الملامح الجغرافية العامة لحوض وادي العوينة شمال شرق المدينة المنورة

General geographical features of the Wadi Al-Awaina Basin, northeast of Medina

إعداد

باسمة مسعود عبد الله اللهيبي

Basma Masoud Abdullah Al-Lahabi

كُليَّة اللُّغة العربيَّة والدِّراسات الاجتماعيَّة- جامعة القصيم

Doi: 10.21608/ajahs.2025.404406

استلام البحث	**٢٢ / ٩ / ٢٠٢٤**
قبول البحث	**٢٣ / ١٠ / ٢٠٢٤**

اللهيبي، باسمة مسعود عبد الله (٢٠٢٥). الملامح الجغرافية العامة لحوض وادي العوينة شمال شرق المدينة المنورة. ***المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩(٣٤)، ٧٥ – ١١٢.

http://ajahs.journals.ekb.eg

الملامح الجغرافية العامة لحوض وادي العوينة شمال شرق المدينة المنورة

المستخلص:

يهدف هذا البحث الى دراسة الملامح الجغرافية العامة لحوض وادي العوينة وذلك من خلال تحليل ومعالجة الخرائط الرقمية التضاريسية والجيولوجية للحوض بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية ، للوصول الى المدلولات التضاريسية والجيولوجية والمناخية التي يتميز بها الحوض ، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لوصف طبيعة الحوض والتركيب الجيولوجي ،وجمع وتحليل المعلومات بواسطة تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية من خلال الخرائط وصور ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) واستخدام المؤشرات النباتية والعمرانية للكشف عن الغطاء الأرضي للحوض بالإضافة الى البيانات المناخية من محطة مطار المدينة المنورة للكشف عن الخصائص المناخية . وتوصلت الدراسة الى ان حوض وادي العوينة يبلغ مساحته ٨٦٨ كم٢,وهو من اهم روافد حوض وادي العاقول أحد اهم الاودية بالمدينة المنورة، ويتألف حوض التصريف من الصخور النارية والمتحولة حيث تتمثل بصورة رئيسية في صخور الجرانيت والبازلت والجابرو حيث تتركز في الأجزاء الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية حيث تتسم بتضرسها وشدة وعورتها. أما رواسب الزمن الرابع فتتركز في الاجزاء الشرقية من الحوض وتتمثل في رواسب الوديان والسبخات والبلايا، وتنحدر منطقة الدراسة بصفة عامة صوب الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي ، وتوجد المرتفعات الشاهقة الارتفاع، والتي يصل منسوب أعلى نقطة بها إلى (١٥١٨مترًا) متمثلة في جبل الجعلب، بينما ينخفض الانحدار بالاتجاه صوب الجنوب الغربي حتى أقل منسوب (٦٠٦ أمتار) عند مصب وادي العوينة. وخلصت الدراسة الى ضرورة تنظيم استخدام الأرض في المنطقة ويشمل ذلك الطرق والمزارع والمباني واختيار أنسب المناطق التي يمكن استصلحها واستغلالها ،ضرورة إنشاء محطات لقياس السيول والجريان السطحي في انحاء الحوض حيث تنعدم مثل هذه المحطات وادي العوينة باستثناء محطة واحدة مطار المدينة والتي تقع جنوب الحوض ،إزالة العقوم والمخالفات الصناعية من بطون الأودية ورفعها من مجاري الأودية.

Abstract:

This research aims to study the general geographical features of the Al-Owainah Valley Basin through the analysis and processing of digital topographic and geological maps of the basin using Geographic Information Systems. The objective is to uncover the topographic, geological, and climatic characteristics that distinguish the basin. The study adopts a descriptive-

ISSN : *2537-0421* eISSN : *2537-043X*

analytical approach to describe the nature of the basin and its geological structure. Data were collected and analyzed using Geographic Information Systems applications, including maps, images, and a Digital Elevation Model. Additionally, vegetation and urban indicators were utilized to identify the land cover of the basin, along with climatic data from Medina Airport Station to reveal the climatic characteristics. The study concluded that the Al-Owainah Valley Basin covers an area of 868 km² and is one of the main tributaries of the Al-Aqool Valley Basin, which is among the most significant valleys in Medina. The drainage basin consists of igneous and metamorphic rocks, primarily represented by granite, basalt, and gabbro. These rocks are concentrated in the northeastern and southwestern parts of the basin, characterized by their rugged and steep terrain. Quaternary deposits are concentrated in the eastern parts of the basin, represented by wadi deposits, sabkhas, and playas. The study area generally slopes from the northeast to the southwest. The region features high elevations, with the highest point reaching (1518 meters), represented by Mount Al-Ja'alab. The slope decreases toward the southwest, reaching the lowest elevation of (606 meters) at the mouth of Al-Owainah Valley.The study concluded the necessity of organizing land use in the area, including roads, farms, and buildings, and selecting the most suitable areas for reclamation and utilization. It also emphasized the importance of establishing flood and surface runoff monitoring stations throughout the basin, as such stations are absent in Al-Owainah Valley except for one located at Medina Airport, south of the basin. Additionally, the study recommended removing embankments and industrial obstructions from the wadi beds and clearing them from the watercourses.

ISSN : ***2537-0421*** **eISSN :** ***2537-043X***

مُقدِّمة:

تُعَدُّ التَّضاريس الأرضيَّة من العوامل المهمة التي تساعد في تشكيل الظواهر والأشكال الجيومورفولوجيَّة على سطح الأرض، كما أنها إحدى الخصائص الطَّبيعيَّة التي تستند إليها مقومات الدِّراسات الجيومورفولوجيَّة، وتُعَدُّ التَّضاريس الأرضيَّة من العوامل التي تؤثر في التصريف النهري من حيث زيادة أو قلة جريان المياه زمانيًّا ومكانيًّا على طول مجرى النهر (جاري، عبد الحسين، ٢٠١١، ص ٣٣٣).

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في أن وادي العوينة أحد أكبر روافد حوض وادي العاقول بالمدينة المنورة، كما انه يتميز بكثافة تصريف عالية في بعض أجزاء الحوض قدرت بنحو ١١,٧كم/كم^2 (عبد العزيز ،٢٠١٢). وتعتبر أراضي الحوض اراضي صالحة للزراعة حيث تكثر بها المزارع بالإضافة الى اعتباره امتداد عمراني مستقبلي لمدينة المنورة حيث بدأ يأخذ النمو العمراني فيها لتوجه ناحية الشمال الشرقي ، بعد أن كان النمو العمراني للمدينة المنورة قبل عام ١٩٢٨م يتركز حول منطقة المسجد النبوي الشريف ، وفي الفترة ما بين الأعوام ١٩٦٥م و١٩٨٩م شهدت المدينة توسعا عمرانيا نحو المناطق الغربية والجنوبية الشرقية كما في الشكل (١) ، اما حاليا فقدت شهدت المدينة المنورة نمو عمراني جديد حيث بدأ التوسع العمراني يتجه نحو الاتجاه الشمال الشرقي خاصة بعد انشاء مطار المدينة المنورة عام ٢٠١٢م (وزارة الشؤون البلدية والقروية ،١٤٤٠هـ)

تساؤلات البحث :

١-ماهي الخصائص التضاريسية والجيولوجية لمنطقة الدراسة ؟
٢-ماهي الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة ؟
٣-ماابرز الغطاءات الأرضية في منطقة الدراسة؟

أهداف البحث :

١-دراسة الخصائص الجيولوجية والتضاريسية لحوض وادي العوينة
٢- دراسة الخصائص المناخية لحوض وادي العوينة
٣- الكشف عن الغطاءات الأرضية لمنطقة الدراسة

أبعاد البحث:

الحدود المكانية

تقع منطقة الدراسة (حوض وادي العوينة) شمال شرق الدينة المنورة بين دائرتي عرض " ٣١ ٣١ ٢٤° و"٠٥ ٥٤ ٢٤°وبين خطي طول "٤٤ ٣٩ ٣٩° و" ١٣ ٠٥ ٤٠° كما في الشكل رقم (٢). وتبلغ مساحته ٨٦٨.٥٦ كم^2، وتتمثل المنابع الرئيسية للحوض في أحواض الخضراء وأبو سدر اللذان ينبعان من جبال أم

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

سلمة (١٤٧٦متر) وجبال الجلعب (١٤٠٥متر)، ويصب الوادي في وادي العاقول، ويتدرج حوض وادي العوينة منسوبه من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي، حيث نجد أعلى منسوب في الأجزاء الشمالية من الحوض بلغ (١٥١٨ متر)، وأقل منسوب (٦٠٦متر) في الأجزاء الجنوبية الغربية

الدراسات السابقة :

كما درس عبد الرزاق الكومي (٢٠١٥) الأبعاد الهيدروجيومورفولوجية للتنمية في حوض وادي بيشة والتي تهدف الى استنتاج خريطة للتنمية المكانية في ضوء المقومات والمحددات الجيومورفولوجية وذلك من خلال دراسة الظروف الطبيعية للحوض ودراسة الاشكال الجيومورفولوجية في الحوض ودراسة الخصائص الهيدرولوجية ، ولقد اعتمدت الدراسة على الدراسة الميدانية والخرائط الطبوغرافية بمقياس ١:٥٠٠٠٠ وخرائط جيولوجية بمقياس ١:٤٠٠٠٠٠ بالإضافة الى المرئيات الفضائية من نوع Landsat7 T.E.M بدرجة وضوح ١٤,٥متر بهدف دراسة التجمعات العمرانية وشبكة الطرق والأراضي الزراعية .

تناول (شذا رواشدة وآخرون ،٢٠١٧ م) الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لحوض وادي الحسا حيث اعتمدت الدراسة على نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الطبوغرافية ذات مقياس ١:٥٠٠٠٠ونماذج الارتفاعات الرقمية بدقة ٣٠م وبرنامج ARC GIS 10.1 كما استخدمت معادلات الخصائص المورفومترية لتحديد نسبة الاستطالة والاستدارة ونسبة التضرس وكثافة التصريف النهري ونسب التشعب كما استخدمت نموذج سنايدر وذلك لقياس زمن الوصول وكمية التدفق المائي ، وتوصلت الدراسة الى ان الخصائص المورفومترية لحوض وادي الحسا ترتبط بعلاقة مباشرة بالظواهر الهيدرولوجية

منهجية البحث:

يتناول البحث دراسة الملامح الجغرافية العامة لحوض وادي العوينة وذلك يتطلب استخدام المنهج الوصفي والأسلوب الكمي والتحليل المكاني حيث سيتم في هذه الدراسة وصف الملامح الجغرافية العامة لحوض العوينة والتي تشمل الخصائص الجيولوجية وذلك بالاعتماد على الخرائط الجيولوجية بمقياس 1:250 000 ووصف الخصائص التضاريسية اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي بقوة ايضاحية ٣٠ م والخرائط الطبوغرافية بمقياس 1:50 000 بالإضافة الى دراسة توزيع المراكز العمرانية اعتمادا على مرئية فضائية من نوع landsat حيث سيتم استخدام مؤشر الاختلاف الحضري NDBI للكشف عن التوزع العمراني حيث تنص معادلته على الاتي: NDBI=band(MIR)-band(NIR)/band(MIR)+band(NIR)
(دويدار،٢٠١٤)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

واستخدام مؤشر NDVI للكشف عن المناطق الزراعية في الحوض وتنص معادلته على الاتي: NDVI=NIR – R / NIR+R (عبده،٢٠١٣)

وذلك اعتمادا على برنامج Arc GIS 10.5 من خلال Raster Calculator من قائمة Spatial Analyst.

أولًا: الخصائص الجيولوجيَّة

للتكوينات الجيولوجيَّة دور كبير في توزيع الأشكال الجيومورفولوجيَّة الموجودة على سطح الأرض، كما تتأثر شبكة الأودية في حوض وادي العوينة بنوع الصخر، وأيضًا البنية الجيولوجيَّة بشكل كبير، وتتنوع التكوينات الجيولوجيَّة بمنطقة الدِّراسة، وفيما يلي دراستها تفصيلًا:

أ- التكوينات الجيولوجيَّة

١- تكوينات العريفي: Al-Aurifi Formations

يوجد هذا التكوين في أقصى غرب ووسط حوض وادي العوينة على مساحة ٥٧.٨ كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٦.٦٥% من إجمالي مساحة حوض التصريف، ويتألف هذا التكوين من صخور البريشيا والصخور البركانية، بالإضافة إلى صخور الحجر الرملي الفتاتية التي تتكون نتيجة تلاحم مُفتَّتات بركانية قديمة ذات تصنيف رديء وغير متجانسة (الهلال، ٢٠٠٧، ص ١٤٠).

٢- تكوينات داوناك: Downak formations

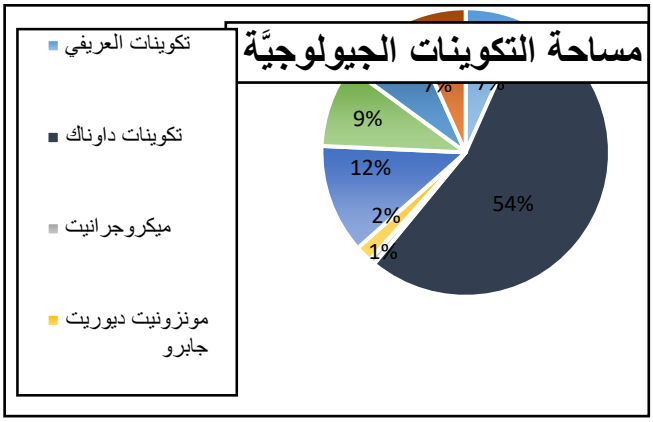
تشكل تكوينات داوناك أكثر من نصف التكوينات التي توجد بمنطقة الدِّراسة فهو يتوزع في الجزء الشمالي والجزء الجنوبي لحوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى نحو ٤٧١.٥ كم^{2} بنسبة تصل إلى ٥٤.٢٨%، حيث يوجد هذا التكوين على نطاق كبير من الأجزاء الشَّماليَّة والغربية والجنوبية. وتتألف هذه التكوينات من الكونجلومرات ذي الحبيبات شبة المستديرة، بالإضافة إلى الحجر الرملي والطيني، كما تشير خصائص هذه التكوينات إلى ظروف ترسيب نهري خلال تكوين هذه الصخور (عبد العزيز، ٢٠١٢م).

جدول رقم (١) التكوينات الجيولوجيَّة بحوض وادي العوينة

اسم التكوين الجيولوجي	المساحة (كم^{٢})	نسبة المساحة %
تكوينات العريفي	57.8	6.65
تكوينات داوناك	471.5	54.28
ميكرو جرانيت	5.69	0.65
مونزونيت ديوريت جابرو	16.19	1.86
بازلت الثلاثي	106.43	12.25
البازلت الرباعي	81.22	9.35
رواسب المنحدرات والمراوح الفيضية والكثبان الرملية	71.76	8.26
رواسب الأودية	57.98	6.68
الإجمالي	868.57	100

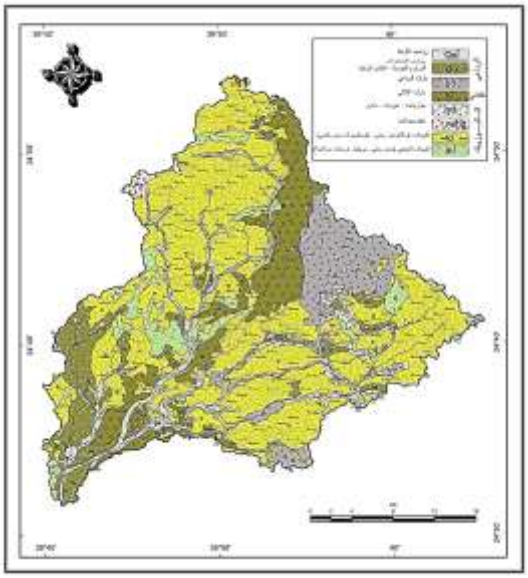
ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

المصدر: اعتمادا على الخريطة الجيولوجيَّة مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ لمنطقة المدينة المُنوَّرة من وزارة البترول والثروة المعدنية ١٩٨١م.



شكل (١) التوزيع النسبي للتكوينات الجيولوجيَّة بحوض وادي العوينة

المصدر: من عمل الطالبة اعتمادًا على الخريطة الجيولوجيَّة مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ لمنطقة المدينة المُنوَّرة من وزارة البترول والثروة المعدنية ١٩٨١م.



شكل (٢) مساحة التكوينات الجيولوجيَّة بحوض وادي العوينة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

المصدر: الطالبة اعتمادًا على الخريطة الجيولوجيَّة مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ لمنطقة المدينة المُنوَّرة من وزارة البترول والثروة المعدنية ١٩٨١م.

٣- صخور الميكرو جرانيت: Microgranite rocks

يشغل هذا التكوين أقصى شمال حوض وادي العوينة على مساحة ٥.٦٩ كم^2 بنسبة تصل إلى ٠.٦٥ % من إجمالي مساحة حوض التصريف، ويتألف من محقونات جوفية محاطة بصخور أحدث منها، وتتسم هذه الصخور بأنها ذات نسيج بروفيري متوسط (عبد العزيز، ٢٠١٢).

٤- صخور المونزونيت والديورايت والجابرو: Monzonite, Diorite - and Gabbro

يوجد هذا التكوين على مساحة صغيرة جدًّا مقارنة بباقي تكوينات حوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى ١٦.١٩كم^2 بنسبة ١.٨٦% من إجمالي تكوينات حوض وادي العوينة، كما أنه يوجد في صورة بقع متناثرة في الأجزاء الجنوبية الشرقية من الحوض، والتي غالبًا ما تكون على شكل عروق تتألف من عدة صخور مثل الديورايت والجابرو.

٥- صخور البازلت:

تكوَّنت صخور البازلت نتيجة النشاط البركاني الذي حدث خلال العصر الثلاثي، أثناء نشأة الأخدود الأفريقي العظيم والذي أدى إلى تكوين البحر الأحمر، وتتكون صخور البازلت بصورة رئيسية من البازلت، والأنديسيت، والتي غالبًا ما تعرف باسم الحرَّات، وقد غطت هذه الصخور طبقات رسوبية مكونة من الطين والرمل والحصى (الهلال، ٢٠٠٧، ص ١٤٤)، وقد تم تصنيف صخور البازلت بحوض وادي العوينة إلى صخور البازلت الثلاثي والرباعي كما يلي:

- **صخور البازلت الثلاثي: Basalt Tertiary**

تمتد هذه الصخور بمنطقة الدِّراسة من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي على مساحة تصل إلى ١٠٦.٤٣ كم^2 بنسبة ١٢.٢٥% من إجمالي مساحة حوض التصريف، وقد نتج هذا التكوين نتيجة الحركات الانكسارية التي صاحبت البحر الأحمر والتي بدأت في عصر الأوليجوسين، وتتميز هذه الصخور أنها ذات مظهر قبابي.

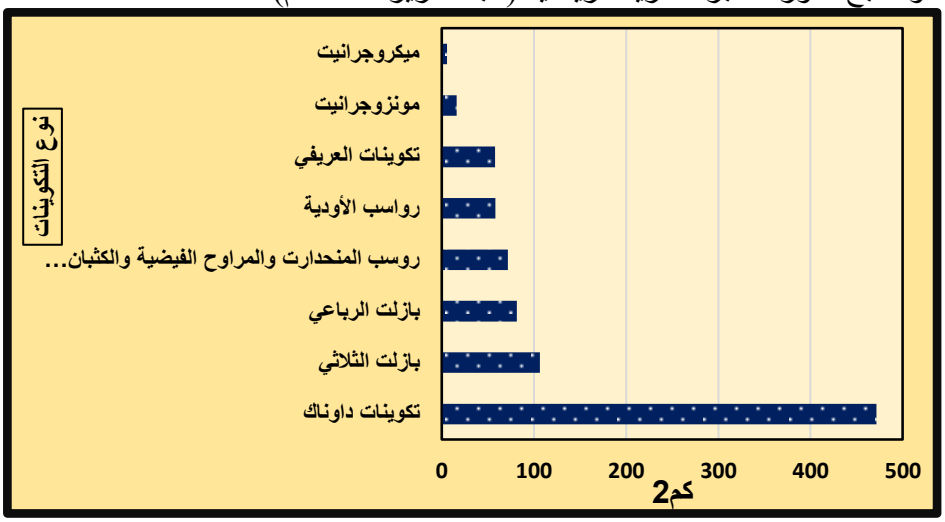
- **صخور البازلت الرباعي: quaternary basalt rocks**

توجد أغلب صخور البازلت الرباعي في الجزء الشرقي وبنسبة ضئيلة جدًّا في الجزء الجنوبي لمنطقة الدِّراسة على مساحة تصل إلى ٨١.٢٢كم^2 بنسبة ٩.٣٥% من إجمالي مساحة حوض التصريف، وتتسم هذه الصخور أنها ذات اللون الأسود والمظهر الكتلي والحواف الشديدة الانحدار.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

٦- رواسب الرباعي :

ترجع نشأة هذه الرواسب إلى عصري البليستوسين والهولوسين، فقد تمكنت الأودية من نقل كميات كبيرة من الرواسب إلى حوض المدينة المُنوَّرة خلال عصر البليستوسين أثناء الفترات المطيرة، وبعد حلول الجفاف تراجع دور التعرية المائية وأصبح الدور الأكبر للتعرية الرياحية (عبد العزيز، ٢٠١٢م).



شكل (٣) توزيع التكوينات الجيولوجيَّة بمنطقة الدِّراسة

وتوجد الرواسب الحديثة في حوض وادي العوينة في شكل رواسب قيعان الأودية ورواسب المراوح الفيضية، وفيما يلي دراستها:

- **رواسب قيعان الأودية:**

توجد هذه الرواسب في بطون الأودية على مساحة ٥٧.٩٨كم^{2} بنسبة ٦.٦٨%، وتتألف هذه الرواسب من الرمل الخشن والمتوسط والناعم، وتظهر هذه الرواسب في حالة ثبات نسبي لا يعتريها التغير إلا في حال سقوط الأمطار بكميات كبيرة (عبد العزيز، ٢٠١٢).

- **رواسب المراوح الفيضية:**

تشغل رواسب المراوح الفيضية الجزء الغربي وبعض الأجزاء الجنوبية من حوض وادي العوينة على مساحة ٧١.٧٦ كم^{2} بنسبة ٨.٢٦%، وتتألف هذه الرواسب من الحصى والجلاميد والرمال الخشنة فهي عبارة عن مُفتَّتات رديئة التصنيف، كما تتسم هذه الرواسب بعدم تجانسها نظرًا لاشتقاقها من صخور نارية صلبة إلى جانب قصر المسافة التي استغرقتها هذه الرواسب حتى تم ترسيبها على جوانب الأودية، كما تقع المصاطب الفيضية على منسوبين، فالمصطبة الأقدم،

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

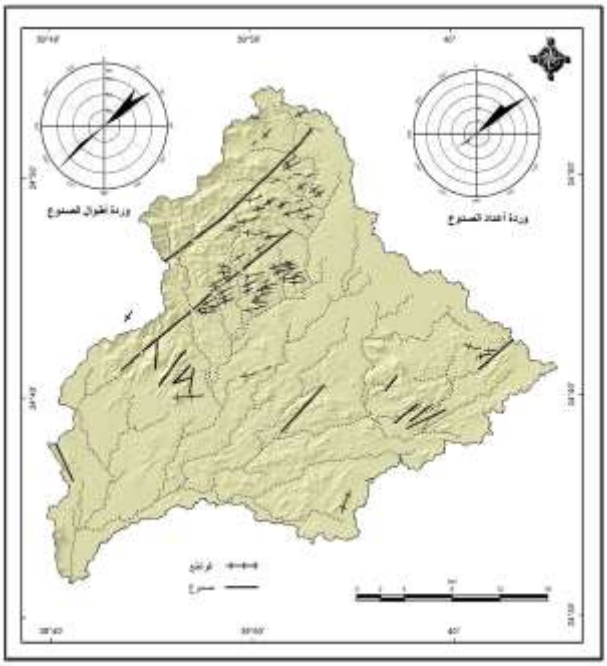
وهي الأولى تقع على منسوب نحو ١٥ مترًا، بينما تقع المصطبة الأحدث، وهي الثانية على منسوب يتراوح بين ٣-٦ أمتار (العوضي، ٢٠٠٢).

ب- البنية الجيولوجيَّة:

تتسم البنية الجيولوجيَّة بشدة التعقيد نظرًا لتعرضها لعديد من الحركات الأرضيَّة ما بين ضغط وشد، فالبنية الجيولوجيَّة تهتم بدراسة خصائص واتجاهات الصدوع والطيات ومدة تأثيرها على الأشكال الجيومورفولوجيَّة بحوض وادي العوينة خاصة في تحديد اتجاه خطوط التصريف الرئيسية، وبالتالي تحديد أطوالها عرضها بالإضافة إلى تحديد الحافات الصدعية وأسطح الصدوع (دندرواي، ٢٠١١، ص ١٢).

١- الصدوع

الصدوع عبارة عن كسور تشق سطح القشرة الأرضيَّة إلى كتلتين متباعدتين من الصخور، وغالبًا ما ينجم عن تباعد هذه الكتل الصخرية حدوث الزلازل، بينما ينجم عن تقاربها نشوء اصطدامات وتكون للبراكين، وتتفاوت أطوال الصدوع من بضع ملليمترات إلى آلاف الكيلومترات، إضافةً لظهور الصدوع بعدَّة أشكال فقد يكون سطح الصدع أفقيًّا، أو رأسيًّا.



شكل (٤) أعداد واتجاهات الصدوع بحوض وادي العوينة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

وتتوزع الصدوع في حوض وادي العوينة ما بين الجانب الشرقي والغربي والشمالي والجنوبي، ولكن توجد بصورة واضح في الجزء الغربي من الوادي، حيث توجد جبال أم سلمة والشلول والجلعب نتيجة تعرضهم للضغط الشديد التي سببته حركات القشرة الأرضيَّة وقد بلغ أعداد الصدوع بحوض وادي العوينة 80 صدعًا في حوض وادي العوينة وإجمالي أطوال ١٤٨ كم.

ثانيًا: الخصائص التَّضاريسية

تُعَدُّ دراسة الخصائص التَّضاريسية من الموضوعات المهمة في الجيومورفولوجيَّة، نظرًا لما لها من تأثير في تحديد مناطق التنمية وأنسب المناطق التي يمكن استغلالها واستصلاحها، كما تساعد دراسة الخصائص التَّضاريسية في التعرف على مدى تضرس أحواض التصريف، فحوض وادي العوينة يقع ضمن الدرع العربي الذي يُعد جزءًا من الدرع النوبي الأفريقي قبل أن ينفصل عنه في أواخر الزمن الثاني، ولدراسة خصائص سطح منطقة الدِّراسة تم الاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي SRTM30*30 لتحليل انحدارات واتجاهات الانحدار وأيضًا إنشاء القطاعات التَّضاريسية.

أ- درجات الانحدار:

تنحدر منطقة الدِّراسة بصفه عامة من أقصى الشمال الشرقي صوب الجنوب الغربي، وتوجد المرتفعات الشاهقة الارتفاع، والتي يصل منسوب أعلى نقطة بها إلى (١٥١٨مترًا متمثلة في جبل الجعلب، بينما ينخفض الانحدار بالاتجاه صوب الجنوب الغربي حتى أقل منسوب (٦٠٦ أمتار) عند مصب وادي العوينة.

وقد تم تصنيف زوايا الانحدار إلى عدة فئات ثانوية طبقًا لتصنيف (Young,A.,1972) على النحو التالي:

١ – انحدار مستو أو شبه مُستوٍ (٠-٥)

تشغل هذه الفئة مساحة تصل إلى ٤٢٨كم^{٢} بنسبة ٤٩.٢٨%، أي حوالي نصف مساحة منطقة الدِّراسة، وهذا يعني أن حوض وادي العوينة أغلب سطحه ذات الانحدار المستوي أو شبه مستوي، وغالبًا ما يمثل هذا السهول حول الأودية الرئيسية وأسطح المراوح الفيضية لأودية أبو سدر والرزايا والعوينة الأدنى ونعامين.

٢ – انحدار خفيف (٥-١٠)

توجد هذه الفئة على مساحة ١٧٨.٢كم^{٢} بنسبة ٢٠.٥٢%، وتضم هذه الفئة أجزاءً من المراوح الفيضية وأجزاء من جوانب الأودية في القطاعات الدنيا، وتغطي هذه أسطح هذه المناطق الرواسب التي جلبتها الأودية من الحافة الجبلية نتيجة عمليات التجوية والتعرية التي حدثت.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

٣- انحدار المتوسط (١٠-15°)

توجد هذه الفئة على مساحة ١٠٥.٣٢كم٢ نسبة ١٢.١٣% في الأجزاء الدنيا لمنحدرات بعض الكتل الجبلية والحافات الصدعية وبعض منحدرات جوانب الأودية في القطاعات الدنيا، خاصة التي يقطعها المجاري المائية ذات العمق والاتساع ودرجة الانحدار المختلفة من مكان لآخر كما في وادي الخضراء والسايبه والسطيح.

٤- انحدار فوق المتوسط (١٥-25°)

تشغل هذه الفئة أراضي تصل مساحتها إلى ١٢٣.٥كم٢ بنسبة ١٤.٢٢% متمثلًا ذلك في المنحدرات الشمالية الغربية والتلال المنعزلة التي تتميز بعد انتظام شكلها نظرًا للظروف التي تمر بها نتيجة قطع الأودية بفعل المجاري المائية الأمر الذي ينتج عنه خوانق شديدة الانحدار.

جدول (٢) نطاقات درجات الانحدار بالمنطقة

درجة الانحدار	المساحة (كم٢)	النسبة المئوية
٠ ـ ٥	٤٢٨	49.28
٥ ـ ١٠	١٧٨.٢	20.52
١٠ ـ ١٥	١٠٥.٣٢	12.13
١٥ ـ ٢٥	١٢٣.٥	14.22
٢٥ ـ ٣٥	٣١.١٣	3.58
٣٥ فأكثر	٢.٣٨	0.27
الإجمالي		١٠٠

٥- انحدار شديد (٢٥-٣٥°)

يشغل هذا النطاق مساحة تصل إلى ٣١.١٤كم٢ بنسبة تصل إلى ٣.٥٨% من إجمالي مساحة الحوض محل الدِّراسة، وعادة يرتبط هذا النطاق بالحافات الجبلية التي تقطعها المجاري المائية، كما يفصلها عن بعضها مناطق ضيقة شديدة الانحدار تبدو على هيئة جروف رأسية كما هو الحال في الجعلب.

٦- انحدار شديد جدًّا أكبر من (٣٥°)

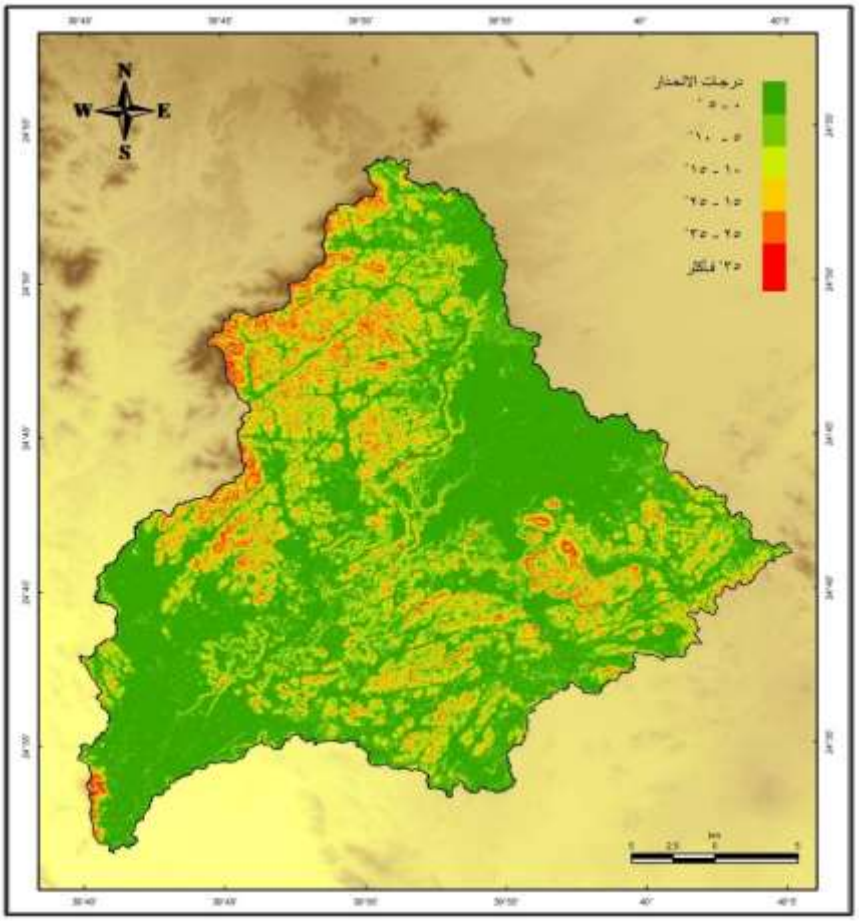
يشغل هذا النطاق مساحة ضئيلة جدًا تصل إلى ٢.٣٨كم٢ بنسبة ٠.٢٧% من إجمالي مساحة الحوض في أعلى القمم الجبلية والجروف الرأسية، حيث إنها ستضم المنحدرات الشرقية والغربية لجبل السايبه والمنحدرات الغربية لجبل الوعيرة.

<u>وبناءً على ما سبق ودراسة جدول (٢) وشكل (٤) يتضح الآتي:</u>

ينبع حوض وادي العوينة من جبل أم سلمة الذي يحده شمالًا ويصل ارتفاعه إلى (١٤٧٥مترًا)، ويحده جنوبًا مجموعة من الجبال، وهي (أبو زريبة – جبل

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

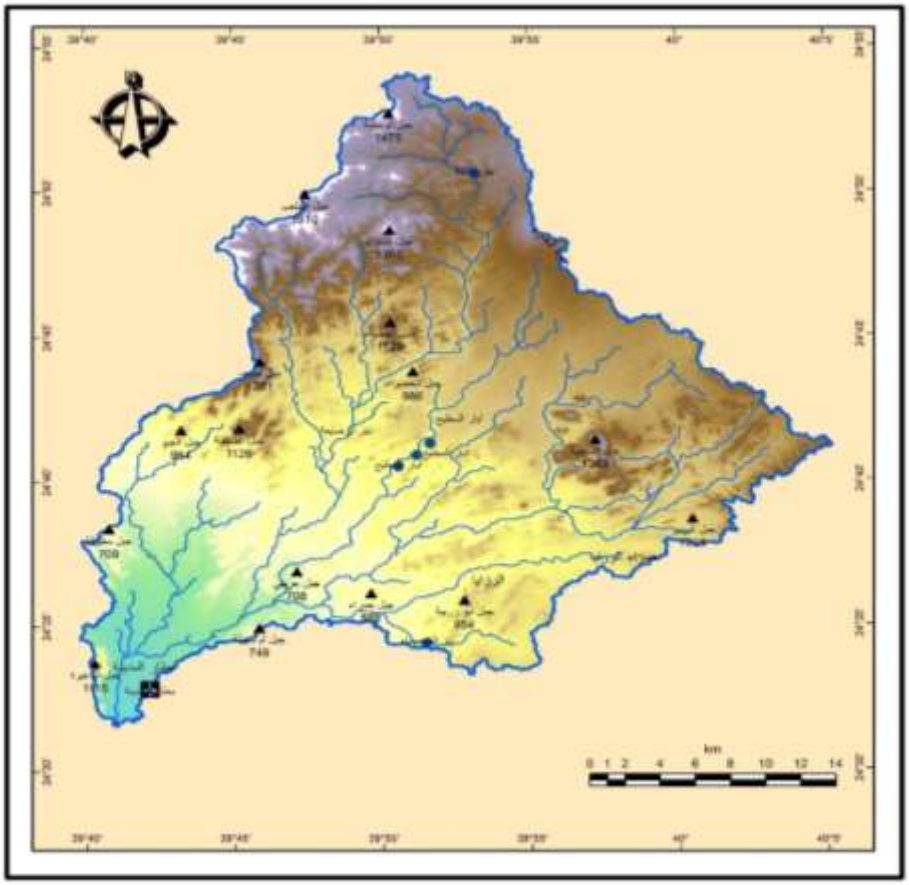
حمراء – جبل عريفي – جبل أم سهيلة – جبل الوعيرة) ويصل ارتفاعهما على التوالي ٩٥٤ – ٨٨٨ – ٧٠٨ – ٧٤٩ – ١١١٥) مترًا.



شكل (٥) نطاقات درجات الانحدار بالمنطقة

ومن الناحية الشرقية لحوض وادي العوينة يوجد جبل السدير الذي يصل ارتفاعه إلى ١٠١٩ مترًا الذي يُعد منبعًا لوادي السدير، بالإضافة إلى وجود هضبة واسعة تجري فيها الشعاب مثل شعاب أبو سليمان والساهبة، ومن الناحية الغربية أقصى الشمال الغربي جبال الجعلب، والتي يصل ارتفاعها إلى ١٥١٠م، بالإضافة إلى مجموعة من الجبال الأخرى وهي (قصب – الجبو - مطرقة – الوعيرة والذي يصل ارتفاعهما على التوالي (١٢٨١- ٩٦٤ – ٧٠٩ – ١١١٥) مترًا.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل رقم (٦) منابع الروافد الرئيسية لحوض وادي العوينة ومنابعها

يضم حوض وادي العوينة عديدًا من الجبال والتي ينبع منها أودية مختلفة، فجبل أبو زريبة الذي ينبع منه وادي الرزايا يضم مجموعة جبال متجاورة ومترابطة شمالها طريق (المدينة – القصيم) وجنوبها مناطق وعرة بها بئر الصمياء وغربها جبال الثعلبي ويفصلها عن هذه الجبال بعض الشعاب الهابطة من نفس الجبل، بينما ينبع وادي السدير من جبل السدير الذي يضم مجموعة من الجبال التي تقع على مسافة قريبة من المدينة الرياض والتي تبعد عن قرية الصويدرة نحو ١٢ كم، كما تنحدر هذه الجبال من الناحية الشرقية انحدارًا شديدًا، والتي تهبط منها مجموعة من الشرائع والشعاب كشعيب البديعة وشعيب صماخ (الكعكي، ١٤١٩هـ).

أما عن وادي السايبية الذي ينبع من جبل السايبية يوجد شرقه هضبة واسعة يتوسطها طريق ترابي يصل الهضبة (بطريق الرياض -المدينة) وغربه آبار

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

السطيح، كما ينبع من جبل الحزم وادي السطيح، أما عن وادي الخضراء والتي توجد به قرية الخضراء والذي يعتبر أكبر روافد حوض وادي العوينة من حيث المساحة فنجده ينبع من ثلاثة جبال وهي (أم سلمة – الجعلب – الشلول).

جدول رقم (٣) منابع الروافد الرئيسية لحوض وادي العوينة ومنابعها

الجبال	الارتفاع	الأودية أو الشعاب التي تنبع منه
أم سلمة الجعلب الشلول	١٤٧٥ مترًا ١٣٦٥ مترًا ١٥١٠ أمتار	وادي الخضراء
حرة الحزم	-	وادي السطيح
جبال السايبية	١٢٦٨ مترًا	وادي السايبية
جبال السدير	١٠١٣ مترًا	وادي السدير
جبل الضاينة جبل الجبو	١١٢٦ مترًا ٩٦٤ مترًا	وادي أبو سدر
جبل مطرقة	٧٠٩ أمتار	وادي النعامين
جبل أبو زريبة	٩٥٤ مترًا	وادي الرزايا

ب- اتجاهات الانحدار

من خلال دراسة خريطة اتجاه الانحدار التي تم إنشاؤها عبر برنامج ARC MAP V.10.8 اعتمادًا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM يمكن تحديد اتجاه حركة مياه السيول.

ومن دراسة جدول (١-٤) وشكل (١-٧) يتضح الآتي:

بلغ اتجاه الانحدار المستوي أو شبه مُستوٍ مساحة ٢ كم^{٢} بنسبة ٠.٢٣%، وهي المراوح الفيضية عند مصبات الأودية، بينما شكلت مساحة الاتجاهات المنحدرة صوب الجنوب مساحة أكبر من أي اتجاه أخر في حوض وادي العوينة تصل إلى ١٣٤.٥كم^{٢} بنسبة ١٥.٤٩%، في حين بلغت مساحة الأراضي المنحدرة من الشمال الشرقي لأودية (السايبية – الجماجمية - السدير) ٨٠.٨٢كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٩.٣١%، في حين شغلت مساحة الأراضي المتجه صوب الشمال الغربي من وادي الخضراء مساحة تصل إلى ١٠٤.٢٣كم^{٢} بنسبة ١٢%.

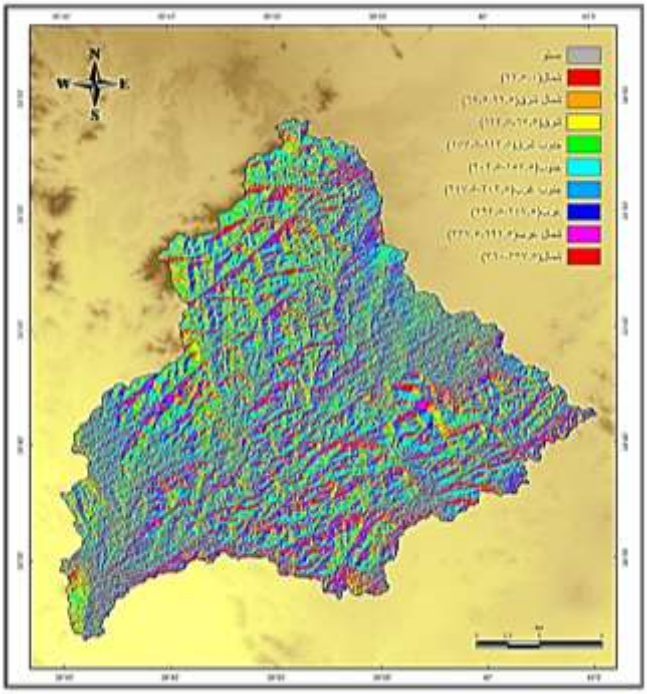
غالب أراضي منطقة الدِّراسة تتجه انحدارها صوب الجنوب بصفة عامة باتجاهاته الثلاثة (جنوب شرق – جنوب – جنوب غرب) فقد بلغت نسبة هذه الاتجاهات ٤٣.٦٩%.

وبناءً على ما سبق فإن منطقة الدِّراسة تنحدر من أقصى الشمال الشرقي والشمال الغربي صوب الجنوب الغربي نحو المناطق السهلية لحوض وادي العوينة.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول (٤) اتجاهات الانحدار بمنقطة الدِّراسة

اتجاه الانحدار	المساحة (كم^2)	النسبة المئوية
مُستوٍ	٢	٠.٢٣
شمال	٤٩.٥٥	٥.٧٠
شمال شرق	٨٠.٨٢	٩.٣١
شرق	٩٨.٢	١١.٣١
جنوب شرق	١٢٨.١٢	١٤.٧٥
جنوب	١٣٤.٥	١٥.٤٩
جنوب غرب	١١٦.٨	١٣.٤٥
غرب	١٠٩.٨٢	١٢.٦٤
شمال غرب	١٠٤.٢٣	١٢
شمال	٤٤.٥٢	٥.١٣
الإجمالي	٨٦٨.٥٦	١٠٠



شكل (٧) اتجاهات الانحدار في منطقة الدِّراسة

من عمل الباحثة باستخدام U.S.G.S. SRTM Digital Elevation Model, 30 meter,2022

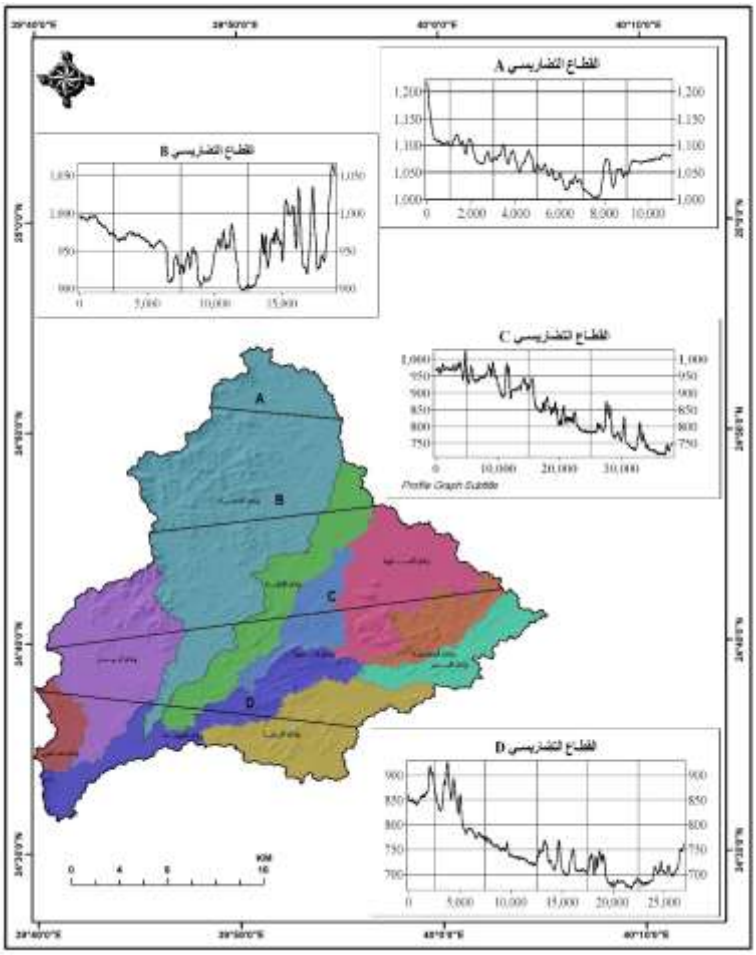
ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

ج – القطاعات التَّضاريسية

تم رسم أربعة قطاعات تضاريسية لإبراز الملامح التَّضاريسية لحوض وادي العوينة بواسطة برنامج ARC MAP 10.8 بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي SERTM 30*30وفيما يلي عرض لهذه القطاعات.

١- القطاع A:

يمتد هذا القطاع في أقصى الشمال لحوض وادي العوينة في الجزء الغربي لحوض وادي العوينة لمسافة ١٠ كم، وينخفض هذا القطاع في بدايته نظرًا لوجود بئر جمعة، ويصل أقصى ارتفاع لهذا القطاع ١٢٠٠م، حيث يوجد جبل أم سلمة.



شكل (٨) القطاعات التضاريسية لحوض وادي العوينة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

٢- القطاع :B

يوجد هذا القطاع جنوب القطاع A ويمتد من أقصى الشمال الغربي إلى الجنوب الغربي لحوض وادي العوينة لمسافة تصل إلى ١٥ كم، فهو يبدأ من شمال وادي الثعلة إلى وسط وادي الخضراء، ويلاحظ ارتفاع المنسوب في هذا القطاع، ثم انخفاضه نظرًا لاختلاف طبيعة تضرس المنطقة التي رسم فيها القطاع فهذا القطاع يمر بجبل الخطيباء وجبل قصب ويصل أقصى ارتفاع لهذا القطاع إلى ١٠٥٠م.

٣- القطاع C:

يوجد هذا القطاع في وسط قطاع حوض وادي العوينة، ويمتد من أقصى الشرق إلى الغرب لمسافة تصل إلى ٣٥ كم من شمال وادي الجماجمية إلى جنوب وادي أبو سدر، ويبدأ هذا القطاع نقطة منسوب تصل ٧٥٠م ويأخذان في الارتفاع حتى يصل إلى ١٠٠٠م، حيث جبل الضاينة والجبو.

٤- القطاع D:

يوجد هذا القطاع في الجانب الشرقي لحوض وادي العوينة ويمتد من وسط وادي الرزايا مارًّا بوادي الثعلة، وأبو سدر إلا أن يصل إلى غرب وادي النعامين لمسافة تصل إلى ٢٥ كم، ويبدأ هذا القطاع من منسوب يصل إلى ٧٥٠م ثم ينخفض ويرتفع نظرًا لمروره ببطون الأودية والجبال مثل جبل أبو زريبة والحمراء والعريفي إلا أن يصل إلى جبل المطوقة، حيث منسوب ٩٢٠م.

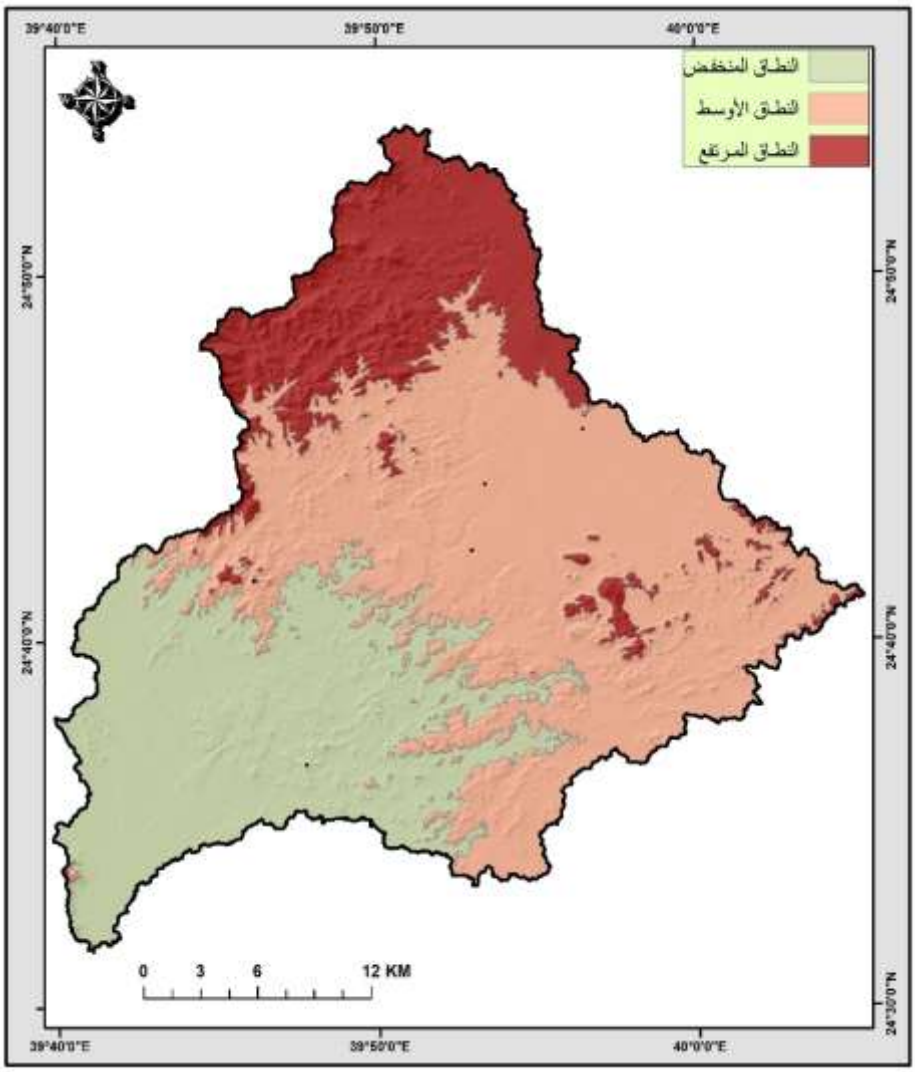
د- النطاقات التَّضاريسية

تم تقسيم حوض وادي العوينة إلى ثلاثة نطاقات تضاريسية بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM ولكل نطاق سمات وصفات تميزه عن النطاق الآخر، وفيما يلي عرض لهذه النطاقات:

جدول (٥) النطاقات التَّضاريسية لحوض وادي العوينة

النطاق	المساحة (كم^2)	النسبة المئوية
النطاق المنخفض	٢٧٤.٢	٣١.٥
النطاق الأوسط	٤٢٩	٤٩.٤
النطاق المرتفع	١٦٦.١	١٩.١
الإجمالي	٨٦٨.٥	١٠٠

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (٩) النطاقات التّضاريسية لحوض وادي العوينة

١- النطاق المنخفض

يوجد هذا النطاق في الجزء الجنوبي من حوض وادي العوينة على مساحة ٢٧٤.٢كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٣١.٥% من إجمالي مساحة الحوض ضمن أودية (الرزايا - العوينة – أبو سدر – النعامين)، ويتميز هذا النطاق باستواء معظم سطحه ووجود الرواسب المفككة والمُفتَّتات الصخرية.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

٢- النطاق الأوسط

يمتد هذا النطاق من أقصى الشمال الشرقي إلى وسط حوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى ٤٢٩كم^{٢} بنسبة ٤٩.٤%، أي ما يقرب من نصف مساحة منطقة الدِّراسة، حيث المنابع العليا لوادي الجماجمية والسدير ووادي السطح والثعلة، ويتميز هذا النطاق بسيادة المجاري المائية والتصدع التي اتخذت مجاري الأودية من محاورها مجاري رئيسة (عبد الرحمن، ٢٠١٨، ص ٥٢).

٣- النطاق المرتفع

يوجد في الجزء الشمالي لحوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى ١٦٦.١كم^{٢} بنسبة ١٩.١%، ويتمثل هذا القطاع في المنابع العليا التي يستقبل منها حوض وادي العوينة الأمطار حيث يوجد جبل أم سلمة الذي ينبع منه وادي الخضراء.

ثالثًا: الخصائص المناخية

تُعَدُّ الخصائص المناخية أساس أي تغير يحدث سواء كان هذا التغير جيومورفولوجيًّا أو بيئيًّا، فمنذ شروق الشمس وحتى غروبها تحدث سلسلة من التغيرات، كما تحدث أيضًا تغيرات في عناصر المناخ على مدار فصول السنة الأربعة، وبالتالي ترسم الملاح العامة لمنطقة الدِّراسة بشكل مختلف عما يجاورها من أقاليم أخرى (السيد، ٢٠٢٠، ص٣٥)، فمنطقة الدِّراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي الحار، وقد قامت الطالبة بجمع البيانات الشهرية والفصلية لأهم العناصر المناخية (الحرارة - الأمطار – الرياح – الرطوبة النسبية لمحطة مطار المدينة المنورة التي تقع على حوض وادي العوينة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠م - ٢٠٢٠)، وفيما يلي عرض لهذا العناصر:

أ- درجة الحرارة

تقع المدينة المنورة ضمن النطاق دون المداري وتتأثر بعديد من النظم المناخية المدارية نظرًا لتأثير منخفض الهند الموسمي الذي يمتد من الغرب إلى الشرق.

<u>ومن دراسة جدول (٦) وشكل (١٠) تبين الآتي:</u>

– يقع حوض وادي العوينة ضمن النطاق دون المداري حيث يتأثر بعديد من النظم المناخية المدارية، فقد بلغ متوسط الحرارة في فصل الصيف خلال الفترة الزمنية فيما بين (١٩٩٠- ٢٠٢٠) (٣٦.٩°)، كما سجلت درجات الحرارة العظمى أعلى معدل لها خلال فصل الصيف، والتي بلغ متوسطها (٤٣.٣°)، وكذلك الحال بالنسبة لدرجات الحرارة الصغرى فقد سجل فصل الصيف معدل حراري (٢٩.٧°)، كما سجل شهر أغسطس أعلى معدل حراري لدرجات الحرارة العظمى (٤٣.٨°)، وبالتالي هو أعلى الشهور، في حين سجلت متوسط الحرارة أقل معدل

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

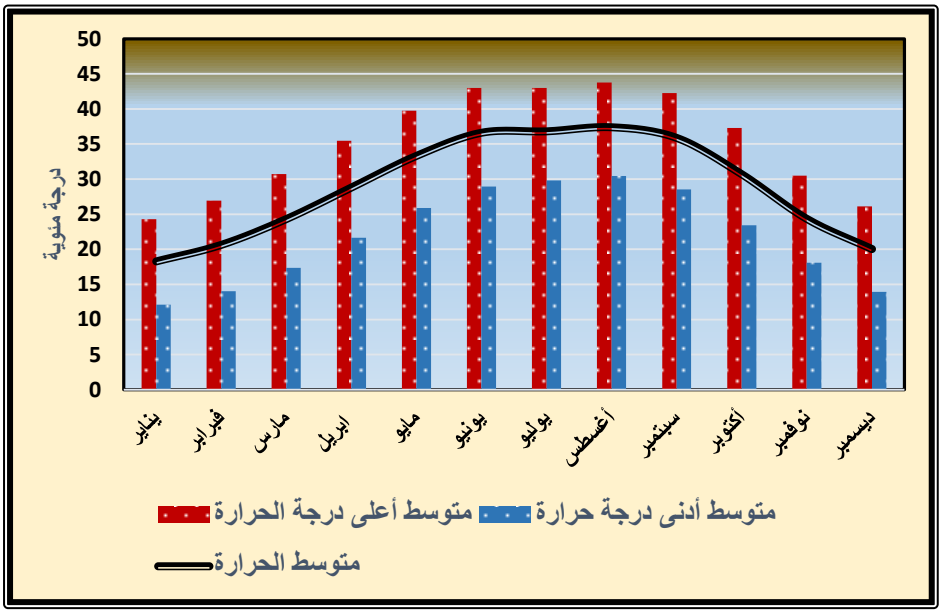
في فصل الشتاء، والتي بلغت (١٩.٦°)، كما سجل شهر فبراير أعلى معدل حراري في فصل الشتاء (٢٦.٩°)، فصول السنة فقد بلغ متوسط الحرارة العظمى (٢٥.٨°)، وسجل شهر فبراير أعلى شهور الفصل للحراة العظمى، حيث بلغ متوسط الحرارة العظمى (٢٦.٩°).

– ويرجع ذلك إلى وقوع مناخ المدينة المنورة تقع تحت تأثير منخفض الهند الموسمي الذي يمتد من الغرب إلى الشرق حيث يرتفع المتوسط الفصلي لدرجة حرارة الهواء إلى أعلى قيمته نتيجة ارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار، وانخفاضها ليلًا بفعل التبريد الناتج عن فقدان الإشعاع الأرضي لحرارته، وأيضًا تأثرها بالتيارات الهوائية الحارة المصاحبة للمنخفض الهند الموسمي (الدوعان، ٢٠١٦، ص ٥)، كما يرتفع المتوسط الفصلي لدرجة حرارة الهواء إلى أعلى قيمته نتيجة ارتفاع درجة الحرارة نهارًا نظرًا لتأثره بالتيارات الهوائية الحارة المصاحبة للمنخفض الهند الموسمي، ولكنها تنخفض ليلًا بشكل ملحوظ بفعل التبريد الناتج عن فقدان الإشعاع الأرضي لحرارته.

جدول (٦) درجات الحرارة للمدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

فصول السنة	شهور السنة	أعلى درجة حرارة	أقل درجة حرارة	متوسط الحرارة
الشتاء	ديسمبر	26.1	14.0	20.0
	يناير	24.3	12.1	18.3
	فبراير	26.9	14.0	20.6
	المتوسط	٢٥.٨	١٣.٤	١٩.٦
الربيع	مارس	30.7	17.4	24.3
	أبريل	35.5	21.7	28.8
	مايو	39.8	25.9	33.3
	المتوسط	٣٥.٣	٢١.٧	٢٨.٨
الصيف	يونيو	43.0	28.9	36.6
	يوليو	43.0	29.8	36.8
	أغسطس	43.8	30.5	37.4
	المتوسط	٤٣.٣	٢٩.٧	٣٦.٩
الخريف	سبتمبر	42.3	28.5	35.9
	أكتوبر	37.3	23.4	30.7
	نوفمبر	30.5	18.1	24.3
	المتوسط	٣٦.٧	٢٣.٣	٣٠.٣

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (١٠) درجات الحرارة للمدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

ب- الأمطار

تقع المدينة المنورة ضمن الضغط الجوي المرتفع شتاءً، وهبوب الرياح التجارية الجافة التي تسقط أمطارها في فصل الربيع، وترتبط منطقة الدِّراسة بنوعين من المطر مطر الجبهات نتيجة مرور المنخفضات الجوية ومطر عواصف رعدية نتيجة الحرارة المرتفعة في بعض شهور السنة، فيبدأ سقوط المطر بداية من فصل الخريف إلى أواخر فصل الربيع (الدوعان، ٢٠١٦، ص ٥).

ومن دراسة جدول (٧) تبين الآتي:

سجل فصل الربيع أعلى كمية مطر سقطت على منطقة الدِّراسة فقد بلغ إجمالي المطر الساقط في هذا الفصل خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)، والتي بلغت ١٣٤.٦ ملم بمتوسط ٤٤.٩ وسجل شهر أبريل أعلى معدل، حيث سقطت أعلى كمية مطر فهذا الشهر (٦.٧٥ ملم)، فكمية المطر التي سقطت في فصل الربيع أعلى من فصل الشتاء، فقد بلغ إجمالي المطر الساقط على حوض وادي العوينة في (١٣٠.٥ ملم) بمتوسط يصل إلى (٤٣.٥ ملم) خلال فصل الشتاء، وسجلت أعلى كمية مطر

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

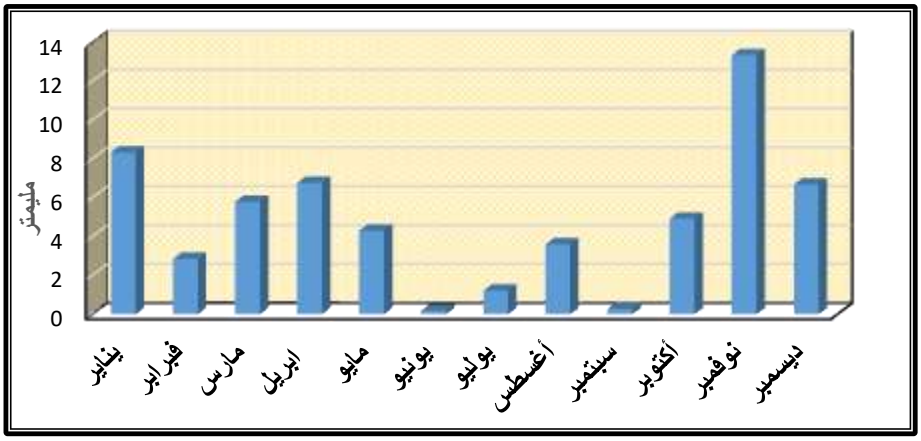
سقطت في شهر يناير، والتي بلغت (٨.٣٢ ملم)، ويرجع ذلك لهبوب الرياح التجارية الجافة ووقوع منطقة الدِّراسة تحت تأثير الضغط الجوي المرتفع.

وفصل الصيف أقل شهور السنة في سقوط الأمطار، فقد بلغ إجمالي المطر الساقط (٦١.٦ ملم)، كما يعتبر شهر يونيو أقل الشهور سقوطًا للمطر، فقد بلغ أقل متوسط شهري لكمية الأمطار خلال شهر يونيو ٠.١٨ ملم بمعدل يصل إلى ٢ ملم خلال عام ٢٠١١، بينما سجل شهر يناير أعلى شهور السنة بمعدل يصل إلى ٨.٣٢ ملم، كما سجل أيضًا شهر أبريل ومايو معدلًا كبيرًا، والذي بلغ (٦.٧- ٥.٧ ملم) خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)، أما عن أشهر الصيف فهي أشهر جافة في معظم السنوات ويرجع ذلك لسيادة الرياح التجارية الجافة كما سبق الذكر.

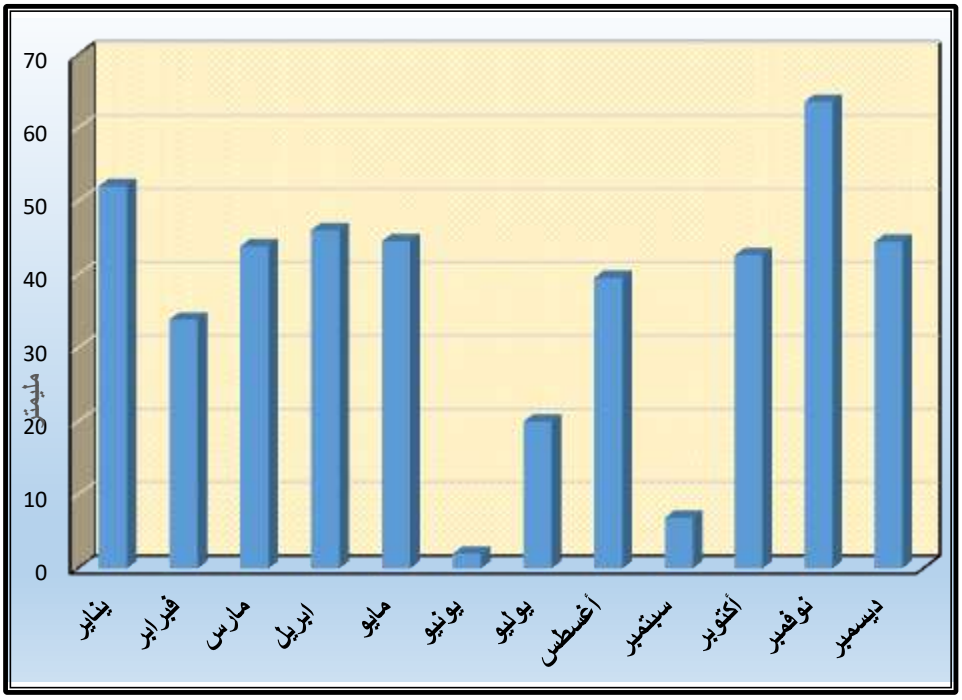
جدول (٧) أعلى كمية مطر في محطة المدينة المنورة خلال الفترة ١٩٩٠ – ٢٠٢٠

فصول السنة	الشهر	أعلى كمية مطر
الشتاء	ديسمبر	6.67
	يناير	8.32
	فبراير	2.85
	المتوسط	٥.٩
الربيع	مارس	5.77
	أبريل	6.75
	مايو	4.29
	المتوسط	٥.٦
الصيف	يونيو	0.18
	يوليو	1.20
	أغسطس	3.59
	المتوسط	١.٧
الخريف	سبتمبر	0.27
	أكتوبر	4.92
	نوفمبر	13.32
	المتوسط	٦.٢

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (١١) التوزيع الشهري للمطر في محطة المدينة المنورة خلال الفترة ١٩٩٠ – ٢٠٢٠



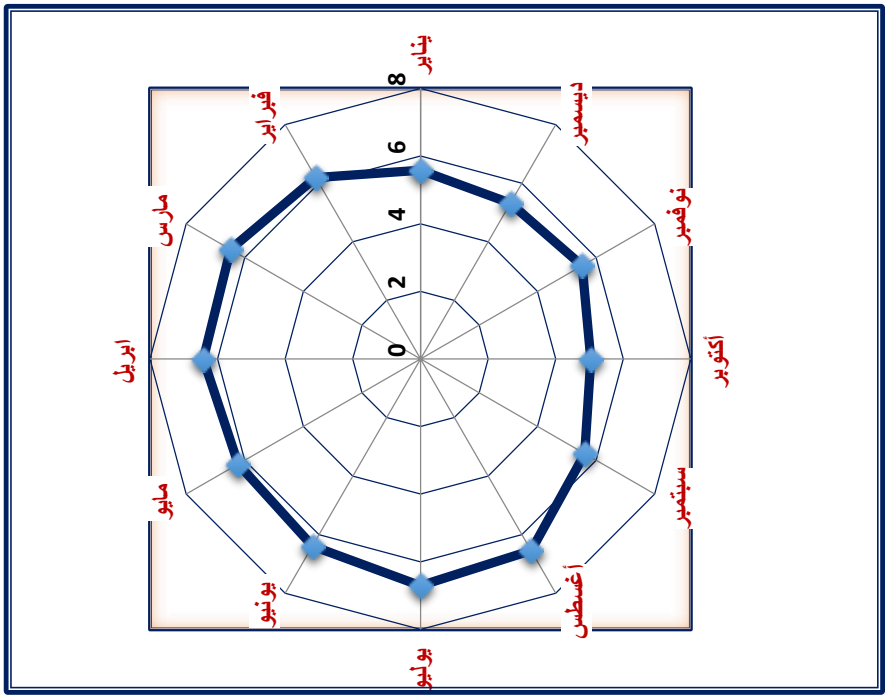
شكل (١٢) التوزيع الشهري لأعلى كمية مطر في محطة المدينة المنورة للفترة الزمنية (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

ج- الرياح

تُعَدُّ الرياح أحد العناصر المهمة التي تؤدي إلى اختلاف معدلات الرطوبة النسبية في المناطق التي تهب عليها الرياح، حيث تؤثر الرياح على معدل الجريان، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر (السيد، ٢٠٢٠، ص ٣٧).

وتهب على منطقة الدِّراسة رياح شديدة البرودة شتاءً نظرًا لأنها تستمد برودتها من الكتل الهوائية القادمة من مناطق المرتفع الشديد البرودة، ثم تتجه إلى مناطق الضغط المنخفض، وتُعَدُّ الرياح الغربية هي الرياح السائدة في فصلي الربيع والصيف، وقد تبين خلال البيانات الإحصائية لاتجاه وسرعة الرياح المستخلصة من محطة مطار المدينة أن الرياح هادئة معظم أيام السنة، وبلغ متوسط سرعة الرياح خلال فصلي الصيف والخريف ٦.٣ كم/ الساعة في حين بلغ متوسط سرعة الرياح في فصلي الشتاء والربيع (٥.٦- ٥.٣ كم/ الساعة) على التوالي، وبالنظر لجدول (١-٨) يتبين أن سرعة الرياح تقريبًا متشابهة في معظم شهور السنة ما عدا شهر أكتوبر أحد شهور الخريف، حيث يصل معدل سرعة الرياح (٤.٨ كم/ الساعة.



شكل (١٣) متوسط سرعة الرياح للمدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول (٨) متوسط سرعة الرياح للمدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

فصول السنة	الشهور	سرعة الرياح كم/ ساعة
الشتاء	ديسمبر	5.25
	يناير	5.31
	فبراير	6.19
	المتوسط	٥.٦
الربيع	مارس	6.50
	أبريل	6.31
	مايو	5.94
	المتوسط	٦.٣
الصيف	يونيو	6.13
	يوليو	6.44
	أغسطس	6.31
	المتوسط	٦.٣
الخريف	سبتمبر	5.38
	أكتوبر	4.81
	نوفمبر	5.56
	المتوسط	٥.٣

د- التبخر والرطوبة النسبية

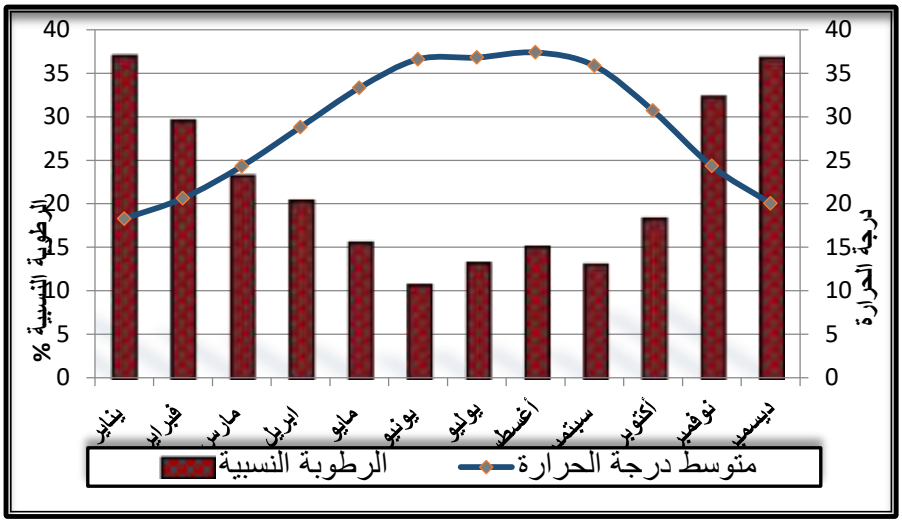
يختلف التبخر عن الرطوبة النسبية أثناء دراستهما، فالرطوبة النسبية هي الحالة الحالية للرطوبة النسبية المطلقة بالنسبة للرطوبة القصوى، بينما يشير التبخر إلى تحويل الماء إلى بخار في طبقات الجو العُليا (أبو سعدة، ٢٠٢٣، ٢٧٥)، ولا يخلو الهواء من وجود بخار الماء، مهما كان الهواء جافًّا في المناطق الصحراوية، نظرًا لتكاثف بخاء الماء فوق الصخور التي تبرد أثناء قدوم الليل على هيئة قطرات ندى.

وقد سجلت منطقة الدِّراسة أعلى معدل لمتوسط للرطوبة النسبية خلال فصل الشتاء ٣٤.٥%، بينما بلغ أقل متوسط للرطوبة النسبية في فصل الخريف، والتي بلغت ١٣.١%، ويرجع ذلك لبعد المدينة المنورة ومنطقة الدِّراسة عن المؤثرات البحرية نتيجة ارتباط الموقع بظروف المناخ القاري الصحراوي وعدم وجود غطاء نباتي كثيف، بينما بلغ أعلى متوسط للتبخر خلال فصل الصيف (٤٤.٩ مم)، بينما تقل الرطوبة في فصل الخريف ليصل متوسطه إلى (٢٠.٥ مم)، ويرجع ذلك لارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف خاصة في شهر أغسطس التي وصلت خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠) إلى ٤٣.٨° كما ذكرنا.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول (٩) الرطوبة النسبية لمحطة المدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

فصول السنة	الشهور	الرطوبة النسبية %
الشتاء	ديسمبر	36.8
	يناير	37.1
	فبراير	29.6
	المتوسط	٣٤.٥
الربيع	مارس	23.4
	أبريل	20.5
	مايو	15.7
	المتوسط	١٩.٩
الصيف	يونيو	10.8
	يوليو	13.4
	أغسطس	15.1
	المتوسط	١٣.١
الخريف	سبتمبر	13.2
	أكتوبر	18.4
	نوفمبر	32.3
	المتوسط	٢١.٣

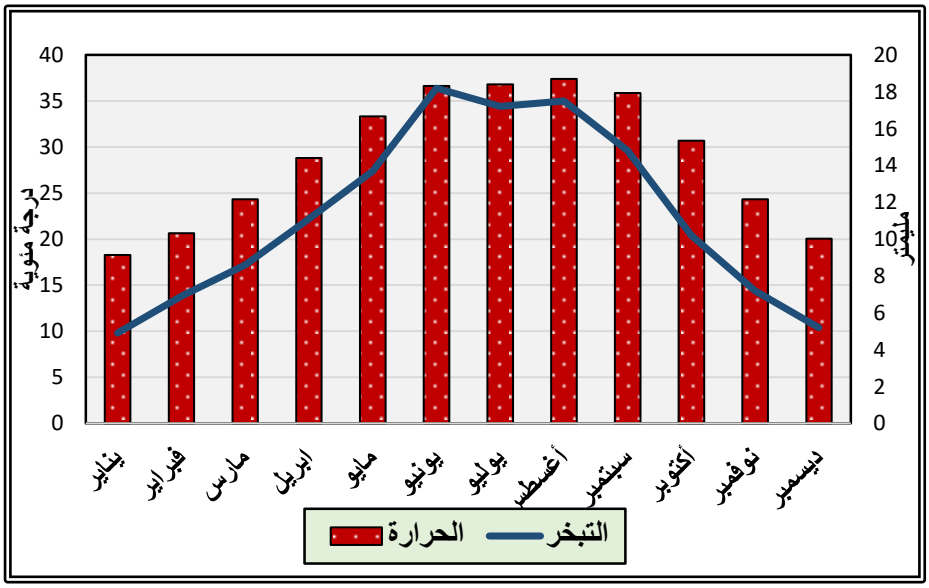


شكل (١٤) الرطوبة النسبية لمحطة المدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول (١٠) التبخر لمحطة المدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

فصول السنة	الشهور	التبخر
الشتاء	ديسمبر	44.50
	يناير	33.90
	فبراير	43.90
	المتوسط	٤٠.٨
الربيع	مارس	43.90
	أبريل	46.10
	مايو	44.60
	المتوسط	٤٤.٨٧
الصيف	يونيو	2.00
	يوليو	20.00
	أغسطس	39.60
	المتوسط	٢٠.٥
الخريف	سبتمبر	6.90
	أكتوبر	42.70
	نوفمبر	63.60
	المتوسط	٣٧.٧٣



شكل (١٥) التبخر لمحطة المدينة المنورة خلال الفترة الزمنية (١٩٩٠ - ٢٠٢٠)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

رابعًا: التُّربة

تُعرف التربة على أنها الطبقة السطحية الهشة التي تغطي سطح الأرض، وتتكون التربة من مواد صخرية مفتتة تعرضت لتغيرات نتيجة العوامل البيئية المختلفة، والتربة في بعض الأجزاء من منطقة الدِّارسة من التربات الفيضية المنقولة التي يسهل حفرها فهي تربة صحراوية غير ناضجة، وفيما يلي أهم أنواع التربة بمنطقة الدِّراسة:

١- تربة الجبال

تشغل تربة الجبال مساحة ٥٠٩.٥كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٥٨.٧% من إجمالي مساحة الحوض، أي ما يقرب من نصف مساحة التربة، وتوجد تربة الجبال في الجانب الغربي لحوض وادي العوينة بدءًا من المنابع العليا لوادي الخضراء وسدر، كما توجد تربة الجبال في الجانب الشرقي للوادي بدءًا من المنابع العليا لوادي الجماجمية وسدر والسطيح والرزايا، وأهم ما يميزها بأنها قليلة العمق وقلة وجود المواد العضوية نتيجة النباتات الناتجة عن سقوط الأمطار.

٢- تُربة الحرَّات

توجد هذه التربة على مساحة تصل إلى١٩٢كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٢٢.١% من إجمالي مساحة الوادي، حيث إنها تمتد من شمال وسط حوض وادي العوينة عند منابع وادي السايبية إلى جنوب الوادي حتى مصب وادي أبو سدر، وتتسم هذه التربة بوجود الحمم البركانية وقلة الملوحة وهذه التربة يوجد بها الكتل الصخرية، لذلك فهي تربة قليلة الإنتاج وربما تكون في بعض الأماكن غير صالحة للزراعة.

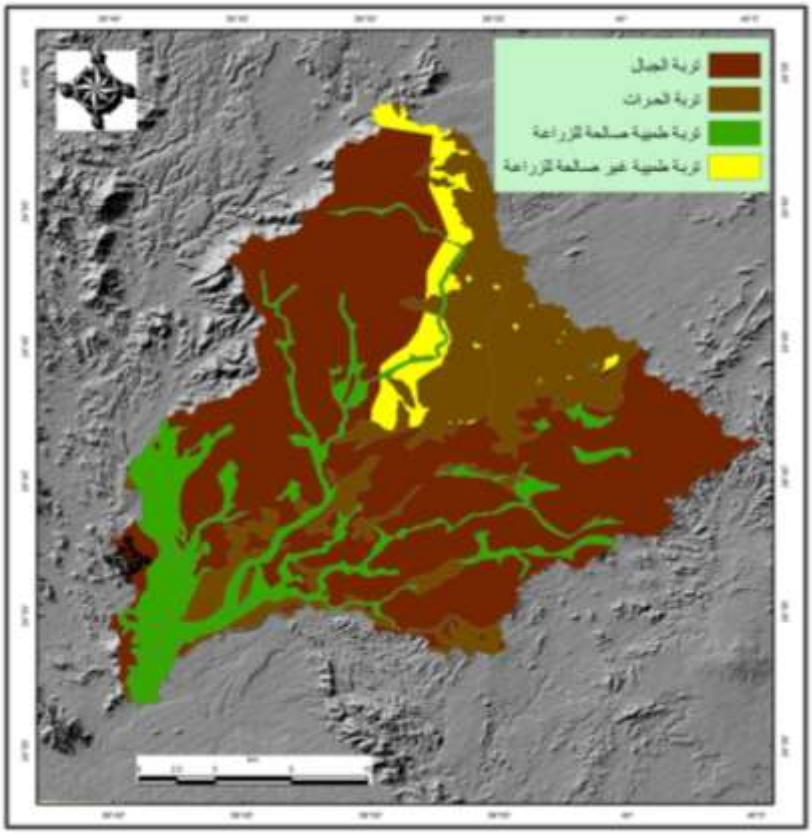
٣- تربة طميَّة صالحة للزراعة

تشغل هذه التربة أجزاءً من مصب وادي العوينة وأجزاءً صغيرة من الجانب الشرقي والغربي للوادي على مساحة تصل إلى ١٢٧.٥كم^{٢} بنسبة تصل إلى ١٤.٧%، وتحتوي هذه التربة على المواد العضوية التي تجعلها صالحة للزراعة، كما أنها تتكون من التربة الرملية والطميية.

٤- تربة طميَّة غير صالحة للزراعة

شغلت هذه التربة مساحة ضئيلة جدًّا من حوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى ٣٩.٥كم^{٢} بنسبة ٤.٥% وتوجد في أقصى شمال حوض وادي العوينة، أي عند خط تقسيم، أي عند القمم الجبلية، وبالتالي يصعب زراعة هذه التربة، حيث يوجد الكتل الصخرية.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (١٦) أنواع التربة بحوض وادي العوينة

جدول (١١) أنواع التربة بحوض وادي العوينة

أنواع التربة	المساحة (كم^2)	النسبة المئوية %
تربة لجبال	509.5	58.7
تربة الحرَّات	192	22.1
تربة غير صالحة للزراعة	39.5	4.5
تربة صالحة للزراعة	127.5	14.7
الإجمالي	868.5	100

خامسًا: الغطاءات الأرضيَّة لحوض وادي العوينة:

تُعَدُّ دراسة استعمالات الأرض مهمة جدًّا نظرًا لمساهمتها في تحليل الشكل العمراني لمنطقة الدِّراسة، وتحديد مقدار الخطر الجيومورفولوجي أو الهيدرولوجي

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

من عدمه فو حوض التصريف محل الدِّراسة، وتقع الكارثة في حال وقوع الضرر على الأنشطة البشرية، ثم كيفية مواجهته، ومن ثم كان من الضروري وضع المعايير الصحيحة لاستخدام الأرض، وبخاصة للاستخدام العمراني بكافة أشكاله، وكذلك حماية المنشآت من خطر السيول والاستفادة من مياه السيول والحفاظ عليها.

وفي منطقة الدِّراسة تتعدَّد الغطاءات الأرضية، وهي كالتالي:

١- **العمران**

يوجد هذا الاستخدام على مساحة تصل إلى ٢٢.٧كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٢.٥% من إجمالي مساحة منطقة الدِّراسة، ويتركز العمران في أقصى الجنوب الشرقي عند مصب وادي العوينة ووادي نعامين وفي الشرق في جبل القزاز والقطيعاء والرزايا ووادي الجماجمية، كما توجد بعض الحلات العمرانية أيضًا في وسط منطقة الدِّراسة في وادي الخضراء.

ويُعَدُّ النمو العمراني بوادي العوينة من أهم اتجاهات النمو العمراني بالمدينة المنورة، حيث تتوفر الظروف الطَّبيعيَّة المُلائمة من حيث طبيعة التَّضاريس وتوفر الأراضي الصالحة للزراعة، كما أدت التوسعة في المنطقة المركزية إلى اتجاه أصحاب رؤوس الأموال إلى الاستثمار في الأراضي المحيطة بالمدينة المنورة، وكذلك اتجاه بعض من سكان المدينة إلى الخروج خارج الكتلة العمرانية الرئيسية بعيدًا عن الازدحام، كما لعبت أسعار الأراضي دورًا كبيرًا في الاستثمار في القطاع العقاري خارج الكتلة العمرانية المركزية (البلاع، ٢٠١٠)، وقد تم استخراج العمران من خلال عدة طرق، وهي:

- من خلال المرئيات الفضائية من نوع LandSat8 OLI لعام ٢٠٢٤، حيث استخدمت المعادلة التالية:

Built-up Area = (SWIR – NIR) / (SWIR + NIR)

- استخدام الخرائط الطبوغرافية ١: ٥٠٠٠٠
- من خلال Google Earth pro

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

صورة (١): النمو العمراني في مصب وادي العوينة

٢- المناطق الزراعية والنبات الطبيعي

على خلاف العمران الذي يتركز في جنوبي الحوض فإن المناطق الزراعية على الرغم من قلة مساحتها، والتي تبلغ ٣.٩ كم٢ تقريبًا بنسبة ٠.٤٥ % من إجمالي مساحة الحوض فإنها تنتشر انتشارًا كبيرًا في أرجاء الحوض، وبخاصة في الجزء الأوسط والجنوبي من الحوض، وكذلك في قيعان الأودية، حيث تنتشر الأشجار، وقد تم استخراج المناطق الزراعية والخضراء من خلال تطبيق مؤشر النبات NDVI وباستخدام المرئية الفضائية من نوع (Landsat8 oil 2024) باستخدام الباند الرابع والخامس، وباستخدام المعادلة التالية:

$$NDVI = (NIR – RED) / (NIR + RED)$$

وتتركز المناطق الزراعية والخضراء في أودية الرزايا والسطيح والثعلة والخضراء وأبو سدر، وبخاصة في الأجزاء الدنيا عند مصبات هذه الأودية التي تعد من أهم روافد وادي العوينة.

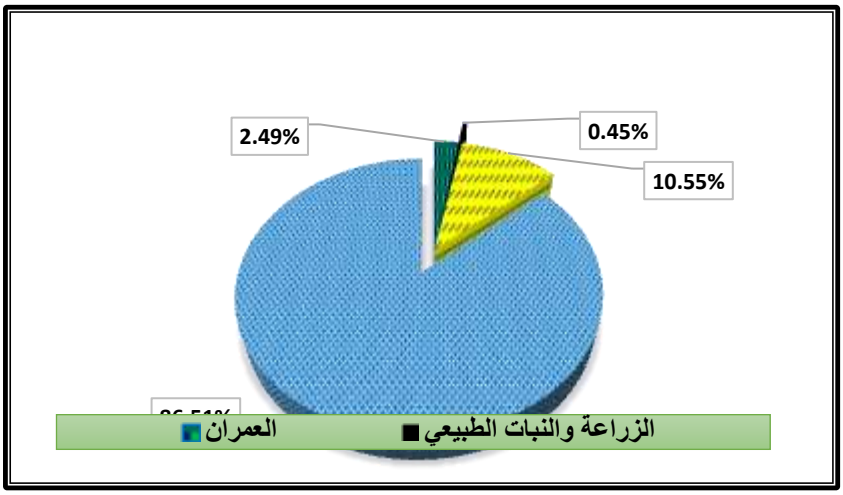
ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

صورة (٢) انتشار الأشجار في مجرى وادي العوينة ويلاحظ أحد السيول بالوادي عام ٢٠٢٣

١- قيعان الأودية

يشكل هذا الغطاء الأرضي مساحة تصل إلى ٩٠.٨ كم^{٢} بنسبة تصل إلى ١٠.٤% من إجمالي مساحة حوض وادي العوينة، ويمتد هذا الغطاء من أقصى الغرب، حيث المنابع العليا لوادي شعيب البرية ووادي الخضراء إلى أقصى الغرب عند مصبات روافد وادي العوينة، حيث يوجد مطار المدينة المنورة، وتنتشر رواسب قيعان الأودية في جميع مجاري الأودية بالحوض وهي تتألف من الحصي والحصباء في المنابع العليا، ومن الرمال الناعمة والخشنة والمتوسطة في الأجزاء الوسطى وفي مصبات الأودية.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (١٧) التوزيع النسبي للغطاءات الأرضيَّة بحوض وادي العوينة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

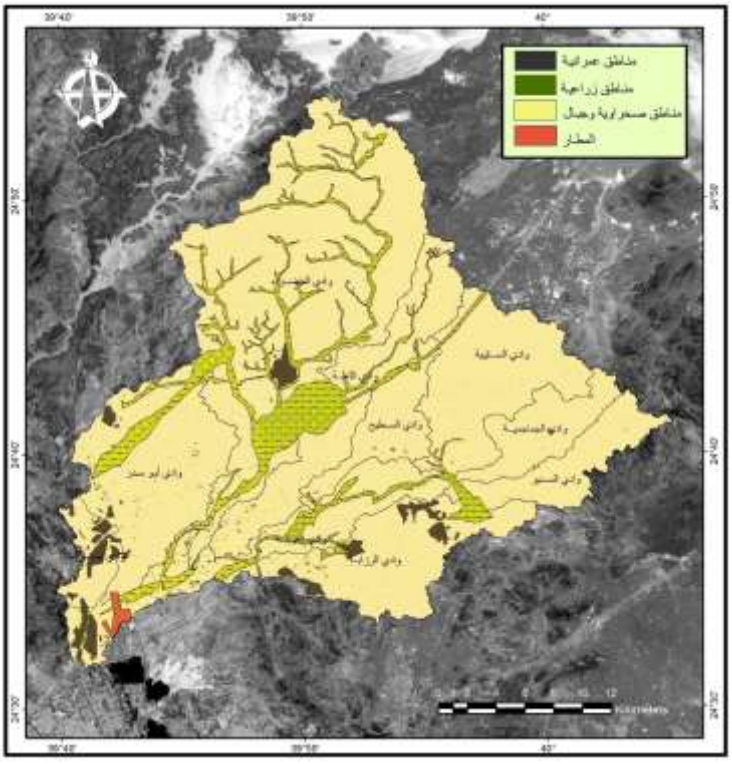
شكل (١٨) المناطق الخضراء والزراعية بوادي العوينة باستخدام مؤشر NDVI

٢- الأراضي الصحراوية

يوجد هذا الغطاء الأرضي على مساحة كبيرة جدًّا من منطقة الدِّراسة تصل إلى ٧٥١.١ كم^{٢} بنسبة تصل إلى ٨٦.٥% من إجمالي مساحة المنطقة، وبالتالي يحتل هذا التكوين الرتبة الأولى عن باقي الغطاءات الأرضية، ويرجع ذلك لأن منطقة الدِّراسة في بداية تكوينها كانت منطقة جبلية إلى أن قام الإنسان باستغلالها وأقام المنشآت العمرانية واستصلاح الأراضي وشق الطرق.

٣- مطار الأمير محمد بن سعود

تبلغ المساحة التي يشغلها مطار الأمير محمد نحو ٤ كم^{٢}، ويمتد جزء كبير منه في حوض العوينة تبلغ نحو ٢.٥ كم٢ بنسبة ٦٢.٥ % من إجمالي مساحة المطار، ويشغل المطار منطقة سهلية.



شكل (١٩) الغطاءات الأرضية بمنطقة الدِّراسة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول (١٢) الغطاءات الأرضية بمنطقة الدِّراسة

نوع الغطاء الأرضي	العمران	الزراعة والنبات الطبيعي	قيعان الأودية	أراضي صحراوية
المساحة	٢٢.٧	٣.٩	٩٠.٨	٧٥٤.٧
%	٢.٥	٠.٤٥	١٠.٦	٨٦.٩

النتائج :

١- تشكل تكوينات داوناك أكثر من نصف التكوينات التي توجد بمنطقة الدِّراسة فهو يتوزع في الجزء الشمالي والجزء الجنوبي لحوض وادي العوينة على مساحة تصل إلى نحو ٤٧١.٥ كم^2 بنسبة تصل إلى ٥٤.٢٨%، حيث يوجد هذا التكوين على نطاق كبير من الأجزاء الشَّماليَّة والغربية والجنوبية.

٢- تنحدر منطقة الدِّراسة بصفه عامة من أقصى الشمال الشرقي صوب الجنوب الغربي، وتوجد المرتفعات الشاهقة الارتفاع، والتي يصل منسوب أعلى نقطة بها إلى (١٥١٨مترًا متمثلة في جبل الجعلب، بينما ينخفض الانحدار بالاتجاه صوب الجنوب الغربي حتى أقل منسوب (٦٠٦ أمتار) عند مصب وادي العوينة.

٣- ينبع حوض وادي العوينة من جبل أم سلمة الذي يحده شمالًا ويصل ارتفاعه إلى (١٤٧٥مترًا)، ويحده جنوبًا مجموعة من الجبال، وهي (أبو زريبة – جبل حمراء – جبل عريفي – جبل أم سهيلة – جبل الوعيرة) ويصل ارتفاعهما على التوالي ٩٥٤ – ٨٨٨ – ٧٠٨ – ٧٤٩ – ١١١٥) مترًا.

٥-يشغل النمو العمراني مساحة تصل إلى ٢٢.٧كم^2 بنسبة تصل إلى ٢.٥% من إجمالي مساحة منطقة الدِّراسة، ويتركز العمران في أقصى الجنوب الشرقي عند مصب وادي العوينة ووادي نعامين وفي الشرق في جبل القزاز والقطيعاء والرزايا ووادي الجماجمية.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

التوصيات:

١- ضرورة تنظيم استخدام الأرض في المنطقة ويشمل ذلك الطرق والمزارع والمباني واختيار أنسب المناطق التي يمكن استصلحها واستغلالها.

٢- ضرورة إنشاء محطات لقياس السيول والجريان السطحي في انحاء الحوض حيث تنعدم مثل هذه المحطات وادي العوينة باستثناء محطة واحدة مطار المدينة والتي تقع جنوب الحوض ،

٣- إزالة العقوم والمخالفات الصناعية من بطون الأودية ورفعها من مجاري الأودية.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

المراجع العربية :

الدوعان، محمد إبراهيم(٢٠١٦): الخصائص الطبيعية للمدينة المنورة وأثرها على أحداث غزوة الأحزاب، مجلة جامعة الملك عبد العزيز/ الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد ٢٣ العدد١، صص٦٥- ١٧.

العوضي، حمدينه عبد القادر (٢٠٠٢): أحواض التصريف بحوض المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية دراسة جيومورفولوجية، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية

الهلال، محمد الأحمد ، (٢٠٠٧م): تقرير عن جيولوجية المدينة المنورة : ضمن حدود النطاق العمراني ، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة ، العدد١٧، ص ص ١٣٧- ١٦٠.

الكعكي، عبدالعزيز بن عبدالرحمن، (١٩٩٨): معالم المدينة المنورة بين العمارة والتاريخ: معالم التطور العمراني والتقدم الحضري للمدينة المنورة، (ط١). ج٢، المملكة العربية السعودية، شركة السعودية للنشر والتوزيع.

الكومي، عبد الرازق (٢٠١٥م): الأبعاد الهيدروجيومورفولوجية للتنمية بحوض وادي بيشة بالمملكة العربية السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الدراسات الإنسانية، جامعة الفيوم.

دندراوي، محمد الراوي، ٢٠١١، التغيرات الجيومورفولوجية المعاصرة لوادي النيل فيما بين أسوان والأقصر، رسالة ماجستير، كلية الآداب قسم الجغرافيا، جامعة جنوب الوادي.

عبد الصمد، متولى عبد الصمد عبد العزيز (٢٠٠١) : حوض وادى وتير - دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة القاهرة .

عبد الرحمن، ولاء محمد عبد العظيم (٢٠١٨): الأخطار الجيومورفولوجية للسيول على الساحل الغربي لخليج السويس فيما بين رأس أساران شمالًا وشقير جنوبًا " دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية" كلية الآداب جامعة بنها، رسالة ماجستير.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X