دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	المعطيات التضاريسية لمنطقة الخرج ومستقبلها العمرانى: حالة دراسة مدينة الخرج "السيح"
المصدر:	مجلة كلية الآداب
الناشر:	جامعة القاهرة - كلية الآداب
المؤلف الرئيسي:	الخالدي، عبدالله بن سعد بن محمد بن سعال
المجلد/العدد:	مج75, ج5
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2015
الشهر:	يولية
الصفحات:	71 - 107
رقم MD:	782857
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	AraBase
مواضيع:	التضاريس، التخطيط العمرانى، منطقة الخرج
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/782857

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

المعطيات التضاريسية لمنطقة الخرج ومستقبلها العمراني
حالة دراسة مدينة الخرج (السيح)(*)

د. عبد الله بن سعد بن محمد بن سعال الخالدى

الملخص

يتناول هذا البحث تحليلاً تطبيقيًا للعلاقة بين **تضاريس منطقة الخرج والمستقبل العمراني لمدينة السيح كحالة دراسة**، ويشمل ذلك دراسة لتضاريس المنطقة وللمواقع الجغرافية للتنمية الحضرية الراهنة والمتوقعة في مدينة السيح، ونتيجة لذلك يقدم البحث مواقع مقترحة للتنمية الحضرية المستدامة وتوصيات عملية لتقليل مخاطر السيول الناتجة عن الطبيعة التضاريسية للمنطقة.

The Topography of Alkharj Area and its Future Urban Development: A Study of Alkharj City

Abstract

This study investigates the relationship between the topography of Alkharj area and future urban development of Alkharj city (Assaih). This includes a study of the topography of the region and the geographical locations of current and future urban development. It lists proposed sites for sustainable urban development and practical recommendations to reduce the risk of flooding which occurs as a result of the topographical nature of the area.

This paper analysis the relationship between the terrain of

(*) مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة المجلد (٧٥) العدد (٥) يوليو ٢٠١٥

Alkharj Area and future urban development of Alkharj city (Assaih). This includes a study of the topography of the region and the geographical locations of current and projected urban development. As a result, this paper offers proposed sites for sustainable urban development and practical recommendations to reduce the risk of flooding which occur as a result of the nature of the area's terrain.

مشكلة البحث

تحتل منطقة الخرج مركزًا متقدمًا على مستوى المملكة العربية السعودية في الأنشطة الاقتصادية الزراعية حيث تستحوذ على إنتاج أكثر من ٦٥% من منتجات الألبان في المملكة، و٢٦% من منتجات الخضروات، ويوجد بها أكثر من أربعة ملايين نخلة، وكذلك تكثر بها الأنشطة الاقتصادية الصناعية والتعدينية والتحويلية والخدماتية. تُشغّل هذه الأنشطة عددًا كبيرًا من العاملين. ويقدر عدد سكان منطقة الخرج اليوم بأكثر من ٥٠٠.٠٠٠ نسمة، أغلبهم (٧٢%) يسكنون في مدينة السيح.

المشكلة أن هذه الأنشطة البشرية وهذا الكم من السكان يتوزعون في السهل الفيضي المنخفض لحوض الخرج الذي تجتمع فيه عدد من الأودية الضخمة التي تنطمس معالمها في منخفض حوض الخرج. هذه الأراضي المنخفضة المستوية التي تجتمع فيها مياه السيول، طالما هددت وأنذرت سيولها التنمية الحضرية والخدماتية والصناعية في المنطقة، وبالرغم من ذلك تُشَيَّد الآن أفضل برامج التنمية الحضرية في مدينة السيح في قلب المناطق المنخفضة.

تساؤلات البحث تتضمنها الأسئلة التالية: (١) هل تقع التنمية الحضرية الجديدة في مدينة السيح بالفعل في مواقع منخفضة غير مستدامة؟ (٢) هل يعود سبب عدم استدامتها إلى عوامل تضاريسية في المنطقة تؤدي إلى غرق

أجزاء كبيرة منها؟ (٣) هل يلزم التنمية الحضرية الجديدة في المنطقة كى تكون مستدامة، أن تكون متقيدة بمعطيات الطبيعة التضاريسية للمنطقة؟

منهج البحث: تم اتباع طريقة المنهج الجغرافي المقارن الذي يقوم على وصف الطبيعة التضاريسية لمنطقة الخرج وتوثيق التغيرات في مواقع واتجاهات التنمية الحضرية في مدينة السيح كحالة دراسة خلال العشرين سنة الأخيرة بين عامي ١٤١٣هـ و١٤٣٤هـ، ويشمل ذلك تحليل مدى تقيد التنمية بالطبيعة التضاريسية للمنطقة. وقد تم تحقيق ذلك باتباع الطرق التالية:

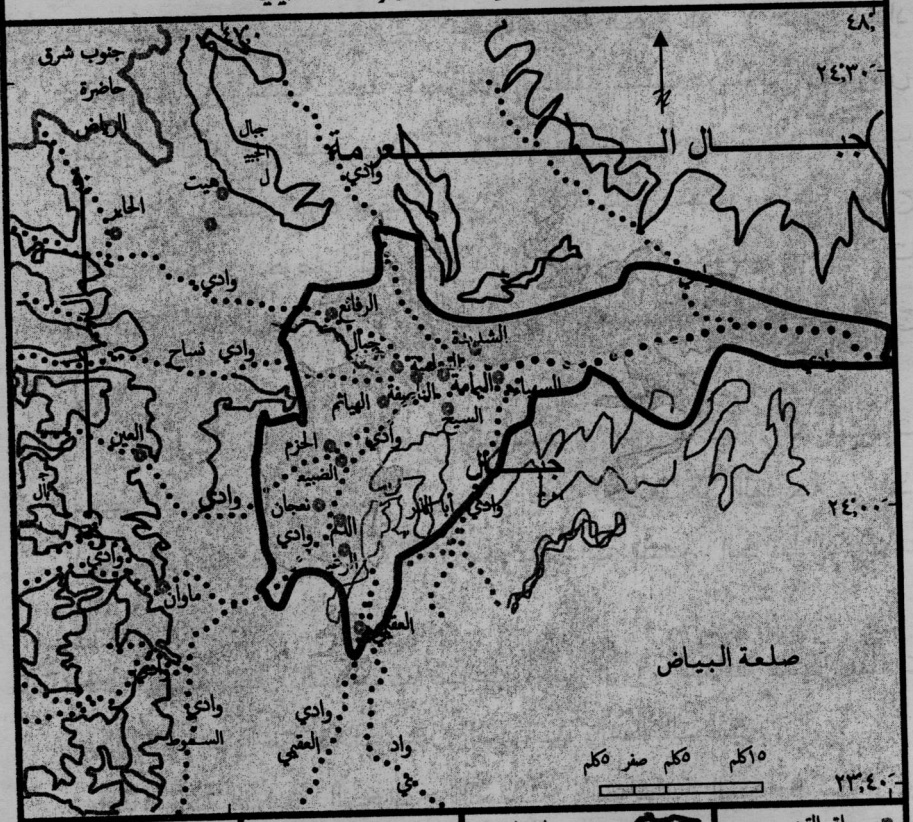
أولاً: نظرًا لأنه لا توجد دراسة جغرافية شاملة لمنطقة الخرج كان لا بد من إعداد دراسة ميدانية ومكتبية شاملة لجغرافية المنطقة شملت دراسات التضاريس والتوزيع الجغرافي للمدن والقرى والمستوطنات الأخرى ورفع مناسيب الارتفاع في جميع أجزاء منطقة الخرج وتحديد كنتور مفيض حوض الخرج الأعلى ومفيض حوض الخرج الأدنى (خريطة: ٤) وحساب المتوسطات التقريبية للارتفاعات في المقطع العرضي والمقطع الطولي لحوض الخرج (خريطة: ٣).

ثانيًا: بعد جمع المعلومات الميدانية والمكتبية تم من خلالها رسم مسودات مبدئية للخرائط التي يحتاجها البحث (صفوة الخرائط هي المدرجة في هذا البحث)، وقد تخلل ولحق ذلك دراسات ميدانية لتدقيق الخرائط المرسومة وإكمال معلوماتها.

ثالثًا: قام الباحث بإنتاج الخرائط ثم طباعتها على الورق الشفاف لتشكل طبقات معلوماتية يمكن من خلالها عمل التحليلات والمقارنات اللازمة.

رابعًا: بعد الدراسة الجغرافية والميدانية والخرائطية المتكررة لتضاريس وعمران المنطقة أمكن إنتاج خريطة المفيض الأدنى والمفيض الأعلى لمياه السيول في منطقة الخرج (خريطة: ٤) وتطبيقها على الخريطة التضاريسية

خريطة: ١: حدود منطقة الدراسة التفصيلية



الخريطة من عمل الباحث. مصادر المعلومات: هى مصادر معلومات خريطة رقم: ٢ موقع عليها حدود منطقة الدراسة.

للمنطقة وعلى خريطة الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية لمدينة السيح وإنتاج خرائط مقارنة للتنمية الحضرية لمدينة السيح للعشرين سنة الماضية، والتي من خلالها أمكن كتابة المحتوى الأساس لهذا البحث.

مصادر المعلومات: تشمل: (١) المصادر المكتبية ذات العلاقة بمنطقة الخرج (المراجع). (٢) الدراسات والملاحظات الميدانية شملت جميع الأعمال الميدانية التطبيقية لمنطقة الخرج وما جاورها (بنصف قطر ١٠٠ كلم مركزه وسط مدينة الخرج/السيح). وقد استعملت الخرائط الطبوغرافية التفصيلية وأجهزة تحديد المواقع الجغرافية (GPS) والمرئيات الفضائية في دراسة الظواهر الطبيعية والبشرية ميدانيًا ومكتبيًا.**منطقة الدراسة:** تقع محافظة الخرج في المملكة العربية السعودية ضمن منطقة الرياض الإدارية، وتبلغ مساحة المحافظة ١٩.٧٩٠ كلم^{٢}. وتشمل منطقة الدراسة جزءًا من مساحة محافظة الخرج وسوف نسميها في هذا البحث بمنطقة الخرج وهي المنطقة المأهولة بالسكان منذ القدم حيث تتركز فيها الأنشطة البشرية بأنواعها، وتنحصر بين رمال الدهناء شرقًا، وأقدام جبال طويق غربًا، وأقدام جبال العرمة شمالاً، وجبال الدام/القصيعة وأبو حياض وصلعة البياض جنوبًا، وهي بذلك تغطي مساحة تبلغ ٧.٥٠٠ كلم^{٢}(خريطة: ١).

(١) المبحث الأول: تضاريس منطقة الخرج

أولاً: جيومورفولوجية منطقة الخرج: يمكن اختصار أهم السمات الجيومورفولوجية لمنطقة الخرج ذات العلاقة بهذه الدراسة في عناصر أربعة متداخلة مترابطة كما يلي:

(أ) التكوينات الرسوبية: تقع منطقة الخرج ضمن تكوينات الرف العربي الرسوبية الذي غُطيَ بمياه البحر لفترات طويلة خلال الزمن الجيولوجي الأول والثاني والثالث على فترات متعاقبة من تغطية البحر وانحساره. وقد نتج عن ذلك إرسابات ضخمة كونت طبقات صخرية مسامية هشة يصل عمقها إلى أكثر من ستة آلاف متر فوق القاعدة الأركية القديمة للدرع العربي.

(ب) جبال طويق والعرمة والجبيل: في النصف الأخير من الزمن الجيولوجي الثالث حدثت حركات التوائية عنيفة أدت إلى تكوين تحدبات وتقعرات صخرية تمثل بقاياها اليوم جبال طويق وجبال العرمة وجبال الجبيل. وقد تعرضت هذه الجبال إلى عوامل تعرية مائية شديدة لفترات طويلة لا سيما خلال الزمن الجيولوجي الرابع في فترة العصور المطيرة (تتفق أغلب الدراسات المناخية الجيولوجية على أن آخر فترة مطيرة ترجع إلى ما بين ٥٢٠٠ و٨٥٠٠ سنة مضت). تخلل هذه العصور المطيرة فترات جفاف شديد أدت إلى تعرية ريحية شديدة وكان من أبرز نتاج التعرية المائية والريحية الرمال والحصى والحصباء العارية التي نتعامل معها اليوم (اليوم نعيش في إحدى فترات الجفاف الطويلة).

الحقيقة أن التعرية المائية والريحية في الزمن الجيولوجي الرابع تسببت في تعرية الصخور الهشة في التحدبات الصخرية الالتوائية وبقيت الصخور الأكثر صلابة منها على شكل حافات صخرية (Questa) يشبه شكلها (مقدمة الكويستا) جدار يواجه القادم إلى الجبال من الغرب نحو الشرق باتجاه منطقة الخرج. كما أدت التعرية المائية ومن بعدها الريحية إلى تكوين الرمال التي ملئت المناطق المنخفضة في المنطقة، إضافة للرمال المنقولة من رمال الدهناء المجاورة لا سيما في فصل الصيف والربيع التي تشكل مصدرًا لتغطية الأراضي المنخفضة في منطقة الخرج كذلك.

(ج) تشكُّل الأودية والسهل الفيضي لحوض الخرج: تسمى مرحلة العصور المطيرة بمرحلة المناخ القديم والتي استمرت فيها الأمطار بالهطول فترات زمنية طويلة حتى استطاعت معها أن تشكل أنهارًا ضخمة تنبع من جبال طويق الوسطى ومن جبال العرمة ومن جبال الجبيل ومن هضبة صلعة البياض (أودية: الترابي والحنية وحنيفة ونساح والعين وماوان ووثيلان والسوط والرغيب والعقيمي وأبا الذر وروافدها الكثيرة، وكلها أودية اليوم لكنها كانت أنهارًا جارية في العصور المطيرة) استطاعت كميات الأمطار الضخمة والدائمة في العصور

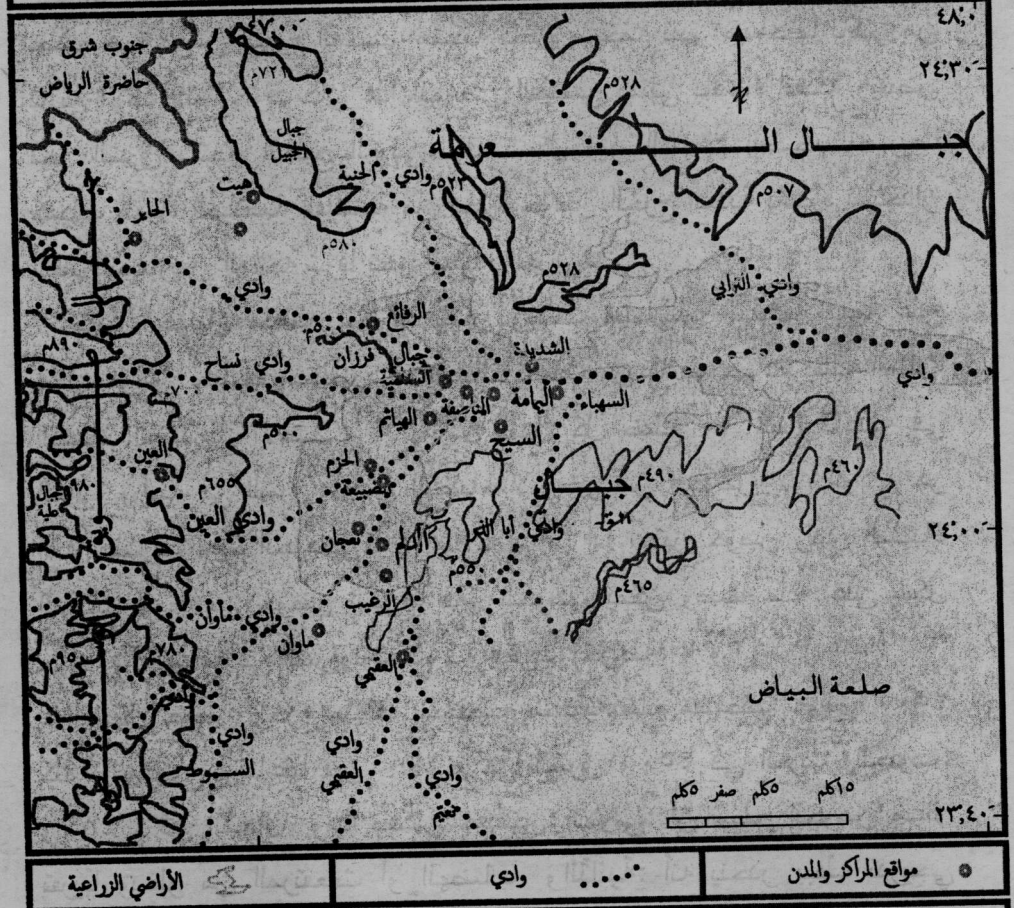
المطيرة أن تشق الصخور وتفتتها مكونة تلك الأنهار الكبيرة جدًّا، وكانت كلها تصب في حوض الخرج الفيضي مشكلة بحيرة ضخمة تقدر مساحتها بأكثر من ثلاثة آلاف كلم٣. وقد كان هذا الحوض الفيضي يمتلئ بالمياه العذبة ويفيض نحو الشرق باتجاه الخليج العربي، وقد تشكل نهر السهباء الضخم لتصريف كميات المياه الضخمة الفائضة من بحيرة حوض الخرج العذبة باتجاه الانحدار العام للتضاريس المتجه شرقًا نحو الخليج العربي.

ثانيًا: حوض منطقة الخرج: يمكن وصف تضاريس المنطقة بأنها على شكل حوض منبسط منخفض محاط بالمرتفعات من ثلاث جهات يشبه المثلث الضخم المتساوي الأضلاع[1] (بمعدل طول كل ضلع ٦٠ كلم) قاعدته في الغرب ورأسه في الشرق (وادي السهباء لا يعتبر من الحوض لأن الوادي هو الذي يصرف مياه الحوض حين امتلائه). أما إذا اعتبر حوض وادي السهباء الضخم جزءًا من حوض الخرج، فإن الحوض يمكن وصفه بأنه على شكل حرف (T) أسفله في الشرق وأعلاه في الغرب (خريطة: ١ و٢).

يشكل حوض الخرج منطقة منخفضة مستوية تبلغ مساحتها حوالي ٢٥٠٠ كلم٢، ويتراوح ارتفاعها بين ٤٠٠ م في الشرق و٤٥٠ في الغرب والجنوب، و٤٨٠ م في الشمال، وهذا يعكس حقيقتين: **الأولى:** أن سطح الحوض مستو تقريبًا ويخلو من المرتفعات أو الهضاب. و**الثانية:** أنه ينحدر ببطء تدريجي نحو الشرق ما يجعل جريان المياه حين مسيلها بطيئًا جدًّا.

تحد حوض الخرج أطراف جبال العرمة من الشمال والشمال الشرقي (بمتوسط ارتفاع ٥٨٠ م) المتمثلة في جبال السوق وجبال مغرة وجبال النعيدات وجبال أم الروس وجبال الشديدة وجبال الغبي. كما تحد الحوض من الشمال والشمال الغربي جبال الجبيل وجبال أم الشعال (بمتوسط ارتفاع ٦٢٠ م) والواقع أن حوض الخرج يحتضن الأجزاء الجنوبية من جبال أم الشعال وجبال الجبيل، أي إن الأجزاء الجنوبية لهذه الجبال تقع داخل حوض الخرج على شكل جزر مرتفعة قليلاً. أما من الغرب فيحد حوض الخرج جبال طويق الوسطى حيث

خريطة: ٢: المعالم التضاريسية وتوزيع المدن والقرى في منطقة الخرج



الخريطة من عمل الباحث. مصادر المعلومات: (١) المرئيات الفضائية للمنطقة. (٢) الخرائط الطبوغرافية التفصيلية الصادرة من إدارة المساحة العسكرية ووزارة البترول والثروة المعدنية. (٣) أطلس المملكة ١٤١٩هـ (٤) خرائط أجهزة تحديد المواقع الجغرافية. (٥) الدراسات الميدانية لا سيما للأودية والجبال والمناطق الزراعية (انظر مصادر المعلومات في المقدمة). أما مصادر معلومات تحديد المناطق الزراعية رسمت استنادًا: (١) خريطة الهيئة العامة للمساحة (١٤٣٠هـ): الخريطة مقياس رسم ١: ٢,٠٠٠,٠٠٠. (٢) المرئيات الفضائية من جوجل ايرث (٣) الدراسات الميدانية التي قام بها الباحث لتدقيق وتوقيع المعلومات

يتدرج ارتفاعها من ٥٣٠م غرب الضبيعة ونعجان والصحنة إلى أن يصل ١١٥٠م في أعلى قمم طويق في منطقة جبال علية، ومن الجنوب تحد الحوض جبال أبو حياض (٥٤٠ م) وجبال وتلال الدام/القصيعة (عين الضلع: ٤٩٠ م)،

هنا تغطي الأجزاء الجنوبية من مدينة السيح كثير من معالم هذه التلال، ويمكن اعتبار رمال الضاحي[٢] حدًّا جنوبيًّا وشرقيًّا للدلم وما جاورها. أما من الشرق فتحد منطقة الخرج رمال الدهناء التي تغطي معالم وادي السهباء هناك، بل إن زحف الرمال منها مستمر باتجاه الغرب حتى إنها غطت أجزاء من شرق وشمال شرق الحوض قرب بلدة اليمامة مغطية آثار عدد من المدن القديمة[٣].

ثالثًا: أودية منطقة الخرج: تمثل الأودية في منطقة الخرج أهمية بيئية واقتصادية زراعية ومائية وحضرية حيث تتوزع فيها وحولها جميع الأنشطة البشرية، لا سيما في منطقة حوض الخرج الذي تنطمس فيه معالم تلك الأودية. يمكننا تصنيف هذه الأودية في ثلاث مجموعات:

(أ): مجموعة أودية غرب الخرج التي تنبع من وسط جبال طويق- مرتبة من الشمال للجنوب: (١) وادي حنيفة: يبلغ طول المجرى الرئيس للوادي ٢٠٠ كلم تقريبًا وله روافد كثيرة ضخمة أهمها: الحيسية ووادي بوضة وشعيب الوحيرش وأودية الدرعية وأودية عرقة وأوبير ولبن ونمار والبطحاء وغيرها (جميع هذه الروافد لا تقع في منطقة الخرج، لكن تجميعها لمياه الأمطار في حالة مسيلها يتوجه لوادي حنيفة ومن ثم يصب في شمال حوض الخرج) وينبع الوادي من جبال طويق في المناطق المجاورة لبلدة سدوس (متوسط الارتفاع هناك ١٠٠٠ م) منحدرًا ومارًّا باتجاه العيينة والجبيلة ثم العمارية ثم الدرعية ثم عرقة ثم غرب ووسط مدينة الرياض ثم الحاير ثم يحف حوض الخرج من الشمال لمسافة ٢٥ كلم **لتنطمس معالمه** في الأجزاء الشمالية من بلدة السلمية واليمامة بعدما يلتقي هناك مع وادي الحنية، وإلى الشرق من بلدة اليمامة ببضعة كيلومترات يتحول اسمه إلى وادي السهباء ويلتقي هناك مع وادي الخرج ووادي أبي الذر.

(٢) وادي نساح: يبلغ طول الوادي (٩٥ كلم) ويبلغ طول رافده الرئيس وادي الأوسط (٥٠ كلم)، ويقع الوادي إلى الغرب من حوض الخرج وينبع من جبال طويق في منطقة حفيرة نساح من على ارتفاع يبلغ متوسطه ٩٠٠ م. وأما وادي

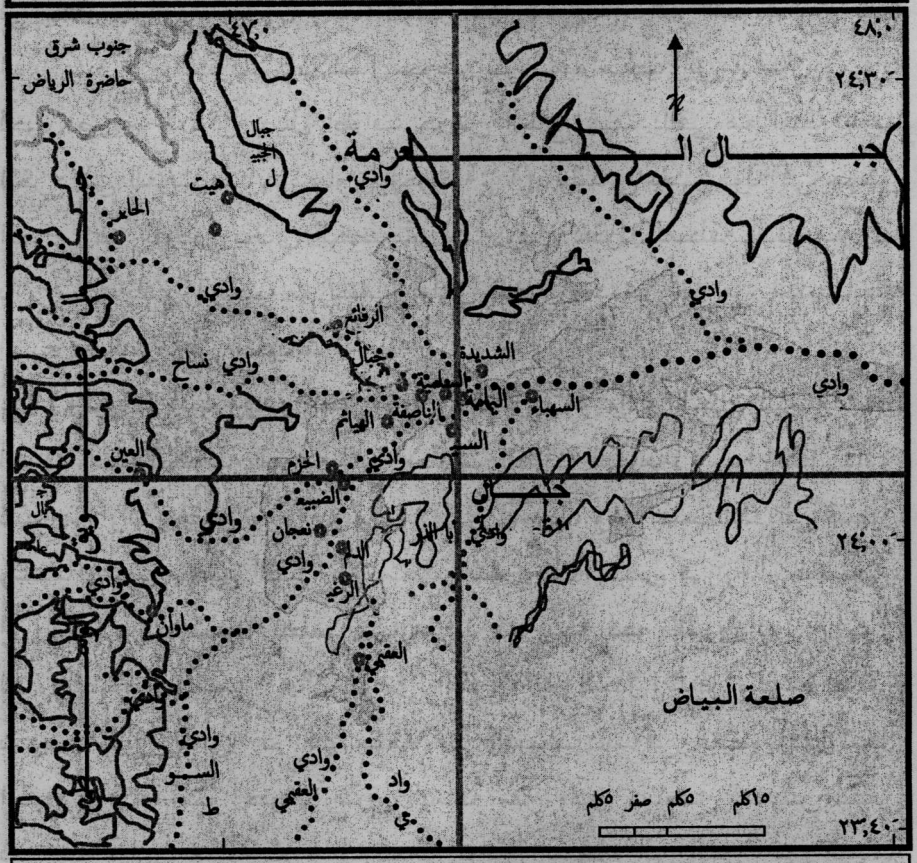
الأوسط فينبع إلى الشمال من وادي نساح من منطقة مبهلة، وبعد التقاء الواديين يتسع عرض الوادي بوضوح ويستمر مسافة ٥٠ كلم ليصب في غرب حوض الخرج عند الهياثم وهناك **تنطمس معالمه** ومن بعدها إلى الجنوب من السلمية ثم إلى الجنوب من اليمامة متجهًا نحو وادي السهباء.

(٣) وادي العين: يقع الوادي إلى الجنوب من وادي نساح وينبع من طويق الوسطى في منطقة جبال عليَّة من على ارتفاع ١٠٨٠م متجهًا نحو الشرق مارًّا ببلدة العين ليدخل في حوض الخرج من زاويته الجنوبية الغربية بين نعجان والضبيعة (٤٤٠ م)، ويعتبر من أوضح أودية حوض الخرج انحدارًا لا سيما في نصفه الغربي حيث ينحدر ٥٠٠ م في مسافة ٧٠ كلم أي بمعدل انحدار: ٧م/١٠٠٠م.

(٤) وادي ماوان: يقع الوادي إلى الجنوب من وادي العين ويبلغ طوله (٤٠ كلم) وينبع من جبال طويق الوسطى في منطقة جبال علية أيضًا من الغرب نحو الشرق، وهو واضح المعالم حفر مجراه في الجهة الشرقية من جبال طويق موازيًا لوادي العين ووادي وثيلان ممتدًّا من الغرب إلى الشرق إلى أن يلتقي بوادي السوط في جنوب منطقة الخرج.

(٥) وادي وثيلان: يعتبر وادي وثيلان أوضح أودية حوض الخرج انحدارًا من منبعه في مرتفعات عليّة إلى مصبه في وادي السوط إلا أنه أقل اتساعًا من الأودية الأخرى، لكن روافده المتمثلة في وادي الجلبية وشعيب أبى نخيلة وشعيب المسمى تجعله من أشد الأودية جريانًا في موسم السيول ويصل طوله إلى ٦٠ كلم.

شكل: ٣: القطاع العرضي والطولي لتضاريس منطقة الخرج



الخريطة من عمل المؤلف استنادًا: لما استند إليه في الخريطة رقم (٢) إضافة للدراسات الحقلية لرفع متوسط منسوب المقاطع العرضية والطولية في نقاط كثيرة من حوض الخرج. لمعرفة تفاصيل مفتاح الخريطة أنظر الشكل رقم (٢).

(٦) **وادي السوط:** يمثل وادي السوط واديًا تجميعيًا للكثير من الأودية القصيرة في جبال طويق الوسطى، وهذه الأودية كلها تلتقي مع وادي السوط (٦٠ كلم) الذي يمتد من الجنوب عند شمال حوطة بني تميم متجهًا إلى الشمال وموازيًا لجبال طويق إلى أن يصل أطراف حوض الخرج حيث يلتقي مع أودية غرب الخرج إلى الغرب من بلدة ماوان (خريطة: ٢). ويسمى بعد دخوله في حوض الخرج عند البعض بوادي الخضرية، لكنه وقبل دخوله لمنطقة الدلم معروف بأن اسمه وادي الرغيب ثم يسمى بوادي الخرج بعد خروجه من الدلم باتجاه السيح ثم اليمامة ثم السهباء.

(٧) **وادي الرغيب ووادي الخرج:** وادي الرغيب هو وادي الخرج الذي يبدأ من أطراف الدلم الجنوبية الغربية إلى الأطراف الشرقية لليمامة، وسيول هذا الوادي تأتيه من وادي ماوان ووادي وثيلان ووادي السوط، وهو يقسم الدلم إلى قسمين وعندما يفيض يغطي الكثير من منطقة الدلم وكأنه يفيض في رمال الضاحي، إلا أنه ينحرف شمالاً لبضعة كيلومترات ثم يتجه نحو الشرق ليوازي جبال الدام/القصيعة ويسمى هناك **بوادي الخرج**، ثم ينحدر شرقًا وشمالاً ليلتقي بمفيض وادي العين، ثم كلها تتجه نحو الجنوب الشرقي لتفيض في شمال السيح ثم تتجه نحو جنوب وشرق اليمامة عبر وادي عياضة المجينين لتلتقي بعد ذلك بوادي حنيفة ثم هناك تسمى بوادي السهباء إلى الشرق من اليمامة ببضعة كيلومترات.

(ب): مجموعة أودية جنوب حوض الخرج التي تنبع من هضبة صلعة البياض:

في هذا الاتجاه من منطقة الخرج تقع هضاب وتلال الدام/القصيعة (عين الضلع: ٤٩٠ م) وجبال أبى حياض (٥٢٠ م) وهذه الهضاب والمرتفعات تعتبر حدودًا جنوبية لحوض الخرج وفي الوقت نفسه هي امتدادٌ شماليٌّ لهضبة صلعة البياض التي تحدها رمال الدهناء من الشرق وجبال طويق من الغرب في منطقة جنوب الخرج. يصرف هضبة صلعة البياض عدة أودية منبسطة وفي بعض

أجزائها غير واضحة المعالم، وكلها تنحدر تدريجيًّا باتجاه منطقة الخرج ورمال الدهناء وأهمها:

(١) **وادي العقيمي:** (١١٥ كلم) ورافداه من هضبة صلعة البياض وادي نعيم ووادي هريمان، ويرفده من منطقة جبال طويق إلى الجنوب من حوطة بني تميم كلٌّ من وادي زريق، ووادي بعيجاء، ووادي طلحى، ووادي الخبي، ووادي محرقة. تغطي الرمال في جنوب منطقة الخرج كثيرًا من أجزاء وادي العقيمي لا سيما رمال الضاحي بل هو ينتهي فيها ويصب جزء منه في عين خفس دغرة. لكنه في الحقيقة لو استمر جريان المياه فيه بضعة أشهر لشق طريقه عبر رمال الضاحي شمالاً ليلتقي بوادي الرغيب في الدلم، وكذلك لشق طريقه باتجاه الجنوب الشرقي ليلتقي بوادي أبي الذر إلى الجنوب من جبال الدام/القصيعة وجنوب السيح.

(٢) **وادي أبي الذر:** (٧٠ كلم) يمثل هذا الوادي تصريفًا طبيعيًّا لمجموعة أودية جنوب منطقة الخرج في منطقة صلعة البياض حيث تلتقي فيه عدة أودية مثل وادي أم طلح وشعيب المعنونة وشعيب الحقبان وغيرها، يأخذ وادي أبي الذر مسارًا باتجاه الشمال الشرقي من غرب صلعة البياض ثم مرورًا بالثليماء ثم باتجاه وادي السهباء إلى الجنوب والشرق من التنمية العمرانية لمدينة السيح في بداية طريق حرض.

والحقيقة أن رمال الضاحي وجبال الدام تمثل فاصلاً طبيعيًّا تجعل أودية جنوب حوض الخرج، التي تتبع من هضبة صلعة البياض، تغير اتجاهها من الاتجاه نحو الشمال إلى الاتجاه نحو الشرق لتلتقي مع وادي السهباء إلى الشرق من حوض الخرج تاركة الحوض إلى الشمال منها، أي إن هذه الرمال وهذه المرتفعات تمنع هذه الأودية من الاتصال المباشر بحوض الخرج من الجنوب مما يقلل خطورة سيولها.

(ج): مجموعة أودية شمال الخرج التي تنبع من جبال الجبيل وهيت وجبال العرمة:

(١) **وادي الحنية:** (٧٠ كلم) ينبع من الأجزاء الشمالية من جبال الجبيل من على ارتفاع (٧٣٠ م) في منطقة جبال خشم العان وجبال هيت متجها نحو الجنوب الشرقي حيث تلتقي معه روافد كثيرة منها شعيب أبي الغيران وشعيب نعيّم حتى يصل شمال حوض الخرج قرب اليمامة والسلمية حيث يلتقي هناك مع وادي حنيفة ثم تختفي معالمهما في حوض الخرج في منطقة السلمية واليمامة حيث تصبح الأرض مستوية ومنخفضة ويبلغ معدل ارتفاعها ٤٥٠ م عن سطح البحر.

(د) الأودية والسدود وحوض الخرج: اتضح فيما سبق أن اتجاه الانحدار العام للأودية هو نحو حوض الخرج المنبسط المنخفض، وأن الحوض نفسه ينحدر في عمومه ببطء نحو الشرق وهذا يجعل الحوض عبارة عن سهل فيضي منبسط منخفض لثلاثة عشر واديًا كبيرًا[٤]، ونظرًا لأن الأودية عند وصولها لحوض الخرج تصبح فسيحة جدا ومستوية وتختفي معالمها وتصبح جزءًا من الحوض وبالتالي يصعب تحديد مجاريها فيه ولذلك من المستحيل وضع سدود عليها[٥]، يستثنى من ذلك وداي العين ووادي ماوان ووادي وثيلان حيث يمكن بناء السدود عليها في مواقع تبعد إلى الغرب من حوض الخرج بمعدل مسافة ٣٠ كلم غربًا تقريبًا، حيث هناك تتضح معالم مجاري تلك الأودية وبالتالي توفر عمقًا كافيًا بين ضفتي الوادي لتشييد السد.

إلا أن المشكلة في وضع السدود هو أنها تحرم الأراضي الزراعية الخصبة في غرب وجنوب حوض الخرج من غمر السيول وما يسببه من تجديد للتربة وبالتالي جودة في الإنتاج لا سيما في منطقة نعجان والدلم. كما أن بناء السدود على تلك الأودية قد يسهم في حل المشكلة جزئيًا حيث إن بقية الأودية الكبيرة العشرة لا يمكن وضع سدود عليها ولذا سوف تبقى المشكلة قائمة.

رابعًا: طبوغرافية بحيرة حوض الخرج: الحقيقة أن تضاريس جميع الأودية الكبيرة وروافدها التي تعد بالمئات تساعد على تصريف مناطق تجميعية للأمطار تصل مساحتها إلى أكثر من ٤٠.٠٠٠ كلم^{٢}، ولو هطلت على هذه المناطق أمطار غزيرة لعشرة أيام أو معتدلة إلى غزيرة لمدة شهر فإن كل مياهها تتجمع وتلتقي عبر الشعاب والأودية لتصب في حوض الخرج المنخفض، مُشَكِّلةً مظهرًا تضاريسيًّا نادرًا وخطيرًا عبارة عن بحيرة ضخمة، وهذا هو سبب تسمية هذا البحث لوسط منطقة الخرج بحوض الخرج. وهذا المظهر التضاريسي الذي تتجمع فيه المياه هو أيضًا الموقع الجغرافي الذي تتركز فيه مدن وقرى منطقة الخرج وما يرتبط بها من أنشطة زراعية وحضرية وصناعية وخدماتية مختلفة.

يلاحظ أن أجزاء هذه الأودية تكون غير واضحة المعالم عند دخولها حوض الخرج المنبسط ولذا تصبح الأودية جزءًا من تضاريس الحوض ذي الانحدار الطفيف نحو الشرق.

لو افترضنا أن هذه الأودية استمرت في الجريان لمدة طويلة سوف يكون حوض الخرج عبارة عن بحيرة ضخمة مساحتها تصل إلى أكثر من ١٢٠٠ كلم^{٢}، وإذا امتلأت، صرفها وادي السهباء شرقًا مخترقةً رمال الدهناء ثم رمال الجافورة ورمال شمال الربع الخالي حتى يصب في الخليج العربي قرب دوحة دويهين. وهذا الافتراض يحدث عندما تغطي المياه **التضاريس المنخفضة** وهي التي ارتفاعها أقل من ٤٧٠م عن سطح البحر وهذا يمكن تسميته **بالمفيض الأعلى**. أما عندما تغطي المياه فقط التضاريس المنخفضة الأقل من ٤٥٠م عن سطح البحر، فهذا يمكن تسميته **بالمفيض الأدنى** (خريطة: ٤):

وفي حالة المفيض الأدنى سوف يبقى حوض الخرج على شكل بحيرة كبيرة تبلغ مساحتها ٤٧٠ كلم^{٢} على الأقل، وسوف تبقى مياهها دون تصريف تضاريسي عدا التصريف الأرضي لتسرب المياه في مسامات التربة والصخور والتبخر

السطحي بسبب الحرارة في المنطقة، وسوف تظهر بعض التضاريس على شكل نتوءات صخرية على شكل جزر صغيرة (التضاريس الأعلى من ٤٥٠ مترًا فوق سطح البحر) لكنها خالية من السكان ولا تلبث كثيرًا حتى تتحلل وتتفتت بسبب هشاشة صخورها وضعف تماسكها، لا سيما جبال الدام/القصيعة وجبال فرزان.

يمكن تقدير حجم المياه في التضاريس المنخفضة (بحيرة المفيض الأدنى) كما يلي:

بما أن مساحة بحيرة المفيض الأدنى= ٤٧٠ كلم^{٢} = ٤٧٠.٠٠٠.٠٠٠م^{٢}.

ومعدل عمق بحيرة المفيض الأدنى= ١٠م. إذن حجم المياه المتوقع في بحيرة المفيض الأدنى = ٤٧٠.٠٠٠.٠٠٠م^{٢} ×١٠= ٤.٧٠٠.٠٠٠.٠٠٠م^{٣}.

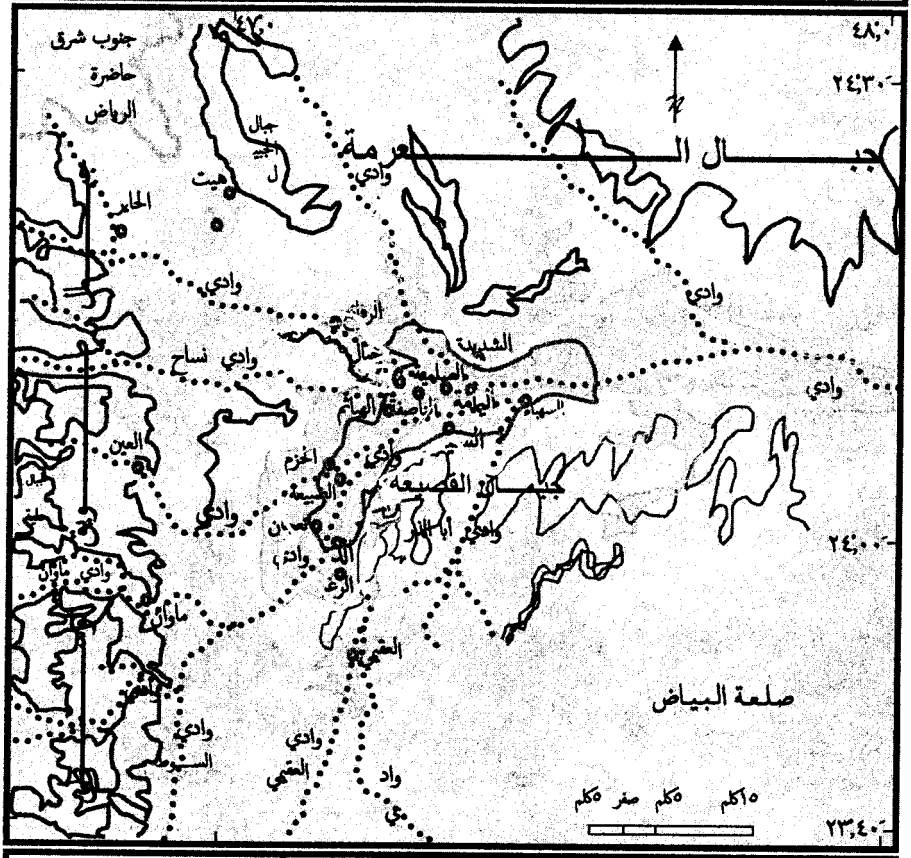
أما كميات المياه في (بحيرة المفيض الأعلى) فسوف تكون سبعة أضعاف مياه بحيرة المفيض الأدنى على الأقل كما يلي: (١) مساحة بحيرة المفيض الأعلى= ١٢٠٠ كلم^{٢} = ١.٢٠٠.٠٠٠.٠٠٠ م^{٢}.

(٢) معدل عمق بحيرة المفيض الأدنى= ٣٠ م.

(٣) ١.٢٠٠.٠٠٠.٠٠٠م^{٢} ×٣٠= ٣٦.٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠م^{٣} .

بالطبع بسبب الطبيعة التضاريسية لمنطقة الخرج ذات الانخفاض والاستواء وضعف الانحدار فإن أخطار السيول تبدأ من تغطية المياه لأراضي المفيض بمعدل عمق متر واحد أو حتى أقل، وهذا أمر متكرر الحدوث تاريخيًّا. هذا التصور التضاريسي يمثل نذيرًا قويًّا في حالة هطول أمطار مستمرة لشهر واحد فقط على وسط جبال طويق وجبال الجبيل وجنوب جبال العرمة والأجزاء الشمالية الغربية من صلعة البياض (حتى ولو لم تهطل الأمطار على حوض الخرج نفسه) سيؤدي ذلك إلى غرق ما لا يقل عن ٩٠% من حوض الخرج (خريطة: ٤).

خريطة: ٤: موقع وحدود التضاريس المنخفضة للمفيض الأعلى والمفيض الأدنى والطبيعة التضاريسية في منطقة الخرج



● مواقع القرى والمدن	..... وادي	الأراضي
حدود التضاريس المنخفضة (المفيض الأدنى) لحوض الخرج ٤٥٠متر		حدود التضاريس المنخفضة (المفيض الأعلى) لحوض الخرج

الخريطة من عمل المؤلف. مصادر المعلومات نفس مصادر معلومات الخريطة رقم: ٢مضاف لذلك الدراسات الحقلية التفصيلية لرفع معدلات الارتفاع عن مستوى سطح البحر لخط كنتور التضاريس المنخفضة للمفيض الأدنى وذلك بتحديد المناطق التي يقل فيها الارتفاع عن٤٥٠مترًا (خط كنتور باللون الأحمر في الخريطة)، وكذلك في منطقة التضاريس المنخفضة للمفيض الأعلى وذلك بتحديد المناطق التي يقل فيها الارتفاع عن ٤٧٠مترًا (خط كنتور باللون الأصفر في الخريطة)، بالطبع منطقة المفيض الأعلى تشمل منطقة المفيض الأدنى، وكذلك شمل ذلك حساب معدل أعماق المفيض الأدنى وقد بلغ عشرة أمتار، وحساب معدل أعماق المفيض الأعلى، وقد بلغ ثلاثين مترًا تقريبًا.

والسؤال هنا أين تتوزع الأنشطة البشرية الزراعية والخدماتية والصناعية لسكان مدينة الخرج (السيح)، هل هي في مناطق الخطر الشديد ذات التضاريس المنخفضة الأقل من ٤٥٠ م أم في المناطق ذات الخطر في الأراضي المنخفضة الأقل من ٤٧٠ م؟ وسوف يكون المبحث التالي مخصصًا لنقاش هذا التساؤل.

(٢) المبحث الثاني: الحجم السكاني والتوزيع الجغرافي لقرى ومدن منطقة الخرج

تعتبر معرفة الحجم السكاني والتوزيع الحجمي للسكان في المنطقة معلومة جوهرية جدًّا وذلك بسبب أن مشكلة البحث تزداد أهميتها وخطورتها والحاجة لدراستها بزيادة حجم السكان الذين من المحتمل أن يكونوا في مواقع تضاريسية غير مستدامة.

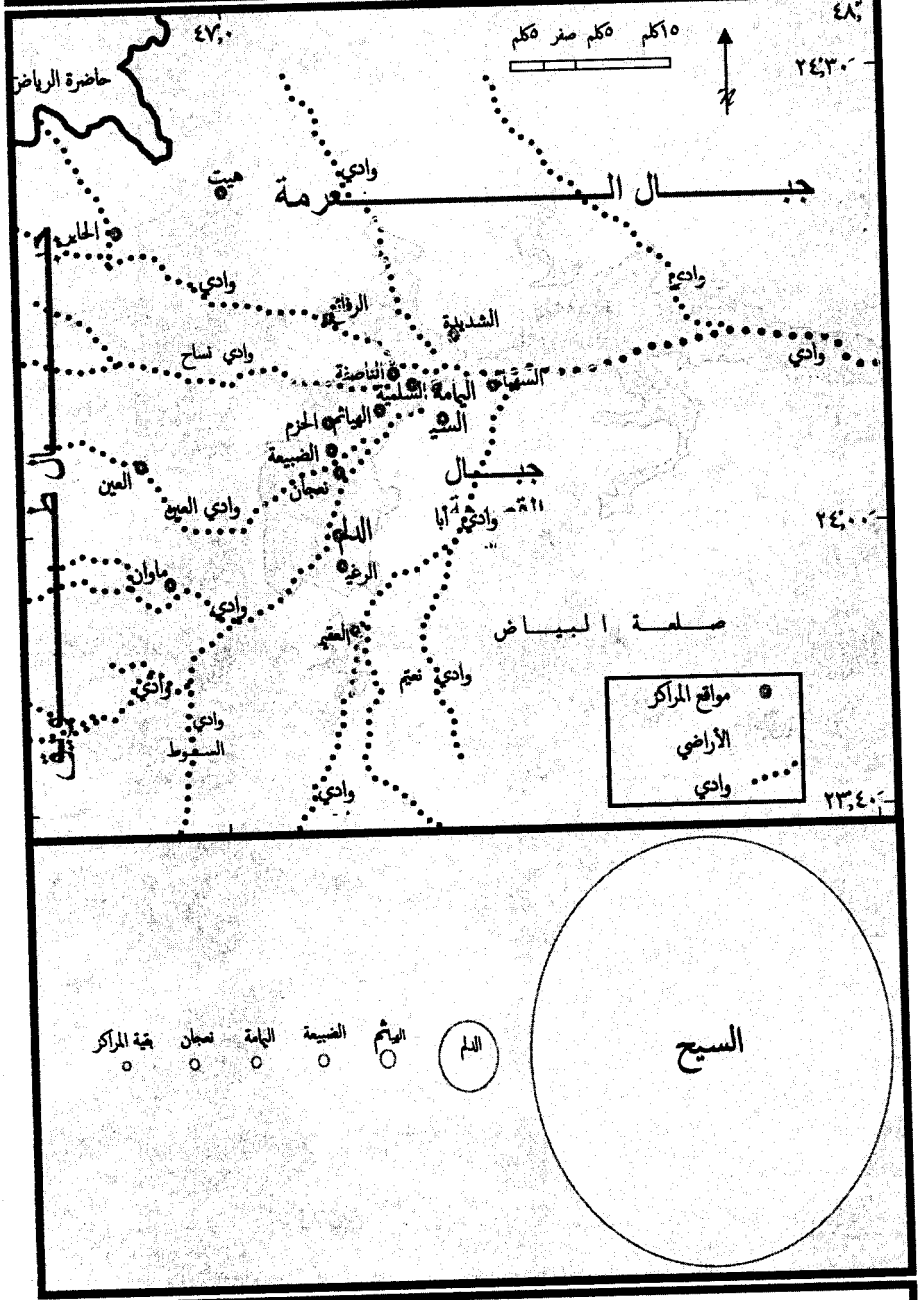
أولاً: الحجم السكاني لمنطقة الخرج: حسب التعداد العام للسكان والمساكن لسنة ١٤٢٥هـ كان عدد سكان محافظة الخرج ٢٣٠.١٧٣ نسمة، وفي التعداد العام للسكان والمساكن لسنة ١٤٣١هـ، وصل عددهم ٣٧٦.٣٢٥ نسمة. وعليه يبلغ معدل حجم الزيادة السنوية حوالي ٢٤.٣٠٠ نسمة وذلك في فترة الخمس سنوات الممتدة من التعداد العام لسنة ١٤٢٥هـ إلى التعداد العام لسنة ١٤٣١هـ، وقياسًا عليه أمكن حسابيًّا تقدير عدد سكان منطقة الخرج في نهاية عام ١٤٣٥هـ بأكثر من ٥٠٠.٠٠٠ نسمة.

ثانيًا: التوزيع الحجمي للمراكز الحضرية والريفية في محافظة الخرج: يتوزع السكان على مدن وقرى محافظة الخرج البالغ عددها ٢٦ مركزًا بنسب غير متشابهة (جدول: ١ وخريطة: ٥). نلاحظ من الجدول والخريطة أن غالبية سكان منطقة الخرج يتركزون في مدينة السيح (الخرج) حيث تستحوذ المدينة على أكثر من ٧١% من مجموع سكان محافظة الخرج، تليها الدلم التي يمثل فيها عدد السكان حوالي ١١% من مجموع سكان محافظة الخرج، ثم الهياثم ٢% فقط، ثم الضبيعة أقل من ٢% تليها اليمامة بنسبة ١.٥% من مجموع عدد السكان وكذلك نعجان.

الجدول: (١) حجم توزيع السكان في محافظة الخرج (١٤٢٥هـ-١٤٣١هـ) الترتيب حسب الحجم السكاني لتعداد ١٤٣١هـ

المركز	حسب التعداد العام لسنة ١٤٢٥هـ			حسب التعداد العام لسنة ١٤٣١هـ		
	ذكور	إناث	جملة	ذكور	إناث	جملة
الخرج (السيح)	١٢٩٩٦٩	١٠٠٢٠٤	٢٣٠١٧٣	١٥٧٣١٢	١١٢٨٧٤	٢٧٠١٨٦
اللملم	٢١٢٣٢	١٧٠٥٣	٣٨٢٨٥	٢٤٩٦٣	١٩١٢٥	٤٤٠٨٨
الهياثم	٦١٣٥	٣٧٩٢	٩٩٢٧	٦٩٦٤	٤٢٨٢	١١٢٤٦
الضبيعة	٣٩٩٣	١٧٢٣	٥٧١٦	٤٩٠٥	٢٠٠٤	٦٩٠٩
اليمامة	٣٠٠٥	٢٠٧٣	٥٠٧٨	٣٥٢٤	٢٣٤٨	٥٨٧٢
نجران	٢٦٥٩	١٨٩٦	٤٥٥٥	٢٩٨٩	٢١٣٦	٥١٢٥
الرفيعة	٢٢٣٨	١٩٠٠	٤١٣٨	٢١٠٧	٢٠٥٠	٤١٥٧
البدع	٢٠٤٣	١٧٠٠	٣٧٤٣	٢٢٨٨	١٨٦٢	٤١٥٠
السلمية	٢١٨١	١٣٧٤	٣٥٥٥	٢٠٨٢	١٥٨٢	٣٦٦٤
الناصفة	١٧٧٩	١٤٥٢	٣٢٣١	١٩٦٨	١٦١٤	٣٥٨٢
الوسيطاء	١٤٣٩	١٣٦١	٢٨٠٠	١٥٧٣	١٤٥٧	٣٠٣٠
السهباء	١٧٢٤	١٠١٨	٢٧٤٢	١٧٩٥	١٠٠٢	٢٧٩٧
الرفايع	١٠٢٩	٦٥٧	١٦٧٦	١٢٦٩	٦٦٢	١٩٣١
الحزم	٩٣٠	٤٤١	١٣٧١	١٠٤٦	٥١٩	١٥٦٥
الرغيب	٦١٤	٤٤٥	١٠٥٩	٨٩٥	٤٥٣	١٣٤٨
التوضحية	٣١٧	٢٥٩	٥٧٦	٩٧٢	٢٤١	١٢١٣
ماوان	٤٨٠	٣٣٦	٨١٦	٦٤٤	٣٦١	١٠٠٥
الشديدة	٦٩٥	٢٥٩	٩٥٤	٥٧٧	٢٥٦	٨٣٣
الفيحاء	٣٦٨	٣٤٠	٧٠٨	٤١٢	٣٩٠	٨٠٢
مقبولة	٢٩٠	٢٨٤	٥٧٤	٣٧٧	٣١٨	٦٩٥
بدع ابن عريج	٣٠٣	٢٤٤	٥٤٧	٣٢٤	٢٩١	٦١٥
البرة	٢٨٧	٢٠٦	٤٩٣	٣٤٥	٢١٨	٥٦٣
العزيزية	٢١٧	٧٤	٢٩١	٤٠٠	٦٣	٤٦٣
العين	١٧٤	٥٩	٢٣٣	٢٠٩	٦٢	٢٧١
سميح	١٣٠	١٣	١٤٣	١٤٨	١٥	١٦٣
الشمال	غير موجود	غير موجود	غير موجود	٢٦	٢٦	٥٢
المجموع	١٨٤٢٣١	١٣٩١٦٣	٣٢٣٣٩٤	٢٢٠١١٤	١٥٦٢١١	٣٧٦٣٢٥

خريطة: ٥: توزيع الحجم السكاني النسبي لمدن وقرى منطقة الخرج



الخريطة من عمل المؤلف. مصادر المعلومات: (١) معلومات جدول: ١ والمصادر المذكورة فيه. (٢) الخريطة: ٢ والمصادر المذكورة فيها.

نلاحظ في كلا التعدادين أن ٩٠% من سكان الخرج يتوزعون بين المراكز الستة الأوَل، أما بقية المراكز التي يبلغ عددها عشرون لا يوجد بها سوى ١٠% من سكان المنطقة. كما يلاحظ جغرافيًا أن تركز السكان يزداد بزيادة قرب المركز الحضري من مدينة السيح، والواقع أن مركز اليمامة ومركز الهياثم بدأت تداهمها التنمية الحضرية لمدينة السيح العاصمة الإدارية للمنطقة، كما أن الامتداد الحضري الجنوبي الغربي للسيح بدأ يقترب من الأطراف الشرقية للدلم ونعجان، وهذا ولا شك يشكل خطورة حضرية تنموية تجتاح الأراضي الزراعية النادرة وتبني منشآتها في مناطق ذات تضاريس منخفضة (أقل من ٤٥٠ م) تجعلها في مفيض السيول الخطرة. في الخريطة: ٤ نلاحظ أن جميع المراكز الستة الأولى لتركز السكان (٩٠% من السكان يقطنونها) والتي تشهد زيادة سكانية كلها تقع داخل التضاريس المنخفضة أي في المفيض الأدنى (أقل من ٤٥٠ م).

(٣) المبحث الثالث: اتجاهات التنمية العمرانية في مدينة السيح

نظرًا لأن حاضرة السيح يقطنها ٧٢% من مجموع سكان المنطقة، وأن أغلب تنميتها العمرانية الجديدة تقع في الأراضي المنخفضة، فإنه سيتم التركيز عليها كحالة دراسة.

أولاً: الوضع الراهن: تقع مدينة السيح في وسط وجنوب شرق حوض الخرج، وتقع أجزاؤها الجنوبية على تلال جبال الدام/القصيعة. وتعكس الخريطة ٦أ بمقارنتها مع الخريطة ٦ب التغيرات في التنمية الحضرية في المدينة خلال العقدين الأخيرين، ويتضح أن الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية لمدينة السيح داهم الأراضي الزراعية وتوغل في داخل التضاريس المنخفضة (أقل من ٤٥٠ م) مما جعل التنمية الحضرية والزراعية في خطر محقق من وجهين: الأول: أن التنمية الحضرية التهمت وتلتهم الأراضي الزراعية الخصبة والنادرة الواقعة في وسط حوض الخرج. الثاني: أن التنمية الحضرية توطد نفسها في مناطق غير مستدامة.

خريطة: ٦أ (١٩٩٣م) و٦ب (٢٠١٤م): مقارنة الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية في مدينة السيح بين عامي ١٤١٣هـ و١٤٣٤هـ ((المفتاح ومصادر المعلومات في الصفحة التالية))

مناطق عمرانية	مناطق زراعية

وادي حنيفة	وادي نساح	وادي الخرج	المفيض الأدنى	المفيض الأعلى	ممر ساقي الخرج

الخريطة من عمل الباحث. مصادر المعلومات: (١) المرئية الفضائية من جوجل ايرث ٢٠١٤. (٢) الدراسات الميدانية لمنطقة الدراسة ومنها زيادة فهم معلومات المرئيات الفضائية وحجم التنمية الحضرية (أنظر مصادر المعلومات في المقدمة). حدود التضاريس المنخفضة للمفيض الأدنى والمفيض الأعلى من خريطة: ٤.

مثَّلت القناة المائية الترابية (الساقي)[٦] وفيما بعد الخراسانية المكشوفة (خريطة: ٦ب). مثلت حدًّا رائعًا للامتداد العمراني لمدينة السيح نحو الشمال والغرب، حيث كان الساقي يحمي الأراضي الزراعية الخصبة الواقعة إلى الشمال والغرب منه من هجوم التنمية الحضرية لمدينة السيح، ويجبرها للتوجه جنوبًا نحو المناطق المرتفعة في هضاب وجبال الدام وما جنوبها وشرقها مناطق غير زراعية ومرتفعة نسبيًّا، وكان الساقي في نفس في الوقت يحمي التنمية الحضرية لمدينة السيح من أخطار السيول التي تغمر المناطق المنخفضة الواقعة إلى الشمال منه، ولم يعرف مطلقًا منذ نشأة مدينة السيح في النصف الأول من القرن الرابع عشر الهجري أن المناطق السكنية فيها تعرضت لأضرار السيول، وكان ذلك بسبب حماية الساقي وبسبب وجود المدينة على التلال الشرقية لجبال الدام.

إلا أنه خلال العقد الأول والثاني من القرن الخامس عشر الهجري جفت مياه العيون، وبالتالي لم يعد لساقي الخرج ضرورة واضحة فتم طمره وأخذت مدينة السيح تزحف نحو الشمال – حي الورود وما جاوره – ونحو الغرب – جامعة سلمان بن عبدالعزيز وما جاورها – فاتحة المجال على مصراعيه لهجوم التنمية الحضرية على الأراضي الزراعية النادرة الواقعة في الأراضي المنخفضة متجهة نحو مهالك الغرق. وبالفعل تعرضت تلك المناطق للفيضانات والسيول الجارفة، آخرها سيول خريف عام ١٤١٨هـ، وشتاء عام ١٤٢٤هـ، وربيع عام ١٤٣١هـ، وربيع عام ١٤٣٤هـ، (صورة: ١ و٢).

تظهر مقارنة توجهات التنمية الحضرية الجديدة في مدينة السيح للفترة ما بين عامى ١٤١٣هـ و١٤٣٤هـ فيما يلي: (١) أن التنمية الحضرية لمدينة السيح في عام ١٣١٣هـ كانت متقيدة إلى حد كبير بأن تكون خارج حدود التضاريس المنخفضة (ما بين ٤٦٥ م في شمالها إلى ٤٩٠ في جنوبها وغربها). (٢) يلاحظ في الخريطة ٦ب أن غالبية التنمية الجديدة

صورة رقم: ١: سيول وادي الخرج القادم من الجنوب الغربي تتجمع بعد برج مياه الخرج في وادي عياضة المجينين المتجه شرقًا. السيول تغطي جزءًا كبيرًا من شمال مدينة السيح لاسيما حي الورود وطريق الخرج - الرياض. واضح في الصورة الطبيعة الفيضية لحوض الخرج الذي تلتقي فيه الأودية (شتاء ١٤١٨هـ).

مصدر المعلومات: المؤلف.

مصدر الصورة:

http://alrahalat.com/vb/showthread.php?t=7443

صورة رقم: ٢: طريق اليمامة العام تغطيه سيول وادي المجينية (عياضه المجينين) في جنوب اليمامة حيث تغذيه سيول وادي الخرج ووادي نساح (صورة رقم:١). النخلة في الوسط الظاهرة خلف اللوحة الإرشادية، تقع في الجزيرة الفاصلة بين مساري طريق اليمامة العام.

مصدر المعلومات: المؤلف.

مصدر لصورة:

www.mekshat.com/vb/showthread.php?t=295344

في مدينة السيح (١٤٣٤هـ) تقع في داخل التضاريس المنخفضة (أقل من ٤٥٠ م). تشير الأسهم الزرقاء إلى مواقع التنمية الحضرية السكنية والتجارية (حي الورود وما جاوره). وقد ضُيقَ مسار وادي الخرج (السهم الأسود يشير له) ليمر بين المخططات السكنية الجديدة (٤٤٥ م). كذلك ظهرت منشآت جامعة سلمان بن عبدالعزيز الحكومية حيث يشير السهم الأحمر والمرافق المساندة لها (أقل من ٤٤٨ م). (٣) يلاحظ أن جزءًا من التنمية الجديدة (١٤٣٤هـ) تقع في مناطق مستدامة على الهضاب المرتفعة لجبال الدام/القصيعة في جنوب مدينة السيح حيث تشير الأسهم الخضراء، ويتراوح ارتفاع المنطقة من ٤٩٠ م في غربها وجنوبها إلى ٤٦٥ م في شرقها وشمالها.

ثانيًا: تحليل الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية في مدينة السيح بين عامي ١٤١٣هـ و١٤٣٤هـ: من خلال المقارنة السابقة لتوجهات التنمية الحضرية الجديدة في الفترتين أمكن التوصل لعدة استنتاجات تم تجسيدها في الخريطة رقم: ٧ وتوضيح ذلك كما يلي: في الخريطة: ٧ الإطار الأزرق يحيط بمناطق مستهدفة للتنمية تبلغ مساحتها (٤١.٣ كلم^{٢}) لكنها غير مستدامة؛ لأنها تقع في داخل التضاريس المنخفضة للمفيض الأدنى (أقل من ٤٥٠ م) وهي منطقة منبسطة تنحدر نحو الشرق والشمال الشرقي انحدارًا طفيفًا من ٤٥٠ م في جنوبها الغربي إلى ٤٤٠ م في شمالها الشرقي، وقد بدأت المخططات السكنية والتجارية تزحف لتلك الاتجاهات.

الإطار الأحمر يحيط بمناطق تبلغ مساحتها (٣٥.٧ كلم^{٢}) وهي مستهدفة ومناسبة للتنمية المستدامة حيث تعكس المعطيات التضاريسية أن هذه المناطق تمثل التوجيه الجغرافي التضاريسي الأنسب للتنمية الحضرية بسبب وقوعها على الأراضي المرتفعة نسبيًا فوق وخلف تلال جبال الدام باتجاه هضبة صلعة البياض، حيث يتراوح ارتفاع المنطقة من ٤٩٠ م في غربها وجنوبها إلى ٤٧٠م في شرقها وشمالها. لكن يلاحظ من خلال الدراسات الميدانية أن

خريطة: ٧: الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية الواقع والمتوقع في مدينة السيح واشتراطاتها

تنمية حضرية بدون مقيدات (١١.٩ كلم٢) باستمرار محور التنمية الشمالي الغربي (٧٢.٥ كلم٢)
تنمية غير مستدامة متوقعة (الواقع والمتوقع) (٤١.٣ كلم٢)
تنمية مستدامة متوقعة تحتاج معالجة (٣٥.٧ كلم٢)
تنمية حضرية غير مستدامة (١٩.٤ كلم٢)
موقع ساقي الخرج قديماً/ الحد الشمالي الغربي للتنمية المستدامة لمدينة السيح
السهم يشير للنقاط السوداء وهي عين الضلع جنوباً في جبال الدام/القصيعة وعين سمحة شمالاً
وادي الخرج
وادي نساح
وادي حنيفة

الخريطة من عمل الباحث. مصادر المعلومات: (١) المرئية الفضائية من جوجل أيرث ٢٠١٤. (٢) نتائج المقارنة بين الخريطة ٧أ و٧ب (٣) الدراسات الميدانية لمنطقة الدراسة لا سيما للتحقق من معلومات المرئيات الفضائية وحجم التنمية الحضرية (انظر

١. تلك المناطق تواجه عدة قضايا حرجة تحتاج معالجة، وأهمها: (أ) روائح الصرف وسوق المواشي، (ب) مشكلة اختلاط استعمالات الأراضي بين السكني والاستراحات، (ج) مشكلة عدم احترام طبيعة التضاريس التلالية والقيام بتسويتها.

الإطار الأخضر يحيط بمناطق تبلغ مساحتها (١١.٩ كلم٢) وتوصف بأنها تنمية حضرية مستدامة بسبب أنها تقع خارج المفيض الأدنى والأعلى حيث تتراوح فيها الارتفاعات من ٤٧٠ م في جنوبها الشرقي إلى ٤٨٠ م في شمالها الغربي، وهي ذات طبيعة تضاريسية ملائمة للتنمية العمرانية لاستوائها وانحدارها القليل نحو الشمال والشرق، وعلى امتداد هذه المنطقة باتجاه الشمال الغربي يوجد ما يمكن تسميته بمحور التنمية الشمالي الغربي المقترح والذي تبلغ مساحته (٧٢ كلم٢) وتتراوح فيه ارتفاعات السطح بين ٤٧٥ م في جنوبه الشرقي و٤٩٩ م في شماله الغربي. ويقع هذا المحور في الشمال الغربي من مدينة السيح ويمر طريق الرياض– الخرج السريع مع أطرافه الشمالية وحدوده كالتالي: تحده جنوبًا جبال فرزان وجبال الهلاليات، وشمالاً طريق الرياض – الخرج السريع مع إدخال أراضي شمال الطريق بمعدل عمق ١٥٠٠متر. ويكون حده الشمالي الغربي قبل تقاطع طريق الرياض – الخرج السريع مع مجرى وادي حنيفة مع الحفاض على حمى الوادي بمسافة لا تقل عن ٢٠٠ متر من كل جانب. ويسير الحد الغربي لهذا المحور موازيًا لطريق الرياض – الدلم من الغرب بعمق أربعة كيلو مترات بحيث يبدأ شمالاً من طريق الرياض – الخرج وينتهي جنوبًا عند أقدام تلال الهلاليات.

٢. المناطق المحاطة باللون الأصفر تبلغ مساحتها (١٩.٤ كلم٢) وهي مناطق حضرية قائمة، لكن مشكلتها كبيرة فهي مأهولة بالسكان والأنشطة التعليمية والتجارية [٧] وتقع في منطقة غير مستدامة البتة، فهي تقع في قلب التضاريس المنخفضة وبالتالي في قلب المفيض (أقل من ٤٥٠ م) وانحدار الأراضي فيها لا يذكر باتجاه الشرق من ٤٥٠ م إلى ٤٤٨ م فقط. وكما اتضح آنفًا (خريطة:

٦) أنه في هذه المنطقة تم تضييق مسار وادي الخرج ليمر بين المخططات السكنية (٤٤٥ م) وهذا التضييق لا شك أنه يزيد من خطورة السيول.

٣. الخط الزهري المنقط (خريطة: ٧) يوضح موقع ساقي الخرج (لم يعد الساقي موجودًا في العقدين الأخيرين). ويلاحظ أن التنمية غير المستدامة كلها تقع إلى الشمال والغرب من موقع ساقي الخرج الذي قبل إزالته كان يشكل حاجزًا تخطيطيًّا يمنع متخذي القرار من توجيه التنمية الحضرية إلى الشمال منه في الأراضي الزراعية التي هي في وسط التضاريس المنخفضة والتي دائمًا ما تداهمها السيول (أقل من ٤٥٠ م).

ثالثًا: السياسات التخطيطية الأساسية المستنتجة من تحليل الامتداد الجغرافي للتنمية الحضرية في مدينة السيح بين عامي ١٤١٣هـ و١٤٣٤هـ للمناطق المستهدفة للتنمية والقائمة:

(١) السياسات التخطيطية الأساسية للمناطق المستهدفة للتنمية غير المستدامة في مدينة السيح (شكل:٧، اللون الأزرق): (أ) إيقاف التنمية الحضرية وتصنيفها محصورة، وهذا يتوافق مع الأمر السامي رقم ١٠٢٩٦ وتاريخ ١٤٣٠/١٢/١٩هـ القاضي بالعمل بالتنسيق مع الجهات المعنية على تحويل مسار الشعاب (ليس الأودية) عن المواقع الآهلة بالسكان، والتعميم المنبثق عن هذا الأمر رقم ١٨٨٣٣ وتاريخ ١٤٣٢/٤/٣هـ المتضمن

الامتناع عن إصدار أي فسح بالتصرف أو تصريح بالبناء على أي موقع يتبين وقوعه في مسار أودية وشعاب لا يمكن تحويل مساراتها ولا تصريف سيولها. الحقيقة كما اتضح سابقًا أن هذه المنطقة واقعة في تضاريس منخفضة مستوية تفيض فيها أودية يستحيل تحويل مساراتها أو تصريف سيولها لأنها تقع في قلب الفيض الأدنى لحوض الخرج المنبسط (أقل من ٤٥٠ م). (ب) لذا يوصى بدعم استعمالات الأراضي الزراعية والمناطق المفتوحة وما شابهها في هذه المنطقة.

(٢) السياسات التخطيطية للمناطق المستهدفة للتنمية المستدامة في جنوب مدينة السيح (شكل:٧، اللون الأحمر): (أ) هنا يجب أن تُحتَرم مجاري السيول بأنواعها عند عمل مخططات التنمية الحضرية السكنية والتجارية والخدماتية، وتحترم الطبيعة التلالية بتصميم الشوارع والمباني تبعًا لها. (ب) معالجة روائح ومشاكل الصرف الصحي الأخرى في وادي أبي الذر وجعله منتزهًا طبيعيًا للمنطقة والحفاظ على الحياة الفطرية فيه والاستفادة من مياهه، والاستعانة بخبرات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض لما لها من خبرة واسعة في تطوير وادي حنيفة المشابه لوضع وادي أبى الذر، مع العلم بأن منطقة المشكلة في مجرى وادي أبي الذر لا يتجاوز امتدادها ٢٥ كلم، بينما في مشروع تطوير وادي حنيفة استلزم الأمر التعامل مع مجرى الوادي لمسافة تمتد أكثر من ١٢٠ كلم. (ج) يجب تخصيص مجاري الأودية كمناطق ترفيه مفتوحة أو غيرها من الاستعمالات التي لا تتأثر بجريان السيول. (د) وضع الأنظمة الكفيلة بحل مشكلة عدم التجانس في استعمالات الأراضي حيث تختلط استعمالات الاستراحات مع الاستعمالات السكنية، ومع الاستعمالات التجارية (سوق الأغنام والماشية).

(٣) السياسات التخطيطية للمناطق المستهدفة للتنمية الحضرية في المحور الشمالي لمدينة السيح (شكل:٧، اللون الأخضر): (أ) في المنطقة المحصورة بين الحد الغربي وطريق الرياض – الدلم يجب دراسة إزالة الكثبان الرملية وقبل الشروع في أي اعتماد للمحور الشمالي الغربي يجب معرفة عمق الرمال (الغالب أن عمقها بسيط ويمكن بيعها بأسعار جيدة) وملائمة للمنشأة والطرق، وإن كان خلاف ذلك يعاد النظر في هذا المحور المقترح، بحيث يلغى منه الجزء الشمالية الواقع شمال طريق الرياض–الدلم. (ب) في هذا المحور يُمنع تحويل الأراضي المصنفة زراعيًّا إلى أي استعمال آخر. (ج) تجب معالجة منطقة الاستراحات وإعادة تخطيطها مشاركة مع الملاك، لا سيما أن الكثير منها لم يُطور بعد، والمطور منها قليل الكثافة جدًّا.

(٤) السياسات التخطيطية لتقليل الأخطار في مناطق التنمية الحضرية القائمة في مواقع غير مستدامة وتكون الأولوية للتي أراضيها أقل من ٤٥٠ مترًا ثم التي أقل من ٤٧٠ ثانيًا (شكل:٧، اللون الأصفر): (أ) إشعار السكان بخطورة المنطقة بسبب انخفاضها عبر وسائل الإعلام والتثقيف المناسبة. (ب) تقليل الكثافات الإنشائية والسكانية في المنطقة. (ج) يمنع إنشاء الأنفاق للشوارع أو ممرات المشاة. (د) يمنع إنشاء الأقبية في المباني السكنية أو التجارية أو غيرها وصياغة الأنظمة المترتبة على ذلك لا سيما فيما يخص مواقف السيارات. (هـ) مواصفات ارتفاع الدور الأرضي للمباني بجميع أنواعها عن منسوب الشارع (منسوب الصفر) يجب ألا يقل عن ١٢٠ سم (١.٢متر). (و) تشييد الجسور العالية لنقل الحركة في مجاري السيول المعروفة، مع اشتراط أن تكون مواصفاتها متوافقة مع معايير الجودة العالمية (مثل معايير سلاح المهندسين الأمريكي في بناء المنشآت) لتكون آمنة عند حدوث سيول جارفة في تلك التضاريس المنخفضة. (ز) عدم تشجيع التنمية الحضرية في هذه المنطقة وكذلك المناطق المجاورة لها، لا سيما من الغرب أو الشمال أو الشرق. (ح)إيجاد الأنظمة الكفيلة لمعالجة الاستعمالات القائمة التي تتعارض مع هذه السياسات، ومنها توسعة حمى وادي الخرج في هذه المنطقة بعرض لا يقل عن ١٢٠مترًا من كل جانب وحفره بعمق ثلاثة أمتار على الأقل بغرض تجميع مياه السيول في هذه التضاريس المنخفضة بدلاً من انتشارها كبحيرة، وهذا هو الحل الذي يمكن أن يصنف بأنه عاجل جدًّا وذو أولوية قصوى لدرء مخاطر السيول عن منشآت جامعة سلمان بن عبدالعزيز وما جاورها وعن الأحياء السكنية بشمال السيح وما جاورها. (ط) صياغة الأنظمة واللوائح لتطبيق هذه السياسات بأسلوب يكون مثبطًا للتنمية الحضرية في هذه المنطقة لأنها غير مستدامة. (ي) إذا لم تكن هذه السياسات والأنظمة قادرة على حل المشكلة يصبح التفكير في نقل التنمية برمتها أمرًا واردًا.

بالطبع، يجب أن تكون السياسات المقترحة لحل المشاكل الناتجة عن الطبيعة التضاريسية المنخفضة في شمال وغرب مدينة السيح خاصة وفي منطقة الخرج عمومًا؛ جزءًا من مخطط شامل لمدينة السيح ولمنطقة الخرج كلها.

أهم النتائج

لقد كانت ولا زالت مشكلة هذا البحث هي المشكلة المزمنة للتنمية الحضرية والصناعية والخدماتية في منطقة الخرج وذلك أن المنطقة تقع جغرافيًّا في تضاريس سهل فيضي منخفض تصب فيه عدد كبير من الأودية الضخمة تختفي معالمها في الحوض، وبالرغم من ذلك ظهرت أفضل برامج التنمية الحضرية في مدينة السيح في مواقع تقع في قلب تلك التضاريس المنخفضة. ولقد تطلب البحث من أجل التحليل العلمي لهذه المشكلة طرح تساؤلات من خلالها انطلق البحث في تحليل المشكلة، وإيجاز نتائجه كما يلي:

(١) تساءل البحث عن التنمية الحضرية الجديدة في مدينة السيح هل تقع في مواقع منخفضة غير مستدامة؟، وبالفعل أظهر البحث أن جميع مناطق التنمية الحضرية لمدينة السيح التي تقع إلى الشمال من طريق ثمامة بن آثال – حرض والتي تعادل ٤٠% من مساحة المدينة كلها في مناطق منخفضة غير مستدامة (أقل من ٤٥٠ م).

(٢) تساءل البحث عن طبيعة التضاريس لمنطقة الخرج، هل هي تؤدي إلى غرق أجزاء كبيرة من مدينة السيح؟، وقد ثبت ذلك بوضوح حيث تقع الأجزاء الشمالية والغربية من المدينة في قلب المفيض الأدنى (أقل من ٤٥٠ م) وبالطبع في وسط المفيض الأعلى (أقل من ٤٧٠ م).

(٣) كما تساءل البحث عن مدى ضرورة التزام التنمية الحضرية الجديدة في المنطقة بمعطيات الطبيعة التضاريسية من أجل أن تكون مستدامة. وأظهر البحث أن هذه الفرضية صحيحة إلى حد كبير، فقبل عام

١٤١٣هـ، كانت مدينة السيح متقيدة بشكل كبير بهذه الفرضية المستدامة حيث إن تنميتها الحضرية تركزت في الأراضي التي يتراوح ارتفاعها ما بين ٤٦٥ م في شمالها إلى٤٩٠ في جنوبها وغربها، لكن بعد عام ١٤١٣هـ بدأت التنمية الحضرية تداهم المناطق الزراعية ووضعت نفسها في مناطق منخفضة غير مستدامة.

(٤) المعطيات الجغرافية التي قدمها هذا البحث جاهزة للتطبيق التخطيطي ولا شك أن إغفالها هو إغفال لمستقبل منطقة الخرج، يصحبه هدر اقتصادي وتدمير لمستقبل عدد كبير من سكان المنطقة يصعب تعويضه، ومن هذا المنطلق يوصي هذا البحث بالأخذ بهذه التوصيات واتباع السياسات التخطيطية المطروحة كمنطلق، وصياغة الأنظمة واللوائح المرتبطة بها والمفسرة لها.

أهم التوصيات:

لا شك أن تحليل مشكلة وتساؤلات البحث تطلبت تحليل المعطيات الجغرافية لا سيما التضاريسية منها، ثم دراسة اتجاهات ومواقع التنمية الحضرية في مدينة السيح مع التحقق من مدى ارتباطها بتلك المعطيات الجغرافية. وقد نتج عن هذا، سياسات مختلفة لكل قطاع في المبحث الثالث، وهنا نورد أهم التوصيات المنبثقة منها ومن البحث كله:

١. توجيه التنمية الحضرية والخدماتية والصناعية في مدينة السيح نحو الجنوب في المناطق المحمية طبيعيًا، فوق الأراضي المستوية لتلال الدام وجنوبها باتجاه صلعة البياض، مع اتباع السياسات المتعلقة بذلك، المطروحة في المبحث الثالث على الأقل وصياغة الأنظمة واللوائح المترتبة عليها.

٢. ضرورة توجيه التنمية الحضرية على محور تنمية الشمال الغربي المقترح حول طريق الرياض – الخرج السريع، مع اتباع السياسات المتعلقة بالتنمية في هذا المحور والمطروحة في المبحث الخامس على الأقل

وصياغة الأنظمة واللوائح المترتبة عليها.

٣. إيقاف امتداد أي تنمية حضرية من أي نوع كانت في الأراضي المنخفضة التي منسوبها أقل من ٤٧٠ م الواقعة غرب وجنوب غرب مدينة السيح باتجاه نعجان والدلم. وكذلك الواقعة شمال السيح في الأراضي الواقعة بين اليمامة والسلمية والهياثم من الشمال وطريق ثمامة ابن آثال – حرض من الجنوب. بالطبع تزداد حرمة التنمية بازدياد الانخفاض عن ٤٧٠م.

٤. يمنع وضع الأنفاق عند إنشاء الطرق في حالة الحاجة لتحرير حركة المرور. وتُبنى جسور عالية بمواصفات عالية الجودة قادرة على مقاومة مياه السيول، وتكون هذه المواصفات متوافقة مع معايير الجودة العالمية لتكون آمنة عند حدوث سيول جارفة أو استمرار الفيضان فترة طويلة.

٥. منع تحويل الأراضي الزراعية إلى سكنية أو أي استعمال آخر في شمال وغرب وشرق مدينة السيح، لأنها تقع في تضاريس منخفضة ملائمة للتنمية الزراعية وليس الحضرية. هذا بالطبع ينطبق على جميع بلدات وقرى منطقة الخرج التي تقع في التضاريس المنخفضة (خريطة: ٤).

الهوامش

(١) عند رسم خطوط مستقيمة على أطراف المناطق الزراعية في منطقة الخرج (خريطة: ٢) سوف تبدو على شكل مثلث رأسه في الشرق وقاعدته في الغرب. وهذا المثلث يمثل المناطق التي تنتشر فيها الأنشطة الزراعية والحضرية منذ القدم وهي المناطق التي تلتقي فيها الأودية القادمة لمنطقة الخرج من الجنوب والغرب والشمال.

(٢) تمتد رمال الضاحي من الأطراف الغربية لجبال الدام/القصيعة باتجاه الجنوب لمسافة أكثر من ٤٠ كلم وبمعدل عرض ١.٥ كلم.

(٣) تحت الرمال في شرق بلدة اليمامة تم العثور على شواهد أثرية تدل على استمرارية الاستيطان في واحة الخرج في فترات ما قبل الإسلام (الغزي،١٤١٣هـ)، وكذلك مؤخرًا تحت الرمال في نفس الموقع تم اكتشاف ثالث أكبر مسجد في الجزيرة العربية (ذكر آنفًا).

(٤) تقدر روافد أودية منطقة الخرج بالمئات، وتبلغ المساحة التجميعية لتلك الأودية أكثر من ٤٠.٠٠٠ كلم٢: ابتداءً من منابع وادي حنيفة بالقرب من بلدة سدوس في أقصى الشمال، ومن منابع وادي نساح قرب حفيرة نساح في الغرب، ومن منابع وادي العين وماوان ووثيلان من منطقة جبال عليّة طويق في أعالي جبال طويق غرب الخرج قرب الحريق، ومن منابع وادي الحنية عند خشم العان في جنوب شرق حاضرة الرياض، ومن منابع وادي السوط قرب حوطة بني تميم بما في ذلك وادي الخبي، ومن منابع وادي العقيمي ووادي نعيم في غرب طلعة البياض، إلى أن تصل هذه الأودية إلى حوض الخرج المنبسط.

(٥) يشار إلى أنه تم إنشاء عدة سدود على وادي حنيفة وروافده فقط، وهي خارج منطقة الخرج لحماية مدينة الرياض لذلك كلها في شمال وغرب مدينة الرياض عدا سد الحائر الذي يقع جنوب مدينة الرياض بين الخرج والرياض. وهذه السدود هي: سد سدوس في سدوس، وسد العيينة في العيينة، وسدود الأودية المجاورة للدرعية وهي سد الحريقة وسد غبيرة وسد صقار وسد المطيرفية وسد المزرعية. وفي سدود مدينة الرياض سد حنيفة قرب حي السفارات، ووسد المهدية في غرب الرياض، وسد نمار في جنوب غرب الرياض وسد الثميلة في غرب الرياض وسد لبن في غرب الرياض، وأخيرًا سد الحائر في الحائر (وزارة المياه والكهرباء). بالطبع هذه السدود تغطي جزءًا من شمال الحوض التجميعي لأودية الخرج وهو الواقع إلى الغرب والشمال من حاضرة الرياض وهو يشكل أقل من ٢٠% من مساحة الحوض التجميعي لأودية الخرج، كما أن هذه السدود بسبب

موقعها في شمال وغرب مدينة الرياض ربما تحمي أجزاء من مدينة الرياض، لكن في حالة هطول الأمطار على حاضرة الرياض نفسها فإن امتداد وادي حنيفة بعد السدود في وسط وجنوب الحاضرة سوف يصرف السيول باتجاه منطقة الخرج وسوف تغذيه أودية وشعاب كثيرة جدًا وهو في طريقه للمنطقة، ولذا فإن سدود شمال وغرب وادي حنيفة ليست ذات قيمة لحماية شمال منطقة الخرج من أخطار سيول وادي حنيفة.

(٦) في عام ١٣٥٠هـ حفرت شركة أرامكو قناة مائية مكشوفة بطول أربعة عشر كيلاً لصالح المشروع الزراعي لإنتاج الألبان في السهباء، وقد سُميت لدى سكان الخرج بالساقي. وقد كانت تنقل الماء من عين الضلع وعين سمحة في جنوب حوض الخرج إلى مشروع السهباء الزراعي إلى الشرق من اليمامة في بداية وادي السهباء.

(٧) لاحظ الباحث خلال الدراسات الميدانية للمنطقة أن مناسيب مباني ومنشآت جامعة سلمان بن عبدالعزيز أغلبها منخفضة ومن السهولة دخول السيول فيها عند أي فيضان بسيط لوادي الخرج الذي تقع فيه الجامعة!! بل إن أرصفتها ومواقف السيارات تكثر بها الهبوطات بسبب تأثير الأمطار.

المراجع

- إدارة المساحة العسكرية، وزارة الدفاع (١٤١٩هـ) **خارطة عمليات مشتركة (أرضية):** الخريطة رقم مسلسل (١٥٠١ لوحة NG 38-16) والخريطة رقم مسلسل (١٥٠١ لوحة NF 38-4) مقياس رسم ١: ٢٥٠,٠٠٠، الرياض.
- إدارة المساحة العسكرية، وزارة الدفاع والطيران (١٤١٩هـ) **الخريطة مقياس رسم ١: ٢,٠٠٠,٠٠٠**، الرياض.
- إدارة المساحة العسكرية، وزارة الدفاع والطيران (١٤١٩هـ) **خرائط طبوغرافية تفصيلية:** الخريطة رقم (I-207) و(I-208) و(I-212) و(I-213) مقياس رسم ١: ٥٠,٠٠٠، الرياض.
- **أطلس المملكة العربية السعودية** (١٤١٩هـ) وزارة التعليم العالي، صدر بمناسبة مرور مائة عام، الرياض.
- الجعيدي، فرحان (١٤٢٦هـ) **استخدام صور الاستشعار عن بعد الرقمية عالية الوضوح المكاني لتحديد امتداد فيضانات السيول في سهل الخرج**، بحوث جغرافية (٧١) الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الخالدي، عبدالله سعد (١٤٣٢هـ) **أهم الملامح الجغرافية للمملكة العربية السعودية**، كلية الملك عبدالعزيز الحربية، الرياض.
- خريطة (Sahra 2009) وخريطة (Sa-Arabic 2010) وخريطة (City Navigator Middle East city NT2011) وخريطة (Darmoja, Alsafwa Desert Arabic map 2010) الموجودة في أجهزة تحديد المواقع الجغرافية: Garmen: Nuvi 1410.
- خير، صفوح (٢٠٠٠م) **الجغرافيا: موضوعها ومناهجها وأهدافها**، دار الفكر، دمشق.
- الغزي، عبدالعزيز سعود (١٤١٣هـ) **تحقيق صحفي حول الاستيطان في محافظة الخرج في المملكة العربية السعودية**، جريدة الحياة، العدد ١١٠٢٠. الرياض.

- الغزي، عبدالعزيز سعود (١٤١٣هـ) **شواهد أثرية على استمرارية الاستيطان في واحة الخرج في فترات ما قبل الإسلام.** العصور، المجلد السابع، الجزء الثاني، محرم، ص ص ١٧١ – ١٩٣. الرياض.
- **النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن ١٤٢٥هـ** (٢٠٠٤)، مصلحة الإحصاءات العامة، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.
- **النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن ١٤٣١هـ** (٢٠١٠)، مصلحة الإحصاءات العامة، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.
- **نتائج تفصيلية للتعداد العام للسكان والمساكن ١٤٢٥هـ** (٢٠٠٤)، مصلحة الإحصاءات العامة، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.
- الهيئة العامة للمساحة، وزارة الدفاع والطيران (١٤٣٠هـ) **الخريطة مقياس رسم ١: ٢,٠٠٠,٠٠٠**، الرياض.
- وزارة المياه والكهرباء (١٤٣٤هـ) **سدود المملكة العربية السعودية**، Internt.mowes/Dams/.
- الوليعي، عبدالله ناصر (١٤٣٣هـ) **المدخل إلى إعداد البحوث والرسائل الجامعية في العلوم الاجتماعية**، توزيع مكتبة جرير، الرياض.