



www.massira.jo

أصول الجيومورفولوجيا

PRINCIPLE OF GEOMORPHOLOGY

الأستاذ الدكتور
حسن رمضان سلامة
قسم الجغرافيا - الجامعة الأردنية



رقم التصنيف : 551.1
المؤلف ومن هو في حكمه : حسن رمضان سلامة
عنوان الكتاب : أصول الجيومورفولوجيا
رقم الإيداع : 2004/5/1176
الواصفات : الجيومورفولوجيا/ الجيولوجيا/ الجغرافية الطبيعية
بيانات النشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأً أو تسجيله على اشرطة
كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated,
reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data base
or retrieval system, without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2004م - 1425هـ الطبعة الثانية 2008م - 1428هـ
الطبعة الثالثة 2010م - 1430هـ الطبعة الرابعة 2013م - 1434هـ
الطبعة الخامسة 2017م - 1438هـ


**دار
المسيرة**
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640
صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

التصميم والخراج بالدار - دائرة الانتاج

www.massira.jo

أصول الجيومورفولوجيا

PRINCIPLE OF GEOMORPHOLOGY

الأستاذ الدكتور
حسن رمضان سلامة
قسم الجغرافيا - الجامعة الأردنية



فهرس المحتويات

الموضوع

21	الفصل الأول: طبيعة علم الجيومورفولوجيا وتطوره.
22	1- طبيعة علم الجيومورفولوجيا
23	أ- المواضيع الجيومورفولوجية
24	ب- اساليب البحث الجيومورفولوجي
27	ج- اهداف الدراسة الجيومورفولوجية.
30	2- تطور علم الجيومورفولوجيا
31	أ- المرحلة القديمة
31	ب- العصور الوسطى
32	ج- القرن التاسع عشر
33	د- القرن العشرون
36	3- صلة الجيومورفولوجيا بالعلوم الاخرى
38	4- الانظمة الجيومورفولوجية.
41	الفصل الثاني: ادوات الدراسة الجيومورفولوجية.
42	1- الدراسة الميدانية.
46	2- الخرائط
58	3- الاستشعار عن بعد
62	4- التقارير والدراسات السابقة.
63	الفصل الثالث: المعطيات الجيومورفولوجية الأساسية
64	1- نشأة القارات وزحزحتها.
66	2- محلية اشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية.
68	3- تداخل العمليات الارضية الخارجية والداخلية.
69	4- التطور الجيومورفولوجي.

الفهارس

69	5- تباين اشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية في الاقاليم المناخية المختلفة ...
71	6- اختلاف الآراء حول تفسير نشأة وتطور اشكال الأرض
72	7- الدلالات النظرية والتطبيقية لخصائص اشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية
75	الفصل الرابع: مواد وصخور اشكال الارض:
76	1- انواع الصخور
85	2- خصائص الصخور
96	3- اشكال الارض الصخرية
107	الفصل الخامس: عمليات التجوية
108	1- تعريف التجوية وأنواعها
109	2- أهمية التجوية
118	3- عوامل التجوية
130	4- أنواع عمليات التجوية
137	5- اتجاهات التجوية
139	الفصل السادس: المنحدرات والانهيارات الارضية
140	اولاً: المنحدرات
140	أ- المفاهيم الانحدارية
143	ب- أهمية المنحدرات
146	ج- العوامل المحددة للانحدار
149	د- تطور المنحدرات
150	هـ- خرائط المنحدرات
151	ثانياً: الانهيارات الارضية
151	1- تعريف الانهيارات الارضية
152	2- عوامل الانهيارات الارضية
156	3- تصنيف الانهيارات الارضية

الفهارس

165	الفصل السابع: جيومورفولوجية الاحواض المائية
166	1- تعريف الحوض المائي
166	2- اهمية الاحواض المائية
169	3- بناء النظام الحوضي الجيومورفولوجي:
170	1- مساحة الحوض المائي
178	2- الخصائص الحوضية الشكلية
183	3- الخصائص التضاريسية
185	4- الشبكة المائية
197	الفصل الثامن: جيومورفولوجية الأودية النهرية:
198	أ- اهمية الانهار
199	ب- نشأة الأودية والانهار
212	ج- مصادر التغذية المائية للانهار
214	د- جيومورفولوجية الانهار:
214	- الخصائص الجيومورفولوجية للجريانات المائية
226	- نشاط الانهار
234	- مظاهر الحت والترسيب النهري
253	الفصل التاسع: اشكال الارض الريحية
254	1- ملءمة الاراضي الجافة للجيومورفولوجيا الريحية
258	2- الجيومورفولوجيا الريحية
267	3- مظاهر الحت الريحي
279	4- مظاهر الترسيب الريحي
289	الفصل العاشر: جيومورفولوجية الجموديات
290	1- انتشار الجليد
292	2- اسباب انتشار الجليد

الفهارس

295	3- خصائص الجليد وآثارها الجيومورفولوجية.....
299	4- الجموديات:.....
301	أ- تصنيف الجموديات.....
305	ب- نشاط الجموديات.....
306	1- الحت الجليدي.....
310	2- الترسيب الجمودي.....
313	الفصل الحادي عشر: جيومورفولوجية السواحل
314	1- اهمية السواحل.....
315	2- المقطع الطولي للساحل.....
317	3- حركة مياه البحر.....
317	أ- الامواج البحرية.....
321	ب- المد والجزر.....
323	ج- التيارات البحرية.....
328	4- اشكال الارض الساحلية:.....
330	أ- اشكال الأرض الحتية.....
335	ب- اشكال الارض الرسوبية.....
341	الفصل الثاني عشر: اشكال الأرض البنائية
342	1- الاضطراب التكتوني.....
343	2- خصائص اشكال الارض البنائية.....
350	3- أنواع اشكال الارض البنائية:.....
350	1- اشكال الارض البركانية.....
367	2- اشكال الارض الصدعية.....
377	3- اشكال الارض الالتوائية.....

الفهارس

387	الفصل الثالث عشر: الزمن عامل جيومورفولوجي
388	1- الاهتمام بعامل الزمن
390	2- دور الزمن في العمليات الجيومورفولوجية:
390	1- خصائص التربة
392	2- خصائص الاحواض المائية
394	3- خصائص الجريانات المائية
397	4- العمليات الجيومورفولوجية
400	5- شواهد القدم والحدثة الجيومورفولوجية
405	الفصل الرابع عشر: العمليات الجيومورفولوجية
406	1- اهمية العمليات الجيومورفولوجية
406	- المتابعة الميدانية
406	- المتابعة المخبرية
407	- دراسة الصور الجوية والمرئيات الفضائية
408	- المقاطع والاعمدة الجيولوجية
409	- المقاطع التضاريسية والجيومورفولوجية
409	- المقطع العمودي للترب
412	2- خصائص العمليات الجيومورفولوجية
413	- التعقيد
413	- متغيرات العملية الجيومورفولوجية
417	- قياس معدلات التجوية
419	- قياس معدلات الحت والانجراف
428	- قياس معدلات الترسيب
435	- تعدد وتنوع العمليات الجيومورفولوجية
440	3- حالات دراسية توضيحية

443	الفصل الخامس عشر: الجيومورفولوجيا المناخية
444	1- مجال الجيومورفولوجيا المناخية
446	2- بيانات الجيومورفولوجيا المناخية
447	3- دور عناصر المناخ في العمليات الجيومورفولوجية:
457	4- التغيرات والذبذبات المناخية
457	أ- التغيرات المناخية
460	ب- الذبذبات المناخية
460	ج- الاثار الجيومورفولوجية المباشرة للتغيرات المناخية
462	د- الاثار الجيومورفولوجية غير المباشرة للتغيرات المناخية
469	الفصل السادس عشر: الجيومورفولوجيا التطبيقية
470	1- ابعاد الجيومورفولوجيا التطبيقية
471	2- دور الجيومورفولوجيا في الدراسات التطبيقية
472	3- مجالات التطبيقات الجيومورفولوجية
472	- تقييم الاراضي
473	- عمليات التجوية
477	- عمليات الحت والترسيب
481	4- تطبيقات نتائج الدراسات الجيومورفولوجية
486	5- الاخطار الجيومورفولوجية
488	6- نشاط الانسان كعامل جيومورفولوجي
489	- اعمال الاستنزاف الارضي
492	- التغيرات البيئية
492	أ- التغيرات السلبية
505	ب- التغيرات الايجابية
507	المراجع

فهرس الاشكال والخرائط

الرقم	العنوان
1	نموذج نظامي للمتغيرات الجيومورفولوجية العامة..... 39
2	تصنيف المتغيرات الجيومورفولوجية..... 40
3	خصائص خطوط المناسيب وبعض دلالاتها الانحدارية والجيومورفولوجية..... 51
4	(أ) درجات انحدار السفوح في حوض وادي الرميمين/ الاردن..... 54
4	(ب) خطوط تساوي درجات الانحدار في حوض وادي الرميمين- الاردن..... 54
5	(أ) فئات الانحدار في احواض وادي شعيب، وادي الكفرين ووادي حسان، الاردن..... 55
5	(ب) فئات الإنحدار في حوض وادي العرب، الاردن..... 55
6	خارطة جيومورفولوجية لنجاد الحافة الشرقية لوادي عربة الأدنى..... 57
7	زحزحة القارات منذ 200 مليون سنة حتى الآن..... 65
8	طبقات الكرة الارضية..... 77
9	مراحل تطور الاقنية والمنحدرات حسب تنوع الصخور المتعاقبة..... 91
10	اجزاء من طبقات صخرية انزلقت باتجاه الميل..... 94
11	تطور تلال الانسلبرغ بواسطة التجوية على مرحلتين: التجوية المتغايرة والحت..... 100
12	تطور تلال الانسلبرغ بواسطة الحت المائي في المفاصل الصخرية وتراجع المنحدرات وتطور العتبات الصخرية..... 100
13	بعض مظاهر النشاط البركاني..... 101
14	ثلاثة انواع من الحفر البالوعية..... 104
15	الاقاليم المورفوتطورية وتنوع عمليات التجوية حسب تباين كميات الامطار ودرجات الحرارة..... 123
16	تباين ذوبان السيليكات والالومينا باختلاف نسب PH..... 128
17	العناصر الانحدارية والمنحدرات المنتظمة وغير المنتظمة..... 141
18	نماذج من الصدوع: أ- صدوع مفصلية ب- صدوع عادي ج- صدع باتجاه الميل..... 147
19	نموذج لتراجع المنحدرات بشكل متوازي..... 151

الفهارس

20	توافق انحدار السطح مع ميل الطبقات الصخرية والقابلية للانهيارات الارضية.....	153
21	انواع عمليات الانهيارات الارضية.....	154
22	تزايد المساحات الحوضية بفعل الحت التراجعي والجانبى وتطور الشبكة المائية.....	175
23	مقطع تضاريسي طولي افتراضي لمنطقة تقسيم المياه.....	175
24	تباين معدلات الحت النهري والتصريف المائي والنتاج الرسوبي باختلاف درجة الحرارة والامطار..	176
25	احواض مائية متفاوتة العرض.....	182
26	اساليب تصنيف الاقنية المائية حسب رتبته.....	186
27	نماذج من انماط الشبكات المائية والحوضية.....	191
28	العلاقة بين التساقط والكثافة التصريفية والنتاج الرسوبي.....	194
29	العلاقة بين معامل التساقط والتبخر والكثافة التصريفية.....	194
30	دورة التصريف المائي للانهار.....	203
31	العلاقة بين التصريف المائي للانهار وسرعة الجريان.....	216
32	العلاقة بين التصريف المائي والحمولة الرسوبية العالقة.....	216
33	خطوط تساوي سرعة الجريان المائي في مقاطع عرضية مختلفة الاشكال.....	217
34	مقاطع طولية للقنطرة اللولبية الريحية.....	270
35	العلاقة بين سرعة الرياح والارتفاع.....	283
36	تنوع اشكال التجمعات الرملية حسب حجم الحبيبات وطول الموجة.....	284
37	نموذج لتطور الكثبان الرملية الطولية عن الكثبان الرملية الهلالية.....	285
38	مراحل تطور النباك.....	286
39	مناطق العروق الرملية النشطة والثابتة.....	288
40	المناطق الجمودية الاخيرة والحالية.....	292
41	تزايد الجاذبية النوعية مع العمق.....	295
42	تباين درجة الحرارة مع العمق في الغطاءات الجليدية في غرينلند وأنتارتيكا.....	296

الفهارس

43	خطوط السرعة المتساوية لجموديتين مختلفتين في مقطعيهما العرضيين..... 296
44	حركة الجموديات في سرعات وأعماق متفاوتة..... 297
45	الموازنة الجمودية الفصلية..... 298
46	نشأة الحلبة الجليدية..... 304
47	مقطع طولي لحلبة جمودية..... 304
48	انماط التشققات الجمودية..... 307
49	مناطق انتقال الحصى الجمودي..... 311
50	اشكال الكثبان الجليدية..... 312
51	اجزاء الساحل والمناطق المجاورة..... 316
52	أ- مصاطب الحت والترسيب بفعل الامواج..... 316
	ب- المقاطعات الجيومورفولوجية الرئيسية في المحيط الاطلسي الشمالي..... 316
53	اجزاء الموجة البحرية..... 319
54	حركة الجزئيات المائية في المياه العميقة والضحلة..... 319
55	اختلاف ارتفاع الموج عند السواحل البحرية..... 320
56	أ- سواحل المد والجزر في العالم..... 320
	ب- تباين اشكال الارض الساحلية حسب اختلاف اعماق المد والجزر..... 321
57	أ- تباين درجة حرارة مياه البحار والمحيطات وكثافتها في دوائر العرض المختلفة..... 322
	ب- توزيع متوسط درجة حرارة المياه السطحية في ثلاثة محيطات..... 323
58	أ- انماط حركة المياه العميقة في المحيطات ما بين خط الاسواء والقطبين..... 326
	ب- الدورة المائية العامة في المحيطات..... 326
59	اختلاف منسوب مياه البحار والمحيطات بفعل دوران الارض حول نفسها..... 327
60	مراحل الدورة الحثية البركانية..... 361
61	(أ، ب) انماط شكل وتقوس سطح البراكين في الاردن..... 365
62	انواع الصدوع الارضية..... 372

الفهارس

374	مقطع جيولوجي للحافة الصخرية شرقي وادي الاردن.....	63
380	انواع الطيات الارضية.....	64
395	تباين التصريف المائي حسب نوع الصخر وشكل الحوض والغطاء النباتي.....	65
398	توزع معدلات الانجراف في العالم.....	66
422	فنجان مورغان لتناثر التربة.....	67
422	طريقتان لقياس انجراف الرمال بواسطة الرياح: أ- جهاز باغنولد لجمع الرمال.....	68
422	ب- مصيدة رمال افقية.....	
423	العلاقة بين الناتج الرسوبي والتصريف المائي.....	69
430	أ- تزايد مساحة الحواجز والجزر النهرية بسبب التراكم الرسوبي.....	70
430	ب- مقطع عرضي افتراضي لوادي يتزايد فيه سمك الرواسب.....	
430	ج- تزايد سمك المقطع العمودي في ضفاف نهر بفعل التراكم الرسوبي.....	
434	نمو دلتا نهر المسيسيبي.....	71
440	كميات تناثر التربة.....	72
467	أ- نطاقات بودل المورفومناخية الحالية.....	73
467	ب- اقاليم تريكارث وكالية المورفومناخية.....	
496	اثر الاختلافات المناخية على الناتج الرسوبي.....	74

فهرس اللوحات

الرقم	العنوان
1	تشققات ومفاصل في صخور الطوفا البركانية في جبل الارنتين قرب الصفاوي في الصحراء الاردنية (أ) وفي صخر البازلت في مجرى وادي الوالا بالاردن (ب) 92
2	(أ، ب، ج) تشققات ومفاصل صخرية في السريير الجيري لوادي الوالا، الاردن ساهمت في تعميق المجرى وتكوين حفر وعائية ومسار مائية في بعض اجزائه 93
3	صخور ارتكازية (أ) وحفر تجوية (أ، ب)..... 95
4	حفر تجوية متغايرة في صخور الغرانيت في جنوب الاردن 99
5	مسلات من الصخر الرملي خلفها نهر الكولورادو في حفر خانقه العظيم 102
6	القشعات أو الخرافيش المتطورة على المكاشف الصخرية الجيرية 104
7	(أ، ب) تطور الشواهد التلية في جبل حفيت عند مدينة العين في امارة ابو ظبي 106
8	تقشر الصخور الرملية من على سطح احد التلال (القور) عند قاع الديسة جنوب الاردن ... 115
9	تشقق الصخور بفعل نمو الجذور النباتية 124
10	التشققات الطينية في قاع البقعاوية، البادية الشمالية الاردنية 133
11	انزلاقان ارضيان في حوض وادي زقلاب- الاردن 160
12	تساقط صخري في ضفاف وادي الوالا - الاردن عند منسوب المجرى (أ) وعند مصطبة نهرية عليا (ب) 162
13	مخروط هشيم عند المنحدرات الجنوبية لوادي زرقاء ماعين، مقابل الينابيع الحارة، الاردن. 163
14	(أ، ب) تطور الشبكة المائية والحواجز البيئية 187
15	تطور مجرى وادي الوالا في الاردن فوق صخور القشرة البازلتية تحت تأثير التشققات والمفاصل الصخرية (أ) والتعميق والتقويض من الاسفل عند الصخور الجيرية (ب، ج) وتحوله إلى شلال (د)..... 206
16	مصاطب نهرية تطورت في السهل الفيضي لوادي الوالا (أ) وتباين الرواسب الفيضية في احدى ضفتي وادي الموجب (ب)..... 208
17	تشكل الحفر الوعائية في سريير وادي الوالا 209

الفهارس

18	تراجع الطبقات الصخرية الجيرية بفعل الحث المائي لوادي شعيب، الاردن وتحول مكاشفها إلى مصاطب نهريّة صخرية (أ). وتزايد سمك أسطح التطبق في منخفض البقعة- قرب مدينة عمان (ب).
19	مقطع عمودي للضفة الشمالية لوادي المخيرص، شرقي البحر الميت عند قمة الدلتا المروحية (أ) وانتهاءً بقدمها (ب)
20	(أ، ب) تقطع سطح الأرض بفعل الحث المائي وتحوله إلى حواجز واقنية ومكاوي عند جبل حفيت بإمارة أبو ظبي.....
21	الجسر المقام عند مصب وادي المخيرص في البحر الميت (أ)، وتعرض قاعدته للهدم (ب)
22	تعميق وادي الوالا- هيدان، الاردن لمجره.....
23	مروحة فيضية متطورة عن صخور غرانيتية في وادي عربة، الاردن (أ) وتحول بعض اجزائها الرسوبية إلى حماد صحراوي (ب).....
24	مروحة تيلرسبرنغ الفيضية في صحراء موهافي، كاليفورنيا.....
25	بعض الاقنية المروحية التي تجدها عمليات الحث والتصابي في صحراء موهافي ، كاليفورنيا
26	احدى النباك المتكونة عند قدم مروحة كوشنبييري في صحراء موهافي، كاليفورنيا.....
27	صخور رملية ارتكازية في وادي رم بالاردن.....
28	تجمع الرمال على شكل نيم (أ) او كتبان رملية (ب).....
29	جمودية حوضية (حلبية) (أ) وأخرى قُمعية (ب).....
30	نشأة وتراجع الجروف الساحلية.....
31	أ- مصاطب بحيرية كتارية نشأت بفعل تراجع منسوب البحر الميت.....
31	ب- تعرجات خط ساحل البحر الميت على شكل رؤوس وخلجان.....
32	أ- بداية نشأة لاجون عند مصب وادي الموجب في البحر الميت.....
32	ب- عزل مياه اللاجون عن البحر الميت اثر تراجع منسوب الاخير.....
33	مَسَلَّة بركانية تظهر عليها المفاصل العمودية في وادي زرقاء ماعين، الاردن.....
34	قصبه بركانية متخلفة عن عمليات هدم المخروط البركاني.....
35	(أ، ب، ج) تكوينات بركانية- بازلتية في البادية الشمالية الاردنية.....
36	تقطع وزحزحة الطبقات الصخرية الجيرية بفعل الحركات الصدعية الرأسية في وادي شعيب، الاردن.....
37	مصاطب بحيرية نشأت بفعل تراجع منسوب البحر الميت.....

فهرس الجداول

الرقم	العنوان
62	1 خصائص الاقمار الصناعية لاندسات وسبوت.....
79	2 اختلاف زمن تبريد الماغما حسب السمك.....
80	3 تصنيف الصخور الرسوبية.....
81	4 مقياس ونتورث لاحجام الرواسب.....
83	5 السلم الجيولوجي.....
141	6 تصنيف المنحدرات.....
148	7 معدلات تراجع المنحدرات وانخفاض سطح الارض في الاقاليم والصخور المختلفة.....
151	8 رموز الخرائط المورفولوجية.....
170	9 الخصائص الحوضية الرئيسية.....
264	10 العلاقة بين حجم الرواسب وسرعة الرياح الحرجة.....
290	11 التوزع الحالي للجليد الجمودي.....
353	12 التركيب المعدني لبعض الصخور النارية (الباطنية والخارجية).....
354	13 تصنيف المقذوفات البركانية حسب احجامها.....
391	14 تباين معدلات التسرب حسب نوع التربة والغطاء النباتي.....
399	15 معدلات الهدم حسب القارات.....
425	16 اختلاف طرق نقل الرواسب بواسطة الرياح حسب احجامها.....
464	17 الاقاليم المورفوتطورية في العالم.....