

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
دوازده	یادآوری
1	پیشگفتار
3	تقریظ
4	تقریظ
6	مقدمه
9	فصل اول: حرکات تکتونیکی
12	حرکات بطنی عمودی قشر زمین یا ایپایروجنینی
14	شواهد حرکات ایپایروجنینی
19	پیشرفت و بازگشت بحر
21	رابطه حرکات بطنی و تدریجی با تخریبات و ترسب
27	تغییرات ارتفاع سطح ابحار
29	حرکات تولید جبال یا اوروجینی
30	فصل دوم: زلزله
30	مظاهر و تأثیرات زلزله‌ها
34	ماهیت و تعیین شدت زلزله
41	انتشار امواج زلزله
42	تقسیم‌بندی امواج زلزله
42	1. امواج ابتدایی
42	2. امواج ثانوی

صفحه	عنوان
43	3. امواج طویل
46	توزیع یا گسترش زلزله‌ها
49	عوامل زلزله‌ها
51	استفاده عملی از زلزله یا ساینمیک تطبیقی
55	فصل سوم: صورتهای طبقاتی یا طرز وقوع طبقات احجار
55	صورت طبقاتی مختل و غیر مختل
57	میلان و امتداد طبقات
62	طرز اندازه گیری و تثبیت موقعیت طبقات
63	اشکال ساختمانی قشر زمین
64	پروسه چین و تاب خوردن احجار
67	اجزا یا عناصر یک چین خوردگی
71	اقسام چین خوردگیها یا فولدها
71	1. چین خوردگیهای متناظر
72	2. چین خوردگیهای غیر متناظر
77	3. چین خوردگیهایی که در اثر حرکات عمودی قشر زمین تولید می شوند
81	خاصیت تورق یا انشقاق
81	1. تورق به امتداد سطوح طبقاتی
82	2. تورق ناشی از جریان یا عملیه تبلور
82	3. تورق تکتونیکی
85	درز و کفیدگیها
88	شکستها
100	علائم و شواهد شکستگیها و تثبیت سمت حرکت نسبتی
101	1. سطوح صیقل شده و جریهای خراشیدگی
101	2. برکسیای شکست و پودر میده احجار یا میلونایت
102	3. قلابها و چین و تابهای قلاب‌نما

صفحه	عنوان
103	4. جداییها یا کفیدگیهای پرنما
104	طرق تثبیت صورت طبقاتی نورمال و معکوس
111	رابطه صورت ظاهری سطح زمین با ساختمان تکتونیکی
116	نقشه کشی جیولوجی و ارزیابی نقشه های جیولوجیکی
118	نمایش طرز وقوع طبقات، سطوح و خطوط تکتونیکی
126	فصل چهارم: اشکال صورت طبقاتی و ساختمانهای تکتونیکی به مثابه...
126	عمل قوه و تغییر شکل احجار
128	خاصیت سختی و استحکام احجار
132	خواص هندسی و حرکتی ساختمانهای تکتونیکی
135	درز و کفیدگیها
136	شکستهای نورمال
138	شکستهای رو به عقب
138	شکستهای پوشاننده
139	شکستهای موازی به امتداد
139	چین و تاب شدن
142	سطوح تورق
142	تکتونیک غیر متوازن و منحصر به طبقه
144	قوه های اوروجینیکی
147	فصل پنجم: بررسی ساختمانهای تکتونیکی و اشکال طبقاتی از لحاظ...
148	تعیین عمر حوادث تکتونیکی
153	وقفه ها یا فازهای تولید جبال
155	تقسیم بندی انواع جبال
156	جبال شکسته یا قطعه ای
158	جبال شکسته و چین و تاب شده

صفحه	عنوان
159	جبال چین و تاب شده
162	جیوسنکلاين و تشكيل جبال
168	تقسيم بندي تكتونيكي قشر زمين
172	فصل ششم: مگما و فعاليتهاي مگمايي
174	فعاليت آتشفشاني
174	فعاليت آتشفشانا
183	مواد خارج شونده آتشفشانا
191	اگمبرايت
192	اقسام آتشفشانا
192	1. آتشفشاناهاي لاوايي يا سپر نما
195	2. آتشفشاناهاي مخلوط
196	3. آتشفشاناهاي مواد غير مستحکم و آتشفشاناهاي گازی
201	4. آتشفشاناهاي نهفته
202	آتشفشاناهاي تحت البحري
205	مظاهر فعاليت بعدي آتشفشاني
208	تخریب آتشفشانا
211	علل تشكيل، زمان و مكان وقوع آتشفشانا
212	عمليه پلوتونيزم يا فعاليت مگمايي در داخل قشر زمين
214	صورت تشكيل و طرز ظهور كتله هاي ناریه عمقيه يا پلوتونها
219	ساختمان داخلي پلوتونها
222	حرکت مگما و تشكيل موضع پلوتونها
223	عمر و موقعيت پلوتونها در جبال
225	فصل هفتم: مگما، احجار ناریه و ذخاير معدني مگمايي
227	خواص سيستمهاي سليکايي چندين ماده اي

صفحه	عنوان
229	سرد شدن، تجرید تدریجی و تحجر مگما
237	مینرالهای احجار ناریه
239	ساختمان و نسج احجار ناریه
239	1. سترکچر
241	2. تکسچر یا نسج
248	تصنیف احجار ناریه
248	1. تصنیف احجار به اساس ترکیب کیمیاوی
250	2. تصنیف احجار ناریه از روی عمر و موقعیت آنها در قشر زمین
253	حوزه‌های پتروگرافیکی و گروپهای مگمایی
260	مگمای اصلی تجرید و تمثیل یا امتساس مگما
260	1. به وسیله پروسه تجرید
261	2. به واسطه عملیه تمثیل یا امتساس
261	3. در نتیجه ذوب شدن احجار یا عملیه اناتیکسس
264	ذخایر معدنی مگمایی
266	تصنیف معادن مگمایی
269	فصل هشتم: عملیه تحول و احجار متحوله
270	عملیه تحول ذریعه تماس
275	تحول منطقوی
278	ساختمان احجار متحوله منطقوی
282	عمر و ساختمان تکتونیکي میتامورفیتها
285	ماهیت و درجات تحول
292	پروسه ذوب شدن احجار یا عملیه اناتیکسس
295	صنف بندی شسته‌های بلوری یا میتامورفیتها
295	معادن متحوله
296	تحول زغال سنگ و نمکها

صفحه	عنوان
297	فصل نهم: فزیک زمین یا جیوفزیک
297	شکل زمین
298	حرارت داخلی زمین
301	مغناطیسیت زمین
305	قوة جاذبه و نظریه توازن کتله‌های قشر زمین
311	فصل دهم: کیمیای زمین یا جیوشیمی
312	تقسیمات کره زمین از نگاه کیمیاوی
312	کره‌های خارجی زمین
312	کره‌های داخلی زمین
317	دوران مواد بر سطح و در داخل قشر زمین
322	ساختمان کره زمین
328	فصل یازدهم: نظام شمسی و تاریخچه سیارات خاکی «نوع زمینی» آن
328	تقسیم‌بندی سیارات منظومه شمسی
334	مهتاب
343	زمین
349	عطارد
351	زهره
353	مریخ
355	شهاب ثاقب یا میتورایتها
357	فصل دوازدهم: جیوتکتونیک یا تکتونیک زمین
357	دوران اوروجینیتکی و مگمایی
360	حرکات قشر زمین و فعالیت مگمایی عصر حاضر
362	نظریات جیوتکتونیک

صفحه	عنوان
363	نظریه انقباض
366	نظریه جریان‌ات متقارب
369	نظریه تموج عظیم یا تیوری اندیشن
371	نظریه انتقال براعظمها
376	نظریه تکتونیک کتله‌های بزرگ یا پلیت تکتونیک
388	فصل سیزدهم: تعیین وقت و زمان در تاریخ زمین
390	صنف‌بندی واحدهای ستراتی‌گرافیکی
394	منابع و مأخذ
397	واژه‌نامه
444	نمایه

یادآوری

چاپ آثار پژوهشی استادان در گسترش فعالیتهای علمی پوهنتونها نقشی درخور اهمیت دارد، ولی با تأسف بیش از یک دهه است که با انهدام چاپخانه وزارت تحصیلات عالی، آثار تحقیقاتی دست نویس استادان بر روی دستشان مانده است. طبیعی است که چنین پیشامدی تلخ، از اشتیاق استادان در پرداختن به امور پژوهشی می کاهد. برای رشد خلاقیت و ارتقای کمی و کیفی فعالیتهای علمی باید زمینه چاپ و انتشار دستاوردهای علمی فراهم شود. خوشبختانه جمهوری اسلامی ایران در این مرحله از بازسازی افغانستان، در کنار سایر همکارها، وعده چاپ بیست عنوان¹ اثر علمی استادان را داده است. برآورده شدن این وعده از یک سو آغازی است برای تشویق استادان پژوهشگر و از دیگر سو کمکی است برای محصلین در استفاده بهتر از اندوخته های علمی استادان.

وزارت تحصیلات عالی افغانستان در حالی که از این همکاری شایسته و به موقع جمهوری اسلامی ایران قدردانی می کند، همکاریهایی از این گونه را در توسعه هر چه بیشتر مناسبات فرهنگی دو کشور سودمند و ستایش انگیز می داند!

احمد ضیا رفعت

رئیس نشرات وزارت تحصیلات عالی افغانستان

کابل 1382/3/1

1. لازم است یادآوری شود پس از انتشار بیست عنوان مذکور انتشار بیست عنوان دیگر نیز مورد توافق مقامات تحصیلات عالی دو کشور دوست، ایران و افغانستان، قرار گرفت.

پیشگفتار

به منظور تکمیل پلان تهیه‌شده نخستین کتاب درسی جامع جیولوجی عمومی طرف نیاز محصلان جیولوجی پوهنځی زمین‌شناسی و شاگردان سایر پوهنځیها که به دانش جیولوجی عمومی علاقه‌مند می‌باشند، اینک به تعقیب جلد اول این کتاب که به نوبه آن بخش اول جیولوجی عمومی یعنی قوای خارجی زمین را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد، جلد دوم آن تحت عنوان «قوای داخلی زمین» آماده استفاده می‌باشد. جلد دوم کتاب درسی جیولوجی عمومی نیز عیناً مانند جلد اول آن، در قدم اول به مفردات پروگرام درسی دیپارتمنت جیولوجی پوهنځی زمین‌شناسی عیار گردیده و توقع می‌رود تا محصلان ارجمند و علاقه‌مندان محترم را در بخش دوم جیولوجی عمومی یعنی تمام پدیده‌های مربوط به زمین که از داخل زمین منشأ گرفته و باعث ایجاد تغییرات در قشر زمین می‌گردد، قدم به قدم رهنمونی نموده؛ قانونمندی پروسه‌های داخلی زمین و نقش آنها را در دگرگونی‌هایی که پیوسته در شکل زمین رونما می‌گردد، معرفی داشته سطح دانش و معلومات عمومی‌شان را پیرامون سیر انکشاف و تکامل این کره توسعه و ارتقا بخشد.

جلد دوم کتاب جیولوجی عمومی نیز به اسلوب و روش علمی جلد اول آن تحریر یافته و با استفاده از منابع بس معتبر و جدید علمی که در عین حال تحلیل شرایط جیولوجیکی مناطق مختلف کشور عزیز ما افغانستان نیز از نظر به‌دور نمانده است، معلومات کافی و کاملاً تازه‌ای را حضور خوانندگان محترم عرضه می‌دارد. این جلد نیز مشابه جلد اول آن حاوی یک لغتنامه اصطلاحات علمی می‌باشد که در

سه لسان یعنی انگلیسی، آلمانی (اصطلاحات داخل قوسین) و دری ترتیب گردیده است تا تسهیلات لازم را برای استفاده از این کتاب و منابع دیگر فراهم نموده باشد. لازم به تذکر است که این کتاب و لغتنامهٔ مربوط به آن بنا بر موجودیت دلایل متعدد تهی از نواقص و اشتباهات نخواهد بود. اصلاح این امر طبعاً مستلزم نظرات انتقادی و پیشنهادات اصلاحی خوانندگان محترم می‌باشد که از طرف مؤلف همه وقت با امتنان پذیرفته شده و عندالموقع در تصحیح و بهبود بخشیدن این کتاب نقش بسزایی ایفا خواهد نمود.

در تهیهٔ جلد دوم این کتاب نیز مانند گذشته از همکاریهای بی‌شائبه و مشاوره‌های علمی دوستانهٔ استادان و همکاران انستیتوت جیولوجی و شخصیت‌های علمی پوهنتونی برخوردار بودم که البته در برابر آن وظیفهٔ خود می‌دانم تا از عموم آن ذوات محترم و به‌خصوص شاغلی پوهندوی دکتور عزیزالله قریشی، پوهندوی دکتور عبدالجلیل شکیوال، پوهندوی انجنیر محمد انور سروری و پوهندوی انجنیر عبدالصمد سلیم استادان انستیتوت جیولوجی که در خواندن دقیق متن کتاب، انتخاب اشکال و ترتیب و تنظیم لغتنامه و مشاوره‌های علمی زحمات زیاد را متقبل گردیده و از طریق مشاوره‌های علمی پیگیرشان در انسجام این کتاب سهم عمده داشته‌اند، صمیمانه اظهار امتنان نمایم.

همچنان مهارت‌ها و زحمات هریک شاغلی عبدالقدیر فقیری مدیر تدریسی پوهنځی علوم طبیعی در تنظیم تایپ دری متن کتاب و شاغلی عبدالصبور حبیبی در ترسیم و تهیهٔ اشکال این کتاب قابل یادآوری و درخور ستایش و اظهار شکران می‌باشد. توجه و همکاری ریاست پوهنځی زمین‌شناسی و امریت محترم نشرات ریاست پوهنتون کابل و ریاست تألیف و ترجمهٔ وزارت تحصیلات عالی جمهوری دیموکراتیک افغانستان در تهیهٔ لوازم و وسایل طباعتی این کتاب، شایستهٔ قدردانی بوده و به‌نوبهٔ خویش از هر کدام اظهار سپاسگزاری می‌نمایم.

پوهاند دکتور فضل مولا رؤفی

استاد دپارتمنت جیولوجی پوهنځی زمین‌شناسی

کابل، سرطان 1360

تقریظ

کتاب جیولوجی عمومی (جلد دوم) قوای داخلی زمین تألیف استاد محترم پوهاند دکتور فضل مولا رؤفی که شامل سیزده فصل تایپ شده، لست مآخذ، لغتنامه و تعداد لازم اشکال، عکسها و جداول مفیده مربوط آن می باشد، یک اثر ارزنده علمی بوده و یک مشکل عمده محصلان و علاقه مندان جیولوجی را که از رهگذر عدم موجودیت کتب علمی به السنه ملی ما به آن مواجه می باشند و بالخاصه کسانی که به السنه خارجی آشنایی لازمه ندارند، به درجه قناعت بخش حل می نماید. این جلد متمم جلد اول (قوای خارجی زمین) می باشد، که ثمره علاقه مفرط استاد محترم رؤفی برای انجام خدمت شایسته و مثبت علمی شان بوده و درخور ستایش است. طبع این اثر ارزنده را به منظور استفاده محصلین و علاقه مندان جیولوجی احتراماً پیشنهاد می نمایم.

پیروز باشید

پوهندوی عبدالصمد سلیم جیولوجیست

استاد جیولوجی پوهنحی زمین شناسی

و انجنیری

تقریظ

ماد شاغلی پوهاند دکتور فضل مولا رؤفی دځمکپوهنی پوهنځی دجیولوجی دیپارتمنت استاد کتاب چه د عمومی جیولوجی ددوهم توک څخه عبارت دی او په دیارلسو فصلونو کښی ئی تألیف کړی دی، سرتر پایه پوری په دیرغور او دقت سره ولوست.

د عمومی جیولوجی دغه کتاب چه دځمکی دداخلی قواووڅخه بحث کوی، دپوهنتون به چوکات اوحتی په گران هیواد کښی یولومرنی یی نظیره کتاب دی چه د کتاب لیکلو په بین المللی طرز او ترتیب له نظره په پوهنتونی سویه په ملی ژبی لیکل شوی اودر یرو نوو اومعتبر و علمی آثار و څخه پکښی گته اخیستله شویده.

په نوموری کتاب کښی دمحترمولوستونکود لازیاتی پوهی اودعلمی جذبی دراپارولو په مقصد دگران هیواد دمختلفو ځایودیرشه جیولوجیکی مثالونه په مناسبو ځایو کښی راغلی او په علمی دول تحلیل شویدی.

د عمومی جیولوجی دالومرنی درسی کتاب دی چه نه یوازی دځمکپوهنی پوهنځی دجیولوجی دیپارتمنت درسی نیمگرتیاوی په دیر صحیح اوعلمی طرز پوره کوی اود محصلانو لپاره بڼه لار شود گنل کیزی، بلکه دجیولوجی دعلم په دیرو اختصاصی خیرونوا و کتنو کښی هم په زره پوری اسانتیاوی برابر وی.

نوموری کتاب بر سیره پردی په اخر کښی یوه لغتنامه چه په دیره عالی توگه د بین المللی معیارو سره سم په علمی طرز په دری، انگلیسی او آلمانی ژبو تحلیل شویده، هم لری چه محترمولوستونکوته دجیولوجی علمی اصطلاحوی په دیره

آسانی ور پیژنی. بناء پردی زه نه یوازی دمؤلف دغه نیک او ثمر بخشونکی عمل ته د قدر په سترگو گورم، بلکه دانی موری درسی کتاب یودیر فوق العاده علمی ارزشتناکه اثر گنم او ویارم چه د کابل پوهنتون د نشراتو مؤسسی ته دداسی یو علمی کتاب د چاپ سپارشتنه کوم او هیله لرم چه نومری کتاب دیرژر چاپ او د محصلانو، استادانو او نورو علاقه مندانو د علمی گتی لپاره تیارشی.

پوهندوی دکتور عبدالجلیل شکیوال
د حکمپوهنی پوهنځی د جیالوجی دپارتمنت
استاد او سرپرست رئیس

مقدمه

در نتیجه بررسی مباحث گذشته (جیولوجی عمومی جلد اول) به اثبات رسید که شکل ظاهری سطح زمین به حال خویش باقی نمانده بلکه در تحت تأثیر قوای بیرونی، تغییرات گوناگونی را می‌پذیرد. علاوه بر آن این واقعیت نیز روشن و آشکار گردید که قوای خارجی زمین بنا بر داشتن خصلت تخریبیاتی، ترسباتی و طاقت انتقال همیشه در صدد است تا با طرق و اشکال مختلف، بلندیها و برجستگیهای سطح زمین را تخریب و مواد مخروبه آن را باز هم به ذرایع مختلف از نقاط بلند انتقال داده و در نواحی پست مترسب نماید که در نتیجه این عمل رفته‌رفته از بلندیهای سطح زمین کاسته شده، پستیهای آن در اثر ترسب مواد مخروبه تدریجاً مملو می‌گردد تا بالاخره سطح زمین شکل کاملاً هموار را به خود بگیرد. البته واضح است که در صورت تسطیح کامل سطح زمین، قوای خارجی تأثیرات خویش را از دست داده و فعالیتهای تخریبی و ترمیمی آنها انقطاع می‌یافت که البته در قبال آن سراسر کره زمین را آب می‌پوشانید و سرانجام به کدام سرنوشت نامعلوم دیگری مواجه می‌گردید. حال آنکه مشاهدات و تجارب روزمره بشریت شاهد جریان و مداومت فعالیتهای متنوع قوای خارجی به روی زمین می‌باشد.

اکنون به سؤالی برمی‌خوریم که آیا کدام عوامل وجود دارد که از تسطیح کامل سطح زمین ممانعت ورزیده، زمینه را برای بقا و دوام فعالیتهای قوای خارجی زمین مهیا ساخته و باعث تجدید و دوام فعالیت قوای موصوف می‌گردد؟ برای اینکه در برابر سؤال فوق جوابی تهیه و تقدیم شده بتواند، لازم می‌افتد تا قبل بر آن سؤال

مشابه دیگری جواب داده شود که آیا قشر زمین همیشه حالت مستحکم، ثابت و مستقر را دارا می‌باشد و یا خیر؟

جواب این سؤال ممکن است نظر به تجارب شخصی و محیط زیست اشخاص مختلف فرق نماید. به طور مثال، کسانی که در مناطق آرام و فاقد زلزله سکونت داشته و هیچ‌گاه جنبشهای زلزله را احساس ننموده‌اند، ممکن است فکر نمایند که قشر زمین یک جسم جامد، مستحکم و غیر متحرک می‌باشد. در حالی که برخلاف به یقین کامل می‌توان گفت که مردمان مناطق زلزله‌ای و آتشفشانی دنیا چون ساکنین جزایر شرق‌الهند، جاپان، کالیفورنیا، امریکای مرکزی، سواحل غربی امریکای جنوبی، جزایر آیسلند، ایتالیا، ترکیه، ایران، اکثر حصص افغانستان و غیره نقاط مشابه دنیا که تکانهای زلزله را به دفعات متعدد و شدتهای بس متفاوت احساس نموده لغزش کتله‌های خورد و بزرگ قشر زمین، تولید درزها و کفیدن سطح زمین را به چشم سر مشاهده نموده و یا خروج و جریان مواد گداخته و داغ لایوایی را از درزهای سطح زمین شاهد بوده و خسارات سنگین مالی و جانی را از این ناحیه متحمل و یا اقلأ از آن اطلاع دارند، یقیناً قشر زمین را یک جسم غیر ثابت، تغییرپذیر و متحرک می‌دانند.

با وجودی که تعداد کثیر چنین حرکات و لغزشهای قشر زمین به ذات خود معمولاً به صورت آنی به وقوع پیوسته، زودگذر بوده و مدت خیلی کوتاه را در بر می‌گیرد؛ اما قادر است اثرات روشن و پاینده خویش را در قشر زمین به جا بگذارند. علاوه بر احساس و مشاهده چنین حرکات و لغزشهای شدید قصیرالمدت و آنی قشر زمین شواهد بسا پروسه‌ها و حرکات بطی و تدریجی که سبب صعود و نزول کتله‌های مختلف قشر زمین و ظهور پستیها و بلندیهای قابل ملاحظه در سطح زمین شده است نیز در نقاط مختلف دنیا موجود و به اثبات رسیده است.

با ارائه مطالب مختصر فوق به نتیجه می‌رسیم که قشر زمین به نحوی که به نظر جلوه کرده و یا تصور می‌شود، حالت ثابت و شکل تغییرناپذیر نداشته، بلکه همیشه در حال تغییر و حرکت بوده و دائماً پستیها و بلندیهای جدیدی در آن ایجاد

گردیده و بالنتیجه از هموار شدن کامل و نهایی سطح کره زمین جلوگیری به عمل می‌آید که البته این عمل با ماهیت و تأثیرات قوای خارجی زمین به وضوح در تضاد بوده و جهت معکوس را حائز می‌باشد. با درک این حقیقت می‌توان گفت که عامل اصلی حرکات قشر زمین که بر ضد قوای خارجی عمل می‌نماید همانا عبارت از قوای داخلی (Endogenetic Forces) زمین می‌باشد.

در پرتو حقایق فوق‌الذکر برجاست تا قوای داخلی زمین را قرار آتی تعریف نماییم:

قوای داخلی زمین عبارت از قوایی است که از داخل زمین منشأ گرفته باعث تشکیل و به وجود آمدن انواع مختلف ساختمانها از قبیل: پستیها، بلندیها و بسا اشکال دیگر ساختمانی (Geologic Structure) در قشر زمین گردیده عمل و تأثیرات آنها با قوای بیرونی زمین همیشه در تضاد می‌باشد.

عوامل عمده‌ای که از داخل زمین منشأ گرفته و باعث تغییر شکل و ایجاد ساختمانهای متنوع در سطح و قشر زمین می‌گردد عبارت‌اند از:

حرکات تکتونیکی (Tectonic Movements)

زلزله‌ها (Earthquakes)

فعالیت مگمایی (Magmatism)

عملیه تحول (Metamorphism)

محرك اصلی به راه انداختن این عوامل عبارت از قوه جاذبه (Gravitational Force)، تغییرات حرارت و فشار داخلی و حرکت کتله‌های قشر زمین می‌باشد. هر یک از عوامل اصلی قوای داخلی زمین که فوقاً از آنها نام برده شد با علل، منشأ و تأثیرات متنوع آنها که بر کره زمین وارد می‌آورند در ذیل به ترتیب معرفی و به تفصیل مطرح بحث قرار خواهد گرفت.