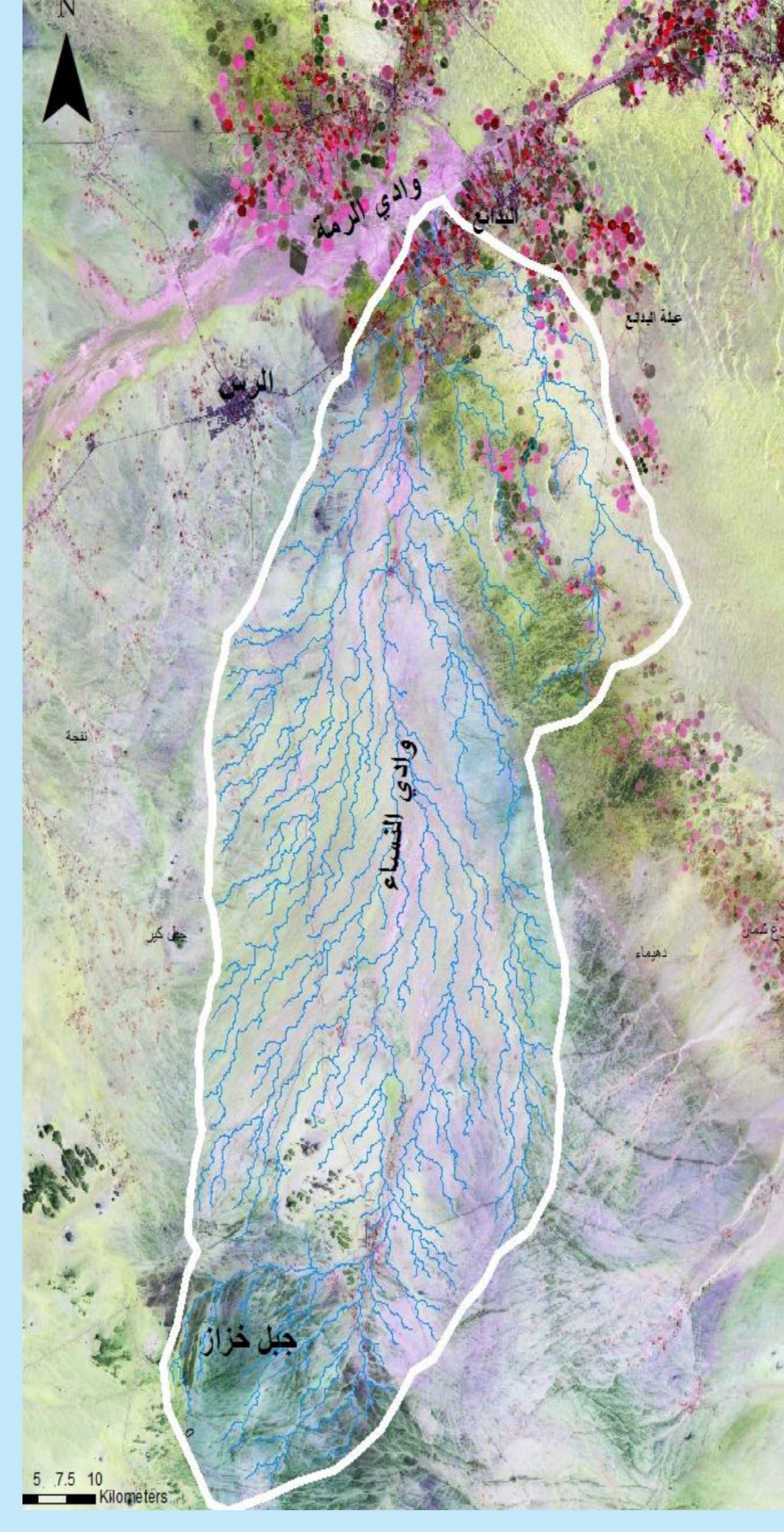


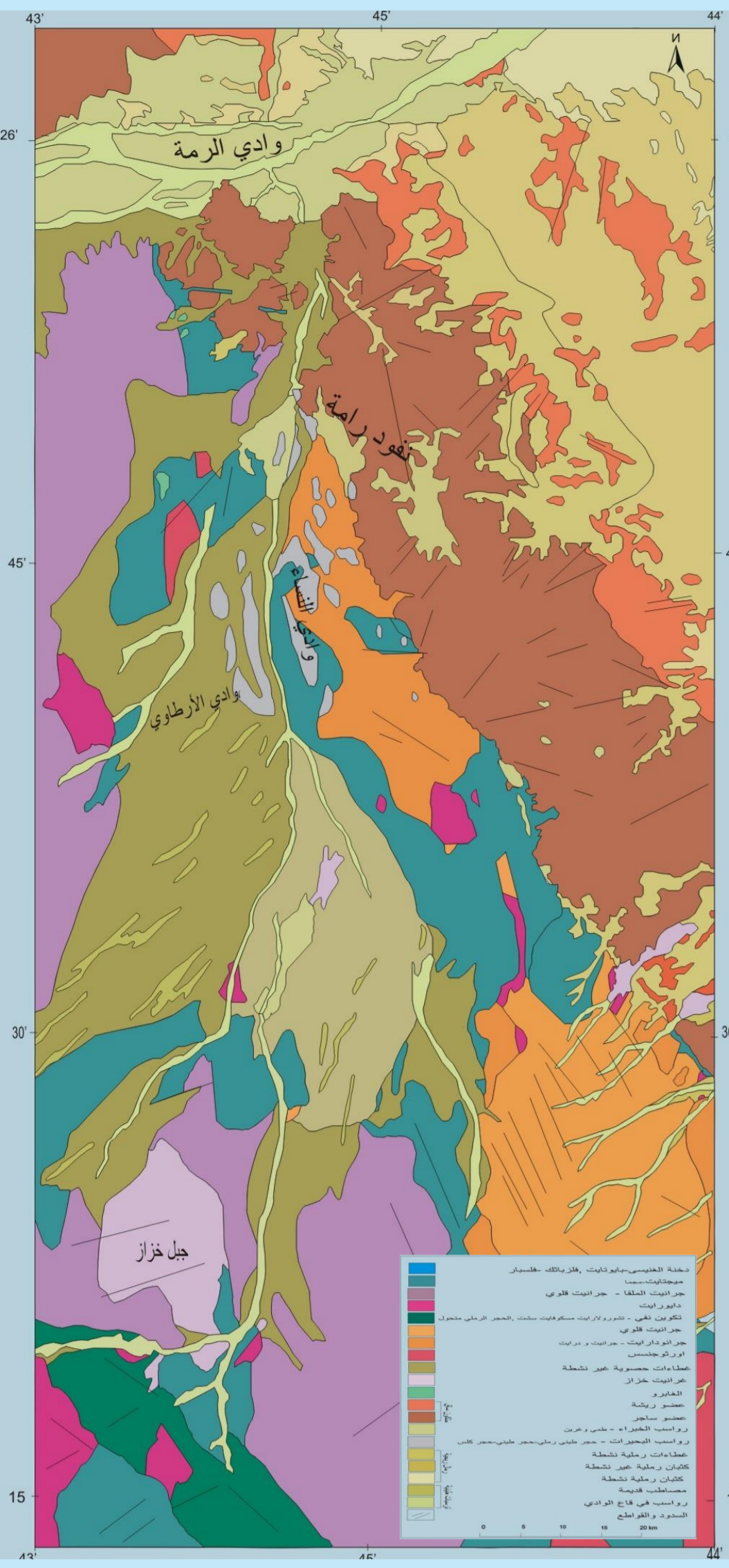
تشكل الكوارث الطبيعية أحد أنماط الأزمات البيئية في العصر الحديث والقديم على حد سواء، وتأثيراتها تعدت البيئات الطبيعية إلى المستوطنات والمحلات العمرانية، وذلك إثر غياب أو تهميش كثير من الدراسات العلمية ذات الصلة. إن بيئة إقليم القصيم أحد أنماط البيئات الصحراوية الواقعة في أواسط المملكة، فوادي الرمة ورافده وادي النساء يشكلان احد أنماط الجريان السيلي في بيئة جافة أخذت اغلب ملامحها قبل مايقارب ٥٠٠٠ سنة، في حين في هذا العصر أسهم التطور السريع العمراني والسكاني في الحدود المجالية لبيئة هذا الوادي إلى خلق محلات عمرانية وسكنية بدت على ضفافه بل جاوز التمرکز حرم وادي النساء رافد الرمة، وتظهرت أحياء ومنشآت في قنوات الشح، وفي حقيقة الأمر هذا الوضع البيئي الحالي لم يؤخذ بالحسبان احتمالية جريان وعودة فيضان هذا الوادي فيما لو عاود السيناريو القديم كالذي ساد في أوائل الهولوسين (Al dughairi, 2011,2012).

إستخدام أنموذج *SRTM* التابع للماسح الراداري للتضاريس والمحمول على مكوك الفضاء إنديفور التابع لوكالة الفضاء ناسا عام ٢٠٠٠، ذي الوضوح المكاني ٣٠ متر، بالإضافة إلى التحقق الأرضي الميداني والجسات الأرضية لأكثر من موقع على طول امتداد وادي النساء، بالإضافة إلى تطبيق المعادلات الإحصائية الهيدرولوجية، وبناء النماذج باستخدام برمجية *Arc Gis*، كل ما سبق أسهم في استخلاص الشبكة الهيدرولوجية القديمة والحالية لوادي النساء، وبناء عليه تم ثبوت ذلك خرائطيا وربطه بالنمو العمراني الحالي بل وبالمخطط الهيكلي المستقبلي، الأمر الذي كان نتاجه خرائط جيوهيدرولوجية وانثروبوجنية لبيئة الوادي الحالية.

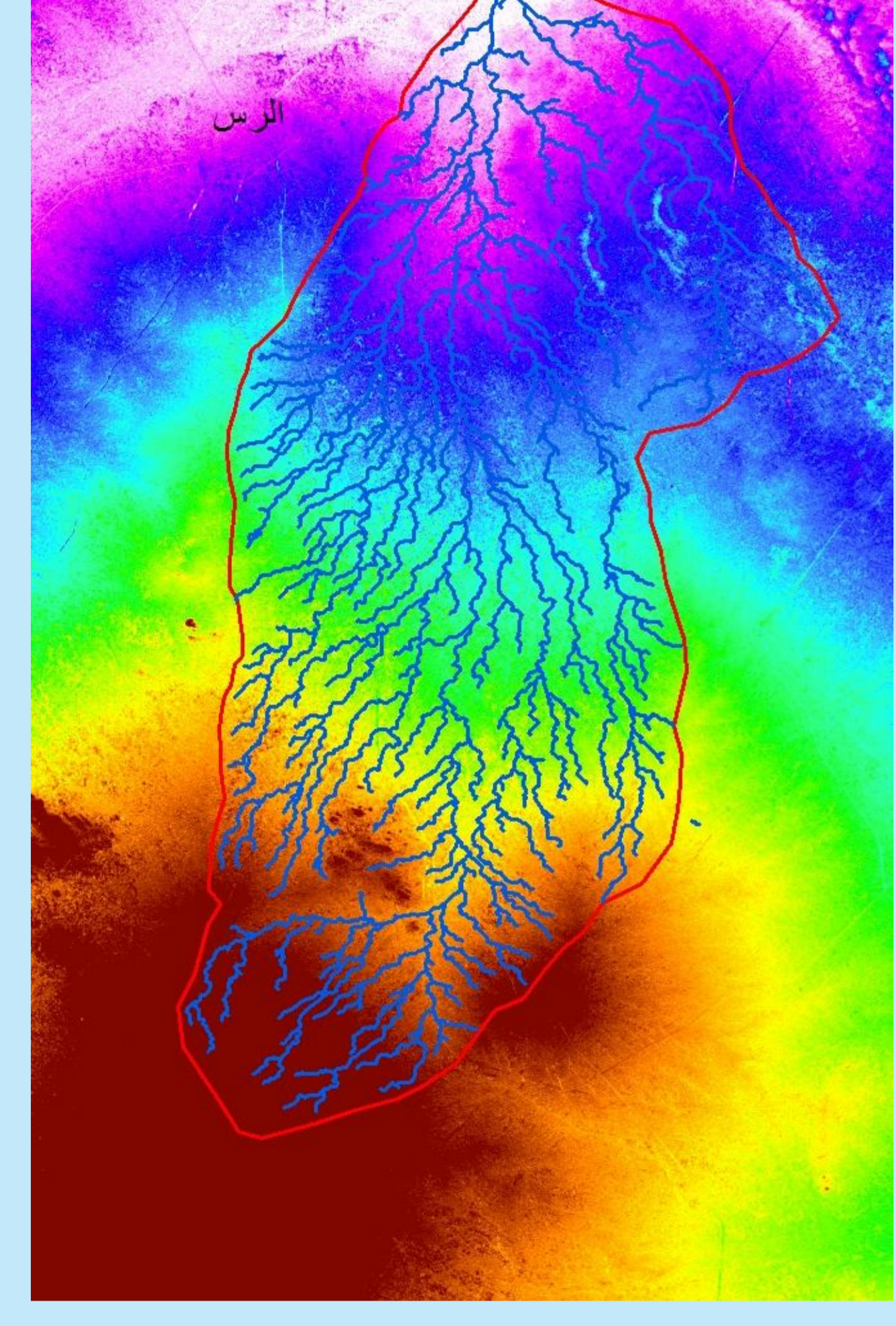


شكل (١): مرئية فضائية *ETM* (2003) تمثل جزء الشبكة الهيدرولوجية لحوض وادي النساء

منطقة الدراسة :
تمتد محافظة الرس في الأجزاء الجنوبية لإقليم القصيم، وتضم ما يقارب ١٣٣,٠٠٠ نسمة من السكان حسب إحصائية مصلحة الإحصائيات العامة ٢٠١٠، وبكثافة سكانية تبلغ 35.7 كم² وتضم العديد من الأحياء السكنية التي أخذت بالتزايد بشكل عشوائي بالفترة الأخيرة، والتي لم تكن وفق دراسات علمية ولم يؤخذ بالحسبان محاذاة وادي الرمة في الجهة الشمالية من المحافظة.
وادي النساء أحد أهم الروافد الجنوبية لوادي الرمة، تبدأ منابعه العليا من المرتفعات الجبلية الواقعة جنوباً (E 43° , N 25° 23' 19" 34' 24")، ويتجه من الجنوب ناحية الشمال بطول يجاوز ٦٠ كم، حتى يصب في وادي الرمة مما يلي الرس عند درجة عرض وخط طول (N 25° 54' 26" , E 43° 37' 49") (شكل رقم ١).
تمتد الكثبان الرملية الصغيرة والأوشحة والنبات في حوض وادي النساء، إلى جانب المصاطب النهرية الممتدة على طول الوادي وروافده، وتباين التراكيب الجيولوجية فتسود صخور الجرانيت والشيست وسدود الراكب وتكوين ساق المتكشف بالجهة الشرقية من الحوض (شكل رقم ٢)، ويتميز الغطاء النباتي بفقده نوعاً ما وإقتصاره على النباتات الحولية والمعمرة والأشجار المعمرة ، تدخل المنطقة ضمن نطاق المناخ الصحراوي الجاف، إذ يصل المعدل السنوي لحرارة (٣٠م°)، وتنخفض حتى تصل إلى الصفر مئوية شتاء حيث يبدأ موسم المطر الفعلي في فصل الشتاء بسبب تأثيرات الرياح الشمالية الغربية والشمالية الشرقية، بينما تتأثر المنطقة بالزوابع الرملية والأعاصير في فصل الخريف.

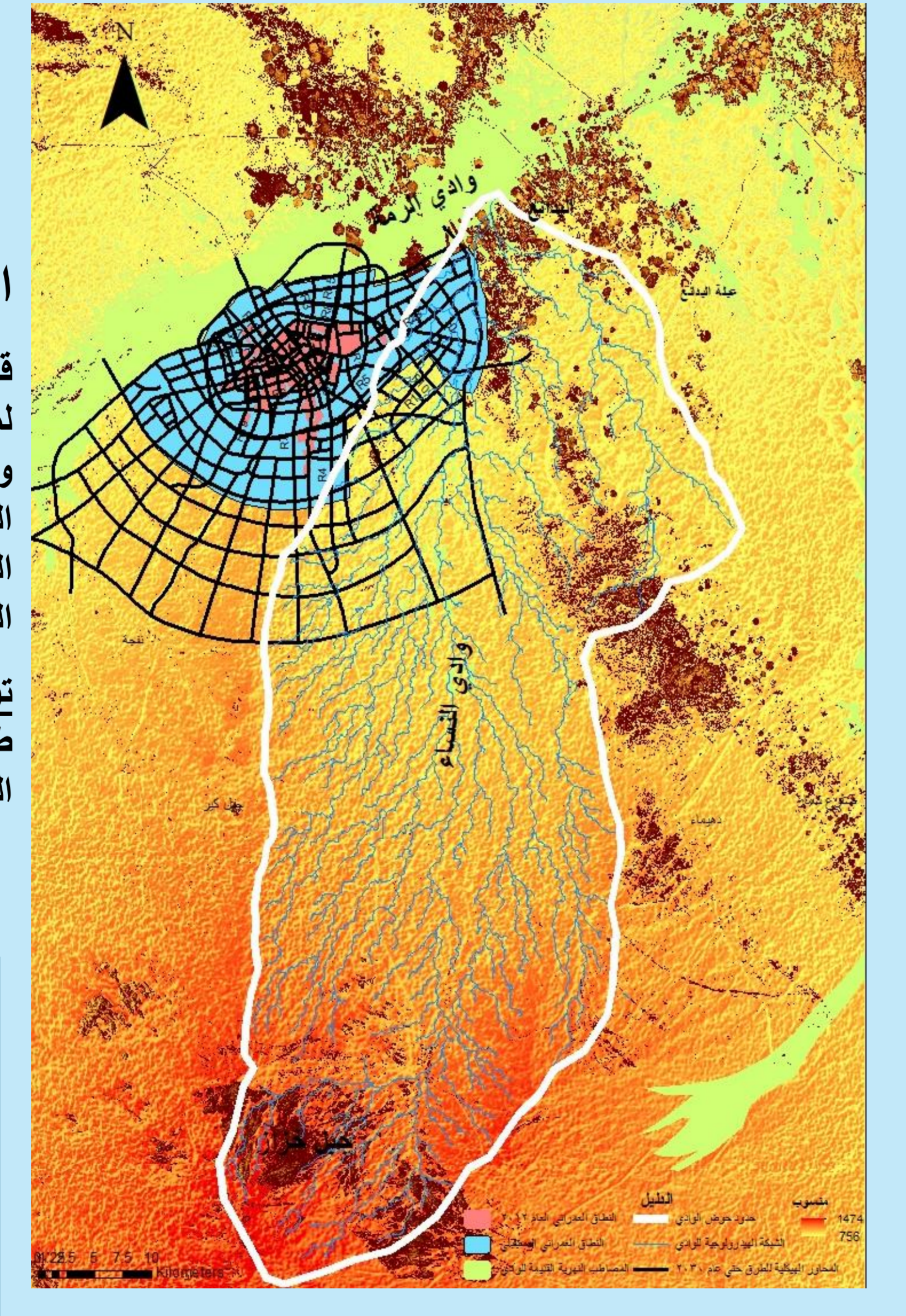


شكل (٢): الخارطة الجيولوجية لحوض وادي النساء.



شكل (٣): خارطة توضح الشبكة الهيدرولوجية لحوض وادي النساء بالاعتماد على تقنية الارتفاع الرقمي (*SRTM*)

منهج البحث وتقنياته
تعتمد هذه الدراسة إلى استخدام أنموذج *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)* للتضاريس المحمول على مكوك الفضاء إنديفور التابع لوكالة الفضاء ناسا عام 2000 ذي الوضوح المكاني ٣٠ متر، وذلك لاستخلاص الشبكة الهيدرولوجية لحوض وادي النساء، وهذا سيعتمد أساساً على النماذج والمعادلات الهيدرولوجية المصاحبة للبرمجية *ArcGIS* والمتمثلة بـ *Spatial Analyst Tools - Hydrology*، كما تركز أيضاً على استخدام المخططات الهيكلية المنجزة من قبل البلديات والمتمثلة بالمخطط الحالي والمخطط الهيكلي للأعوام اللاحقة ٢٠٢٠ و ٢٠٥٠، وسيتم الربط لكافة البيانات باستخدام برمجيات *Arc Gis* وبرنامج *Erdas imagine 2011*.



شكل (٦): خارطة تفصيلية للشبكة الهيدرولوجية لوادي النساء، والمحلات العمرانية المحيطة الحالية والمستقبلية المحيطة بالحوض.

أهداف الدراسة وتساؤلاتها
في ظل الثورة العمرانية والطفرة المعيشية التي عمت أرجاء المملكة العربية السعودية، بدءا من التمدد العمراني والبيئات الحضرية، في ضوء ذلك فإن هذه الدراسة تهدف إلى:
١- استخلاص وثبت الشبكة الهيدرولوجية لوادي النساء باستخدام أنموذج *SRTM* (شكل رقم ٣)
٢- تحديد الحيازات والمستوطنات العمرانية الواقعة في حرم وادي النساء وروافده.
وتتبع هذه الدراسة عدد من التساؤلات:
١- مالشكل الهيدرولوجي للشبكة النهرية لوادي النساء وهل يمكن ثبوتها خرائطياً؟
٢- هل الوضع الحالي والتخطيط الهيكلي لمحافظة وأحياء الرس بمعزل عن تأثيرات فيضانات مستقبلية لوادي النساء وروافده؟

النتائج و التحليل والمناقشة
بالاعتماد على التقنيات المذكورة في المنهج تم استخلاص الشبكة الهيدرولوجية لوادي النساء، وثبتت مناسبة الانحدارات، وعليه اتضح أن حوض وادي النساء يميل للشكل البيضاوي المتطاول، وهذا يوحي بنمط جريان طولي قديم ساد وباد خلال عصورا مضت خلف فيها الوادي عددا من الأنماط الجيومورفولوجية، في هذا الحوض تم ثبوت الجزء الذي اعتمده المخططون ليكون فيه التطوير والنمو الحضري، ومن خلال نظرة فاحصة للجزيين المذكورين يتبين أن الجزء الأخير يدخل ضمن الحدود المجالية لحرم وادي النساء (شكل رقم ٤) ، وعليه يمكن استخلاص النتائج التالية:
• توحى الخصائص الموقومترية بزيادة عدد الروافد النهرية من الرتبة رقم (١) والرتبة رقم (٢) ، وهي تتميز بقصر المجاري وتغاير اتجاهاتها من شمال شرق وجنوب شرق، في حين تتصف الأودية من الرتب (٣ و ٤ و ٥) بطول المجاري وقلة أعدادها وبجريانها من الجنوب إلى الشمال الشرقي.
• تشغل الأودية المذكورة الحدود المجالية المقترحة لنمو الحضري و الهيكلية للطرق وذلك لعام ٢٠٣٠، حيث تبلغ أطوال الطرق الهيكلية ذات الاتجاه الشمالي مايقارب ١٤٠ كم بعرض ٤٠ متر وذلك داخل حرم وادي النساء، في حين تبدو المحاور الهيكلية ذات الاتجاه شرق غرب مايقارب ١٢٦ كم أيضا بعرض ٤٠ متر وهي بهذا الامتداد تدل على توغل واضح وكبير داخل الحدود المجالية لحرم وادي النساء.
• معدلات الميول في الجزء المذكور والمقترح للنمو الحضري يوحي بقلة الانحدار، الأمر الذي يسمح بتشكيل مصاطب فيضية وسيول واسعة ممتدة حال أي فيضان مفاجئ، وتتراوح معدلات الانحدار في هذا الجزء مايقارب (٠.٥%) مقارنة في الأجزاء العليا من الحوض والذي تصل في الانحدارات مايقارب (٠.٨%) وتتنصرف فيه المجاري النهرية من السفوح الجنوبية لجبال خزاز من منسوب يتجاوز ٩٥٠ متر، والذي تقيد فيه السمات الهيدرولوجية والبنوية خصائص الشبكة النهرية الأمر الذي يوحي بسيادة جريانات نشطة ناحية المصب الأدنى للحوض الوادي.
• الجزء المعتمد للتخطيط الهيكلي يغلب عليه مصاطب نهرية قديمة تصل سماكتها الواحد متر (الوهبي، الدغيري ٢٠١٢) ويصل فيها امتداد فيضان الوادي مايقارب (١كم) على خواصر الأودية، كوادي الأطاوي، الأمر الذي يوحي بفيضانات قديمة سادت وبادت خلال العصور المطيرة من الزمن الرابع والذي ثبت علمياً باستخدام احد تقنيات الاعمار فقد وصف الدغيري ٢٠١١ فيضان وادي الرمة القريب الملاصق من هذه الأجزاء المعتمدة للتخطيط، بأنه فيضان عارم ساد قبل مايقارب ١٠ الاف سنة مضت، ليس هذا فحسب بل ففي فترات الهولوسين الجافة رصد فيضان فجائي عم المنطقة بل القصيم بأكملها قبل مايقارب ٤٢٠٠ سنة وشهدت فيها الأودية سيول عارمة طغت على كثير من الأراضي.
• توحى الإنحناء الكنتورية وخصائص القنوات النهرية في حوض الوادي الأدنى القريب من الرمة - التي يدخل فيها التخطيط الهيكلي السكني- بأنها مناطق ذروة في الجريان القديم، وهذا بسبب كثرة الهضيبات والمرتفعات الصخرية الشرقية بالإضافة لتأثيرات القاعدة الجرانيتية بالإضافة إلى قربها من منطقة المصب وانصراف وادي النساء ناحية الرمة، مما يلي الرس شرقاً الأمر الذي أدى إلى انصراف نسبي للمجار النهرية ناحية الشمال الغربي أي ناحية الجزء المعتمد للتخطيط المستقبلي. (شكل رقم ٦)

الخاتمة
قادت نتائج الدراسة إلى أن التخطيط الهيكلي المستقبلي لمحافظة الرس لم يأخذ بالحسبان تأثيرات مجرى وحرم وادي النساء، كما اوضحت النتائج احتمالية قوية لتعرض المناطق المدروسة لغمر وفيضان حال زيادة معدلات التهطل وارتفاع معدل الجريان السيلي عن الوضع المعهود.

توصي الدراسة بمراعاة حرم الوادي والتخطيط وفق طبيعية الظروف الطبوغرافية، وفرض نظام صارم يحرم التعدي على حرم وادي النساء.

العمل المستقبلي
١- بناء أنموذج التنبؤ بالفيضان.
٢- إعادة رسم البيئة القديمة للوادي.
٣- إجراء مزيد من التحليل المورفومتري.
٤- استخدام تقنية *IDW*
٥- العمل جار على عدد من التحليلات المعملية لرواسب الوادي

المراجع (عربية - غير عربية)

- الدغيري، أحمد عبد الله. ٢٠١٢ : أدلة فيضان وادي الطرفية رافد وادي الرمة بإقليم القصيم خلال الرباعي المتأخر أواسط المملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- الوهبي، آلاء عبدالله، الدغيري، احمد عبدالله. ٢٠١٢ : الأدلة المبدئية لفيضان وادي النساء رافد وادي الرمة بإقليم القصيم، مؤتمر-الجغرافيا والتغيرات العالمية المعاصرة - المملكة العربية السعودية، المدينة المنورة.

-Al dughairi, A., 2011: Late Quaternary Palaeoenvironmental Reconstruction in the Burydah area, Central Saudi Arabia, PhD. thesis submitted to University of Leicester.UK.



شكل (٥): صورة توضح جريان وادي النساء وتأثيره على المستوطنات العمرانية ٢٠٠٨م



شكل (٤): صورة توضح الدمار الذي سببه جريان وادي النساء على المزارع الموجودة بمنطقة الجريان ٢٠٠٨م