



# أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع

## العمراني في مدينة درنة

" دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية "

قدمت من قبل :

آدم فرج حمد خالد

تحت إشراف :

أ. د. محمد عبد الرحيم العرفي

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة " الماجستير "

في الجغرافي الطبيعية

جامعة بنغازي

كلية الآداب

ديسمبر 2017

Copyright c 2015 .All rights reserved , no part of this thesis may be reproduced in any form, electronic or mechanical, including photocopy, recording scanning , or any information, without the permission in writhing from the author or the department of electrical and electronic engineering University of Benghazi

حقوق الطبع 2017 محفوظة ، لا يسمح اخذ أي معلومة من أي جزء من هذه الرسالة على هيئة نسخة الكترونية أو ميكانيكية بطريقة التصوير أو التسجيل أو المسح من دون الحصول على إذن كتابي من المؤلف أو من قسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة بنغازي .



نوقشت هذه الرسالة المرسومة (أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني في مدينة درنة " دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية " ) وأجيزت بتاريخ 5 ديسمبر 2017 م

#### لجنة الإشراف والمناقشة :

أد \_ محمد على عبد الرحيم العرفي      مشرفاً رئيساً      التوقيع .....

أد \_ محمد عبد الله لامة      ممتحناً داخلياً      التوقيع .....

د \_ سعيد إدريس نوح      ممتحناً خارجياً      التوقيع .....

قدمت هذه الرسالة إ ستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة "الماجستير " في الجغرافي الطبيعية بكلية الآداب جامعة بنغازي |.

يعتمد /أد . مدير إدارة الدراسات العليا التدريب

يعتمد د \_ وكيل كلية الآداب  
بالجامعة

## الإهداء

إلى : أمي وأبي رحمهما الله

وأسكنهما في مستقر رحمته

إلى : إخوتي وأخواتي الأعزاء

و إلى : زوجتي حسنة الدنيا بإذن الله

و إلى : أختي الأم الثانية بعد أمي أطال الله في عمرها

أهدي رسالتي .. ..

## الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الخلق أجمعين ، الذي وفقني لإتمام هذا الجهد العلمي المتواضع ، الذي آمل أن يسد جانباً من النقص في المادة العلمية في منطقة الدراسة ويشكل خطوة تتلوها عدة خطوات تهتم بدراسات الجيومورفولوجيا عامةً وفي الجانب التطبيقي على وجه الخصوص .

ما كان لهذا البحث ليخرج بالهيئة التي عليها دون تضافر جهود العديد من الإخوة الذين تعجز كلمات الشكر والامتنان على إيفائهم حقوقهم ، وأخص بالذكر الأستاذ المشرف الدكتور محمد على عبد الرحيم العرفي ، الذي منحني من علمه ووقته وجهده الكثير ، فكان لإرشاداته المثمرة وتوجيهاته السديدة ورحابة صدره خير دافع وعون لإتمام هذه الرسالة . فجزاه الله عنا خير الجزاء ولا يسعني أيضاً إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من الدكتور جبريل أمطول على والدكتور الشربيني جامعة الزاوية و الدكتور قادري عبد الباقي أحمد جامعة عدن والدكتور الصيد الصادق الجيلاني جامعة بنغا زي لما و جدته فيهم من تشجيع وعون فلهم مني كل الشكر والامتنان وبجدر بي أن أنوه بفضل الأخوة الكرام وهم منير العقوري والشهيد بإذن الله صالح الكفرة والمهندس محمد الدناع الذين أمدوني بالمعلومات والخرائط والي كل الطلبة والطلبات في قسم الدراسات العليا جامعة بنغازي والشكر والتقدير لعائلتي على ما قدموه لي من تشجيع و رفع من المعنويات حتى بعدما طالت فترة مناقشتي للرسالة فلهم جميعاً شكري وتقديري وامتناني .

والله ولي التوفيق....

## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
ب	حقوق الطبع
ج	قرار لجنة المناقشة
د	الإهداء
هـ	شكر وتقدير
و	فهرس المحتويات
ي	قائمة الجداول
ك	قائمة الأشكال والصور
س	قائمة الملاحق
ع	الخلاصة
<b>26-1</b>	<b>مقدمة عامة الإطار النظري</b>
2	مقدمة
3	مشكلة الدراسة
4	تساؤلات الدراسة
4	أهداف الدراسة
5	أهمية الدراسة
5	أسباب اختيار موضوع الدراسة
6	المنهجية المتبعة في الدراسة
10	مفاهيم ومصطلحات الدراسة
12	الدراسات السابقة
21	صعوبات الدراسة
22	موقع منطقة الدراسة

74-27	<b>الفصل الأول : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة</b>
28	تمهيد
28	أولاً : الخصائص الجيولوجية
29	1- التكوينات الصخرية والتتابع الطبقي
35	2- البنية الجيولوجية
38	3- التطور الجيولوجي والتكتوني
44	ثانياً: الخصائص المناخية
46	1- درجة الحرارة
52	2- الضغط الجوي
53	3- الرياح
57	4- الأمطار
62	5- الرطوبة النسبية
65	ثالثاً: الخصائص التضاريسية
65	1- خط الساحل
68	2- الانحدارات
69	3- الأودية
70	4- المراوح الفيضية
71	5- السهل
72	6- الكهوف الجيرية
74	الخلاصة
126-75	<b>الفصل الثاني : المحددات الجيومورفولوجية في مدينة درنة</b>
76	تمهيد
77	أولاً: خط ساحل مدينة درنة
78	1- الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج
88	2- الخصائص الطبيعية للمنطقة الشاطئية الضحلة
95	3- تغيرات الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة

103	ثانياً: منحدرات الحافة الجنوبية وجوانب الأودية بمدينة درنة
103	1- الخصائص الجيومورفولوجية للمنحدرات :
108	2- أشكال المنحدرات السائدة في منطقة الدراسة
119	3- العمليات الجيومورفولوجية المشكلة للمنحدرات
126	الخلاصة
<b>151-127</b>	<b>الفصل الثالث: مراحل تطور مدينة درنة وعلاقته بالمحددات الجيومورفولوجية</b>
128	تمهيد
128	أولاً المرحلة الأولى : النشأة والتطور الحضري لمدينة درنة
134	ثانياً: التوزيعات السكانية في مدينة درنة
138	ثالثاً: الأبعاد المكانية للنمو العمراني بالمدينة
139	1- أكثر جهات المدينة نمواً
140	2- الجهات المتوسطة النمو بالمدينة
141	3- أقل الجهات نمواً بالمدينة
142	رابعاً: أثر المحددات الجيومورفولوجية على استخدام الأرض
142	1- استخدام الأراضي سنة 1966م
144	2- استخدام الأراضي سنة 1980م
146	3- استخدام الأراضي سنة 2000م
149	4- استخدام الأراضي سنة 2006م
151	الخلاصة
<b>179-152</b>	<b>الفصل الرابع : المحددات الجيومورفولوجية ومستقبل التوسع العمراني لمدينة درنة</b>
153	تمهيد
154	أولاً: أثر خط الساحل على الواجهة العمرانية لمدينة درنة
164	ثانياً: الأخطار الجيومورفولوجية المصاحبة للتوسع العمراني
164	1- الجريان السيلي في المنطقة
170	2- حركة المواد على المنحدرات



175	3- الأخطار الناتجة عن التجوية الملحية
179	الخلاصة
<b>188-18</b>	<b>الاستنتاجات والتوصيات</b>
181	أولاً: النتائج
187	ثانياً: التوصيات
207-189	المراجع والمصادر
207-201	الملاحق
209-208	الخلاصة باللغة الانجليزية

## فهرس الجداول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
47	المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في محطة خلال الفترة من 2007-1961	1
<b>48</b>	المتوسط الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في محطة درنة خلال الفترة من 2007-1960م	2
52	المتوسطات الشهرية للضغط الجوي في محطة درنة خلال الفترة من 1960- 2007م بالمليبار	3
54	النسب المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في محطة درنة خلال الفترة من 1960 - 2007م	4
55	المتوسط الشهري لسرعة الرياح بالعقدة في محطة درنة خلال الفترة من 1961 _ 2007 م	5
58	المتوسط الشهري لكمية الأمطار بالمليمترات في محطة درنة خلال الفترة من 2007-1961م	6
<b>72</b>	المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في محطة درنة خلال الفترة من 1961- 2007م	7
82	أبعاد الأمواج المقاسة خلال شهري يناير وأغسطس سنة 1998-1999م	8
101	متوسط ارتفاع رشاش الأمواج بالأمتار على طول ساحل مدينة درنة خلال شهري أغسطس ويناير 1998-1999م	9
107	البيانات المورفومترية للارتفاعات والمساحة	10
141	نسبة المساحة العمرانية واتجاهات النمو لمدينة درنة 2008م	11
143	استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 1966م	12
145	استخدام الأراضي في مدينة درنة لسنة 1980م	13
147	استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 2000م	14
157	أكبر الجزر الاصطناعية في العالم حسب المساحة	15
162	مشروع إنشاء مجموعة من الجزر على خط الساحل مدينة درنة	16

## قائمة الأشكال والصور

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
24	الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة	1
26	حدود منطقة الدراسة	2
32	الخريطة الجيولوجية لمنطقة الجبل الأخضر	3
34	التتابع الطبقي لمنطقة الدراسة من العصر الأيوسيني إلى الحقب الرباعي	4
36	خريطة تكتونية توضح توزيع الصدوع الرئيسية في منطقة الجبل الأخضر	5
37	أحد الشقوق في تكوينات الحجر الجيري ينحدر من أعلى الحافة الجنوبية لمدينة درنة جنوب شرق درنة	6
38	الفواصل والشقوق في تكوينات الحجر الجيري في الجنوب الغربي من مدينة درنة	7
39	المرحلة الأولى من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة	8
40	المرحلة الثانية من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة	9
41	المرحلة الثالثة من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة	10
42	المرحلة الرابعة من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة	11
43	رسم تخطيطي للتطور التكتوني بالجبل الأخضر في قطاعات طولية	12
45	الكتل الهوائية التي تمر على منطقة البحر المتوسط	13
48	المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في محطة درنة خلال الفترة من 1961-2007م	14
50	التفكك الكتلي في صخور الحجر الجيري في أحد منحدرات الحافة جنوب شرق مدينة درنة	15
51	التقشر بفعل التجوية الميكانيكية في صخور الحجر الجيري جنوب غرب درنة	16
59	المتوسط الشهري لكميات الأمطار بالمليمترات في محطة درنة خلال الفترة 1961-2007م	17
60	أحد الكهوف الكارستية في صخور الحجر الجيري في الجانب الأيمن الغربي لوادي درنة	18
61	الأرصفة الحصوية المتكونة على جوانب قنوات السيول	19
63	المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في محطة درنة خلال الفترة من 1961-2007م	20

64	حفر وتجويفات ناتجة عن التجوية الكيميائية (الإذابة) في صخور الحجر الجيري على الجانب الأيمن لوادي درنة	21
66	قوس بحري في الساحل الشرقي لمدينة درنة	22
67	شاطئ أمامي شديد الانحدار في المنطقة المحصورة بين وادي الحصين والميناء البحري لمدينة درنة	23
67	شواطئ أمامية هينة الانحدار في المحصورة من الميناء البحري وحتى وادي الناقة الحدود الغربية لمدينة درنة	24
68	جوانب الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة المنحدرة من الجنوب إلى الشمال	25
73	أحد الكهوف الجيرية في حي المغار	26
76	المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة في التوسع العمراني في مدينة درنة	27
79	تحول المدار الدائري لجزيئات الماء عند اقترابها من المياه داخل الأمواج الضحلة إلى مدار ببيضاوي	28
81	أبعاد الموجه	29
83	شاطئ أمامي شديد الانحدار مياه عميقة	30
84	التغيرات الفصلية لارتفاع الأمواج في نقاط القياس المختلفة	31
85	التغير الفصلي لفترة الموجه في نقاط القياس	32
85	التغير الفصلي لطول الموجه في نقاط القياس المختلفة	33
90	تدرج صخري وكهف مرتبط بالفواصل المتعامدة مع خط الساحل	34
91	ميل الطبقات الصخرية تجاه البحر وتساقط الكتل الصخرية	35
92	فواصل متعامدة وبداية تشكل خلجان صغيرة داخل صخور تكوين درنة الأكثر انتشاراً على طول ساحل مدينة درنة	36
93	انحدار شديد وعمليات نحت نشطة للجروف خط الساحل من وادي الحصين شرقاً حتى رأس المتاريس غرباً	37
94	خلجان مفتوحة وانحدار هين في المنطقة الممتدة من رأس المتاريس إلى رأس بومسافر	38
95	شواطئ رملية هينة الانحدار في المنطقة المحصورة بين رأس بومسافر ووادي الناقة	39
96	اصطدام الأمواج وارتدادها عند حجر إمامي عميق	40
98	تكسر الأمواج المنحرفة فوق حيد حاجز مرجاني قبل أن تصل إلى الشاطئ	41
100	أشكال فعل الأمواج التي يمكن أن تتعرض لها الجروف	42

102	تآكل المباني بسبب رذاذ البحر	43
107	المنحني الهسبومتري النسبي لمنطقة الدراسة	44
110	المنحدرات المحدب _ المقعرة علي الحافة الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة	45
111	منحدرات الجروف المقعرة بالحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة	46
112	منحدرات جروف جوانب الأودية الحدود الشرقية لمنطقة الدراسة وادي الحصين ويلاحظ شدة تأثيرها بعمليات التفكك وتساقط الكتل	47
113	المنحدرات شبة السلمية والمنحدرات المستقيمة على الحافة الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة	48
114	منحدرات المستقيمة على أحد جوانب وادي درنة جنوب شرق منطقة الدراسة	49
115	المنحدرات المستقيمة على الحافة الجنوبية لمدينة درنة	50
116	تتابع من الأرصفة البنيوية الدقيقة بأحد الثنيات على الجانب الأيسر بالجزء الوسط لوادي الناقة	51
117	مجموعة من مخاريط الهشيم في نطاق الصخور الجيرية على الحافة الجنوبية لمدينة درنة	52
118	إحدى المراوح الفيضية بوادي الناقة جنوب غرب منطقة الدراسة	53
119	مصطبة بحرية شديد الانحدار في تكوين درنة في الساحل الشرقي لمدينة	54
120	المجرى الرئيس لوادي الحصين	55
122	ظاهر التافوني الناشئة عن تجوية الفجوة في الصخور الجيرية جنوب شرق منطقة الدراسة	56
123	أحد الكهوف الكارستية في صخور الحجر الجيري في الجانب الجنوبي الغربي من حي المغار	57
124	آثار التفكك الصخري على الجانب الغربي للوادي الناقة جنوب غرب منطقة	58
125	تساقط الكتل الصخرية على الجانب الشرقي للوادي درنة	59
125	الانزلاق الصخري وظهور القمة عارية من الرواسب بمجرة وادي الناقة	60
133	استعمال الأراضي لمدينة درنة عام 1963	61
135	توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1964م	62
136	توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1984 م	63
137	توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1984 م	64
138	الشكل الطولي لمدينة واتجاهات النمو	65
140	اتجاهات النمو العمراني في مدينة درنة	66

144	استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 1966 م	67
145	استخدام الأراضي في مدينة درنة لسنة 1980 م	68
148	المخطط الشامل للاستخدامات الأراضي من عام 1986 إلى عام 2000 م	69
148	استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 2000 م	70
149	الزحف العمراني على الأراضي الزراعية جنوب شرق المدينة حي بومنصور	71
154	مخطط التوسع المستقبلي لمدينة درنة حتى عام 2025 م	72
155	ظاهرة تآكل الواجهة العمرانية لمباني المطلة علي خط الساحل	73
156	انهيار الأرصفة خط الساحل علي طريق الكورنيش	74
158	الآلات الحديث المستخدمة في بناء الجزر الصناعية في دبي	75
158	كيف يتم بناء جزيرة نخلة الجمير الاصطناعية بدبي	76
159	بداية ظهور الجزر بعد مرحلة دفن الصخور والردم	77
160	مشروع تطوير ساحل مدينة درنة	78
161	مساحة الساحل الحالية : 6 كيلو متر	79
161	مساحة الساحل بعد التطوير: 15 كم	80
162	التكاليف الإجمالية لمشروع تطوير ساحل مدينة درنة	81
163	مستقبل التوسع العمراني في مدينة درنة عام 2025 م	82
164	مواقع الأخطار الجيومورفولوجي في منطقة الدراسة	83
166	فيضان سنة 1959 في مجري وادي درنة	84
167	فيضان سنة 1986 ، في سد وأدي بومنصور	85
168	فيضان سنة 1986 ، في سد البلاد	86
169	سد بومنصور جنوب مدينة درنة	87
170	سد البلاد يقع في جنوب المدينة	88
172	تساقط الكتل الصخرية على احدي الطرق الجبلية جنوب غرب مدينة درنة	89
172	التساقط الصخري لأحد جوانب الأودية جنوب شرق مدينة درنة	90
173	صخور قابلة لسقوط باتجاه باب شيحا الغربي	91
178	المنشآت العمرانية القريبة من خط الساحل و تعرية دهانات الحوائط	92
178	تآكل أعمدة الإنارة على طريق الكورنيش	93

## قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	الرقم
202	ميثاق الأمم المتحدة الخاص بالجزر الاصطناعية	1
203	مشروع حماية الواجهة البحرية مقدم من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل لأول	2
204	مشروع حماية الواجهة البحرية مقدم من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل الثاني	3
205	مشروع حماية الواجهة البحرية مقدم من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل الثالث	4
206	الفيضانات المسجلة في سد البلاد	5
207	الفيضانات المسجلة في سد بومرصور	6

# أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني في مدينة درنة

إعداد

ادم فرج حمد خالد

المشرف

د \_ محمد عبد الرحيم العرفي

الملخص

تهتم هذه الدراسة بمعرفة أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني في مدينة درنة ، والتركيز علي دراسة وتحليل العوامل والعليات الجيومورفولوجية ودورها في تشكيل تلك المحددات ، وتتمثل هذه المحددات في كل من خط الساحل ، و الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة ، بالإضافة إلي مجموعة من الأودية التي تنحدر من الحافة مخترقة المدينة باتجاه خط الساحل ، و يناقش البحث حاضر ومستقبل التوسع العمراني والأخطار الجيومورفولوجية المترتبة على هذا التوسع ، للوصول إلي نوع من التكيف بين المحددات و متطلبات النمو العمراني ، والتعرف على تجارب الدول التي استطاعت التغلب على هذه المعوقات كنموذج يمكن تطبيقه على منطقة الدراسة .

وقد تم الاعتماد على الدراسة الميدانية ، لاستكمال النقص والتأكد من صحة المعلومة المكتبية ، والاستعانة بالمنهج التحليلي الكمي في تحليل البيانات المناخية وتوضيحها في جداول وأعمدة بيانية ، و دراسة البيانات المورفومترية للارتفاع والمساحة من خلال المنحنى الهسبومتري النسبي لتحديد المرحلة الجيومورفولوجية إلي تمر بها منطقة الدراسة ، كذلك استخدام المنهج التاريخي في تتبع مراحل النمو العمراني ومعرفة الفترات الزمانية الأكثر تأثيراً بالمحددات الجيومورفولوجية ، بالإضافة إلي منهج المقارنة واستخدامه في المقارنة بين خرائط التوسع العمراني لعدة سنوات ومعرفة الأماكن القابلة للتوسع والأخطار المستقبلية . ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن تأثير المحددات الجيومورفولوجية على مدينة درنة نتج عنه جملة من المشاكل ، لعل من أبرزها الزحف على الأراضي الزراعية من جهة ، وملء الفراغات التي كانت موجودة في المخططات من جهة أخرى ، كذلك لجوء معظم السكان إلي التوسع الرأسي كأحد الحلول ، وعدم مراعاة مواصفات هذا التوسع والتركيز على الإسكان على حساب العديد من الخامات الأخرى ، حيث وصلت نسبة الإسكان (53 في المائة) من استخدام الأراضي عام 2006 .



وفي ظل الوضع الحالي للمدينة ، يتوقع أن عدد السكان في عام 2025 يصل إلى 127.081 نسمة ، وأن الحلول المؤقتة كالزحف على الأراضي الزراعية ، وملء الفراغات و التوسع الرأسى الغير مدروس مسبقاً ، لن يستطيع استيعاب الزيادة السكانية المتوقعة مستقبلاً ، وعلى ضوء ما سبق من نتائج ، توصلت الدراسة إلى مجموعة من الحلول أهمها أن مدينة درنة لا يمكن لها التوسع بلا نهاية على طول خط الساحل وإنها ستضطر في وقت من الأوقات ، في المستقبل إلى التوسع في اتجاه المنطقة الجنوبية للمدينة (الفتايح) ، وربط المدينة بشبكة طرق تعمل على سرعة الوصول والانتقال بين الأحياء ، وإضافة مساحات جديدة من خلال التوسع باتجاه ساحل البحر فيما يعرف بظاهرة ردم البحر ، كذلك الحفاظ على الأراضي الزراعية ووضع القوانين الصارمة من الجهات المعنية من جهة ، ورفع مستوى الوعي لدى المواطن من جهة أخرى ، للحد من الزحف على الأراضي الزراعية ومنع استغلال الفراغات داخل المخططات ووقف التوسع الرأسى الغير مبني على الموصفات الهندسة ، وعدم تجاهل أهمية استخدامات الأراضي والتركيز على الإسكان على حساب باقي الخدمات .

# الإطار النظري للدراسة

❖ مقدمة :

❖ مشكلة الدراسة .

❖ تساؤلات الدراسة .

❖ أهداف الدراسة .

❖ أهمية الدراسة .

❖ أسباب اختيار موضوع

❖ المنهجية المتبعة في الدراسة

❖ مفاهيم ومصطلحات الدراسة

❖ الدراسات السابقة .

❖ صعوبات الدراسة .

❖ موقع منطقة الدراسة.

مما لاشك فيه أصبحت دراسات الجيومورفولوجيا التطبيقية من الموضوعات الهامة التي أضافت على علم الجغرافيا أهمية حيوية ، وجعلت من علم الجغرافيا علماً يرتبط بمشاكل الإنسان ويهتم باقتراح حلول لها ، حيث توجد علاقة وثيقة بين نمو المدن وإقامة المناطق العمرانية من جهة ، وبين طبوغرافية سطح الأرض ، وما تتضمنه من مظاهر جيومورفولوجية من جهة أخرى، وتؤثر مظاهر سطح الأرض بصورة مباشرة أو غير مباشرة على نمو المدن وتوجيه توسعها العمراني ؛ لذلك أصبح من الضروري فتح الباب للقيام بدراسات تتناول تأثير مظاهر السطح علي الأنشطة البشرية بصفة عامة . وعلي نمو المدن وتوسعها العمراني بصفة خاصة ، وفي هذا الإطار تسعى هذا الدراسة في التعرف على أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني في مدينة درنة ، من خلال تحليل العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المكونة لطبيعة المحددات الجيومورفولوجية ، بالتالي رسم الصورة المستقبلية للتوسع العمراني من منظور جيومورفولوجي .

لقد شهدت المدن في الليبية توسعاً حضارياً في مختلف الاتجاهات خلال ثلاث العقود الماضية ومازالت المدن في توسع وامتداد مستمر ، غير أن المدن في ليبيا تتباين فيما بينها في طبيعة التضاريس ونوع العراقل التي تحدد نموها ، فمورفولوجي مدينة درنة تتميز بالتعقيد لتطورها تحت تأثير المحددات الجيومورفولوجية التي تمنع توسعها في اتجاهات معينة ، حيث انحصر نموها نحو الجنوب بسبب الحافة الجبلية ، الأمر الذي تكرر في توسعها نحو الشمال لمحاذاتها خط الساحل ، فضلاً عن وجود مجموعة من الأودية المنحدرة من الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة باتجاه خط الساحل ، ونتيجة لهذه الأسباب ؛ اكتسبت مدينة درنة سمة الشكل الطولي في نموها ، مما تمخض عنه جملة من المشاكل الحضرية التي رافقت التوسع العمراني في المدينة ، وبناءً على ما تقدم ومن

أجل إجراء دراسة جيومورفولوجية معمقة تحقق الأغراض المرجوة ؛ تحاول هذه الدراسة التعرف على أثر المحددات الجيومورفولوجيا على التوسع العمراني وفق منهجية علمية تعتمد على استقراء وتحليل طبيعة العوامل و العمليات الجيومورفولوجية ؛ بالإضافة إلى كونها محاولة للفت الأنظار إلى دور الجيومورفولوجي كونه أحد أعضاء فريق التخطيط الذي يتحمل جزءاً كبيراً ومهماً في توفير معلومات متنوعة تساهم بشكل فاعل في إنجاح المشاريع العمرانية ، تحديد أنسب الطرق للتقليل أو تفادي العديد من الأخطار الجيومورفولوجية .

### مشكلة الدراسة :

تقف المحددات الجيومورفولوجيا في أكثر حالات التوسع العمراني مانعاً يحدد امتداد المدن في اتجاهات مختلفة ، بحيث تنمو في جهة ويتعرقل نموها في جهة أخرى ، وقد تتدخل التقنية الحديثة والخبرات في إمكانية التعديل والتقويم لتوجيه النمو الحضري ، إلا أن تبقى المعوقات الجيومورفولوجية العامل الحاسم في تخطيط المدن وإقامة المراكز العمرانية .إن مدينة درنة نمت وتطورت تحت هذا التأثير، مما سبب نوعاً من عدم التوازن في توسع المدينة خضرياً في مختلف الاتجاهات ، وأعطى منطقة الدراسة سمة الشكل الطولي . فهل هذا النوع من الارتباط بين المحددات الجيومورفولوجية وإمكانية التوسع الأفقي والرأسي والامتداد في جهة والانكماش في جهة أخرى يحمل نوع من العلاقة يمكن الكشف عنها ؟ واعتمادا على هذا فإن مشكلة الدراسة يمكن صياغتها وفق التساؤل الآتي :

ما هي المحددات الجيومورفولوجية المؤثر على التوسع العمراني في مدينة درنة وأي المحددات الأكثر تأثيراً ؟ وهل من إخطار جيومورفولوجية مصاحبة لهذا التوسع ؟

## تساؤلات الدراسة :

تم تحديد عدد من التساؤلات تعتبر بمثابة إطار تنظيمي للبحث وتمت صياغتها كما يلي :

1\_ هل ساهمت المحددات الجيومورفولوجية في توجيه التوسع الحضري للمدينة بشكل متباين وفي اتجاهات مختلفة ؟

2\_ هل تتباين المحددات الجيومورفولوجية في تأثيرها ما هو المحدد الأكثر تأثيراً على توسعها الحضري ؟

3\_ هل هنالك إخطار جيومورفولوجية واضحة بالفعل بمدينة درنة ؟ ما هي أكثر المواضع تعرضاً لهذه المخاطر ؟

## أهداف الدراسة :

1\_ التعرف على المظاهر والعوامل الجيومورفولوجية الموجودة في منطقة الدراسة . ومعرفة أثارها على نمو المدينة الحالي والمستقبلي .

2\_ إبراز دور الجيومورفولوجية التطبيقية في تخطيط المراكز الحضرية . والتي على ضوءها يمكن تحديد المواضع المستقرة وغير المستقرة والتي تتعرض لمخاطر الانهيارات والانزلاقات والهبوط وتساقط الكتل والتعرية ومن ثم الابتعاد عنها أو معالجة المشاكل التي تتعرض لها .

3\_ رسم خريطة تحدد أنواع الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها منطقة الدراسة والسبل الكفيلة للحد من هذه الإخطار.

4\_ الوصول إلى النتائج ومن ثم التوصيات ترسم الصورة المستقبلية للنمو الحضري في مدينة درنة

## أهمية الدراسة :

تبرز أهمية مدينة درنة كونها رابع أكبر تجمع سكاني حضري في إقليم بنغازي ، وترتبط شرق البلد بغريه ، بطريق ساحلي وحيد ، حيث لا تبتعد بموقعها هذا سوى 175 كم عن مدينة طبرق في جهة الشرق وعن مدينة البيضاء تسعين كم جهة الغرب وبالتالي يربط هذا الطريق مدينة درنة بباقي المدن البلاد في الغرب ، كذلك تتميز مدينة درنة بموقعها علي ساحل البحر المتوسط وامتدادها على خط الساحل جعل مهنا مدينة عاصرت العديد من الحضارات في تطورها الحضري ، هذا الإرث الحضاري يتطلب توسعاً عمرانياً منسجماً ومتوافقاً من مورفولوجية المدينة ، بحيث تستطيع المدينة الحفاظ على موروثها الحضاري من جهة ومواكبة متطلبات النمو الحضري المعاصر من جهة آخر .

## أسباب اختيار الموضوع :

- 1\_ قلة الدراسات المحلية التي تتناول الجانب التطبيقي في الجيومورفولوجيا عامةً ، والبحوث والدراسات المتعلقة بالتوسع العمراني والنمو الحضري بصورة خاصة .
- 2 \_ رغبة الباحث في توضيح أهمية الجوانب التطبيقية في الدراسات الجيومورفولوجية في نجاح المشاريع العمرانية وذلك من خلال التعرف على المشاكل القائمة والمتوقعة .
- 3\_ أبراز دور الجيومورفولوجي كأحد أعضاء فريق التخطيط الذي يتحمل جزء كبير ومهم في توفير معلومات تسهم بشكل فاعل في نجاح المشروع ونقل من المشاكل التي ترافق تنفيذه .
- 4\_ ميل الطالب لزيادة تحصيله العلمي في الدراسات الجيومورفولوجية وخاصةً الجانب التطبيقي منها .

## الإجراءات المنهجية :

يمكن تعريف المنهجية ؛ بأنة الوسيلة التي بالإمكان إتباعها للكشف عن الحقائق المراد التوصل إليها. وهي مجموعة من الأساليب يتبعها الباحث لتحليل مشكلة الدراسة والوصول إلى النتائج . وتعتمد هذه الدراسة في منهجيتها على مرحلتين أساسيتين ، مرحلة جمع البيانات ومرحلة تحليل البيانات :

### أولاً\_ مرحلة جمع البيانات

#### 1\_ العمل المكتبي :

تم في هذا الجانب الاعتماد على الدراسات السابقة من كتب ودوريات وتقارير ورسائل علمية التي تعرضت للموضوع سواء على المستوى العالمي أو الإقليمي و المحلي ، وذلك لمعرفة القواسم المشتركة وأوجه الشبة والاختلاف والإضافات الجديد والطرق التي اتبعوها كما اعتمدت الدراسة على الخرائط الطبوغرافية ذات المقياس 1 : 50000 والتي تمت الاستفادة منها في التعرف على أثر مظاهر السطح على التوسع العمراني كذلك تم جمع البيانات المناخية لمنطقة الدراسة والتي من خلالها يتم التعرف على عناصر المناخ حيث يعتبر المناخ المناسب والمعتدل من أهم مقومات الاستيطان الحضري . كما تم استخدام الخرائط الجيولوجية ذات مقياس 1 : 250000 للتعرف على الخصائص الجيولوجية لمنطقة .

#### 2\_ الدراسة الميدانية :

اشتمل هذا الجانب على الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة لغرض استكمال النقص والتأكد من صحة بعض المعلومات المتحصل عليها من الدراسة المكتبية ، ومقارنة خرائط منطقة الدراسة على الطبيعة ، ويمكن تقسيم الدراسات الميدانية إلى كما يلي :

## أ\_ الزيارات الميدانية :

حيث أجريت العديد من الزيارات الميدانية لعدد من الظاهرات الجيومورفولوجية والتعرف على العوامل والعمليات التي ساهمة في تشكيلها ، ولعل من ابرز هذه الظاهرات انحدارات الحافة وجوانب الأودية وتم حصر عدد الأودية المنحدرة من الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة المخترقة المدينة باتجاه خط الساحل شمالاً، ويبلغ عددها ثمانية أودية أهمها وادي درنة ومن ثم وادي الناقة ووادي الحصين بالإضافة إلى وادي الخليج ووادي سق الوتر ووادي اللقاضي كذلك وادي الخريش وبومسافر ، تم هذا الدراسة في الفترة الواقعة فما بين عامين 2012 \_ 2013 .

## ب\_ الملاحظة والمشاهدة :

ركزت الملاحظة على التغير الذي يحدث في بعض الظاهرات بسبب التداخل بين المحددات الجيومورفولوجية والمشاريع التوسع العمراني مدي درجة التكيف مع ما يمليه واقع مدينة درنة وأجريت العديد من المقابلات مع العديد من المسؤولين في مصلحة التخطيط العمراني وبعض الجيولوجيين وكذلك المواطنين للحصول على البيانات التي ترتقي بمستوي الدراسة . بالإضافة إلى النقاط بعض الصور الفوتوغرافية لبعض الظواهر واستخدام مجموعة من الأدوات في العمل الميداني ومنها ما يلي :

1\_ كراسة وأقلام لتسجيل الملاحظات الحقلية

2\_ آلة تصوير فوتوغرافية

3\_ بوصلة لتحديد الاتجاهات و جهاز GPS لتحديد المواقع

4\_ جهاز قياس المنحدرات (الكلانوميتر) ، لقياس زوايا الانحدارات



## ج\_ المقابلة الشخصية :

تعتبر المقابلة الشخصية إحدى الوسائل المهمة لجمع البيانات ؛ لذا تم مقابلة العديد من المسؤولين بالتخطيط العمراني بمدينة درنة وكذلك العاملين بالمكاتب الهندسة والاستشارية وبعض أساتذة قسم الجيولوجيا بجامعة قاريونس ، مما زاد من إثراء القيمة العلمية للدراسة وتقوية جوانب الضعف فيها .

## د\_مرحلة تبويب وتصنيف البيانات :

تم خلال هذا المرحلة ترتيب البيانات حسب تصنيفا في فصول الدراسة والتأكد من صحتها ودمجها في متن الفصول ووضع خطة لتوفير متطلبان كل فصل على حدي .

## ه \_ مرحلة تحليل البيانات :

لابد من أي دراسة علمية من منهج أو أسلوب في تحليل البيانات والمعلومات التي يتم الحصول عليها سواء من مصادر ثانوية ( مكتبية ) ، أو مصادر أولية ( ميدانية ) ، وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على عدة مناهج لتحليل وفهم العلاقة بين المحددات الجيومورفولوجية والتوسع العمراني لمدينة درنة .

## ثانياً : المناهج المستخدمة :

### 1\_ المنهج التاريخي :

استخدام هذا الأسلوب لفهم الظواهر عن طريق تتبعها تاريخياً ، والتركيز على عنصر الزمن، واستخدام هذا المنهج في تتبع مراحل التوسع العمراني في مدينة درنة وأثر المظاهر الجيومورفولوجية في توجيه النمو الحضري .

## 2\_ المنهج الوصفي :

ومن خلاله يمكن أن يقوم بالتحليل الوصفي للظواهر الجيومورفولوجية بعد الاطلاع على العديد من التقارير والدوريات الخاصة بمنطقة الدراسة . والكشف عن العلاقة بين المحددات الجيومورفولوجية وطبيعة التوسع العمراني في مدينة درنة .

## 3 \_ المنهج التحليل :

حيث يم تحليل البيانات والإحصائيات التي تجمع وتوزيعها على جدول وخرائط ذات مقاييس مناسبة وتوضح ذلك بيانياً عن طريق المحنات والأعمدة البيانية واستخدام مقاييس النزعة المركزية كالمتوسطات الحسابية للعناصر المناخ واستخدام الأعمدة والدوائر فيما يعرف بالعرض البياني ، و تحليل بيانات المساحة والارتفاع باستخدام المنحني الهسبومتري النسبي .

## 4 \_ المنهج المقارن :

حيث يمكن خلاله تتبع درجة تأثير مظاهر السطح على النمو العمراني وذلك من خلال مقارنة خرائط المنطقة لعدة سنوات ومعرفة اتجاه النمو وإمكانية التوسع المساحي والأماكن القابلة للنمو العمراني والمخاطر المترتبة على هذا التوسع ، وبالتالي تم التركيز على دراسة المقارنة بين المساحة والنمو السكاني ، في فترات زمنية متقاربة والتعرف على شكل المدينة وخصائص موقعها ، بالإضافة كونه يساهم في التعرف على التغيرات التي حصلت ، فيما يعرف بتبادل الوظائف في المساحات الزراعية واستبدالها بالوظائف السكنية والتجارية والخدمة . وذلك من خلال مقارنة تطور استخدامات الأرض بمدينة درنة .

مفاهيم ومصطلحات الدراسة :

**الجيومورفولوجيا التطبيقية:** هي دراسة الخصائص العامة لمظاهر سطح الأرض من حيث الشكل

والتكوين والعمليات التي تؤثر في تلك المظاهر (تعرية ، تجوية ، انهيارات، انزلاقات ، هبوط )  
وعلاقة ذلك بالنشاط البشري من حيث الإمكانيات والمعوقات (1) .

**الانهيارات الأرضية :** مصطلح عام يطلق على كل العمليات التي تعمل على نقل مواد السطح

وتنقسم عمليات السفوح إلى السقوط الصخري والانزلاق الأرضي والزحف الصخري (2) .

**مراوح فيضية :** شكل رسوبي يشبه المروحة في معظمة ينتج من ترسيب نهري أو سيلبي وذلك

عندما تتناقص بحدّة قدرة النهر أو المجرى السيلبي على حمل رواسبه مع انتقاله من انحدار جبلي  
شديد باتجاه أراضي سهلية ممتدة إمام قوام الحافات (3) .

**حافة :** يطلق على تلك الأجزاء من سطح الأرض الشديدة الانحدار بحيث يكون هذا الانحدار

الشديد في اتجاه مضاد لميل الطبقات الصخرية في المنطقة (4) .

**خط الساحل :** هو حد الفاصل بين الشاطئ والحافة الساحلية ويتذبذب هذا الحد تبعاً لحالة البحر

مداً كان أم جزراً (5)

---

(1) خلف حسين ، الدليمي. " التضاريس الأرضية ". الطبعة الأولى . (عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع ،  
2005 ) . ص 32 .

(2) محمد صبري ، محسوب . " القاموس الجغرافي ". الطبعة الأولى . (الإسكندرية : دار الإسراء للنشر والتوزيع  
، 2003 ) . ص 91 .

(3) مرجع سابق ، ص 13

(4) على عبد الوهاب ، شاهين . " الجيومورفولوجية ، بين النظرية والتطبيق " . الطبعة الأولى (بيروت : دار  
النهضة العربية للنشر والتوزيع ، 2004 ) . ص 147

(5) جودة حسنين، جودة. " جغرافية البحار والمحيطات ". (الإسكندرية : منشأة المعارف ، 1993) . ص 3

**التوسع العمراني :** " هو عملية زحف النسيج العمراني إلى خارج المدينة سواء كان أفقياً أو عمودياً بطريقة عقلانية أو عشوائية " (1).

**مورفولوجية المدينة :** وصف شكل المدينة ومظهرها الخارجي .  
**التقشر :** هو تفتت الصخور على هيئة أشرطة توازي سطوحها ، نتيجة التمدد والانكماش الناتج عن التفاوت الحراري الكبير (2) .

**مخاريط الهشيم :** هو الحطام الصخري المتجمع ككومات متراكمة أسفل أقدام المنحدرات شديدة الانحدار (3) .

**المنطقة الشاطئية الضحلة :** هي المنطقة الملامسة لخط الشاطئ والتي تتغير فيها الخصائص الطبيعية للأمواج .

**الشاطئ :** هو المساحة الواقعة بين حضيض الجروف البحرية وهي الحوائط الصخرية المشرفة على البحر ، وأدنى منسوب تصله مياه الجزر ، وإذا حدث وكان الساحل سهلياً يخلو من الجروف فإن تغير الشاطئ يطلق حينئذ على المساحة المحصورة بين أعلى حد تصله أمواج العواصف وبين أدنى منسوب تصله مياه الجزر

- 
- (1) عادل رمضان ، على . "تقييم الأثر البيئي للتوسع العمراني في مدينة المرج " ، رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافيا ، جامعة بنغازي : 2009 . ص 10
- (2) جودة حسنين ، جودة . "الجيومورفولوجية " : دراسة في علم أشكال سطح الأرض " . الطبعة الثامنة ، ( الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1998 ) . ص 338
- (3) صابر أمين ، الدسوقي . الاتجاهات الحديث في الجيومورفولوجية التطبيقية ، مجلة الجغرافية العربية ، الجمعة الجغرافية المصرية ، الجزء الأول ، العدد 35 ، ( القاهرة : 2000 ) . ص 24

**طاقة الأمواج :** يقصد بها مقدار الضغط الذي تولده الأمواج على صخور الشاطئ ، مقاساً بالكيلوجرام على متر مربع .

**رذاذ الأمواج :** عندما نصطدم الأمواج بالحوائط البحرية والنتوءات الصخرية البارزة بقوة ، تتطاير مياهها في شكل رشاش و رذاذ ، ويساهمان في تشكيل مورفولوجية الجروف البحرية عند مستويات أعلى من مستوى أمواج العواصف (1) .

### الدراسات السابقة :

تمثل الدراسات السابقة الإطار النظري والدليل المرجعي الذي يسترشد به الباحث ويمهد له الطريق ويرسم له الخطوات العريضة التي توجه مسار دراسته ، من الجدير بالذكر وقبل التعريف بتلك الدراسات السابقة ، يعتبر علم الجيومورفولوجيا التطبيقية من العلوم التي ظهرت مؤخراً، وذلك في نهاية الستينيات وبداية السبعينيات في الدول المتقدمة مثل بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية ، أما في دول النامية فلم يدخل مؤسساتها التعليمية إلا في منتصف الثمانيات ؛ لذا نجد أن الدراسات الجيومورفولوجيا التي نتناول الجانب التطبيقي محدودة إلى حد ما ، كذلك كان الاهتمام بـ جيومورفولوجيا الأصولية في كثير من الدراسات والبحوث العلمية ، وإغفال إبراز الأهمية النفعية من خلال توظيف المعلومات الجيومورفولوجية في خدمة الإنسان ونشاطاته المختلفة ، بالتالي فالدراسات التي نتناول موضوع الدراسة بشكل مباشر نادرة بعض الشيء ، مما ترتب عليه التعرف على دراسات تتناول جوانب متشابهة ، من بين هذه الدراسات ما يلي :

---

(1) الصيد صالح ، الجيلاني . "خط الساحل المحصور بين سوسة ودرنة بالجبل الأخضر : دراسة لأثر الأمواج على الظاهرات الجيومورفولوجية " . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي ، 2001 .

## على المستوى العالمي :

ـ في دراسة لتوزيع السكان في العالم ( لبيار جورج ) : استنتج منها أن خريطة توزيع السكان في العالم يبرز فيها تفاوتاً كبيراً في شغل سطح القارات ، إذ أن بعض أجزائها ترزح تحت وطأة تجمعات سكانية شديدة ، في حين أن غيرها يكاد يكون فارغاً ، وغيرها تتميز بوجود سكان منتشرين هنا و هناك ، وتوصل إلي أن أربعة أخماس سكان الكرة الأرضية يحتلون أقل من خمس مساحة القارات ، راجعاً السبب في ذلك إلى فئتين من العوامل أولها الطبيعية وثانيها التاريخية ، حيث أبرز دور مظاهر السطح في توزيع السكان وتوجيه نموهم ، وأكد أن خريطة السكان تعكس بأمانة هذا التأثير (1) .

ـ أما دراسة ( إسماعيل ، 1997 ) عن سكان اليابان : أكد فيها أن توزيع السكان يأخذ صورة غير متعادلة نظراً لظروف السطح ، حيث يعيش معظم السكان في مناطق السهول والتي تشكل نسبة متواضعة من مساحة اليابان ، وتتركز الكثافة المرتفعة في المدن التي تطل على البحر الداخلي في شمال كيوسو، أما المناطق الجبلية فتتميز بانخفاض الكثافة السكانية (2) .

ـ دراسة قام بها الباحث (كلاك ، 1984) في كتابه "جغرافية السكان" إضافة فيها تأكيداً عن أثر التضاريس على توزيع السكان ، وأن التحول الحاد بين الجبل والسهل يعنى التغير المفاجئ في كثافة السكان ، وأما مناطق مقدمات الجبال تعتبر نطاقات اتصال بين بيئات مختلفة ، وهذا ما تؤكده القراءة السريعة للخرائط الطبوغرافية بعد مطابقتها لخرائط توزيع السكان .

---

(1) لبيار، جورج . " جغرافية السكان " . ترجمة سموي فوق العادة . ( بيروت : دار عويدان للنشر والتوزيع ، 1970 ) . ص 67 .

(2) احمد على ، إسماعيل . " أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية " . الطبعة الثامنة . ( القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 1997 ) . ص 212 ، 213 .

(3) جون ، كلارك . " جغرافية السكان " . ترجمة شوقي مكي . ( الرياض : دار المريخ ، 1984 ) . ص 47 ، 49 .

على المستوى الإقليمي :

\_ قدم ( أبو رية ، 2007 ) . دراسة بعنوان " المنطقة الممتدة فيما بين القصير ومرسى أم غيج ، دراسة جيومورفولوجية " وتطرق فيها لدراسة جيولوجية منطقة القصر ومرسى أم غيج ، والتحليل المورفومتري لأحواض وشبكات التصريف ، ودراسة الخصائص الجيومورفولوجية للمنحدرات ، وتحليل الخرائط الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة ، ومن ثم التعرف على الأخطار الجيومورفولوجية وإمكانية التنمية العمرانية ، وكان من ضمن النتائج تحديد خطر أحجام السيول ودرجة خطورتها ، والتعرف على أثر الجوية الملحية على المنشآت العمرانية وأوصى بضرورة رفع مستويات الطرق عن مستوى المياه الجوفية (1) .

\_ كذلك دراسة ( عبد الله ، 2006 ) ، بعنوان " المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمرانية على ساحل البحر الأحمر في مصر " ، تناول فيها الباحث الخصائص الطبيعية بمنطقة الدراسة والأخطار المرتبطة بالسيول في عرض لتاريخ السيول في المنطقة والعوامل المتحكمة في حدوثها وتحديد الآثار التدميرية لها ، كذلك دراسة المخاطر المرتبطة بالتجوية الملحية وتأثيرها على الطرق والمباني في الوصول على مجموعة من الخرائط التي توضح الأماكن الأكثر عرضة للمخاطر الجيومورفولوجية والتي تهدد مراكز العمران على ساحل البحر الأحمر (2)

\_ وفي دراسة ( عمران ، 2008 ) ، تحت عنوان " الامتداد العمراني لمدينة نابلس والعوامل المؤثرة فيه "

---

(1) أحمد محمد، أبورية . " المنطقة الممتدة فيما بين القصير ومرسى أم غيج " . رسالة دكتورا ، غير منشورة ، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية : 2007  
(2) أحمد زايد ، عبد الله " المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر في مصر " . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة : 2006

ركزت الدراسة على تتبع النمو العمراني لمدينة نابلس من حيث النشأة والتطور ، ثم تناولت أهم العوامل المؤثرة على هذا الامتداد . كالموقع والموضع والوضع الطبوغرافي ونوع الانحدارات وكذلك التركيب الجيولوجي . كما أوضحت دور مصادر المياه . في نشأة المدينة وتطور ، وأكد على إن كان للأشكال الأرضية أثر كبير في توجيه المدينة بشكل شريط طولي باتجاه الشرق والغرب (1) .

\_ و جاءت دراسة (البارودي ، 2007) ، بعنوان " دور السمات الجيومورفولوجية في حماية البيئة داخل المدن العربية " ، حيث تناول فيها حالة للمدن العربية القديمة " حماة " وأمثلة لبعض ما تعانيه المدن المعاصرة ، حيث توصل الباحث إلى أن أبرز مشكلات التوسع الحالي لبعض المدن المعاصرة هو عدم الأخذ بعين الاعتبار الخصائص الجيومورفولوجية لواضع المدن والمناطق المحيطة بها (2) .

\_ كذلك جاءت دراسة " الزاملي ، 2001) ، التي تحمل عنوان " الضوابط الطبيعية وأثرها على شبكة العمران في محافظة الإحساء بالمملكة العربية السعودية" ، تطرق فيها أثر العوامل الطبيعية كالتكوينات الجيولوجية ، ومظاهر السطح ، المناخ ، والتربة ، والموارد المائية في المنطقة ، والتوزيع المكاني لمراكز العمران، وأنماطه ، وأحجام هذه المراكز ، وكيف أثرت المحددات الطبيعية سابقة الذكر في نموها (3) .

---

(1) عمار عادل ، عمران . " الامتداد العمراني لمدينة نابلس والعوامل المؤثرة فيه " . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، بفلسطين المحتلة : 2008 .

(2) محمد بن سعيد ، البارودي . " دور السمات الجيومورفولوجية في حماية البيئة داخل المدن العربية " . المجلة الجغرافية العربية ، العدد 27 ، الجمعية الجغرافية السورية ، 2007 ، ص 5 ، ص 34 .

(3) أحمد السيد ، الزاملي . " الضوابط الطبيعية وأثرها على شبكة العمران في محافظة الإحساء بالمملكة السعودية " ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 38 ، الجزء الثاني ، الجمعية الجغرافية المصرية ، السنة 33 ، 2001



**\_دراسة (العدرة ، 2007) ، بعنوان "جيومورفولوجية حوض التصريف النهري الأعلى من وادي الخليل" ، قام الباحث بدراسة الملامح العامة لمنطقة الدراسة وتناول العوامل الطبيعية ودورها في التشكيل الجيومورفولوجي كذلك تصنيف الأشكال الجيومورفولوجية حسب نشأتها وتحليل الشبكة المائية ودراسة خصائصها المورفومترية كما أوضح الباحث بعض الجوانب التطبيقية من خلال تحليل أثر الانحدارات على أنماط استخدام الأرض (1) .**

**\_ جاءت دراسة تحمل عنوان " سكان محافظة البحيرة والعوامل المؤثرة في توزيعهم " دراسة كارتوجرافية أعدها ( إبراهيم ، 1998) ، استخدم فيها عدة طرق كارتوجرافية تمثلت في رسم مجموعة من الخرائط السكانية ، وتم مقارنتها بمجموعة من الخرائط الطبيعية لمعرفة العلاقة بين الظروف الطبيعية وتوزيع السكان ، وتوصل إلى أن الضوابط الطبيعية المتمثلة في التضاريس والمناخ والتربة أثرها كبير على توزيع السكان بالمحافظة (2) .**

**\_دراسة ، (حجلة ، 2006) ، بعنوان "الأخطار الطبيعية وسياسة التهيئة العمرانية في الجزائر" ، حيث يرى الباحث إن هنالك إشكالية في التهيئة العمرانية ، بسبب الأخطار الطبيعية التي تتعرض لها الجزائر ، كما يذكر نوع عملية التدخل في ميدان التهيئة الحضرية وكذلك من خلال اختيار الموضع الملائم لانتشار المدن والتوسعات العمرانية الجديدة ودراسة مركبات الموضع والمتغيرات الطبيعية، كالانحدارات ومعرفة مدى ملاءمتها لانتشار المدن .**

---

(1) نزيه على ، العدره . "جيومورفولوجية حوض التصريف النهري الأعلى من وادي الخليل " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح ، بفلسطين المحتلة : 2007 .  
(2) أحمد حسن ، إبراهيم . " سكان محافظة البحيرة والعوامل المؤثرة في توزيعهم " . رسالة دكتوراه غير منشورة قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة : 1998 .

والجيو تقنية التربة وتحديد الأراضي الصالحة وغير الصالحة، وقدرتها على تحمل المنشآت وأيضا التعرف على الفيضانات من خلال تحديد المساحات التي يمكن أن تغمرها مياه الفيضانات ومن ثم منع البناء عليها (1).

### على المستوى المحلي :

\_ دراسة، (فائد ، 2004 )، تحت عنوان ،"مظاهر السطح وأثرها على توزيع السكان بمنطقة المرقب" حيث تناولت الدراسة الظروف الطبيعية لمنطقة المرقب ، و دراسة طبيعة توزيع السكان والتعرف على النطاقات الأكثر كثافة سكانياً ، ثم إبراز العلاقة المباشرة وغير المباشرة للتضاريس على توزيع السكان في منطقة الدراسة ، حيث ركز الباحث على دور كل من التكوين الجيولوجي ، ودرجة الانحدار ، والتربة في وجود نوع من التباين في التوزيع والكثافة بمنطقة (2).

\_أما دراسة ، ( المنتصر ، 2008 ) ، بعنوان " العوامل الطبيعية وأثرها على نشأة مراكز العمران ونموها في شعبية مصراتة " ، تطرقت الدراسة لتعرف على العوامل الطبيعية المؤثرة في التخطيط العمران ، وتطور مراكز العمران ، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج :

أ\_ كانت للظروف الطبيعية تأثير في نشأة مراكز العمران ، وقد تحكمت سابقاً في توزيعها وحجمها .

ب\_ ركزت المخططات على النواحي العمرانية الهندسية ، وقللت من الحرص على أخذ الظروف الطبيعية في الحسبان عند إعداد التصاميم للإنشاءات العمرانية المختلفة

---

(1) على ، حجلة . الأخطار الطبيعية وسياسة التهيئة العمرانية في الجزائر . ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من أثارها ، من 23\_ 25 ، مارس (الربيع ) ، بينغازي ، 2006 . ص 11 ، 12 .  
(2) إبراهيم محمد ، فائد . " مظاهر السطح وأثرها على توزيع السكان بمنطقة المرقب " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الفاتح ، بطرابلس : 2004 .

وفيما يخص منطقة الدراسة جاءت دراسة ، ( المنصوري ، 1996 ) ، بعنوان " مدينة درنة : دراسة في جغرافية المدن " ، حيث تتبعت الدراسة مراحل النمو السكاني في ضوء مجموعة من المتغيرات الطبيعية والبشرية ، خاصةً الطبوغرافية منها المميزة لموضع المدينة . واعتمدت الدراسة على المخططات الشاملة لمنطقة ، مبينة نمو المدينة وتطورها وأثر طبوغرافية المدينة التي فرضت عليها امتداداً طويلاً ، مما جعل فرصتها للنمو مستقبلاً محدوداً لوقوعها على سهل ضيق محصور بين البحر في الشمال والحافة الجبلية ناحية الجنوب (1) .

\_دراسة ، (إسماعيل،2000 ) ، بعنوان " العجز المائي وأثاره في إقليم حوض وادي درنة دراسة في الجغرافية " ، تناول فيها الدراسة البيئة الطبيعية لإقليم ، ومصادر المياه ، وكذلك النمو الحضري وتطور استهلاك المياه ، وناقش الباحث التوسع العمراني وتطبيق معادلة الانحدار لتحديد شكل العلاقة ما بين عدد سكان الإقليم واحتياجات السكان من المياه ، واتضح وجود علاقة قوية بيت المتغيرين ، الأمر الذي نجم عنه عجز مائي في منطقة الدراسة (2) .

\_دراسة ، ( الجيلاني ، 2001 ) ، بعنوان " خط الساحل المحصور بين سوسة ودرنة بالجبل الأخضر " دراسة لأثر الأمواج على الظواهر الجيومورفولوجية والمنشآت الساحلية ، حيث استخدم الباحث أساليب رياضية ، كما استخدم القياس المباشر لخصائص الأمواج خلال فصل الصيف والشتاء، وتوصل الدراسة إلى أن تأثير الأمواج على المنشآت يختلف باختلاف بعد مواضعها عن خط الساحل . وأضاف أن المنشآت الساحلية لمدينة درنة تأثر.

---

(1) فاطمة عبد اللطيف. المنتصر " العوامل الطبيعية وأثرها على نشأة مراكز العمران ونموها في شعبية مصراتة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة 7 أكتوبر ، بمصراتة : 2008 . ص 288 ، 289

(2) سالمة محمد ، المنصوري . مرجع سابق . ص 179 ، 180

بفعل الأمواج وخاصةً ما يتعلق بر ذاد البحر ونعرف هذه الظاهرة محلياً بالشرش الذي كان سبباً في تلف أغلب الأسطح الخارجية للمنشآت القريبة من خط ساحل المدينة (1) .

\_ كذلك جاءت دراسة ، ( الحمري ، 2003 ) ، بعنوان " الاختلافات المكانية لتراجع خطوط الشاطئ في المنطقة الممتدة من درنة وحتى سوسة بالجبل الأخضر " ركزت الدراسة على معرفة أثر التغيرات الطبيعية على المنطقة الساحلية ، من خلال دراسة خصائص الأمواج وطبيعة المنطقة الشاطئية الضحلة ، المتمثلة في التراكيبات الصخرية للجروف الساحلية ، والمظاهر الجيومورفولوجيا لخط الساحل ، وكانت من نتائج الدراسة يجب عند قيام أي مشاريع عمرانية أو سياحية مراعاة أن تتماشى هذه المشروعات مع النظام البيئي للمنطقة الساحلية ، وحماية الواجهة العمرانية للمدينة ببناء كاسرات الأمواج للتخفيف من حدة ارتفاع رذاذ الأمواج ، وتكاد تتطابق هذه الدراسة مع ما توصل إليه الجيلاني 2001 (2) .

\_ أما دراسة ( رمضان ، 2008 ) بعنوان " تقييم الجريان السطحي لحوض وادي درنة " تناولت الدراسة الخصائص الطبيعية لحوض وادي درنة من حيث الموقع والتضاريس والدورة الهيدرولوجية للحوض ، كما تطرق إلى أخطار الفيضانات على مدينة درنة ، من الناحية التاريخية وأثارها المدمرة ، وحاولت الدراسة التنبؤ بحدوث الفيضانات للتقليل من أخطارها وذلك باستخدام مجموعة من الطرق الرياضية كتقدير معدلات الجريان السطحي لمعرفة كميات المياه التي تتسرب إلي باطن الأرض (3) .

---

(1) الصيد صالح ، الجيلاني . مرجع سابق .

(2) يونس عبد القادر ، الحمري " الاختلافات المكانية لتراجع خطوط الشاطئ " رسالة ماجستير، غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الفاتح طرابلس : 2003 .

(3) عبد الو نيس عبد العزيز، رمضان " تقييم الجريان السطحي لحوض وادي درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الهندسة المدنية ، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح طرابلس : 2008 .

\_ دراسة ، (الخبجاج ، 2009 ) ، بعنوان ، " مدينة درنة : دراسة حضرية " ، تناول الباحث التطور الحضري لمدينة درنة والخصائص المكانية ومورفولوجية المدينة ، وكذلك تطرق فيها الى مراحل التخطيط الحضري ، وأكدت الدراسة أن للتضاريس دوراً كبيراً في توجيه النمو العمراني بالمدينة ، أخذت بذلك مدينة درنة الشكل الطولي الممتد من الغرب إلى الشرق موازية لحافة الجبلية والساحل (1)

\_ في حين تناولت دراسة ( عبد القادر ، 2012 ) ، " تطوير الواجهة البحرية لمدينة درنة : دراسة في تخطيط المدن " من حيث الخصائص الشكلية لامتداد خط الساحل والمقومات الطبيعية والبشرية لتنمية وتطوير الواجهة البحرية ، كما تبين من خلال دراسة المقطع التضاريسي للواجهة البحرية ، أن الامتداد العام لأراضي المدينة يتميز بقلة الانبساط وضيق المساحة الأرضية التي يمكن استغلالها في المشاريع العمرانية ، أن المباني السكنية والمنشآت العمرانية ، التي يتراوح قربها من خط الساحل أربعين إلى ثمانين م ، تعاني معظم هياكل وواجهات المباني بسبب رشاش رذاذ البحر (2) .

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة سواء كانت على مستوى عالمي أو إقليمي أو محلي أو حتى على مستوى منطقة الدراسة ، لا توجد دراسة تتناول آثار المظاهر الجيومورفولوجية على التوسع العمراني ، بشكل مباشر ؛ ولكن توجد مجموعة من الدراسات التي تتطرق إلى بعض القواسم المشتركة أو التي تتناول جوانب معينة من الدراسة الحالية . والتي من خلالها تعطى

---

(1) امراجع محمد ، الخبجاج . " مدينة درنة دراسة حضرية " . الطبعة الأولى . (بنغازي : دار الساقية للنشر : 2009 ) .

(2) عبد القادر محمد ، عبد القادر . " تطوير الواجهة البحرية لمدينة درنة : دراسة في التخطيط الحضري " . رسالة ماجستير غير منشورة ، أكاديمية الدراسات العليا ، بنغازي : 2012 .

صورة عامة تساعد على بلورة دراسة تفصيلية ، وهذا ما حاولنا عرضه من خلال ما سبق ؛ وربما يعزى ذلك إلى حداثة حقل الدراسات في الجيومورفولوجية التطبيقية . وبناءً على ذلك تحاول هذه الدراسة أن تفتح المجال للدراسات وبحوث تعطي للأبعاد الجيومورفولوجية دوراً هاماً في نجاح العديد من المجالات ، ذات العلاقة المباشرة بحياة الإنسان ونشاطات المختلفة .

**الصعوبات التي واجهت الدراسة :**

**وتنقسم إلي قسمين هما :**

**1\_ الصعوبات المكتبية :** وتتمثل في الآتي :

**أ\_ قلة المراجع والصادر العلمية التي تهتم بدراسات الجيومورفولوجية واعتماد الباحث على المعلومات التي يتم الحصول عليها من واقع الدراسة الميدانية .**

**ب\_ معظم الرسائل والدراسات في منطقة الدراسة ، تهتم بالجيورفولوجيا الأصولية وتبتعد إلي حد ما عن الجانب النفعي الذي هو أساس الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مما ساهم في وجود صعوبة التعرف على التأثير المتبادل بين المتغيرات الأمر الذي يتطلب فهم أعمق للعديد من التخصصات العلمية .**

**ج\_ ندرة وجود مختصين في مجال الجيومورفولوجيا في منطقة إقامة الباحث والاستعانة بهم وإبداء النصح والمشورة في العديد من المسائل العلمية الأمر الذي انعكس على طول مدة إنهاء الرسالة وتباين وجهات النظر بين العديد من التخصصات .**

**2\_ الصعوبات الميدانية :** تتحدد هذه الصعوبات في الآتي :

**أ\_ من أصعب الأمور التي واجهت الباحث في الدراسات الميدانية ، هو الجانب الأمني في مدينة درنة ، وعدم فهم معظم الناس إلي طبيعة عمل الباحث في هذا الأماكن ، وخاصةً في الحدود**

الغربية وبتحديد في وادي الناقة ، وكذلك الأمر في الحدود الشرقية من وادي الحصين ، وأصبح الأمر يزداد سوء ومع طول المدة ، عكس ما كان يتوقع الباحث مما تسبب في تأخر إنهاء الرسالة

بـ صعوبة وجود وسائل نقل تتفهم المهمة المنوط بالعمل الذي يقوم به الباحث وارتفاع تكاليف النقل وسرعة الباقية مما ساهم في شح المعلومة في معظم الرحلات .

جـ كثرة تكرار الأسئلة من عديد من الجهات الحكومية على المواطنين ، الأمر الذي انعكس على عدم التفاعل الإيجابي مع المواطنين عن طرح الأسئلة .

موقع منطقة الدراسة :

الموقع نوعان ، هما الموقع الفلكي أو الرياضي وهو الذي يمكن تحديده بدقة بخطوط الطول ودوائر العرض والذي يقدم إجابة للسؤال أين تقع المدينة ؟ إلا أنه لا يعطي إجابة للسؤال لماذا تقع هنالك ؟ لذا نلجأ إلى الموقع النسبي الذي يبين موقع الظاهرة بالنسبة للظواهر الأخرى (1) .

أـ الموقع الفلكي :

تقع مدينة درنة بين دائرتي عرض ( 30° : 32° 0' \_ 45° : 32° 0' ) شمالاً، وبين خطي طول ( 30° : 22° 0' \_ 45° : 22° 0' ) شرقاً ، . بذلك تقع مدينة درنة ضمن الإقليم المعتدل الدافئ وتنتمي بموقعها هذا ، إلى مناخ البحر المتوسط ، فهي تشرف على البحر مباشرةً وتتأثر به .

بـ الموقع النسبي :

---

(1) عادل إدريس ، الخالدي . " التحليل المكاني لتطور استعمالات الأرض في مدينة طبرق " . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، جامعة بنغازي : 2009 . ص 25

تقع مدينة درنة جغرافياً ، في الجزء الشمالي الشرقي من الساحل الليبي شرق الجبل الأخضر ، وتعد مدينة درنة رابع أكبر تجمع سكاني حضري في إقليم بنغازي ، يحدها البحر المتوسط من الشمال ، وهي بذلك تعد من المدن الساحلية ، " وهي لا تبعد بموقعنا هذا سواء 175 كم عن مدينة طبرق في جهة الشرق ، والتي تربطها بطريق ساحلي ، وهو الممر الوحيد بين المدينتين ، ويربط هذا الطريق مدينة درنة بباقي مدن البلاد في الغرب ، فتبعد عن مدينة البيضاء تسعين كم وعن مدينة بنغازي حوالي 300 كم " (1) . فهي بموقعها تمثل حلقة وصل بين شرق البلاد وغربه ، إضافة إلى احتفاظها بميناء بحري يتميز بإمكانية استخدامه طوال أيام السنة شكل ( 1 ) .

### ج \_ الموضع :

يعرف الموضع علي انه الأرض التي تقوم عليها المدينة وأن للموضع تأثيراً في تركيب المدينة الداخلي والشكل الذي تأخذه فكل موضع مدينة له خصائص شديدة الخصوصية يؤثر في نموها وتطورها (2) . فموضع مدينة درنة قام حول نواة متجمعة تتمثل في منطقة سكنية قديمة متراسة المباني الموجود على جانبي وادي درنة المنحدر من الجافة باتجاه ساحل البحر . تقع مدينة درنة على الشريط الساحلي مع امتداد سهل صغير وخصب على طول الشاطئ ويبلغ طوله أربع كم ، و إلي الجنوب من السهل ترتفع الأرض بصورة وعرة إلي سطح صخري مرتفع يبلغ ارتفاعه حوالي ستين م ، فوق سطح البحر ، وتتصف هذه المنطقة بوعورتها وبانحدارها الشديد تبدأ من الحافة الجنوبية باتجاه البحر شمالاً .

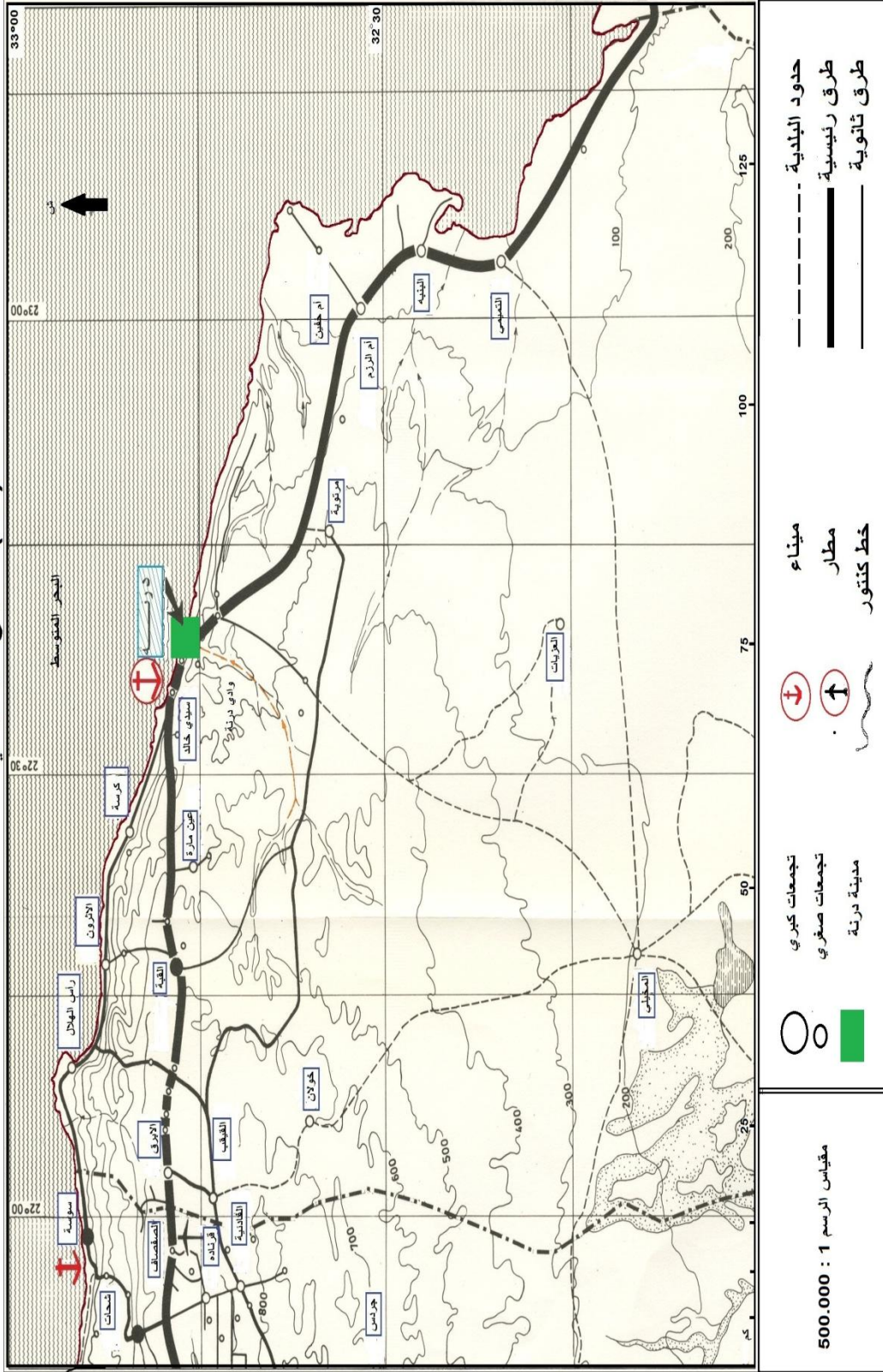
---

(1) محمد احمد ، ارحومة . " التحليل المكاني للوظيفة التعليمية في مدينة درنة في الفترة الممتدة ما بين 1973 \_ 2006 " م . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، جامعة ، بنغازي : 2014 . ص 25

(2) سعد خليل ، القز يرى . التحضر في كتاب "الجماهيرية ، دراسة في الجغرافية " . (تحرير) الهادي مصطفى بولقمة ، الطبعة الأولى . ( سرت : دار الجماهيرية للتوزيع والنشر ، 1995 ) . ص 236



شكل ( 1 ) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



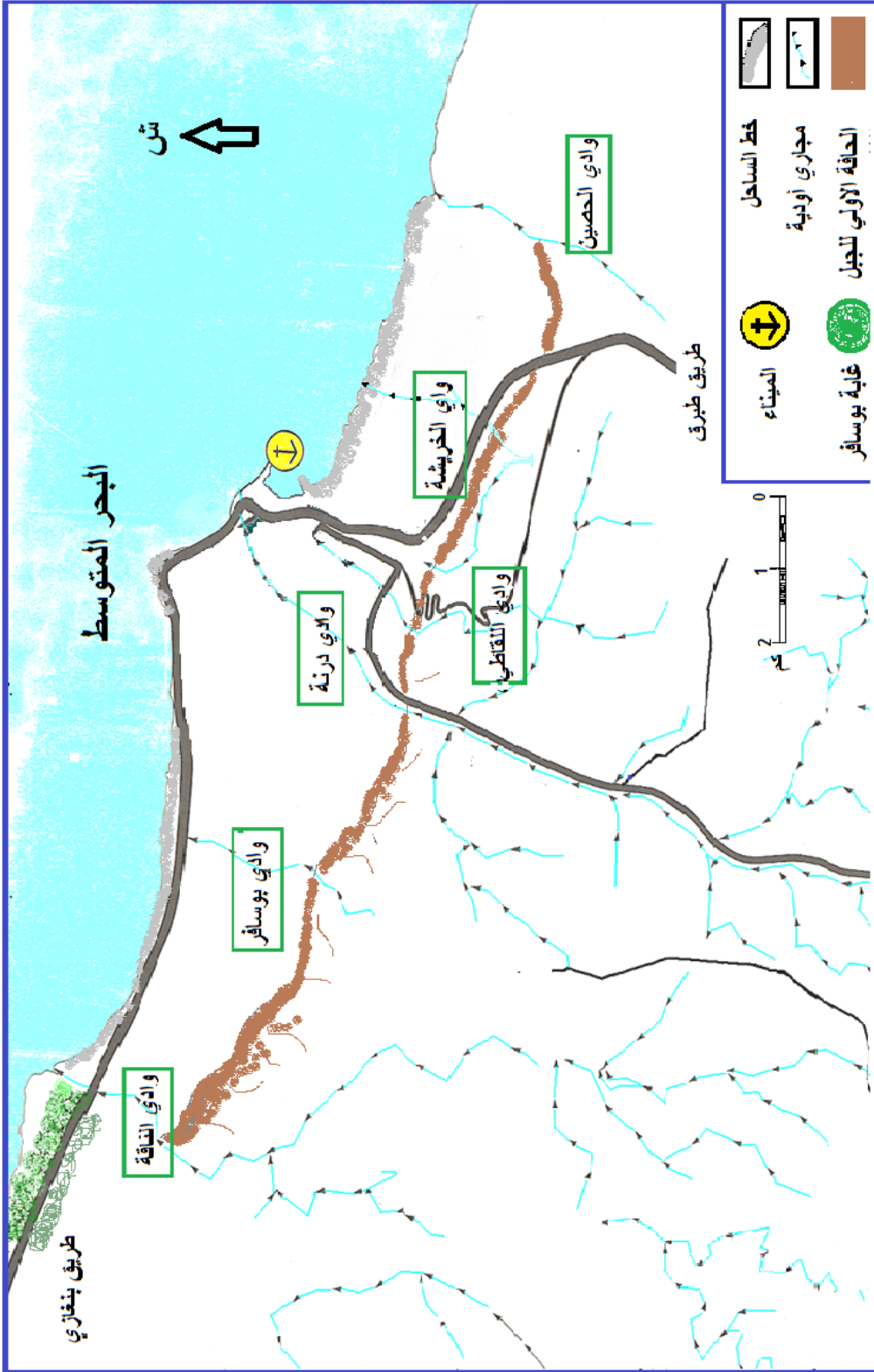
المصدر : ليبيا ، أمانة المرافق ، إقليم بنغازي ، درنة ، مؤسسة دوكتيداس ، التقرير النهائي عن المخطط العام ، ص 20 .

ويخترق المدينة ثمانية أودية رئيسية من الجنوب إلى الشمال وادي الخليج ، ووادي شق الوتر  
ووادي الحصين ووادي اللقاضي بالإضافة إلى وادي الخريشة ووادي بو سافر ووادي الناقة ومن  
أهمها وادي درنة الذي يقسم المدينة إلي شطرين " (2) وتبلغ مساحة المدينة 2517 هكتار  
ويظهر تباين واختلاف في تضاريس المنطقة ، فمحلة بو منصور تقع إلى الشرق من وادي درنة  
على طول الواجهة البحرية للمدينة ، وتنقسم المحلة إلى قسمين علوي وسفلي حيث يمتد المستوى  
الأول للمحلة باب طبرق على ارتفاع متوسط ثمانى أمتار ، ثم يبدأ في الارتفاع نحو الحافة  
الجبالية ليصل إلي 100 م ويعرض يصل إلي 2 كم تقريباً ، فيما القسم الثاني ، الساحل الشرقي  
فيمتد شرق وادي درنة بمحاذاة الواجهة البحرية. أما محلة المغار تمتد على أرض وعرة نسبياً  
على ارتفاع سبع عشر م ، وتتجه المحلة صوب الجنوب بمسافة واحد كم لترتفع إلى حوالي  
100م ، ثم لتنتهي بسلسلة جبلية تصل إلي 250 م ، في حين تقع محلة البلاد في وسط المدينة  
، غرب وادي درنة ، ومن الجنوب جروف صخرية . أما محلة الجبيلة فهي محاذية لخط الساحل  
في الجانب الشمال الغربي لمدينة غرب وادي درنة ، ونتيجة لموضع المدينة على ساحل البحر  
وعلى المروحية الفيضية لوادي درنة خلقت ظروف عملت مجتمعة على تحديد اتجاه نموها فاتجاه  
نمو المدينة نحو الغرب والشرق مما أعطاهما الشكل الطولي ، بمعنى أن توسعها سيكون رهناً  
بمحدداتها الجيومورفولوجيا جنوباً المتمثلة في الحافة الأولى للجبل الأخضر و خط الساحل  
ومجموعة من الأودية ، حيث ويبلغ طول ساحل مدينة درنة احد عشر كم في شكل متعرج يميل  
في اتجاه إلي الجنوب أي داخل المدينة ، ثم يتجه شمالاً عن الحدود الغربية للمنطقة الدراسة ويبلغ  
اعلي ارتفاع لمدينة درنة 250 متر عن سطح البحر شكل ( 2 ) .

---

(2) سالمة محمد ، المنصوري . مرجع سابق ، ص 14

شكل (2) حدود منطقة الدراسة



المصدر : مكتب العمارة ، الهيئة الاستشارية ، مخطط مدينة درنة ، 2009 م

# الفصل الأول

## الخصائص الطبيعية العامة لمنطقة الدراسة

تمهيد :

أولاً : الخصائص الجيولوجية :

1\_ التكوينات الصخرية والتتابع الطبقي .

2\_ البنية الجيولوجية .

3\_ التطور الجيولوجي والتكتوني .

ثانياً : الخصائص المناخية الحالية :

1\_ درجة الحرارة .

2\_ الضغط الجوي .

3\_ الرياح .

4\_ الأمطار .

5\_ الرطوبة النسبية .

ثالثاً : الخصائص التضاريسية :

1\_ خط الساحل . 4\_ المراوح الفيضية

2\_ الانحدارات . 5\_ السهل .

3\_ الأودية . 6\_ الكهوف الجيرية

الخلاصة .

تمهيد :

مما لا شك فيه أن للخصائص الطبيعية العامة دوراً مهماً في التعرف على طبيعية منطقة الدراسة وفهم مراحل تطورها ، ومن ثم نستطيع أن نحدد شخصية الإقليم أو المنطقة المراد دراستها فمعظم الدراسات في الجغرافيا الطبيعية بصفة عامة والدراسات الجيومورفولوجية خاصة تبدأ بدراسة الخصائص الطبيعية والتي يمكن وصفها بمسرح الأحداث لمعظم الظواهر الجيومورفولوجية ، حيث لا يمكن التدرج في دراسة فصول الدراسة بمعزل عن عرض أهم الخصائص الطبيعية للمنطقة ، ويتناول هذا الفصل الخصائص الجيولوجية وتشمل التكوينات الصخرية والتتابع الطبقي و البيئة الجيولوجية والتطور التكتوني لمنطقة الدراسة ثم الخصائص المناخية الحالية المتمثلة في عناصر المناخ من حرارة وضغط جوي ورياح وإمطار ورطوبة نسبية ، بالإضافة إلي الخصائص التضاريسية لمدينة درنة وتشمل خط الساحل والانحدارات الأودية ، كذلك المراوح الفيضية والسهل الساحلي والكهوف الجيرية .

### أولاً : الخصائص الجيولوجية :

تفيد الدراسات الجيولوجية في التعرف على بعض خصائص السطح وفهم العوامل المؤثرة فيه إلي جانب معرفة أصل الأشكال وكيفية نشأتها وتطورها ؛ ولا يعني ذلك أن التراكيب الجيولوجية لها الغلبة في هذا الشأن ، بل يجب الأخذ في عين الاعتبار كل من العملية والفترة الزمنية لكي تكتمل جوانب النظرية الجيومورفولوجية التي وضعها " ديفيز " W. M. Davis عند دراسة أي ظاهرة جيومورفولوجية على أسس علمية دقيقة ، إذ تعتبر جميع الظواهر الجيومورفولوجية نتاج التفاعل بين عمليات التعرية من ناحية و التركيب الصخري من ناحية أخرى ، واضعين في عين الاعتبار أن أيّاً من هذه العوامل لا تعمل بصورة منفردة ، ولكنها جميعها متداخلة فيما بينها من جهة

وفي تأثيرها على سطح الأرض من جهة أخرى ، وبحكم موقع مدينة درنة ضمن نطاق البحر المتوسط أو البحر الجيولوجي القديم فيما يعرف بحر ( تيتش ) ، حيث تعرضت هذه المنطقة لأحداث جيولوجية ، خاصة في الفترة ما بين الكريتاسي العلوي والرباعي ، تمثلت في حركات رفع وهبوط تكتونية نتج عنها صدوع وفواصل وأحواض وقمم مختلفة الأشكال ، هذا بالإضافة لما نتج عن تكرار عملية غمر وانحسار مياه البحر من تجمع لرواسب متنوعة . وقد كان لتلك الأحداث الجيولوجية انعكاساتها الواضحة علي الظواهر الجيومورفولوجية وأشكال السطح في منطقة الجبل الأخضر عامةً ومدينة درنة بصفة خاصة . كما سيتضح ذلك من خلال دراسة التكوينات الجيولوجية والتتابع الطبقي والبنية الجيولوجية والتطور التكتوني ومن خلال الخريطة الجيولوجية والكتيب التفسيري لمدينة درنة يتضح أن التكوينات الصخرية و ترسباتها يتراوح أعمارها ما بين الحقبين الثلاثي والرباعي شكل (3) .

## 1\_ التكوينات الصخرية والتتابع الطبقي :

وتتكون معظم التكوينات الصخرية في منطقة الدراسة من الحجر الجيري الذي يشكل (90 في المائة ) أما الباقي فعبارة عن مارل ودولوميت (1) . وفيما يلي توضيح التقسيمات الصخرية لدورات الترسيب المستقلة ، وهذه التكوينات الصخرية تبدأ من الأقدم إلي الأحدث تبعاً للعصور الجيولوجية التي نشأت خلالها شكل (4) :

### أ\_ الحقب الثلاثي :

#### 1\_ تكوين أبولونية " سوسة " ، ( ميوسيني أوسط ) :

---

(1) محمد على ، العرفي . " المصاطب النهرية والأرصعة البحرية دراسة جيومورفولوجية تطبيقية بمنطقة الجبل الأخضر " . مجلة قار يونس العلمية ، جامعة بنغازي ، كلية الآداب ، بنغازي ، السنة الحادية عشر ، العدد الممتاز ، 1998 . ص 333 .

ترجع تسميته بحجر جيرى أبولوني بسبب وجوده بالقرب من منطقة سوسة الساحلية (أبولونية

القديمة ) ، ويعتبر هذا التكوين الذي لا يظهر منه للعيان إلا جزؤه العلوي بمنطقتي باب شيحة وأسفل وادي درنة وداخل المدينة ، أقدم صخور المنطقة تكويناً ، إذ يتألف من حجر جيرى يميل إلى اللون الرمادي والأبيض الفاتح في بعض أجزائه ، ويتميز بأنه مجهري وخشن الحبيبات ، كما انه طباشيري في بعض أجزائه ويرجع هذا الترسيب في أصله إلى ترسبات البحار العميقة ويحتوى على درنات أو تشابكات سيليسية هذات لون بني داكن ، ويصدر عن الحجر الجيرى رائحة نفاذة عند كسره ، ويتدرج تكوين أبولونية " سوسة " صعوداً إلى تكوين درنة الذي يعلوه ، وتتميز منطقة الانتقال بين التكوينين بسمك ضئيل نسبياً (1) . كما يتميز أيضاً بتدخلات منتظمة لطبقات متوسطة التماسك من الصخور الجيرية الصلبة وشديدة التماس وأخرى لينة ضعيفة التماسك ، وقيس أكبر سمك هذا التكوين في جنوب شرق الأثرين حيث بلغ 380 متراً (2) .

## 2\_ تكوين درنة ( أيوسيني علوي ) :

يتألف هذا التكوين في جزئه السفلي من حجر جيرى ( دولوميتي ) ، من لون رمادي إلى رمادي مشبع بالبياض دقيق الحبيبات في أغلب الحالات ، أما الجزء العلوي والأوسط للتكوين فيتميز بحجره الجيرى الطحلي الشعابي المرجاني في بعض أجزائه ، من خلال عملية تقييم مفصلة للمقطع جديد في وادي درنة ثبت أن تكوين درنة مرده إلى العصر البريافوني (3) . ويظهر تكوين درنة في المنطقة الساحلية تدريجياً من تكوين أبولونية الواقع تحته ، ويبلغ سمك هذا

(1) سالمة محمد ، المنصوري ، ص . 16

(2) خليفة أحمد ، الشحومي . " مورفولوجية الكارست في المنطقة الممتدة من درنة إلى سوسة بالجبل الأخضر " رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2003 . ص 42

(3) عبدالونيس عبد العزيز ، رمضان ، مرجع سابق . 14

التكوين في منطقة درنة حوالي 140 متراً ويتناقص سمك هذا التكوين تدريجياً بالاتجاه جنوباً حتى ينخفض تماماً عند المنحدر الجنوبي للجبل الأخضر ، ويوجد في هذا التكوين العديد من الشقوق والفواصل والفجوات الكارستية ، بفعل عوامل التعرية ، مما هيأ الفرصة لتكوين خزان جوفي مائي مستغل على نطاق واسع في الجبل الأخضر بصفة عام (1).

### 3\_ تكوين البيضاء (أولجوسيني سفلي) :

استمرت ظروف الترسيب الشعابي حتى العصر الأوليجوسيني السفلي ، حيث ترسب هذا التكوين الذي يظهر في شكل حجر جيرى طحلي ، أصفر يميل الى البياض غني بآثار الجلد شوكلات ، ويحتوى الصخر على كمية كبيرة من بقايا العصر البريافوني أعيد ترسيبها أثناء العصر الأوليجوسيني السفلي ، ولا يوجد أي أثر في لوحة درنة لعضو مارل شحات ، وهو العضو الغالب على غيره في تكوين البيضاء ، وتختفي الدورة الصخرية الخاصة بتكوين البيضاء كلياً مع الاتجاه شرقاً ، كما ثبت ذلك عند دراسة الجزء الشرقي بالقرب من القرصبة (2) .

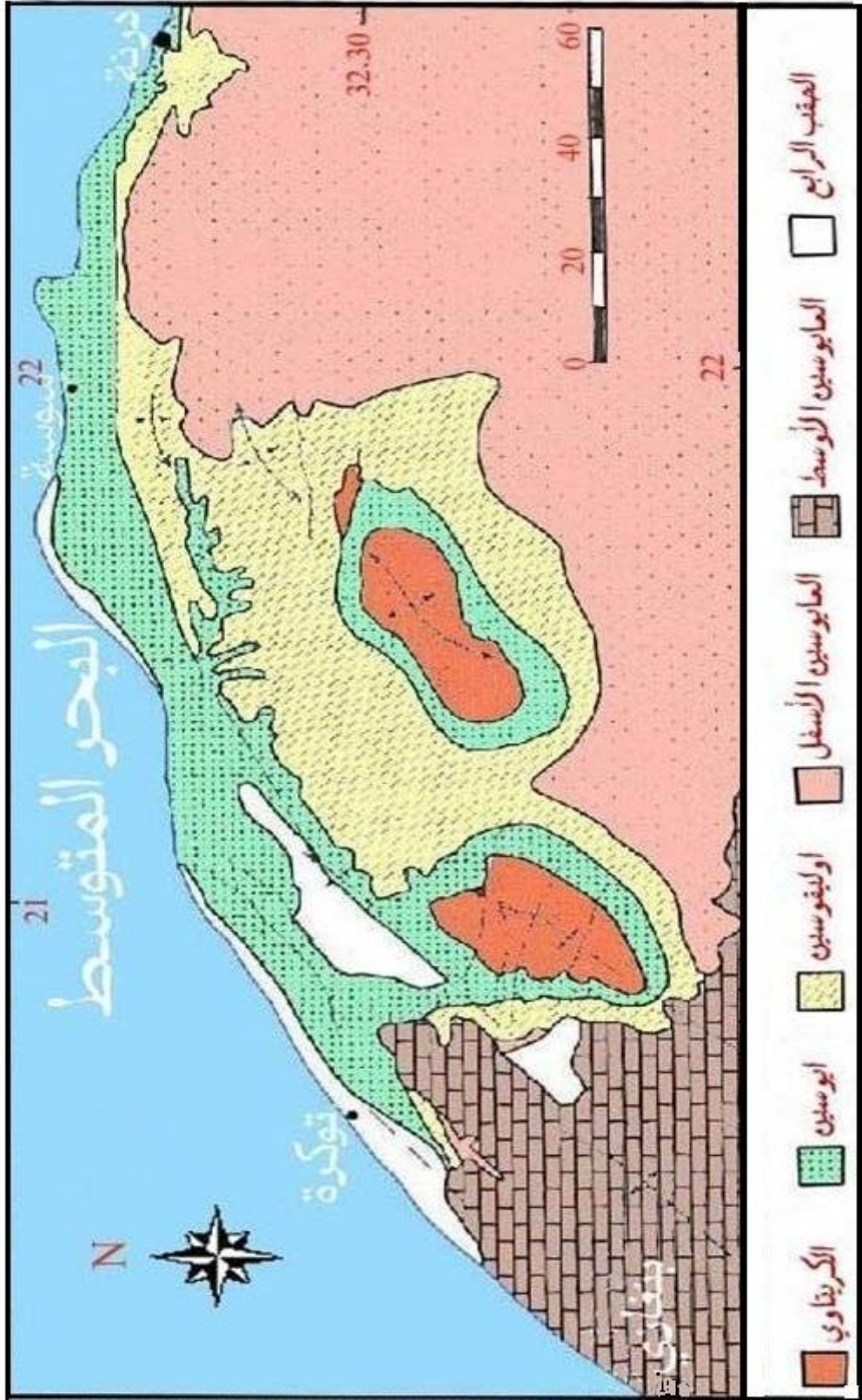
### 4\_تكوين الأبرق ( وليجو سيني أوسط إلى علوي ) :

يمثل تكوين الأبرق دورة ترسيب منفردة ، ويعلو هذا التكوين تكوين البيضاء في الناحية الغربية من اللوحة ، وتكوين درنة في ناحيتها الشرقية ، ولكن بلا توافق ، وهو يتميز بصخور الكالكارنايت التي يغلب عليها اللون البني (3) .

- 
- (1) جمعة أرحومة ، المنفي . " التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة في مدينة درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2006 . ص 28
- (2) مركز البحوث الصناعية . خريطة ليبيا الجيولوجية . (1: 250000) ، لوحة درنة ، الكتيب التفسيري ، طرابلس ، 1973 . ص 3 .
- (3) المرجع السابق ، ص 5 .



شكل (3) الخريطة الجيولوجية للمنطقة الجبل الاخضر



المصدر : أمراجع محمد الفخجاج ، مرجع سابق ، ص 67 .

والكالسيليونيت مع تداخلات قليلة من الحجر الجيري والمحتوى على حفريات أغلبها من النوع الطحلي ، وغالباً ما تتميز ترسبات تكوين الأبرق بطابعها الدولوميتي إلى حد ، وإن كنا قد عثرت في بعض المناطق على صخور تحتوي على نسبة عالية من الدولوميت الذي يكاد يكون نقياً ، وقد تبين من نتائج الفحص الحفري أن ترسبات تكوين الأبرق تعود إلى الفترة ما بين العصر الأوليجوسيني الأوسط إلى العلوي (1) .

## 5\_ تكوين الهلدية ، ( أولجوسيني علوي إلى ميوسيني سفلي ) :

يعتبر هذا التكوين أكثر الوحدات انتشاراً على اللوحة ، وقد نشأ نتيجة طغيان بحري واسع النطاق ، حدث في مستهل العصر الأيوسيني ، وبداية التكوين طبقة من الطين ، تميل إلى الاحمرار ، أما الأجزاء العليا من هذا التكوين فيتألف من حجر جيرى نقي يحتوي على حفريات ، وهو يميل إلى البياض وتتراوح حبيباته ما بين المتوسط والخشونة ، ويتداخل معه في بعض المواضع الحجر الجيري الطحلي المرجاني ، وغالباً ما تكون هذه الصخور قد تبلورت من جديد حيث تعلو سطحها طبقة كلسية تحتوى في معظم الأحوال على درنات كلسية سيليسية ذات لون بني ضارب في الاحمرار ، وقد اتضح من خلال التحليل المجهرى للحفريات بأن تكوين الهلدية ينتمي إلى الفترة ما بين العصرين الأوليجوسيني العلوي ، والميوسيني السفلي (2) .

## ب \_ صخور الحقب الرباعي :

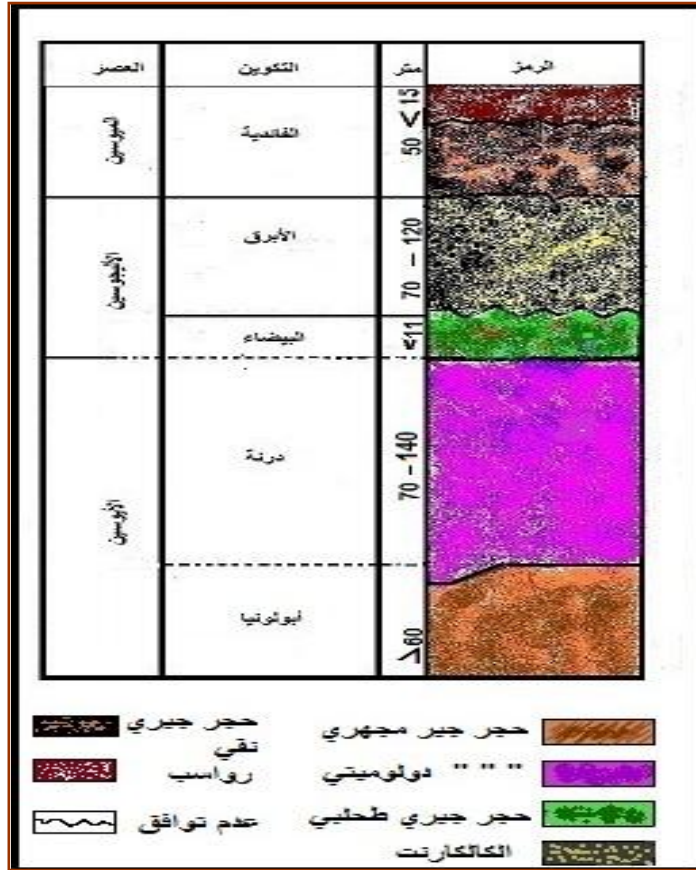
تنتشر رواسب الحقب الرباعي على امتداد ساحل البحر المتوسط على شكل رمال الشاطئ والكثبان الرملية التي تذررها الرياح ، وفي بعض الأحيان تتماسك الرمال في شكل كالكارنايت

(1) الكتيب التفسيري ، لوحة درنة ، مرجع سابق . ص 5

(2) أنور فتح الله ، إسماعيل . مرجع سابق . ص 22

يعود إلى أصل ريحي بشكل غالب ولا يوجد الكالكارنايت ذو الأصل البحري إلا فيما ندر<sup>(1)</sup>. كما تظهر في المنطقة رواسب تتألف من جلاميد وحصى ورمال ، وتمتاز هذه الرواسب بسمكها ، وخاصةً عند مصبات الأودية الموسمية مكونة دلتا جافة وسهول فيضية حيث تنتشر رواسب الأودية على ساحل منطقة الدراسة وخاصةً عند مصبات الأودية وعند أقدام الحافات الجبلية المتاخمة للبحر<sup>(2)</sup>.

شكل (4) التتابع الطبقي للمنطقة  
الدراسة من العصر الأيوسيني إلى الحقب الرباعي



المصدر : أنور فتح الله إسماعيل ، مرجع سابق ، ص 21 .

- (1) الكتيب التفسيري ، لوحة درنة ، مرجع سابق ، ص 6 .  
(2) فتحي أحمد ، الهرام . " جيومورفولوجية الساحل " . في كتاب الساحل الليبي " . ( تحرير ) الهادي بولقمة ، وسعد القزيري . الطبعة الأولى . ( جامعة بنغازي : مركز البحوث والاستشارات 1997 ) . ص 93

## 2\_ البنية الجيولوجية :

تعد دراسة البنية الجيولوجية من الموضوعات ذات الأهمية في الدراسات الجيومورفولوجية ،  
إذ أنها تلقي الضوء علي الأحداث الجيولوجية التي مرت بها المنطقة وتطورها الجيولوجي ، ومن ثم  
يمكن التعرف علي الظروف الجغرافية المحيطة بمنطقة الدراسة وتطورها الجيومورفولوجي ، كما  
أنها تفيد في تفسير نشأت بعض الظواهرات الجيومورفولوجية خاصة الأشكال البنيوية مثل الحافات  
والأودية وحواف أسطح الصدوع .... وغيرها وسوف نتناول في دراسة البنية الجيولوجية  
العناصر الآتية :

### أ \_ الطيات

### ب \_ الصدوع

### ج \_ الشقوق والفواصل

### أ \_ الطيات :

يمكن القول إن الجبل الأخضر عبارة عن طية محدبة ذات انحدارات بسيطة ، حيث تتراوح  
الانحدارات في طبقات الكريتاسي الباليوسين ما بين عشرة إلى خمس وثلاثون درجة و في بعض  
الأحيان يصل ميل الطبقات إلي خمسين درجة كما في السواحل الشرقية لمنطقة الدراسة ، أما في  
الأيوسين تكوينات الأحدث فالانحدارات عموماً شبة أفقية ، والاتجاهات المحورية للثنيات الرئيسية  
هي غرب ، جنوب غرب \_ شرق ، شمال شوق (1) .

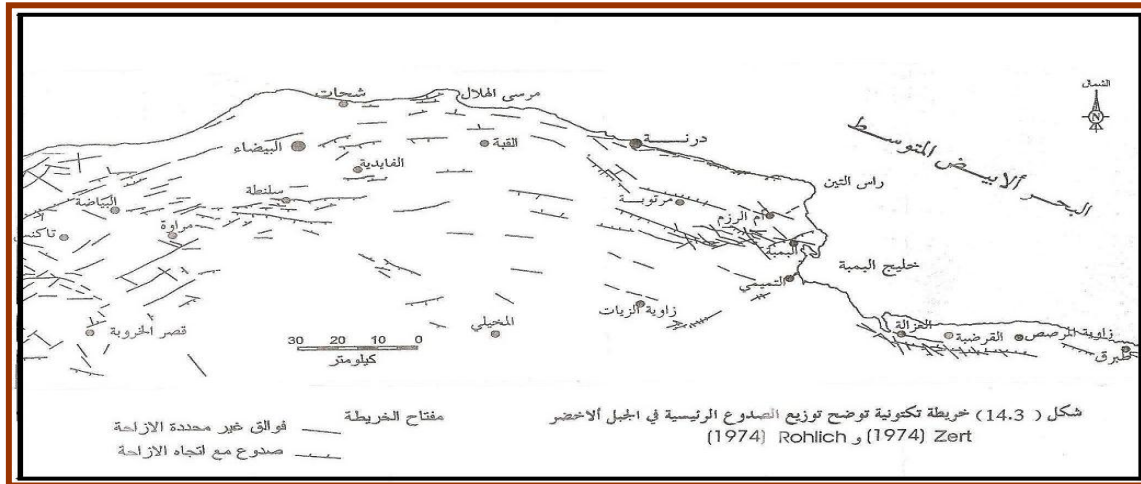
---

(1) عقوب عمر ، الساحلي . " الآثار البيئية للتنمية الزراعية في منطقة سهل المرج " . رسالة ماجستير غير  
منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2005 . ص

## ب \_ الصدوع :

توجد الصدوع في تكوين المرحلة الأخيرة لمنطقة الجبل الأخضر وأغلب الصخور المتكشفة في منطقة الجبل وخصوصاً ، في مناطق السواحل وكذلك في شمال ومنتصف الجبل الأخضر ويمكن القول بأن التراكيب الجيولوجية السائدة في معظم أرجاء الجبل الأخضر عامةً ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص هي التراكيب الصدعية ، وتتفاوت عدد الصدوع من حيث أطوالها ومقدار إزاحتها تفاوتاً كبيراً من منطقة إلى أخرى فهي أكثر سيادة وشدة في الشرق والشمال عنها في الغرب والجنوب. " وتعتبر الصدوع التي يمكن مشاهدتها على سطح الأرض عبارة عن صدوع عادية ذات ميل خمس وخمسون الي خمس وسبعون درجة أو صدوع ذات ميل عمودي تقريباً ويتراوح اتجاه إزاحتها في بعض المواقع بين ارتفاع وانخفاض ، ويرجع لهذه الصدوع الأثر البالغ في تكوين المصاطب الرئيسية الثلاث للجبل الأخضر، شكل ( 5 ) . وتعد الحافة الجنوبية لمدينة درنة إحدى هذه المصاطب " (1)

### شكل (5) خريطة تكتونية توضح توزيع الصدوع الرئيسية في منطقة الجبل الأخضر



المصدر : خليفة احمد الشحومي ، رسالة ماجستير ، ( غير منشورة ) ، 2003 ، ص 74 .

(1) مؤسسة القذافي العالمية . دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر ، تقرير نهائي منشور إعداد فريق من الأساتذة من جامعة عمر المختار ، 2005 . ص 65

## ج \_ الفواصل و الشقوق :

الفواصل هي أسطح أو مستويات للتشقق تقسم الصخور إلي أجزاء ذات أحجام مختلفة ، وتنظم في مجموعة من الاتجاهات المحددة ، وهي بذلك تختلف عن الشقوق التي تمتد بشكل عشوائي داخل وخارج الكتل الصخرية ، وتنتشر الفواصل والشقوق في كل الصخور ، وتأخذ شكلاً أفقياً أو رأسياً أو مائلاً ، وقد تمتد لبضعة ملم وقد تتجاوز أطولها عشرات الأمتار (1) صورة (1) ويمكن أن تكون الفواصل مصاحبة للصدوع وهي كسور ذات اتجاهات منتظمة دون أية إزاحة بين طرفي الكسر ، وتجدر الإشارة إلي أن الفواصل وأنظمتها لها أثرها البالغ في تكوين أنماط صرف الوديان وكذلك اتجاه فروع أحواض الوديان ، كما لها تأثير بالغ الأهمية في حركة المياه الجوفية وتكوين التجوية الكارست وتساقط الكتل الصخرية (2) . صورة (2) .

### صورة (6) أحد الشقوق في تكوينات الحجر

الجيري ينحدر من أعلي الحافة الجنوبية لمدينة درنة جنوب شرق مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير ، نحو الجنوب الشرقي .

- (1) عماد صالح ، حافظ . " جيومورفولوجية منطقة جبل أم خشيب شمال غرب جزيرة سيناء " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بني سويف : 2008 . ص 78 ، 88
- (2) دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر ، مرجع سابق . ص 65

## صورة (7) الفواصل والشقوق

في تكوينات الحجر الجيري في الجنوب الغربي من مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

### 3 \_ التطور الجيولوجي والتكتوني :

يعد التطور الجيولوجي والتكتوني لمدينة درنة جزءاً من تطور منطقة الجبل الأخضر ، ومن

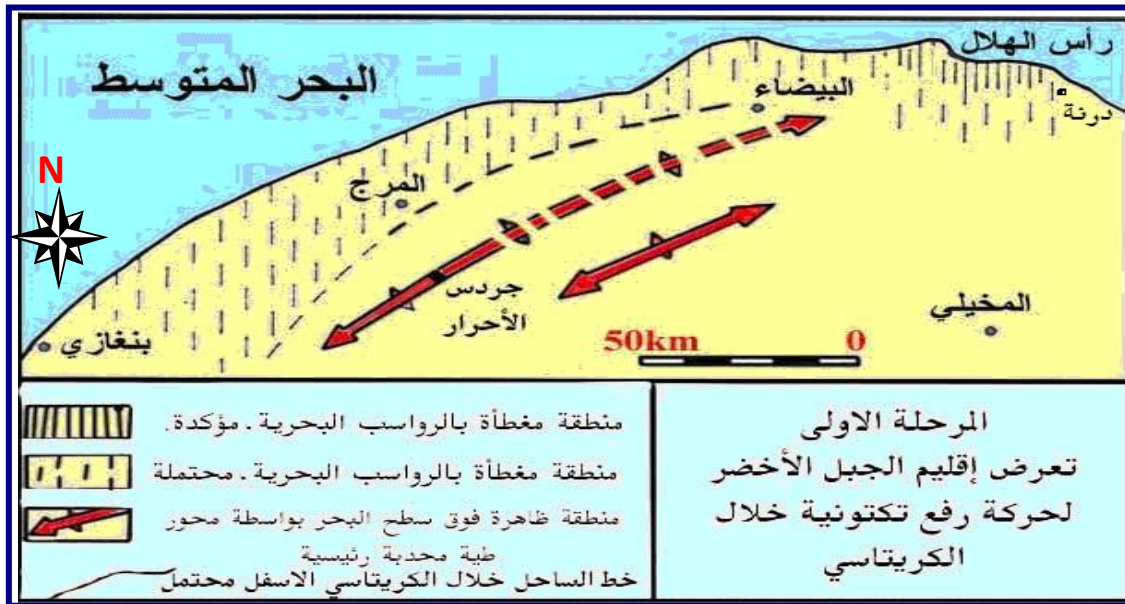
خلال تتبع مراحل التطور لمنطقة الجبل الأخضر اتضح أن الإقليم قد تعرض لأربعة ترسيبات

بنوية تتلخص فيما يلي :

## المرحلة الأولى :

تعرض فيها الجبل الأخضر لحركة رفع تكتونية خلال العصر الكريتاسي وقد عملت على ظهوره كجزيرة بارزة فوق مستوى سطح البحر ، وذلك على امتداد ثنية محدبة عظمى يمتد محورها في اتجاه شرق الشمال الشرقي / جنوب الجنوب الغربي ، كما نتج عنها اضطراب التتابع الطبقي وتطوير سطح عدم التوافق الفاصل بين تكويني البنية و المجاهير ، بالإضافة إلي انعكاس الأوضاع الطبوغرافية ، حيث ارتفعت المنطقة الشمالية الشرقية من الجبل الأخضر وتعرضت إلي تعرية شديدة أدت إلي إزالة جميع تكوينات الكريتاسي الأسفل منها . (1) كما موضح في خريطة شكل (8) .

شكل ( 8 ) المرحلة الأولى من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة



المصدر : فتحي أحمد الهرام ، محمد مجدي تراب ، التطور الجيومورفولوجي لبعض أودية الجبل الأخضر ،  
مجلة قاريونس العلمية ، السنة الثالثة ، العدد الرابع ، 1990 .

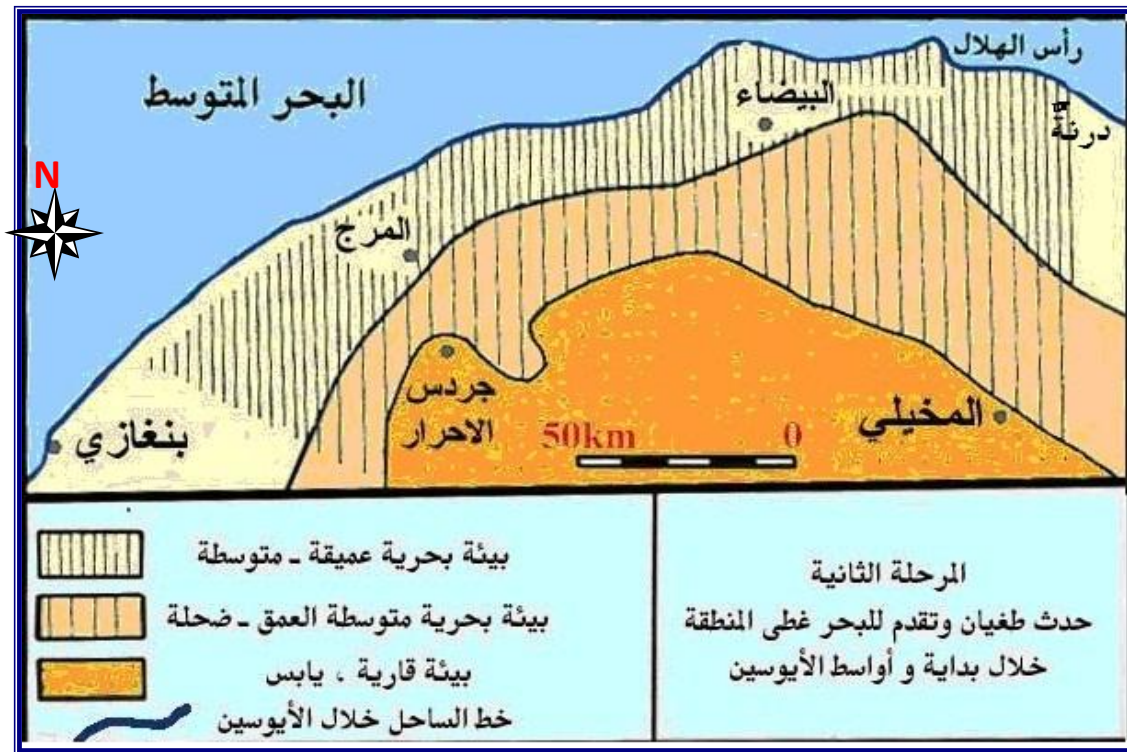
(1) محمد عطايا ، العلواني . " التحليل الرياضي الجيومورفومتري لبعض الأودية الساحلية بمنطقة الجبل الأخضر " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2005 . ص 21 ،



## المرحلة الثانية :

في عصر الأيوسين تعاقبت عمليات انحسار وتقدم البحر في المنطقة ، وأدى ذلك في بداية هذا العصر إلى تعرية معظم إرسابات الأيوسين و جميع التكوينات السابقة لها . وقد حدثت معظم الإرسابات تحت ظروف بحرية ضحلة ، ونتيجة للحركات التكتونية المتتابعة حدثت عمليات انزلاقات لإرسابات المناطق الضحلة نحو المياه العميقة مما أدى إلى حدوث التداخل المعروف بين تكويني درنة و أبولونيا في المنطقة الساحلية ، وفي نهاية الأيوسين حدثت حركة رفع للجبل الأخضر صوحت بتقلص بحر ( تيتش ) نحو الشمال (1) . خريطة شكل (9) .

### خريطة (9) المرحلة الثانية من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة



المصدر : فتحي أحمد الهرام ، محمد مجدي تراب ، مرجع سابق ، ص 45

(1) شوقي ، شحادة . " تلوث مياه العيون في المنطقة المحصورة بين وادي الكوف ووادي درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 1998 . ص 62

## المرحلة الثالثة :

تعرضت المنطقة لحركة رفع تكتونية أخرى خلال أواخر الإيوسين ، وأدى هذا إلى انحسار البحر من الأجزاء الشمالية من إقليم الجبل الأخضر ، ثم تقدم البحر مرة أخرى وفي بداية الميوسين تتابعت عمليات تقدم وانحسار البحر في الأوليجوسين ، حيث أدت عملية الغمر الأولى إلى إرساب عضو مارل شحات ، وكانت شحات مركز الانخفاض ، تتبع ذلك انحسار قصير للبحر أدى إلى تكوين سطح عدم التوافق ، كما هو موضح في خريطة شكل (10) .

### خريطة (10) المرحلة الثالثة من مراحل التطور الجيولوجي التكتوني للمنطقة



المصدر : المرجع السابق ، ص 45 .

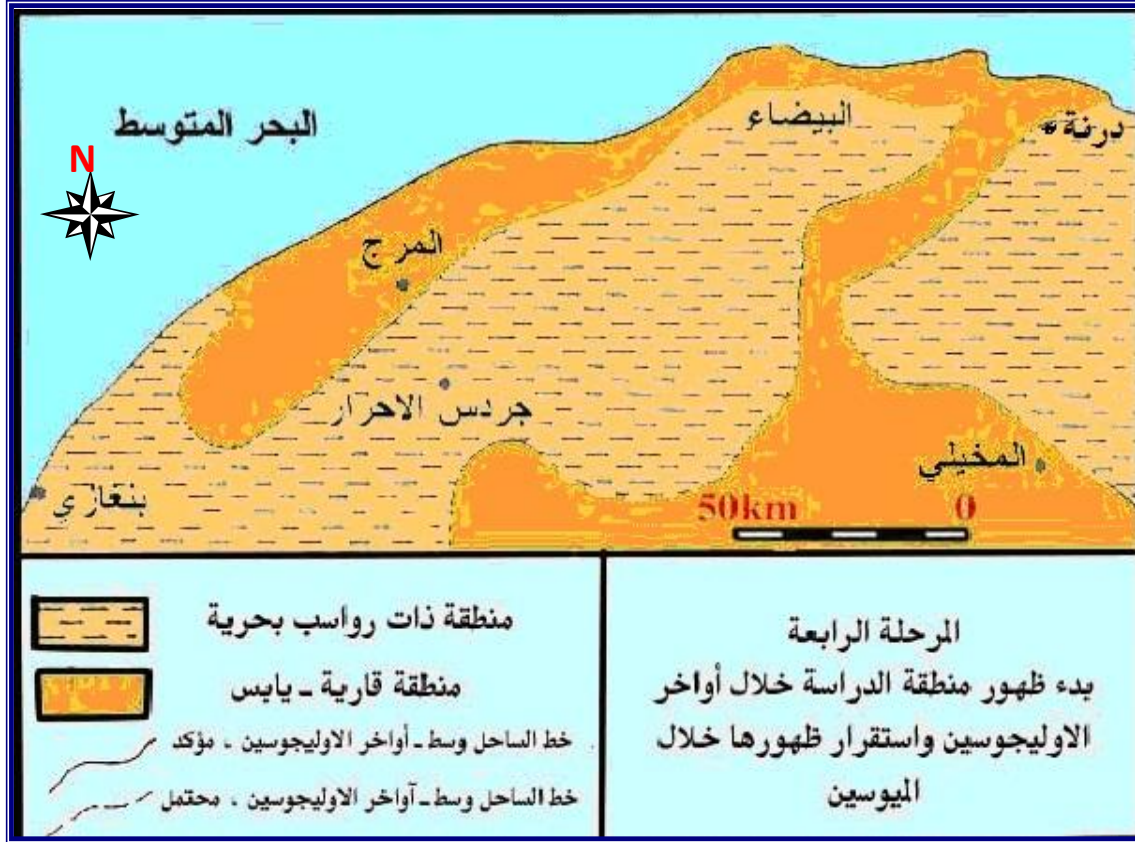
## المرحلة الرابع

حركة الرفع الرئيسية للمنطقة خلال أواسط الميوسين وبرزت خلاله الأجزاء الشمالية من إقليم الجبل الأخضر ، وتكررت عملية تقدم البحر وانحساره خلال دورات ترسيبية برزت أثنائها تكوينات البيضاء و الأبرق. (1) . كما في الخريطة شكل (11) .

(1) محمد عطايا ، العلواني ، مرجع سابق . ص 26

## خريطة (11) المرحلة الرابع

المرحلة الرابع من مراحل التطور الجيولوجي والتكتوني لمنطقة



المصدر : المرجع السابق ، ص 45 .

من خلال تتبع مراحل التطور التكتوني يبدو واضحاً أن التركيب الحالي للجبل الأخضر هو

نتاج تطور طويل ومعقد ، فالصخور الرسوبية المنكشفة في منطقة الدراسة يتراوح عمرها

(الكريتاسي العلوي والثلاثي ) وقد تعرضت لحركات طي وتصدع معتدل القوة ابتداءً من عصر

الأيوسين الأوسط وحتى عصر الميوسين الأوسط ، وقد تعرضت المنطقة لالتواء تبعته فترات غمر

متتابعة من البحر الضحل ، و يعد التقبب الطفيف المصاحب للتقوس الأخير الذي حدث بعد

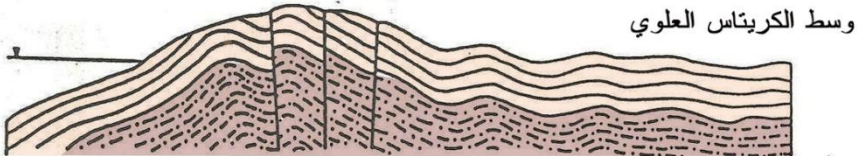
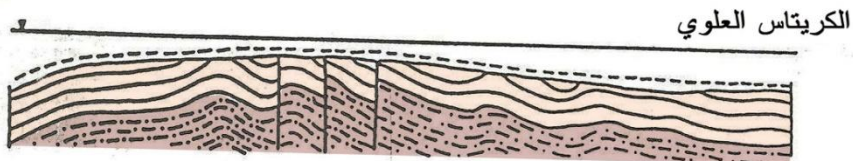
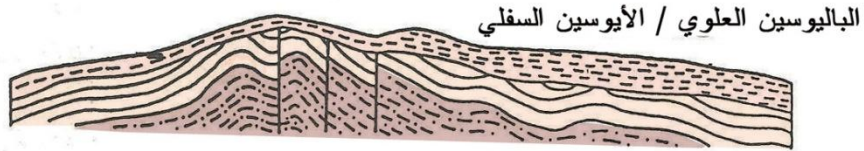
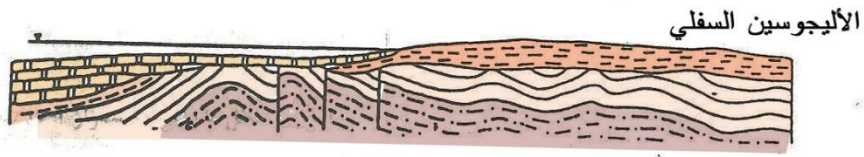
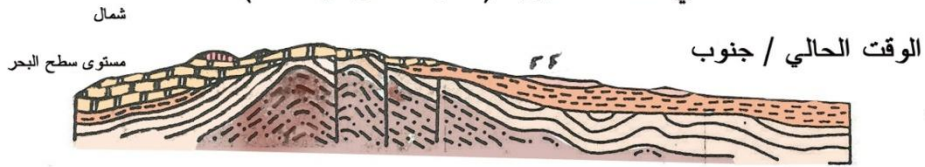
الميوسين هو آخر حدث تكتوني بالمنطقة . شكل ( 12 ) . أن التطور الجيولوجية لمنطقة الدراسة

يساهم وبشكل كبير في فهم العديد من أصل الظواهر الجيومورفولوجية والوصول الي تحليل

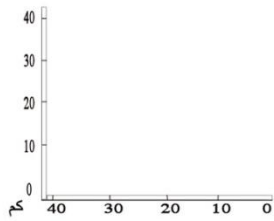
منطقي يساعد في دراسة العوامل والعمليات التي أدت إلي تشكلها .

شكل ( 12 )

رسم تخطيطي للتطور التكتوني بالجبل الأخضر  
في قطاعات طولية ( المبالغة الرأسية 10 )



- |  |  |
|--|--|
| الأليجوسين / الميوسين ( تكوين الفايضية ) |  |
| الأليجوسين السفلي                        |  |
| الأيوسين                                 |  |
| الباليوسين                               |  |
| السيثوني العلوي                          |  |
| السينومائي إلى الكوننياسي                |  |
| الكريتاسي السفلي                         |  |



المصدر : الصيد الصادق الجيلاني ، مرجع سابق ، ص 42 .

## ثانياً : عناصر المناخ وأهميتها في تشكيل المحددات الجيومورفولوجية بمنطقة :

يكاد يتفق أغلب الباحثين علي أن معظم الأشكال الجيومورفولوجية في النطاق المداري الجاف وشبه الجاف لم تتكون في ظل الظروف المناخية الراهنة ، وإنما كانت للظروف المناخية القديمة الدور الأكبر في نشأتها ، وخاصةً أثناء الفترات المطيرة وشبه المطيرة في البليستوسين ويكاد يقتصر دور العوامل الجيومورفولوجية في ظل المناخ الراهن علي مجرد تعديل الأشكال الجيومورفولوجية الموجودة ، وذلك عن طريق النحت أو الإرساب أو كليهما معاً دون إحداث تغيرات واضحة <sup>(1)</sup> . وبناءً علي ما سبق فإن الهدف الرئيسي من مناقشة ودراسة عناصر المناخ الحالي ليس فقط التعرف علي تأثيره علي المحددات الجيومورفولوجية ، بل تحديد أكثر عناصر المناخ نشاطاً وفاعلية في عمليات التشكيل ، حيث تختلف عناصر المناخ في تأثيرها من عنصر إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى .

ويتأثر مناخ مدينة درنة بعدد من العوامل أهمها الكتل الهوائية والضغط الجوي والرياح ، حيث يتأثر مناخ مدينة درنة بالكتل الهوائية ، فالتيارات الهوائية التي تغزو البحر المتوسط في فصل الشتاء تحمل معها كتلاً هوائية من المحيط الأطلسي وقارات أوروبا وآسيا وإفريقيا ، وبسبب مرور تلك الكتل علي مياه البحر فإنها تكتسب الحرارة بسرعة ويزداد محتواها من بخار الماء ، خاصةً إذا طالت فترة بقائها فوق سطح البحر، مما يسبب ظهور حالات عدم استقرار جوي ، وتتسبب تلك الكتل في سقوط أمطار غزيرة كما أن تقابل الكتل الهوائية المتباينة فوق البحر المتوسط يؤدي إلي تكون جبهات تتولد بسببها انخفاضات جوية يتأثر بها مناخ المنطقة في فصل الخريف والشتاء والربيع ،

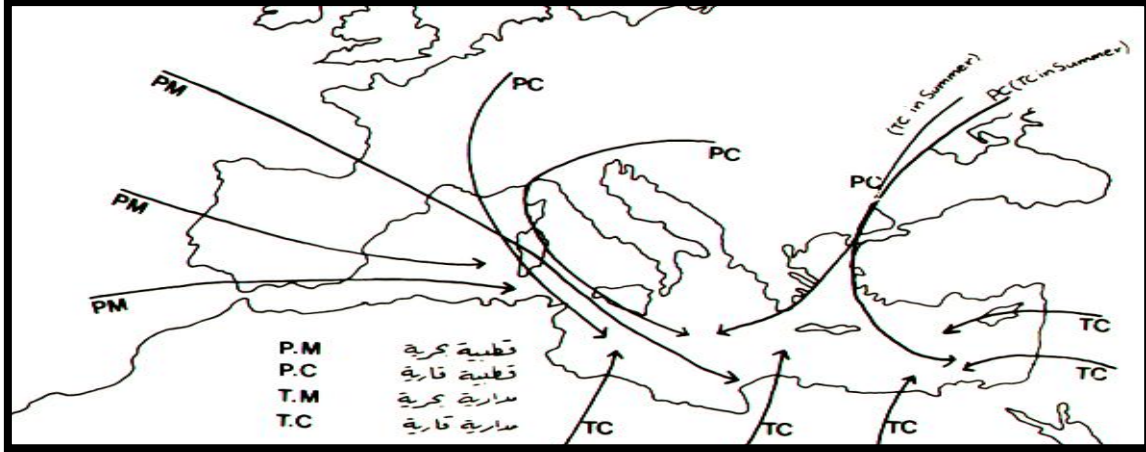
---

(1) احمد السيد ، معتوق . " حوض وادي غرب القصير دراسة جيومورفولوجية " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية : 1988 . ص 125

" أما في فصل الصيف فيقل التباين بين الكتل الهوائية لتقارب حرارتها مما يسبب في ندرة

تكوين الانخفاضات الجوية " (1) شكل (13) .

شكل (13) الكتل الهوائية التي تمر على منطقة البحر المتوسط



المصدر: محمد النطاح، الأرصاد الجوية، دار الجماهيرية للنشر، 1990، ص 27 .

أما بالنسبة للضغط الجوي ، تعتبر الظروف المناخية المسيطرة على منطقة البحر المتوسط محصلة لموقعها بالنسبة لمراكز الضغط الجوي الرئيسية (المرتفعة والمنخفضة) والتي تكون في حالة تنقل دائم بين الشمال والجنوب على مدار السنة ، وينتج عن هذا الانتقال تبادل السيطرة والنفوذ للضغوط الجوية المختلفة، "والتي تؤدي بدورها إلى اختلاف سرعة واتجاه الرياح ونوعية الكتل الهوائية من حيث المصدر والصفات وما لذلك من آثار كبيرة على مناخ منطقة الدراسة. وتتغير الحالة الجوية في منطقة البحر المتوسط من فصل لآخر تبعاً لتقدم أو تراجع مراكز الضغط الجوي" (1) . وتقع منطقة الجبل الأخضر بوجه عام ومدينة درنة بخصوص تحت تأثير ثلاث مناطق من الضغط الدائم ، وهي المنخفض الأيسلندي والمرتفع الأزوري والمنخفض الاستوائي .

(1) سعد قسطنط ، ملطي . " مناخ إقليم المرج " ، مجلة كلية الآداب ، العدد السابع ، جامعة بنغازي : 1975 . ص 239 .

(2) محسن فتح الله ، بن علي . " خصائص الأمطار في منطقة الجبل الأخضر : دراسة في الجغرافيا المناخية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2007 . ص 36 .

ويختلف مدى شدة وعمق هذه المراكز المختلفة للضغط الجوي من وقت لآخر، وهذا يؤثر بشكل مباشر في سرعة الرياح واتجاهها . حيث تهب علي منطقة الدراسة الرياح الغربية العكسية في فصل الشتاء بسبب ترحل منطقتي الضغط المنخفض الأيسلندي والمرتفع الأزوري نحو الجنوب ، وفي فصل الصيف تخضع المنطقة لهبوب الرياح الشمالية بسبب ترحل مناطق الضغط الجوي نحو الشمال مع حركة الشمس الظاهرية

وقد اعتمدت الدراسة في تحليل عناصر المناخ على محطة درنة ، كما تم مراعاة الفترة الزمنية لعناصر المناخ ، حيث يفضل عند القيام بدراسة تحليلية لعناصر المناخ أن تكون الفترة الزمنية لقاعدة البيانات كحد أدنى 30 عاماً حتي تعطي مؤشراً حقيقياً للمنطقة المراد دراستها والوصول إلي نتائج مبنية على أسس علمية . وفيما يلي دراسة لعناصر المناخ في محطة الأرصاد درنة :

## 1\_ درجة الحرارة :

تعتبر درجة حرارة الهواء المحصلة النهائية للعلاقة بين كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض وبين الإشعاع الأرضي المرتد إلى الجو <sup>(1)</sup> . تعد الحرارة أهم عنصر من عناصر المناخ ، نظراً لأنها تؤثر على بقية العناصر المناخية من ضغط جوي ورياح وتبخر ورطوبة وتكاثف بمختلف أشكاله ، ويؤدي التغير في درجات الحرارة على المستوي اليومي أو الفصلي إلي تكرار تمدد الصخور وانكماشها ثم تفكيكها أخيراً ، وتفكك الصخور بهذه الطريقة من إحدى العمليات الجيومورفولوجية الهامة التي تسهم في تشكيل سطح الأرض .

---

(1) سعيد إدريس ، نوح . " مناخ الجبل الأخضر : دراسة تحليلية لأصناف المناخ " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 1998 . ص 69

وتميل درجة الحرارة في مدينة درنة إلى الاعتدال ، حيث يبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة عشرين درجة مئوية وهذا راجع لموقع منطقة الدراسة بالقرب من البحر وتأثر مناخها بالمؤثرات البحرية ، وبوجه عام تتخفف درجة الحرارة في فصل الشتاء وترتفع في فصل الصيف .  
جدول (1) وشكل (14) الذي يبين المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في محطة درنة .

## جدول ( 1 )

### المتوسط الشهري لدرجات الحرارة

#### في محطة درنة خلال الفترة من 1961\_ 2007 م

الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المتوسط الشهري	14.2	14.4	15.5	17.8	20.4	23.7	25.4	26.1	25.2	22.7	19	15.7	20.0

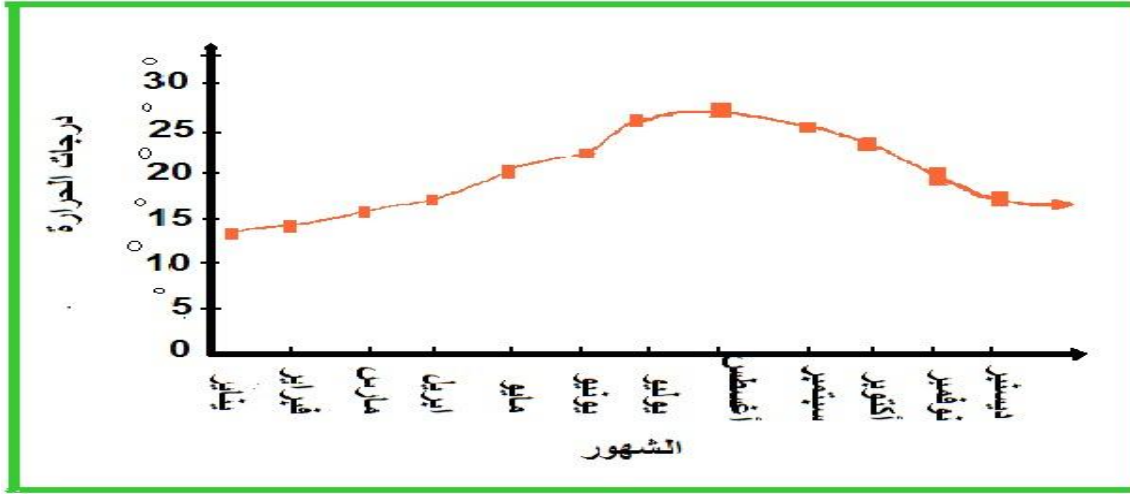
المصدر : إعداد الباحث استناداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي ، طرابلس

ففي فصل الشتاء ينخفض المتوسط الشهري لدرجة الحرارة إلى حده الأدنى في شهر يناير ليصل إلى أربع عشر واثان في المائة درجة مئوية أما في فصل الصيف تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع التدريجي ابتداءً من شهر فبراير وحتى تصل إلى أقصى ارتفاع لها والذي يبلغ ست وعشرون واحد من العشرة درجة مئوية في شهر أغسطس وفي شهر سبتمبر تخفف درجة الحرارة قليلاً لتصل إلى خمس وعشرون واثان من العشرة درجة مئوية في المتوسط ، وهذا راجع إلى تأثير البحر الذي من خصائصه اكتساب الحرارة ببطء وفقدانها ببطء . ويستمر هذا الانخفاض في درجات الحرارة إلى أن يدخل فصل الشتاء الذي يمتاز بالدفء في الأقاليم الساحلية ، كما أنه في هذه الفترة تبدأ الشمس في رحلتها الظاهرية السنوية جنوباً باتجاه خط الاستواء مما يجعل أشعتها تصل إلى الأرض مائلة وبالتالي تعمل على خفض درجة الحرارة على مثل هذه المناطق .



## شكل (14) المتوسط الشهري

لدرجات الحرارة في محطة درنة خلال الفترة من 1961\_ 2003 م



المصدر : جدول (1) .

ويتضح أهمية عنصر درجة الحرارة في تجوية وتفكيك صخور وتشكيل مظاهر السطح منطقة الدراسة ، من خلال معرفة المدى الحراري الشهري والفصلي في محطة درنة ، فالفرق في درجات الحرارة يسبب تغيرات في نوع العمليات الجيومورفولوجية التي تمارس عملها ، فعنصر الحرارة يؤدي إلى حدوث التمدد والانكماش ، والتمدد والذوبان وما ينتج عنها من تشقق وتفتت الصخور . جدول (2)

## جدول (2) المتوسط الشهري لدرجات الحرارة

العظمي والصغرى في محطة درنة خلال الفترة من 1960 \_ 2007 م

الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
العظمي	17.3	17.8	19.22	21.68	24.12	27.24	31.08	28.88	28.19	26.11	22.6	19.04	23.6
الصغرى	10.8	10.9	11.91	13.46	16.46	20.11	22.55	23.27	21.96	19.07	15.5	12.43	16.5
المدى	6.43	6.90	7.31	7.74	7.66	7.13	8.53	5.61	6.23	7.04	7.0	6.61	7.06

المصدر : إعداد الباحث استناداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي ، طرابلس

ويظهر من خلال الجدول السابق أن أعلى درجة حرارة عظمي في محطة درنة كانت في شهر يوليو ، حيث بلغت واحد وثلاثون وثمانين من مائة درجة مئوية ، أما أدنى درجة حرارة صغري فقد بلغت عشرة وثمانية من عشرة درجة مئوية خلال شهر يناير ، أما المدى الحراري الشهري بمحطة درنة يصل أقصاه في شهر يوليو ليلبلغ ثمانية وثلاث وخمسون من مائة درجة مئوية وأدناه في شهر أغسطس ليلبلغ خمس وواحد وستون درجة مئوية ، وينسبة للمدى الحراري الفصلي فقد وصل إلى أثنان عشر وثلاث وسبعون درجة مئوية بين شهري يناير و يوليو ، وبارتفاع المدى الحراري الشهري والفصلي في محطة درنة تزداد فعالية التجوية الميكانيكية في تكسير الصخور المنطقة . وعندما يتعرض الصخر لدرجات الحرارة المتباينة فإن يتعرض لقوى ضغط متغيرة تؤدي إلي تفكيكه خاصة وأن درجة الحرارة فوق أسطح الصخور في المناطق المتكشفة والمتعرضة للإشعاع الشمسي تزيد بنسبة ( 50 في المائة ) عن درجة الحرارة المسجلة في الظل أثناء النهار .

#### **أثر درجة الحرارة على المحددات الجيومورفولوجية بمدينة درنة :**

بعد هذا العرض عن خصائص عنصر الحرارة في منطقة الدراسة ، تجدر الإشارة إلى إن أياً من مفردات هذا العنصر لا يؤثر بمفرده دون سائر المفردات الأخرى، والأثر الناتج عنها جميعاً ممثلاً في صورة تفكيك طبيعي لصخر لا يمكن إرجاعه لمفرد بعينه ، دون النظر لبقية مفردات عنصر الحرارة ، وبالتالي يعتبر هذا التأثير محصلة نهائية للتفاوت الحراري سواء على المدى اليومي أو الشهري أو الفصلي أو حياى الشذوذ الحراري ، وهناك العديد من العمليات الجيومورفولوجية التي ثبت لفعل الحرارة بأنها العامل الرئيسي في إتمامها ومن أهمها تفكك الكتل والتفشر :

## التفكك الكتلي :

تعد عملية التفكك الكتلي من أهم العمليات التي تعزي لتأثيرات التفاوت الحراري ويعني تكسر جسم الصخر وانقسامه إلى كتل علي طول خطوط المفاصل وسطوح الانفصال التي تمزق أجزاءه ، والتي توجد عادةً في مجموعات مختلفة الاتجاهات تتقاطع مع بعضها البعض بزوايا شتي ، حيث تعمل ظروف التجوية علي توسع هذه المفاصل وتفتيك الصخر الأصلي وتحويله إلى حطام من جلاميد وكتل صغيرة <sup>(1)</sup> . صورة (15) ومن خلال الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة شاهد الطالب آثار هذه العملية علي نماذج متعددة لصخور الحجر الجيري في أماكن متفرقة من مدينة درنة ، وخاصةً علي جوانب المنحدرات ، المنحدرة من الحافة الجنوبية للمدينة ، وخط ساحل منطقة الدراسة ، فالتمدد الحراري للبلورات الملحية داخل الفواصل والشقوق أكبر من تمدد الصخر الأصلي مما يؤدي إلى تفتيحه ، بسبب التباين اليومي في درجات الحرارة .

### صورة (15) التفكك الكتلي في صخور الحجر

#### الجيري في أحد منحدرات الحافة جنوب شرق مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، . 2012

(1) صلاح الدين، بحيرى . " أشكال الأرض " . ( دمشق : دار الفكر ، 1976 ) . ص 34

## التقشر :

هو تقفت الصخور علي هيئة أشرطة موازي سطوحها ، نتيجة للتمدد والانكماش الناتجين عن التفاوت الحراري الكبير ، وما ينجم عنها من ضغوط داخلية في الصخر ويحدث تكسر سطوحها <sup>(1)</sup> صورة (16) . وتظهر هذه العملية بوضوح في منطقة الدراسة وتم مشاهدتها على جوانب المنحدرات جنوب غرب الحافة الجنوبية لمدينة درنة .

### صورة (16) التقشر بفعل التجوية

الميكانيكية في الصخور الحجر الجيري جنوب غرب مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

---

(1) جودة حسنين ، جودة . " الجيومورفولوجية " . الطبعة الأولى ، ( الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية 1998 ) . ص 33

## 2\_ الضغط الجوي :

الضغط الجوي ؛ هو الثقل الناتج من الغلاف الجوي على سطح الأرض ، فكل المواد التي توجد عالقة بالهواء والعناصر التي تدخل في تركيب الغلاف الجوي عموماً لها أوزانها ، والتي تساهم بها في الضغط الذي يحدثه الغلاف الجوي على أي منطقة تقع تحته <sup>(1)</sup> ، ، ويوصف الضغط عموماً بأنه منخفض أو مرتفع إذا نقص أو زاد عن المعدل المتعارف عليه دولياً والذي يساوي 1013.2 مللهيلو عند مستوى سطح البحر <sup>(2)</sup> . ويعتبر الضغط الجوي عنصراً مهماً من عناصر المناخ ، وذلك لان تغير مناطق الضغط بين الشتاء والصيف يترتب عليه تغير في اتجاهات الرياح ، حيث نجد أن منطقة الدراسة تتعرض خلال فصل الشتاء لمرور المنخفضات الجوية القادمة من منطقة الضغط المرتفع المتمركز فوق البحر المتوسط ، أما في فصل الصيف تكون منطقة الدراسة عرضة للضغط المرتفع الأزوري <sup>(3)</sup> . جدول (3) .

### جدول (3) المتوسطات الشهرية للضغط الجوي

في محطة درنة خلال الفترة من 1961\_ 2007 م . بالمليبار

المتوسط السنوي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	المتوسط الشهري
1013.6	1016	1015.3	1014.6	1012.4	1010.3	1010	1011.7	1012.4	1012.2	1014.2	1016.1	1017.5	

المصدر : إعداد الباحث اعتماداً على بيانان مصلحة الأرصاد الجوي ، طرابلس .

- (1) حسن ، أبو سمور ، على غانم . " المدخل إلى علم الجغرافيا الطبيعية " . الطبعة الأولى . (عمان : دار صفاء للنشر ، 1998 ) ، ص 47 .
- (2) ضاري ناصر ، العجمي ، محمود عزو ، صفر . " مدخل إلى علم المناخ والجغرافيا المناخية " . الطبعة الأولى . (الكويت : مكتبة الفلاح ، 1987 ) . ص 109
- (3) عادل رمضان ، علي . " تقييم الأثر البيئي للتوسع العمراني في مدينة المرج الجديدة : دراسة في التخطيط البيئي " رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2009 . ص 31

ومن خلال الجدول (2) يتضح لنا إن أعلى متوسط للضغط الجوي بلغها خلال هذه الفترة

1017.5 ملليبار ، في فصل الشتاء من شهر يناير ، فيما يعرف بالضغط المرتفع الذي يعمل على انخفاض ملحوظ في درجات الحرارة ، وأدنى متوسط للضغط الجوي سجل 1010 ملليبار تقريباً خلال فصل الصيف بشهر يوليو ، الذي يتركز على المنطقة بشكل عام ، مما يعمل على ارتفاع درجات الحرارة ، ومن ثم ارتفاع في الرطوبة النسبية بالمناطق الساحلية عموماً ، كما يلاحظ إن المتوسطات الشهرية للضغط الجوي تعتبر متقاربة إلى حد ما حيث إنها لا تزيد أو تنقص عن المتوسط السنوي بأكثر من أربعة ملليبار

### 3\_ الرياح :

تعد الرياح من العناصر المناخية المهمة التي تسهم بنصيب كبير في تشكيل الظواهرات الجيومورفولوجية ، ونحت التكوينات الصخرية الهشة ، ونقل المفتتات وترسيبها في أماكن أخرى علي شكل كتبان و فرشات رملية ، غير أن تأثيرها لا يضاهي تأثير فعل المياه الجارية في التشكيل ، علي الرغم من أن سرعة الرياح تفوق سرعة المياه بكثير ؛ إلا أنها أقل كثافة وبالتالي أقل قوة من حيث التأثير<sup>(1)</sup>. والرياح تختلف في سرعتها واتجاهها من مكان لآخر ومن فصل إلي آخر ، وهذا بسبب التذبذبات التي تطرأ علي التوزيعات الضغطية الدائمة والفصلية علي منطقة الدراسة من ناحية ، ومن ناحية أخرى تنوع مظاهر السطح والاختلافات المحلية في التضاريس التي تقف عائقاً أمام الرياح فتغير من سرعتها واتجاهها ، وسوف يتم معالجة عنصر الرياح من جانبين الاتجاه والسرعة .

---

(1) جودة حسنين ، جودة . " الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع " . ( الإسكندرية : دار المعرفة الجامعة ، 1997 )

## أ \_ اتجاه الرياح :

خلال فصل الصيف ينخفض الضغط الجوي في منطقة الدراسة ، الأمر الذي يؤدي إلى هبوب الرياح الشمالية ، حيث يكون البحر المتوسط مركزاً للضغط المرتفع ، وفي فصل الشتاء يرتفع الضغط الجوي و بالتالي تهب الرياح الإعصارية من عدة اتجاهات ، وتمثل الرياح الشمالية الغربية نسبة مرتفعة في هذا الفصل جدول (4) لأن معظمها رياح دائمة مصدرها الضغط المرتفع الأزوري وبعضها الآخر إعصاري .

### جدول (4)

#### النسبة المئوية لاتجاهات الرياح

السائدة في محطة درنة خلال الفترة من 1960 \_ 2007 م

الاتجاه	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	المجموع
النسبة %	10	0	1	0	2	21	1	65	%100

الصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على مصلحة الأرصاد الجوي ، طرابلس

ومن خلال الجدول السابق يتضح إن الرياح السائدة بشكل عام على مدينة درنة تتمثل في الرياح الشمالية الغربية والتي تشكل نسبتها ( 65 في المائة ) من جملة الرياح السائدة في منطقة الدراسة بينما تتفاوت الرياح الأخرى ما بين ( 21 في المائة ) رياح جنوبية غربية ، يليها الرياح الشمالية التي تمثل نسبتها (10 في المائة ) والرياح الجنوبية (2 في المائة ) ، ثم الرياح الشرقية (1 في المائة ) في الوقت تنعدم فيه الرياح الجنوبية الشرقية والشمالية الشرقية .

## ب\_ سرعة الرياح

تبلغ أقصى سرعة للرياح على المنطقة بشكل عام كما جاء بالجدول ( 5 ) وفق بيانات محطة درنة في شهر يوليو بفصل الصيف حيث وصلت أربع وستة من العشرة عقدة في ساعة واتجاهها شمالية غربية ، أما في فصل الشتاء بشهر يناير وصلت سرعة الرياح أثن عشر وأربعة من عشرة عقدة في الساعة واتجاهها جنوبية غربية ، ويمكن القول إن سرعة الرياح بمنطقة الدراسة متباينة وغير منتظمة ، بسبب الموقع الجغرافي والقرب من خط الساحل .

### جدول (5) المتوسط الشهري لسرعة

الرياح بالعقدة في محطة درنة خلال الفترة من 1961 \_ 2007 م

المتوسط	اتجاه الرياح	الشهور
12.4	جنوبية غربية	يناير
13.3	جنوبية غربية	فبراير
12.8	شمالية غربية	مارس
11.9	شمالية غربية	أبريل
10.7	شمالية غربية	مايو
11.4	شمالية غربية	يونيو
14.6	شمالية غربية	يوليو
14	شمالية غربية	أغسطس
11.4	شمالية غربية	سبتمبر
10.1	شمالية غربية	أكتوبر
11.6	جنوبية غربية	نوفمبر
13.1	جنوبية غربية	ديسمبر
12.3	شمالية غربية	المتوسط السنوي

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي ، طرابلس .



وترجع زيادة سرعة الرياح في محطة درنة في شهري يوليو وأغسطس وأثناء فترة سيادة الرياح الشمالية الغربية ، إلى أن الحافات الشمالية للجبل الأخضر تسبب في انحراف معظم الرياح الشمالية في اتجاه الجنوب الشرقي الأمر الذي جعل الرياح تسير بانضغاط في اتجاه واحد ويزداد تبعاً لذلك سرعتها ، خاصةً وأن الضغط المحلي المتمركز على اليابس في فصل الصيف هو ضغط منخفض ، أما عن انخفاض سرعة الرياح السائدة في فصل الشتاء ، فيرجع السبب لموقع محطة درنة على السفوح الشمالية للجبل الأخضر، حيث تقف الجبال والنباتات عائقاً يحجب الرياح عن المحطة في فصل الشتاء . كذلك يؤثر المباني المطلة على خط ساحل مدينة درنة ، وخاصةً المرتفعة منها في خفض سرعة الرياح والعمل على تشتيتها .

**أثر الرياح على المحددات الجيومورفولوجية بمدينة درنة :**

تقوم الرياح بعملها الجيومورفولوجي عن طريق عملية مزدوجة تساهم فيها ظاهرتان يصعب تحديد أيهما أقوى تأثيراً ، فعملية الاكتساح بواسطة الرياح تؤدي إلى حمل وإزالة المواد الصخرية الهشة من غبار ورمال وحصى ذي حجم معين ، أما عملية النحت فتتم بواسطة انقضااض الرياح المحملة بالمفتتات الصخرية التي تتحول إلى عواصف رملية تقوم على مسح الصخور و بريها وصلقها (1) . وعندما تكون الرياح خالية من الرمال والغبار يصبح تأثيرها كعامل تعرية محدوداً للغاية أو ضعيفاً مهما بلغت قوتها ، ومن ثم لا بد لها من مفتتات صخرية تنقله ، وتكون لها بمثابة معاول هدم تؤثر على الصخور فتصلقها وتحتها ، ويتوقف دور الرياح على عدة عوامل أهمها سرعة الرياح ، ونظام هبوبها ودرجة جفاف الهواء من الرطوبة وندرة النبات الطبيعي ، هذا فضلاً على الخصائص الأخرى كنوع الصخر ونظامه ، ونشاط عمليات التفكك والتحلل الصخري بما

---

(1) جود حسنين ، جودة ، مرجع سابق . ص 11

توفره من مفتتات تمثل المادة الأولى التي تذروها الرياح وخاصةً الناعمة منها ، وبحكم موقع مدينة درنة بقرب من ساحل البحر المتوسط ، من جهة ووجود الحافة الجنوبية المحاذية للمدينة من جهة أخرى ، ساعد إلي حد كبير في خلو الرياح من الغبار و الرمال وبالتالي أصبح تأثيرها ضعيفاً ومحدوداً للقيام بعملية الاكتساح والنحت برغم من قوتها ، فضلاً عن مناخ مدينة درنة الذي يتصف بشكل عام بأنة شبه رطب ، ولكن يبقى التأثير الأكبر للرياح على أحد المحددات الجيومورفولوجية المتمثل في خط الساحل ، حيث تعد الرياح من أهم العناصر المناخية المرتبطة بجيومورفولوجية السواحل ، فبناءً على سرعة الرياح وقوتها واتجاهها تحدد سرعة وطاقة واتجاه ولذلك فإنه من خلال التعرف على سرعة الرياح يمكن تحديد المنطقة الساحلية الأكثر تعرضاً لتأثير الأمواج وتلك المحمية من هذا التأثير ، وبذلك يمكن القول إن معظم الظواهر الجيومورفولوجية الموجودة بساحل منطقة الدراسة هي نتاج للتأثير غير المباشر للرياح على

حركة الأمواج

#### 4 \_ الأمطار :

تعد المياه الجارية من أهم عوامل تشكيل سطح الأرض في الأقاليم الجافة وشبه الجافة ، وقد مارست المياه الجارية نشاطاً واسعاً أثناء فترات المطر في عصر البلايوسين ، كان لها الدور الأكبر في تشكيل العديد من الظواهر الجيومورفولوجية المختلفة التي نشاهدها اليوم (1). وتعد الأودية العميقة التي تتوزع في منطقة الجبل الأخضر بصفة عامة والتي توجد في مدينة درنة بصفة خاصة ما يرتبط بها من ظواهر كالمصاطب والمنحدرات والمراوح الفيضية انعكاساً لهذا النشاط . أن ما تقوم به الأمطار من تشكيل لأسطح بعض الجروف ، ونقل للمواد الواقعة

---

(1) أحمد السيد ، معتوق . " حوض وادي عباي غرب القصير دراسة جيومورفولوجية " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية : 1988 . ص 125

على المنحدرات وإذابة بسيطة للصخور الجيرية ، يعد دليلاً على أهمية الإمطار في منطقة الدراسة وتمر المنطقة بفصل صيف جاف يستمر تقريباً من شهر أبريل حتى شهر سبتمبر ، ترتفع أثناءه درجات الحرارة إلي أقصاها ويشد الجفاف مما يسبب في زيادة فاعلية التجوية الميكانيكية للصخور كما تمر المنطقة أيضاً بفصل ممطر يبدأ من شهر أكتوبر ويستمر حتى شهر مارس تسقط خلاله الأمطار بكميات مختلفة من شهر إلى آخر ففي الشهور التي تزداد فيها كميات الأمطار يحدث جريان سطحي للمياه عبر الأودية يكون له تأثيره الواضح في عمليات النحت والنقل والإرساب .

بالإضافة إلي الدور التي تقوم به التجوية الكيميائية في إذابة الصخور الجيرية في منطقة الدراسة جدول (6) .

### جدول (6)

#### المتوسط الشهري لكمية الأمطار

بالمليمترات في محطة درنة خلال الفترة من 1961 \_ 2007 م

الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المتوسط الشهري	60.39	39.80	22.46	9.62	5.37	2.88	0.25	0.27	4.86	41.31	20.11	52.13	269.44

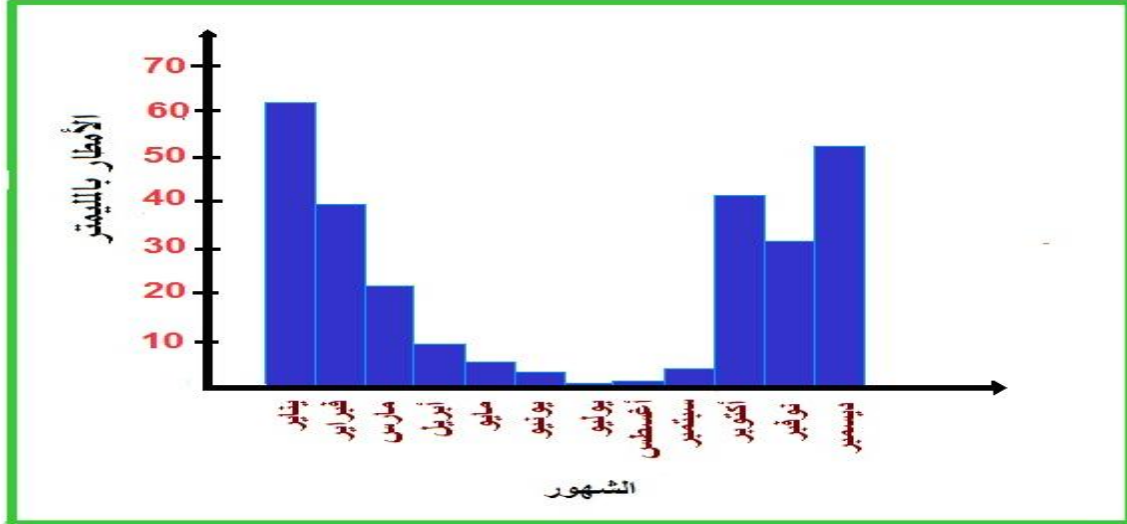
المصدر : إعداد الباحث اعتماداً على مصلحة الأرصاد الجوي ، طرابلس .

يتضح من خلال الجدول السابق أن معظم الأمطار تسقط في الفترة من شهر أكتوبر حتى نهاية شهر مارس ومعظمها أمطار إعصارية وتضاريسية ساعد على سقوطها انخفاض درجة حرارة اليابس بالنسبة إلي البحر المتوسط من جهة ، وهبوب العواصف الرعدية الممطرة من جهة أخرى ، ويتراوح المتوسط الشهري لكمية الأمطار التي تسقط على محطة درنة ما بين ستين وثمانية وثلاثون في المائة مم في شهر يناير و صفر وخمس وعشرون في المائة مم في شهر يوليو ، ثم تبدأ كميات الأمطار في الارتفاع التدريجي حتى تصل إلى أعلى مستوى لها في شهر يناير شكل (17) ، و يبلغ المتوسط السنوي للكميات الأمطار 269 وأربع وأربعون في المائة مم .

## شكل (17)

المتوسط الشهري لكميات الأمطار

بالمليمترات في محطة درنة خلال الفترة من 1961 \_ 2007 م



المصدر : جدول ( 5 ) .

أثر الأمطار على المحددات الجيومورفولوجية بمدينة درنة :

تؤثر الأمطار على المحددات الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة بشكل مباشر أو غير مباشر ،

ويمكن حصر الآثار بصفة عامة فيما يلي :

**الآثار المباشرة :**

يتمثل التأثير المباشر للأمطار في ارتطام قطرات المطر بالصخر ، وفعل المسيلات المائية إذ

تساهم هذه العملية في تعديل أشكال السطح بالمنطقة ، و إن كانت أكثر فاعلية في الفترات المطيرة

في البلايوستوسين (1) . فينتج عن ارتطام قطرات المطر وتفاعلها بالصخور تكوين العديد من

الحفر والثقوب التي يزيد اتساعها باستمرار، إذ يؤدي تحول مياه الأمطار المتساقطة إلى محلول

(1) عماد صالح ، حافظ ، مرجع سابق . ص 57 ، 58

حمضي مخفف بسبب اتحاد الأوكسجين مع الكربونات الموجودة في الهواء إلى تحلل وتفكك كثير من المعادن المكونة للصخور ، كما يؤدي دخول المياه في صخور الحجر الجيري عبر الفواصل والشقوق التي تكتنفه إلى نشاط عملية التجوية الكيميائية ، مما يؤدي إلى تحول هذه الفواصل والشقوق بفعل الإذابة إلى ما يعرف بالكهوف الجيرية <sup>(1)</sup> . صورة (18) .

### صورة (18) أحد الكهوف الكارستية

في صخور الحجر الجيري في الجانب الأيمن الغربي لوادي درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

ومن الآثار المباشرة للأمطار أيضاً ، أنه سقوطها بغزارة يحدث نوعاً من الجريان السيلي وغنى عن البيان ما لهذه السيول من دور في عملية التشكيل ، والتي ضاعف من تأثيرها وفرة الرواسب والمفتتات الصخرية فوق المنحدرات ، حيث يستخدم المياه هذه الحمولة كمعول هدم لما يعترض طريقها من عقبات .

---

(1) محمد صبري ، محسوب . " الظواهر الجيومورفولوجية الرئيسية " : دراسة تحليلية بالأشكال والرسوم التوضيحية ( القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ، 1992) . ص 52

## الآثار غير المباشرة :

أما عن الآثار غير المباشرة لسقوط الأمطار فيتجلى بوضوح في نشاط فعل التجوية بشقيها الميكانيكي والكيميائي ، تلك العملية ينجم عنها تفكك الصخر وتحلله ، وكشفه أمام عوامل التعرية إلي جانب تأثيره على عملية الانهيارات الأرضية التي تؤدي إلي عدم أنتظام قطاعات المنحدرات مما يساهم في نشأة بعض الظواهر التي من أبرزها ما يسمى بالأرصفة الحصوية ومخروطات الهشيم<sup>(1)</sup> وتنتشر الأرصفة الحصوية في الأجزاء الدنيا للأودية منطقة الدراسة وتظهر على هيئة قنوات متوالية تشير إلي اتجاه السيل وتتميز بعدم الانتظام و ينحدر معظمها من الحافة الجنوبية باتجاه خط الساحل صورة ( 19 ) أما بنسبة لظاهرة مخاريط الهشيم فسيأتي ذكرها خلال دراسة الفصل القادم .

### صورة ( 19 )

#### الأرصفة الحصوية المتكونة على جوانب قنوات السيول



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير نحو الجنوب

(1) أحمد محمد ، أبو ربة ، مرجع سابق . ص 164

## 5\_ الرطوبة النسبية :

هي عبارة عن النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود فعلاً في وحدة حجم معين من الهواء ، وبين كمية بخار الماء اللازم لتشبع هذا الهواء في درجة الحرارة نفسها (1) . فالرطوبة النسبية إذ قلت عن ( 50 في المائة ) يعد الهواء جافاً ، أما إذا تراوحت بين ( 50\_ 70 في المائة) فبعد الهواء عادياً وإذا زادت عن ( 70 في المائة ) يعد الهواء ذا رطوبة مرتفعة (2) . كما تعتمد الرطوبة النسبية علي كمية ما يحتويه الهواء من بخار الماء ، وتتأثر الرطوبة النسبية بدرجة الحرارة ، لذا فهي تختلف من فصل لآخر ، وتختلف من مكان لآخر، كذلك باختلاف الظروف المحلية ، كالتقرب والبعد عن البحر . جدول ( 7 ) .

### جدول (7)المتوسط الشهري للرطوبة

#### النسبية في محطة درنة خلال الفترة من 1961\_ 2007 م

المتوسط السنوي	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المتوسط الشهري	72.33	69.83	69.95	69.72	71.37	72.33	76.58	76.08	73.95	71.5	69.5	68.64

المصدر : أعداد الباحث اعتماداً على مصلحة الأرصاد الجوي ، طرابلس .

من خلال الجدول السابق والشكل (20) يتضح أن الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة تتراوح بين الرطوبة العادية والمرتفعة ، ولقد سجل أعلى معدل شهري للمتوسط الرطوبة النسبية في محطة درنة في شهر يوليو حيث بلغ ( 76.58 في المائة ) وأدنى متوسط شهري لها بلغ ( 68.64 في المائة ) في شهر ديسمبر ، وتشهد مدينة درنة معدلات رطوبة عالية حيث بلغ المتوسط السنوي

(1) جودة حسنين ، جودة . "الجغرافيا المناخية والنباتية " . ( الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1995 ) . ص 215

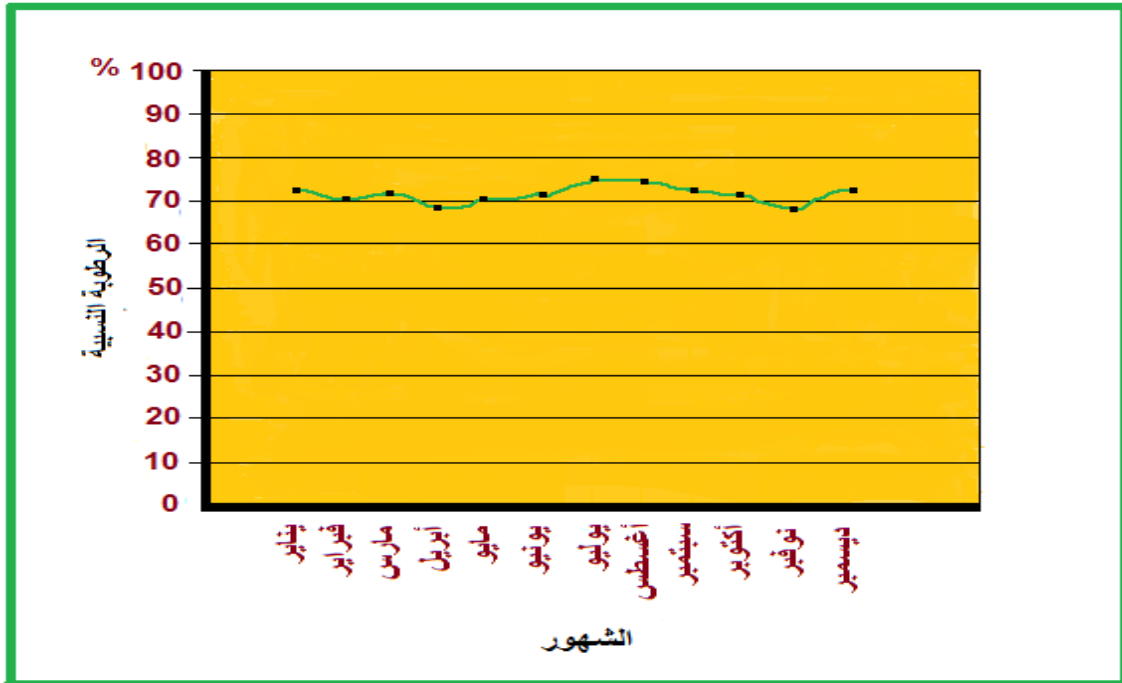
(2) محمد أحمد ، النطاح . " الأرصاد الجوي " . الطبعة الأولى . ( درا الجماهيرية : للنشر والتوزيع والإعلان 1990 ) . ص 98

(72 في المائة ) ويرجع سبب ارتفاع الرطوبة النسبية في فصل الصيف لموقع مدينة درنة المحمي من تأثير رياح القبلي و هبوب الرياح الشمالية القادمة من البحر والتي تكون عادةً مشبعة بنسبية كبيرة من بخار الماء ، ويؤدي ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء إلي زيادة نشاط عمليات التجوية الكيميائية وخاصةً في الصخور الجيرية ، بينما يؤدي انخفاضها المصحوب بانخفاض في درجات الحرارة إلي زيادة نشاط عمليات التجوية الميكانيكية وزيادة قدرتها على تحطيم الصخور .

### شكل (20)

المتوسط الشهري للرطوبة النسبية

في محطة درنة خلال الفترة من 1961 \_ 2007 م



المصدر : الجدول (6) .



## أثر الرطوبة النسبية على المحددات الجيومورفولوجية بمدينة درنة :

يؤدي ارتفاع قيم الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة إلى نشاط كبير لعمليات التجوية الكيميائية ، وهي عملية تحلل الصخر بوسائل كيميائية يكتسب الصخر خصائص جديدة مختلفة عن خصائصه الأصلية وخاصة في المناطق التي تحتوي على صخور ترتفع فيها كربونات الكالسيوم مثل الحجر الجيري والتي تتأثر بعمليات التكرين والإذابة ، مما يؤدي إلى حدوث حفر وتجوفات عميقة داخل الصخر<sup>(1)</sup> . وتختلف الصخور في درجة استجابتها لعملية التكرين والإذابة تبعاً للخواص الليثولوجية فتبدو واضحاً تأثيرها في الصخور الجيرية والدولوميتية ، ولقد لوحظ آثار تلك العملية في مناطق توزيع الصخور الجيرية في وجبهات متفرقة بالمدينة . بالإضافة إلى صخور المنطقة الساحلية التي تتأثر بنسيم البحر ، أهم مصادر الرطوبة في المنطق الساحلية ، صورة (21) .

### صورة (21) حفر وتجوفات ناتجة عن التجوية

الكيميائية (الإذابة) في صخور الحجر الجيري على الجانب الأيمن لوادي درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

(1) محمد صبري ، محسوب ، ومحمد دياب ، رضي . " العمليات الجيومورفولوجية " . ( القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 1989 ) . ص 16

### ثالثاً \_ الخصائص التضاريسية :

تشغل منطقة الدراسة جزءاً من إقليم الجبل الأخضر ، وقبل بزوغ هذا الجبل فوق سطح البحر كان معرضاً لعمليات تخليق وتكون وتشوه وتصلب لطبقاته الصخرية في حوض ترسيب الجبل الأخضر ، وعند بروزه و ظهوره أعلى من مستوى سطح البحر كان عبارة عن طبقات جيولوجية مصمتة منتظمة لا يوجد بها وديان أو أنهار أو شواطي بحرية أو أي سمة من سمات مظاهر سطح الأرض المختلفة ؛ ولكن منذ بزوغه أعلى من سطح الأرض وتعرضه لعوامل التعرية والتجوية بدء تشكيل سطحه من تلال ووديان وسهول وغيرها من مظاهر السطح ومن أهم أشكال السطح الأرض في منطقة الدراسة .

#### 1\_ خط الساحل :

تطل مدينة درنة على البحر المتوسط من الجهة الشمالية بساحل يبلغ طوله أربعة عشر كم تقريباً ويتميز خط الساحل بكثرة التعرجات خاصة في المنطقة الواقعة بين وادي الحصين والميناء من الجهة الشمالية الشرفة للمدينة ، ثم تبدأ التعرجات تقل تدريجياً كلما اتجهنا غرباً ، في المنطقة الواقعة بين الميناء ووادي الناقة ، الحدود الغربية لمدينة درنة . ويرجع سبب تميز خط الساحل بكثرة التعرجات في المنطقة المحصورة بين وادي الحصين والميناء إلى تتبع فعل الأمواج الهدامة للفواصل المتعامدة على خط الساحل التي تكتنف التكوينات الصخرية المختلفة ، حيث أدى هذا الفعل إلي تحول تلك الفواصل إلى أقواس صورة ( 22 ) علاوة على وجود التكوينات الصخرية المنتشرة على طول الشاطئ والمتمثلة في تكوينات (الأثرون و أبولونيا ودرنة ) ، ذات الشقوق العديدة والطبقات الرفيعة والمتوسطة ومكوناتها الكربونية ، ( كربونات الكالسيوم ) .

## صورة (22)

قوس بحري في الساحل الشرقي لمدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

التي تسهم في إبراز مظاهر النحت البحري<sup>(1)</sup>. بالإضافة إلى تنوع وانتشار للظواهر المورفولوجية على طول امتداد خط الساحل الشرقي لمدينة ، فبينما تنتشر الجروف الشديد الانحدار والكهوف والمصاطب البحرية التي تتميز مقدمات شواطئها الأمامية بشدة الانحدار ، صورة ( 23 ) نجد أن خط ساحل الغرب لمدينة درنة تنتشر فيه الإرسابات الشاطئية الرملية والتي تنتظم في شكل شواطئ رملية يزيد طول كل منها عن بضع مئات من الأمتار وتتميز مقدمات شواطئها بانحداراتها الهينة<sup>(2)</sup>. صورة (24) .

(1) فتحي أحمد ، الهرام ، مرجع سابق . ص 103

(2) الصيد الصادق ، الجيلاني . مرجع سابق . ص 50

### صورة (23)

شاطئ أمامي شديد الانحدار في

المنطقة المحصورة بين وادي الحصين والميناء البحري لمدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

### صورة (24)

شواطئ أمامية هينة الانحدار في المنطقة

الممتدة من الميناء البحري وحتى وادي الناقفة الحدود الغربية لمدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

## 2\_ الانحدارات :

تنحدر مدينة درنة بوجه عام من الجنوب إلى الشمال ، وذلك نتيجة النشأة التكتونية التي تعرضه لها المنطقة أبان العصور الجيولوجية المختلفة ، كذلك بوصف منطقة الدراسة ضمن الوصف العام للجبل الأخضر بأنها هضبة ذات شكل مائل ينحدر جانبها الشمالي انحدراً شديداً نحو الساحل ويفصلها عن البحر شريط ضيق يختلف في اتساعه من مكان إلى آخر ، ويختلف الانحدار من جزء لآخر داخل مدينة درنة ، ويرجع ذلك إلى اختلاف نوع الصخر ونظامه ، إلى جانب الحركات الأرضية المؤثرة في تشكل بعض الظواهرات الجيومورفولوجية كالطيات والحافات والتلال ، المنتشرة في أماكن متفرقة في المدينة وجميعها يتغير على جوانب درجات الانحدار ، حيث يزيد الانحدار على جوانب الحافة الجنوبية للمدينة والتلال وجوانب الأودية صورة ( 25 ) يقل تدريجياً بالاتجاه إلى وسط المدينة ، حيث المروحية الفيضية لوادي درنة والسهل الساحلي ، وكذلك الحال بنسبة للساحل الغربي .

### صورة (25) جوانب الحافة

#### الجنوبية لمنطقة الدراسة المنحدرة من الجنوب إلى الشمال



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

### 3\_ الأودية :

يعرف الوادي في منطقة الدراسة على أنه مجرى مائي تتحرك فيه المياه من أعلى الوادي إلي أسفل نهاية الوادي ، حتى تصل إلي مستوي القاعدة سطح البحر ، وتقطع شبكة من الأودية المعقدة مدينة درنة من الجنوب إلي الشمال والتي استطاعت أن تصل بمجاريها الضيقة والكثيرة الانحناءات إلي البحر . ونظراً إلي تجانس التكوين الجيرية في منطقة الجبل الأخضر فإن الشكل العام الذي يسود شبكة التصريف المائي للأودية في منطقة الدراسة هو نظام التصريف الشجري المعدل (1) .

ومن أهم هذه الأودية وادي درنة الرئيسي الذي يقطع بمجره العميق الحافة الأولى للجبل الأخضر مخترقاً وسط المدينة لينتهي في البحر ، إلى الغرب من ميناء درنة البحري . ويحتوي الوادي على ينبوعين يعتبران من أغزر ينابيع المنطقة ، ويقع أحد ينبوعين ، ويدعي عين بومنصور على بعد 12 كم من البحر ، ويستقي هذا الينبوع مياهه من منسوب الماء الجوفي في الطبقات الأوليجوسين الأسفل ، أما الينبوع الثاني ، ويسمي عين درنة ، فيقع علي بعد 5 كم من البحر ، وتصدر مياهه من طبقات الصخور الجيرية التابعة للأوسين الأوسط ، وتفيض مياهه عين درنة وتجري بالوادي لمسافة تقدر بنحو 1 كم قبل أن تغوص بقاعة (2) هذا بالإضافة إلى عدة مسلات صغير أخرى أقل أهمية تمثل أودية ( حلق ) منحدره من الحافة الأولى .

---

(1) عابد محمد ، الطاهر. " العلاقة بين أنماط التصريف والتراكيب الجيولوجية ، في المنطقة الممتدة بين سوسة وكرسة بالجبل الأخضر " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 1990 ، ص 87 .

(2) جودة حسنين ، جودة . الجغرافيا الطبيعية للصحاري العربية . ( الإسكندرية : دار المعرفة الجامعة ، 1980 ) ص 351، 352 .

تعمل على تصريف مياه الأمطار في تدرج في الانحدار لينتهي في البحر وأهمها وادي فرطاس ، ووادي اللقاة اللذان يخترقان محلة بومنصور ، وتتميز هذه الأودية بأنها ضحلة وصغيرة وجافة معظم أيام السنة رغم مرورها بالمناطق الزراعية (1). كما اختر أطراف المدينة من الجهة الشرقية وادي الحصين المنحدر من الحافة الجنوبية الشرقية لينتهي كغيرة من الأودية إلى البحر ، الذي يمثل مستوى القاعدة لمنطقة الدراسة ، بالإضافة إلى وادي الناقة الذي يمثل أطراف المدينة من الجهة الغربية ، وبالتالي يمكن القول إن مدينة درنة نشأت على شريط ساحلي ضيق محصور بين البحر المتوسط والحافة الشمالية الشرقية للجبل الأخضر

#### 4 \_ المراوح الفيضية :

هي عبارة عن رسوبيات تتجمع عند مخارج الأودية نتيجة التغير المفاجئ في انحدار القطاع الطولي لتلك الأودية ، وتتشكل في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وفي المناطق التي تتوفر فيها مصادر التزويد بالرسوبيات كتلك المناطق التي تمتد على طول المناطق الصدعية أو المناطق الجبلية ذات النشأة التكتونية (2). تعد المراوح الفيضية واحدة من أبرز مظاهر الإرساب المائي في المناطق الجافة ، وتأخذ المراوح شكلاً مخروطياً رأسه عند مخرج الوادي ، وقاعدته في نهاية المصب (3). وتوجد في منطقة الدراسة عدة مراوح فيضية ، تنتشر عند مخارج الأودية كوادي الحيين ، وفرطاس ، وانبخ ووادي الناقة ، غير أن نطاقاتها صغيرة نسبياً ويعود السبب في صغرها

- 
- (1) امراجع محمد ، الخجاج ، مرجع سابق . ص 69 ، 70  
(2) نزيه علي ، العدة . " جيومورفولوجية حوض التصريف الأعلى من وادي الخليل " . رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافيا ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين : 2007 . ص 95  
(3) هبة إبراهيم ، الباجوري " جيومورفولوجية المراوح الفيضية على الساحل الغربي للبحر الأحمر فيما بين الزيت ورأس الغردقة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيا " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة المنصورة : 2011 . ص 67

إلى مجموعة من العوامل ؛ تتمثل في مساحة أحواض التصريف ، وطول الأودية ، ودرجة الانحدار المجري ، بالإضافة إلى طبيعة التكوين الليثولوجي . وأهمها المروحة الفيضية لوادي درنة والتي كانت تمثل النوة الأولى لتجمعات السكانية في المدينة حيث توجد معظم الأراضي الزراعية لمدينة درنة علي مروحية هذا الوادي ، وقد أسهمت عدة عوامل في تطور المرواح الفيضية في منطقة الدراسة أهمها طبيعة الجريان المائي في الأودية ، الذي واكب الأدوار المطيرة التي حدثت خلال عصر البلاستوسين فضلاً إلى الجريان المائي الحالي المرتبط بحدوث السيول على فترات متقطعة

## 5 \_ السهل :

يقصد بالسهل المناطق المستوية التي لا يزيد ارتفاعها عن (100 م ) عن مستوى سطح البحر وتختلف السهول بين سهول ذات سطح مسطح ، وسهول لها سطح متموج في حين تمتاز سهول أخرى بالسطح المقطع أو سهول تغطيتها المستنقعات ، والرمل ، والطين ، والحصى ، والأحجار . وتقع مدينة درنة على سهل صغير وحصب يبلغ طوله أربع كم من هذا السهل ترتفع الأرض بصورة وعرة إلى سطح صخري مرتفع يبلغ ارتفاعه ستون م عن سطح البحر ، ويزداد منسوبه كلما تم التوغل جنوباً داخل حوض وادي درنة حتى ينتهي بمنطقة جبلية يبلغ ارتفاعها 250 متراً عن سطح البحر (1) . ومن هنا نلاحظ أن السهل يتدرج في الارتفاع من الشمال إلي الجنوب ، وتساهم في سهولة وصول مياه الوديان إلي المنطقة المنخفضة التي تتجدد الرواسب فيها من سنة إلى أخرى وتتكون أراضي زراعية خصبة ؛ متجددة التربة ، وتحتوي على كميات جيدة من المياه الجوفية المتجمعة من تسرب مياه الأودية .

---

(1) أمراجع محمد ، الخججاج ، مرجع سابق . ص 69



## 6\_الكهوف الجيرية :

وهي عبارة عن ممرات أو أنفاق ودهاليز طبيعية تمتد تحت سطح الأرض لمسافات كبيرة ذات امتداد أفقي ورأسي يتفق إلي حد كبير مع نظم الفواصل الصخرية ، وقد تتألف الكهوف من حجرة واحدة أو عدد من الحجرات ، وتتكون هذه الحجرات عادةً عند مواضع التقاء الفواصل الرأسية والأفقية .<sup>(1)</sup> وقد تجري فيها مجاري باطنية تتشعب في باطن الأرض ، كما أنها كثيراً ما تكون خالية تماماً من المياه ، ومما لاشك فيه أن اتجاهات المفاصل والشقوق التي توجد بالصخور الجيرية هي التي تحدد نمط هذه الكهوف والشكل العام الذي تظهر به<sup>(2)</sup>

يمكن التأكيد أن معظم \_ وان لم يكن الجبل الأخضر كله ، عبارة عن كتلة صخرية من الأحجار الجيرية بأنواعها المختلفة القابلة للذوبان ، وتعتبر منطقة الدراسة جزءاً من إقليم الجبل الأخضر ، حيث تصل معدلات الأمطار السنوية إلي 269 مم ، وتذوب مياه الأمطار في ثاني أكسيد الكربون مكونة حمض الكربونيك المخفف والذي يتفاعل مع التكوينات الصخرية المتأثرة بالصدوع والفواصل والشقوق تتخللها لتتفاعل معا ، مكونه محاليل من بيكربونات الكالسيوم الذاتية تتحرك مع المياه الجوفية أملاح الكالسيوم ومركباتها مكونة رواسب من الهوابط والصواعد فتتشكل فجوات في سطح الأرض تختلف أطوالها وإشكالها وأعماقها ودرجة انتشارها من مكان إلي آخر من أهم هذه الظواهر الكهوف الجيرية<sup>(3)</sup> . ومن خلال الدراسة الميدانية لمدينة درنة ، تنتشر ظاهر الكهوف الجيرية في العديد من أحياء المدينة ، وخاصةً حي المغار ، الممتد على سفح المرتفع من

---

(1) محمد مجدي ، تراب . " أشكال سطح الأرض " . (الإسكندرية : منشأة المعارف ، 2005 ) . ص 385  
(2) محمد ، صفي الدين . " جيومورفولوجية قشرة الأرض " . الطبعة الثانية ( بيروت : دار النهضة العربية ، 1991 ) . ص 256 ، 257 .  
(3) دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر ، مرجع سابق . ص 71 .

جهة الجنوبية بالنسبة للمدينة ومن جهة الشرقي بالنسبة لوادي درنة ، حيث ساهمت الطبقات شبة الصماء لصخور تكوين أبولونيا على تركيز المياه في صخور تكوين درنة ذي النفاذية العالية . وبالتالي شيوخ الكهوف في صخور هذا التكوين ، الأمر الذي يساعد على حدوث ما يعرف بظاهرة الهبوط الأرضي . إذ تؤدي عمليات التجوية والإذابة الناتجة عن المياه الجوفية إلى تكوين حفر وكهوف في الطبقات تحت السطح والتي تتوسع وتكبر بمرور الزمن لقابلية تلك الصخور على الذوبان بالماء حتى تصبح الطبقة السطحية رقيقة وضعيفة التماسك فتتخسف أو تهبط إلى الأسفل

صورة (26)

### شكل (26) أحد الكهوف الجيرية في ( حي المغار )



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

ويتضح مما سبق ، أن مظاهر السطح التي تتميز بها مدينة درنة ، هي أقرب ما تكون في حد ذاتها محددات تتحكم في توسع المدينة عمرانياً ، حيث ساهم حط الساحل والانحدارات في توجيهه المدينة في توسعها وسوف الأفقي اتجاه الشرق والغرب ، بينما قللت الكهوف الجيرية إلى حد كبير من فرصة التوسع الرأسي . نسعى جاهداً في هذه الدراسة إلى التعرف على هذه المحددات الجيومورفولوجية ، كل على حدة وهل تتباين العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في تشكلها .

## الخلاصة

تم دراسة الخصائص الطبيعية العامة لمنطقة الدراسة ، من خلال التعرف على الخصائص الجيولوجية وتشمل التكوينات الصخرية والتتابع الطبقي ، كذلك دراسة البنية الجيولوجية بما فيها من طيات وصدوع بالإضافة إلى الفواصل والشقوق والتعرف على التطور الجيولوجي والتكتوني للمنطقة الدراسة ، فالتركيب الحالي لمنطقة الدراسة هو نتاج لتطور طويل ومعقد من الأحداث الجيولوجية ، ثم دراسة و تحليل عناصر المناخ المختلفة وتأثيرها على المحددات الجيومورفولوجية بالمنطقة ، كما تم دراسة الخصائص التضاريسية وتشمل خط الساحل والانحدارات والأودية بالإضافة إلى المراوح الفيضية والسهل الساحلي والكهوف الجيرية .

## الفصل الثاني

### المحددات الجيومورفولوجيا في مدينة درنة

أولاً: خط الساحل مدينة درنة :

1 \_ الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج

2 \_ الخصائص الطبيعية للمنطقة الشاطئية الضحلة

3 \_ تغيرات الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة

ثانياً : الحافة الأول للجبل الأخضر و الأودية بمدينة درنة

1 : الخصائص الجيومورفولوجية للمنحدرات

2\_ أشكال المنحدرات السائدة في منطقة الدراسة

أ\_ أشكال المنحدرات الكبيرة

ب\_ أشكال المنحدرات الصغيرة

3\_ العمليات الجيومورفولوجية المشكلة للمنحدرات :

أ\_ المياه الجارية :

ب\_ التجوية

ج \_ الإنهالات الأرضية

الخلاصة

## تمهيد :

تناول هذا الفصل دراسة وتحليل ومعرفة مدي تحكم مظاهر السطح في تشكيل مورفولوجية المدينة وتحديد اتجاهات نموها. والعمليات الجيومورفولوجية التي شكلت هذه المحددات ، ويمكن حصر أهم هذه المحددات الجيومورفولوجية في كل من خط الساحل الممتد من وادي الحصين شرقاً حتى وادي الناقة غرباً ، والحافة الجنوبية المحاذية لخط الساحل ، بالإضافة إلى مجموعة من الأودية التي تخترق المدينة من الجنوب إلى الشمال في اتجاه البحر ، صورة ( 27). ولعل من أبرزها وادي درنة الذي يقسم المدينة إلى نصفين والذي يعتبر من أهم معالمها .

## صورة ( 27) المحددات

الجيومورفولوجيا المؤثرة في التوسع العمراني في مدينة درنة



المصدر : مكتب العمارة للاستشارات الهندسية ، فرع درنة ، سنة 2009 .

وانطلاقاً من أهمية خط ساحل مدينة درنة واعتباره محددًا جيومورفولوجياً مؤثراً على التوسع العمراني ، سواءً كان ذلك في توجيه نمو الحضري أو تأثيره على الواجهة العمرانية للمدينة ، يتطلب الأمر دراسة علمية مسبقة ، لنشأة الأمواج وطبيعة حركتها وخاصةً الأمواج الساحلية منها ، ونوع وطبيعة التكوينات الجيولوجية المكونة لخط الساحل ، فشكل خط الساحل ما هو إلا نتاج لهذه العمليات .

#### أولاً: خط الساحل مدينة درنة :

إذا كانت التجوية والتعرية هما من العمليات الطبيعية التي يلزم لها بعد زمني كبير حتى يتضح تأثيرهما وخاصةً في المناطق القارية الصحراوية ، غير أن البيئة الساحلية تمثل نمطاً من الأنماط الفريد التي يتضح فيها تأثير العمليات الجيومورفولوجيا في بعد زمني قليل نسبياً يمكن رصده وتتبع تأثير ، فالسواحل تعتبر من أنشط مناطق النحت بواسطة المياه لذا فهي عرضة للتغير المستمر ، بالإضافة إلي أن مجال تأثير تلك العمليات يتركز في نطاق اتصال اليابس بالبحر ويتوقف شكل خط الساحل منطقة الدراسة على تفاعل العديد من العوامل المتداخلة مع بعضها البعض ،

وترجع الاختلافات و التباين في أشكال السواحل إلى العوامل التي أسهمت في تكوينها . لذا تتخذ أشكالاً متباينة وحتى ضمن مسافة قصيرة لا تتجاوز واحد كيلومتر " وتعد الأمواج ، وخاصةً الساحلية منها ، العامل الرئيسي المؤثر في تشكيل المظاهر الطبوغرافية الساحلية سواء أكانت عامل نحت أم إرساب " (1) .

---

(1) الهادي ، بولقمة ومحمد ، الأعور . " الجغرافيا البحرية " . الطبعة الأولى . ( بنغازي : دار الجماهيرية للنشر والتوزيع ، 1993 . ص 78

## 1\_ الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج :

تنشأ حركة الأمواج عادةً من هبوب الرياح والعواصف ، أو من تأثير حركة المد والجزر أو من التيارات البحرية الناشئة بفعل الأمواج ، وأيضاً من تأثير الزلازل والبراكين (1) . وبما أن البحر المتوسط يعد من أقل البحار في العالم تأثراً بظاهرة المد ، حيث لا يكاد يرتفع المد فيه عن أربعين سم في المتوسط " (2) و أن سجل الزلازل والبراكين يوضح أن السواحل الجنوبية للبحر المتوسط وخاصةً الساحل الليبي تقل فيه الهزات الزلزالية العنيفة والثورات البركانية المدمرة ، إذا تصبح الرياح السبب الرئيسي لنشوء حركة الأمواج في منطقة الدراسة (3) .

وتتعرض مدينة درنة أثناء فصل الشتاء إلي هبوب الرياح العكسية الغربية ، التي يصاحبها مرور الانخفاضات الجوية التي تسبب نشوء الرياح الشديدة والعواصف المدمرة ( الأعاصير ) والتي تهب مع مسالك الرياح العكسية الغربية نفسها ، من الغرب إلى الشرق وتجعل نسبة هدوئها محدودة جداً (4) . ويصاحب مرور الانخفاضات الجوية وأعاصيرها المدمرة زيادة في ارتفاع الأمواج وفي طاقتها وسرعتها ، بينما يصاحب فترات السكون ، أمواج أقل ارتفاعاً وطاقةً وسرعة من سابقتها . ويمكن التعرف على الأمواج والاختلافات الزمنية والمكانية لخصائصها الطبيعية من خلال تتبع الخطوات الآتية :

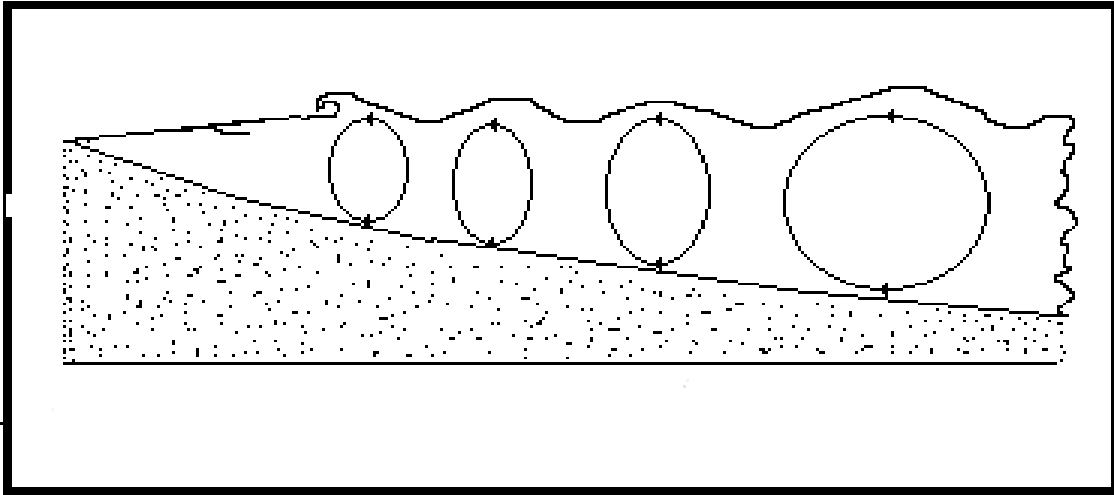
- 
- (1) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق . ص 81
  - (2) حسنين مسعود ، أبو مدينة . " المواني الليبية " . الطبعة الأولى . ( مصراتة : الدار العامة للمكتبات والنشر ، 2008 ) . ص 66
  - (3) مرجع سابق ، ص 81
  - (4) حسن سيد أحمد ، أبو العينين . " أصول الجغرافيا المناخية " . ( القاهرة : الدار الجامعية للطباعة والنشر ) . ص 201

## أ\_ مفهوم الأمواج وطبيعية حركتها :

الأمواج هي عبارة عن حركات اهتزازية لجزيئات الماء ، وتنشأ بسبب الاحتكاك الناتج عن تحريك الهواء الملامس لسطح مياه البحر . وقد عرفها باسكوم Basom " بأنها عبارة عن تموجات سطحية لسطح الماء ناتجة بفعل الرياح إلهابه فوق البحر " (1) . ويمكن القول بأن الأمواج هي عبارة عن اضطراب سطح المياه الذي يعزي إلى حركة الرياح عند الاحتكاك المباشر بماء البحر " وقد ظهرت أول نظرية علمية لتفسير حركة الأمواج على يد الألماني فرانز جيرزن Frenz Gerstne سنة 1802 ، حيث أوضح من خلالها إن جزيئات الماء داخل الموجة تتحرك في مدارات دائرية ، وأن الماء يتحرك عند قاعها عكس اتجاه حركة الموجة ، وبهذه الحركة الدائرية فإن الماء المتحرك في المدارات الدائرية يعود إلى موقعة الأصلي " (2) ، شكل (28) .

### شكل (28) تحول المدار الدائري لجزيئات

الماء داخل الأمواج عند اقترابها من المياه الضحلة إلى مدار بيضاوي



المصدر : الصيد الصادق الجيلاني ص 83 نقلاً عن ، بتري ، حين شري ، الأرض ، ( بيروت : الأهلية للنشر والتوزيع \_ 1979 ) ، ص 16.

(1) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق . ص 83

(2) مرجع سابق . ص 83



والأمواج ببساطة تتولد بالرياح عن طرق تحويل أو نقل الطاقة من الهواء إلى الماء ، بحيث تنمو الأمواج في الحجم مع زيادة قوة الرياح ومع زيادة فترة هبوبها وزيادة المسطح الذي تهب فوقه (1) . والواقع أن كيفية بعضها ، ويختفي الصغير منها وسط الكبير ، وتزداد تزامناً أمام الشاطئ ، كما تتغير قممها من القمم انتقال الطاقة من الرياح إلى الأمواج من الموضوعان الصعبة التي تواجه دراسة الأمواج ؛ وربما ترجع الصعوبة في استحالة قياس تلك العلاقة بين الرياح ومياه البحر إثناء هبوب العواصف العنيفة . إما بالنسبة لحركة الأمواج عند دخولها المنطقة الشاطئية الضحلة فهي غاية في التعقيد ، فبمجرد دخول الأمواج عند منطقة التكرس تتغير أبعادها ، وتختلف أنماطها ، وتتداخل مع المستديرة التي وصفها ( فرانس جيزنر ) إلى قمم حادة بسبب زيادة ميل محور المدار الدائري . وبوصول الموجة إلى المياه الضحلة يخلت توازنها وتندفع إلى أعلى الشاطئ في شكل أمواج منكسرة .

#### ب\_ أبعاد الموجة وفترتها :

تتمثل أبعاد الموجة فيما يلي ، شكل (29) :

**ارتفاع الموجة :** ويقصد به المسافة الرأسية التي تمتد بين قممها وبين قاع الموجة التي تجاورها

**طول الموجة :** هي المسافة الأفقية التي تمتد بين قمتي موجتين متجاورتين أو بين قاعيهما (2)

**فترة الموجة :** هي الفترة الزمنية اللازمة لمرور قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين بعلامة

ثابتة (3) .

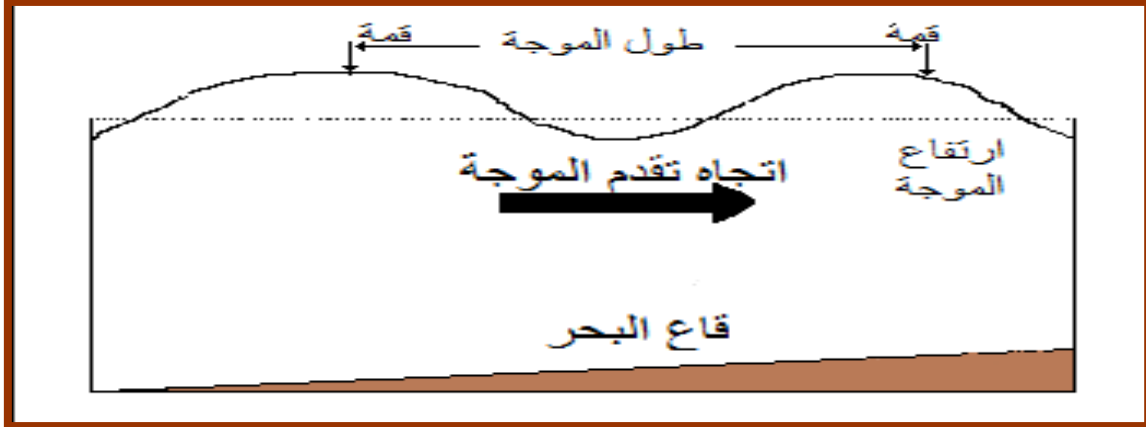
---

(1) محمد صبري ، محسوب محمود دياب راضي . ص 206

(1) محمد ، صفي الدين ، مرجع سابق . ص 325

(2) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق ص 84

## شكل (29) أبعاد الموجة



المصدر: محمد صبري محسوب ، محمود دياب راضي ، مرجع سابق ، ص 203 .

وتبرز أهمية دراسة الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج ما تتضمنه من إبعاد للأمواج من حيث ارتفاع الموجة وطولها وفترتها ، لفائدتها في التعرف على بعض التغيرات التي تحدث في خصائصها الطبيعية ، كما أنها تعطي صورة أكثر وضوح لبعض خصائص قاع المنطقة الشاطئية الضحلة ، وبالتالي يستطيع الجيومورفولوجي إعطاء معلومات يستفيد منها في التخطيط الهندسي لحماية السواحل من الأمواج وما تحمله من رذاذ وذلك من خلال الإلمام الكامل بالمعالجة الكمية الدقيقة لخصائص الأمواج وانحرافها أمام السواحل . وانطلاقاً من هذه الأهمية لأبعاد الأمواج ومدى تأثيرها على قطاعات خط ساحل مدينة درنة ، فقد تم الاعتماد على الدراسة الميدانية التي تناولت دراسة لأثر الأمواج على الأشكال الجيومورفولوجية والمنشآت الساحلية في المنطقة المحصورة بين سوسة ودرنة ، وعلى الرغم من مضي ستة عشر عاماً على هذه الدراسة ، مازالت تحتفظ بمعلومات ميدانية دقيقة باعتمادها على القياس المباشر لخصائص طبيعة حركة الأمواج ، وربما كان من الأفضل إجراء قياسات جديدة وعمل نوع من المقارنة للوصول إلي نتائج أفضل ولكن كان الوضع الأمني لمنطقة الدراسة الأثر الأكبر في عرقلة القيام بمثل هذه الدراسات الميدانية من جهة

الأمر الذي ساهم في تأخير الدراسة وعدم انجازها في الوقت المحدد لها هذه من جهة أخرى من خلال ما سبق تم اختيار نقاط القياس المحصور بين وادي الناقة غرباً ووادي الحصين شرقاً والتي تمثل حدود منطقة الدراسة ، للتعرف على ارتفاع الأمواج وفترتها وأطوالها في مدينة درنة خلال فصلي الشتاء والصيف ، مرتبة من الشرق إلى الغرب والمتمثلة في الساحل الشرقي ومصيف شركة الجبل ، ومحطة تحليه درنة ، ومصيف درنة الجديدة للعائلات ، ومصيف أدليس ،

جدول (8)

### جدول (8)

أبعاد الأمواج المقاسة خلال شهري يناير وأغسطس سنة 1998\_1999 م

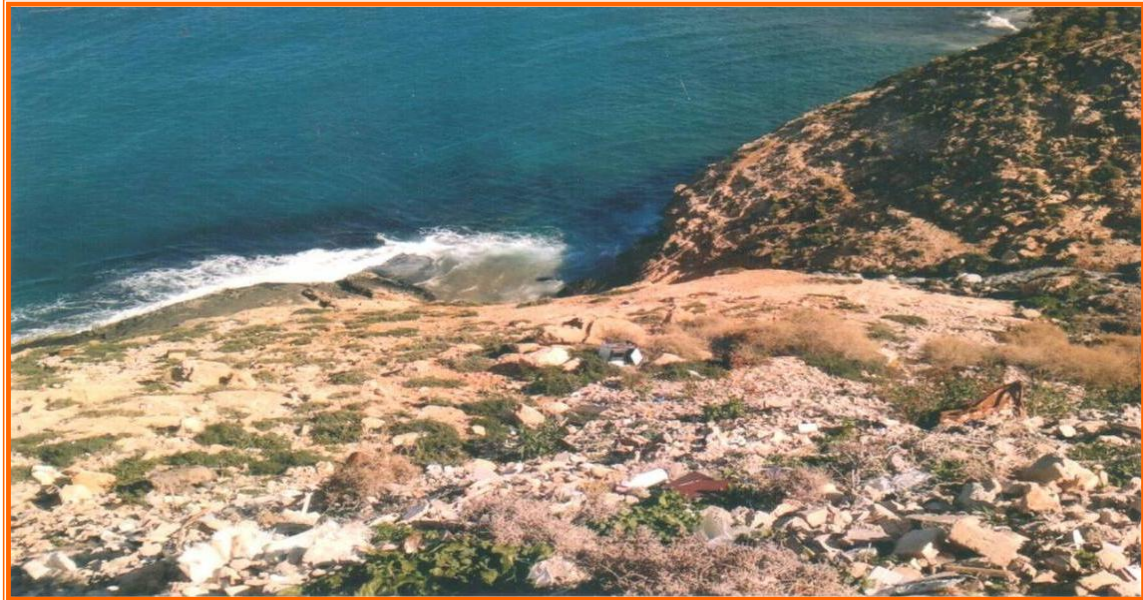
نقاط القياس	فترة القياس	ارتفاع الموجة (م)	فترة الموجة (ث)	طول الموجة (م)
1	يناير	0.60	4.39	30.06
	أغسطس	0.36	4.06	25.71
2	يناير	0.43	4.03	25.33
	أغسطس	0.26	3.39	17.92
3	يناير	0.66	4.71	34.60
	أغسطس	0.40	4.37	29.79
4	يناير	0.57	4.37	29.79
	أغسطس	0.35	4.05	25.58
5	يناير	0.49	4.08	25.96
	أغسطس	0.29	4.03	25.33
المتوسط	يناير	0.55	4.31	29.148
	أغسطس	0.33	3.98	24.866

الصدر : الصيد الصادق الجبلاني ، مرجع سابق ، ص 86 .

ومن خلال الجدول السابق نلاحظ الاختلافات المكانية والزمانية لأبعاد الأمواج في مدينة درنة حيث تبين أن ارتفاع الأمواج يرتفع في جمع نقاط القياس بشكل عام في فصل الشتاء وينخفض في فصل الصيف ، وذلك بسبب زيادة سرعة الرياح ، فارتفاع الموجة عادةً يزداد مع زيادة سرعة الرياح وزيادة فترة هبوبها ، كذلك يختلف ارتفاع الأمواج من نقطة قياس إلى أخرى في نفس فترة القياس .

ويرجع السبب في ذلك إلى عمق المياه أمام الشاطئ بالإضافة إلى اختلاف انحدار الشاطئ الأمامي ، فعندما يكون الشاطئ الأمامي شديد الانحدار تصبح مياهه عميقة وتتكون به أمواج أقل ارتفاعاً كما هو الحال في نقطة القياس واحد ، وصورة ( 30 ) . أما في حالة وجود شاطئ أمامي يتميز بانحداره المتوسط ، فسوف تكون المياه أمامه متوسطة العمق ، وينتج عن هذا الشاطئ أمواجاً مرتفعة ، كما يلاحظ ذلك في نقطة القياس ثلاث والتي سجلت فيها أعلى معدل لارتفاع الأمواج في مدينة درنة ، شكل ( 31 ) . وعندما يكون الشاطئ الأمامي هين تكون المياه أمامه شديد الضحولة وينتج عنه أمواج قليلة الارتفاع ، كما في نقطة القياس خمسة . " كما إن الاختلاف في ارتفاع الأمواج قد يرجع إلى طبوغرافية القاع ، فعندما تكون ظروف القاع غير منتظمة ومتباينة فيما بينها ينعكس ذلك على ارتفاع الأمواج ، ويحدث اختلاف بين نقاط القياس المتقاربة بغض النظر على طبيعة الانحدار الشاطئ الأمامي " ( 2 ) .

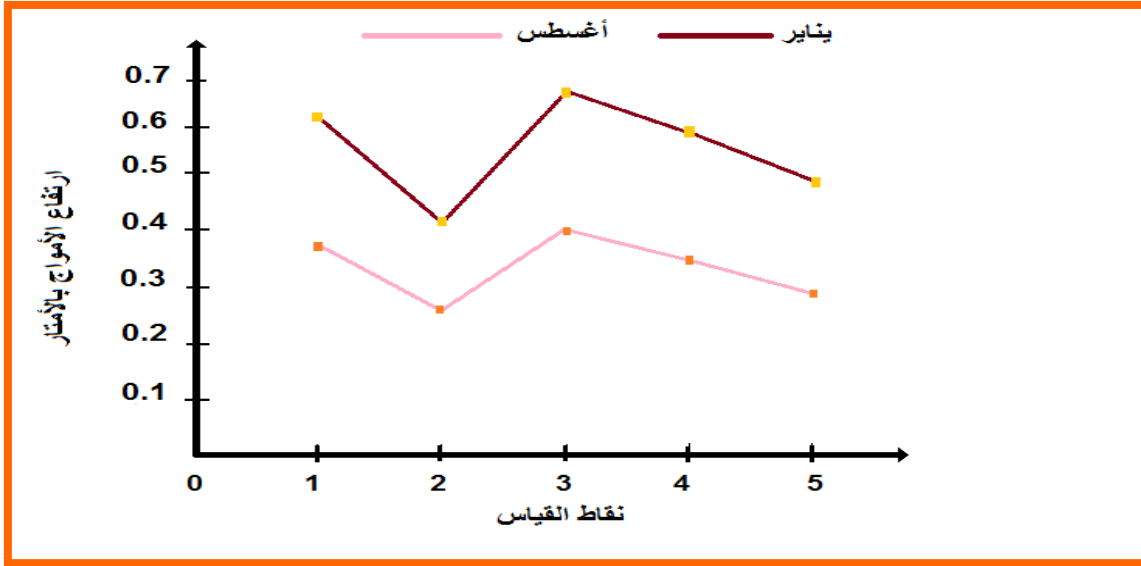
### صورة (30) شاطئ أمامي شديد الانحدار مياه عميقة



الدراسة الميدانية : 2012 ، " اتجاه الصورة نحو الشمال "

(1) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق . ص 87

شكل (31) التغيرات الفصلية لارتفاع الأمواج في نقاط القياس المختلفة



المصدر : جدول ( 8 ) .

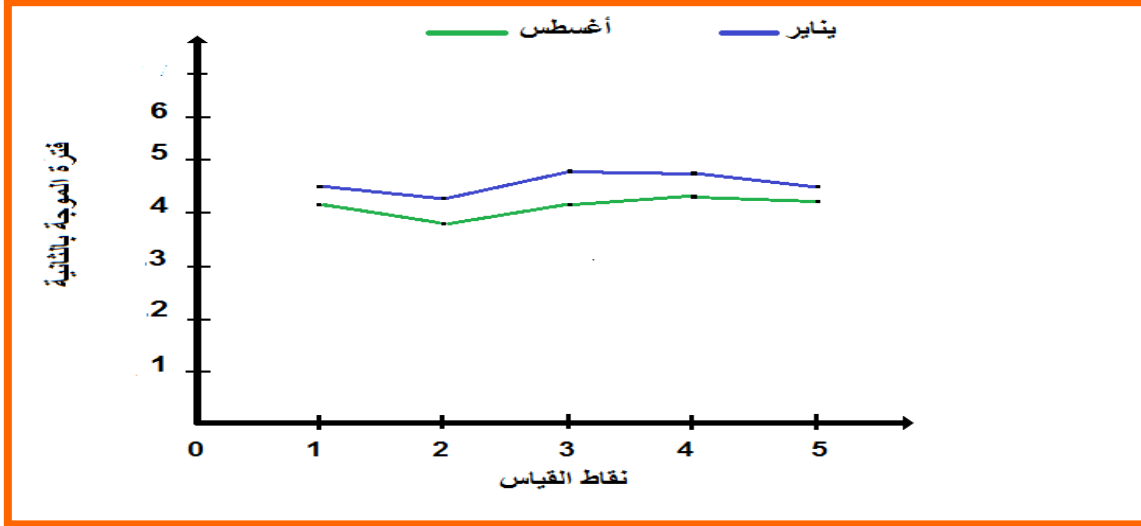
" أما بالنسبة لفترة الموجة فيمكن تقسيم الأمواج إلى قصيرة والتي تقل عن عشرين ثانية لكل موجة تقريباً ، والأمواج الطويلة تتراوح فتراتها الزمنية من عشرين إلى أربعين ثانية تقريباً " (1).

وحسب هذا التقسيم تقع مدينة درنة ضمن الأمواج القصيرة ، شكل (32) حيث لم يتعد متوسط تردد الموجة من خلال نقاط القياس عن خمس ثوانٍ في جميع نقاط القياس ، بغض النظر على الاختلافات الطفيفة بين فصلي الشتاء والصيف ، التي يمكن إرجاعها إلى هبوب الرياح القوية في فصل الشتاء مقترنة بفصل الصيف . في حين سجلت أطول الأمواج في النقطتين واحد وثلاث ، في شهر يناير إلى أربع وثلاثون م وستين سم و ثلاثون م وست من العشرة سم وفي شهر أغسطس تسع وعشرون م وتسع وسبعين سم ، و خمس وعشرون م وواحد وسبعين سم على التوالي بينما سجلت أقصر الأمواج في نقطة القياس اثنين، حيث بلغت في شهر يناير خمس وعشرون م وثلاث وثلاثون سم ، في شهر أغسطس سبع عشر م واثنان وتسعون سم ، ويمكن إرجاع

(1) أحمد محمد ، أبو رية ، مرجع سبق ذكره . ص 168

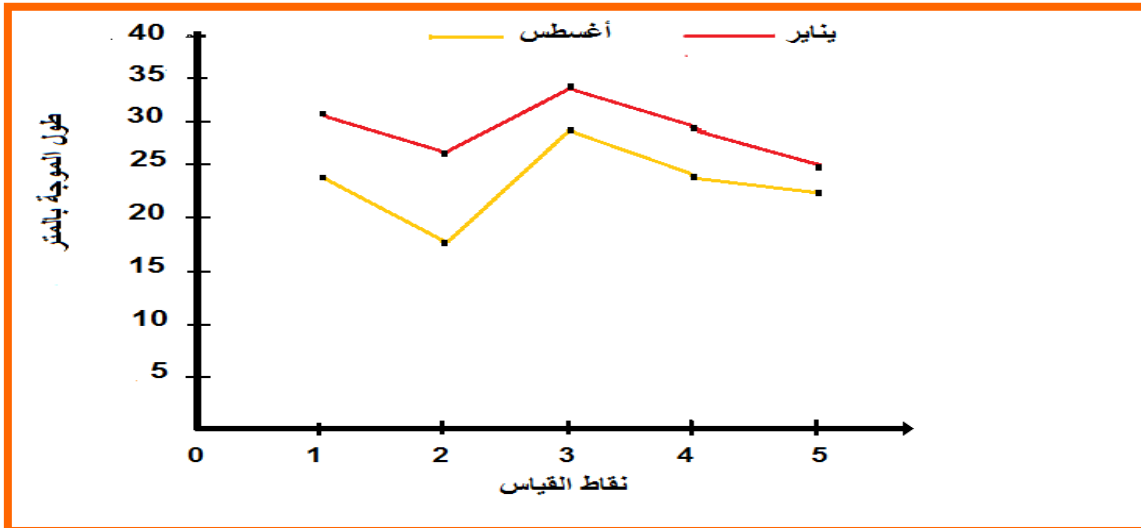
الاختلافات في أطوال الأمواج بين نقاط القياس خلال فصلي الشتاء والصيف إلى ارتفاع الأمواج بسبب هبوب الرياح القوية من جانب ، وعمق المياه حيث ارتبطت الأمواج الأكثر طولاً بالمياه الأكثر عمقاً من جانب آخر " . شكل (33) .

شكل (32) التغير الفصلي لفترة الموجة في نقاط القياس



المصدر : جدول ( 8 ) .

شكل (33) التغير الفصلي لطول الموجة في نقاط القياس المختلفة



المصدر : جدول ( 8 ) .

## ج \_ أنواع الأمواج :

" إن معرفة أنواع الأمواج المتكسرة هي التي تبين نوعية الأمواج الأكثر تأثيراً على خط الساحل ، إلا أن معرفة أنواعها قبل التكرس تكشف أيضاً عن كثير من الحقائق المتعلقة بحركتها وأبعادها ، ويختلف تأثيرها على خط الساحل حسب خصائصها " (1) . وقد تعددت أنواع الأمواج بتعدد التقسيمات التي وضعت من قبل العديد من العلماء والباحثين " فقسمت على أساس سرعتها وارتفاعها وطاقتها واتجاه مسارها وحسب اختلاف شكلها ، كما قسمت على أساس العلاقة الواضحة بين تكوين الأمواج بفعل الرياح وغيرها من التقسيمات المختلفة " (2) . وتختلف أنواع الأمواج في مدينة درنة باختلاف سرعة وقوة واتجاه الرياح المولدة لها ، حيث تتعرض مدينة درنة إلى هبوب رياح قوية خلال فصل الشتاء ، تزيد سرعتها في بعض الأحيان عن ( 14.6 عقدة في الساعة ) ، وكذلك تتعرض إلى هبوب رياح محلية شاطئية مابين الخفيفة والنشطة خلال فصل الصيف ، وبالتالي يمكن تحديد ثلاث أنواع من الأمواج المتكسرة على خط الساحل وذلك تبعاً للعوامل التي أدت إلي تكسرها ، مثل انحدار الشاطئ وعمق الماء ودرجة تحدر الموجة وقوة واتجاه الرياح فيما يلي .

### 1\_ الموجة المنحدرة :

" وتنتج من تكسر موجة طويلة ومنخفضة على شاطئ شديد الانحدار يتميز بتكويناته الحصوية الخشنة وتتميز هذه الموجة بتقوس مقدمتها وانهارها بصورة فجائية عند منطقة التكرس" (3) .

(1) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق . ص 89

(2). حسن سيد أحمد ، أبو العينين وسيد حسن ، شرف الدين . " الأقيانوغرافيا الطبيعية " . ( بيروت : مؤسسة عبد الحفظ البساط ، 1969 ) . ص 240

(3) يونس عبد القادر، الحمري ، مرجع سابق . ص 49

وتعد هذه الأمواج من الأمواج المدمرة والتي يمكن بسهولة ملاحظتها في المناطق الشاطئية ،  
وعادة ما تحصر داخلها كمية ضخمة من الهواء المضغوط ويبدو واضحاً عند انهيارها وخروج الهواء  
مصحوباً بفرقعات عنيفة ، كما أن الطاقة الناتجة عن تكسرها ترتد نحو البحر في صورة تيارات قوة  
وخطيرة وهي التي يطلق عليها بالتيارات الشقية (1) .

## 2\_ الموجة المتدفقة :

" هذا النوع من أمواج التكرس يرتبط بالأمواج الناتجة عن رياح تتميز بقصر هبوبها وتبدو  
مقدماتها مغطاة برغاوي البحر ، ومن وأهم ما يميزها أنها تفقد طاقتها تدريجياً ، وليست بصورة  
فجائية وسريعة كالأمواج المنحدرة ، حيث تتقدم إلي الأمام نحو الشاطئ والتي عادةً ما يتميز بقلة  
انحداره وتكويناته الرملية الناعمة " (2) . ويتحول مثل هذا النوع من الأمواج إلي أمواج بائية .

## 3\_ الأمواج المندفعة ( المتقدمة ) :

وهي في الواقع أمواج غير متكسرة ولكنها تتقدم باندفاع نحو الشاطئ شديد الانحدار لذا  
فهي تتميز بقلة الرغاوى والفقاقيع ، وهي أقرب في شكلها إلي الموجة الاهتزازية التي تتحرك من  
أعلى إلي أسفل أمام شاطئ شديد الانحدار ، وتتميز المياه أمامه بعمقها الكبير نسبياً ، وبما أن  
منطقة الدراسة تتعرض لهبوب الرياح القوية في فصل الشتاء ، بالإضافة إلي الرياح المحلية  
الخفيفة والنشطة خلال فصل الصيف ، فنشأ عن ذلك أمواج ذات طاقة عالية ناتجة عن رياح  
العواصف وهي عبارة عن أمواج غير منتظمة الشكل وذات قمة حادة ومائلة إلي الأمام .

---

(1) يونس عبد القادر ، الحمري ، مرجع سابق . ص 49

(2) محمد صبري ، محسوب و محمود دياب راضي ، مرجع سابق . ص 224



وأمواج تتولد محلياً وهي تنشأ بواسطة الرياح المحلية وهي أقل طاقة ولها تأثير على التكوينات الصخرية ضعيفة ، " وبناءً على ما سبق فقد قسم دافيز **Davies 1964** الشواطئ إلى ثلاثة أنماط هي شواطئ ذات الطاقة العالية وشواطئ الطاقة المتوسطة وشواطئ الطاقة المنخفضة " (1) . ومن خلال الجدول (8) يتضح أن ارتفاع الأمواج في منطقة الدراسة يتراوح ما بين ست وعشرون سم \_ ست وستون سم هذا الارتفاع يصفه **Beaufort** بالأمواج الصغيرة أو القصيرة ، من ثم يمكن القول بأن منطقة الدراسة تتميز بأن شواطئها من نوع منخفض الطاقة ، وذلك لأن طاقة الموجة تتناسب طردياً مع ارتفاعها . ولكن هذا التعميم لا يخلو من بعض الحالات الشاذة ، وبصفة عامة يبلغ متوسط طول الأمواج في منطقة الدراسة حوالي خمسين سم ومتوسط ارتفاع الأمواج خمس وأربعون سم بينما متوسط سرعة الأمواج ثماني وعشرون كم في ساعة في حين يصل متوسط طاقة الأمواج إلي حوالي 12756 كجم في م<sup>2</sup> (2) .

## 2\_ الخصائص الطبيعية للمنطقة الشاطئية الضحلة :

تفقد الأمواج جزءاً كبيراً من خصائصها الطبيعية عند تحركها باتجاه الشاطئ ، ويبدأ معدل فقدانها لطاقة يتناقص بشكل ملحوظ ، وبالتالي تقصر أطولها وتقل سرعتها هذا التغير في الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج ، يؤدي إلي حدوث التكرس للأمواج ، وتنتشر قطاعات خط الساحل بهذه التغيرات ، ومما لا شك فيه لا يمكن القيام بدراسة علمية تكشف عن أهم الحقائق المتعلقة بالخصائص الطبيعية لحركة الأمواج ما يحدث لها من تغيرات في المنطقة الشاطئية

---

(1) السيد محمد عبد الرحيم ، الدالي . " السهل الساحلي للبحر الأحمر من الحدود المصرية السودانية شمالاً حتى رأس أبو شجرة جنوباً " . رسالة دكتورا غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، معهد البحوث والدراسات الأفريقية ، جامعة القاهرة : 2012 . ص 44

(2) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق ص 86 ، 104 ، 106

الضحلة بدون الإلمام الكامل بالخصائص الطبيعية للمنطقة الشاطئية الضحلة وأهم هذه الخصائص هي ما يلي :

#### أ\_ البنية الجيولوجية لصخور المنطقة الساحلية :

تعد بنية الصخور من العوامل المهمة والتي لها الدور الفاعل في تغيير شكل الشواطئ ، حيث تتخذ تلك الصخور أوضاعا مختلفة وضمن مساحة محدودة قد لا تتجاوز بضعة أمتار ، ويعود ذلك إلى الظروف التي حدثت فيها عمليات الترسيب وما رافقها من حركات إلتوائية وهبوط وارتفاع أثناء عمليات الترسيب أو بعدها ، والتي انعكست آثارها على طبيعة امتداد الطبقات الصخرية فاتخذت أشكالاً مختلفة ، أوضاع متباينة ومنها ما يلي :

#### 1\_ طبقات صخور أفقية :

تتخذ بعض أنواع الصخور وضعاً أفقياً في امتدادها ، حيث تتعامد الأمواج في اتجاهها على أسطح انفصال تلك الطبقات وما تتضمنه من كسور ، فتعمل على تعرية وإذابة مكونات تلك الصخور وخاصة الضعيفة منها ، ويعتبر عامل اختلاف التركيب الصخري من أهم العوامل المؤثرة في تشكيل المظهر الجيومورفولوجي في المناطق الساحلية ، ويزداد هذا التأثير فاعلية " فيما تحمله الأمواج مفتتات من زلط ورمال وحصى تدفعها معها نحو الساحل ، إذ تعد هذه المواد بمثابة قذائف توجهها الأمواج صوب صخور الساحل فتحطمها وتفتتها ، ولهذا تصبح بأسطح الطبقات ولهذا تصبح عملية النحت بفعل الأمواج عملية ضعيفة نسبياً ، إذا خلت مياه هذا الأمواج من معاول الهدم التي تحملها " (1) .

---

(1) محمد ، صفي الدين ، مرجع سابق . 330 ص

وفي منطقة الدراسة تعد الفواصل وسطوح الطبقات الأفقية خطوط ضعف تسمح لمياه الأمواج المتعامد على الشاطئ بالنحت من خلالها وتكون أشكال مورفولو جية ترتبط بها مثل الخلجان الصغير والكهوف المرتبطة بالفواصل صورة (34) والمصاطب الصخرية المدرجة المرتبطة بأسطح الطبقات .

### شكل (34)

تدرج صخري وكهف مرتبط بالفواصل المتعامدة مع خط الساحل



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير نحو الشمال الشرقي .

### 2 \_ طبقات صخرية مائلة نحو المياه :

يسهل ميل الطبقات نحو خط الساحل نحتها بالأمواج ، أما الطبقات المائلة نحو اليابس يصعب نحتها وتظل باقية فترات زمنية طويلة نسبياً ، بمعنى أنه عندما تميل الطبقات نحو البحر ، فإن التقويض السفلي بواسطة الأمواج يؤدي إلي انزلاق وسقوط الكتل الصخرية تتكسر عند أسطح الفواصل بزوايا قائمة على مستويات الانفصال الطبقي ، شكل (35) .

## صورة (35) ميل الطبقات

### الصخرية تجاه البحر وتساقط الكتل الصخرية



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

مكونة ما يعرف بالجروف المعلقة بينما إذا كانت الطبقات تميل في الاتجاه العكسي ، أي نحو اليابس فإن الكتل الصخرية لا تستطيع التكسر عند سطوح الفواصل ، وبالتالي فإن الجروف تميل إلى الوقوف في وضع قائم تقريبا ، " وبذلك يصبح وجه الجرف البحري خاضعاً في شكله لاتجاه ميل وسمك الطبقات الصخرية ، وفي ساحل مدينة درنة يتضح أن اتجاه ميل الطبقات في أغلب التكوينات الصخرية لأوجه الجروف البحرية يكون نحو البحر ، وقد نتج عن ميل الطبقات الصخرية تكوين جروف قليلة الارتفاع شديد الانحدار تجاه البحر " (1) .

---

(1) الصيد الصادق ، الجبلاني ، مرجع سابق . ص 135

### 3\_ صلابة الصخور :

تتباين الصخور في تركيبها المعدني من نوع لأخر وهو المعيار الذي تم تصنيفها على أساسه إلى نارية ورسوبية ومتحولة ، وحتى ضمن النوع الواحد توجد أنواع ثانوية تختلف في نسب المعادن المكونة لها ، وفي نسجتها وتعتمد صلابة الصخور ومقاومتها لعوامل التعرية على تركيبها المعدني ، وخصائصها الفيزيائية كالمسامية والنفاذية حيث " أدي اختلاف صلابة الصخور في منطقة الدراسة إلي اختلاف أشكال وأحجام الظاهرات المورفولوجية ، وخاصةً الخلجان البحرية ، ففعل الأمواج عادةً ما ينتبع مناطق الضعف في الصخور ، وبالتالي عندما تتحت الأمواج من خلال الفواصل المتعامدة على خط الساحل فأن هذا الفواصل سوف تتحول إلي خلجان صغيرة " صورة (36) .

#### صورة (36) فواصل متعامدة وبداية تشكل خلجان

صغيرة داخل صخور تكوين درنة الأكثر انتشاراً علي طول ساحل مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

## ب\_ شكل خط الساحل :

يمتد خط ساحل مدينة درنة من وادي الحصين شرقاً حتى مجري وادي الناقة غرباً ، ويتميز خط الساحل منطقة الدراسة بوجود انحناءات داخلية وأخرى خارجية مشكلة رؤوس بحرية ، فخطوط السواحل المتعرجة تشتد تعرية رؤوسها المتوغلة في البحر ، في حين يزداد الترسيب داخل خلجانها ، ويتميز خط الساحل المحصور بين وادي الحصين ورأس المتاريس بخصائص مورفولوجية تميزه عن باقي قطاعات خط الساحل ، من حيث صلابة الصخور وشدة انحدار الشاطئ الأمامي ، كذلك تعتبر الجروف الموازية لخط الساحل في هذه المنطقة من أكثر الجرف نشاطاً نحتاً ، صورة (37) .

صورة ( 37) انحدر شديد وعمليات نحت نشطة

للجروف خط الساحل من وادي الحصين شرقاً حتى رأس المتاريس غرباً



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير ، الشمال .

و يمتد الساحل بعد ذلك مكوناً خليجاً مفتوحاً لمسافة تزيد عن خمسة كم حتى منطقة رأس بومسافر شكل (38) . ثم يصبح الساحل هين الانحدار في معظمه ، وتكثر الشواطئ الرملية التي يمكن استغلاله للأنشطة الاقتصادية والسياحية وتمتد الشواطئ الرملية لمسافة تزيد عن أربعة كم تقريباً حتى مجري وادي الناقة غرباً ، هذا الشواطئ تخترقها مجموعة من مجاري الأودية المنحدرة من الحافة الجنوبية لمدينة درنة وكونه بعض المراوح الفيضية عند التقائها بالساحل . ومن خلال ما سبق يمكن تقسيم خط ساحل مدينة درنة إلى ثلاث قطاعات ، من مجري وادي الحصين حتى رأس المتاريس ، وينفرد هذا القطاع بمظاهر مورفولوجية ، تختلف عن باقي القطاعات من حيث نشاط أكبر للعمليات النحت ل لجرروف الموازية لخط الساحل وصلابة للصخور مع انحدار شديد لشاطئ الأمامي ، في حين يختلف خط الساحل من رأس المتاريس إلى رأس بومسافر ، حيث يتميز هذا القطاع بالخلجان المفتوحة ، والقطاع الآخر يتميز بشواطئ رملية حتى وادي الناقة الحدود الغربية للمنطقة الدراسة شكل (39) .

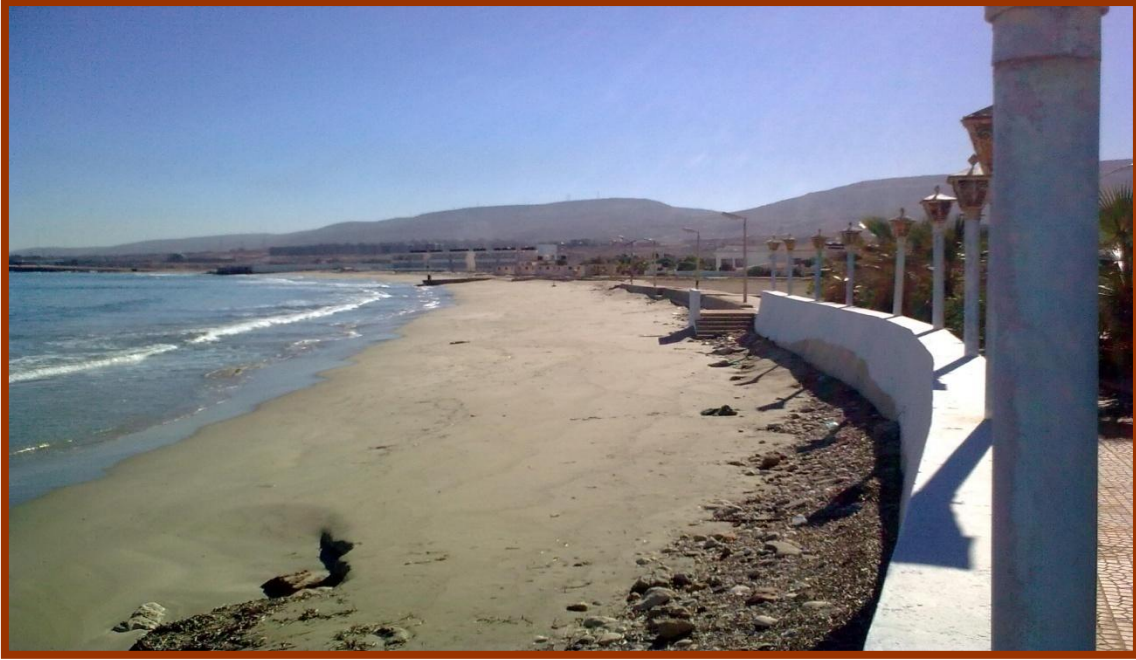
### شكل (38) خلجان مفتوح وانحدار هين

في المنطقة الممتد من رأس المتاريس إلى رأس بومسافر



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير ، نحو الشمال الغربي .

شكل (39) شواطئ رملية هينة الانحدار  
في المنطقة المحصورة بين رأس بومسافر ووادي الناقة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير ، الجنوب الشرقي

### 3\_ تغيرات الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة :

أهم التغيرات التي تحدث على الموجة عند اقترابها من المياه الضحلة إمام تأثر على ارتداد الموجة ، منها اختلاف عمق المياه وطول و ارتفاع الموجة فالأمواج القصير ومتوسطة الارتفاع غالباً ما تضعف وتتلاشى قوتها على ساحل رمي قليل الانحدار،" إما في حالة ما تكون فترة الموجة طويلة والارتفاع المحدود فالارتداد الموجة يكون كاملاً " بالإضافة إلي طول الشاطئ هي ما يلي :

#### أ\_ ارتداد الموجة :

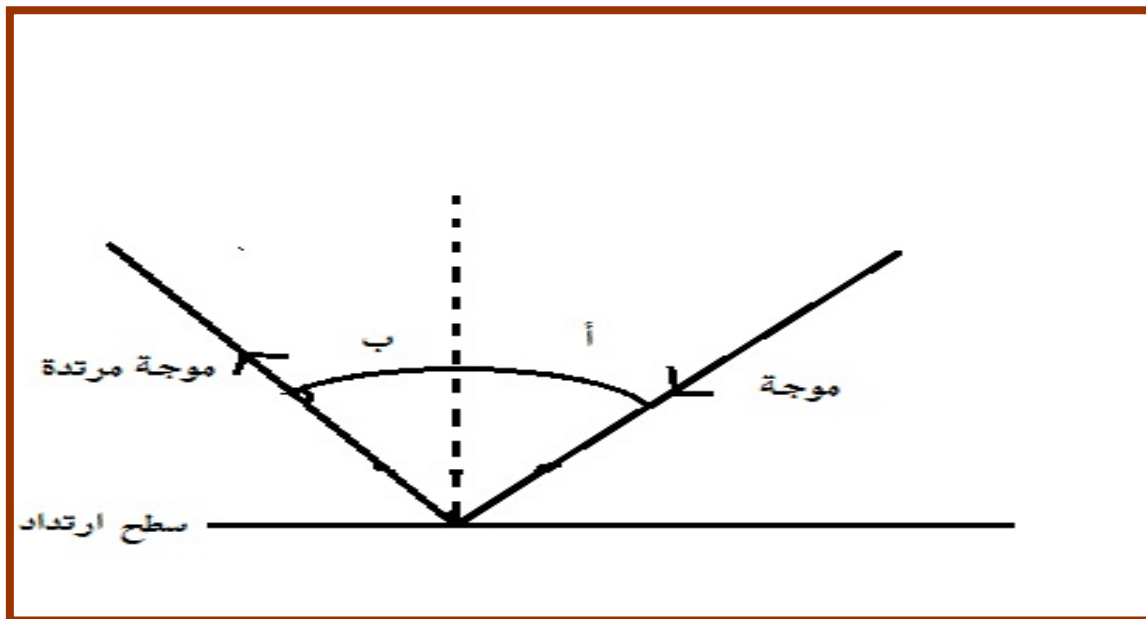
عندما تصطم الموجة بحاجر مستقيم فإنها ترتد ( تنعكس ) إلي الخلف شكل ( 40 ) والذي يبين اصطدم الموجة بحاجر إمام مياه عميقة ويطلق على الخط العمود المتقطع الخط العادي و والزاوية ( أ ) ما بين الخطين المتقطع اتجاه الموجة يسمى بزاوية الاصطدام .



إما الزاوية ( ب ) هي زاوية الارتداد في الغالب تكون الزاويتان متساويتان (1) " وهناك عدة عوامل تؤثر على ارتداد الموجة ، منها اختلاف عمق المياه وطول و ارتفاع الموجة فالأمواج القصير ومتوسطة الارتفاع غالباً ما تضعف وتتلاشى قوتها على ساحل رمي قليل الانحدار،" (2) إما في حالة ما تكون فترة الموجة طويلة والارتفاع المحدود فالارتداد الموجة يكون كاملاً " بالإضافة إلي طول السواحل الرملية ، ودرجة انحدار الشاطئ الأمامي . (3) ويمكن ملاحظ ارتداد الأمواج في منطقة الدراسة بكامل قوتها في خط الساحل المحصور بين وادي الحصين ورأس المتاريس

#### شكل (40)

#### اصطدام الأمواج وارتدادها عند حجر إمامي عميق



المصدر : محمد صبري محسوب ، محمود دياب راضي ، مرجع سابق ، ص 216 .

- (1) محمد صبري ، محسوب و محمود دياب ، راضي ، مرجع سابق . ص 216
- (2) هبه فايز جمعة ، ألبنا . "ساحل قطاع غزة دراسة جيومورفولوجية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، الجامعة الإسلامية غزة : 2011 . ص 20
- (3) مرجع سابق . ص 217

## ب \_ انحراف الأمواج :

" عندما تقترب الأمواج المائلة من الشاطئ فإن خطوط القمة تتحرف متوازية مع بعضها في محاذاة خط الشاطئ ، وهذا التغير في الاتجاه مع التغير في السرعة يسمى انحرافاً ، وتحرف الأمواج في عمومها إما بسبب زيادة الانحدار مقدمة الشاطئ أو تضرس طبوغرافية القاع أو كثرة التعرجات خط الساحل كذلك إذا هبت الرياح شاطئية بزواوية مائلة على الشاطئ فنقترب الأمواج من الشاطئ بشكل منحرف " (1) . وتبرز " أهمية انحراف الأمواج أمام الشاطئ بالنسبة للجيومورفولوجيين في أنه يؤدي إلي توزيع الطاقة بصورة تعمل على تعديل الساحل ، هكذا فمن الأهمية بمكان بالنسبة للتخطيط الهندسي لحماية السواحل الإلام الكامل بالمعالجة الكمية الدقيقة لخصائص الأمواج وانحرافها أمام السواحل واثر المظاهر المورفولوجية الغارقة على انحراف قوة الأمواج " (2) .

وتتعرض الأمواج المتجه نحو خط الساحل في منطقة الدراسة إلي الانحراف والتكسر نتيجة لتقدمها بميل لاسيما في المنطقة المحصورة بين رأس المتاريس بومسافر غربي مدينة درنة ، كذلك يساعد على إضعاف الأمواج في هذه المنطقة وجود حيد من الشعاب المرجانية بأشكال مختلفة تمتد موازية لخط الساحل مما يجعلها بمثابة مصائد تتكسر عليها الأمواج قبل وصولها إلي خط الساحل شكل (41) .

---

(1) الصيد الصادق ، الجيلاني ، مرجع سابق . ص 115

(2) محمد صبري ، محسوب و محمود دياب ، راضي ، مرجع سابق . ص 219

## شكل (41) تكسر الأمواج المنحرفة

فوق حيد حاجز مرجاني قبل أن تصل إلي الشاطئ



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير نحو الشمال الغربي .

### ج \_ تداخل الأمواج :

يحدث التداخل في الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة عند ارتداد الموجة المصطدمة

بالشاطئ الأمامي مع الأمواج القادمة من البحر ، وغالباً ما تعمل الرياح المحلية على توليد

الأمواج الشاطئية التي تتداخل مع الأمواج القادمة من عرض البحر ، والحقيقة يعد فهم هذا التداخل

غاية في التعقيد ، ويتوقف نجاح أغلب الدراسات العلمية للخصائص الأمواج في المنطقة الشاطئية

الضحلة على فك رموز هذا التعقيد ، وبعد خطوة هامة في تفسير العديد من التغيرات المكانية

والزمانية وهي الخصوصية التي تميز قطاعات الشواطئ المختلفة . فالأمواج المتداخل على طول

خط ساحل مدينة درنة تختلف في اصطدامها وتداخلها من قطع لأخر ، وذلك بسبب عمق المياه

وطبوغرافية القاع .

فالمياه الضحلة تعمل علي تكسير الأمواج واستنزاف طاقتها قبل وصولها للشاطئ فتتغير أبعادها وتتداخل مع بعضها وتتحول قممها من قمم مستديرة إلي قمم حادة ، في حين تتحكم طبوغرافية القاع في سرعة الأمواج وانحرافها فالأمواج تنخفض سرعتها بسبب احتكاك جزيئات الماء بالقاع وتزداد انخفاضاً مع ضحولة المياه وبالتالي تتداخل الأمواج القادمة مع المرتدة ، عند حصول الاحتكاك بقاع .

#### د \_ تكسر الأمواج :

يعد التحول النهائي للموجة العادية بفعل المياه ال ضحلة إلي أمواج متكسرة خطوة هامة في العمليات الجيومورفولوجية الساحلية ، والواقع أن الحركة الميكانيكية للأمواج عند تكسرها مازالت في حاجة لدراسات وأبحاث عديدة لكي تتضح الصورة العامة عن طبيعة هذا الحركة ، وتتأثر مورفولوجية خط الساحل ، بظاهرة تكسر الأمواج ، وذلك من خلال نقل الطاقة وتوزيعها بواسطة أنواع مختلفة من الأمواج المتكسرة ، و توجد مجموعة من الخطوات ينبغي الإلمام بها وللتعرف علي طبيعة تكسر الأمواج في المياه الشاطئية الضحلة وهي ما يلي :

#### 1\_ حدوث التكرس :

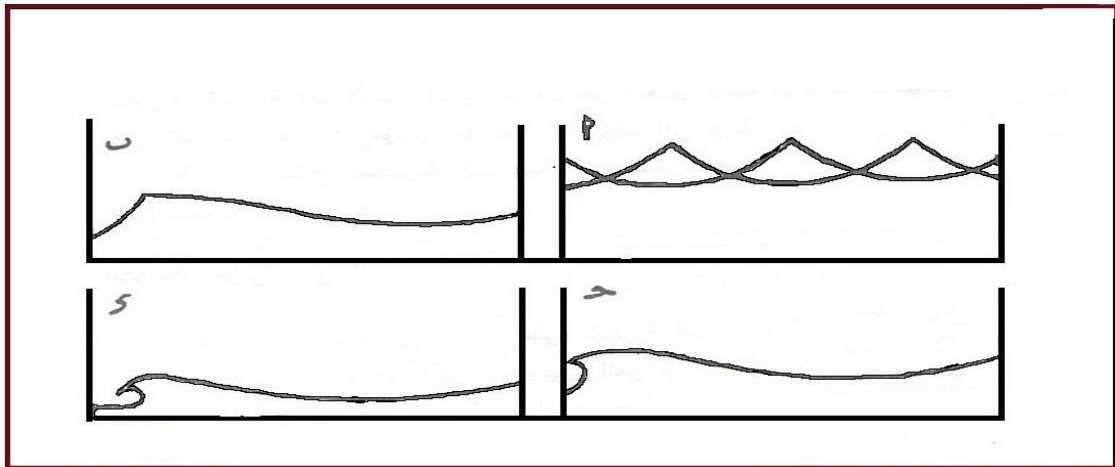
عندما يقصر طول الموجة بسبب قوة ضغط الرياح داخل المنطقة الشاطئية الضحلة سوف تميل للتكرس ، وتفسير ذلك أنه عندما تميل الموجة ذات الفترة القصيرة على نقطة التكرس تكون سرعة الرياح أقصى ما يمكن عند قمة الموجة الأطول فترة ، فتبقى الموجة الصغيرة محمولة إلى الإمام بواسطة السرعة الدائرية لجزيئات الماء قرب قمة الموجة الأطول فترة ، ويتسبب ضغط الرياح بعد ذلك في تكسر الموجة في اتجاه تقدمها . وتقوم عملية التكرس بدور مهم في نقل الطاقة وتوزيعها على طول خط الساحل .

فجسم الماء المندفع إلي الأمام و إلى الأسفل فوق جزء من قمة الموجة الطويلة سوف يضيف قوة دافعة أخرى إلى القوة الموجودة في الحركة الدائرية لجزيئات الماء على سطح الموجة وبواسطة هذه الميكانيكية فإن طاقة الأمواج يمكن أن تنتقل لكل أنواع الأمواج ، فالأمواج الصغيرة ستغذى الأمواج الطويلة ، وفي حالة الوصول إلى حدوث التكرس عند قمة الأمواج الأطول التي لا توجد بها حركة إلى الأمام فإن تشتت الطاقة يكون هو السائد وليس نقل الطاقة

## 2 \_ نقطة تكسر الأمواج :

" ترتبط أعلى الضغوط الواقعة على الصخر بالأمواج المنكسرة ، ولكن الضغط يختلف باختلاف المسافة بين النقطة التي تتكسر فيها الأمواج وبين الجرف ، وقد لوحظ أنه عند تكسر الأمواج قد يندفع انبثاق من الماء فوق قمة الموجة بسرعة تبلغ ضعف سرعة الموجة ككل وبذلك فالضغوط المرتفعة قد تباشر عملها علي وجه الجرف لفترة ثانية واحدة أو ثانيتين" (1). ومثل هذا الظروف مبينة في شكل ( 42 ) أ ، ب ، د .

شكل (42) أشكال فعل الأمواج التي يمكن أن تتعرض لها الجروف



المصدر : ب . و . سباركس ، الجيومورفولوجيا ، ترجمة ليلى محمد عثمان ، مرجع سبق ذكره ، ص 278 .

(1) ب . و . سباركس ، مرجع سبق ذكره . ص 278 ، 279

وهي الظروف الرئيسية المسؤولة عن تحطيم المنشآت الساحلية ، ولو تكسرت الموجة في الوضع المناسب بالنسبة للجرف ، شكل ( 42 ) . ج ، فقد ينحبس جيب من الهواء بين الموجة المكسرة والجرف ، ولو حدث هذا فقد تنتج ضغوط عالية جداً ليس منشأها الموجة نفسها وإنما ضغط الهواء المحبوس بين الموجة .

### 3\_ تظاير رشاش ورذاذ الأمواج :

بالإمكان ملاحظة هذه الظاهرة علي خط ساحل مدينة درنة ، فعندما تلتطم الأمواج بالحواجز والحوائط البحرية والنتوءات الصخرية البارزة بقوة ، تتطاير مياه الأمواج في شكل رشاش ورذاذ ، حيث تساهم هذه الظاهرة في تشكيل مورفولوجي الجروف البحرية عند مستويات أعلى من مستوى أمواج العواصف ، كما يعتبر رشاش الأمواج والرذاذ المسئول الأول عن تآكل المباني وسلخ أو تجريد مكونات المباني الخرسانية ، صورة (43) على طول امتداد ساحل مدينة درنة ، ويتباين ويختلف تأثير رشاش الأمواج والرذاذ يختلف ارتفاع مقدمة الشاطئ الأمامي جدول ( 10 ) ودرجة مواجهته للأمواج .

### جدول ( 9 )

متوسط ارتفاع رشاش الأمواج بالأمتار في نقاط القياس

على طول ساحل مدينة درنة خلال شهري أغسطس ويناير 1998\_ 1999 م

نقاط القياس	1	2	3	4	5
ارتفاع رشاش الأمواج	0.95	0.00	1.14	0.00	0.00
أغسطس					
يناير	4.49	1.20	2.49	1.80	1.60

المصدر: الصيد الصادق الجيلاني ، مرجع سبق ذكره ، ص 117 .

من خلال الجدول نلاحظ أن رشاش الأمواج بلغ أقصى ارتفاع له في شهر يناير في نقطة قياس واحد ، حيث بلغ أربع متر وتسع وأربعون سم وأقل ارتفاع واحد م وعشرون سم كما هو الحال في نقطية القياس اثنان أما في شهر أغسطس ، فأعلى ارتفاع لرشاش الأمواج كان في نقطة القياس ثلاثة ، حيث سجلت واحد متر وأربع عشر سم وبعدها تأتي نقطة القياس واحد حيث بلغت خمس وتسعون سم ، أما نقاط القياس ( واحد ، أربعة ، خمسة ) فلم تسجل في شهر أغسطس أي ارتفاع ؛ بسبب طبيعة شواطئها الرملية ، كذلك يمكن تفسير التباين والاختلاف بين نقاط القياس من حيث الارتفاع والانخفاض تأثير رشاش الأمواج ؛ إلى مدى تعرج خط الساحل وارتفاع الجروف والجواجز والحوائط البحرية ودرجة المواجهة للأمواج .

### صورة (43) تآكل المباني بسبب رذاذ البحر



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير ، نحو الجنوب الغربي .

## ثانياً : الحافة الأول للجبل الأخضر و الأودية بمدينة درنة :

تعتبر المنحدرات ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافيا عامةً والجيومورفولوجية خاصةً ؛ لما لها من تأثير على النشاط البشري بأشكاله المختلفة ، كالتوسع العمراني وشق الطرق وبناء السدود ، وغير ذلك من الأنشطة المختلفة ، حيث يؤثر طبيعة الانحدار و شدته واستقراره والعمليات الجيومورفولوجية التي يتعرض لها ، على نمو المراكز العمرانية وظهور أنماط مختلفة من النمو العمراني كالمدن الشريطية والمتناثرة والدائرية . وتجدر الإشارة إلى أن أشكال المنحدرات يعد انعكاساً للظروف الجيولوجية والمناخية والجغرافية المختلفة التي انتابت أي منطقة ، من خلال ما سبق ذكره ، نلاحظ بصفة عامة إن دراسة المنحدرات مرت بعدة مراحل من الدراسات الوصفة إلى الدراسات الكمية والميدانية ، وربما حان الوقت إلى وجود نوع من الدراسات تتناول الجوانب التطبيقية ، ونقل هذه الدراسات من الدراسة الأكاديمية البحتة إلى دراسات تطبيقية ، من أجل الاستفادة منها في مجالات بشرية عديدة كمرحلة متقدمة في الدراسات الجيومورفولوجية عامةً وتحليل قطاعات المنحدرات وأشكالها و المرحلة التحاتية التي تمر بها منطقة الدراسة بشكل خاص

### 1\_ الخصائص الجيومورفولوجية للمنحدرات :

تهدف دراسة المنحدرات في منطقة الدراسة إلى التعرف على طبيعة المنحدرات وتحديد أنواعها السائدة ، والعوامل والعمليات الجيومورفولوجية المشكلة لها في الماضي والحاضر ، ومعدل تطور منطقة الدراسة ، وقد شملت الدراسة الميدانية للمنحدرات مدينة درنة كل من ؛ منحدرات الحافة الجنوبية وجوانب الأودية لمدينة درنة ، التي تمثل في حد ذاتها محددات تؤثر على توسع المدينة باتجاه الجنوب وكذلك الحال بنسبة إلي جوانب الأودية التي تخترق العديد من أحياء المدينة وسوف تشمل الخصائص الجيومورفولوجية للمنحدرات ما يلي :



## أ\_ الوحدات التضاريسية لمنطقة الدراسة :

تمثل المنطقة الممتدة فيما بين وادي الناقة غرباً ووادي الحصين شرقاً جزءاً من إقليم البحر الأبيض المتوسط ، وفي الحافة الشمالية الشرقية من منطقة الجبل الأخضر ، تتراوح مناسيب المنطقة فيما بين مستوي سطح البحر ومنسوب 250 متراً ( المصطبة الأولى ) الجافة الجنوبية لمدينة درنة ، وقد أمكن تقسيم المنطقة تضاريسياً إلى :

### 1\_ نطاق الأراضي السهلية :

تتمثل الأراضي المنخفضة في المساحة المحصورة بين خط الساحل والحافات الصاعدة الجنوبية المشرفة على المدينة ، وتمتد بين خطي كنتور ( صفر \_ ستين م ) ، وتبلغ مساحة هذا النطاق نحو 1455 هكتار ، بما يعادل ( 57.8 في المائة ) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ويبلغ متوسط الأراضي السهلية اثنان ونصف كم ، ويتباين هذا الاتساع من منطقة إلي أخرى ، حيث يبلغ الاتساع أقصاه عند مخارج الأودية حيث بلغ نحو اثنان ونصف كم عند مخرج وادي درنة و اثنان كم وسبع مائة م عند مخرج وادي الحصين ؛ ويرجع اتساع الأراضي السهلية عند مخارج الأودية إلى عظم التصريف المائي للأودية وما تجلبه من رواسب ، بالإضافة لتراجع الحافات الصاعدة ؛ بسبب نشاط التعرية المائية والتقويض السفلي لها وتضم الأراضي السهلية العديد من الظواهر الجيومورفولوجية الهامة منها ، القطاعات الدنيا للأودية والمصاطب النهرية والتي تظهر على جوانب الأودية ، كذلك الحال بنسبة إلى المراوح الفيضية عند مصبات الأودية المنحدرة من الحافة الجنوبية للمدينة باتجاه الشمال نحو ساحل البحر ، بالإضافة إلى الجروف البحرية الموازية لخط الساحل مشكلة جروفاً نشطة فيما بين وادي الحصين والميناء .

## 2 \_ نطاق الهضبة الصخرية :

يمتد هذا نطاق فيما بين خطي ككتور ( ستون \_ 100 ) وتبلغ مساحته 620 هكتاراً بنسبة تصل إلى ( 24.63 في المائة ) من المساحة الكلية لمدينة درنة ، ويتميز هذا النطاق بالانحدارات الشديدة ، حيث يبدو الانحدار شبة رأسي وخاصةً في الجانب الشرقي لشيحا الشرقية في الجزء المحاذي لوادي درنة وكذلك الحال للجانب الشمالي لشيحا الغربية المشرف على محلة البلاد ويبلغ نطاق الهضبة أقصى اتساع له في الوسط لشيحا الغربية حيث يصل كم وست مائة م ويضيق هذا الاتساع كلما اتجهنا نحو الشمال الشرقي لشيحا الشرقية ليصل إلى 540 م وتتنم حافة صخور القاعدة بالنقطع الشديد بفعل التعرية المائية ونشاط عمليات التجوية المختلفة والانهدامات الصخرية ، وما يترتب على ذلك من تراجع خلفي للحافات محل الدراسة ، وتعد الهضبة الصخرية من الظواهر المرتبطة بخصائص الصخور ، أكثر من ارتباطها بعوامل أخرى في تكوينها ومراحل تطورها ، مما يوضح انعكاس ليثولوجية الصخر ونظامه ، إلى جانب ما تعرضت له من ظروف تكتونية أثرت على منطقة الدراسة .

## 3 \_ نطاق الحافة الجنوبية :

ويمثل خط ككتور ( 100 \_ 250 ) وتبلغ مساحة هذا النطاق 443 هكتاراً بما يعادل ( 17.56 في المائة ) من مساحة منطقة الدراسة التي تبلغ حوالي 2517 هكتاراً أي ما يساوي حوالي خمس وعشرون كم<sup>2</sup> تقريباً ، وتمتد هذه الحافة موازية للمدينة درنة من الناحية الجنوبية من وادي الناقة غرباً إلى الجنوب الشرقي لمدينة وتباين هذا الاتساع ما بين الحافة وخط الساحل فتتقارب جنوب غرب المدينة بالقرب من محلة انبخ لتصل إلى 723 متراً تقريباً ثم تتسع لتصل إلى

أقصى اتساع لها في الساحل الشرقي لتصل إلى أثنان كم وسبع مائة م ، الحدود الشرق لوادي الحصين ، وتتصف بشدة انحدارها باتجاهها صوب خط الساحل ، ويتخلل نطاق الحافة الجنوبية لمدينة درنة مجموعة من الأودية والتي من أهمها وادي درنة الذي يقطع بمجره العميق الحافة الجبلية الجنوبية ذات الصخور الجيرية الأيوسينية لمنطقة الدراسة ، مختزلاً وسط المدينة لينتهي في البحر . فما يعرف بمستوى القاعدة .

### ب\_ المرحلة الجيومورفولوجية التي تمر بها المنطقة :

يعتبر التحليل الهيسومتري من الوسائل الشائعة في دراسة العلاقة بين المساحة والارتفاع ، إذ أنه يعبر عن توزيع المساحة بين خطوط الكنتور ، ويعد المنحنى الهيسومتري من أفضل الطرق الكمية التي يمكن من خلالها تحديد المرحلة الجيومورفولوجية التي تمر بها منطقة الدراسة حيث تظهر الأجزاء المرتفعة على أنها مازلت في مرحلة الشباب أو بداية النضج ، في حين تشير الأجزاء المنخفضة والسهلية إلى وصول المنطقة إلى مرحلة متقدمة في دورتها الجيومورفولوجية (1)

ويتم التحليل الهيسومتري عن طريق إنشاء المنحنى الهيسومتري المطلق الذي يعرف أيضا باسم المنحنى الهيسوجرافي أو المنحنى التكراري المتجمع ، إلا أنه يفضل استخدام المنحنى الهيسومتري النسبي الذي يفيد في دراسة الأشكال الأرضية الناتجة عن عمليات النحت ويسمح بإجراء المقارنات بينها (2) .

---

(1) محمود محمد ، عاشور ومحمد مجدي ، تراب . " السبخات في شبة جزيرة قطر " . دراسة جيومورفولوجية ، جيولوجية ، حيوية ، مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، الدوحة ، جامعة قطر : 1991 . ص 325

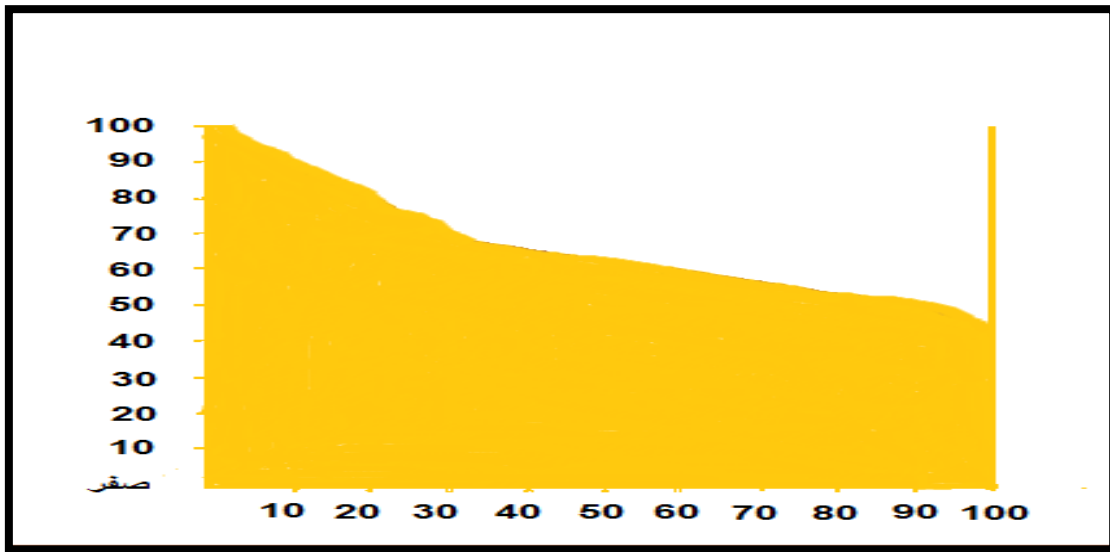
(2) عماد صالح ، حافظ ، مرجع سابق . ص 28

جدول (10) البيانات المورفومترية للارتفاعات والمساحة

المتجمع الهابط للمساحة	المساحة %	المتجمع الصاعد للارتفاعات	المساحة كم <sup>2</sup>	النسب
100	9	7.7	2.250	20_ 0
91	17	15.3	4.144	40_ 20
74	13	23.07	3.160	60_ 40
61	11	30.8	2.635	80_ 60
50	9	38.5	2.130	100_ 80
41	8.5	46.2	2.118	120_ 100
32.5	5.4	53.8	1.340	140_ 120
27.1	5	61.5	1.212	160_ 140
22.1	4.5	69.2	1.122	180_ 160
17.6	4.5	76.9	1.112	200_ 180
4.66	4.44	84.6	1.110	220_ 200
4.23	4.43	92.3	1.107	240_ 220
0	4.23	100	1.056	260_ 240
.....	100	.....	25	المجموع

المصدر : القياس من الخرائط الكنتورية 1: 5000

شكل (44) المنحنى الهسبومتري النسبي لمنطقة الدراسة



المصدر : جدول ( 16 ) .

يتضح من دراسة وتحليل البيانات المورفومترية للارتفاعات والمساحة في منطقة الدراسة جدول (11) والمنحنى الهسبومتري النسبي<sup>(1)</sup> شكل (44) أنها قد دخلت مرحلة النضج حيث بلغت القيمة التكاملية للمعامل الهسبومتري<sup>(2)</sup> نحو (52 في المائة) تقريباً مما يشير إلى أن (48 في المائة) من مساحة منطقة الدراسة قد تم نحتها بواسطة عوامل التعرية المختلفة التي تضاعف تأثيرها إبان العصور المطيرة ولم يبق منها سوى (52 في المائة) والذي يشير إلى بلوغ مرحلة النضج الكامل أو ما يسمى بمرحلة التوازن . وتتميز هذه الراحلة الجيومورفولوجية بالأسطح الانحدارية وشدة التخرس وتظهر فيها أودية المجاري المائية عميقة شديدة الانحدار على جانبي المجرى .

## 2\_ أشكال المنحدرات السائدة في منطقة الدراسة :

تبين من خلال التحليل السابق لقطاعات التضاريسية للمنحدرات منطقة الدراسة ، بالإضافة إلى الدراسة الميدانية أنها تتميز بمنحدرات من النوع المركب التي تحتوي على العديد من العناصر المقوسة ويتخللها مزيج من التكوينات والتراكيب الجيولوجية وتنوع العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي ساهمت وما تزال في تشكيل وتطور المنحدرات ، ومن يمكن تقسيم أشكال المنحدرات في منطقة الدراسة تبعاً لعامل الشكل والمسافة الأرضية إلى قسمين هما :

### أ\_ الأشكال الكبيرة

- (1). تم إنشاء المنحنى الهسبومتري النسبي لمنطقة الدراسة بإتباع الخطوات التالية :
  - أ\_ قياس المسافة المسافات المحصورة بين خطوط الكنتور بفاصل رأسي مقداره 20 متراً باستخدام الحاسب الآلي برنامج ( Arc GIS Ver..9.1).
  - ب\_ حساب النسبة المئوية لمساحة كل نطاق كنتوري من المساحة الكلية كمجمع هابط .
  - ج\_ حساب النسبة المئوية لارتفاع كل نطاق كنتوري من الارتفاع الكلي كمجمع صاعد.
  - د\_ توقيع النسب المئوية على رسم بياني ، بحيث تمثل المساحات على المحور الأفقي والارتفاعات على المحور الرأسي .
- (2). تم حساب القيمة التكاملية للمعامل النحتي الهسبومتري عن طريق قياس النسبة المئوية للكتلة المتبقية بالنسبة إلى الحجم الكلي للمنطقة قبل أن تبدأ عمليات النحت ، وتعتبر القيمة عن نسبة الأجزاء التي ما تزال تنتظر دورها للإزالة بواسطة عوامل التعرية .

## ب\_ الأشكال الصغيرة

### أ\_ الأشكال الكبيرة :

وتشمل المنحدرات التي تشغل مساحات كبيرة من الأرض ، حيث تظهر تأثير الظروف المورفوتكتونية إلي مرت بها منطقة الدراسة ، وتنقسم هذه الأشكال على المنحدرات منطقة الدراسة إلى الأنواع الآتية :

1 \_ المنحدرات المحدبة \_ المقعرة

2\_ منحدرات الجروف المقعرة

3 \_ المنحدرات شبة السليمة

4 \_ المنحدرات المستقيمة

### 1 \_ المنحدرات المحدبة \_ المقعرة :

يعد هذا الشكل من أكثر أشكال المنحدرات شيوعاً على سطح الأرض ، ويتألف هذا الشكل من ثلاث وحدات في تتابع واحد من تتابعات المنحدرات ، وهذه الوحدات من أعلى لأسفل ؛ عنصر محدب ، قسم الدرجة القصوى ، عنصر مقعر ، وليس هنالك أطوال ثابتة للمسافات الأرضية التي تغطي هذه الوحدات ، وبالمثل معدلات التقوس للعنصرين المحدب والمقعر ، وعادةً ما تكون درجة انحدار قسم الدرجة القصوى أقل من أربعين درجة<sup>(1)</sup> . يعد هذا الشكل أكثر أشكال المنحدرات انتشاراً في منطقة الدراسة صورة (45) ، ويرجع ذلك لتجانس البنية الجيولوجية وظروف تطورها عبر المراحل المختلفة ، وتدلل سيادة هذا الشكل من المنحدرات على أثر المياه الجارية كونها المسئول الرئيسي في عملية التكوين إلى جانب عمليات التفكك والتحلل و الإنهياالات الأرضية .

---

(1). نبيل السيد ، أمنابي . " أشكال السفوح " . المجلة الجغرافية العربية ، العدد الخامس ، القاهرة ، 1972 .

## صورة (45) المنحدرات

المحذب \_ المقعرة علي الحافة الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير الجنوب الغربي .

حيث تأخذ المياه الجارية شكل غطاء مائي يحمل كل ما يصادفه من مفتتات من أعلى المنحدر مما يعمل على تحديه نتيجة لعمليات التجوية والتعرية ، وبذلك يتكون التحذب العلوي ، بينما يميل الجزء الأسفل إلى للتقعر نتيجة توالي عمليات الترسيب مع نشاط عمليات التحات المختلفة ، ويفصل بين هذين العنصرين قسم مستقيم وهو أشد انحداراً ، ولاسيما أن صخور المنطقة تكاد تتسم بالتجانس النسبي في صخورها الجيرية الأصل ، مما يتيح الفرصة للمياه الجارية وعمليات التفكك و الإنهياالات الأرضية أن تشكل وحدات المنحدر الثلاث التي تكون هذا الشكل ولعل الدلالة الجيومورفولوجية الهامة التي يحملها انتشار المنحدرات المحدبة \_ المقعرة أن المياه الجارية هي العامل الجيومورفولوجية الرئيسي المسئول عن تكوين هذا النوع من المنحدرات 2 \_

**منحدرات الجروف المقعرة :**

يتكون هذا الشكل من تتابع وحدتين هما قسم الدرجة القصوى (جرف ) يزيد انحداره عن أربعين درجة يشكل الجزء العلوي للمنحدر ، وعنصر مقعر يشكل الجزء السفلي ، ويتميز بامتداده

الواضح وترتبط الجروف بالطبقات الصخرية الصلبة ، وتختلف الأطوال والمسافات الأرضية التي تغطيها الجروف ، وكذلك درجة انحدارها من منطقة لأخرى ، بينما يشغل العنصر المقعر الجزء السفلي من منحدرات الجروف المقعرة ويرتبط بالطبقات الصخرية الهشة وعادةً ما تكون المسافة الأرضية التي تغطيها العناصر المقعرة أطول من التي تغطيها الجروف ويظهر هذا الشكل في منطقة الدراسة على منحدرات الحافة الجنوبية ويرجع وجوده إلى طبيعة النشأة التكتونية لهذه الحافة ، بالإضافة إلى تأثير المياه الجارية في زيادة انحدار الأجزاء العليا منها صورة (46) كما يظهر هذا الشكل أيضاً على منحدرات جوانب الأودية خاصة الأجزاء العليا منها مرتبط في الغالب بعمليات النحت الرأسى للمجاري المائية على طول الشقوق والفواصل ومحاور الصدوع المنتشرة في الصخور ، ومن ثم تعد مسرحاً لنشاط عمليات التجوية وحدوث الإنهيارات الأرضية بسبب هذه العمليات ، وتساقط الكتل الكبيرة أسفل الجروف ، صورة (47) مما يؤثر على تراجع هذه المنحدرات ، حيث ينكشف السطح الجديد ويكون مسرحاً لنشاط عمليات التجوية مرة أخرى ، ويعد ذلك مؤشراً على سيادة عمليات التجوية في تشكيل المنحدرات .

#### شكل (46) منحدرات الجروف المقعرة في بالحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الجنوب الشرق



## شكل (47)

### منحدرات جروف جوانب الأودية الحدود الشرقية

لمنطقة الدراسة وادي الحصين ، ويلاحظ شدة تأثرها بعمليات التفكك وتساقط الكتل



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الشمال الشرقي .

### 3\_ المنحدرات شبة السلمية :

يتكون هذا الشكل من المنحدرات من أكثر من تتابع من تتابعات المنحدرات ، ويعتبر نوعاً مركباً من المنحدرات المحدبة \_ المقعرة ، ومنحدرات الجروف المقعرة ، وتختلف خصائص التتابعات التي يتكون منها الشكل السلمي حسب طبيعية العوامل التي تؤدي إلى تكوينه (1) . من خلال الدراسة الميدانية أمكن ملاحظة هذا الشكل من المنحدرات على الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة وكذلك الحال لمنحدرات جوانب الأودية ، حيث تتبادل طبقات الحجر الجيري والحجر الجيري الطباشيري والحجر الرملي وبعض أشرطة المارل و الطفل ، وبالتالي تختلف درجة استجابة الصخر على طول امتداد المنحدر لعوامل التعرية .

(1) نبيل السيد ، أمناي ، مرجع سابق . ص 80

مما يؤدي إلى كثرة نقاط تغير الانحدار ، ويعكس هذا الشكل من الانحدارات الأطوار المختلفة لتطور منطقة الدراسة والذي لم يحدث دفعة واحدة بل على عدة مراحل مختلفة ، حيث نتج عن كل مرحلة منها أحد المدرجات ، والتي تتدرج من الأقدم إلى الأحدث باتجاه الأجزاء الدنيا من المنحدرات ومجاي الأودية صورة (48) .

### صورة (48) المنحدرات شبة السليمة

و المنحدرات المستقيمة على الحافة الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " أتجا التصوير نحو الجنوب الغربي "

وتجدر الإشارة إلى أن خصائص هذه الأطوار تتغير تدريجياً تبعاً للمراحل التي وصلت إليها ، فبالإتجاه نحو أعالي المنحدرات يقل معدل تقوس العناصر المحدبة والمقعرة ويزداد أطولها ، كما تقل درجة انحدار أقسام الدرجة القصوي ، أي أن الدرجات والتتابعات السليمة تصبح أقل ارتفاعاً وانحدراً كلما صعدنا إلى أعلى (1) .

(1). عماد صالح ، حافظ ، مرجع سابق . ص 224

#### 4 \_ المنحدرات المستقيمة :

يتألف هذا النوع من أقسام مستقيمة ذات درجة انحدار متقاربة بوجه عام ، ويرتبط هذا النمط من المنحدرات بالعديد من الأشكال ، حيث يظهر على جوانب الأودية وفي نطاق مخارجها من الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة ، حيث تبدو المنحدرات المستقيمة شبة عارية من الرواسب ، أما الأجزاء العليا للأودية تتميز بشدة انحدارها وانعدام تاثير المياه الجارية في الوقت الحاضر ، صورة (49) مما يسمح لعمليات التجوية المختلفة وتحرك المواد على المنحدرات اكتسابها الاستقامة ، كذلك تظهر المنحدرات المستقيمة كونها أجزاء من القطاعات المنحدرات على هيئة أقسام من التتابع وبصفة خاصة على قطاعات الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة ، صورة (50) وفوق أسطح الأرضفة البحرية والمصاطب ، وفي نطاق حواف أسطح الصدوع .

#### صورة (49) منحدرات المستقيمة

على أحد جوانب وادي درنة جنوب شرق منطقة الدراسة



المصدر :الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير نحو الجنوب الشرقي .

## صورة (50) المنحدرات المستقيمة على الحافة الجنوبية لمدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الجنوب الغربي .

### ب\_ أشكال المنحدرات الصغيرة :

وهي تلك الأشكال الصغيرة التي تتكون على منحدرات أشكال السطح الرئيسة المتكونة على الوحدات الصخرية الكبيرة والأشكال الصغيرة مثل الأشكال الكبيرة تتكون إما نتيجة للاختلاف في بنية الجيولوجيا أو بفعل عوامل التشكيل الخارجية ولكن درجة الاختلاف بينهما هو أن الأشكال الصغيرة تنتج عن الاختلافات المحلية في هاتين المجموعتين من عوامل تشكيل أشكال سطح الأرض<sup>(1)</sup> . وتنقسم المنحدرات الصغيرة إلى الأنواع الآتية :

### 1\_ الأرصفة البنيوية الدقيقة :

وتعد من أبرز الأشكال الدقيقة التي تتكون على الصخور الأفقية أو قليلة الميل ، حيث ينعكس التعاقب الليثولوجي للصخور في هيئة أرصفة صخرية ويرتبط توزيع الأرصفة البنيوية في منطقة

(1). السيد محمد عبد الرحيم ، الدالي ، مرجع سابق . ص 261

الدراسة بالصخور الجيرية ذات الطبقات الدقيقة حيث تمثل مسرحاً لما يسمى بالتجوية المتغايرة التي تعمل على تفكيك الأجزاء اللينة بصورة أكبر من الأجزاء الصلبة ، حيث تمتد على هيئة واجهات حرة صغيرة تكون جروفاً قليلة الارتفاع ، في حين تمتد الأجزاء الصلبة في صورة أفقية ، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أنها تكثر في مواضع الثنيات و تجديد الشباب بالنسبة للأودية صورة (51)

### صورة (51)

تتابع من الأرصفة البنيوية الدقيقة

بأحد الثنيات على الجانب الأيسر بالجزء الوسط لوادي الناقة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الجنوب الغربي .

2\_ مخاريط هشيم المنحدرات : هو الحطام الصخري المتجمع ككمومات متراكمة أسفل أقدام المنحدرات شديدة الانحدار، ويختلف سمك الهشيم من منطقة الى أخرى من عدة سنتمترات إلى عدة أمتار ، كما يختلف أحجام الرواسب التي تكون هشيم المنحدرات من صخر لأخر ، ويتوقف هذا على خصائص النوعية للصخر .

حيث يتراوح قطر هشيم الصخور الجيرية بين خمسين سم ، واثان عشر مً والمارل بين واحد سم و 30 ثلاثون سم والصلصال بين واحد سم ، خمسة سم وذلك وفقاً للدليل البريطاني العام ومقياس ونتورث WentWorth لتصنيف الرواسب<sup>(1)</sup> . ويلاحظ من خلال الدراسة الميدانية للمنحدرات لمنطقة الدراسة أن ركامات الهشيم تنتشر على منحدرات الحافة الجنوبية الجبلية عموماً و إن كان تقل وجودها على منحدرات جوانب الأودية بصورة واضحة ، ويرجع السبب في ذلك الي فعل التعرية السيلية ، كما لوحظ ارتفاع نسبة الرواسب الخشنة مقابل الرواسب الناعمة صورة (52) .

### شكل (52)

مجموعة من مخاريط الهشيم

في نطاق الصخور الجيرية على الحافة الجنوبية لمدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الجنوب الغربي "

(1) صابري أمين ، الدسوقي . " دراسة مقارنة لبعض أشكال السطح في مصر " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس : 1987 . ص 299

### 3\_ منحدرات المراوح الفيضية :

تعد المراوح الفيضية أبرز مظاهر الإرساب المائي في البيئات الجافة ، ويقصد بها الرواسب المترakمة عند حضيض المنحدرات أمام بعض الأودية الخانقية ، حيث تختلط فيها المفتتات المختلفة الحجم والشكل والنوع ، ويتباين درجة الانحدارها ، من خلال الدراسة الميدانية وجد أن المواد الخشنة تتركز في رأس المروحة والتي تتألف من الحصي والزلط و الجلاميد ، ويتباين أحجامها ( خمسة سم \_ خمسة وعشرون سم ) وهي في الغالب تميل إلى الاستدارة ، نتيجة النقل لمسافات طويلة بواسطة المياه الجارية ، أما الرواسب المتوسطة والخشنة فتكثر في الوسط ، في حين ترسيب الرواسب الناعمة في قاعدة المروحة ، ويختلف حجم وشكل المروحة حسب قدرة الوادي الذي أرسبها ودرجة انحدار السطح الأصلي ، صورة (53) .

صورة ( 53 ) إحدى المراوح

الفيضية بوادي الناقة جنوب غرب منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الجنوب الغربي " .

#### 4 \_ منحدرات المصاطب البحرية :

لقد تم رصد ثمانية مصاطب بحرية ، يوجد أغلبها على الساحل الشرقي لمدينة درنة فيما بين وادي الحصين و الميناء البحري ، وقد تبين من خلال بعض القياسات الميدانية على منحدرات هذه المصاطب أنها ذات سطوح شبة مستوية ، حيث يتراوح درجات انحدار سطوحها ما بين ( صفر \_ وخمسة درجات ) ، أما واجهات المصاطب فقد تراوحت درجات انحدارها ما بين ( خمسة عشر \_ وتسعون درجة ) وتنتشر المصاطب البحرية في المناطق ذات الطاقة النحتية العالية شكل (54) .

#### صورة (54) مصطبة بحرية

شديد الانحدار في تكوين درنة في الساحل الشرقي لمدينة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الشمال الغربي .

#### 3 \_ العمليات الجيومورفولوجية المشكلة للمنحدرات :

اتضح دراسة سمات أشكال المنحدرات والدراسة الميدانية للمنحدرات ، تأثر المنحدرات في تشكيلها بالعمليات الجيومورفولوجية ، وفيما يلي دراسة لكل منهما وتعرف على مدى أثرها في تشكيل وتطوير منطقة الدراسة :



## أ\_ المياه الجارية :

تعد المياه الجارية من أهم عوامل تشكيل المنطقة بصفة عامة ومنحدرات جوانب الأودية بصفة خاصة ، ويقصد بالمياه الجارية مياه الأمطار التي سقطت على المنطقة في الماضي والتي تتعرض لها في الحاضر بفعل السيول الحالية . ويختلف فعل المياه الجارية من نحت إلي ترسيب وفق عدة عوامل منها ، طبيعة الجريان السطحي ومقدار الترسيب والتبخر وطبيعة الانحدار ، أما بنسبة للسيول الحالية تقوم بدور هام يتمثل في تعديل أشكال المنحدرات ، ونتيجة الاختلافات الدقيقة للتضاريس ، ودرجة الانحدار يتم تجمع مياه السيول في مسارات تلتقي هذه المسارات في النهاية في المجرى الرئيسي للوادي شكل (55) .

### شكل (55) المجرى الرئيسي لوادي الحصين



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، " اتجاه التصوير نحو الشمال "

## ب \_ التجوية : Weathering

يقصد بها تغير حالة الصخر الأصلي من حالته المتماسكة باعتبارها كتلة واحدة إلى حالة غير متماسكة ، على هيئة أجزاء مفككة أو متحللة في مكان الصخر الأصلي نفسه ، أو بالأحرى هي نوع من التكيف والتلاؤم بين الصخر والظروف الطبيعية المتغيرة ، هذا التكيف من شأنه أن

يصيب جسم الصخر بالضعف فينتفتت ويتحلل وهو في موضعه (1) . وتؤثر التجوية في منحدرات المنطقة ؛ لأنها تؤدي إلى إضعاف وتقنيت وتحلل الصخور السطحية مما يؤدي إلى حدوث الإنهيارات الأرضية ، وهي تكثر على منحدرات الحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة ، كما أنه لا يجب أن نغفل عملية الإذابة التي تحدث للصخور الجيرية في المنطقة الساحلية ومن خلال الدراسة الميدانية ، اتضح تأثير منطقة الدراسة بغالبية عمليات التجوية ، وخاصة ، التجوية الكيميائية ، وكذلك بسبب ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية حيث يبلغ المتوسط السنوي في منطقة الدراسة ( 72 في المائة ) بالإضافة إلى ارتفاع معدلات سقوط كمية الإمطار بمتوسط سنوي يصل إلى 269 مم وبالتالي يمكن القول إن هنالك نوع من التباين والاختلاف في نشاط عمليات التجوية بين المناطق الرطبة وشبه الرطبة والمناطق الصحراوية ولكن ينبغي أن نتذكر دائما أنهما يعملان معا رغم الاختلاف من مكان إلى آخر . ومن أجل تسهيل دراسة عمليات التجوية تقسم التجوية عامة إلى قسمين رئيسيين هما التجوية الكيميائية والتجوية الميكانيكية :

#### ❖ التجوية الكيميائية :

التجوية الكيميائية عبارة عن تفاعل أو تأثير مكونات الصخر المعدنية بالماء أو بخاره أو أحد العناصر الجوية ، فيتحول مكونات الصخر أو بعضها إلى تراكيب جديدة تختلف عن المادة الأصلية ، وتتم هذه العملية في موضع الصخر ودون أية حركة ، ومن عمليات التجوية الكيميائية المنتشرة في منطقة الدراسة ، عمليتا التحلل والإذابة والتي تظهر على هيئة تجوية الفجوة وكهوف التافوني شكل ( 56 ) ، ويرجع نشأة كليهما إلى فعل إذابة بعض المعادن بفعل قطرات الندى والمطر الفجائي .

---

(1) محمد سالم ، القبائلي . " جيومورفولوجية منخفض وادي مراده " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بنغازي : 2004 . ص 90

## صورة (56) ظاهر التافوني الناشئة

عن تجوية الفجوة في الصخور الجيرية جنوب شرق منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ،

هذا بالإضافة إلي انتشار الحفر الكارستية الناتجة عن التجوية الكيميائية في تكوين الصخور الجيرية ، حيث تم تسجيل العديد منها في منطقة الدراسة ، وهي عبارة عن حفر صغيرة أو تجويفات يتراوح ارتفاعها واتساعها بضعة سنتيمترات ونحو المترين تقريباً ، كما تصل إلى أعماق مماثلة وتأخذ في الغالب الشكل شبة المستدير ، وقد ساعد على انتشار هذه الظاهرة وجود الأحجار الجيرية في المنطقة وانكشافها أمام عمليات التجوية المختلفة مما يجعل منها فرسه سهلة لعمليات التكرين والإذابة والتميو ، حيث تعتبر من أكثر أنواع الصخور قابلية للذوبان في المحاليل الكيميائية ويساعد على نشاط هذه العملية وفرة الرطوبة والمياه و الشقوق والفواصل ما يؤدي إلى اتساعها واتصال بعضها ببعض وبالتالي تكوين فجوات كبيرة تصبح فيما بعد كهوفاً كارستية . شكل (57) .

## صورة (57) أحد الكهوف الكارستية

في صخور الحجر الجيري في الجانب الجنوبي الغربي من حي المغار



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير نحو الجنوب الغربي .

### ❖ التجوية الميكانيكية :

يقصد بالتجوية الميكانيكية تفكك الصخر وتفتيته في مكانه إلى جزيئات أصغر، دون أن تلحق بمكوناته المعدنية أية تغيرات ، فالتجوية الطبيعية هي مجرد عملية انتزاع قطعة من الصخر وجرشها أو سحقها وهي في موضعها دون حركة وتتوافر في منطقة الدراسة العوامل التي تساعد على نشاط التجوية الميكانيكية كالاختلافات الحرارية اليومية والفصلية ، والتي تعمل على تكون الفواصل والشقوق ، وبصفة خاصة على امتداد مناطق الضعف الجيولوجي ، وبالتالي تنتشر ظاهرة التفكك الكتلّي على طول امتداد الحافات الجنوبية لمدينة درنة وكذلك الحال لمنحدرات جوانب الأدوية شكل (58) وكما لوحظ وجود عمليات جيومورفولوجية أخرى تقوم بعمل التجوية الميكانيكية وخاصةً على طول خط ساحل منطقة الدراسة فما يعرف بالتجوية الملحية أي تأثير الضغط الناتج عن بلورات الأملاح المتسربة داخل الشقوق والفواصل ويسود هذا النوع من التجوية الميكانيكية سواحل منطقة الدراسة شكل .

صورة (58) آثار التفكك الصخري  
على الجانب الغربي للوادي النافقة جنوب غرب منطقة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير الجنوب الغربي .

ج \_ الإنهيات الأرضية :

يمثل سقوط الصخور والتدحرج والانزلاقات الصخرية عملية الإنهيات الأرضية بمنطقة الدراسة ، حيث يمثل تساقط الصخور نوعاً من الحركة السريعة للمواد على المنحدرات وتحدث على منحدرات جوانب الأودية والحافة الجنوبية لمنطقة الدراسة والتي يزيد انحدارها عن ثلاثون درجة وتتراوح الأحجام فما بين بضعة سنتيمترات وتصل أحيانا إلى أمتار ، صورة (59) وتتمثل في الكتل الصخرية والجلاميد التي انفصلت عن الحواف الصخرية متأثرة بالشقوق والفواصل وبسبب الانحدارات الشديدة التي تسود منحدرات جوانب الأودية و الحافات ، ينتج من سقوط الكتل الصخرية وارتطامها تحطم أجزاء منها مشكلة مفتتات صخرية تبدو على هيئة غطاء غير محدد الشكل وتسهم الفواصل والشقوق المتقاطعة في سرعة تساقط وتدحرج الصخر ، ويشكل العنصر المستقيم للمنحدر سطح تحرك للكتل الساقطة والمتدحرجة لأسفل المنحدر .

### شكل (59)

تساقط الكتل الصخرية على الجانب الشرقي للوادي درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير نحو الشرق .

كذلك تعتبر الانزلاق الأرضي إحدى العمليات السريعة لحركة المواد ، وهي تحدث بشكل فجائي وتظهر حيث تتعاقب الطبقات الصلبة مع الطبقات الأقل صلابة وتكون طبقات مائلة في اتجاه المنحدر وتظهر هذه الظاهر واضحة على جوانب الأدوية في منطقة الدراسة، صورة (60)

### شكل (60)

الانزلاق الصخري وظهور القمة عارية من الرواسب بمجرة وادي الناقة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 ، اتجاه التصوير نحو الغرب .

## الخلاصة :

تناول هذا الفصل دراسة المحددات الجيومورفولوجية في مدينة درنة وتشمل خط الساحل والحافة الأولى للجبل الأخضر والأودية في منطقة الدراسة ، واهتمت الدراسة التي تناولت خط الساحل بالتعرف الخصائص الطبيعية للحركة ، إبعاد الأمواج من حيث ارتفاع وطول الموجة وفترتها وأنواعها ، بالإضافة إلى طبيعة المنطقة الشاطئية الضحلة ، كالبنية الجيولوجية للصخور الساحل والطبقات الصخرية وصلابة الصخور وعمق المياه ، والتغيرات الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة ، وركزت الدراسة على أهم التغيرات التي تحدث للأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة ، كارتداد الأمواج و انحرافها كذلك تداخل الأمواج وتكسرها وتطاير رشاش ورذاذ الأمواج ، كما تم دراسة الحافة الأولى للجبل الأخضر والأودية من خلال خصائص المنحدرات ومراحل تطور منطقة الدراسة وأشكال المنحدرات والعمليات الجيومورفولوجية المشكلة للمنحدرات وتطورها .

## الفصل الثالث

### مراحل تطور مدينة درنة

### وعلاقته بالمحددات الجيومورفولوجية

تمهيد :

❖ أولاً : المرحلة الأولى : النشأة والتطور الحضري لمدينة درنة :

- 1\_ فترة العهد الإغريقي و الروماني
- 2\_ فترة الفتح الإسلامي
- 3\_ فترة الاستعمار التركي
- 4\_ فترة الاستعمار الإيطالي

ثانياً : التوزيعات السكانية في مدينة درنة :

- 1\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 1964
- 2\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 1980
- 3\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 2000
- 4\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 2006

ثالثاً : الأبعاد المكانية للنمو العمراني بالمدينة :

- 1\_ أكثر جهات المدينة نمواً
- 2\_ الجهات متوسطة النمو بالمدينة
- 3\_ أقل الجهات نمواً بالمدينة

رابعاً : أثر المحددات الجيومورفولوجية على استخدام الأراضي :

- 1\_ استخدام الأراضي سنة 1966 م
- 2\_ استخدام الأراضي سنة 1980 م
- 3\_ استخدام الأراضي سنة 2000 م
- 4\_ استخدام الأراضي سنة 2006 م

الخلاصة



## تمهيد:

تقدم الحديث سلفاً عن المحددات الجيومورفولوجيا و المتمثلة في خط الساحل الممتد من وادي الناقة غرباً إلي وادي الحصين شرقاً ، والحافة الجنوبية المحاذية لخط الساحل بالإضافة إلى بعض الأودية التي تخترق المدينة من الجنوب إلى الشمال ، وكان التركيز في ذلك السياق على معرفة شبه كاملة لطبيعة هذه المحددات الجيومورفولوجية والعمليات المسؤولة على تشكيلها واستكمالاً لهذا الحديث كان لزاماً التطرق إلى النشأة والتطور التاريخي للمدينة ، والتعرف على توزيع السكان ومراحل نموهم ومن ثم ربط هذه التطور والتوزيع السكاني بالمحددات الجيومورفولوجية ومدى تأثيرها على استخدامات الأرض في منطقة الدراسة .

## أولاً المرحلة الأولى : النشأة والتطور الحضري لمدينة درنة :

تعد مدينة درنة من المدن القديمة والتي ظهرت منذ فجر التاريخ ، ويعتقد أن مدينة درنة قد نشأت في هذا المكان لعدة أسباب نذكر منها وجود الأراضي الزراعية الخصبة حيث كانت النوة الأولى للمدينة على ضفاف وادي درنة الذي ينحدر من الحافة باتجاه الساحل وكذلك وجود مورد مائي العيون المنتشرة فيها ، إضافة إلي توفر المناخ الملائم لقيام الزراعة المستقرة على السهل الممتد بين البحر والجبل في الجنوب وعلى ضفاف الوادي الذي يقسمها إلي نصفين كان ولا يزال لموقعها على ساحل البحر المتوسط دور هام في ساعد على نشأتها وتطورها .

## 1\_ فترة العهد الإغريقي و الروماني :

على الرغم من أن اسم دارنيس الإغريقي لمدينة درنة قد ورد ذكره في بعض كتب الجغرافيين الإغريق مثل بطليموس سنة 150 قبل الميلاد ، كما ظهر اسمها في الخرائط البحرية من ذلك العهد ، فمن الغريب أنها لم تكن ذات أهمية كبيرة في العهد اليوناني والروماني ؛ فربما

. كان سببه في ذلك هو " صعوبة الوصول إليها بسبب الارتفاع المفاجئ أو الشديد لحافة الهضبة من حولها إضافة إلى تطرفها ناحية الشرق مع عدم الحاجة الملحة في استخدام مينائها الذي كان يغني ميناء أبولونيا وطمبيثة عنه في تلك الفترة " (3) فان أهمية مدينة درنة لم تظهر إلا في العهد البيزنطي حيث أصبح لها في تلك الفترة مركز ديني خاص ، وفي سنة 297 م أصبحت درنة عاصمة مرمريكا حتى مصر . ومن أبرز معالم تلك الفترة السور الرماني القديم كان يحيط بالمدينة وتظهر معالمه عند المقهى الصيفي سابقاً وفي الجزء الغربي من المدينة القديمة ، إضافة إلى وجود المقابر القديمة في حي المغار ووجود كهوف ومغارات ومدرجات متناثرة في أطراف المدينة مما ينبئ أن وجود المدينة الرمانية كانت تبدأ من شارع الأسطى عمر وتنتهي عند ميدان البلدية .

## 2\_فترة الفتح الإسلامي :

" فتح المسلمون بقيادة الصحابي الجليل عمر بن العاص مدينة دارنيس سنة الثاني والعشرون للهجرة ، 642 ميلادي ، مطلقين عليها اسمها العربي الذي عرفت به حتى الآن باسم درنة والتي يستدل عليها من خلال مقبرة الشهداء الكامنة عند الرافد الشرقي من وادي درنة وسط المدينة حتى الوقت الحاضر ، وكان ذلك سنة أربعة وسبعون للهجرة ، 694 للميلاد " (4) . كذلك ذكرها الرحالة العرب وغيرهم في مدوناتهم عندما مروا وحطوا بها عبر فترات زمنية متعاقبة ، ومنهم ابن سعيد المغربي في كتابه ( كتاب الجغرافيا ) وذلك في سنة 1254 ميلادي عندما قام بزيارة تونس وما جاورها ماراً بدرنة متحدثاً عنها بقولة :

---

(1) عبد العزيز، شرف ، "جغرافية ليبيا " . الطبعة الأولى . ( الإسكندرية : دار النهضة العربية للتوزيع والنشر ، 1963 ) . ص 454 .

(2) مراجع محمد ، الخججاج ، مرجع سابق . ص 11

" حصبة الأرض فيه الأشجار والخيرات من جبالها ينزل نهر درنة ويصب في البحر المالح ، لم أري في جميع بلاد برقة على طولها نهراً غيره وفي جنوب الصحراء المقفرة " (1) ، كما أشار ابن خلدون إلى مدينة درنة في مقدمته سنة 1378 ميلادية

### 3\_ فترة العهد العثماني :

أشار العياشي في رحلته الشهيرة عندما مر بليبيا سنة 1660 ميلادي ، إلى أن مدينة درنة قد تم تعميرها من قبل قبائل الأندلسيين سنة 1023 للهجرة 1637 ميلادي في أغلب المصادر التاريخية حيث يذكر فرانسيسكو روفيري أن " عدد الجالية الأندلسية يقرب من ثمانمائة من الذي قدموا إلى درنة للاستقرار واستغلال أراضيها الخصبة ، كما بادروا في تشييد مبانٍ سكنية خاصة بهم ؛ حيث كانت طريقة مجيئهم لدرنة بواسطة أربعة سفن تجارية رست بميناء درنة وهي تونسية تؤول إلى داي تونس وذلك في سنة 1637 ميلادي " (2) . تطورت مدينة درنة كمركز حضري بقدم المهاجرين الأندلسيين حيث أسهمت العائلات الأندلسية في إصباغ السمة الحضرية على المدينة من خلال الطراز المعماري الأندلسي و المغاربي . وفي سنة 1680 ميلادية أي فترة الحكم القره مانلي تولى حكم المدينة محمد بي ، الذي تنسب له العديد من المساهمات التي أسهمت في ازدهار المدينة كشق الساقية من عين بومنصور حتى وسط المدينة وتأسيس المسجد الكبير ( العتيق ) بالمدينة سنة 1689 ميلادية وتم تقسيم مدينة درنة إلى أربعة محلات والتي أثرت بدورها على طبوغرافية المدينة مما انعكس ذلك على مورفولوجية المدينة وستم هذا التأثير حتى وفتنا الحاضر ، هذه التقسيمات تتمثل في الآتي :

---

(1) ابن سعيد ، المغربي ، " كتاب في الجغرافيا " . الطبعة الأولى . (بيروت : منشورات المكتبة التجارية : للنشر والتوزيع ، 1970) . ص 147

(2) فرانسيسكو ، روفيرو ، " عرض للوقائع التاريخية البرقاوية ، التاريخ الكرونولوجي لبرقه " . الطبعة الأولى . (ترجمة ) إبراهيم المهدي ، (منشورات مركز الجهاد الليبي للدراسات التاريخية ، طرابلس 2003 ) . ص 32

## أ\_ محلة حي البلاد :

وهي أصغر محلات المدينة وأقدمها وأقلها امتداد ، وتقع على الضفة الغربية للوادي درنة وتتميز في كونها مزيج من الطراز الأندلسي والتركي الشرقي متمثلة في سوق الظلام (النور حالياً) والمسجد الكبير ( العتيق ) والأزقة الملتوية وغيرها من الساحات ويقطن هذه المحلة مجموعة من الأقليات اليهودية و المسيحية ، كما توجد في محلة للبلاد مدرستين نظاميتين ( الراشدية ) وتقع بجوار فندق المدينة ( الجبل حالياً ) والثانية داخل المحلة بأحد منازل الأهالي .

## ب\_ محلة حي بومنصور :

وسمى بهذا الاسم نسبةً إلى الصحابي الجليل سي منصور الفارسي الذي دفن في هذه المحلة ، والتي تقع على يمين الوادي جهة الشرق ومقسمة إلى جزأين ضمن المحلة نفسها إلى منصور الفوقي ومنصور التحتي ، وتعد أكبر الأحياء الأربعة امتداداً مورفولوجياً وأكثرها سكاناً ، حيث يقدر عدد سكانها في تلك الفترة بحوالي 4800 نسمة ، ويقطن بها عائلات تاجورية وزليتنية مع قليل من العائلات المصراية .

## ج \_ محلة حي المغار :

عرفت المحلة بهذا الاسم لكثرة المغارات بها التي كان يقطنها السكان قديماً ، وتمتد على سفح مرتفع من الجهة الجنوبية بالنسبة للمدينة من جهة الغرب بالنسبة لوادي درنة ، وبلغ عدد سكان محلة البلاد 2000 نسمة تقريباً ، كما يوجد مسجد الرشيد بهذه المحلة حالياً الذي شيده رشيد باشا عام 1882 ميلادية .

## د \_ محلة حي الجبيلة :

تقع محلة الجبيلة في الشمال الغربي لوادي درنة ، وأنشأ العثمانيون بها طاحونة ربحية لطحن الغلال وذلك في العهد العثماني الثاني ، حيث يعرض فرنشسكو كورو في وصفه العمراني

. لمدينة درنة في فترة العهد العثماني الثاني إلى أن " عدد منازل المدينة 700 منزل في معظمها قليلة إذ تروي بعض المصادر إلى أن سكان مدينة درنة في سنة 1901 ميلادي قد بلغ حوالي 8000 نسمة تقريباً ، مضافاً إليه 1300 نسمة من الأتراك و 100 نسمة من الأقليات اليهودية وحوالي ثلاثون نسمة من الأقلية المسيحية ، بالإضافة إلى عدد من الجنسيات الأخرى من مالطا واليونان وكريت " (1) .

#### 4\_ فترة الاستعمار الإيطالي :

في سنة 1920 اضطر الايطاليون إلى إقامة سور عالٍ حول مدينة درنة ، من السفح الجنوبي حتى البحر شمالاً، ومن الميناء حتى غرب المدينة ، عند المنطقة الزراعية ، بأربع بوابات رئيسة لازالت بعض من آثارها شاهداً للعيان ، حيث باب بنغازي جهة الغرب وباب طبرق باتجاه الطريق المتجه إلى طبرق ، وباب شيحا باتجاه الجنوب الغربي ، وباب الرابع يسمى بباب الوادي المطل على وادي درنة ، وكانت فكرة السور أمنية بالدرجة الأولى لسد هجمات المجاهدين في تلك الفترة . وتتخلص فترة الأعمار الإيطالي لمدينة درنة كإسهامات مدنية في كون المعمار الجديد خاصةً إبان فترة الثلاثينات ، كان من أهم مراحل التحول التي عرفته مدينة درنة ، من رصف الطليان للطرقات وشيدوا جسراً لعبور الوادي وأضافوا بعض المباني ذات القيمة الفنية ، والتي حرص مصمموها على أن تتواءم جمالياً مع البيئة التقليدية لمدينة . من خلال إضافة عدد من المنازل ذات طابقين بالطراز الإيطالي الغربي مع دمج المسحة العربية الشرقية على بعض الأبنية ، والتي أعطتها رونقاً وجمالاً عمرانياً يتماشى مع البناء الشرقي القديم والبناء الغربي الحديث ، كذلك أبرز فكرة التدرج والاستمرارية مع الراتب البصري الذي يختلف كثيراً عما نجده . اليوم في المدن الليبية الساحلية من تلوث بصري في العمارة التي امتزجت محتوياتها بما هو

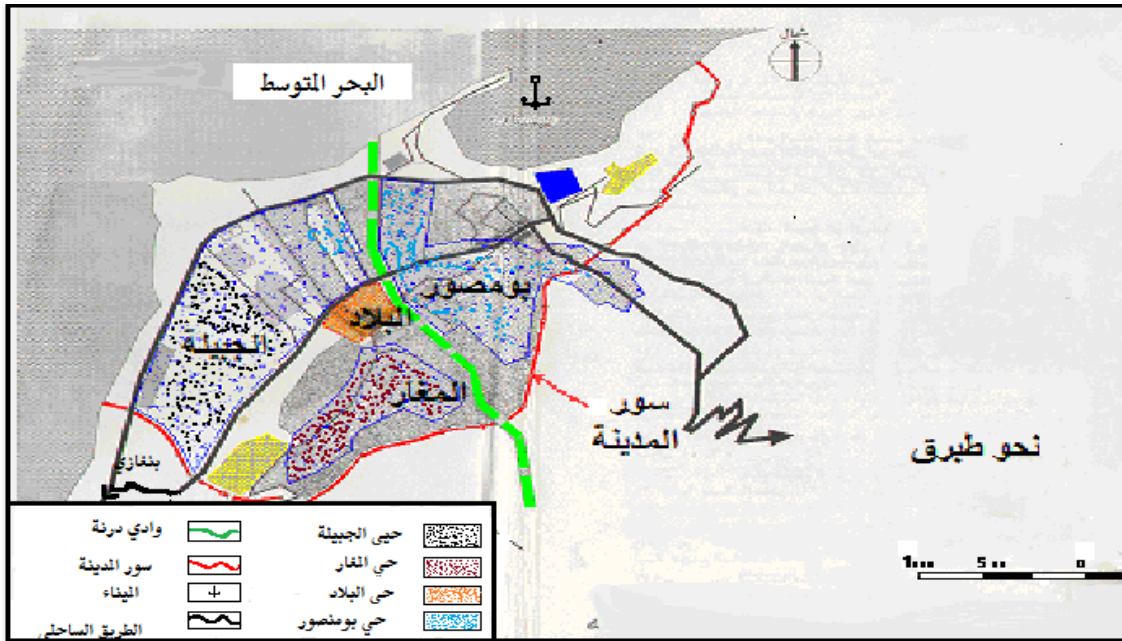
(1) مراجع ، الخخجاج ، مرجع سابق . ص 18 ، 19

مستورد من بيئة مخالفة للبيئة المحلية مما خلق ركة حضرية . بناءً على ما سبق كانت بداية النمو العمراني على جانبي مجرى وادي درنة ، بشكل غير مترابط وعشوائي إلى حد ما ، أما في فترة الاحتلال الإيطالي لليبيا ، حظيت مدينة درنة باهتمام كبير من قبل الإيطاليين ، مما جعل منها مركزاً لإقليمها حتى أنهم أطلقوا عليها اسم ( جوهرة البحر المتوسط ) أضف إلى ذلك تم تخطيط المدينة وإنشاء العديد من المنشآت ، وبالتالي بالمكان الوصل إلى حقيقة مفادها إن هذه المدينة ضاربة في القدم من حيث النشأة ، أما من ناحية التخطيط العمراني ، فإن المعالم الحضرية الملموسة " كان في عام 1966 ، حيث بلغت المساحة الحضرية في تلك الفترة 463 هكتاراً تقريباً <sup>(1)</sup> . شكل (61) .

(61)

شكل

### استعمال الأراضي لمدينة درنة عام 1963



المصدر: مؤسسة دوكسياس ، درنة ، التقرير النهائي عن المخطط العام ، 1984 م ، ص 59

ثانياً : التوزيعات السكانية في مدينة درنة :

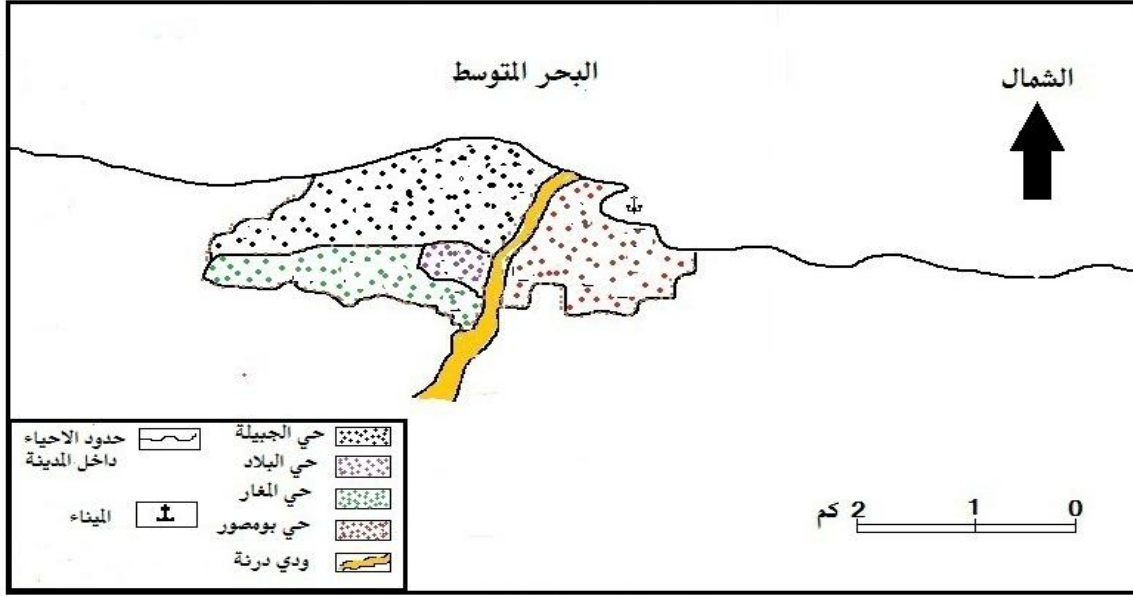
(1) مراجع ، الخخاج ، مرجع سابق . ص 18 ، 19

تعتبر دراسة التوزيع السكاني من المواضيع التي تعكس أثر نمو الحجم السكاني على المساحة التي يعيش السكان عليها خلال فترات زمنية مختلفة ، وبشكل عام يتصف توزيع السكان بالديناميكية ، فهو دائم التغير وهذا يرجع إلى عدة ضوابط طبيعية وبشرية ، حيث تندمج هذه الضوابط مع بعضها البعض لتعطي صورة تفصيلية لهذا التوزيع ، وقد تتباين هذه الضوابط فيما بينها من حيث تأثيرها على التوزيع السكاني ، وهذه ما ينطبق على منطقة الدراسة فالضوابط الطبيعية وخاصة التضاريسية ، كان لها تأثير كبير علي توزيع السكان داخل مدينة درنة :

### 1\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 1964 م :

اتصفت حياة السكان في مدينة درنة في عام 1964 بالبساطة وعدم التعقيد ، وذلك لعدم تنوع مصادر الدخل وصغر مساحة المدينة مما سهل فيها عملية الحركة والوصول والاتصال ، بالإضافة إلى قلة متطلبات الحياة الحضرية في ذلك الوقت ، حيث اعتمد اغلب سكان المدينة على مزاوله مهنة الزراعة ، مما كان له الأثر الواضح في توطن هؤلاء السكان بالقرب من مزارعهم وحقولهم المنتشرة بكثرة في حي ( بوم نصور ) و ( الجبيلة ) ، كما كان لعامل طبيعة سطح الأرض وانبساطها ، أثر كبير في تركيز السكان في هاتين المحلتين مما سهل عملية النقل واستغلال الأرض في أغراض الزراعة وخصوصاً في محلة الجبيلة ، أما محلة (المغار) فقد اتصفت بانحدار أرضها ، فاستغلت المناطق المرتفعة للسكن والأراضي المبسطة في أعمال الزراعة ، في حين اختلف الحال تماماً في محلة ( البلاد ) ، حيث يوجد فيها مراكز النشاط التجاري وبؤر رجال الأعمال واحتوت أيضاً على بعض المساكن القديمة ، وعموماً كان كل جزء من أحياء المدينة يضم جزءاً من سكان المدينة سواءً كان عدداً كبيراً أو صغيراً ، فإنه يتناسب مع الإمكانيات والظروف الموجودة في كل حي لعام 1964 م ، شكل (62) .

شكل (62) توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1964 م



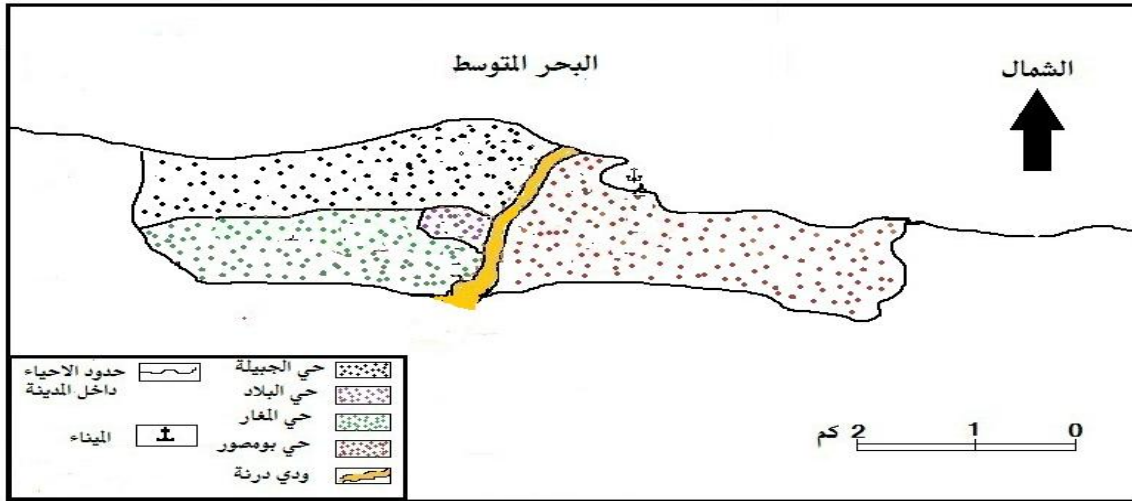
المصدر : مكتب التخطيط العمراني بمدينة درنة لعام 2006 م .

## 2\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 1984 م :

لقد مرت البلاد خلال 20 عاماً بظروف سياسية واقتصادية واجتماعية جديد ، عملت على تطور المدن والمراكز الحضرية الموجودة في البلاد بشكل عام ، وكانت مدينة درنة من بين المدن التي استفادت من هذه النهضة العمرانية من خلال تطوير شكل المدينة الحضري ، واستغلال الأرض في خدمة السكان المتزايدين يوماً بعد يوم ، ولقد كان لزيادة السكان في مدينة درنة الأثر الواضح في نمو المدينة عما كانت عليه في الماضي ، وذلك لتلبية الحاجة الماسة من مساكن جديدة ومرافق وخدمات وطرق وبنى تحتية وغيرها من المتطلبات التي يحتاجها سكان المدينة ، لذلك لجأت المدينة للتوسع في محلات ( المغار ) و ( بوم رصور ) و ( الجبيلة ) مع بقاء محلة ( البلاد ) على حالتها السابقة ، ومع النمو السكاني والمساحي للمدينة اختلفت صورة التوزيع السكاني داخل الأحياء المكونة للمدينة شكل (63) .

شكل (63) توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1984 م





المصدر : مكتب التخطيط العمراني بمدينة درنة لعام 2006 م .

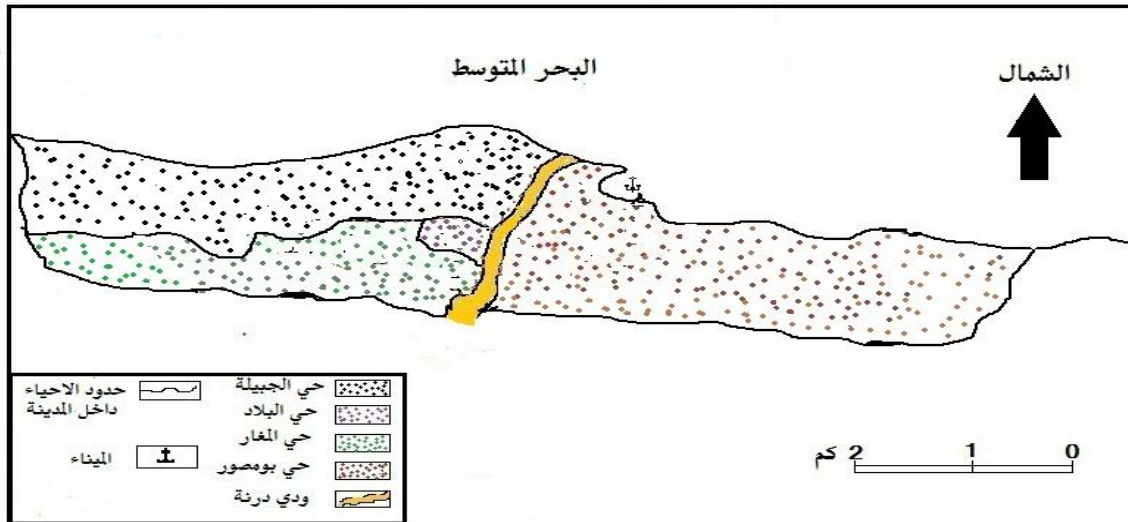
حيث احتوت محلة بوم زصور على أكبر نسبة من سكان المدينة وهي ( 48.6 في المائة ) من سكان المدينة الإجمالي ، وتوسعت هذه المحلة في تموها العمراني في اتجاه الساحل الشرقي ، وابرز أسباب التوسع الاتجاه هو استوي طبوغرافية الأرض ، أما محلة المغار فقد احتوت على ما نسبته ( 26.6 في المائة ) من سكان المدينة ، وترجع هذه الزيادة في محلة المغار بناءً على زيادة الرقعة المساحية للحي ، وإنشاء وحدات سكنية جديدة في مجاورة ( باب شيحا ) في اتجاه الجنوب الغربي نحو الحافة ، في حين بلغت مساحة حي الجبيلة ( 21.7 في المائة ) من جملة سكان المدينة ، وبلغت نسبة السكان في محلة البلاد حوالي ( 3.1 في المائة ) فقط من جملة سكان المدينة ، وهذا يعود إلى صغر مساحة الحي ، وقدم البيوت السكنية الموجودة فيه ، وعدم صلاحية بعضها بالإضافة إلى عدم وجود فراغات ، تتوافق مع حجم الزيادة السكانية للمدينة . وعدم التجديد في البناء كونها أصبحت ذات قيمة تاريخية في حد ذاتها .

## 2\_ توزيع السكان في مدينة درنة لعام 2006 م :

مع تواصل زيادة أعداد السكان في مدينة درنة ، كان لابد من تنفيذ المخطط الشامل المستقبلي ، الذي خطت له شركة دوكسيادس في عام 1984 م .

والمتمثل في توسع المدينة في متجاوزة ( أمبخ ) في الغرب ومتجاوزة ( الحصين ) في الشرق أملاً في سد حاجة السكان لمساكن إضافية بالدرجة الأولى " حيث بلغ عدد سكان مدينة درنة حوالي 83857 نسمة عام 2006 م <sup>(1)</sup> ، وهذا ما دفع إلى استغلال ما يمكن استغلاله من أراضي داخل الأحياء السكنية ، لملء الفراغات الموجودة بين المساكن في محلات بوم زصور والجبيلة والمغار ، والقضاء على أغلب الأراضي الزراعية والحقول المنتشرة بكثرة في الأحياء المذكورة . إلا أن الحاجة ظلت قائمة لمساكن إضافية ، فكان لابد من توسع المدينة كما خطط لها في الساحل الشرقي والساحل الغربي . أن هذا التغير المساحي الذي أحدثته المدينة لم يغير من توزيع السكان بشكل كبير ، عما كانت عليه المدينة عام 1984 م ، حيث ظلت محلة بوم زصور تضم أكبر نسبة من سكان في المدينة حوالي ( 44 في المائة ) و محلة المغار ( 29 في المائة ) من جملة السكان ، أما بنسبة لمحلة الجبيلة لم تتغير كثيراً عما كانت عليه فقد بلغت نسبة السكان فيها حوالي ( 22.2 في المائة ) من جملة السكان بالمدينة ، شكل (64) .

شكل ( 64 ) توزيع السكان داخل أحياء مدينة درنة لعام 1984 م

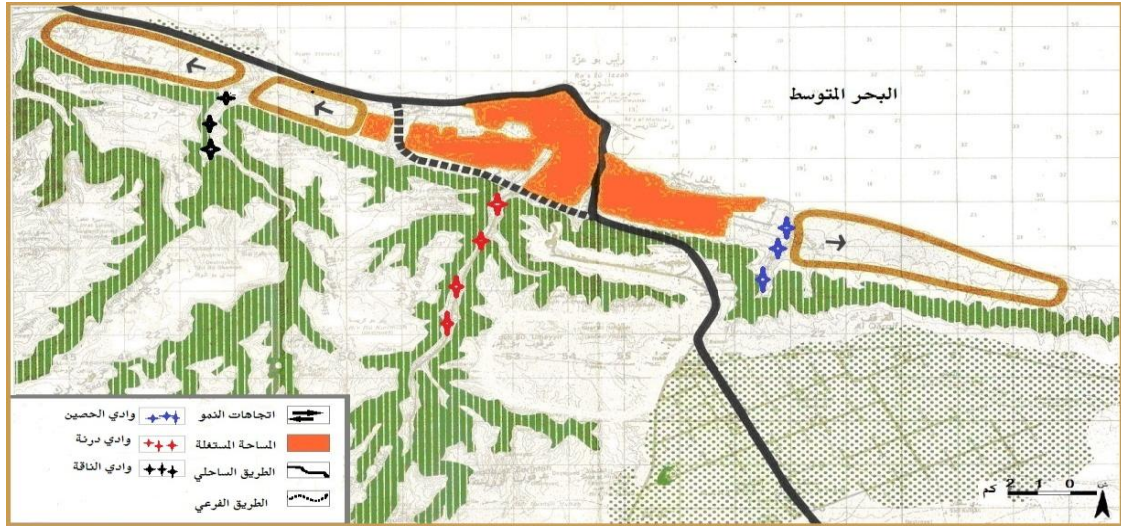


المصدر : مكتب التخطيط العمراني بمدينة درنة لعام 2006 م .

(1) الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ، 2006 م .

وأخيراً جاءت محلة البلاد لتضم ( 4.3 % ) من جملة سكان المدينة ، وهكذا نرى أن صورة التوزيع السكاني كانت متشابهة تقريباً بين عامي 1984 \_ 2006 م ، وهذا يعود الي عدم استعاب كلاً من محلي البلاد والجبيلة لسكان أكثر بسبب محدودية أراضيها ، أما في محلي بومصور والمغار فالحال مختلف ، وذلك من خلال مقدرة الاولي في التوسع في منطقة (الحصين ) ، وتوسع الثانية في منطقة ( أمبخ ) التي تمتد غرب المدينة ، وتحدها الحافة الجبلية المحيطة بالمدينة من الجنوب . بالتالي أنعكس ذلك على شكل المدينة واعطها سمة الشكل الطولي في نموها العمراني شكل (65) .

شكل (65) الشكل الطولي لمدينة واتجاهات النمو



المصدر: مؤسسة دوكسياس ، درنة، التقرير النهائي عن المخطط العام، 1984، م ، ص 68 .

### ثالثاً : الإبعاد المكانية للنمو العمراني بالمدينة :

يقصد بالأبعاد المكانية للنمو العمراني ، تحليل حركة العمران على سطح الأرض في منطقة ما ، وتمثل دراسة الأبعاد المكانية لظاهرة النمو العمراني بهذا المفهوم هدفاً جغرافياً أصيلاً في حد ذاته ، فتعد بذلك دراسة الاختلافات المكانية للنمو العمراني بالمدينة على قدر كبير الأهمية ، فهي تسهم في فهم الظاهرة وعلاقتها المكانية وتبرز أهم العوامل المؤثرة في تحديد اتجاهات نموها

. " أن الشكل الدائر هو أنسب الأشكال لنمو المدن كونه يحقق راحة في انتقال العمالة والتسوق ويخلق نوعاً من التوازن بين وسط المدينة وأطرافها ، ولا يتحقق هذا الشكل إلا في المدن التي تتميز بمواقع سهلة متماثلة خالية من العقبات الطبوغرافية " (1) . وهذا ما لا يتوفر في موضع مدينة درنة ، فهي محصورة بين خط الساحل والحافة الجنوبية للمدينة ، بالإضافة إلى مجموعة من الأودية التي تخترقها من الجنوب إلى الشمال شديد الانحدار ، من أهمها وادي درنة الذي يقسم المدينة إلى نصفين ، بالتالي انعكس ذلك على النمو العمراني للمدينة وجعلها تفتقد الشكل المثالي الدائري وتتجه إلى الشكل الطولي ومحاذاتها لخط الساحل والحافة في الوقت نفسه . على الرغم من أن اتجاهات حركة النمو العمراني بالمدينة يمكن الحكم عليه من خلال خريطة المخطط العام للمدينة ، إلا أن التحليل الكمي للظاهر يعطي دلالة أشمل وأدق من الوصف ، في تحدد الأبعاد المكانية للنمو العمراني من خلال الشكل ( 66 ) والجدول ( 12 ) اللذين يوضحان اتجاهات النمو العمراني في المدينة ، يمكن تقسيم النمو بالمدينة في الاتجاهات المختلفة إلى المجموعات الآتية :

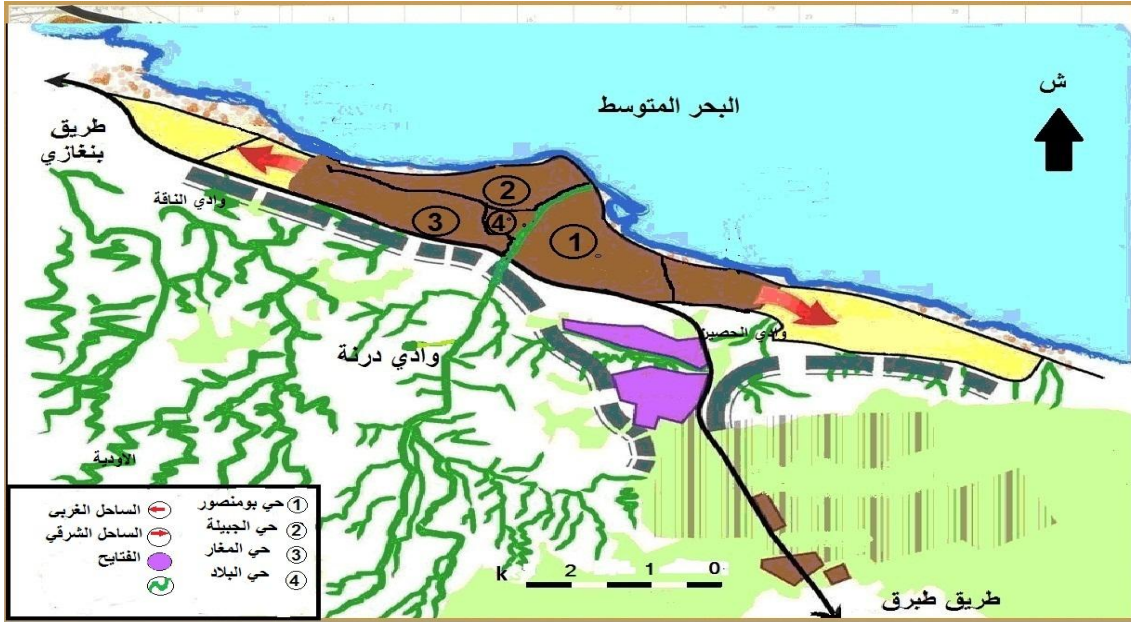
### 1\_ أكثر جهات المدينة نمواً :

يشمل هذا الاتجاه الساحل الشرقي لمدينة درنة ، حيث من الشمال خط الساحل ، وشرقاً مجاري وادي الحصين وجنوباً الحافة الجبلية ، ووصل مجموع المساحة العمرانية لهذا الاتجاه 830 هكتاراً تقريباً ، بذلك سجلت أعلى نسبة في النمو العمراني في هذه الناحية ، بنسبة تقدر حوالي ( 43 من المائة ) من إجمالي قيمة النمو العمراني بالمدينة ، وبالتالي يبين هذا الاتجاه مدى التباين مع الاتجاهات الأخرى المتمثلة في حي بومرصور والبلاد والحبيلة ويكاد يتقارب مع اتجاه النمو في الجانب الغربي للمدينة ، وهو ما يعرف بحي المغار .

---

(1) عادل إدريس ، الخالدي ، مرجع سابق . ص 169

## شكل (66) اتجاهات النمو العمراني في مدينة درنة



المصدر : اللجنة الشعبية العامة ، مصلحة التخطيط العمراني . مخطط مدينة درنة ، سنة 2009 .

ويعد اتجاه الغرب ثاني الاتجاهات توسعاً ، أي بعد اتجاه الجنوب الشرقي \_ والشمال الشرقي ، حيث وصل مجموع المساحة العمرانية 705 هكتار أي ما يشكل نسبة تقدر بحوالي (36 في المائة) من جملة النمو العمراني في الاتجاهات المختلفة . ويرجع السبب في ارتفاع المساحة العمرانية في كل من الاتجاهين السابقين إلى طبوغرافية المنطقة ، كذلك التوسع في الاتجاهين الغربي والشرقي بمحاذاة خط الساحل والحافة الجنوبية يبتعد هذان المساران عن المحددين الأكثر تأثيراً على اتجاهات النمو في المدينة .

### 2\_ الجهات متوسطة النمو بالمدينة :

وتتمثل هذه الجهات في الاتجاه الشمالي الشرقي \_ والشمالي الغربي ، حيث يلعب البحر هنا دوراً مهماً في إعاقة النمو العمراني مما يجعل من المساحة العمرانية بها لا تتعدى 210 هكتار في حي الجبيلة ، حيث تمثل نسبة حوالي (10.7 في المائة) من جملة النمو العمراني في اتجاهات المدينة ، ثم يأتي الثانية حي بومنصور .

حيث يحده البحر من الشمال و جنوباً وادي اللقاضي من الغرب وادي درنة ، وهنا يبرز دور الأودية في منع التمدد العمراني غرباً وجنوباً ، حيث تبلغ المساحة العمرانية 191 هكتاراً ، بنسبة تصل حوالي (9.6 في المائة ) من جملة النمو العمراني في الاتجاهات المختلفة .

### جدول (11)

نسبة المساحة العمرانية واتجاهات النمو لمدينة درنة في عام 2008

الإحياء السكنية	الاتجاه	المساحة بالهكتار	%
الساحل الشرقي	الشرق	830	43
المغار	الغرب	705	36
الجبيلة	الشمال_الغربي	210	10.7
بومنصور	الشمال_الشرقي	191	9.6
البلاد	الشمال_الجنوب	14	0.7
المجموع		1950	100

المصدر : عمل الباحث اعتماداً علي البيانات من وحدة المخططات والتهيئة العمرانية بالمرافق ، درنة .

### 3 \_ أقل الجهات نمواً بالمدينة :

يقل النمو العمراني ويصل إلى أدنى معدل له في حي البلاد ، فمن الشرق وادي درنة ومن الجنوب جرف وبعدها الحافة الجنوبية ، من الشمال خط الساحل ومن الغرب وجرى وادي ، حيث لا تتعدى مساحة النمو العمران عن أربعة عشر هكتاراً وهي تشكل نسبة ضئيلة من الجملة المساحية العمرانية بالمدينة والتي تبلغ ( 0.7 في المائة ) فقط ، ويرجع السبب إلى المحددات الطبيعية وادي درنة وخط الساحل من جهة و الحافة ومجرى وادي من جهة أخرى .

## رابعاً : أثر المحددات الجيومورفولوجية على استخدام الأراضي :

من خلال الحديث عن الأبعاد المكانية للنمو العمراني بالمدينة ، يمكن القول إنه هناك عدم توازن بين الأحياء السكنية من حيث التمدد والانكماش ، فالساحل الشرقي وكذلك الحال لحي المغار كان لهما الفرصة في النمو عكس الأحياء الأخرى للمدينة كحي الجبيلة والبلاد ، والسبب في ذلك طبوغرافية الأرض بالإضافة إلى خط الساحل والحافة الجنوبية ، ونعكس ذلك على استخدامات الأرض المواكبة لتطور النمو في مساحات الأراضي ، فأصبح التوسع الراسي و الزحف على الأراضي الزراعية ، ووجود نوع من التشتت بين أحياء المدينة . سمة هذا التوسع ولتوضيح هذه العلاقة بين الزيادة في التوسع المساحي ووجود المحددات الجيومورفولوجيا لابد من دراسة تحليلية لمخططات استخدام الأراضي في مدينة درنة لكل من :

### 1\_ استخدم الأراضي سنة 1966 م :

تعد مورفولوجية مدينة درنة ذات طابع مميز مما أضفي عليها سمة التعقيد بحكم تطورها تحت تأثير عدة عوامل ، منها مجموعة من الأودية ولعل أبرزها وادي درنة ، وكذلك إحاطتها بالمرتفعات من جهة الجنوب وخط الساحل من جهة الشمال ، الأمر الذي أثر في عدم اتساع مساحتها الحضرية وتوغلها باتجاه الداخل ، من خلال الجدول ( 13 ) و الشكل (67) يتبين أن مساحة الاستخدام السكني حازت على أعلى نسبة من بين إجمالي النسبة العامة لكافة الاستخدامات الحضرية بالمدينة في سنة 1966 ، فكانت حوالي (36.3 في المائة ) هكتاراً تقريباً حيث جاءت بناءً على المساحة التي تضمنها الاستخدام السكني الذي كان يقدر حوالي 168.8 هكتاراً ، يليها بالرتبة الثانية من حيث النسبة والمساحة الأراضي الفضاء الحضرية والتي بلغت حوالي 135.3 هكتاراً تقريباً وبنسبة تقدر حوالي (29.2 في المائة ) الأمر الذي أعطى فرصة كبيرة في زيادة التوسع .

جدول (12) استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 1966 م

الاستخدام	المساحة ( بالهكتار )	النسبة المئوية من إجمالي المساحة
سكني	168.8	36.3
إداري	13.8	3
تجاري	19.6	4.2
صناعي	6	1.2
تعليمي	8.7	1.9
صحي	4.3	0.9
ثقافي وديني	8.2	1.8
ترفيهي	1.8	0.4
مناطق خاصة	7.5	1.6
طرق	14.5	3.1
مناطق خضراء	75.8	16.4
أراضي فضاء	135.3	29.2
مجموعة المساحة	463.3	100

المصدر: مؤسسة دوكتيادس ، المخطط العام ، درنة ، 1966 ، أثينا ، 1967 ، ص 11 .

الأقفي المحدد في فترة لاحقة من مخططات الجيل الأول بالمدينة ، ولكن ما إن شغلت هذه

المساحة الخضرية الفضاء منتصف فترة الجيل الثاني بدأ التوسع الرأسي يأخذ مجراه باعتباره نمطاً

سائداً بالمدينة ، مما نتج عنه تكديس عمراني أو تركيز حضري شديد عمل علي تفكك النسيج

الحضري الذي امتازت به مدينة درنة في فترة الجيل الأول ، تليها في المساحة استخدام الأحزمة

الخضراء ، حيث بلغت مساحتها ( 75.8 هكتار ) ، أما الاستخدام التجاري فقد بلغ حوالي

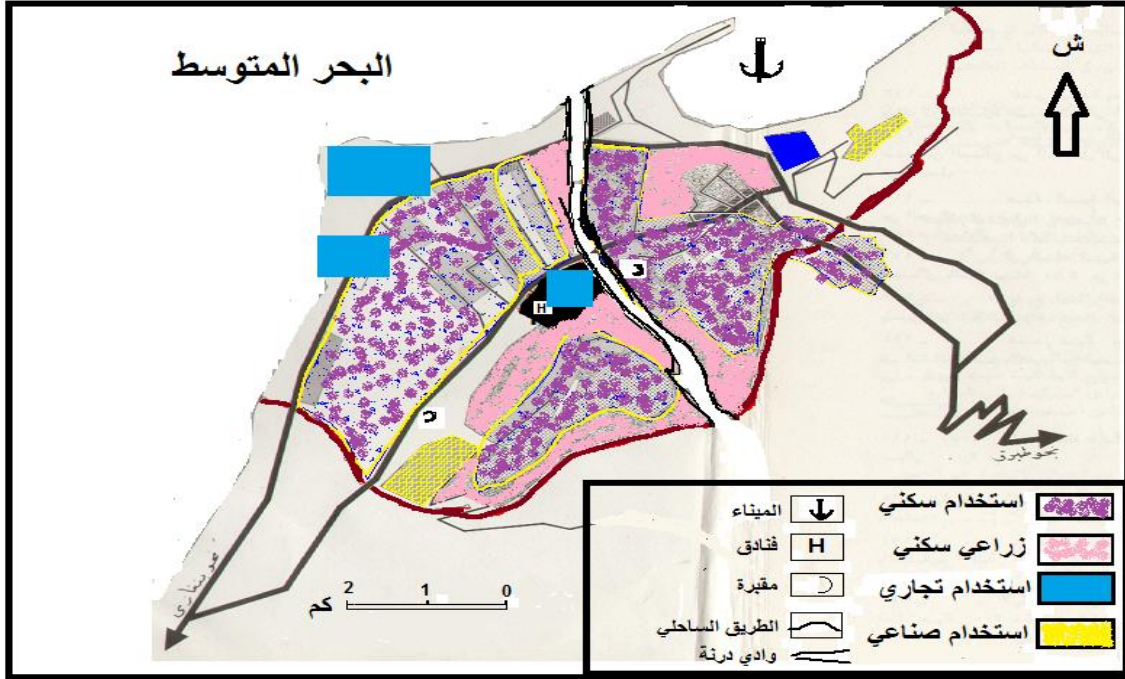
( 19.6 هكتاراً ) تقريباً ، في حين جاء الاستخدام الإداري وشبكة الطرق بالمستوي نفس هـ

( 3 ، 3.1 ) هكتاراً على التوالي . أما بالنسبة لقلّة مساحة الاستخدام فكانت من نصيب الجانب

الترفيهي حيث بلغت نسبته ( 0.4 في المائة ) من إجمالي المساحة .



شكل (67) استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 1966 م



المصدر : مؤسسة دو كسيادس ، التخطيط بالمحافظات الشرقية ، التقرير الإقليمي ، ليبيا ، وزارة التخطيط والتنمية ، سنة 1968 ص 37 .

## 2\_ استخدام الأراضي سنة 1980 م :

نمت المدينة واتسعت بسرعة خلال الفترة 1966 \_ 1984 م ممتدة حضرياً ويشكل أفقي على سفح الجبل في كل من مناطق باب شيحا وباب طبرق ، والساحل الشرقي ، مع مد عدة طرق شريانية ، وهي الفترة التي بدأ فيها انتشار الشريط الخدمي والإداري الجهة المواجهة لخط الساحل (1). حيث تعامد عليها كافة الشوارع الرئيسية من الغرب باتجاه الشرق مغايرة لتوجه النمط التقليدي السائد بمخطط سنة 1966 ، أخذ الشكل الحضري العصري ، فحاز فيها الاستخدام السكني على حوالي 379.9 هكتاراً ، جدول (14) من إجمالي مساحة المخطط العام بالمدينة وشكل (68) ، أي ما نسبته ( 42.4 في المائة ) .

(1) سالمة ، المنصوري ، مرجع سابق . ص 136

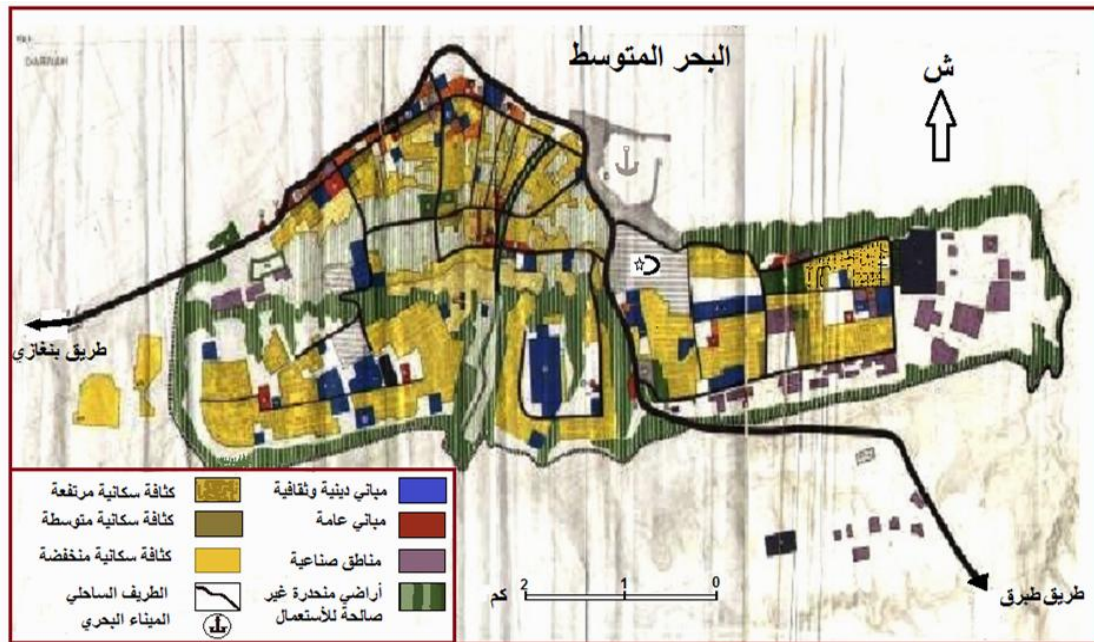
### جدول (13)

استخدام الأراضي في مدينة درنة لسنة 1980 م

النسبة المئوية من إجمالي المساحة	المساحة ( بالهكتار )	الاستخدام
42.4	379.9	سكني
2	17.1	إداري
3.2	29.1	تعليمي
2	15.7	مناطق خضراء
4.2	37.6	صناعي
1.7	15	منافع عامة
15.1	130.2	طرق
7	60.8	مناطق خاصة
21.4	190.9	أراضي فضاء
100	896.3	إجمالي المساحة

المصدر : مؤسسة دوكسيادس ، مرجع سابق ، ص 25 .

### شكل (68) استخدام الأراضي في مدينة درنة لسنة 1980



المصدر : مؤسسة دوكسيادس ، درنة التقرير النهائي ، عن المخطط العام ، 1984 ، ص 79

يليه في المساحة أراضي الفضاء التي كانت تقدر حوالي 190,9 هكتاراً تقريباً ، وبالتالي خلق فرصة لمدينة أكبر في التوسع العمراني داخل مساحة المخطط . وفترة التسعينيات تأخر تنفيذ مشروع مخططات الجيل الثالث ومع قلة توفر العرض وما يقابله من طلب ملح على السكن أدى إلى حلول وقتية من السكان أنفسهم دون إتباع النمط العمراني المنظم ، أما بقيه الاستخدامات الأخرى كانت مساحاتها الحضرية داخل المخطط قليلة النسبة ، ويرجع السبب إلى التركيز على السكن الذي أصبح الشغل الشاغل لسكان وبالتالي جاء ذلك على حساب باقي الاستخدامات الأخرى .

### 3\_ استخدام الأراضي سنة 2000 م :

خصص مخطط سنة 2000 لمدينة درنة حوالي 850 هكتار للاستخدام السكني ، أي ما نسبته حوالي (53.6 في المائة ) من إجمالي مساحة المخطط الحضري ، شكل (69) بينما حاز القطاع الطرق باعتباره استخداماً حضرياً داخل المخطط على حصة أكبر من بين الاستخدامات الأخرى حيث بلغت المساحة المقدره حوالي 247 هكتاراً بنسبة ( 15.6 في المائة ) من إجمالي مساحة المخطط ، جدول (15) شكل (70) يليه الاستخدام الصناعي بمساحة قدرها 194 هكتاراً بنسبة ( 12.2 في المائة ) من إجمالي مساحة المخطط ، ثم قطاع التعليم بمساحة تصل إلى 128 هكتاراً أي ما نسبته إجمالي حوالي ( 8 في المائة ) من إجمالي مساحة المخطط وتليها بقية الاستخدامات الأخرى من حيث المساحة الحضرية المقترح استغلالها ، وقد اقترح المخطط بديلين للنمو والتوسع البديل الأول كان يقضي بتوسع المدينة جهة الشرق والغرب على طول خط الساحل ، بينما البديل الثاني يركز على توسع المدينة في اتجاه الغرب مع إقامة مدينة تابعة لها في الفتاح ما وراء المنحدر ، ومن الواضح إن توسع المدينة في هذين الاتجاهين سيكسبها شكلاً طولياً غير فعال إلى حد ما .

لاسيما إذا وضعت في الاعتبار الصعوبات المترتبة على هذا الشكل ، ولكن يبدو أنه ليس أمام المدينة أي خيار آخر يستحق البحث ، أما الواديان اللذان يحدان المدينة من الشرق إلى الغرب فليسا كبيرين ويمكن تجاوزهما بدون صعوبات كبيرة ، أما التوسع جنوباً فيما وراء المنحدر ، يعطي فرصة للتوسع والنمو ، ولكن في هذه الحالة سيتخذ هذا التوسع شكل المدينة التابعة ولن يكون جزءاً لا يتجزأ من المدينة ، بسبب عدم إمكانية الربط بسهولة بينهما ، فضلاً على ذلك سيتعين تزويد مثل هذه التجمع البديل بعدد من الوظائف المستقلة ، من الأرجح أن يؤدي ذلك إلى تجمع جديد قائم بذاته على ارتباطه بمشروع الفتاح الزراعي .

#### جدول (14)

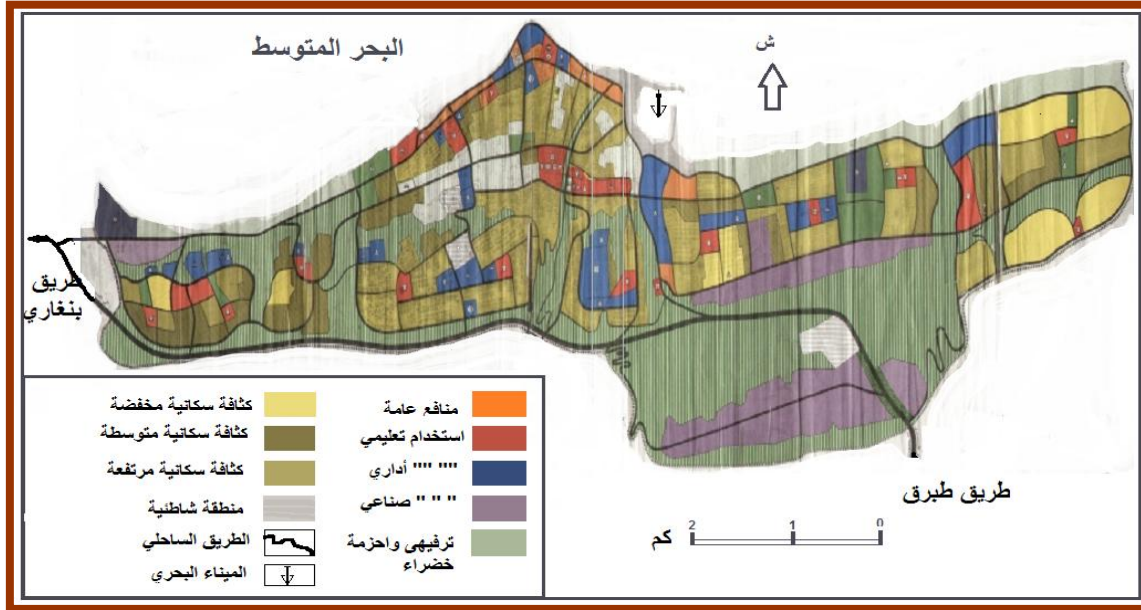
##### استخدام الأراضي في مدينة درنة سنة 2000 م

الاستخدام	المساحة ( بالهكتار )	النسبة المئوية من إجمالي المخطط
سكني	850	53.6
إداري	107	6.7
تعليمي	128	8
ترفيهي وأحزمة خضراء	34	2.2
صناعي	194	12.2
منافع عامة	27	1.7
طرق	247	15.6
إجمالي المساحة	1587	100

المصدر : مصلحة التخطيط العمراني ، مدينة درنة ، 2009 .

### شكل (69) المخطط الشامل

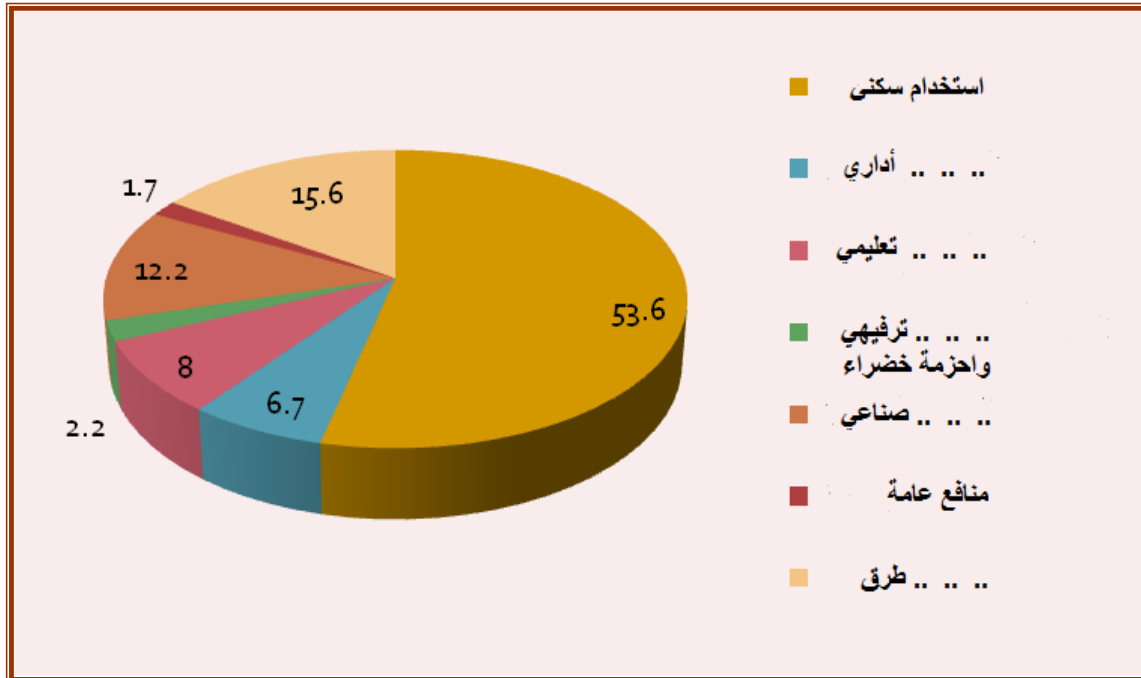
للاستخدامات الأراضي من عام 1986 إلى عام 2000 م



المصدر : مؤسسة دو كسيادس ، المخطط المقترح ، درنة ، 2000 ، أثينا ، 1984 ، ص

### شكل (70) استخدام

الأراضي في مدينة درنة سنة 2000 م



المصدر : الجدول رقم (14)

#### 4\_ استخدام الأراضي سنة 2006 م :

بلغ عدد سكان مدينة درنة حوالي 83857 نسمة في عام 2006<sup>(1)</sup>. وهذا ما دفع إلى استغلال ما يمكن استغلاله من أرض داخل الأحياء ، لملء الفراغات الموجودة بين المساكن في محلات بومنصور والجبلية و المغار، والقضاء على أغلب الأراضي الزراعية والحقول المنتشرة بكثرة في الأحياء المذكورة شكل (71) ،

#### شكل (71) الزحف العمراني على الأراضي الزراعية جنوب شرق المدينة حي بومنصور



المصدر : الدراسة الميدانية ، سنة 2012 ، اتجاه التصوير نحو الشمال الشرقي .

ويعود السبب الرئيسي لتقلص تلك الأراضي الزراعية لموضع المدينة المحدود في الاتساع ، إلا أن الحاجة ظلت قائمة لمساكن إضافية ، فكان لابد من توسع المدينة كما خطط لها في الساحل الشرقي والساحل الغربي للمدينة. حيث قدرت مساحة المدينة 2517 هكتاراً . أن هذا

(1) الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، مصلحة الإحصاء والتعداد العام للسكان ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ، 2006 ، ص 3

التوسع الذي أحدثته المدينة لم يغير من توزيع السكان بقدر كبير ، وهكذا نرى أن صورة التوزيع السكاني كانت متشابهة إلى حد كبير للمخططات سنة 2000 . من خلال تحليل ومقارنة تطور استخدام الأرض بمدينة درنة نخلص إلى إن مجموعة المساحة الكلية قد زادت من 463.3 هكتاراً في عام 1966 إلى 2517 هكتاراً عام 2006 . وقد اتخذت المدينة خلال تلك الفترة شكلاً طويلاً ممتداً على طول خط الساحل الذي يحد المدينة من جهة الشمال ، وقد تبين أن شكل المدينة جاء تبعاً لخصائص الموضع شديد الانحدار من الجنوب ، كما أخذت استخدام الأرض داخل المدينة طابع التغيير الدائم بوصفه بالديناميكية ومع التطور الحضاري في البلاد بشكل عام ، وذلك من خلال تبادل الوظائف الزراعية والتي كانت تغطي مساحات واسعة من المدينة بالوظائف السكنية والتجارية والخدمية ، وهذا ما فرضه النمو الحضاري في منطقة الدراسة بالتحديد ، فقد ازدادت مساحة المنطقة المخصصة للاستخدام السكني خلال عام 1966 \_ 2006 م ويعكس هذه الزيادة سياسة الدولة واهتمامها بتوفير المسكن الملائم من جهة ، وإتباعه بالمدارس والمستشفيات من جهة أخرى . إذا ازدادت مساحات الأراضي المستخدمة في الأغراض السكنية ، وصاحبها زيادة في استخدام الأرض للأغراض التعليمية والصحية والصناعية كذلك التجارية والإدارية ، وقد جاءت تلك الزيادة بالدرجة الأولى علي حساب الأراضي الزراعية التي تتواجد بكثرة في المدينة وخاصةً في حي الجبيلة و المغار وحي بو منصور وهذا يوضح الصور العام لتأثير المحددات الجيومورفولوجية بشكل مباشر وغير مباشر على التوسع العمراني في منطقة الدراسة

## الخلاصة :

تطرق هذا الفصل إلى دراسة مجموعة من المراحل ، التي شاهدها مدينة درنة ، حيث تناولت المرحلة الأولى النشأة التطور الحضري لمدينة درنة ، والوقوف على بعض المحطات في فترات زمنية مختلفة ، للتعريف على عراقية المدينة أبان فترة العهد الإغريقي و الروماني كذلك الإسلامي ثم فترة الاستعمار التركي والابيطالي ودور هذه الحضارات في رسم معالم مدينة درنة ، كذلك دراسة التوزيع السكاني لمدينة ، عام 1964 ، وعام 1980 بالإضافة إلى عامين 2000 و2006 وتحليل هذا التوزيع السكاني فما بين أحياء المدينة ، والتعرف على الأبعاد المكانية للنمو العمراني. بالمدينة ، وأخيراً أبرز دور و أثر المحددات الجيومورفولوجية على استخدام الأراضي في منطقة الدراسة



## الفصل الرابع

### المحددات الجيومورفولوجية

### ومستقبل التوسع العمراني لمدينة درنة

تمهيد :

أولاً : تأثير خط الساحل على الواجهة العمرانية لمدينة درنة :

ثانياً : الأخطار الجيومورفولوجية المصاحبة للتوسع العمراني :

1\_ الجريان السيلي في منطقة الدراسة :

أ \_ حماية المدينة من الفيضانات

1 \_ سد بومنصور

2\_ سد البلاد

2 \_ حركة المواد على المنحدرات :

أ \_ العوامل المؤثرة على عمليات تساقط الصخور :

1\_ الخصائص الصخرية

2\_ درجة انحدار المنحدر

3\_ الظروف المناخية

ب\_ طرق الحماية والحد من الأخطار الناجمة عن التساقط الصخري .

3\_ الأخطار الناتجة عن التجوية الملحية :

أ \_ عمليات التجوية الملحية :

1\_ النمو البلوري      2\_ تميؤ للأملاح      3 \_ التمدد الحراري لبلورات الأملاح

الخلاصة

## تمهيد

في ظل الوضع الحالي لمدينة درنة وعلى ضوء عدد السكان المتوقع في عام 2025 والذي يقدر بحوالي 127.081 نسمة<sup>(1)</sup> لن تؤدي زيادة الكثافة السكانية العامة وملء الفراغات في المخططات السابقة ، إلا إلى استيعاب جزء من الزيادة السكانية المتوقعة ، من ناحية أخرى توجد على طول خط الساحل في شرق المدينة وغربها مساحات يمكن أن يمتد إليها العمران ، ومن الواضح أن توسع المدينة في هذين الاتجاهين سيكسبها شكلاً طويلاً ينعكس سلباً على مستوى الخدمات بين أحياء المدينة ، من الراجع أنه لا يمكن لمدينة درنة أن تستمر في التوسع بلا نهاية على طول خط الساحل وإنما ستضطر في وقت ما في المستقبل إلى التوسع في اتجاه الداخل متجاوزة الحافة الجنوبية في كلا الأحوال ، وهناك إمكانية في توسع المدينة في الجنوب فيما وراء المنحدر ، شكل (72) . ويمكن اعتبار الاتجاه الثاني أفضل خاصةً مع وجود بوادر عمرانية والتي تمثل في حد ذاتها ، لبنة يمكن احتواء التوسع العمراني المستقبلي . حيث أقيمت مشاريع لأحياء عمرانية سكنية ومنها في منطقة القرقف أعلى الحافة الجنوبية للمدينة .

وتم إعداد مخطط في هذه المنطقة بمساحة 454 هكتاراً وبعدد 3420 وحدة سكنية ، كلك إنشاء طريق جنوبية للمدينة بمحاذاة الحافة الجنوبية كي تربط أجزاء المدينة مع توفير المقومات الأساسية لنمو التجمع السكني ، كما تم تحديد منطقة صناعية أعلى الحافة الجنوبية تقابل منطقة القرقف بمساحة 153.233 هكتاراً<sup>(2)</sup> . كذلك إمكانية التوسع الرأسي داخل مخططات المدينة وربما هذا ما حدث في الكثير من أحياء المدينة .

(1) مكتب العمارة ، هيئة الاستشارية ، مخطط مدينة درنة ، 2009 . ص 20

(2) عبد القادر محمد ، عبد القادر ، مرجع سابق . ص 4 7

" حيث ازداد البناء الرأسي في شيحا الغربية و الشرقية علي سبيل المثال بنسبة تقدر

( 85 في المائة ) في سنة 2012 عن ما كان عليه الحيان في عام 1984 " (1)

شكل (72) مخطط التوسع المستقبلي لمدينة درنة حتى عام 2025 م



المصدر : مصالحة التخطيط العمراني ، مشروع الجيل الثالث للمخططات ، إقليم البطنان ، مدينة درنة . ص 32 .

أولاً : أثر خط الساحل على الواجهة العمرانية لمدينة درنة :

تعاني الواجهة العمرانية لمنطقة الدراسة من شدة الأمواج العاتية في فصل الشتاء بظاهرة ما يعرف بالرداذ وخاصةً في المنطقة الممتد من رأس المتاريس عند ميناء درنة شرقاً إلي مصب وادي أمبخ غرباً ، مما تسبب في انهيارات الأرصفة وطبقات الأساس ، القائم عليها طريق خط الساحل كذلك التآكل المستمر للحوائط وخرسانات المباني العمرانية المطلة على الواجهة البحري ، صورة (73) هذه الظاهرة تتطلب منا معرفة الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج من حيث دراسة طبيعة .

(1) مقابلة شخصية ، مكتب التخطيط العمراني . 2012

. حركة الأمواج وأنواعها وسرعتها وطاقتها كذلك معرفة تغير الأمواج في المنطقة الشاطئية الضحلة وهو ما تم التعرف عليه في سياق سابق وبالتالي يصبح من السهل وضع الحلول والحد من تفاقم هذه الظاهرة . من هذا المنطلق يمكن القول إن خط الساحل يعتبر من المحدد الأكثر تأثيراً على التوسع العمراني سواء كان ذلك بالتأثير المباشر من خلال ظاهرة الرذاذ وانهيار الأرصفة المحاذية لخط الساحل ، صورة (74) أو الحد من التوسع العمراني للمدينة في اتجاه الشمال كمانع طبيعي ، كذلك ويعتبر خط الساحل من أنشط مناطق النحت بواسطة المياه لذا فهو عرضة للتغير المستمر، فالعمليات الجيومورفولوجية يتضح تأثيرها في بعد زمني قليل نسبياً يختلف على ما هو عليه الحال بنسبة للعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة على الحافة الجنوبية وأودية منطقة الدراسة من حيث التشكيل الذي يتطلب فترات أطول زمنياً ، بالإضافة إلي تأثير خط الساحل يتركز على نطاق اتصال اليابس بالبحر ، أي انحصار هذه العمليات الجيومورفولوجية في منطقة محددة وليس على نطاق أوسع كما هو الحال للأودية والحافة

### شكل (73) ظاهرة تآكل الواجهة العمرانية لمباني المطلة علي خط الساحل



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 . اتجاه التصوير الجنوب الغربي .

## شكل (74) انهيار الأرصفة خط الساحل علي طريق الكورنيش



المصدر 2012 .: الدراسة الميدانية ، اتجاه التصوير الشمال الشرقي .

ولكن في العقود الثالثة الماضية ، لم يعد التوسع العمراني باتجاه السواحل أمراً مستحيلاً وقد اتجهت أنظار العديد من الدول إلى استغلال مساحات واسعة من الأراضي ، وذلك باستخدام الوسائل العلمية المتطورة وولادة أراضٍ جديد فيما يعرف بظاهرة ردم البحر ، ولعل من أهم هذه الدول على المستوى العالمي هولندا والصين واليابان ، أما على المستوى الإقليمي تعتبر دول الخليج سباقاً في هذا المجال دبي علي سبيل المثال ، الأمر الذي تطلب من الأمم المتحدة وضع قوانين ولوائح تنظم ميلاد مثل هذا الأراضي والجزر الاصطناعية ، فمادة ( 60 ) من ميثاق الأمم المتحدة ملحق رقم (2) يحدد وينظم حق ملكية الأراضي الوليدة ، وتختلف هذه الدول في ما بينها من حيث الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها ، في استغلال هذه المساحات فدولة كاليابان تعتبر الزيادة السكانية والتوسع المساحي من أهم أولوياتها ، في ظل ظروف طبوغرافية غاية في التعقيد ، في حين تعتبر دولة مثل هولندا زيادة إنتاج الزراعة من أهم أهدافها لكونها من أهم الدول الزراعية المصدرة في دول الاتحاد الأوروبي ، والرؤية تختلف لدول الخليج التي ترى أن العامل السياحي هو الهدف في حد ذاته. جدول (21) .

## جدول (15) أكبر الجزر الاصطناعية في العالم حسب المساحة

رقم	الاسم	المساحة ب (كم <sup>2</sup> )	أسم الدولة أو الإمارة	الاستخدام
1	فلوبودلر	970	هولندا	مدن أراضي زراعية
2	جزيرة ياس	25	أبو ظبي	حلبة مرسى ياس
3	مطار كانساي الدولي	10.5	اليابان	مطار
4	مطار هونغ كونغ الدولي	9.38	الصين	مطار
5	نخلة جبل علي	8	دبي	سياحي
6	مطار تشبو الدولي	6.8	اليابان	مطار
7	نخلة الجميرة	6.5	دبي	إسكان
8	جزيرة روكو	5.8	اليابان	سكن
9	جزيرة بورت	5.2	اليابان	سكن

المصدر : مركز الخليج للدراسات ، أبحاث ، الأربعاء ، 28 يوليو ، 2017 .

وتعد الدراسة العلمية لإنشاء مثل هذه الأراضي هي خلاصة مخاض ما توصل إليه العقل البشري من ترويض للمعوقات الطبيعية بما يخدم احتياجات الإنسان اللا متناهية . هذا من جانب وإدخال نظام بيئي جديد إلى مكونات البيئة الطبيعية بدرجة عالية من التكيف وعدم الاختلال بأنظمتها يمثل تحدياً آخر يضاف لمكاسب هذه العقول من جانب آخر ، هذه الدراسات تركز على مجموعة من العوامل التي تعد حجر الأساس لإقامة مثل هذه المشاريع ، عوامل طبيعية تهتم بدراسة خط الساحل والتعرف على الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج والمنطقة الشاطئية الضحلة وطبوغرافية القاع ، وسجل الهزات الزلزالية والبراكين المدمرة ، بالإضافة إلى حركة المد والجزر عند بداية المشروع ، وعوامل بشرية وتشمل المعرفة العلمية والإمكانيات المادية التي تستطيع توفير الآلات و الأجهزة التقنية الحديثة ، صورة ( 75 ) و (76) وتعتبر دبي نموذجاً لمثل هذه المشاريع على المستوى الإقليمي ، صورة (77) .

شكل (75) الآلات الحديث المستخدمة في بناء الجزر الصناعية في دبي



المصدر : مجلة الشرق الأوسط ، العدد 955 ، السبت ، 22 يناير ، 2005 .

شكل (76) كيف يتم بناء جزيرة نخلة الجمير الاصطناعية بدويي



المصدر : مجلة الشرق الأوسط ، مرجع سابق .

## شكل (77)

بداية ظهور الجزر بعد مرحلة دفن الصخور والردم



المصدر : مرجع سابق .

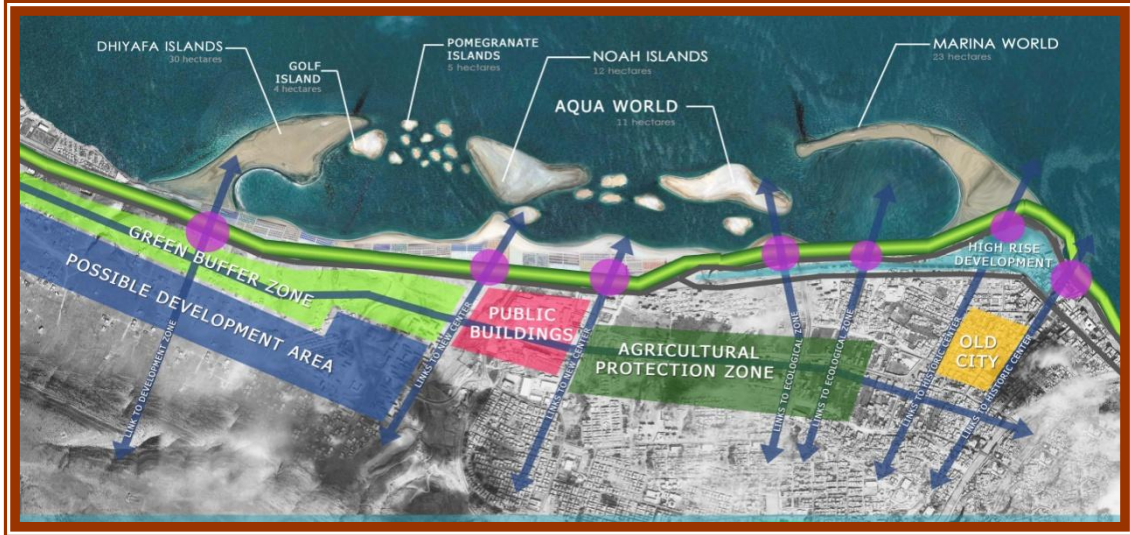
والسؤال الذي يطرح نفسه في هذا السياق هل تتوفر على المستوى المحلي عامةً العوامل المساعدة على تنفيذ مثل هذه المشاريع العملاقة ومدينة درنة بصفة خاصة ؟ يمكن الإجابة على هذا السؤال من خلال توفر العوامل الطبيعية والبشرية السابقة ، فالعوامل الطبيعية لحركة الأمواج وطبيعة المنطقة الشاطئية و طاقة الأمواج ، بالإضافة إلى الهزات الزلزالية والبراكين المدمرة وحركة المد والجزر التي تم درستها سابقاً تعزز هذه الفرضية ، حيث تعد الرياح هي السبب الرئيسي لنشوء لحركة الأمواج وتصل سرعة الرياح في منطقة الدراسة إلى ( 14.6 عقدة في الساعة ) . وبالتالي يصبح دور العوامل الأخرى في نشأت حركة الأمواج أقل أهمية فحركة المد في البحر المتوسط لا يكاد يرتفع فيها المد عن أربعين سم في العموم كذلك الحال بنسبة إلى التيارات البحرية أما بالنسبة إلى سجل الهزات الزلزالية والبراكين يعتبر البحر المتوسط وخاصةً الأجزاء الجنوبية من أكثر الأماكن استقراراً في حوض المتوسط ، بالإضافة إلى القوة التدميرية



. لطاقة الأمواج المحدودة والتي تقل على المعدل المتعارف عليه في الدراسات

الجيومورفولوجية ما بين 20000\_29062 كجم لكل م<sup>2</sup> والتدرج في عمق المياه على طول خط ساحل منطقة الدراسة ، كل هذه المعطيات تساعد على نجاح مثل هذه المشاريع ثم يأتي دور العصر البشري المتخصص في هذا المجال ورأس المال ، وهذا ما قامت به شركة آر تي ليبيا للأعمال المعمارية الهندسية و الاستثمارية ، فما يعرف بمشروع تطوير ساحل مدينة درنة شكل (78) وبعض المقترحات المقدمة لحل مشكله الواجهة البحرية ملحق ( 1 ، 4 ، 5 ) .

### شكل (78) مشروع تطوير ساحل مدينة درنة



المصدر : شركة آر تي ، ليبيا للأعمال المعماري الهندسية والاستشارية المشتركة . ص 15 .

حيث تبلغ المساحة المخصصة للتطوير حوالي ( 95 هكتاراً ) شكل (79) والمساحة ما بعد التطوير ( 190 هكتاراً ) ، شكل (80) هذه الدراسة تعد من الدراسات الأوائل على المستوى المحلي فالتوسع باتجاه خط الساحل واستغلال مساحة تقدر بنحو ( 190 هكتاراً ) و أصبح ليس بالأمر المستحيل ويتكون المشروع من مجموعة من الجزر البحرية جدول ( 17 ) التي يتوفر فيها مستوى عالٍ من الخدمات السياحية وتبلغ التكلفة الإجمالية لتنفيذ هذه المشروع حوالي مليار ومائتي مليون دينار شكل (81) .

شكل (79) مساحة الساحل الحالية : 6 كم



المصدر : شركة آر تي ، ليبيا للأعمال المعماري الهندسية والاستشارية المشتركة . ص 4 .

شكل (80) مساحة الساحل بعد التطوير : 15 كم



المصدر : مرجع سابق .

جدول (16)

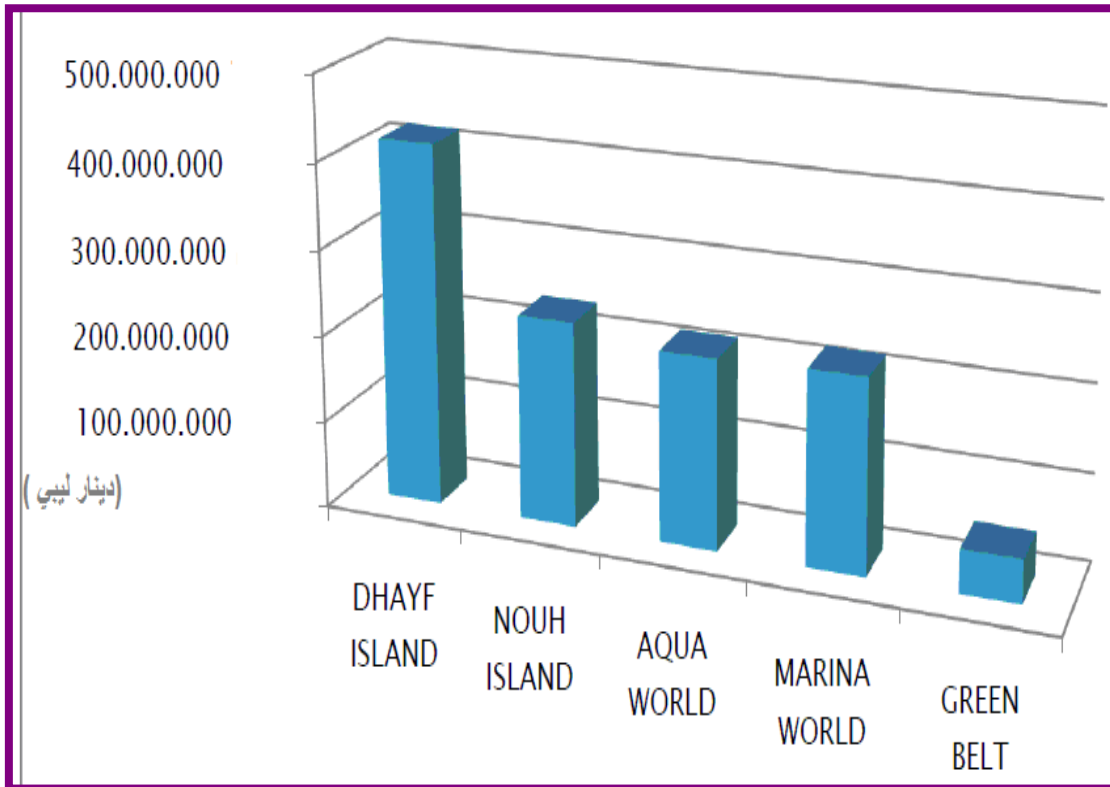
مشروع إنشاء مجموعة من الجزر على خط الساحل مدينة درنة

ت	اسم الجزيرة	المساحة (هكتار)	التكلفة (مليون دينار ليبي)
-1	جزيرة الضيافة (DHIAFA)	30 ha	400,000,000
-2	جزيرة نهى (NOHA ISLAND)	12 ha	200,000,000
-3	جزيرة أكوا (AQUA WORLD)	11 ha	190,000,000
-4	جزيرة مارينا (MARINA ISLAND)	23 ha	210,000,000

المصدر : شركة آر تي للأعمال الهندسية .

شكل (81)

التكاليف الإجمالية لمشروع تطوير ساحل مدينة درنة



المصدر : جدول (22) .

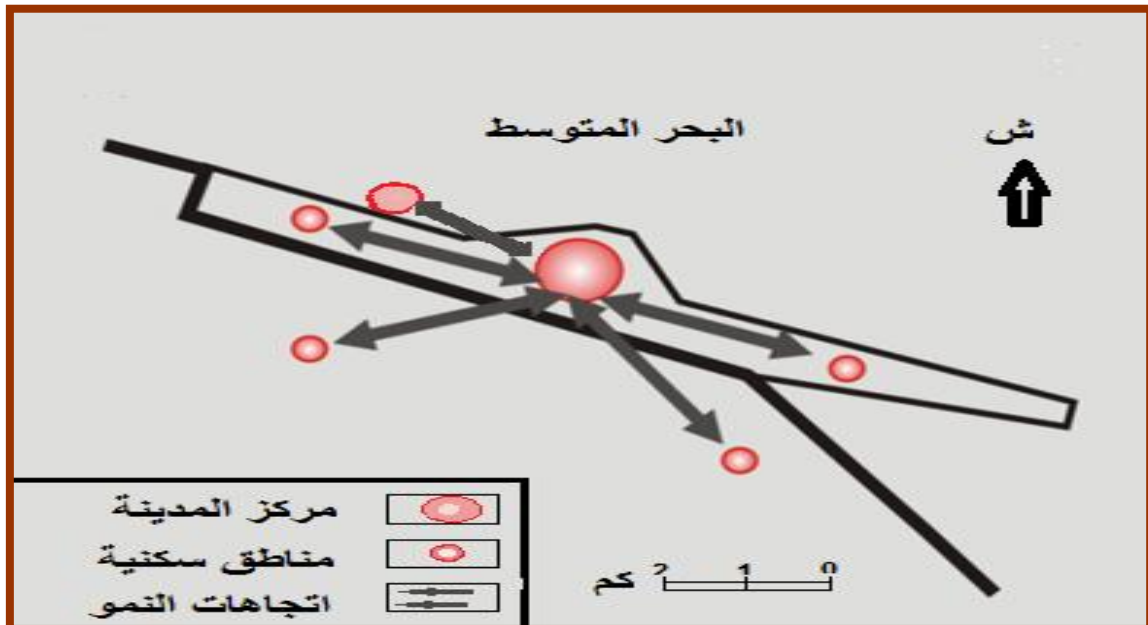
على الرغم من أن مدينة درنة تأثرت في نموها وتوسعها العمراني بالمحددات

الجيومورفولوجية المتمثلة في خط الساحل والحافة الجنوبية وكذلك العديد من الأودية ، هذا لا يعطي مبرراً إلى وضع حلول قصيرة الأمد ، كملء الفراغات في المخططات السابقة على حساب الأراضي الزراعية ، أو التوسع الرأسي غير المدروس والذي يساهم في تشويه المدينة وبروز نوع من التلوث البصري ، والأجدر بنا البحث على حلول جذرية في ظل الزيادة السكانية ووضوح الخطط المستقبلية المناسبة .

وهو ما أوردنا في هذا الفصل من خلال المحددات الجيومورفولوجية ومستقبل التوسع العمراني لمدينة درنة والتعرف على مجموعة من البدائل شكل ( 82 ) التي تؤخذ بعين الاعتبار عند إعداد أي مشروع في المستقبل . والاستفادة من الدراسات العلمية الحديث التي تعالج ظاهر التوسع العمراني ومعوقات النمو

### شكل (82)

#### مستقبل التوسع العمراني في مدينة درنة عام 2025

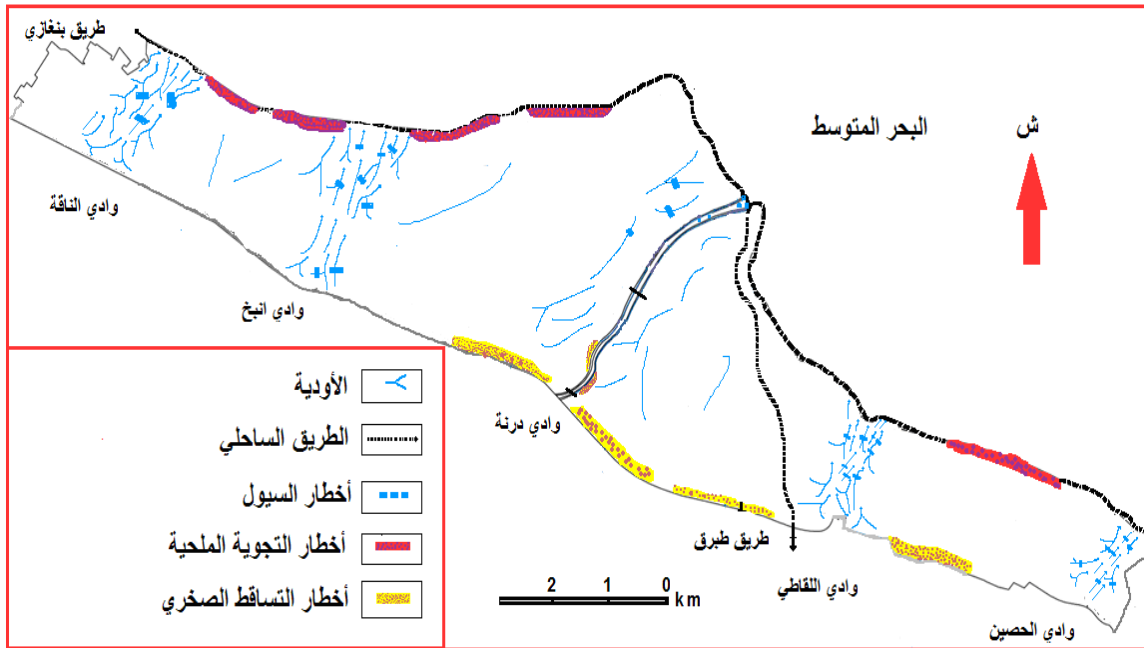


المصدر: أعداد الباحث بالاعتماد على ، مصلحة التخطيط العمراني ، فرع درنة . ص 2 .

## ثانياً : الأخطار الجيومورفولوجية المصاحبة للتوسع العمراني :

وتهدف دراسة الأخطار الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة إلى تحديد تلك الأخطار التي تتعرض لها المنطقة والتي تقف عائقاً أمام توسع المدينة وبالتالي تحديد انصب الطرق لتقليل أو تفادي حدوثها مما يتيح الفرصة أمام التنمية في المنطقة بصورة آمنة من أي أخطار تهددها ، وتتعرض منطقة الدراسة إلى العديد من الأخطار الجيومورفولوجية منها السيول ، وحركة المواد على المنحدرات ، وأخطار التجوية الملحية شكل ( 83 ) وفيما يلي عرض لأهم الأخطار الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة :

### شكل (83) مواقع الأخطار الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة



المصدر : أعداد الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، 2012 .

### 1\_ الجريان السيلي في المنطقة :

يقصد بالجريان السيلي كميات الأمطار التي تزيد عن القدرة الامتصاصية للرواسب ، أو نفاذيتها بأحواض المنطقة ، مما يؤدي لتدفق المياه على هيئة مسارات عشوائية متعددة الاتجاهات حسب تضاريس وانحدار أسطح الأحواض ، والتي تتحد في مجارٍ سيلية لتصب في المجاري

. الرئيسية ، أو ما يعرف بمستوى القاعدة يمثل الجريان السيلي إحد المشكلات الهامة والأخطار

الطبيعية التي تهدد المناطق الجافة وشبه الجافة ، ويختلف آثارها من منطقة إلى أخرى تبعاً لخصوصية كل منطقة ، كما يمثل جريان السيول في منطقة الدراسة أحدي المشكلات الهامة التي تعيق مسيرة التنمية وتستنزف كثيراً من الجهد والمال ، حيث تتقاطع معظم مجاري الأودية في منطقة الدراسة مع الطرق الرئيسية أو الفرعية ، أو تمتد الطرق داخل مجاري الأودية خاصة في بعض أحياء المدينة ، ويؤدي ذلك إلى خلق العديد من المشاكل والمخاطر علي الطرق ومستخدميها والمناطق العمرانية المقامة عليها وتتمثل المشكلة في منطقة الدراسة في فجائية الأمطار وتفاوت كمياتها ، ولإلقاء الضوء علي هذه المشكلة والتعرف على أبعادها ، يجب أن نناقش عدد من العوامل التي تؤثر بشكل واضح على الجريان السيلي من حيث شدته وتوقيته وعدداً مرات تكراره وأثاره التدميرية ، وتتمثل أهم هذه العوامل في نظام المطر في منطقة الدراسة وبرغم من تعدد أسباب حدوث الفيضانات ، حيث تتقاطع معظم مجاري الأودية في منطقة الدراسة مع الطرق الرئيسية أو الفرعية ، أو تمتد الطرق داخل مجاري الأودية خاصة في بعض أحياء المدينة ، ويؤدي ذلك إلى خلق العديد من المشاكل والمخاطر علي الطرق ومستخدميها والمناطق العمرانية المقامة عليها .

وتتمثل المشكلة في منطقة الدراسة في فجائية الأمطار وتفاوت كمياتها ، ولإلقاء الضوء

علي هذه المشكلة والتعرف على أبعادها ، يجب أن نناقش عدد من العوامل التي تؤثر بشكل واضح على الجريان السيلي من حيث شدته وتوقيته وعدداً مرات تكراره وأثاره التدميرية ، وتتمثل أهم هذه العوامل في نظام المطر في منطقة الدراسة وبرغم من تعدد أسباب حدوث الفيضانات في العالم ، لا أن أسباب الفيضانات في مدينة درنة لا تتعدى سوى الفيضانات الناتجة عن هطول الأمطار الغزير الفجائية في فصل الشتاء . أما بنسبة للعوامل المساعدة على حدوثه فيمكن

. اجتازها في هطول المطر على شكل رخات قوية وشدة انحدار السطح بالإضافة إلى تماسك التربة وقلة مساميتها وشقوقها وخلو المنطقة من الغطاء النباتي .وتتسم منطقة الدراسة بتعاقب حدوث السيول عليها ، حيث تعرضت تاريخياً للعديد من الفيضانات أدت إلى خسائر بشرية ومادية ولعل أهم هذه الفيضانات المدونة حدثت في القرن العشرين وحسب مشاهدة المعاصرين لها . ففي شهر أكتوبر سنة 1942 حدث فيضان ضخم تحدث عنه الكثيرون من المعاصرين، وفي واقع الأمر لا نعرف مدى الخسائر البشرية والمادية آنذاك نظراً لظروف الحرب العالمية الثانية . وفي شهر أكتوبر سنة 1959 ، حدث فيضان هائل أدى إلى خسائر بشرية ومادية ، كما هو معروف لدى العديد من المعاصرين ، حيث وصل منسوب المياه إلى أعلي الجسر القديم الواقع وسط المدينة شكل (84)

#### شكل (84)

فيضان سنة 1959 في مجري وادي درنة



المصدر : واقع التوازن البيئي بين الدمار والأعمار بمنطقة الجبل الأخضر ، سنة 2016 ، ص. 298 .

أما في أكتوبر سنة 1968، حدث فيضان ولكن كان متوسط القوة ولم تحدث أضرار تذكر على عكس ما حدث في نوفمبر سنة 1986 ، حيث حدث فيضان ضخم بعد إنشاء سدي البلاد وبو منصور وأدى إلى بعض الإضرار المادية لولا حجر السد بومنصور حوالي ثلاث عشر مليون متر مكعب من المياه حسب قراءة الهيئة العامة للمياه لتعرض سكان الوادي شكل (85) والمدينة إلى خسائر كبيرة ، شكل (86) . ومن المعروف أن معظم مناطق العالم تحدث الفيضانات فيها عادةً في فصل معين من السنة أكثر منها في فصل آخر ، وهنا نجد ثلاثة فيضانات حدثت في حوض وادي درنة في السابق حدثت في شهر أكتوبر وفيضان آخر سجل في نوفمبر مما يعطي مؤشراً على أن فصل الخريف هو أكثر الفصول التي تحدث فيها الفيضانات ملحق ( 6 ) . يبين الفيضانات المسجلة في سد البلاد وسد بومنصور .

### شكل (85)

فيضان سنة 1986 ، في سد وادي بومنصور



المصدر: مرجع سابق ، ص 296 .



## شكل (86)

فيضان سنة 1986 ، في سد البلاد



المصدر : عبد الونيس عبد العزيز رمضان ، مرجع سابق ، ص 87 .

### أ\_ حماية المدينة من الفيضانات :

نتيجة لخطورة هذه الفيضانات على مدينة درنة، تم تصميم سدين لحماية المدينة من الفيضانات، حيث تمت دراسة حوض وادي درنة أوائل السبعينيات في القرن الماضي من قبل شركة Hidroprojekat اليوغسلافية، وعلى ضوء هذه الدراسة تم إنشاء سد بومنصور وسد البلاد

### 1\_ سد بومنصور :

يقع سد بومنصور علي بعد ثلاثة عشر كم جنوب مدينة درنة، وهو من النوع الركامي مزود بنواة من الطين وطبقة من المرشحات على وجه النواة ، شكل ( 87 ) وقد أسس على طبقة الأحجار الكلسية ، مما تطلب إزالة طبقات الحصى والطيني التي تغطي الصخور، عرض السد عند القمة 7 م ، والعرض عند القاعدة 155 م و يبلغ طول السد 273 م وارتفاع السد أربعة وسبعون م ، ومنسوب السد عند القمة 228 م فوق مستوى سطح البحر والميول الجانبية تجاه البحيرة 1:1.5

وخلف السد 1:1.4 وكمية التربة في السد 106191 م<sup>3</sup> وكمية الصخور 559097 م<sup>3</sup> وتبلغ السعة التخزينية للسد اثنان وعشرون ونصف مليون متر مكعب .

### شكل ( 87) سد بومنصور جنوب مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

وقد صمم السد بحيث تكون له قدرة على حجز الإرسابات الغرينية ، بالإضافة إلى المياه وتبلغ سعة تخزين الغرين أو الطمي حوالي ثلاثة ملايين متر مكعب ، ويعتبر سد بو منصور السد الرئيسي والمصمم لاستقبال أحداث هيدرولوجية نادرة قبل أن تصل إلى مدينة درنة .

### 2 \_ سد البلاد :

يقع جنوب مدينة درنة مباشرة على بعد عشرة كم شمال سد بو منصور، وهو من النوع الركامي أيضا ذو القالب الطيني، شكل ( 88 ) ، ويكون عرض السد عند القمة ثمانية م وعند القاعدة أربعة وثمانون م ويبلغ طول السد 105 م وارتفاعه أربعون م ومنسوب السد عند القمة حمسه وأربعون م فوق مستوى سطح البحر، والميول الجانبية تجاه البحيرة 1:1.5 وخلف السد 1:1.4 وتبلغ كمية التربة في جسم

السد 10592 متراً مكعباً وكمية الصخور 66665 متراً مكعباً، وتبلغ سعته التخزينية واحد

ونصف مليون متراً مكعباً وتكمن أهميته في حماية المدينة من الفيضان، وفي تغذية الخزانات الجوفية وخاصة خزان أبولونيا الذي يقع إلى جانب السد مباشرة، والذي تعتمد عليه المدينة عن طريق الآبار الجوفية في تزويدها بحوالي ( 60 في المائة ) من احتياجاتها المائية، ولكونه أصغر بكثير من سد بومنصور، يمكن أن يستغل سد البلاد في تخزين المياه للاستفادة منها.

### شكل (88) سد البلاد يقع في جنوب المدينة



المصدر: الدراسة الميدانية ، 2012 .

### 2\_ حركة المواد على المنحدرات :

تتوقف حركة المواد على المنحدرات على التوازن النسبي بين القوة المؤدية للحركة والمقاومة ( قوة رد الفعل ) التي تتجه لمنع حركتها باتجاه حضيض المنحدر والتي تتمثل في الاحتكاك والتماسك<sup>(1)</sup>. وتتعرض المنحدرات إلى عمليات السقوط والانزلاق والهبوط والتدفق والزحف ، وتنشط هذا الظاهرة في التكوينات ضعيفة التماسك حيث تتحرك الكتل المنفصلة من الطبقات العليا نحو الأسفل أما بشكل مباشر دون الاحتكاك بالمنحدر كما في منحدرات الجروف .

(1) محمد صبري ، محسوب ، " جيومورفولوجية الأشكال الأرضية " . ( دار الفكر العربي للنشر والتوزيع القاهرة : 2002 ) . ص 110

أو بسرعة كبيرة على السفوح شديد الانحدار حتى تستقر أسفلها ،" وقد تعرضت مناطق  
عديد في العالم إلى مخاطر حركة المواد على المنحدرات مثل ما حدث في المغرب عام 1988 في  
مدينة فاس الذي تسبب في وفاة خمسون شخصاً . كذلك ما حدث في ريودي جانيرو الجبلية وأدى  
إلى وفاة 277 شخص وتشييد أكثر من 18000 فضلاً على الحوائط المادية " (1) .

وتعتبر حركة المواد على السفوح من أهم الأخطار التي تتعرض لها الطرق الجبلية المحاذية  
لحافة الجنوبية للمنطقة الدراسة شكل ( 89) . فجميعها معرضة للحركة وعدم الاستقرار ، كذلك  
الحال بنسبة للسفوح جوانب الأودية هي أكثر السفوح تعرضاً لعمليات التساقط الصخري والزحف  
والانهيار ويرجع ذلك في المقام الأول لعمليات النحت الرأسي والجانبية التي تتعرض لها الأودية في  
منطقة الدراسة شكل (90) ، وتعتبر المنحدرات بيئة مناسبة لحركة المواد وتتحرك عليها بفعل عدد  
من القوى ، فقوى الجاذبية تعمل على تحريك المواد الأرضية على السفوح تساعد المياه الجارية  
والأمطار والرياح وقوة الدفع الناتجة عن تصادم الصخور بعضها ببعض والاهتزازات الناتجة عن  
حركة السيارات على الطريق القريبة من السفوح

ولقد اعتمدت الدراسة الحالية على المسح الميداني لعدد من السفوح المتاخمة لبعض الطرق  
في الجنوب الغربي لمنطقة الدراسة وكذلك الحال في الجنوب الشرقي ، والأحياء السكنية التي  
تشرف عليها منحدرات الحافة ، وهذه الأحياء هي باب شيحا الغربي و الشرقي و الساحل الشرقي  
لمدينة درنة شكل ( 91) . ولقد اتضح أن حركة المواد على هذه المنحدرات تتمثل في التساقط  
الصخري وهو أكثرها شيوعاً بمنطقة الدراسة ، والانزلاقات وزحف المواد المفتتة

---

(2) خلف حسين ، الدليمي ، " التضاريس الأرضية " . الطبعة الأولى . ( دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان :

شكل (89)

تساقط الكتل الصخرية على احدي الطرق الجبلية جنوب غرب مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

شكل (90)

التساقط الصخري لأحد جوانب الأودية جنوب شرق مدينة درنة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

## شكل (91)

### صخور قابلة لسقوط باتجاه باب شيحا الغربي



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

### أ\_العوامل المؤثرة على عمليات تساقط الصخور :

ويمكن القول إن هنالك مجموعة من العوامل المؤثرة في عملية السقوط الصخري بمنطقة الدراسة

يمكن إيجازها فما يلي :

#### 1\_ الخصائص الصخرية :

تتألف الأجزاء الجنوبية من الحافة المشرفة على مدينة درنة من صخور الحجر الجيري الطباشيري الذي تنتشر به الفواصل و الشقوق والصدوع والتي يؤدي تقاطعها مع يعظها البعض الآخر إلى انفصال بعض الكتل عن واجهة المنحدر ، وما يزيد من خطورة الأمر أن تكوينات الحجر الجيري تتركز في بعض أجزاء من الحافة فوق تكوينات طفليه قليلة المقاومة لعمليات التجوية والتعرية المختلفة مما يؤدي إلى سرعة تآكلها الأمر الذي يهدد اتزان الصخور الجيرية التي تعلوها وبالتالي سقوطها .

## 2\_ درجة انحدار المنحدر :

تعتبر درجة الانحدار من العوامل الهامة في حركة المواد على المنحدرات وتشير الدراسات الجيومورفولوجية إلى أن درجات الانحدار التي تتراوح بين ( 26.5 و 45 ) لا تصلح لإقامة المنشآت العمرانية <sup>(1)</sup>. ودراسة درجة الانحدار في الجزء الجنوبي من الحافة وبعض المناطق الأخرى كالطرق الجبلية المحاذية للحافة الجنوبية الغربية تبين أنها تتراوح بين ( 27 و 45 ) وبالتالي يمكن القول أن المنحدرات شديدة الانحدار عامل مساعد على سرعة تحرك الكتل وسقوطها وبالعكس .

## 3\_ الظروف المناخية :

تعد درجة الحرارة والأمطار والرطوبة من أهم العناصر المناخية التي تؤثر في حركة المواد وانفصال الكتل على المنحدرات ، حيث تساعد مياه الأمطار في نشاط عمليات التجوية الكيميائية في الصخر ، مما يعمل على انفصال بعض الكتل ، خاصةً مع سيادة الحجر الجيري في منطقة الدراسة ، وهو من أكثر الصخور قابلية لعمليات الإذابة والتجوية الكيميائية ، كما يعمل المدى الحراري في منطقة الدراسة على تعرض التكوينات الصخرية للحرارة المرتفعة نهاراً والبرودة ليلاً إلى تكون الشقوق ، وازدياد اتساع الفواصل وتوغل تأثير التجوية داخل الصخر ، مما يعمل على انفصال بعض الكتل من المنحدر .

ب\_ طرق الحماية والحد من الأخطار الناجمة عن التساقط الصخري و يمكن الحد من مخاطر التساقط باستخدام الوسائل الآتية :

---

(1) أحمد عبد السلام ، على ، "بعض الأخطار الطبيعية على الطرق البري في شمال عمان سلطنة " ، نشر في قسم الجغرافية جامعة الكويت و الجمعية الكويتية ، العدد 247 ، 2002 . ص 375

- 1 \_ إزالة الكتل المتركمة على جوانب المنحدرات والتي يحتمل سقوطها .
- 2\_ استخدام المواد الأسمنتية لتثبيت الصخور التي تمثل خطراً على الطريق .
- 3 \_ تقطيع المنحدرات المتاخمة للطرق على هيئة مدرجات .
- 4\_ عمل دعائم عند أقدم المنحدرات للتخفيف من الذبذبات الناجمة عن النقل الثقيل على الطريق الساحلي .

### 3\_ الأخطار الناتجة عن التجوية الملحية :

تعد التجوية الملحية المختلفة من نمو البلورات الملحية والتمدد الحراري للبلورات الملحية وتميؤ للأملاح من أهم العمليات المؤثرة في تدمير المنشآت العمرانية وخاصةً القريبة من خط الساحل ، ويعتبر مياه البحر المصدر الرئيسي للأملاح سواء ما تحمله الرياح على هيئة مسحوق أو أتربه ملحية ، يتم ملء الشقوق والفواصل المواجهة للرياح ، أو بسبب تطاير رذاذ مياه البحر عند ارتطام الأمواج بخط الساحل ، أثناء المد والأمواج العالية ، وسوف يتم دراسة عمليات التجوية الملحية و أخطارها ووسائل الحماية من هذه الأخطار فيما يلي :

#### أ\_ تتمثل عمليات التجوية الملحية في كل من :

##### 1\_ النمو البلوري للأملاح :

بسبب تراكم الأملاح الذائبة حول بلورات الأملاح داخل الشقوق والفواصل حدوث اجهادات ضغط على حدود الفواصل والشقوق وعلى حبيبات الصخر ، مما يؤدي إلى تفكك حبيبي وتعد الجروف الساحلية أكثر تأثراً بنمو البلورات مما يؤدي لانهيال وتراجع الجروف ، وبالتالي يشكل خطراً على المنشآت الساحلية .



## 2\_ تميؤ للأملاح :

يقصد بها تشبع بلورات الأملاح بالماء ، مما يؤدي لتمدد البلورات ، وتتوقف هذه العملية على كل من مصدر المياه ودرجة الحرارة ، حيث تتبلور الأملاح عقب تبخر الماء ، مما يؤدي لزيادة حجمها مشكلة ضغوط كبيرة على الصخور ، وفي أثناء الليل تمتص الأملاح بخار الماء مما ينشط عملية التميؤ ، وبالتالي تحلل وتفكك الصخر

## 3\_ التمدد الحراري لبلورات الأملاح :

تتمدد البلورات الملحية داخل الشقوق والفواصل ، أكثر من تمدد الصخر الأصلي مما يؤدي إلى تفكك الصخور (1) . تنتشر هذه الظاهر في الصخور الساحلية لمنطقة الدراسة والتي تتعرض معظمها إلى الأمواج ورذاذ البحر ، ومن ثم تبدأ عملية التمدد الحراري لبلورات الملح وفي النهاية ينهار الصخر ويتفكك .

**ب\_ الأخطار الناتجة عن التجوية الملحية .** ينتج عن العمليات السابقة إحداث إتلاف للمنشآت البشرية ، من طرق ومبانٍ وإنشاءات هندسة كالآتي :

**1\_** تتعرض القواعد الخرسانية وجدران المباني للتحليل والتفكك بفعل الأملاح وبخاصة المنشآت التي تقع بالقرب من خط الساحل .

**2\_** تأكل دهانات الحوائط وتغير ألوانها بالقرب من خط الساحل ، بسبب تطاير رذاذ المياه المحملة بالأملاح ، مما يؤدي لترسب الأملاح داخل الشقوق وتبلورها ومن ثم تتآكل الطبقة الإسمنتية الحامية للحوائط وتظهر عارية . شكل (92) .

---

(1) محمد صبري ، محسوب ، مرجع سابق . ص 84

3\_ تؤدي التجوية الملحية إلى حدوث تفاعل بين ألومنيات الكالسيوم الثلاثية ( A 3 C ) الموجود في الأسمنت ، وبين السلفيات والكلوريدات المذابة في الماء إلى تكوين ( سلفيات الكالسيوم ، سلفيات والبوتاسيوم ) مما يؤدي لتحطيم الأسمنت المكون للقواعد الخرسانية . كما تتآكل أعمدة الإنارة والدعامات المعدنية ، بسبب التفاعلات بين الأملاح والحديد المكون لها (1) . ويبدو واضحاً على أعمدة الإنارة على طريق الكورنيش بمدينة درنة شكل (93) .

4\_ يتعرض الطريق الساحلي لعمليات التشقق والهبوط ، حيث يساعد اللون الأسود للطريق على امتصاص أكبر قدر من الحرارة ، مما يزيد من فعل التجوية الملحية على تمزيق الطبقة الإسفلتية

ج\_ وسائل الحماية من التجوية الملحية :

1\_ استخدام الأسمنت المقاوم للأملاح والحديد المجلفن في إقامة الأعمدة الخرسانية والأسقف إلى جانب استخدام المواد الكيميائية الحديثة في عزل جدران المباني والتي تتميز بمقاومتها للتجوية الملحية .

2\_ دهان أعمدة الإنارة والدعامات الحديدية بطبقات عازلة لمنع تأثير عمليات التجوية المختلفة من الوصول إليها ، وبالتالي يمنع صدأها و تآكلها .

3\_ استخدام مادة البيتومين التي أثبتت كفاءتها كمادة عازلة في قواعد المنشآت الخرسانية

4\_ إنشاء المباني العمرانية ، بعيداً عن خط الساحل وخاصةً في نطاق الجروف الساحلية النشطة وعمل الدراسات الفنية اللازمة واختيار مواد البناء التي تتكيف مع البيئة المحلية . ورفع مناسيب الطرق وخطوط الأنابيب عن سطح الأرض والابتعاد عن مستوى المياه الجوفية .

---

(2) أحمد محمد ، أبو رية ، مرجع سابق . ص 321

شكل (92)

المنشآت العمرانية القريبة من خط الساحل و تعرية دهانات الحوائط



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012 .

شكل (93)

تآكل أعمدة الإنارة على طريق الكورنيش



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2012

## الخلاصة :

وتقدر الزيادة السكانية المتوقعة في عام 2025 بحوالي 127.081 نسمة . هذه العلاقة العكسية بين النمو السكاني والتوسع العمراني ترتب عليه مجموعة من المشاكل منها الزحف على الأراضي الزراعية ، نقص الخدمات بالإضافة إلي ملء الفراغات الموجودة في المخططات والتركيز والاهتمام بالإسكان الذي انعكس سلباً على استخدامات الأراضي ، وبالتالي تطلب الأمر إيجاد حلول تتوافق مع الزيادة السكانية ، حيث طرحت مجموعة من البدائل منها التوسع فما وراء الحافة أو في كل من الاتجاهين الغرب \_والشرق ، غرباً باتجاه وادي الناقة وشرقاً باتجاه وادي الحصين ، وكل منها مزاياه وعيوبه ، والبديل الآخر محاولة التوسع في اتجاه خط الساحل وطرح أفضل المقترحات في هذا الجانب ، كذلك تناولت الدراسة أهم الأخطار التي تتعرض لها منطقة الدراسة ، منها أخطار السيول وتساقط الكتل وأخطار التجوية الملحية ، وحاولت وضع الحلول لها والحد من أثارها .

## الاستنتاجات والتوصيات

## النتائج والتوصيات

وصلت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج والتوصيات تمثلت في الآتي :

### أولاً : نتائج الدراسة : وأهمها ما يلي

#### أ\_ الخصائص الطبيعية العامة لمنطقة الدراسة :

أظهرت دراسة الخصائص الطبيعية العامة لمنطقة الدراسة والتي يمكن وصفها بمسرح

الإحداث لمعظم الظواهر الجيومورفولوجية ، حيث تعتبر جميع الظواهر الجيومورفولوجية نتاج

التفاعل بين عمليات التعرية من ناحية و التركيب الصخري من ناحية أخرى ، النتائج الآتية :

1\_ أوضحت الدراسة أن التكوينات الصخرية ترسباتها يتراوح أعمارها ما بين الحقبين الثلاثي

والرباعي ، وأن التركيب الحالي لمنطقة هو نتاج تطور طويل ومعقد وتعتبر صخور الحجر الجيري

من أوسع التكوينات انشأراً في مدينة درنة حيث تشكل ( 90 في المائة ) أما الباقي فعبارة عن

مارل ودولوميت .

2\_ تعرضت منطقة الدراسة لحركات طي وتصدع معتدل القوة ابتداءً من عصر الأيوسين الأوسط

وحتى عصر الميوسين الأوسط ، تبعته فترات غمر متتابعة من البحر الضحل ، أدت إلى تشكيل

الجبيل الأخضر كحدية عظيمة الاتساع تمتد باتجاه شمال شرق \_ جنوب غرب ، كما تولد عن

القوة الضاغطة تكوين نظاماً من الصدوع والفواصل تقطع التكوينات المختلفة و يعد التقبب الطفيف

المصاحب للنفوس الأخير الذي حدث بعد الميوسين هو آخر حدث تكتوني بالمنطقة.

3\_ اتفقت نتائج الدراسة مع ما أكده معظم الباحثين أن المحددات الجيومورفولوجية المتمثلة في

خط الساحل والحافة الجنوبية والأودية لم تتكون في ظل الظروف المناخية الراهنة ، وإنما كان

للظروف المناخية القديمة الدور الأكبر في نشأتها ، خاصةً أثناء الفترة المطيرة وشبه المطيرة في

البليستوسين ، ويكاد يقتصر دور العوامل الجيومورفولوجية في ظل المناخ الراهن على مجرد تعديل الأشكال الجيومورفولوجية الموجودة قبل ، سواء عن طرق النحت أو الإرساب أو بواسطتهما معاً دون إحداث تغيير واضح .

**4\_** يساهم ارتفاع المدى الحراري اليومي والشهري والسنوي في منطقة الدراسة في نشاط عمليات التجوية ويتضاعف تأثيره في ظل وجود عدم تجانس بين الصخور ، ولذلك تعد التجوية من عمليات الجيومورفولوجية الهامة التي مارست ومازالت تمارس نشاطها في ظل ظروف المناخ الحالي ، بما تحدثه من تغيرات على المحددات الجيومورفولوجية من جهة وما يرتبط بها من ظواهرات جيومورفولوجية من جهة أخرى .

**5\_** تسود الرياح الشمالية الغربية منطقة الدراسة وتشكل ( 65 في المائة ) من نسبة هبوب الرياح و تبلغ أقصى سرعة لها ( 14.6 عقدة في ساعة ) ، و ترتفع الرطوبة النسبية في مدينة درنة ، حيث بلغ أعلى متوسط شهري لها ( 76.85 في المائة ) شهر يوليو ، مما يضاعف نشاط عمليات التجوية الكيميائية في صخور الحجر الجيري الشائعة بمدينة درنة. في حين يعد التساقط من أهم عناصر المناخ تأثيراً في المنطقة منذ نشأتها وحتى الوقت الحاضر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وقد مارست المياه الجارية نشاطاً واسعاً أثناء فترات المطر في عصر البليستوسين .

#### **ب\_ المحددات الجيومورفولوجيا المؤثر على التوسع العمراني :**

أظهرت دراسة المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة في اتجاهات النمو في مدينة درنة ، أن العمليات الجيومورفولوجية تختلف في تأثيرها على تلك المحددات ، من حيث المكان والزمان فالعمليات المؤثرة علي الحافة الجنوبية للمدينة وكذلك الحال لمجاري الأودية يلزم لها بعد زمني كبير حتى يتضح تأثيرهما ، في حين يعتبر خط الساحل من أنشط مناطق النحت بواسطة المياه

لذا فهي عرضة للتغير المستمر ، بالإضافة إلى انحصار هذا النشاط في مكان اتصال اليابس بالماء هذا من حيث المكان . بالتالي يعتبر خط الساحل من أكثر المحددات تأثيراً على النمو العمراني من خلال ما سبق توصل الدراسة إلى مجموعة من النتائج وهي كما يلي :

**1\_** يتميز خط ساحل مدينة درنة خاصةً وحوض البحر المتوسط ، بعدم ارتفاع المد حيث لا يكاد يرتفع المد فيه عن أربعين سم في المتوسط ، وهذا ما يتطابق مع الدراسة الميدانية لخط الساحل بالإضافة إلى قلة حدوث الهزات الزلزالية ، والثورات البركانية ، مما يتيح فرصة لإقامة مشاريع توسع باتجاه خط الساحل ، حيث تناولت هذه الدراسة نموذجاً لبعض الدول المقدمة في هذا المجال ، وذلك من أجل فتح المجال لمثل هذه الدراسات . أو التعرف على أهم المقومات التي من شأنها إنجاح مثل هذه المشاريع واعتبارها خطوة تعززها مجموعة من الخطوات في المستقبل

**2\_** تعتبر سرعة الرياح من أهم العوامل المؤثرة على الخصائص الطبيعية لحركة الأمواج وخاصةً إذا طالت فترة هبوبها ، من جهة والمسافة التي تقطعها الرياح على سطح الماء من جهة أخرى فالرياح الهابة من مسافة ميل واحد من خط الساحل لا تستطيع إثارة أمواج عاتية كذلك التي تهب من مسافة عشرة ميل .

**3\_** يختلف فعل الأمواج على طول ساحل مدينة درنة باختلاف طاقة الأمواج ، بينما تختلف الأشكال الناتجة عن هذا الفعل باختلاف البنية والتراكيب الجيولوجية المكونة لصخور

**4\_** إن العامل المتحكم في ارتفاع رشاش ورداذ الأمواج هو مقدار طاقة الأمواج في كل قطاع من قطاعات الشاطئ ، بالإضافة إلى شكل الساحل وارتفاع الجروف ودرجة موجهتها للأمواج يعد تطاير رشاش ورداذ الأمواج المسئول الأول عن تلف أغلب أجزاء الواجهة العمرانية لمدينة درنة وتمثل ذلك في التقشر والتشقق ، وتساقط الكتل الإسمنتية ،



5 \_ أظهرت دراسة الانحدار، أن منطقة الدراسة تنحدر بشكل عام من الجنوب إلى الشمال ، ويبلغ أعلى ارتفاع لمدينة درنة 250 متراً ، عند الحافة الجنوبية الموازية لخط الساحل وأدنى منسوب يتمثل في مستوى القاعدة ساحل البحر، ويتضح من دراسة وتحليل البيانات المورفومترية للارتفاعات والمساحة أن منطقة الدراسة بلوغ مرحلة النضج الكامل أو ما يسمى بمرحلة التوازن . وتتميز هذه المرحلة الجيومورفولوجية بالأسطح الانحدارية وشدة التضرس وتظهر فيها أودية المجاري المائية عميقة شديدة الانحدار على جانبي المجرى .

6\_ تبين من خلال دراسة أشكال المنحدرات الكبيرة أن المنحدرات المحدبة\_المقعرة هي الأكثر انتشاراً في منطقة الدراسة ، وقد صاحب هذه المنحدرات أشكال صغيرة ، عبارة عن انعكاس للاختلافات الليثولوجية أو عوامل التشكل الخارجي للمنطقة وهذا يدل على أن المياه الجارية هي العامل الجيومورفولوجي الرئيسي المسئول عن تشكيل منحدرات الحافة وجوانب الأودية بمدينة درنة .

7 \_ مرت منحدرات منطقة الدراسة في دورتها الجيومورفولوجية بأربع مراحل عبر ثلاثة أطوار من أطوار النمو حتي وصلت إلى شكلها الحالي ، وتنوعت فيها طرق التطور بين تطور المنحدرات بطريق التخفيض والتراجع بالإحلال والتراجع بالتوازي .

### ج\_ أثر المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني واتجاهات النمو :

تعتبر مدينة درنة من المدن القديمة والتي ظهرت منذ فجر التاريخ خلال الاحتلال الإغريقي للبلاد ، وقد سميت في ذلك الوقت مدينة ( دارنس ) واتخذت عاصمة لإقليم (مارماريكا ) ولا تزال الآثار الموجودة داخل المدينة تشهد على عراقتها التاريخية وتوغلها في عمق الحضارة القديمة ومن الأرجح أن مدينة درنة قد نشأت في هذا المكان بسبب وجود الماء وخصوبة التربة وتوفر المناخ

الملائم لقيام زراعة مستقرة على السهل الممتد بين البحر والوادي وعلى ضفاف المروحية الفيضية لوادي درنة الذي يقسم المدينة إلى نصفين . من أهم نتائج الدراسة ما يلي :

1\_ أن النمو العمراني لمدينة درنة كانت بداياته الأولى على جانبي مجري وادي درنة ، وكان نمواً عشوائياً في أغلب الأحوال ، حتى عام 1963 التي تعد البداية الحقيقية للنمو الحضري في المدينة ، حيث بلغت مساحتها آنذاك 463 هكتاراً.

2\_ زاد عدد السكان فيما بين عام 1964 و 1984 ثلاثة أضعاف ، أي من 21609 نسمة إلى 60390 نسمة هذه الزيادة تطلبت مساحات إضافية فكان التوسع في كل من شيحا الشرقية والغربية بمساحة تقدر بحوالي 1225 هكتاراً ، أما في عام 2006 وصل عدد سكان المدينة 83857 نسمة ومساحة تقدر بحوالي 2517 هكتاراً ، وبهذا التوسع تكون مدينة درنة استنفذت كامل مساحاتها المخطط للتوسع العمراني .

3\_ بدأت المحددات الجيومورفولوجية في عرقلة هذا التوسع العمراني ، وتمخضت على ذلك بروز العديد من المشاكل ، الزحف على الأراضي الزراعية ، نقص الخدمات ، ومل الفراغات التي كانت موجودة في المخططات ، بالإضافة إلى التوسع الرأسي كحل مؤقت . والتركيز على الإسكان على حساب الخدمات الأخرى . بنسبة ( 53 في المائة ) في استخدامات الأراضي عام 2006 .

4\_ أدى انحصار النمو العمراني إلى التفكير في وجود بدائل بحيث يواكب الزيادة السكانية وكان من بين هذه البدائل التوسع المدينة غرباً باتجاه وادي الناقة وشرقاً بمحاذاة خط الساحل نحو وادي الحصين ، أو التوسع فيما وراء الحافة الجنوبية بمنطقة الفتاح ، وكان هذان البديلان مزايا وعيوب ، ولكن يبدو أن ليس لمدينة درنة أي خيار آخر ، سواء أخذ البديل الأقل عيوباً من بين البدائل .

5\_ التعرف على المقومات الطبيعية والبشرية لإقامة مشاريع عملاقة ( ردم البحار ) والاستفادة من

تجربة الدول الرائدة في هذه المجال وولادة مساحات جديدة من الأراضي ، تساهم في فتح آفاق

جديدة تعكس مدى قدرة العقل البشري على تحدي المعوقات الطبيعية والتكيف معها .

6\_ رسم خريطة توضيحية مبين عليها اتجاهات التوسع العمراني المستقبلي لعام 2025 في ظل

زيادة سكانية تقدر بحوالي 127.081 نسمة .

7\_ دراسة الأخطار ال جيومورفولوجية المصاحبة للتوسع العمراني ، منها السيول وتعرف على

سجل منطقة الدراسة التاريخي لظاهرة الفيضانات . ومعرفة الأشهر الأكثر عرضة لحدوث مثل هذه

الظاهرة .

8\_ حماية مدينة درنة من أخطار الفيضانات والاستفادة من مياه الأمطار في الأغراض المختلفة

وذلك من خلال إنشاء سد بومنصور بسعة تخزينية تصل إلى أثنان وعشرون وتصف مليون متراً

مكعباً وسد البلاد بسعة تخزينية تصل إلي واحد ونص مليون متراً مكعباً من المياه .

9\_ دراسة حركة المواد ومخاطرها ويعتبر تساقط الصخور من على الحافة باتجاه الطرق الجبلية

والأحياء المشرفة على الحافة ، أكثر الأخطار شيوعاً في منطقة الدراسة ، وخصوصاً في حي

باب شيحا الغربي والشرقي . وتتوقف عملية التساقط الصخري على مجموعة من العوامل منها

خصائص الصخر ودرجة الانحدار بالإضافة إلى الظروف المناخية .

10\_ التعرف على مدى تأثير التجوية الملحية ، على المنشآت العمرانية وتبين أن مياه البحر هي

المكون الرئيسي للأملاح سواء كان ذلك عن طريق الرذاذ أو الأمواج العالية ، ودراسة أهم عمليات

التجوية الملحية ، كالنمو البلوري للأملاح والتميو و التمدد الحراري لبلورات الأملاح حيث تضافرت هذه العمليات لتشكل أخطاراً على المنشآت العمرانية و الطرق وخاصةً القريبة من خط الساحل .

## ثانياً \_ التوصيات :

يقترح الطالب بعض التوصيات التي قد يستفيد منها المخططون والباحثون والمسؤولين

بهدف تطوير منطقة الدراسة وعمل تنمية مستدامة في ظل ظروف واقعها ودور المحددات

الجيومورفولوجيا في رسم مستقبلها وهي كما يلي :

**1\_** إنشاء قاعدة بيانات متكاملة عن مدينة درنة يمكن الاعتماد عليها عند البدء في تنفيذ

المشاريع الإسكانية ، ويتم ذلك من عدة جهات متخصصة مع وضع مقترحات واضحة لأماكن

التوسع في المستقبل ، والابتعاد عن الحلول الوقتية قصيرة الأجل .

**2\_** الاستفادة من تجارب الدول التي استغلت مساحات إضافية من سواحلها ، أعطتها نوعاً من

المرونة في توسعها وانعكس ايجابياً على حياتها الاقتصادية ونمو قدراتها السياحية ، وخلق نوعاً

من التوازن البيئي ، بين المحددات والقدرات .

**3\_** الحفاظ قدر الإمكان على الأراضي الزراعية من خلال الرفع من مستوي المواطن أولاً ووضع

القوانين الصارمة من الدولة والجهات المعنية ثانياً في الحد من الزحف على الأراضي الزراعية من

جانب ومنع استغلال الفراغات داخل المخططات من جانب آخر . وعدم تجاهل أهمية

استخدامات الأراضي المبنية على معايير علمية في التركيز على الإسكان على حساب باقي

استخدامات الأراضي .

4\_ أما فما يتعلق بحماية المواجهة العمرانية من تأثير رشاش ورذاذ الأمواج ، يمكن التقليل من هذه الآثار ، ببناء ما يعرف بكاسرات الأمواج للتخفيف حدة ارتفاع رذاذ الأمواج أو بناء رصيف خرساني يمتد بمحاذاة خط الشاطئ يعمل على التخفيف من قوة الأمواج . واستخدام طلاء خاص يعمل كعازل بين الأسطح الخارجية لمباني الواجهة العمرانية القريبة من الساحل وبين رشاش ورذاذ الأمواج

5\_ نظراً لتكرار السيول في مدينة درنة ، ينبغي توفير إدارة أو غرفة عمليات دائمة خاصة بالسيول ، ويعمل فيها كوادر فنية مدربة ، يكون مهامها اتخاذ إجراءات وقائية قبل وأثناء وبعد حدوث السيول .

6\_ تحديد أماكن الأخطار وبالتالي ، الابتعاد عنها عند شق الطرق وطرح مجموعة من البدائل والخيار الأفضل ، وإبعاد المباني من خط الساحل والتعرف على أقصى مدى يصله رذاذ الأمواج

## قائمة المراجع والمصادر

### أولاً \_ الكتب :

- 1\_ أبو العينين حسن سيد أحمد . أصول الجغرافيا المناخية . الطبعة الثالثة . بيروت : دار النهضة العربية ، 1985 .
- 2\_ \_\_\_\_\_ . أصول الجيومورفولوجية . الطبعة الخامسة . بيروت : دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، 1976 .
- 3\_ أبو العينين ، حسن سيد أحمد ، وشرف الدين ، سيد حسن . الأقليات الجغرافية الطبيعية . بيروت : مؤسسة عبد الحفيظ عبد الباسط ، 1969 .
- 4\_ أبو مدينة حسين مسعود . الموانئ الليبية دراسة في الجغرافية الاقتصادية ، الطبعة الأولى . مصراتة : إدارة المطبوعات والنشر ، 2008 .
- 5\_ أبو لقمة ، الهادي ، والأعور ، محمد . الجغرافيا البحرية . الطبعة الأولى . بنغازي : الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، 1993 .
- 7\_ أبو سمو ، حسن ، وغانم على . المدخل إلى علم الجغرافيا الطبيعية . الطبعة الأولى . عمان : دار الصفاء للنشر ، 1998 .
- 8\_ إسماعيل ، أحمد على . أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية . الطبعة الثامنة . القاهرة : دار الثقافة للنشر و التوزيع ، 1997 .
- 9\_ بتري ، جين . الأرض . بيروت : الأهلية للنشر والتوزيع ، 1979 .
- 10\_ بحيرى ، صلاح الدين . أشكال الأرض . الطبعة الأولى . دمشق : دار الفكر ، 1979 .

- 11\_ تراب ، محمد مجدي . أشكال سطح الأرض . الإسكندرية : منشأة المعارف ، 2005 .
- 12\_ جودة ، جودة حسنين . الجيومورفولوجية : دراسة في علم أشكال سطح الأرض . الطبعة الثامنة . الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1998 .
- 13\_ \_\_\_\_\_ . جغرافية البحار والمحيطات . الإسكندرية : منشأة المعارف ، 1993 .
- 14\_ \_\_\_\_\_ . الجيومورفولوجية . الطبعة الثانية . الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية 1998 .
- 15\_ \_\_\_\_\_ . الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع . الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1997 .
- 16\_ \_\_\_\_\_ . الجغرافيا المناخية والنباتية . الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1995 .
- 17\_ \_\_\_\_\_ . الجغرافيا الطبيعية للصحاري العربية . الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1980 .
- 18\_ جورج ، ييار . جغرافيا السكان . ترجمة مسوحي فوق العادة . بيروت : دار عويدات للنشر والتوزيع ، 1970 .
- 19\_ سباركس ، ب ، و ، ترجمة ليلي عثمان . الجيومورفولوجيا . الطبعة الثالثة . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، 1978 .

- 20\_ شرف ، عبد العزيز طريح . جغرافية ليبيا . الطبعة الأولى . الإسكندرية : دار الجامعات المصرية ، 1963 .
- 21\_ شاهين .علي عبد الوهاب . الجيومورفولوجيا بين النظرية والتطبيق . الطبعة الأولى . بيروت : دار النهضة العربية للنشر والتوزيع ، 2003 .
- 22\_ صفي الدين ، محمد . جيومورفولوجية قشرة الأرض . الطبعة الثانية . بيروت : دار النهضة العربية ، 1991 .
- 23\_ محسوب ، محمد صبري . الظواهر الجيومورفولوجية الرئيسية : دراسة تحليلية بالأشكال والرسوم التوضيحية . القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 1992 .
- 24\_ \_\_\_\_\_ . جيومورفولوجية السواحل . القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 1991 .
- 25\_ محسوب ، محمد صبري ، وراضي ، محمود دياب . العمليات الجيومورفولوجية . القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 1989 .
- 26\_ \_\_\_\_\_ . جيومورفولوجية الأشكال الأرضية . القاهرة : دار الفكر العربي للنشر والتوزيع ، 2002 .
- 27\_ \_\_\_\_\_ . القاموس الجغرافي : الجوانب الطبيعية والبيئية . الطبعة الأولى . القاهرة : دار الإسراء للنشر والتوزيع ، 2003 .



28\_ الخجاج ، مراجع محمد . مدينة درنة دراسة حضرية . الطبعة الأولى . بنغازي : دار  
الساقية للنشر ، 2009 .

29\_ الدليمي ، خلف حسين . التضاريس الأرضية : دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية الطبعة  
الأولى . الأردن : عمان دار الصفاء للنشر والتوزيع ، 2005 .

30\_ الصالح ، ناصر عبد الله ، و السرياني ، محمد محمود . الجغرافيا الكمية والإحصائية .  
مكة المكرمة : جامعة الملك عبد العزيز ، 1979 .

31\_ العجمي ، ضاري ناصر ، وصفر ، محمود عزو . مدخل إلى علم المناخ والجغرافيا  
المناخية . الطبعة الأولى . الكويت : مكتبة الفلاح ، 1987 .

32\_ الهرام ، فتحي أحمد ، جيومورفولوجية الساحل الليبي . كتاب الساحل الليبي  
( تحرير ) الهادي أبو لقمة ، وسعد القزيري . الطبعة الأولى . جامعة قاريونس : مركز البحوث  
والاستشارات ، 1997 .

33\_ ابن سعيد ، المغربي ، " كتاب في الجغرافيا " . الطبعة الأولى . ( منشورات المكتب  
التجاري للطباعة والنشر والتوزيع ، بيروت : 1970 ) .

34\_ فرانسيسكو ، روفيرو ، " عرض للوقائع التاريخية البرقاوية : التاريخ الكرونولوجي لبرقه  
1551\_ 1911 م " ، الطبعة الأولى ( ترجمة ) إبراهيم المهدي ، طرابلس : 2003 ،

## ثانياً \_ المصادر والتقارير الرسمية :

- 1\_ الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، مصلحة الإحصاء والتعداد العام للسكان . النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ، 2006 .
- 2\_ مكتب العمارة ، هيئة الاستشارية ، مخطط مدينة درنة ، 2009 .
- 3\_ واقع التوازن البيئي بين الدمار والأعمار بمنطقة الجبل الأخضر ، ( تقرير ) الطبعة الأولى سنة 2016 .
- 4\_ مركز البحوث الصناعية ، خريطة ليبيا الجيولوجية ، ( 1: 250000 ) ، لوحة درنة ، الكتيب التفسيري ، طرابلس ، 1973 .
- 5\_ مركز البحوث الصناعية ، خريطة ليبيا الطبوغرافية ، ( 1: 5 00000 ) ، لوحة درنة ، الكتيب التفسير ، طرابلس ، 1973 .
- 6\_ المركز الوطني للأرصاد الجوي ، طرابلس ، البيانات المناخية ، في محطة درنة خلال الفترة من 1961\_ 2007 .
- 7\_ دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر ، ( تقرير ) نهائي منشور إعداد فريق من الأساتذة من جامعة عمر المختار ، 2005 .
- 8\_ مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، دراسة جيومورفولوجية ، جيولوجية ، حيوية (السبخات في شبة جزيرة قطر) الدوحة ، جامعة قطر ، 1991 .
- 9\_ مؤسسة ، دوكسيادس ، درنة التقرير النهائي عن المخطط العام لسنة ، 1984 .

10\_ مشروع تطوير ساحل مدينة درنة شركة آر تي ليبيا للأعمال المعمارية الهندسية و الاستثمارية المشتركة ، 2010 .

### ثالثاً \_ الدوريات :

1\_ إمنابي ، نبيل السيد ، " أشكال السفوح " ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد الخامس ، القاهرة ، 1972 .

2\_ الدسوقي ، صابر أمين، الاتجاهات الحديث في الجيومورفولوجية التطبيقية . مجلة الجغرافية العربية . الجمعة الجغرافية المصرية ، الجزء الأول ، العدد 35 القاهرة : 2000 .

3\_ البارودي ، محمد بن سعيد " دور السمات الجيومورفولوجية في حماية البيئة داخل المدن العربية "، المجلة الجغرافية العربية، العدد 27 ، الجمعية الجغرافية السورية ، 2007 .

4\_ حجلة ، على ، الأخطار الطبيعية وسياسة التهيئة العمرانية في الجزائر ، ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من أثارها ، من 23\_ 25 ، مارس (الربيع )، بينغازي ، 2006 .

5\_ العرفي ، محمد على ، " المصاطب النهرية والأرصعة البحرية دراسة جيومورفولوجية تطبيقية بمنطقة الجبل الأخضر " مجلة قار يونس العلمية ، جامعة قار يونس ، كلية الآداب ، بنغازي ، السنة الحادية عشر ، العدد الممتاز ، 1998 .

6\_ الهرام ، فتحي أحمد ، تراب محمد مجدي ، "التطور الجيومورفولوجي لبعض أودية الجبل الأخضر "، مجلة قاريونس العلمية ، السنة الثالثة ، العدد الرابع، 1990 .

7\_ ملطي سعد قسطندي ، " مناخ إقليم المرج " ، مجلة كلية الآداب ، العدد السابع ، جامعة قاريونس ، 1975 .

8\_ علي ، احمد عبد السلام ، بعض الإخطار الطبيعية على الطرق البري في شمال سلطنة عمان ، نشر في قسم الجغرافية جامعة الكويت و الجمعية الكويتية ، العدد 247 ، 2002 .

9\_ مركز الخليج للدراسات ، أبحاث ، الأربعاء ، 28 يوليو ، 2017 .

10\_ مجلة الشرق الأوسط ، العدد 955 ، السبت ، 22 يناير ، 2005 .

#### رابعاً \_ الرسائل العلمية :

1\_ أبورية ، أحمد محمد . " المنطقة الممتدة فيما بين القصير ومرسى أم غيج " . رسالة دكتورا غير منشورة ، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، 2007 .

2\_ أبورية ، أحمد محمد . " الحافات الشمالية لهضبة الجلالة البحرية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة دمنهور ، الإسكندرية ، 2003 .

3\_ إبراهيم ، أحمد حسن . " سكان محافظة البحيرة والعوامل المؤثرة في توزيعهم " . رسالة دكتورا غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 1998 .

4\_ إسماعيل ، أنور فتح الله . " العجز المائي وإثارة في إقليم حوض وادي درنة دراسة جغرافية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب جامعة قاريونس، بينغازي ، 2000 .

- 5\_ أرحومة ، محمد احمد . " التحليل المكاني للوظيفة التعليمية في مدينة درنة في الفترة الممتدة ما بين 1973 \_ 2006 م " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، جامعة قار يونس بنغازي ، 2014 .
- 6\_ بن علي ، محسن فتح الله . " خصائص الأمطار في منطقة الجبل الأخضر : دراسة في الجغرافيا المناخية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، 2007 .
- 7\_ حافظ ، عماد صالح . " جيومورفولوجية منطقة جبل أم خشيب شمال غرب جزيرة سيناء " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة بني سويف ، 2008 .
- 8\_ رمضان ، عبد الو نيس عبد العزيز . " تقييم الجريان السطحي لحوض وادي درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الهندسة المدنية كلية الهندسة ، جامعة الفاتح ، طرابلس ، 2008 .
- 9\_ زايد ، محمود على . " التوسع الحضري وأثره على استعمالات الأرض " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب والعلوم ، قسم الجغرافية ، جامعة المرقب ، 2003 .
- 10\_ شحادة ، شوقي . " تلوث مياه العيون في المنطقة المحصورة بين وادي الكوف ووادي درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 1998 .
- 11\_ عبد الله ، أحمد زايد . " المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر في مصر " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 2006 .
- 12\_ عبد القادر ، محمد عبد القادر . " تطوير الواجهة البحرية لمدينة درنة : دراسة في التخطيط الحضري " . رسالة ماجستير غير منشورة ، أكاديمية الدراسات العليا ، بنغازي ، 2012 .

- 13\_ على ، عادل رمضان . " تقييم الأثر البيئي للتوسع العمراني في مدينة المرج " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 2009 .
- 14\_ علي ، متولي عبد الصمد . " حوض وادي وتير " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 2001 .
- 15\_ عمران ، عمار عادل . " الامتداد العمراني لمدينة نابلس والعوامل المؤثرة فيه " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، بفلسطين المحتلة ، 2008 .
- 16\_ فائد ، إبراهيم محمد . " مظاهر السطح وأثرها على توزيع السكان بمنطقة المرقب " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الفاتح ، بطرابلس ، 2004 .
- 17\_ الباجوري ، هبة إبراهيم . " جيومورفولوجية المراوح الفيضية على الساحل الغربي للبحر الأحمر فيما بين الزيت ورأس الغردقة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيا " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة المنصورة ، 2011 .
- 18\_ ألبناء ، هبة فايز جمعة . " ساحل قطاع غزة دراسة جيومورفولوجية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، 2011 ، ص 20 .
- 19\_ الجيلاني ، الصيد صالح . " خط الساحل المحصور بين سوسة ودرنة بالجبل الأخضر : دراسة لأثر الأمواج على الظاهرات الجيومورفولوجية " . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 2001 .
- 20\_ الحمري ، يونس عبد القادر . " الاختلافات المكانية لتراجع خطوط الشاطئ " . رسالة ماجستير ، غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الفاتح ، طرابلس ، 2003 .
- 21\_ الخالدي ، عادل إدريس . " التحليل المكاني لتطور استعمالات الأرض في مدينة طبرق " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس بنغازي ، 2009 .

- 22\_ الدالي ، السيد محمد عبد الرحيم . " السهل الساحلي للبحر الأحمر من الحدود المصرية السودانية شمالاً حتى رأس أبو شجرة جنوباً " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، معهد البحوث والدراسات الأفريقية ، جامعة القاهرة ، 2012 .
- 23\_ الدسوقي ، صابري أمين . " دراسة مقارنة لبعض أشكال السطح في مصر " . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، 1987 .
- 24 \_ الساحلي ، عقوب عمر . " الآثار البيئية للتنمية الزراعية في منطقة سهل المرج " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 2005 .
- 25 \_ الشحومي ، خليفة أحمد . " مورفولوجية الكارست في المنطقة الممتدة من درنة إلى سوسة بالجبل الأخضر " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قار يونس ، بنغازي ، 2003 .
- 26\_ الطاهر، عابد محمد . " العلاقة بين أنماط التصريف والتراكيب الجيولوجية ، في المنطقة الممتدة بين سوسة و كرسه بالجبل الأخضر " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي 1990 .
- 27\_ العدره ، نزيه على . " جيومورفولوجية حوض التصريف النهري الأعلى من وادي الخليل " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح ، بفلسطين المحتلة ، 2007.
- 28\_ العلواني ، محمد عطايا . " التحليل الرياضي الجيومورفومتري لبعض الأودية الساحلية بمنطقة الجبل الأخضر " . رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 2005 .
- 29\_ القبائلي ، محمد سالم ، " جيومورفولوجية منخفض وادي مرادة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قار يونس ، بنغازي ، 2004 .

- 30 \_ المنفي ، جمعة أرحومة . " التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة في مدينة درنة " . رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 2006 .
- 31 \_ المنصوري ، سالمة محمد ، " مدينة درنة : دراسة في جغرافية المدن " . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم الجغرافيا ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، 1996 .
- 32\_ المنتصر ، فاطمة عبد اللطيف . " العوامل الطبيعية وأثرها على نشأة مراكز العمران ونموها في شعبية مصراتة " . رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة 7 أكتوبر ، بمصراتة ، 2008 .
- 33\_ مصلح ، علاء الدين فارس . " النمو السكاني وأثره على توزيع السكان وتركيبهم وتغير استخدامات الأراضي في مدينة درنة خلال الفترة ( 1954\_2006 ) " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، جامعة بنغازي ، 2007 .
- 34\_ معتوق ، أحمد السيد . " حوض وادي غرب القصير دراسة جيومورفولوجية " رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، 1988 .
- 35 \_ نوح ، سعيد إدريس . " مناخ الجبل الأخضر : دراسة تحليلية لأصناف المناخ " . رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة قار يونس ، بنغازي 1998 .

#### خامساً \_ المقابلات :

- 1\_ مقابلة شخصية مع المهندس محمد الدناع ، إدارة العلاقات العامة مصلحة التخطيط العمراني ( بيانات حول التوسع العمراني وأهم المعوقات ) بتاريخ 10 / 11 / 2012 .
- 2\_ مقابلة شخصية مع المهندس على عبد الكريم الشاعري ، بمكتب الصيانة بمحطة التحلية درنة . معلومات حول تأثير الأمواج على الصيانة الدورية للمحطة . 22 / 11 / 2012 .



3\_ مقابلة شخصية مع الأستاذ أجويدة أبوبكر بويضة ، مستشار جمعية الهيلع للدراسات  
الميدانية بدرنة ، ورئيس الجمعية الأهلية لحماية البيئة وتنسيق بمدينة ، وعضو الجمعية الليبية  
للتخطيط والتنمية المستدامة بدرنة ، ومدير مكتب بومنصور للدراسات المائية ، معلومات حول  
(دور السدود في حماية المدينة ومدى مساهمتها في الحد من الأخطار المتوقعة) . / 11 / 27 /  
. 2012 .

الملاحق

## ملحق (1)

### المادة 60

#### الجزر الاصطناعية والمنشآت والتركيبات في المنطقة الاقتصادية الخالصة

1 - في المنطقة الاقتصادية الخالصة، يكون للدولة الساحلية الحق دون غيرها في أن تقيم وفي أن تجيز وتنظم إقامة وتشغيل واستخدام:

- (أ) الجزر الاصطناعية؛
- (ب) المنشآت والتركيبات المستخدمة في الأغراض المنصوص عليها في المادة 56 وفي غير ذلك من الأغراض الاقتصادية؛
- (ج) المنشآت والتركيبات التي قد تعوق ممارسة الدولة الساحلية لحقوقها في المنطقة.

2 - تكون للدولة الساحلية الولاية الخالصة على هذه الجزر الاصطناعية والمنشآت والتركيبات، بما في ذلك الولاية المتعلقة بالقوانين والأنظمة الجمركية والضريبية والصحية وقوانين وأنظمة السلامة والهجرة.

3 - يجب تقديم الإشعار الواجب عن إقامة هذه الجزر الاصطناعية أو المنشآت أو التركيبات ويجب الاحتفاظ بوسائل دائمة للتنبيه إلى وجودها. وتزال أية منشآت أو تركيبات تهجر أو يتوقف استعمالها لضمان سلامة الملاحة، مع مراعاة أية معايير دولية مقبولة عموماً تضعها في هذا الصدد المنظمة الدولية المختصة. وتولى في هذه الإزالة المراعاة الواجبة لصيد السمك وحماية البيئة البحرية وحقوق الدول الأخرى وواجباتها ويتم التعريف على نحو مناسب بعمق وموقع وأبعاد أية منشآت أو تركيبات لا تزال كلياً.

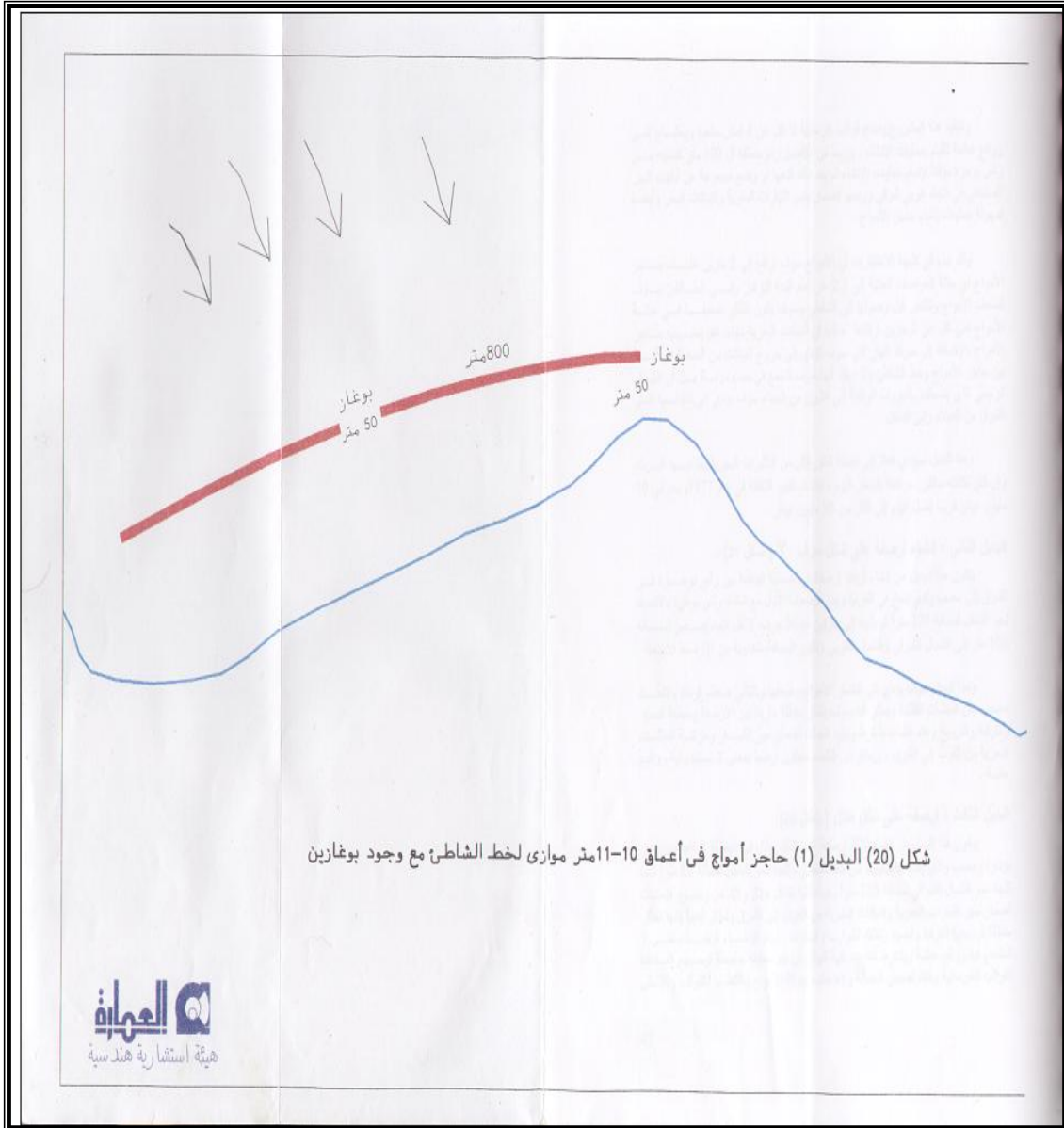
4 - للدولة الساحلية، حيث تقتضي الضرورة ذلك، أن تقيم حول هذه الجزر الاصطناعية والمنشآت والتركيبات مناطق سلامة

المصدر : تقرير الأمم المتحدة حول الجزر الاصطناعية .

## ملحق ( 2 )

### مشروع حمامة الواجهة البحرية مقدم

### من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل الأول



### ملحق (3)

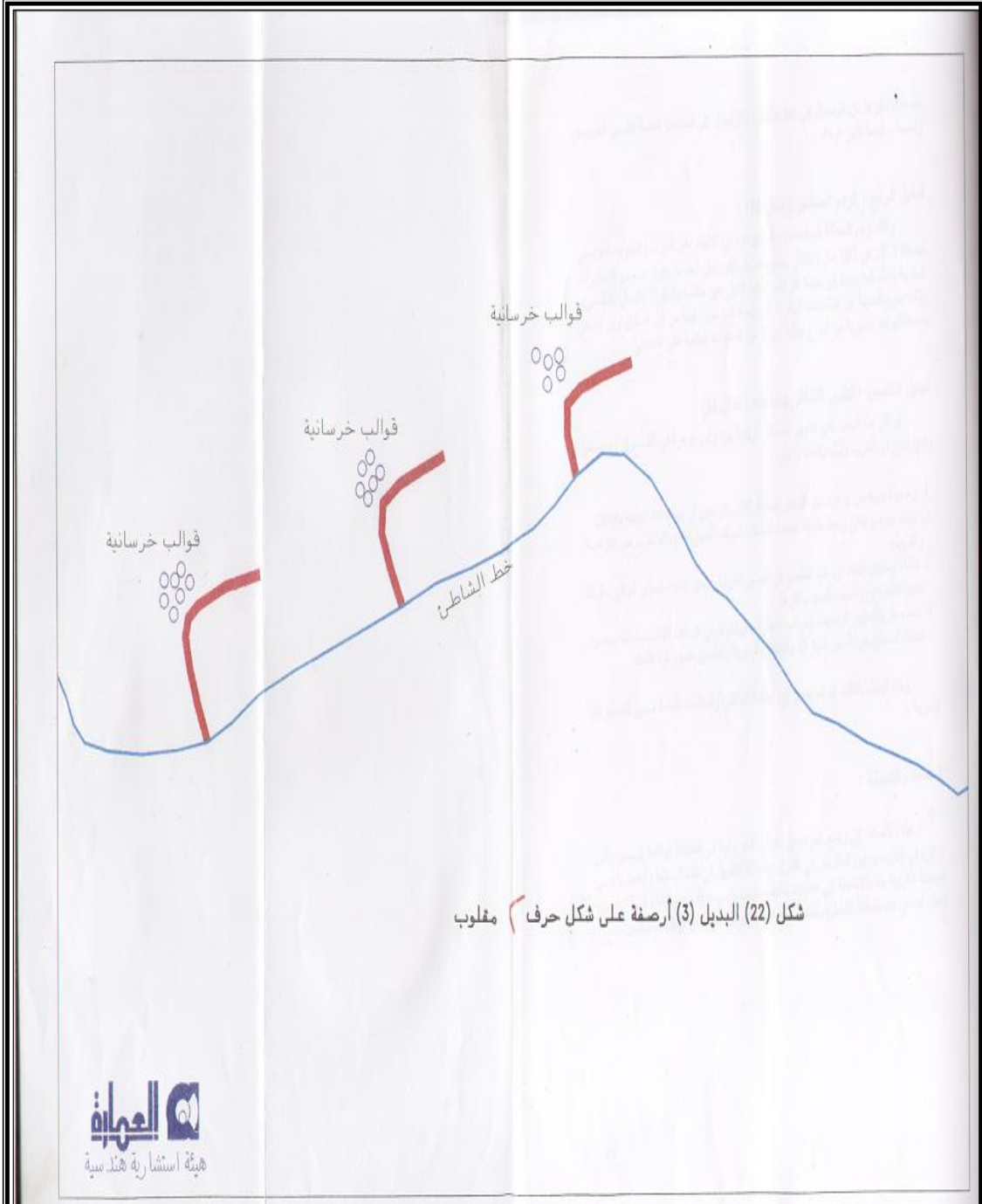
مشروع حمامة الواجهة البحرية مقدم

من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل الثاني



#### ملحق (4)

مشروع حمامة الواجهة البحرية مقدم  
من مكتب الإسكان والمرافق درنة مقترح والبديل الثالث



ملحق (5)

الفيضانات المسجلة في سد البلاد

التاريخ	منسوب المياه (m)	الحجم (m <sup>3</sup> )	زمن التخزين
1977-12-17		17000	12 ساعة
1978-01-10		39800	23 يوم
1978-10-25	الفيض spillway		163 يوم
1977-10-10	28.12	12172	بعد الفيضان
1979-12-30	23.9		30 يوم
1980-2-23	29	131200	
1986-11-1	28.59	72980	12 يوم
1986-11-27	41.7	spillway	إلى 10-9-1987
1986-12-1	39.2	877540	
1988-10-27	31.4	269000	13 يوم
1988-12-24	33.4	398200	
1991-1-19	35	534000	6 شهور
1991-11-2	29.1	157100	10 أيام
1991-12-7	30	114000	12 يوم
1991-12-26	spillway		
1995-10-25	39.7	996300	

STOCKY, Determination of the 1'000- year flood of Derna and BU Mansur Reservoirs, 2003.

ملحق (6)

الفيضانات المسجلة في سد بو منصور

التاريخ	منسوب المياه (m)	الحجم (m <sup>3</sup> )	زمن التخزين
1977-10-31		881200	12 يوم
1977-12-13		271000	14 يوم
1977-12-27		71000	6 أيام
1978-10-25		846000	10 أيام
1979-10-10		105200	8 أيام
1980-2-23	189	368000	8 أيام
1986-11-28	216.65	13000000	43 يوم
1987-1-1	188.1	209300	7 أيام
1988-12-24	187.5	192500	
1988-12-30	190	405500	14 يوم
1989-3-26		16000	3 أيام
1990-1-7	194.3	107300	11 يوم
1991-1-19	192.79	797400	14 يوم
1991-12-26	205.4	5008000	21 يوم
1999-12-8	192	675000	12 يوم

"STOCKY" مرجع سابق.



# **Effect of geomorphological determinants on urban expansion in Derna**

## **Preparation**

**Adam Faraj Hamad Khaled**

## **Supervisor**

**Dr. Mohammed Abdul Rahim Al-Arifi**

### **Abstract**

This study is concerned with the effect of geomorphological determinants on urban expansion in the city of Derna. The focus is on the study and analysis of the geomorphological factors and properties and their role in the formation of these determinants. These determinants are in both the coastline and the southern edge of the study area. The research discusses the present and future of urban expansion and the geomorphological hazards of this expansion, in order to reach a kind of adaptation between the determinants and the requirements of urban growth, and to identify the experiences of the countries that were able to overcome .On these constraints as a model that can be applied to the study area

The study was based on the field study, to complete the shortage and verify the accuracy of the library information, and to use quantitative analytical methods in the analysis of climate data and clarify them in tables and columns, and study the morphometric data of height and area through the relative hspometric curve to determine the geomorphological stage to pass the study area, The use of the historical approach in tracking the phases of urban growth and knowledge of the temporal periods most affected by the geomorphological determinants, in addition to the comparison method and its use in comparison between urban expansion maps for several years and with Places negotiable FH expansion and future

risks. The results of the study showed that the effect of geomorphological determinants on the city of Derna resulted in a number of problems, perhaps the most prominent of which was the encroachment on the agricultural lands on the one hand and the filling of the spaces that existed in the plans on the other hand. Most of the population resorted to vertical expansion as a solution, This expansion and focus on housing is at the expense of many other raw materials, with the proportion of housing (53%) .of land use in 2006

In the current situation of the city, the population in 2025 is expected to reach 127,081, and temporary solutions such as crawling on agricultural land, filling the blanks and unplanned vertical expansion will not be able to absorb the expected population increase in the future. In the light of the above, The study reached a number of solutions, the most important of which is that the city of Derna can not be expanded endlessly along the coastline and that it will be forced at one time, in the future to expand in the direction of the southern area of the city (Alftaih), and connect the city network of roads working on the speed of access and the transition between Revival, and the addition of serious areas As well as the preservation of agricultural land and the establishment of strict laws from the concerned authorities on the one hand, and raise the level of awareness of the citizen on the other hand, to reduce the encroachment on agricultural land and prevent the exploitation of spaces within the plans and stop vertical expansion Which is not based on engineering specifications, and does not ignore the importance of land use and focus on housing at the expense of .other services



**Effect of geomorphological determinants on  
expansion**

**In the city of Derna**

**"Applied Geomorphology Study"**

**:Submitted by**

**Adam Faraj Hamad Khaled**

**: Under supervision**

**a. Dr . Mohamed Abdel Rahim El Arifi**

This thesis is a continuation of the requirements for obtaining the degree of  
"Master In the natural geography"

Benghazi University

college of Literature

December 2017