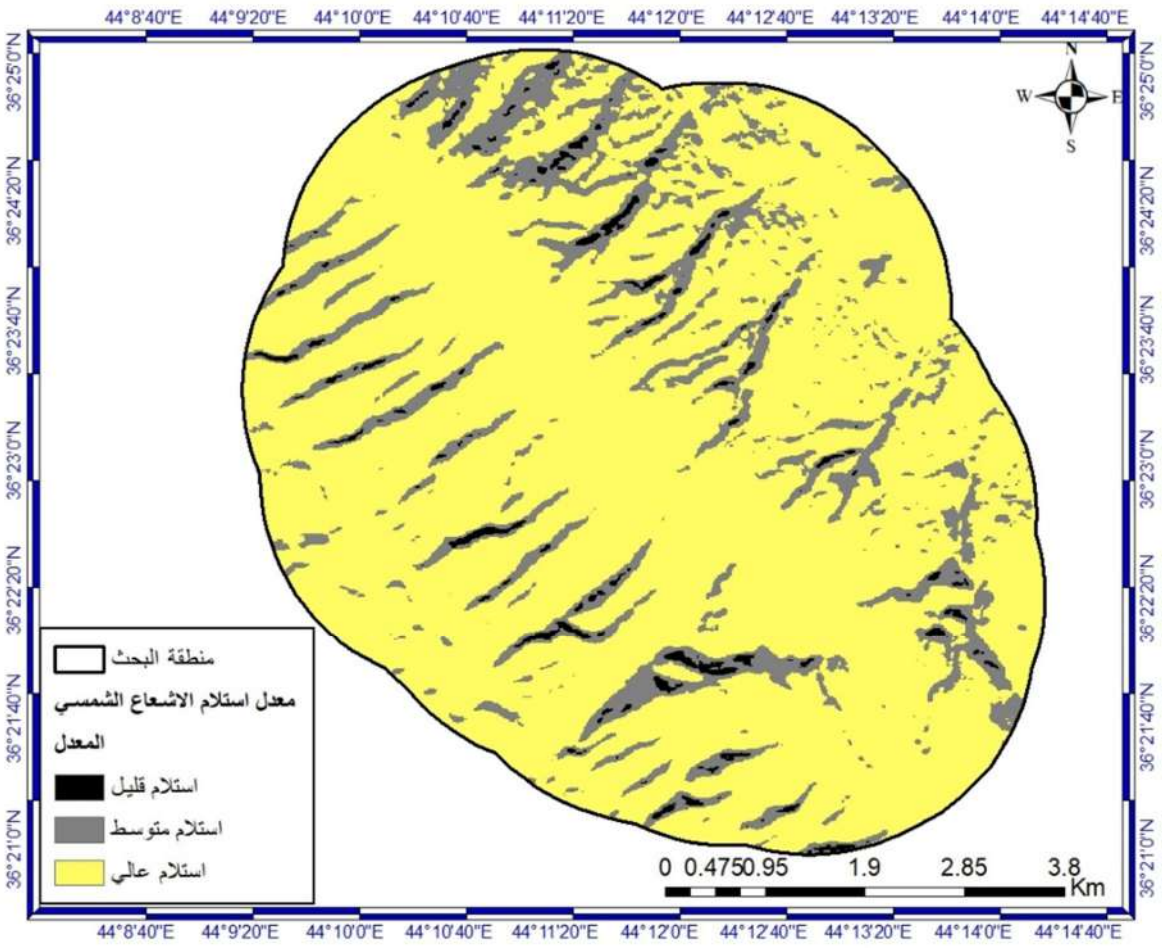
الحرارة بين الجبل والسل والوادي، لذا اعتمد الباحثين على البيانات المناخية لسبعة محطات مناخية لغرض استنتاج الخصائص المناخية ورسم الخرائط لها (خريطة ٦ و ٧).

خريطة7 : معدل تجميع الامطار في منطقة البحث.



المصدر :- باعتماد بيانات جدول (٤) وبرنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

خريطة8 : معدل استلام الاشعاع الشمسي في المنطقة.



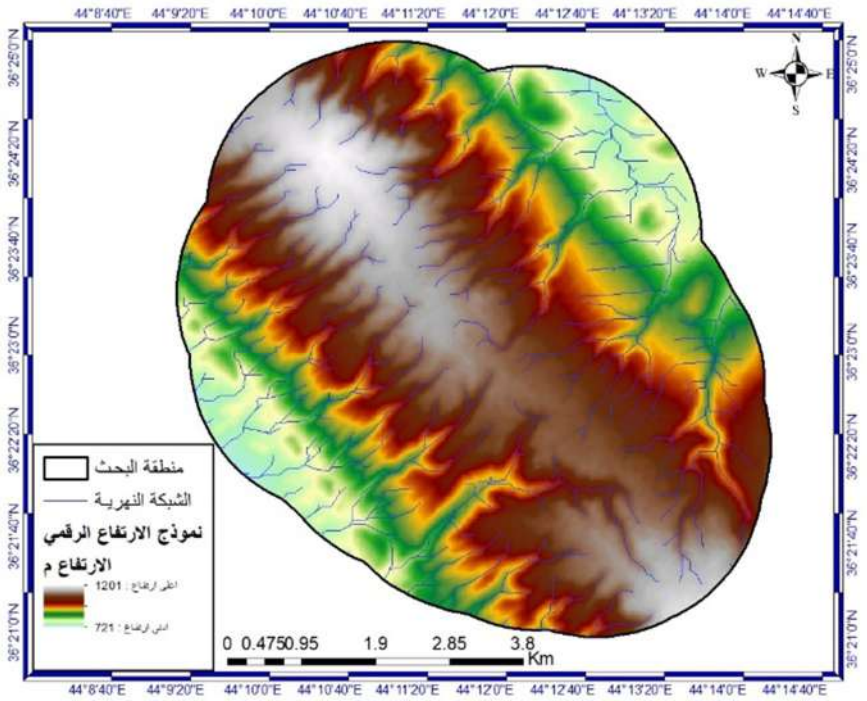
المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

٥. الشبكة النهرية :-

تتجمع الامطار الساقطة في جداول تتبع الانحدار ومناطق الضعف الجيولوجي، فتكون جداول تزداد رتبها تدريجيا كلما تجمعت مع بعضها، تسبب هذه الجداول تنشيط العمليات الجيومورفولوجية في هذه المناطق، فالى جانب العمل الكيميائي للماء وتنشيط عمليات التجوية الكيميائية يعمل الماء أيضا على تنشيط العمليات الفيزيائية بواسطة حمله للمفككات وذرات الرمال وحت الصخور بها، وبمعنى اخر تعد المناطق التي تمر بها هذه الجداول مناطق ذات نشاط جيومورفولوجي شديد[٦]، ومن ملاحظة خريطة (٩ و ١٠)، يتبين لنا ان جداول الشبكة المائية النهرية تتبع انحدار الجبل وتؤثر على سفح الجبل تاثيرا حتيا شديدا، فيلاحظ الانحدار العالي لوديان الجبل من خريطة (١٠)، هذا العمل ينسب لهذه الجداول،

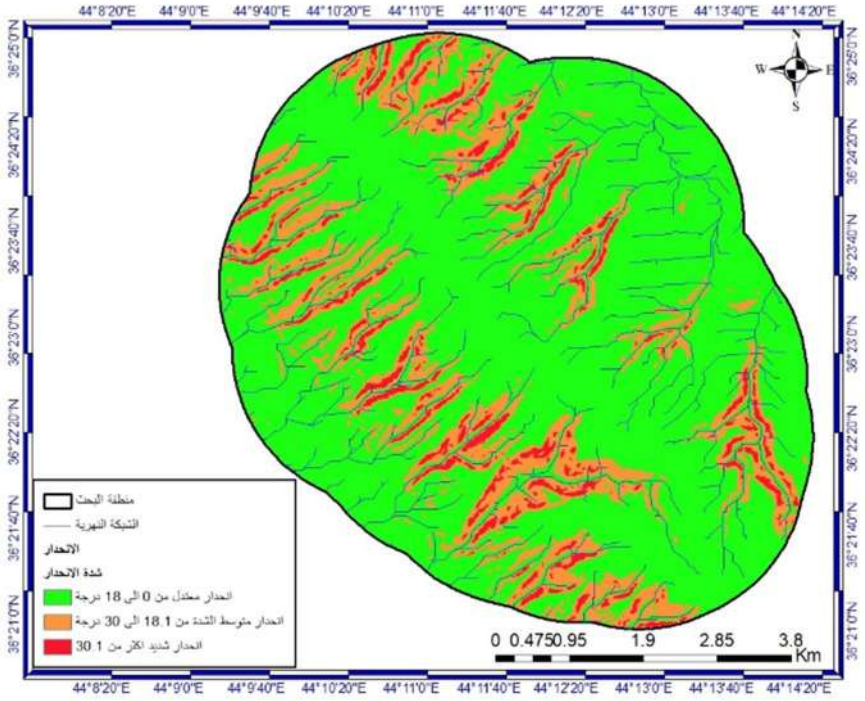
فالمناطق التي تمر بها هذه الجداول النشطة يكون استغلالها يحوي مخاطر جيومورفولوجية من الواجب الانتباه لها.

خريطة9 : الشبكة النهرية في منطقة البحث.



المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

خريطة10 : الشبكة النهرية ودرجات الانحدار.

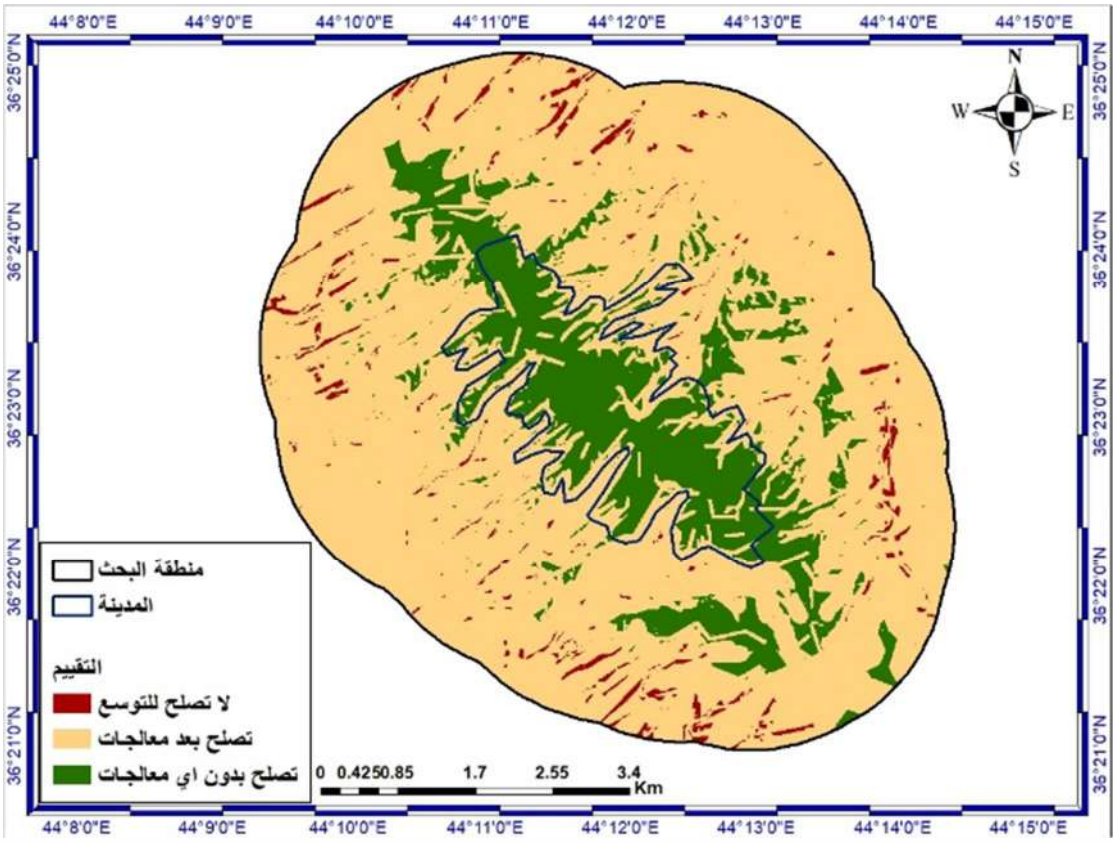


المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

ثالثا : عملية التطابق لاستخراج المناطق التي يصلح التوسع فيها :-

تتمحور عملية التطابق حول قيم الخلايا (pixel) الخرائط الداخلة في هذه العملية، اذ تحتوى كل خريطة على عدد محدد من الخلايا (pixel) ولكل خلية قيمة معينة، تعتمد هذه القيمة اهمية الطبقة (الخريطة) التي تعتمد بالتالي على نوع الخاصية الممثلة لها وشدة ارتباطها مع الظاهرة المراد قياسها واستخراج الخريطة النهائية لها، فمثلا، عند استخراج مناطق النشاط الجيومورفولوجي يجب ان تأخذ طبقة التكوينات الجيولوجية والانحدار والتراكيب الخطية والشبكة النهرية والإشعاع الشمسي اهمية اكبر من غيرها من العناصر وكُلٌ حسب علاقته بالظاهرة المدروسة، فعندما تأخذ كل خلية وزنها الخاص يتم تطابق الخرائط بعملية الجمع الرياضية لتأخذ كل خلية في الخريطة النهائية مجموع اوزان نفس الخلية في كل الطبقات المدخلة مقسمة على عدد الطبقات [٧].

خريطة11 : تقييم الأراضي من ناحية صلاحيتها للتوسع في منطقة البحث.



المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

تمت عملية التطابق لخرائط الخصائص الطبيعية للمنطقة، وقد اعطي لكل خريطة وزن مناسب لها يعتمد على أهمية الظاهرة الجغرافية في هذه الخريطة، على تحديد التوسع العمراني في منطقة البحث، فاعطي لخريطة الانحدار وزن (٣٠%) والتراكيب الخطية (٢٣%)، الشبكة النهرية والمكاشف الصخرية والاشعاع الشمسي (١٧، ٥، ١٠ %) وعلى التوالي، فيما حاز الارتفاع على (٥%) وقد أضيفت طبقة سابعة تمثل مناطق البعد عن حدود المدينة، اذا فضلت المناطق القريبة من مدينة صلاح الدين على المناطق الابعد، وقد حازت هذه الطبقة على وزن (١٠%)، وقد تم تصنيف منطقة البحث الى مناطق لا تصلح للتوسع الحضري وأخرى صالحة ولكنها تحتاج الى معالجات، وصنف ثالث كانت صالحة لان تتوسع فيها الاحياء وبدون اجراء أي تعديلات عليها، وجاءت نسب ومساحات هذه التصانيف فضلا عن توزيعها كما يلي:

١. مناطق لا تصلح للتوسع :-

بلغت مساحة هذا الصنف حوالي (١,٠٤ كم^{٢}) من مجموع مساحة منطقة البحث البالغة حوالي (٤٤,٦ كم^{٢}) وكانت بنسبة (٢,٣٤ %) من المنطقة جدول (٥)، تتوزع هذه المناطق عند الاودية المحيطة بمدينة صلاح الدين وعلى سفوح جبل بيرمام، وقد تميزت بكونها لا تصلح للتوسع لانها مناطق ذات انحدار عالي فضلا عن انها تحتوي على تراكيب خطية كثيرة وجداول نهرية متعددة، كل ذلك قلل من فرص التوسع الحضري نحوها (خريطة ١١).

جدول5 : تقييم الأراضي المحيطة بمدينة صلاح الدين ضمن منطقة البحث من ناحية صلاحيتها للتوسع.

الصنف	نوع الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
1	لا تصلح للتوسع	1.04	2.34
2	تصلح بعد معالجات	36.06	80.86
3	تصلح للتوسع بدون اي معالجات	7.48	16.78
	المجموع	44.59	100
	بعد إزالة المدينة من منطقة البحث		
الصنف	نوع الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
1	لا تصلح للتوسع	1.04	2.72
2	تصلح بعد معالجات	33.84	88.07
3	تصلح للتوسع بدون اي معالجات	3.53	9.20
	المجموع	38.43	100

المصدر :- باعتماد بيانات خريطة (١١) وبرنامج (Arcgis 10.3).

٢. مناطق صالحة للتوسع الا انها تحتاج الى معالجات :-

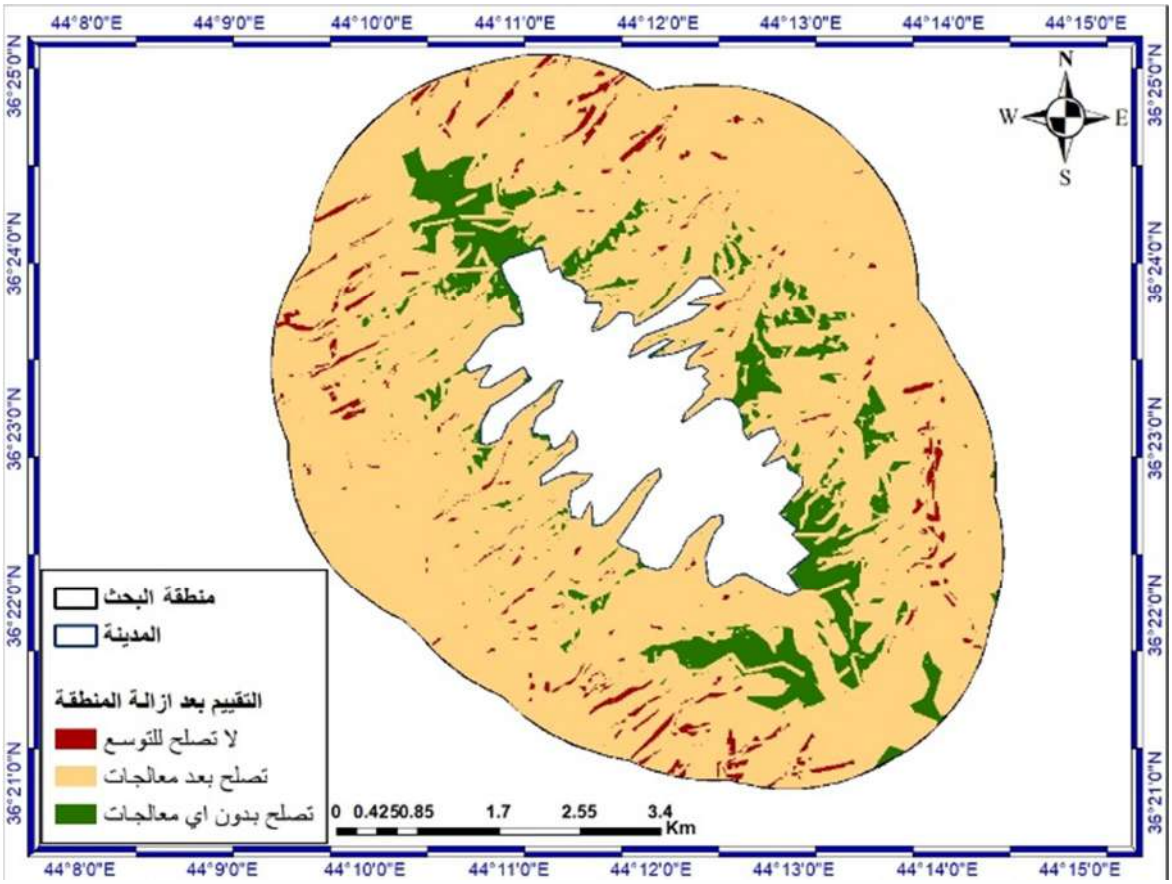
تحتوي هذه المناطق على صفة او اثنين جعلتها غير صالحة الا بعد اجراء معالجات عليها، فهي اما ذات انحدار عالي او تراكيب خطية كثيرة او قد تكون بعيدة عن مدينة صلاح

الدين او تحتوى على صنف غير مفضل من أصناف الطبقات المدخلة في عملية التطابق، لذا جاءت هذه المناطق على انها تصلح للتوسع ولكن بعد اجراء بعض التعديلات كان تكون تسوية الأراضي او بناء الطرق وغيرها من التعديلات، كانت مساحة هذه المناطق (٣٦,٠٦ كم^{٢}) من منطقة البحث التي من ضمنها مدينة صلاح الدين، وبما ان الباحثين يرغبون بمعرفة مدى صلاحية المناطق المجاورة للتوسع لمدينة صلاح الدين، عمل الباحثين على حذف مدينة صلاح الدين من منطقة البحث لمعرفة صلاحية بقية المناطق (خريطة ١٢)، لذا كانت نسبة هذا الصنف بعد اقتطاع المدينة حوالي (٣٣,٨٤ كم^{٢})، أي بنسبة (٨٨,٠٧%) من منطقة البحث (جدول ٥).

٣. مناطق صالحة للتوسع بدون أي معالجات :-

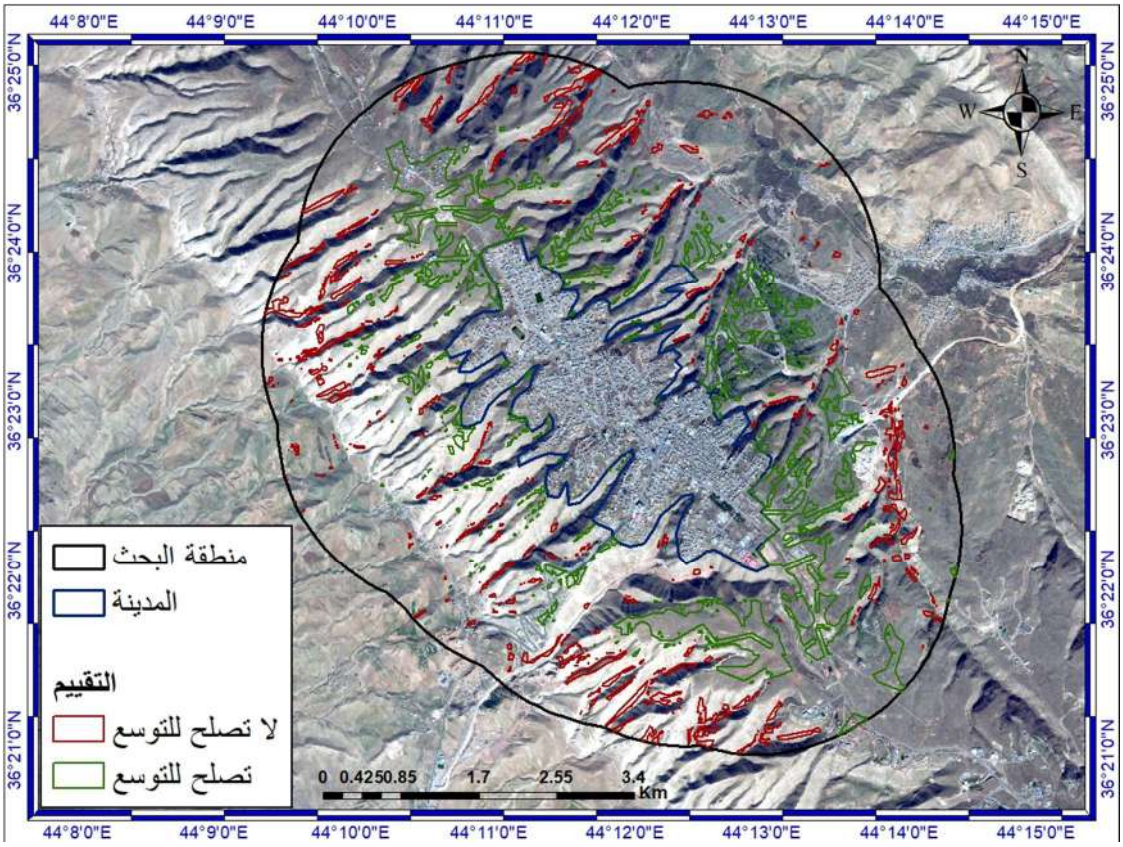
تميزت هذه المناطق بابتعادها عن التراكيب الخطية وانبساط أراضيها فضلا عن انها قريبة عن مدينة صلاح الدين وبعيدة عن الجداول النهرية النشطة جيومورفولوجيا، لذا عد هذا الصنف كافضل المناطق المهيئة لتعوض النقص الذي سيحصل في الأراضي للعشر سنوات المقبلة، والمقدرة بحدود (٤,١ كم^{٢})، وقد كانت مساحة هذا الصنف بعد إزالة المدينة من منطقة البحث بحدود (٣,٥٣ كم^{٢}) من المناطق المحيطة بالمدينة، أي بنسبة (٩,٢%) من منطقة البحث (خريطة ١٣)، وهنا يتبين ان المدينة ستتجه لهذا الصنف في السنوات القادمة الا انها تحتاج الى التوسع باتجاه المناطق من الصنف السابق لان هذا الصنف لا يكفي لسد النقص الحاصل في المساحة المطلوبة للمستقبل، وقد توزع هذا الصنف على قمة جبل بيرمام وبالقرب من مدينة صلاح الدين .

خريطة12 : تقييم الأراضي المحيطة بالمدينة فقط من ناحية صلاحيتها للتوسع.



المصدر :- باعتماد برنامج (Arcgis 10.3) ونموذج الارتفاع الرقمي(DEM).

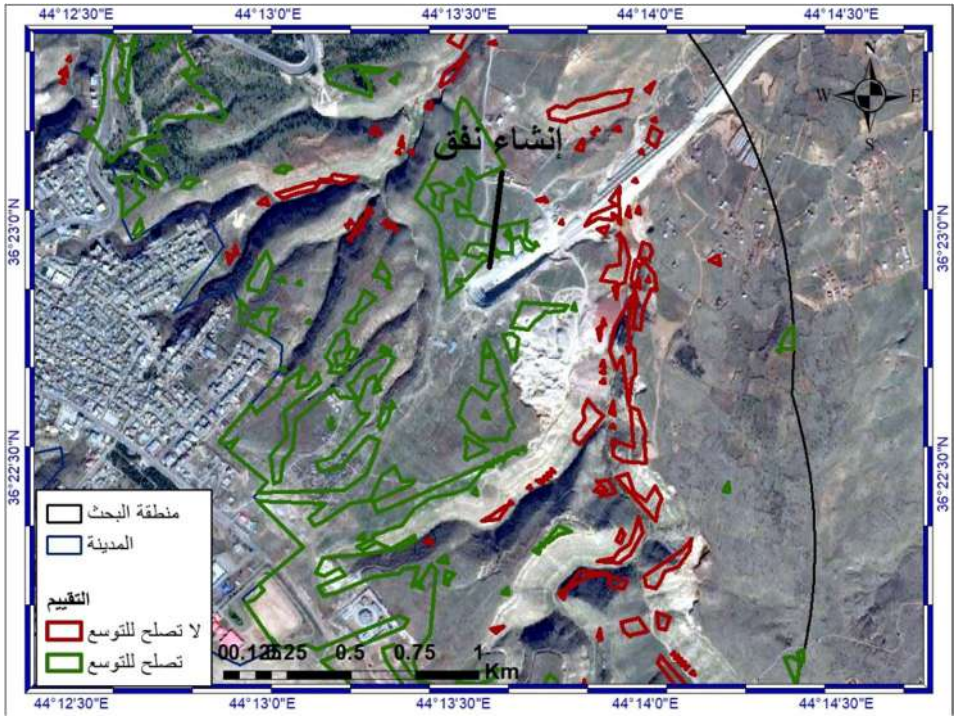
خريطة13 : تقييم الأراضي مع المرئية الفضائية.



المصدر : باعتماد برنامج (SAS.Planet 15111.9233 stable)\المرئيات الفضائية للقمر الصناعي (bing).

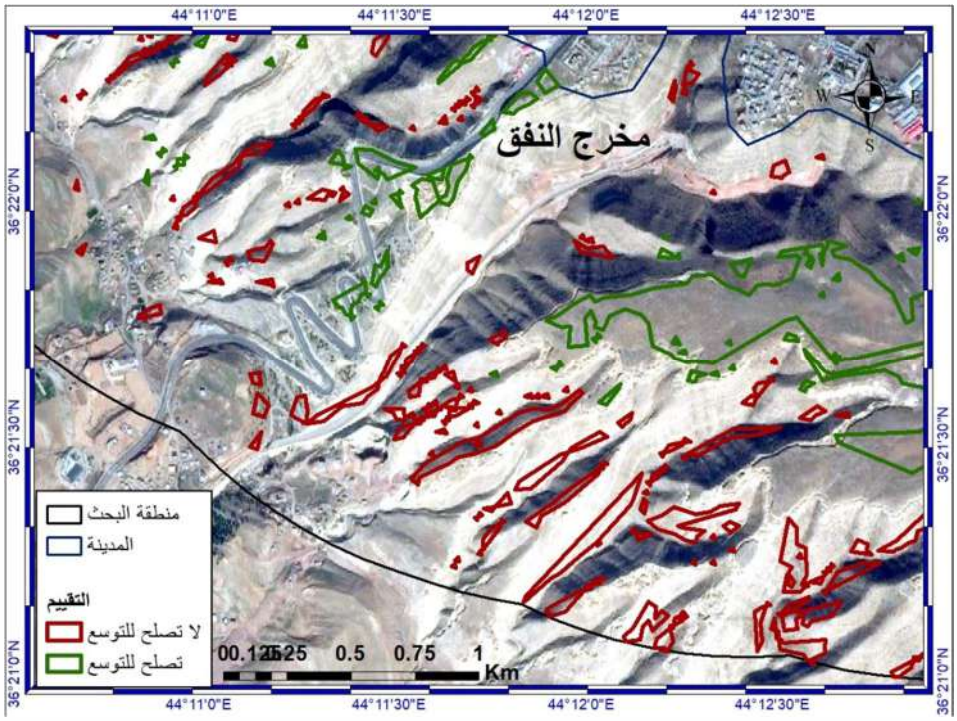
ينبغي للمخططين الاخذ بنظر الاعتبار جميع الجوانب التي تخص تخطيط المدينة عند التفكير بانشاء أي مشروع، فهدف المشاريع بشكل عام هو خدمة البشر والحفاظ على حياتهم، وقد لوحظ ان هناك عملية لانشاء نفق يخترق جبل بيرمام (خريطة ١٤ و ١٥)، المثير ان طريق النفق يقترب من مناطق تعد غير صالحة للتوسع وتحتوي على مخاطر طبيعية يجب الانتباه لها.

خريطة14 : عملية انشاء نفق في منطقة البحث.



المصدر : باعتماد برنامج (SAS.Planet 15111.9233 stable)\المرئيات الفضائية للقمر الصناعي (bing).

خريطة15 : مخرج النفق والمناطق الخطرة.



المصدر : باعتماد برنامج (SAS.Planet 15111.9233 stable)\المرئيات الفضائية للقمر الصناعي (bing).

الاستنتاجات

١. شهدت مدينة صلاح الدين مستويات مختلفة في معدلات نمو السكان تاثرت بالأوضاع السياسية والاقتصادية داخل البلد، الا انها شهدت نهضة عمرانية جيدة بعد تغيير النظام في البلد، مما ولد حاجة للتخطيط وتوسعة المدينة اكثر نظرا لمعدلات نمو السكان فيها، ولكونها منطقة تقع على قمة جبل بيرمام وتحف بها مناطق صالحة وغير صالحة لغرض التوسع جاء هذا البحث.

٢. تختلف منطقة البحث من ناحية خصائصها الطبيعية بين مكان واخر، فهناك اختلاف في درجات الانحدار فضلا عن توزيع الشبكة النهرية والتراكيب الخطية.

٣. من خلال البحث يتبين حاجة المدينة للكثير من الأراضي في العشر سنوات القادمة، اذ انها تحتاج لحوالي (٤) كم^{٢} لذلك، ولكن مساحة المناطق التي تصلح للتوسع الحضري لا تكفي حاجة المدينة المستقبلية، اذ كانت بحدود (٣,٥٣) كم^{٢}.

٤. منطقة البحث ذات مناخ جيد ومناظر طبيعية جميلة وهي تحتوي على مصيف صلاح الدين، مما يهيئها لتطوير النشاط الاقتصادي من جهة والديموغرافي من جهة أخرى، وهي معرضة للهجرة كونها من المناطق المستقرة.

المقترحات

١. دراسة المنطقة دراسة جيومورفولوجية تفصيلية، فضلا عن دراستها بشريا من الناحية الديموغرافية والتخطيط الحضري.

٢. عمل خرائط تفصيلية عن المخاطر الجيومورفولوجية والجيولوجية الطبيعية، فضلا عن التخطيط لتوسعة المدينة في العشر سنوات المقبلة وما بعدها.

٣. استغلال خصائص المنطقة من مناظر طبيعية ومناخية في تطوير المنطقة من الناحية الاقتصادية وحتى الديموغرافية.

هوامش البحث ومصادره:

• يطلق على التغير في حجم السكان سواء بالزيادة أو النقصان اسم "النمو" **(Growth)** ونمو السكان، الموجب والسالب، مصدره ثلاثة عوامل هي: المواليد والوفيات والهجرة. فلا يتقرر نمو السكان بعامل واحد وإنما بجميع تلك العوامل. وقد يتغير التوازن بين هذه العوامل من وقت لآخر.

•• لم تتوفر بيانات التعداد السكاني لمحافظات إقليم كوردستان في عام (١٩٩٧) وانما حصلت تقديرات للسكان، وبسبب عدم حصول الإحصاء السكاني لهذه المنطقة بسبب الظروف السياسية، تم تقدير السكان الحضر في المنطقة بطريقة الجهاز المركزي للإحصاء، اذ تم إيجاد نسبة الحضر في صلاح الدين من حضر المحافظة ككل حسب تعداد (١٩٨٧)، ثم تم ضرب الناتج من عدد الحضر في أربيل عام (١٩٩٧)، وتم اعتماد الناتج وهو (19696) نسمة، وقد استخدمت هذه الطريقة في تقدير حضر مدينة صلاح الدين لسنة (٢٠٠٧) بسبب عدم حصول تعداد سكاني جديد للبلد.

•••

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{pt}{po}} - 1 \right) * 100$$

حيث ان : pt = التعداد الأخير، po = التعداد السابق، r = معدل النمو السنوي، t = عدد السنوات الفاصلة بين التعدادين.

••••

$$pN = po\ (1 + r)^n$$

حيث ان : pN = عدد السكان المتوقع للسنة المستقبلية، po = عدد السكان في التعداد الأخير، n = عدد السنوات الفاصلة بين التعداد الأخير والسنة المستقبلية، r = معدل النمو السنوي للمدة السابقة.

١. عباس فاضل السعدي، سكان العراق دراسات في اسسه الديموغرافية وتطبيقاته الجغرافية، بغداد، ط١، ٢٠١٣، ص ٤٥ .

٢. بالاعتماد على ١- حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الموصل (NJ-٣٨-١٣)مقياس ١:٢٥٠٠٠٠، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد، ٢٠٠٧، ص١١./ ٢- فاروجان خاجيك سيساكيان، ترجمة ازهار علي راغب، تقرير عن جيولوجية لوحة الموصل (ا نجي ٣٨-١٣) (جي ام_٤)مقياس الرسم ٢٥٠٠٠٠١١،رقم التقرير ٢٣١٤، بغداد، ١٩٩٥، ص٨.

٣. نبراس عباس ياس خضر الجنابي، جيومورفولوجية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية / ابن رشد، ٢٠٠٩، ص٤٣.

٤. وليم دي ثورنبري، أسس الجيومورفولوجيا، ترجمة وفيق الخشاب، جامعة بغداد، ج ١، ١٩٧٥، ص ٤٣.

٥. أ.د.اياد علي فارس، محاضرات القيت على طلبة الدكتوراه بعنوان (الحشر او الاستكمال المكاني spatial interpolation)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية، قسم الجغرافية.

٦. حسين خلف الدليمي، التضاريس الأرضية دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ط١، ٢٠١١، ص ٢٣٣.

٧. احمد عبد الستار، بشرى جواد محمد، احمد كاظم عباس، بناء نموذج لمناطق نشاط العمليات الجيومورفولوجية في جبل دهوك، مؤتمر التاريخ والجغرافية يلتقيان في الزمان والمكان، كلية التربية، الجامعة المستنصرية،

المصادر

١. داود> تغلب جرجيس، علم اشكال سطح الارض التطبيقي، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، البصرة، ٢٠٠٢.

٢. الدليمي، حسين خلف، التضاريس الأرضية دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ط١، ٢٠١١.

٣. السعدي، عباس فاضل، سكان العراق دراسات في اسسه الديموغرافية وتطبيقاته الجغرافية، بغداد، ط١، ٢٠١٣.

٤. وليم دي ثورنبري، أسس الجيومورفولوجيا، ترجمة وفيق الخشاب، جامعة بغداد، ج ١، ١٩٧٥.

٥. الجنابي، نبراس عباس ياس خضر، جيومورفولوجية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق باستخدام تقنية GIS، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية / ابن رشد، ٢٠٠٩.

٦. العطواني، زينب إبراهيم حسين، التباين المكاني للظواهر الجيومورفولوجية الخطرة في محافظة أربيل، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية ، كلية التربية، ٢٠١٥.

٧. جمهورية العراق، مجلس الوزراء، هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٨٧ و تقديرات السكان لسنة ١٩٩٧، محافظة أربيل جدول (٢١).

٨. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، نتائج الحصر والترقيم لسنة ٢٠٠٩، محافظة أربيل، جدول(٩)، بيانات غير منشورة.

٩. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات السكان لسنة ٢٠١٧، محافظة أربيل، جدول(٤٥)، بيانات غير منشورة.

١٠. وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠، بغداد، ٢٠٠٦.

11. Varujan sissakian,dikran hagopian,eman hasan, geological map of al_mosul quadrangle, sheet nj_38_13، 1995.

١٢. صور(landsat 8,b5) بتاريخ (٢٨ / ٠٩ / ٢٠١٨).

١٣. صور (google earth).

١٤. برنامج (SAS.Planet 15111.9233 stable)\المرئيات الفضائية للقمر الصناعي (bing).