ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء المجلد-١، العدد-٢، ٢٠٠٨

وادي درنة في صحراء الجماهيرية الليبية
دراسة هايدرومورفومترية

أ.م.د. مشعل محمود فياض الجميلي
جامعة الانبار – كلية التربية للبنات

تأريخ الاستلام: ٢٠٠٨/٦/٢٤ تأريخ القبول: ٢٠٠٨/٨/١

Email : al_jumail2002@yahoo.com

المستخلص

يشتمل البحث على دراسة حوض وادي درنة دراسة هايدرومورفومترية، حيث يقع الوادي شمالي شرقي الجماهيرية الليبية ضمن منطقة الجبل الاخضر ، بين دائرتي عرض ٣٠ْ ٣٢ْ ٥٠ ٣٢ شمالاً وخطي طول ٢٢ْ و٤٥ ٢٢ْ شرقاً . ويهدف البحث إلى الكشف عن الواقع الهايدرومورفومتري ومن ثم تأثير ذلك على بعض النشاطات البشرية وخاصة النشاط الزراعي .

إن الخصائص الطبيعية لمنطقة البحث لها دور كبير في تكوين بعض الأشكال الأرضية وتطورها ، حيث توجد لتكوينات الصخرية الصلبة مثل تكوين درنة وتكوين الابرق التي ساعدت في تشكيل الحافات الصخرية خاصة على جوانب الودي .كما ان الوادي مسيطر عليه تكتونيا وذلك بفعل وجود الفواصل والصدوع التي أثرت على اتجاهات الوديان وامتداداتها .

والأمطار هي إحدى العناصر المناخية ذات التأثير الكبير على هايدرومورفومترية الوادي والمغذية له ، اذ بلغ تصريفه ٤٠٠م٣/ثا في فترة سقوط الأمطار عام ١٩٩٩، وتنخفض إلى ٦٠ل/ثا في فترة الصيف . أما التربة والنبات الطبيعي فأنّ دورهما ضعيفا في التأثير على الخصائص الطبيعية للوادي . ان الظروف الطبيعية جعلت شكل حوض الوادي اقرب الى الشكل المستطيل حيث بلغت نسبة تماسك المساحة ٠.٣١ ، كما يتصف هذا الحوض بأنه ذو نسيج تضاريسي خشن اذ بلغت كثافة الصرف العددية ٠.١١ وادي /كم٢، ونسبة التضرس ١٢.٩م/كم و هي نسبة عالية وتدل على التباين التضارسي ، كما تنطبق صفة الالتواء على المجرى اذ بلغت نسبة التعرج ١.٣٨ . ومن خلال الدراسة المورفومترية يظهر ان الوادي يمر في مرحلة النضج المبكر ،حيث ان المقطع الطولي له اقرب الى الشكل المحدب .

يعتمد السكان في حوض وادي درنة على مياه الأمطار وعلى المياه الجوفية في جميع نشاطاتهم الاقتصادية واستعمالاتهم اليومية للمياه .حيث تعتمد الزراعة على المياه الجوفية وعلى المياه السطحية الموسمية الواردة في الوادي ، إذ أقيم سدان هما : سد البلاد بسعة خزنية ١.٢ مليون متر مكعب وسد بو م ضور بسعة ٢٣مليون متر مكعب،والهدف منهما تجميع المياه وخزنها ودرء خطر الفيضان عن مدينة درنة .يمارس السكان حرفة الزراعة معتمدين على المياه الجوفية ، حيث توجد ثلاث عيون مائية رئيسة في منطقة البحث ، وهي (عين البلاد ، عين بومنصور وعين الشلال) .كما توجد ابار وهي ٥ ابئرًا في منطقة أعالي الوادي ، و١٨بئراً في وسطه و١٦بئرًا في المنطقة السفلية من حوضه . كما يمارس السكان نشاطات أخرى مثل تربية الحيوانات و الصناعة والتجارة وبدرجة محدودة.

Derna Wadi in the desert of Libya
" Hydromorphometric study"

Mash'al M.Fayadh Al-Jumaily
University of Anbar – College of Education for Women

Received:24/6/2008 **Accepted:1/8/2008**

Abstract

Derna Wadi is located in the northern – eastern of Libya . between the latitudes of 32° 30° to 32 50 north , and the longitudes of 22° to 22° 45 east . There are many hard formations in the studied area and geological structures that have great influences on the basin features .Derna formation and Al-Abrak formation are hard so they caused to form cliffs .Derna wadi is controlled by tectonic .

Discharge in this wadi depends on rainfall and ground water (springs), for this reason its discharge was 400 m3/s in the period of rain fall,and it reduced into 60 L/s in the arid period (summer) in 1999.According to the natural properties of the study area ,the numerical density is 0,11 wadi /km2 (coarse texture). the Basin circularity is 0.31 . The shap of this basin is semi rectangular .its relief ratio is 12.9 m/k and the sinuousity ratio is 1.38 ,it passes in the youth maturity . The main activity in the basin is the agriculture processes.

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-١، العدد-٢، ٢٠٠٨

المقدمة:

تعد دراسة الأحواض النهرية من الدراسات التي يهتم بها الجيومورفولوجيون، حيث إن حوض النهر يشكل وحدة مساحية يمكن إجراء القياسات الكمية (المورفومترية) عليها، وعلاقة ذلك بالوضع الهيدرولوجي للنهر او الوادي ، الذي يؤثر بدورة على النشاطات البشرية. وبناء على هذا الأساس فقد وقع اختيار الباحث على دراسة وادي درنة هايدرومورفومتري، وهو احد الوديان الموسمية في الجماهرية الليبية .

يقع وادي درنة شمال شرقي الجماهرية الليبية ضمن منطقة الجبل الاخضر، حيث يحد حوضه من الشمال البحر المتوسط ، ومن الجنوب المنطقة الصحروية ، ومن الشرق الفرع البلدي البطنان ، ومن الغرب الفرع البلدي البيضاء. أما فلكيا فيقع حوض الوادي بين دائرتي عرض ٣٢° ٣٠َ و ٣٢° ٥٠َ شمالاً وخطي طول ٢٢° و ٤٥َ ٢٢° شرقاً (شكل- ١).

يهدف البحث إلى الكشف عن الواقع الهايدرومورفومتري للوادي ، ومن ثم تاثير ذلك على النشاطات البشرية الزراعية والاستيطان. وقد اعتمد الباحث اسلوبا كميا في بعض جوانب البحث اعتمد الباحث اسلوباً كمياً في بعض جوانب البحث بما ينسجم مع الدراسة المورفومترية Morphometry ، فضلا عن الاسلوب الوصفي في جوانب اخرى ، معتمداً على الخرائط والاحصاءات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الدوائر الرسمية ، كما إن للدراسة الميدانية النصيب الأوفر في كتابة هذا البحث.

العوامل المؤثرة على هايدرومورفومترية حوض الوادي :

أولا: التكوينات الجيولوجية :

إن التكوينات الجيولوجية لها تأثير كبير على هايدرمورفومترية الوديان، حيث تؤثر على عدد الروافد واطوالها واعماقها ومساحة الحوض المائي، ومن ثم على الوضع الهيدرولوجي للوادي . ولذا سيتم التعرف بشكل مختصر على التكوينات الجيولوجية المنكشفة والرسوبيات في منطقة الدراسة ، والتي تمتد اعمارها ضمن الزمنين الثالث والرابع.

١- تكوين ابولونيا (الايوسين الأوسط): يظهر هذا التكوين في منطقتي باب شيحا والجزء الأدنى من وادي درنة داخل المدينة، فضلا عن وجوده في الجزء الأعلى من الحوض. وهو أقدم التكوينات الجيولوجية في المنطقة، إذ يتألف من الحجر الجيري الذي يميل إلى اللون الرمادي والابيض الفاتح . ويرجع هذا التكوين إلى ترسبات البحار العميقة، ويحتوي على طبقات من الاحجار الصوانية (بوبيضة ١٩٩٧).

٢- تكوين درنه (الايوسين الأوسط) : يظهر هذا التكوين على امتدادات الوادي وخاصة في الجزء الادنى منه، مكونا الجروف ولمصاطب والكهوف والمسلات وذلك بسبب صلابته العالية (صورة -١)، ويتكون من الحجر الجيري الطحلبي الشعابي والمرجاني الذي يحتوي على كميات كبيرة من جفريات النيمولايت (بولقمة والقزيري، الساحل الليبي،١٩٩٧) .

٣- تكوين البيضاء (الاوليجوسين الأسفل): ينكشف هذا التكوين في الجزء الأدنى من الوادي وعلى الجانبين بالقرب من مدينه درنه، ويتكون من الحجر الجيري والطفل والمارل(الطاهر ١٩٩٠) .

٤- تكوين الابرق (الاوليجوسين الأوسط والاعلى) : ينكشف هذا التكوين في اجزاء واسعة من الحوض خاصة في الجزء الاعلى منه . ويحتوي على نسبة عالية من الدولومايت ويكون ذو صلابة عالية ،مما جعله يكون حافات وانحدارات كبيرة على جوانب الوادي .

٥- تكوين الفائدية(الاوليجوسين – الميوسين الأسفل) : يعتبر هذا التكوين من أكثر التراكيب الجيولوجية انتشارا في المنطقة، إذ يبدو واضحا في المناطق المرتفعة جنوب مدينه درنه. فهو يتألف من الحجر الجيري الذي يميل إلى اللون الابيض. أما الأجزاء السفلى منه فتتألف من المارل المائل إلى اللون الأخضر أو الأصفر (بولقمة و القزيري ، الساحل الليبي، ١٩٩٧). ونظرا لصلابة هذا التكوين فقد أصبح عدد الروافد في مناطق وجوده قليلة وعميقة.

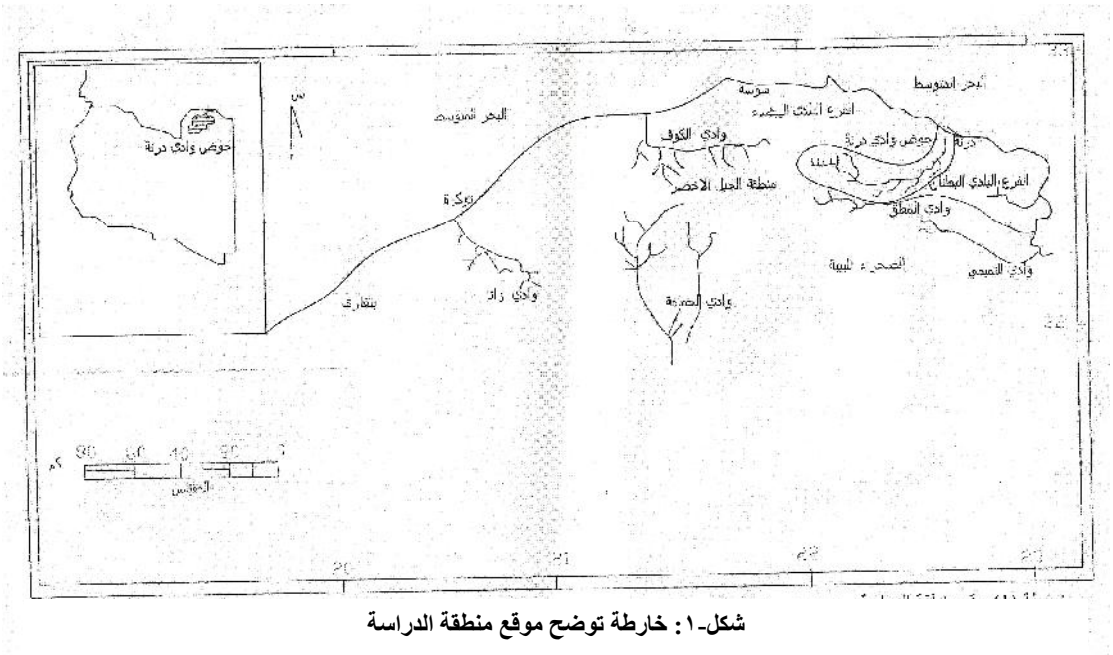
٦- رسوبيات الزمن الرابع : تنتشر رسوبيات الزمن الرابع في جميع أجزاء الوادي وعلى امتداد ساحل البحر المتوسط ، وتتكون من الحصى والرمل والغرين على هيئة امتدادات رسوبية خاصة في الروافد المكونة للوادي. أما في منطقة الهضبة التي تقع بين المسالك المائية فإنها تتميز بوجود رسوبيات طينية حمراء في اغلب أجزائها ، وقد ذو اهمية بالغة في إنشاء المشاريع الزراعية ، كما تساعد على نمو الغطاء النباتي الطبيعي .

ثانيا : التراكيب الجيولوجية : Geological structures

١- الطيات Folds

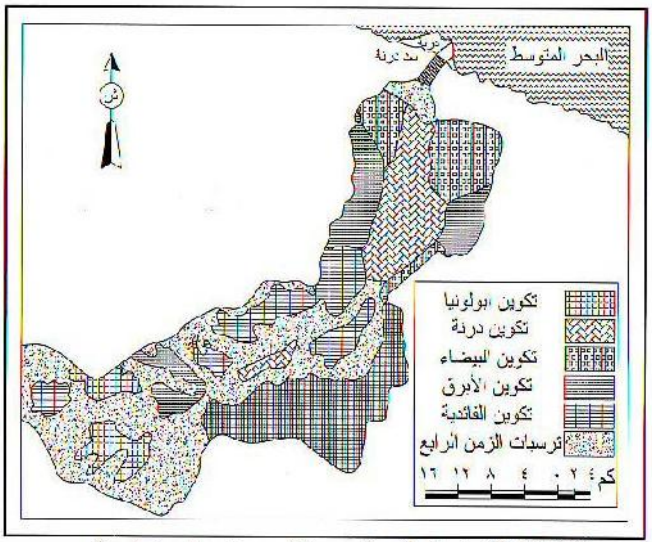
تظهر منطقة الجبل الأخضر التي تقع ضمنها منطقة الدراسة بشكل طيه محدبة مركبة خفيفة الميل ، وتتوافق في اتجاهها مع الشكل العام لساحل البحر المتوسط. وهي تتكون من ثلاث طيات فرعية، وقد يكون لها تاثير مباشر أو غير مباشر على الوضع الهيدرومورفومتري للوادي ، وهي :-

أ - طية جردس الأحمر: تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الجبل الأخضر باتجاه عام جنوب غرب –



شكل-١: خارطة توضح موقع منطقة الدراسة

المصدر (الزوام سالم محمد، ١٩٩٥)



شكل-٢: خارطة توضح التكوينات الجيولوجية لحوض وادي درنة

المصدر (أمانة السدود والموارد المائية،١٩٨٧)

صورة-١: الانحدارات على ضفاف حوض وادي درنة

شمال شرق. ويتراوح ميل الطيات على جانبي المحور بين ١٠-٢٠درجة ، وتتناقص بالابتعاد عن المحور (بوبيضة ١٩٩٧).

ب -طية مراوه- رأس الهلال : وهي أكثر الطيات امتداداً لمنطقة الجبل الأخضر وهي ذات تأثير على حركة المياه الجوفية بالمنطقة.وتقع الطية بين مراوه ورأس الهلال باتجاه شمال شرق -جنوب غرب .

ج-طية مرتوبة : تقع عند هضبة الفتائح -مرتوبة، وهي بمحور شرقي -غربي، ولهذه الطية فضلا عن الطيات الاخرى تأثير على الوضع المورفومتري للوادي، حيث تتبع المياه الطيات المقعرة مكونة في ذلك روافد عديدة للوادي . كما إن لها تاثيرا على حركة المياه الجوفية في حوض وادي درنة (بولقمة والقزيري، الجماهيرية ١٩٩٧،

٢- الصدوع Faults

تتواجد في منطقة الجبل الاخضر العديد من الصدوع مختلفة الأطوال، وتتراوح زاوية ميل الصدوع العادية بين ٥٥-٧٥ درجة، واحيانا تكون عمودية، ويتوافق اتجاهها مع الاتجاه العام لساحل. كما تتواجد صدوع مهمة في المنطقة الساحلية الواقعة بين كرسة ورأس الهلال، وهي صدوع اعتيادية(normal faults) حيث ينكشف اكبر هذه الصدوع في المنطقة الساحلية شمال غرب رأس الهلال برمبه ٧٠م. ويمتد نطاق الصدوع باتجاه شرق -غرب واحيانا شمال شرق - جنوب غرب. وهناك نطاق من الصدوع الاخرى من حوض وادي درنة (بو بيضة ١٩٩٧).

إن وجود الصدوع والفواصل والطيات جعل الوادي مسيطر عليه تكتونياً وهذا ما يظهر من مطابقة الشكلين (٣)و(٤).حيث أن الوديان تأخذ في بعض أجزائها وضعاً مستقيماً وأجزاء أخرى ذات انحرافات كبيرة حيث تشكل زوايا قائمة في انحرافاتها، وهذا دليل على إن الوادي متأثر بالظواهر الخطية Lineamets.

ثالثا: المناخ Climate

تؤثر عناصر المناخ على الأشكال الارضية، وهذا التاثير يكون بنسب متفاوتة حسب طبيعة هذه الاشكال ومدى استجابتها إلى العوامل والعمليات الجيومورفولوجية. وسيتم دراسة بعض عناصر المناخ التي يمكن أن يكون لها تاثير على الوضع الهايدرمورفومتري للوادي سواء بشكل مباشر أو غير مباشر :

١-الحرارة Temperature

إن الحرارة من العناصر المناخية التي تساعد على عمليات التجوية ومن ثم على العمليات الجيومورفولجية السائدة في المنطقة. ويظهر تاثير التجوية الكيميائية والفيزيائية على حافات الوادي وفي معظم امتداداتها، ومما يساعد على عمليات التجوية هو التباين في درجات الحرارة فصلياً وسنوياً .

فمن خلال (جدول-١) يظهر إن اعلى معدل لدرجات الحرارة هو خلال الأشهر تموز، آب، وايلول للمدة ١٩٩٤-٢٠٠٠. ففي محطة بومسافر كان أعلى معدل لدرجات الحرارة في شهر أيلول هو ٣١.٥م° في سنه ١٩٩٨، في حين إن شهر شباط كان فيه أعلى معدل لدرجه الحرارة هو ١٦.٥م° لنفس السنة .

وعموما يمكن القول إن المديات الحرارية السنوية العالية يمكن أن تكون عاملا في زيادة التجوية الميكانيكية . فلو أخذنا سنه ٢٠٠٠ على سبيل المثال نجد إن المدى الحراري السنوي فيها يصل الى ١٨م°.

الرياح Wind

تساهم لرياح في تشكل مظاهر سطح الأرض خاصة في الاقاليم الجافة، ويظهر دورها من خلال عمليات التذرية والبري، حيث تعمل ذرات الرمل التي تحملها الرياح على نحت الصخور مكونة اشكال جديدة. وانواع الرياح في منطقة الدراسة هي:*

١- الرياح الشمالية الغربية: وهي الرياح السائدة في منطقة الدراسة والتي يتكرر هبوبها اكثر من الأنواع الأخرى.
٢- الرياح الشمالية الشرقية : يتكرر هبوبها في فصل الصيف فقط
٣- الرياح الغربية والجنوبية الغربية : يتكرر هبوبها في فصل الشتاء فقط . وللرياح دور ضعيف في تشكيل الوادي موضوع الدراسة.

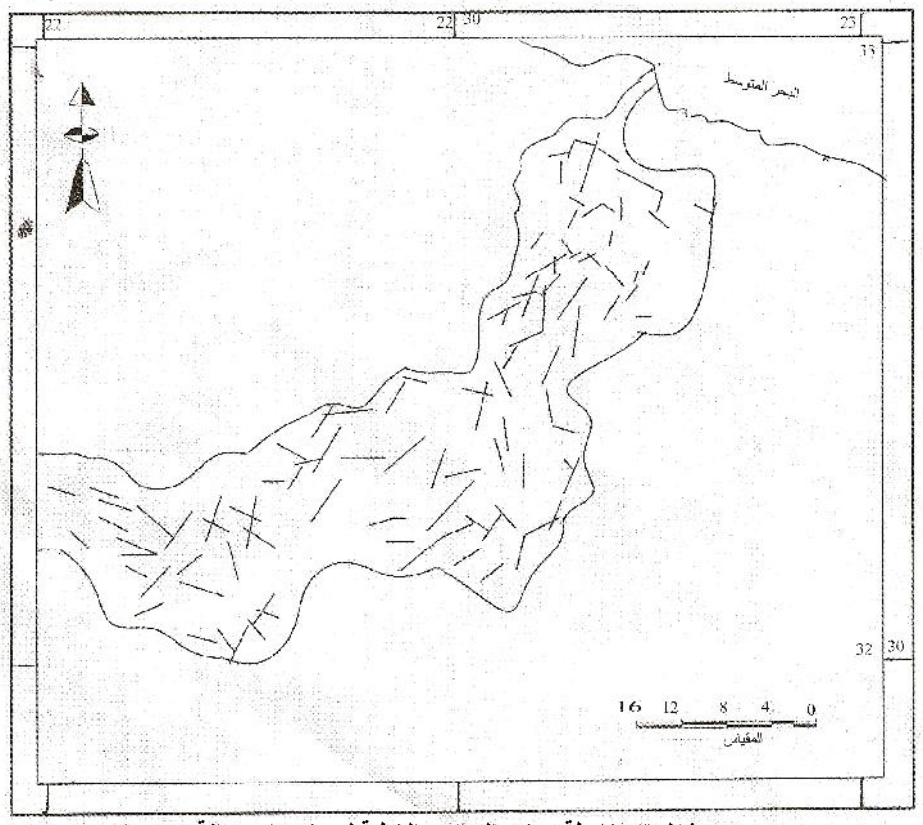
٣-الأمطار : Rainfall

تتصف الأمطار في منطقة الدراسة بانها شتوية حيث تلعب الرياح الشمالية الغربية دورا رئيسا في ذلك. كما تعمل حافة الجبل الأخضر على إعاقة تقدم الرياح المذكورة مسببةً تساقط الأمطار في المناطق الساحلية أو الغربية منها.

وتتصف الأمطار في منطقة الدراسة بما يأتي :

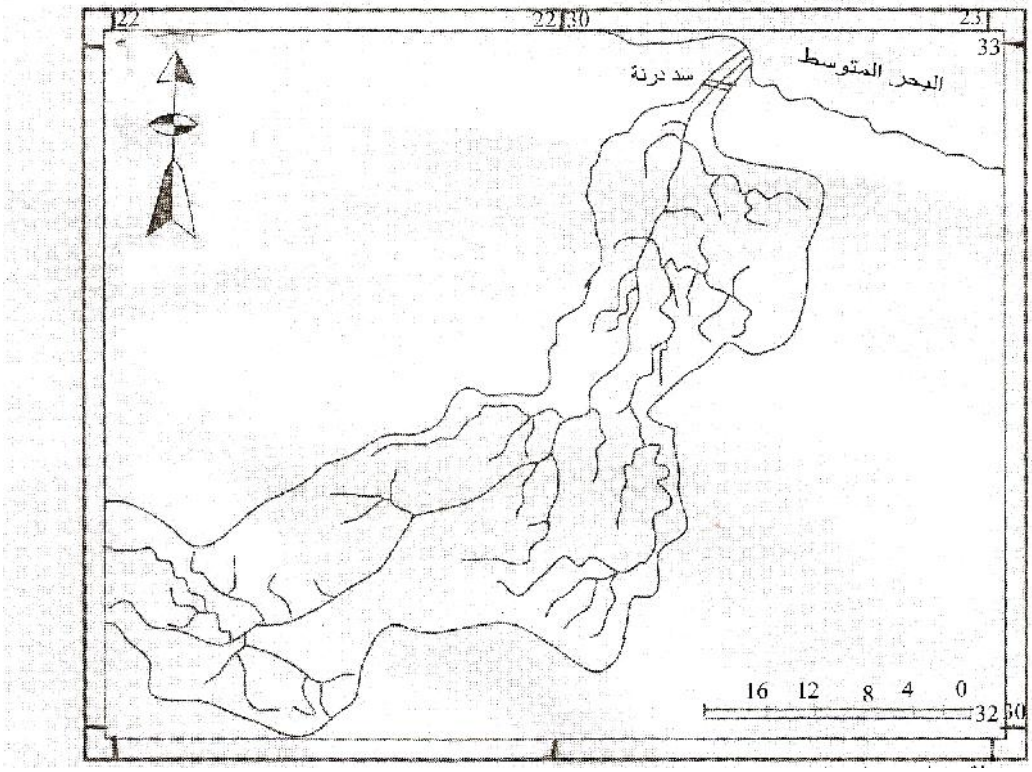
أ- يبدأ سقوط الأمطار في شهر أيلول ويستمر إلى شهر حزيران وبكميات متفاوتة.
ب- بلغت اعلى كمية للامطار الشهرية للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٠ في شهر كانون الثاني وهي ٢٢٢.٢ ملم، وذلك في عام ١٩٩٠ (جدول-٢).
جـ-اعلى كمية للامطار السنوية للمدة ١٩٩٠-٢٠٠٠ كانت في ١٩٩٨ وهي ٣٩٤.٧ ملم.

* مقابلة مع مسؤول محطة الإرصاد الجوية في ٢٠٠١/٣/٢٢



شكل-٣: خارطة توضح التراكيب الخطية لحوض وادي درنة

المصدر (أمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي (الجبل الأخضر) ، ١٩٩٦ مقياس ١/٤٠٠٠٠)



شكل٤: خارطة توضح المراتب النهرية لحوض وادي درنة

المصدر (أمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي (الجبل الأخضر) ، ١٩٩٦ مقياس ١/٤٠٠٠)

جدول-١: معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى (درجة مئوية) محطة (بو مسافر) للمدة ما بين ١٩٩٤- ٢٠٠٠

ت	١٩٩٤		١٩٩٥		١٩٩٦		١٩٩٧		١٩٩٨		١٩٩٩		٢٠٠٠	
الشهر	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى	عظمى	صغرى
ك٢	18.0	12.6	17.9	11.5	18.2	11.9	18.3	12.5	18.7	12.7	11.4	12.5	15.6	11.2
شباط	17.5	11.1	16.9	11.4	11.2	10.3	15.4	10.6	16.5	12.2	15.5	10.3	15.8	11.4
آذار	19.3	13.2	19.3	12.9	18.4	12.7	17.5	12.1	17.4	12.1	19.3	12.9	19.1	12.6
نسيان	22.3	14.6	19.4	14.6	18.3	13.9	18.5	12.4	23.5	16.4	21.7	14.7	22.0	15.4
مايس	25.3	18.7	24.6	17.4	24.2	17.6	24.1	17.8	25.1	18.5	26.8	20.2	22.6	18.0
حزيران	22.5	20.2	27.8	21.7	27.6	21.8	27.7	21.9	26.6	21.5	27.6	22.2	24.3	21.1
تموز	29.5	24.1	28.0	23.5	28.9	24.3	29.3	24.5	28.7	24.2	28.6	18.7	29.1	24.7
آب	30.9	25.9	29.8	24.8	29.7	25.1	26.9	21.6	29.3	29.3	30.7	10.9	29.4	10.4
أيلول	30.9	24.1	25	21	25	24.8	26	20.1	31.5	28.2	29	18	28.4	22
تشرين اول	26.6	23.9	25.3	18.8	25.7	19.9	26.5	20.0	28.6	21.2	28.1	22.7	27.2	21.4
تشرين ثاني	21.4	16.7	2.16	15.4	22.5	16.3	24.0	16.4	22.8	16.4	23.5	17.5	24.2	17.2
كانون اول	18.1	13.4	20.4	12.9	20.2	12.8	21.0	13.8	17.8	17.4	20.2	13.4	19.3	12.1

المصدر (دائرة الارصاد الجوية (بومسافر) بيانات غير منشورة)

جدول-٢: كمية الأمطار الساقطة (ملم) على منطقة البحث للمدة ما بين ١٩٩٠-٢٠٠٠ (محطة بو مسافر)

السنوات	كانون ثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول	المجموع السنوي
١٩٩٠	222.2	22.3	0.3	1.3	3.2	00.0	00.0	00.0	4.7	00.0	18.4	11.5	283.9`
١٩٩١	28.2	38	0.4	2.3	0.3	0.5	00.5	0.3	2.2	11	44	22.5	149.7
١٩٩٢	64.5	6.6	1.4	2.9	3.2	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	2.7	85.2	191.7
١٩٩٣	146.5	4.7	0.2	00.0	12.4	00.0	00.0	00.0	27	27.7	14	24.5	275
١٩٩٤	69.7	4.0	1.2	1.6	19.4	00.0	00.0	00.0	00.0	44.4	7.4	81.5	222.9
١٩٩٥	13.2	8.6	2.0	38.4	0.1	0.2	00.0	00.0	0.4	116.3	35.3	17.1	231.6
١٩٩٦	28.4	3.3	5.2	6.6	00.0	1.7	00.0	00.0	6.8	59.8	16.7	25.3	153.8
١٩٩٧	30.8	0.67	0.39	9.0	7.0	00.0	00.0	00.0	6.2	23.9	34.6	0.26	112.8
١٩٩٨	38.2	29.7	98.4	0.4	24.5	00.0	00.0	00.0	00.0	11.0	00.0	192.5	394.7
١٩٩٩	49.6	08.1	9.5	1.7	00.0	00.0	00.0	00.0	6.0	2.4	11.9	43.6	43.6
٢٠٠٠	71.7	32.4	8.8	6.4	00.0	00.0	00.0	00.0	19.0	22.8	25.0	36.0	203.1

المصدر (دائرة الإرصاد الجوية، بيانات غير منشورة)

رابعا: التربة Soil

توجد في منطقة الدراسة ثلاثة أنواع من الترب :

١- التربة الحديدية الحمراء : وهي التي تغطي جزءا كبيرا من الاراضي الزراعية ضمن منطقة الدراسة، كما في هضبة الفتائح شرق مدينة درنة، وهي تربة طينية تحتوي على كربونات الكالسيوم واكاسيد الحديد وقدرتها على الاحتفاظ بالماء عالية، إذ تبلغ نسبة الترشح فيها عشر ساعة. وهذا ما يؤثر على الوضع الهيدرولوجي للوادي كما يؤثر على الزراعة حيث يجعل القيمه الفعلية للأمطار عالية نسبيا(بولقمة والقزيري ، الجماهيرية ١٩٩٧) .

٢- تربة قاع الوادي : تسود هذه التربة عند مصبات الأودية الفرعية، وعلى جوانبها وتتباين في خصائصها الفيزيائية حسب طبيعة الوضع الطوبوغرافي للمنطقة، وتاثير ذلك على عمليات الري. وتتصف هذه التربة بانها قليلة المواد العضوية والعناصر الغذائية الرئيسية للزراعة، ومع هذا فهي تستغل للزراعة القائمة على جوانب الأودية (بولقمة والقزيري، ١٩٩٧).

٣- التربة الجافة الجيرية: وهي تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم ، وتنتشر في الأجزاء الغربية من منطقة الدراسة (محمود ،٢٠٠٠).

خامسا النبات الطبيعي Vegitation

يعمل النبات الطبيعي على ربط اجزاء التربة وتثبيتها ويقلل من سرعة جريان لمياه السطحية ، مما

يجعل لهذه النباتات دورا في تقليل فاعلية الحت الريحي والمائي . وبناءا على ذلك فان التباين في كثافة هذه النباتات يؤثر في مقدار ما تحمله الرياح والمياه من مفتتات، والتي تؤدي إلى تكون الأشكال الأرضية .

ومن اشهر النباتات في منطقةالدراسة هي الدفلة، الاكليل، الزعتر،الروبيا و الزهرية *(صورة-٢) وتوجد نباتات اخرى في الحوض كما ورد عند (بوخشيم، ١٩٧٩) وهي الجعده، الدرياس، الشيح، طعمة الارنب، الشندقورة، اللسلس و الخشخاش الأحمر، وهي تنمو في بطن الوادي وعلى جوانبه.

صورة-٢: النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة

هايدروجيولوجية حوض وادي درنة

تصريف وادي درنة Discharge

إن المجاري المائية في ليبيا بصفة عامة لم تكن دائمة الجريان والتي يمكن عن طريق ذلك معرفة نظام صرفها المائي، إلا في بعض المسارب والجداول الصغيرة والتي تظهر في قيعان الأودية.

وينطبق هذا الكلام على وادي درنةوالذي يستمر الجريان في بعض اجزائه بفعل العيون مثل عيون بو منصور. ويزداد تصريف الوادي في وقت سقوط الأمطار.

يعتبر وادي درنة من الاودية المهمة في شرق الجبل الاخضر والناتجة عن العصور المطيرة.ويبلغ طوله مع تعرجاته ٨٣ كم ومساحة حوضه ٥٧٠ كم^{٢}، ويصل أعلى ارفاع للوادي في جزئه الاعلى ٨٠٠م فوق مستوى سطح البحر ** .

بلغ تصريف وادي درنة ٤٠٠م^{٣}/ثا في سنة ١٩٥٩ وذلك بسبب هطول كميات كبيرة من الامطار. أما في فصول الجفاف فيعتمد في تصريفه على مياه العيون المائية والتي سيتم التطرق إليها لاحقا (بو خشيم، ١٩٧٩).

ومن خلال (جدول-٣) يظهر إن قيمة تصاريف وادي درنة منخفضة تزداد نسبيا في فصل الشتاء. ففي منطقة وادي شلال بلغ التصريف ١٩٢.٤٥ ل/ث في ١٩٩٨/٢/١٨ ويـنخفض إلى ١٥٩.٠٩ ل/ث في ١٩٩٨/٤/٢٢. وفي منطقة النفق بلغ التصريف ٦١.٢ ل/ث في ١٩٩٨/٤/٢٢ إن ما تم ذكره من تصاريف هي منخفضة وذلك بسبب أعتماد تصريف الوادي على العيون المائية مع قلة سقوط الأمطار.

المياه الجوفية under ground water

تعود المياه الجوفية في منطقة الدراسة إلى مصدرين رئيسيين هما :

الطبقات الجيولوجية الحاملة للمياه منذ زمن بعيد، الماء المقرون) والأمطار التي سقطت وتسقط على حوض الوادي مكونة مياه جوفية بالمنطقة .

الطبقات الجيولوجية الحاملة للمياه :

تقع المياه الجوفية في منطقة الدراسة أساسا في تكوينات جيرية تتراوح اعمارها بين (الايوسين والاوليجوسين)، وتكون المياه الجوفية مارة بأكثر من تكوين جيولوجي، وأهم الطبقات الحاملة للمياه في منطقة الدراسة هي (بوبيضة، ١٩٩٥).

١- تكوين درنة (الايوسين الاوسط):. تعتبر هذه الطبقة الخزان الجوفي الرئيسي خاصا في منطقة الفتائح المكونة بصورة رئيسة من حجر جيري ذو نفاذية عالية، حيث يبلغ سمك هذه الطبقة ١٠٠م .

٢- تكوين البيضاء (الاوليجوسين الاسفل): وهي عبارة عن صخور مارلية ذات نفاذية ضعيفة وسمكها حوالي ١٠ أمتار .

جدول-٣: تصاريف وادي درنة لسنة ١٩٩٨ ل/ثا

• المنطقة المائية	• تاريخ القياس	• ساعة القياس	• التصريف ل/ث
• الشلال	• ١٩٩٨ / ٢ /١٨	• ١٤.٠	• ١٩٢.٤٥
• النفق	• ١٩٩٨/٣/١٨	• ١٣.٠	• ٦٠
الشلال	• ١٩٩٨ /٤/٢٢	• ١٤.٠	• ١٩٥.٠٩
• القناة الخرسانية في اعالي نفق بومنصور	• ١٩٩٨/٤/٢٢	• ١٦.٠	• ١٦٢.٥
• النفق	• ١٩٩٨/٤/٢٢	• ١٤	• ٦١.٢

* مقابلة مع مفتاح صالح الفلاح في ٢٠٠١/٣/٢٥ والدراسة الميدانية

** استخرجت المعلومات الخاصة بالوادي من الخرائط الطوبوغرافية مقياس ١/١٠٠٠٠٠

٣- تكوين الابرق- (- الاوليجوسين الاوسط الاعلى):-وهي صخور- جيرية تمثل الاعلى جزء بالمنطقة بالإضافة إلى طبقة الفائدية (الميوسين الأسفل).
٤- تكوين أبووينا (الايوسين الاوسط) : يتالف من الحجر الجيري، ويتمثل في باب شيحا والجزء الأدنى من الوادي.

الابار: Wells

الابار السطحية (الابار الضحلة)

تعد هذه الآبار من أقدم ما عرف من مصادر مائية في منطقة درنة، وتتراوح اعماقها ما بين ٥-٢٠ م في المناطق المرتفعة (بو بيضة، ١٩٩٥).

الآبار الجوفية (العميقة)

تتراوح اعماق هذه الآبار ما بين ١٠٠-١٨٠م، وبإنتاجية تتراوح ما بين ١٠ ل/ث إلى ٢٠ ل/ث.ويبلغ عدد الآبار الجوفية المحفورة بمنطقة درنة حوالي ٢٩ بئراً جوفيا، منها ١٨ بئرا في باب شيحا و ١٦ بئرا في بلطبرق و ٥ آبار جوفية في الساحل الغربي لوادي المبخ (بو بيضة، ١٩٩٥).

العيون: springs

تعتبر منطقة درنة من أغنى مناطق الجبل الأخضر بالعيون المائية العذبة والتي توجد بالقرب من المدينة وعلى مسافات تتراوح ما بين ٤-٨كم. وهي احد المصادر المائية الطبيعية بالجماهيرية الليبية. ومن اهم العيون المائية هي (جدول-٤).

١- عين البلاد: تعتبر من أهم المصادر المائية التي تغذي مدينة درنة منذ العهد الإسلامي حتى الآن، وتضم مجموعة من العيون التي تتجمع مياهها حاليا في خزان واحد ثم انشات قناة على الجانب الغربي للوادي لإيصال المياه إلى مدينة درنة لأغراض الشرب.
وتعتمد الزراعة في منطقة الفتائح على مياه عين البلاد ووعين بو منصور، حيث اقيم سد لغرض حجز المياه واستغلالها. وبلغ ادنى تصريف للعين حوالي ٥٠ ل/ث وأعلى تصريف لها ١٢٠ ل/ث. وتعتمد مدينة طبرق حاليا على الميه التي تصلها من منطقة درنة بواسطة خط الانابيب الذي انشا لهذا الغرض.
٢- عيون بو منصور
هي من اكبر العيون المائية الموجودة بمنطقة الجبل

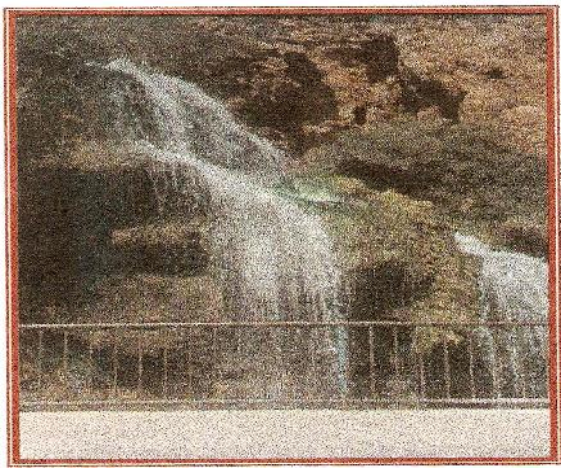
جدول-٤: يبين العيون وإنتاجها في منطقة حوض وادي درنة

أسم العين	المنطقة	أقصى إنتاجية ل/ ث	أدنى إنتاجية ل / ث	الاستخدامات	الخزان الجوفي	العصر
١. عين البلاد	وادي درنة	١٢٠	٥٠	للشرب	درنة ، ابولونيا	الايوسيني
٢. عين بو منصور	وادي درنة	٢٥٠	١٢٠	للزراعة ، الشرب	درنة ، ابولونيا	الايوسيني
٣. نفق بو منصور	وادي درنة	٦١	٤٩	للزراعة والشرب	درنة ، ابولونيا	الايوسيني
٤. بو كروزة	وادي درنة	١	٠.٥٠	للشرب	درنة	الايوسيني
٥. المقر	وادي درنة	٠.٥	٠.٢٥	غير مستغلة	درنة	الايوسيني
٦. الطينجي	وادي درنة	١	٠.٥	لشرب الماشية	درنة	الايوسيني
٧. بوزيا	وادي درنة	٢	١	لشرب الماشية	درنة	الايوسيني
٨. الرخمية	وادي درنة	١	٠.٥٠	للزراعة والري	درنة	الايوسيني
٩. العسل	وادي درنة	٠.٥٠	٠.٢٥	غير مستغلة	درنة ، أبو لونيا	الايوسيني
١٠.أم الخروع	وادي درنة	١	٠.٥٠	غير مستغلة	درنة، أبو لونيا	الايوسيني
١١. فقة	القبة	٦	٢	للزراعة	الابرق، البيضاء	الميوسين
١٢. بشارة	القبة	٧	٢	للشرب	الابرق ، البيضاء	الميوسيني
١٣. جهيب	القبة	٣	١	لشرب الماء	الابرق، البيضاء	الاوليجوسين
١٤. القبة	القبة	٢	١	للشرب	الابرق ، البيضاء	
١٥ . المغارة	القبة	٥	٢	الزراعة	الابرق، البيضاء	
١٦. بو نجلة	بو نجلة	٣	١	غير مستغلة	الابرق ، البيضاء	
١٧. الحياة	القيقب	٢	١	لشرب الماشية	البيضاء ، الابرق	الاوليجوسين
١٨. ماء الحياة	القيقب	٣	١.٥	لشرب الماشية	البيضاء، الابرق	
١٩-ا. لالي	القيقب	٢	١	للشرب	البيضاء ،	
. القيقب	القيقب	٢	٠.٥٠	للشرب	البيضاء ،	

الأخضر، والمندفعة بشكل مستمر. وتبعد عن مدينة درنة بحوالي ٨ كم وتظهر المياه بشكل متقطع في الثلاث كيلومترات الأولى من منبعها، بسبب وجود مسالك جوفية ضمن المسافة المذكورة. وتبلغ إنتاجية العيون حوالي ٢٥٠ ل/ثا تستخدم لأغراض ري المزارع القزمية الموجودة على الضفة الشرقية لوادي درنة.

٣- عين الشلال:

تعتبر عين الشلال من العيون المائية الرئيسية في حوض الوادي. وقد تكون هذا الشلال بسبب هبوط مفاجئ في انحدار الأرض مع وجود صدع (صورة-٣). وبلغ التصريف في القناة الخرسانية القديمة لأسفل الشلال ١٩٢.٥ ل/ث وهو مجموع تصريف نفق بو منصور وعين الشلال مع المياه الآتية من أعلى الشلال. وقد تعمل المياه الساقطة من أعلى الشلال على عمليات الحت التراجعي وهذا ما يؤدي الى تراجع موضع الشلال (حميدة، ١٩٨٩). وتوجد عيون مائية ذات تصريف منخفض كما في عين بشارة أقصى إنتاج لها ٧ ل/ث وعين الخروع إنتاجها ١ ل/ث. أما نفق بو منصور فيتكون من مجموع من العيون كما في (جدول-٥) حيث إن اعلى تصريف لها في العين رقم ٨ حيث يبلغ ١٣ ل/ث وادناها في العين (٩) حيث لا يتجاوز تصريفها ٠.٥ ل/ث.



صورة-٣: عين الشلال

التحليل المورفومتري لحوض وادي درنة

شكل حوض الصرف

إن شكل حوض الصرف المائي هو احد خصائص الاحواض النهرية المورفومترياً. وعلى الرغم من أمكانية ملاحظة هذا الشكل من خلال الخرائط، إلا إن القياسات والحاسبات المتعلقة بالحوض تقودنا إلى محصولات عن العلاقات الكمية بين خصائص شكل

جدول-٥: تصريف العيون (ل/ث) في نفق بو منصور على طول النفق

المسافة من الداخل (م)	رقم العين	التصريف ل / ث
٣٣٠	١	١
٣٣٥	٢	٢
٣٤٥	٣	١١
٧٤٥	٤	١
٧٨٠	٥	١١
٨١٠	٦	٢
٨٥٥	٧	٢
٨٩٠	٨	١٣
٩٢٠	٩	٠.٥
٩٤٠	١٠	١.٥
٩٧٠	١١	١
٩٧٥	١٢	٣
٩٨٠	١٣	٦
١٠٠٠	١٤	٦
		٦١ ل م ث

المصدر (إبراهيم، ٢٠٠٠)

الحوض وهيدرولوجية النهر، وما يرتبط بذلك من عمليات الحت والإرساب. ومن أبرز خصائص شكل الحوض هو نسبة تماسك المساحة ، ونسبة تماسك المحيط .

نسبة تماسك المساحة Basin circularity

ويمكن استخراج نسبة تمسك المساحة وفقا للقانون الآتي:

$$\text{نسبة تماسك المساحة} = \frac{\text{مساحة الحوض كم٢}}{\text{مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض كم٢}}$$

وعند تطبيق ذلك على حوض وادي درنة تبين بان نسبة تماسك المساحة تساوي ٠.٣١ وهذا دليل على اقتراب حوض وادي درنة من الشكل المستطيل الذي له دلالاته الهيدرولوجية والجيومورفولوجياً. فالشكل المستطيل للاحواض المائية يؤخر وصول موجات الفيضانات وعلى العكس من ذلك الشكل الدائري للحوض والذي يجعل موجات الفيضانات تصل بسرعة وفي وقت متقارب، وهذا مايولد خطرا على السدود والخزانات أو المنشأت البشرية الأخرى.

وكما إن الشكل المستطيل للحوض المائي دليل على إن الوادي في بداية الدورة الحتية. وعليه فان شكل حوض وادي درنة يقلل من خطر الفيضانات على مدينة درنة. إذا ما استثنينا الظروف الاخرى التي تساعد على

ذلك مثل طبيعة الامطار وسمك التربة والنبات الطبيعي والانحدار .

نسبة تماسك المحيط :
يمكن استخراج نسبة تماسك المحيط وفقا للمعادلات الآتية :

$$\text{نسبة تماسك المحيط} = \frac{١}{\text{نسبة تماسك المساحة}}$$

وعند تطبيق هذه المعادلة على حوض وادي درنة كانت النتيجة هي ١.٨١٨، وهذا دليل عن ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري واقترابه من الشكل الطولي والمستطيل .

محيط الحوض = ١٥٠ كم
المحيط = القطر × ٢٢ ÷ ٧
١٥٠ = ق × ٣.١٤
ق = ١٥٠ ÷ ١٤.٣ = ٤٨ القطر
نصف القطر (نق) = ٢٤
مساحة الدائرة = نق ٢ × (٢٢÷ ٧)
٢٤ × (٢٢÷ ٧) = ٥٧٦ × ٣، ١٤ = ١٨٠٨ كم٢
مساحة الدائرة يساوي محيطها
محيط الحوض .
نسبة تماسك المساحة = ٥٧٠ كم٢ ÷ ١٨٠٨ كم٢ = ٠.٣١
معادلات نسبة تماسك المساحة ونسبة تماسك المحيط اعتمادا على(سلامة، ١٩٨٠).

نسبة التضرس Relief Ratio

تعتبر نسبة التضرس من أهم خصائص الحوض التضاريسية والتي تعتمد على عمليتي الحت المائي والدورة الحتية. ويمكن استخراج نسبة التضرس وفقا لما يأتي: (Schumm، ١٩٥٦)

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى نقطة وأدنى نقطة في الحوض م}}{\text{طول الحوض(الموازي لخط التصريف الأسلسي):/كم}}$$

$$= \frac{٨٠٠م - ٠٠م}{٦٢ كم} = \frac{٨٠٠م}{٦٢ كم}$$
= ١٢.٩م /كم

بلغت نسبة التضرس ١٢.٩ م / كم وهي نسبة عالية وهذا دليل على التباين التضاريسي الكبير مابين المنبع والمصب، إذ ان التباين يؤدي إلى سرعة جريان لمياه ونشاط عمليات الحت المائي. واحتساب هذه النسبة لها أهمية في تخمين الرواسب المنقولة والتي تزداد نسبتها مع زيادة نسبة التضرس وربما يصل تاثير هذا العامل إلى الأشكال الأرضية القريبة من الوادي .

المقطع الطولي للوادي
Longitndinal profile

إن شكل المقطع الطولي للوادي له مدلولات وصفية توضح المرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها، إذ تدل المقاطع المحدبة على إن الوديان تمر في مرحلة الشباب والشكل المنتظم على مرحلة النضج أما الاشكال المقعرة للمقطع الطولي تدل على مرحلة الشيخوخة.
يتضح من خلال المقطع الطولي لوادي درنة (شكل-٥) إن الوادي يمر في مرحلة النضج المبكرة، ويتصف المقطع بالانتظام والانحدارات الواضحة، وعدم وجود نقاط تقطع واضحة. وهو في هذا الوضع متأثر بالصخور الكلسية القوية والدولومايت العائد إلى تكوين درنة والأبرق.

الانحدارات Slopes

تعد دراسة الانحدارات ذات اهمية كبيرة في الدراسات الهيدرومورفومترية وذلك للعلاقة الوثيقة بين هذا العامل ونشاط عمليات الحت و الإرساب التي تسهم في بناء الاشكال الارضية وتطورها. وعند تطبيق معادلة * (Miller ،١٩٦٦)على حوض وادي درنة نجد إن معدل درجة انحدار الوادي يتراوح مابين ١,٠٤ و ٠,٤٥درجة. (جدول-٦) ويظهر إن اعلى معدل للانحدار مابين خطي كنتور ٧٠٠ و ٨٠٠م فوق مستوى سطح البحر وهي تمثل الاجزاء العليا من الوادي. واقلها ما بين خطي كنتور ٣٠٠-٤٠٠م فوق مستوى سطح البحر.

$$\text{* ظل الزاوية} = \frac{\text{المسافة الرأسية (المقابل)}}{\text{المسافة الافقية (المجاور)}}$$

معكوس ظل الزاوية = زاوية الانحدار بالدرجات

جدول - ٦: انحدارات وادي درنة بالدرجات

خطوط الارتفاع المتساوية	المسافة (م)	الانحدار بالدرجات
١٠٠-٠	٧٢٥٠	٠.٧٩
٢٠٠-١٠٠	٨٥٠٠	٠.٦٧
٣٠٠-٢٠٠	١١٧٥٠	٠.٤٨
٤٠٠ -٣٠٠	١٢٥٠٠	٠.٤٥
٥٠٠-٤٠٠	٦٢٥٠	٠.٩١
٦٠٠-٥٠٠	٩٥٠٠	٠.٦٠
٧٠٠-٦٠٠	١١٥٠٠	٠.٥٠
٨٠٠-٧٠٠	٥٥٠٠	١.٠٤

اعتمادا على الخريطة الكنتورية مقياس رسم ١:١٠٠.٠٠٠

نسبة التشعب Bifurcation Ratio

إن تصنيف حوض النهر إلى مراتب نهرية مختلفة تفيد في دراسة كمية التصريف المائي للوديان النهرية. وعند مقارنة النسبة بين عدد المجاري التالية لمرتبة ما إلى عدد المجاري لمرتبة أعلى منها مباشرة نحصل على ما اسماه ستراهلر بنسبة التشعب (ابو العينين ١٩٨٩) .

وعند تطبيق نسبة التشعب على وادي درنة تبين أن هناك أربع مراتب نهرية ونسبة التشعب تتراوح مابين ٣-٤.١٦ (جدول-٧). وان هذه النسبة دليل على تماثل الظروف المناخية والتكوينات الجيولوجية في حوض وادي درنة، حيث اشار ستريلر إلى نسبة التشعب في الأحواض النهرية تتراوح مابين ٣-٥ في حالة تشابه الظروف المناخية والجيولوجية (أبو العينين، ١٩٨٩).

جدول-٧: نسبة التشعب لحوض وادي درنة

عدد الروافد	المراتب النهرية	نسبة التشعب
٥٠	١	
١٢	٢	٤.١٦
٣	٣	٤
١	٤	٣

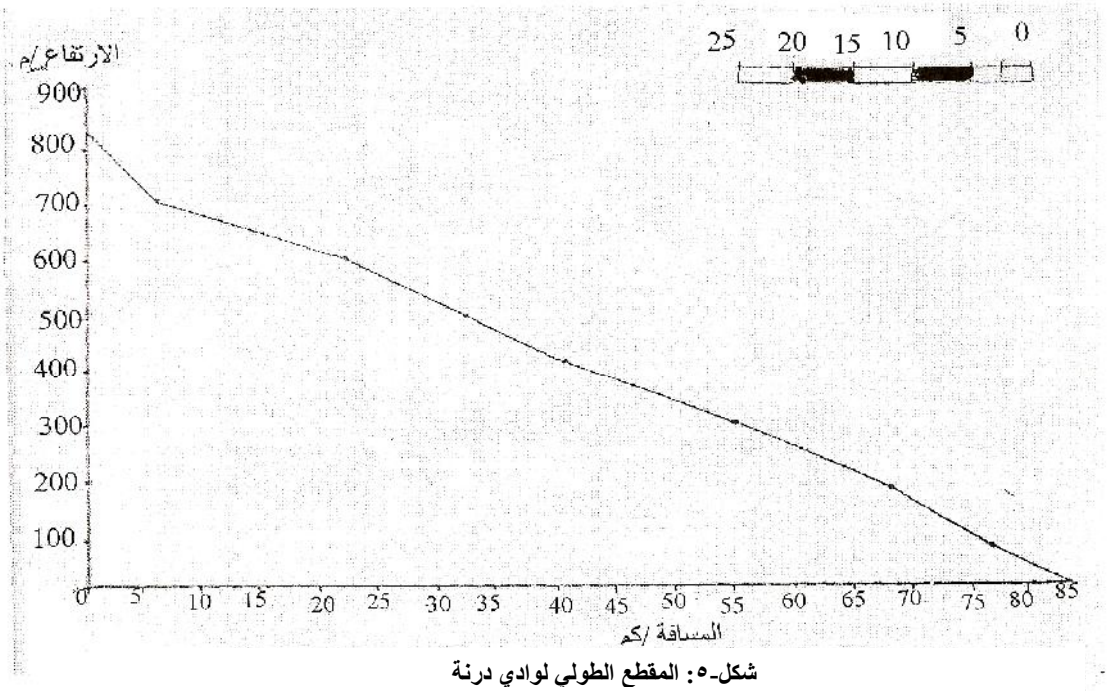
اعتماداً على (شكل-٤)

كثافة الصرف العددية (التكرار النهري) Drainage Density

يعبر هذا العامل عن النسبة بين إعداد المجاري المائية ومساحة الحوض، وهي انعكاس للظروف المناخية الطبيعة والجيولوجية بالدرجة الأولى، فضلا عن الانحدار والنبات الطبيعي والتربة واستعمالات الأرض. وعند تطبيق ذلك على وادي درنة ، نجد ان هذه الكثافة هي ٠.١١ وادي/ كم٢ وهي منخفضة جدا أي ان الحوض ذات نسيج تضاريسي خشن وهذا يعود الى قلة كمية الامطار والتكوينات الجيولوجية الصلبة، فضلا عن وجود الصدوع والفواصل التي جعلت الوادي مسيطرا عليه تكتونيا . ان القيمة المنخفضة لكثافة الصرف المائي تجعل احتمالية حدوث الفيضانات قليلة وتبطيء من سرعة وصول اموجات المائية بعد سقوط الامطار .اما عن ارتفاع قيمة كثافة الصرف المائي فيجعل المنطقة ذات نسيج تضاريسي ناعم وبالتالي يجعل احتمالية حدوث الفيضانات عالية .

$$\text{*كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{اعداد المجاري المائية}}{\text{مساحة الحوض كم ٢}}$$

اظر (القلش والصحاف ١٩٨٩ ص٥١٩)



شكل-٥: المقطع الطولي لوادي درنة

النسيج الحوضي:

بلغ النسيج الحوضي لوادي درنة ٠,٤٤ وهي نسبة منخفضة جدا وهي دليل اخر على ان حوض وادي درنة ذو نسيج تضاريسي خشن.

نسبة التعرج:

تتابين الانهار في حدة تغيير مجاريهاوالتي غالبا ماتقاس بمعيارنسبةالتعرج ، حيث تتراوح هذه النسبة بين ١-٤ وفيضوئها يمكن تحديد انماط المجاري المائية . اذ يوصف المجرى بالاستقامة " straight " اذا كانت نسبة تعرجه لاتتجاوز ١.١ ويكون ملتويا " sinuosity " اذا كانت النسبة تقع مابين ١.١-١.٥، في حين تطلق عليها صفةالانعطاف " meandering " اذا كانت النسبة اكثر من ١.٥ (الجميلي، ١٩٩٠).

نسبة التعرج= طول المجرى كم / المسافة المحورية = ٨٣ / ٦٠ = ١.٨٣

انظر(الجميلي ،١٩٩٠)

ويتصف مجرى وادي درنة بوجود الانحناءات النهرية ، وهي ظاهرة عامة في جميع انهار العالم وفي جميع مراحلها . وتزداد حدة الانحناءات في المراحل التطورية الاخيرة للنهر ، فمن النادر ان نجد انهارا او وديانا مستقيمة تماما باستثناء مايتبع منها الشقوق والفواصل المتواجدة ضمن التكوين ت الصخرية .

وقد لاحظ الباحث ذلك في وادي درنة من خلال الدراسة الميدانية ولخرائط الطبوغرافية ، حيث توجد انحرافات كبيرة للوادي في بعض الاجزاء واستقامة المجرى في اجزاء اخرى وهذ دليل على ان الوادي مسيطر عيه تكتونياً وعند تطبيق معادلة نسبة التعرج يتبين بان هذه النسبة تساوي ١.٣٨ ولذلك تنطبق عليه صفة الالتواء .

أنماط الصرف المائي

يظهر في حوض وادي درنة نمطين من الصرف المائي ، كما يظهر في (شكل-٤)

١- نمط الصرف الشجري :يتكون هذا النوع من التصريف النهري فوق المناطق التي تتميز بتجانس صخورها من حيث التركيب الصخري ونظام بنية الطبقات .ويظهر أيضافي الطبقات الصخرية التي تتألف من صخور رسوبية أفقية أوفوق صخور

٢- نارية متجانسة صلبة ، كما يتكون هذا النمط من التصريف فوق الطبقات الصخرية المتحولة ، خاصة اذا انطبعت المجاري النهرية ذات التصريف الشجري فوق الصخور المتحولة الصلبة بعد ان ازيل الغطاء الصخري الاعلى الذي تكونت اصلا فوقه (ابو العينين ١٩٨٩) . ويظهر في منطقة الدراسة النمط الشجري ، في الاجزاء العليا من الوادي ، فضلا عن اجزاء اخرى وهذا يرجع التماثل التكونات الجيولوجية في حوض وادي درنة .

٣- نمط الصرف المستطيل :
يتصف هذا النمط بأن الروافد الثانوية تلتقي مع المجرى الرئيسي بزاويا قائمة (ابو العينين ١٩٨٩) وهذا يرجع الى وجود الفواصل والصدوع التي تتحكم في اتجاهات المجرى . ويظهر هذا النمط في الجزء الادنى من الوادي حيث ان وجود الصدوع والفواصل عاملٌ مؤثر في ظهور هذا النمط.

تأثير وادي درنة على بعض الأنشطة البشرية

النشاط الزراعي:

تعتمد الزراعة في حوض وادي درنة على استغلال المياه الجوفية والمياه السطحية الفصلية .وقد اقيم سدان هما : سد البلاد وسدبو منصور لتخزين المياه وحماية المدينة من اخطار فيضانات الوادي . وان المياه المخزونة تستخدم في اروا ل في المشروع الزراعي

اهتم سكان وادي درنة منذ القدم بلزراعة ، ونظموا مجاري مائية لزراعة اراضيهم ، حيث اهتموا بزراعة كثير من الفواكه مثل (البرتقال ، التوت ، الليمون ، التفاح ، المشمش ، الخوخ ، التين ، الرمان والعنب) ، أما بالنسبة للخضروات فهي (الطماطم ، الفلفل الكرنب ، القرعة ، الفول ، الجزر ، البصل ، وغيرها) (ورتي ٤,٥) وقد اقامت امانة الزراعة بدرنة بتجهيز الجزء الواقع بين السدين المذكورين زراعيا ، وذلك بتنفيذ المصاطب وتنظيفها من الاحجار وازالة الشجيرات الصغيرة وشق الطرق الترابية وانشاء خزان لتجميع المياه من العيون ،لكي يمكن ري جميع الاشجار المراد زراعته انسيابيا وتنفيذ شبكة ري متكاملة ،حيث يتم ري الاشجار بطريقة التنقيط .

صورة-٤: النشاط الزراعي في حوض وادي درنة

صورة-٥: النشاط الزراعي في حوض وادي درنة

النشاط الرعوي:

ان تربية الحيوانات في منطقة وادي درنة حرفة تقليدية قديمة . حيث تربى فيها حيوانات عديدة وهي الابقار ، الماعز والاغنام ، فضلا عن حيوانات برية اخرى . ويصل عدد الاغنام الى ١٠٥٠٠ والتي تعيش على النباتات الطبيعية وبقايا محاصيل القمح والشعير .

اما الماعز فيصل عددها إلى ٢٨٠٠ والابقار حوالي ٣٢٠ وهي تربى في القرى الصغيرة على مجرى لوادي بالقرب من العيون المائية(مقابلة مع محمد الهنيد رئيس جمعية الهيلع في ٢٨ / ٤/ ٢٠٠١).

النشاط العمراني:

إن مدينة درنة من المراكز الحضرية المهمة في حوض وادي درنة والتي استقر فيها السكان منذ القدم ،حيث كانوا يعتمدون على الزراعة بالدرجة الاولى . وكانت مركزا حضاريا ونقطة تجمع واستقرار والتقاء لسكان المنطقة الشرقية للجماهيرية وهي تقع على ساحل البحر المتوسط عند نهاية وادي درنة (صورة ٦) ومعظم سكان المدينة من العبيدات والعائلات الاندلسية، ولكن المعلومات المتوافرة تعود بالازدهار الحقيقي للمدينة إلى نهاية القرن الخامس عشر وذلك لقدوم مجموعات بشرية من اسبانيا، فضلا عن السكان الاصليين القدماء الذين ساهموا في نمو المدينة وأزدهارها.

وفي أوائل القرن التاسع عشر تعرضت منطقة وادي درنة إلى وباء جارف فتك بمعظم سكان المدينة حيث انخفض عدد السكان من سبعة الاف إلى خمسمائة نسمة فقط. وتوجد بعض الوحدات السكنية على جانبي الوادي (صورة-٦، ٧، ٨) وذلك لتوفر الظروف الطبيعية الملائمة لقيام نشاط زراعي ورعوي محدود في المنطقة (جبريل، ١٩٧٤).

صورة-٧: النشاط العمراني في حوض وادي درنة

صورة-٨: النشاط العمراني في حوض وادي درنة

الاستعمالات البشرية للمياه في حوض وادي درنة

تاتي المياه الجوفية في درنة عن طريق الابار والعيون والينابيع التي تتجمع خلف السدود فضلا عن مياه الامطار. وتسهم المياه الجوفية مساهمة فعالة في زيادة الإنتاج الزراعي، حيث تتوقف الخصائص الهيدرولوجية لهذه المياه على مقدار كمية الامطار والتركيب الجيولوجي والوضع الطوبوغرافي للمنطقة.

يمكن تقسيم مصادر المياه الجوفية حسب طرق خروج مياهها إلى الابار العادية، الارتوازية والينابيع ، (مؤسسة دوكسيادس،١٩٧٩). وتأتي معظم احتياجات مدينة درنة المائية من مجموعة ابار تقع على الضفة الغربية من وادي درنة بمنطقة (باب شيحا) عددها ١٨ بئرا متوسط عمق البئر ١٦٠ م ومتوسطمستوى الماء الساكن ٧٤ م ومتوسط الإنتاجية ١٠ـ ١٥ ل/ث ونوعية المياه الجوفية جيدة وتستخدم للشرب ولزراعة الخضروات (قسم المياه درنة). اما الابار في الساحل الشرقي فعمق البئر يصل إلى ١٨٠ م ومتوسط الإنتاجية يتراوح مابين ٤- ٦ ل/ث والخزان الجوفي لها (درنة) وتستخدم لغرض الزراعة والصناعة.

حاولت امانة الاستصلاح الزراعي الاستفادة من المياه الجوفية من ناحية وحماية المنطقة من خطر الفيضانات من ناحية اخرى، وذلك من خلال اقامة السدود والخزاناتحيث ان الجريان في وادي درنة يرتبط بعواصف مطرية شديدة الغزارة، لذلك تم انشاء سدين على هذا الوادي في اعلى المدينة. وفيما ياتي توضيح للابار الموجودة في حوض الوادي (بو بيضة، ١٩٩٧) .

١- منطقة اعلى الوادي : تشمل مناطق الابرن، القيقب، القبة ، عين مارة ، عددالابار ١٥ بئرا العمق يتراوح بين ٢٥٠-٤٥٠ م مستوى الماء الساكن يكون من ١٦٢-٢٠٠ م وانتاجية هذه الآبار يتراوح من ٢-١٥ ل/ث، الخزان الجوفي درنة .

٢- المنطقة الوسطى لحوض وادي درنة : منطقة المقر عدد الابار ١٨ بئرا وعمقها بين ١٤٥ – ٢٩٠م ومستوى الماء الساكن يتراوح من ٣٩ – ٧٠م إنتاجية الابار تتراوح من ٣ – ٢٣ ل/ث الخزان الجوفي درنة.

٣- المنطقة السفلى : عدد الآبار ١٦ بئرا، العمق يتراوح بين ١١٠ – ٣٥٠ م مستوى الماء الساكن يقع ما بين ٦٦ – ١٦٤م وإنتاجية الآبار تتراوح من ٤ – ١٥ ل/ث اماالخزان الجوفي فهو خزان درنة .كخزان رئيسي وابولونيا (سوسة) كخزان ثانوي ومياه كل هذهالابار جيدة وتستعمل للأغراض المنزلية والشرب والصناعة والري.

السدود والخزانات :

أولا- سد البلاد الركامي : يقع هذا السد في جنوب مدينة درنة بمسافة ٢كم على مجرى الوادي الرئيسي . يصل ارتفاعه ٤٠ م وامتداده ١٠٠م، أما الميل الامامي للسد فهو ١:١,٤ والميل الخلفي ١:١,٥ وتبلغ سعته التخزينية ١,٢ مليون م^3.

ثانيا - سد بو منصور : وهو سد ركامي يقع جنوب مدينة درنة بمسافة ١٣ كم ، وتبلغ سعته التخزينية حوالي ٢٣ مليون متر مكعب. ويقع السد على طبقات من الحجر الجيري حيث يبلغ ارتفاعه ٧٥م وامتداده ٣٨٠ م والميل الامامي ١:١,٤ والميل الخلفي ١:١,٥ وعرض القاعدة ١٥٥ م عرض القمة ٧م . (٠ ابراهيم٠٠٠) . تم تنفيذ هذين السدين خلال سنة ١٩٧٢، وذلك لحماية مدينة درنة من اخطار الفيضانات الناتجة عن العواصف المطرية وشحة خزانات المياه الجوفية.

وان اكبر جريان سجل كان في عام ١٩٨٦، حيث بلغ حجمه ١٣ مليون متر مكعب في بحيرة سد بو منصور (صورة-٩).

صورة-٩: سدود وخزانات وادي درنة

وفي سنة ١٩٨٨، حدثت عاصفة مطرية مابين ٢٧ -٢٩ في شهر مايس سجل، الجريان الناتج عن هذه العاصفة حوالي واحد مليون متر مكعب، والتي ترشحت إلى الخزان الجوفي في مدة سبعة أيام. ويجري العمل حاليا من اجل تكتيم بحيرة سد البلاد لتتحول إلى خزان مائي سعته ١,٢ مليون م٣ وطول ٢كم .ويجري أيضا بناء سدود تعويقية عند ملتقى الأودية الجانبية مع الوادي الرئيسي وإنشاء بحيرة صناعية عند الشلال ، كما تم إنشاء قناةخرسانية في اعالي الشلال بطول ٥٠م ومقطعها واحد متر مربع من اجل جمع مياه العيون بو منصور ونفق بو منصور في هذه القناة (ابراهيم، ٢٠٠٠).

إن الهدف من بناء السدود هو تقليل الهدر من مياه العيون ومياه الامطار والاستفادة من تلك الموارد المائية في الزراعة وتحسين البيئة والوضع السياحي في المنطقة واستغلال المياه في لاستعمالات البشرية الأخرى (صورة-٩).

الاستنتاجات :

١- إن وادي درنة احد وديان الجبل الاخضر في الجماهيرية الليبية الذي تكون خلال الفترات المطيرة. تبلغ مساحة حوضه ٥٧٠ كم٢ وطوله ٨٣ كم وأعلى

نقطة فيه ٨٠٠م عن مستوى سطح البحر وأدناه عند مستوى البحر المتوسط .

٢- يتكون حوض الوادي من تكوينات صخرية صلبة منها تكوين درنة وتكوين الإبريق اللذان ساهما في تكوين الحافات الصخرية والانحدارات الكبيرة فضلا عن دورهما في جعل الكثافة العددية للوديان منخفضة أي إن المنطقة ذات نسيج تضاريسي خشن .

٣- يتصف وادي درنة بانه مسيطر عليه تكتونيا وذلك بسبب وجود الفواصل والصدوع التي لها الدور الفعال في اتجاهات الوديان وامتداداتها .

٤- تعد الأمطار العنصر المناخي الرئيسي المؤثر على هايدرومورفومترية الوادي على الرغم من قلته .

٥- يعتمد تصريف وادي درنة على مياه الأمطار بالدرجة الاولى وعلى مياه العيون ، ففي سنة ١٩٥٩ بلغ تصريفه ٣٠٠ م٣ /ثا في فترة سقوط الأمطار في حين انخفض إلى ٦٠ ل/ثا في فصل الصيف بعد انقطاع الامطار واعتماده على مياه العيون فقط .

٦- ان الظروف الطبيعية لمنطقة الحوض جعلت الحوض ذو شكل اقرب إلى المستطيل ونسبة التضرس عالية تصل إلى ١٢,٦ م/كم وهو ذو نسيج تضاريسي خشن إذ إن كثافة الصرف العددية للوديان ١١,٠ وادي / كم٢ اما بالنسبة لمجراه فتنطبق عليه صفة الالتواء وهو يمر في مرحلة النضج المبكر .

٧- إن شكل المقطع العرضي للوادي ملائم لإنشاء السدود لذا فقد انشا عليه سدان وهما : سد البلاد وسعته الخزنية ١,٢ مليون م٣ وسد بو منصور بسعة خزنية ٢٣ مليون م٣ . لتخزين المياه والاستفادة منها للاستعمالات البشرية .

٨- تعتمد الانشطة البشرية بشكل رئيسي على المياه الجوفية وهي (الابار ، العيون) فضلا عن المياه السطحية في وقت سقوط الامطار . حيث توجد ثلاث عيون رئيسية وهي عين البلاد وعين بو منصور وعين الشلال فضلا عن عيون صغيرة . اما الابار فيوجد ١٥ بئرا في منطقة أعالي الوادي و١٨ بئرا في وسطه و١٦ بئرا في المنطقة السفلى للحوض .

المصادر

١- أبراهيم ، حسن محمد ،٢٠٠٠، دراسات في جغرافية ليبيا والوطن العربي ، القاهرة (بدون تاريخ طبع).

٢- أبو العينين و حسن سيد احمد ، ١٩٨٩، أصل الجيولوجيا ، دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ط١٠.

٣- بو بيضة ، عبد الجواد بو بكر ، ١٩٩٧، دراسة جيولوجية وهيدرولوجية لمنطقة تجمع وادي درنة .

٤- بو بيضة ، عبد الجواد بو بكر ،١٩٩٥، حصر النقاط المائية بمنطقة تجمع وادي درنة (سطحية وجوفية) .

٥- بو خشيم ، ابريك عبد العزيز ،١٩٧٩، حوض وادي درنة في ليبيا ، دراسة في الجغرافية الاقليمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) القاهرة .

٦- بو لقمة الهادي مصطفى والقزيري ،١٩٩٧، سعد خليل، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، منشورات مركز البحوث والاستشارات ، دار الكتب الوطنية ط١ ، بنغازي.

٧- بو لقمة ، الهادي مصطفى والقزيري ، سعد خليل ١٩٩٧، الساحل الليبي ، منشورات مركز البحوث والاستشارات ، جامعة قاريونس ط١.

٨- جبريل، صلاح محمد وتجريد حبيب ،١٩٧٤، منشورات مكتبة قورينا ، بنغازي

٩- الجميلي، مشعل محمود فياض ١٩٩٠، الأشكال الأرضية لوادي نهر الفرات بين حديثة وهيت، اطروحة دكتوراة (غير منشورة) جامعة بغداد . كلية لاداب، قسم الجغرافية ١٩٩٠.

١٠- حميدة ،د. حسن١٩٨٩، الجيولوجيا التطبيقية للهندسة المدنية، دار الكتب الجامعية .

١١- الزوام ، سالم حميد،١٩٩٥، الجبل الاخضر ، دراسة في الجغرافية الطبيعية منشورات جامعة قاريونس ، بنغازي .

١٢- سلامة ،د. حسن رمضان ،١٩٨٠، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للاحواض المائية في الاردن، مجلة دراسات العلوم الانسانية ،الجامعة الاردنية،المجلد السابع ، العدد الاول ، حزيران .

١٣- الطاهر ، عايد محمد ،١٩٩٠، العلاقة بين انماط التصريف والتراكيب الجيولوجية في المنطقة الممتدة بين سوسة وكرسة ، الجبل الاخضر ،رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة قاريونس بنغازي .

١٤- عبد الاله ، ابو عياش ،١٩٧٥ مجلة الاداب ، منشورات جامعة قار يونس.

١٥- محمود ، خالد رمضان ، ٢٠٠٠ التربة الليبية تكوينها ، تصنيفها ، خواصها ، امكانياتها الزراعية .

16-Mille, A.A. ,1966,The skin of the earth study Geomorphology , Methuen and Co . LTD , London .

17-Ruhe , R.v.,1975, Geomorphology , Honghton Mifflin Company , U.S.A.

18-Schumm , S.A ., 1977,The fluvial system ,Jhon wiley and sons , Inc London.

19-Strahlar , A .N ., 1958 Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms. geol .sco . Amer . bull vol . 69 .

التقارير والدوائر الحكومية :

١- امانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الاراضي (الجبل الاخضر) مشروع . تجميع ونقل مياه درنة ١٩٩٦ .

٢- دوائر الارصاد الجوية .

٣- التقرير النهائي ، مؤسسة دوكسيادس ، أستشاريون في شؤون التنمية أقليم درنة ١٩٧٩ .

٤- الهيئة العامة للمياه .

مشروع الفتائح الزراعي (بيانات غير منشورة)