

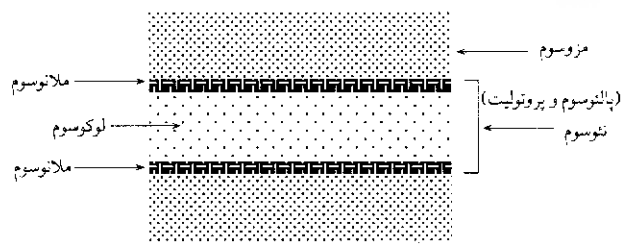
میگماتیت

سراغاز

اصطلاح «میگماتیت»^۱ اولین بار توسط زمین‌شناس فنلاندی، سدهولم^۲ (۱۹۰۷) در مورد برخی از گنیس‌ها به کار رفت. میگماتیت به معنی به هم خورده و در هم است و از این نظر به گنیس‌هایی گفته می‌شود که جهت بافتی کانی‌های آن کم و بیش به هم خورده باشند. این سنگ‌ها دانه درشت و حد واسط بین گنیس و گرانیت هستند. به همین علت، میگماتیت‌ها را گنیس‌های گرانیتی نیز می‌گویند.
از نظر کانی‌شناسی، میگماتیت‌ها دارای کوارتز، اولیگوکلاز، میکروکلین، میکای سیاه و گاهی کربنیت و سلیمانیت هستند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۱. بخش‌های گوناگون میگماتیت



بخش‌های میگماتیت

میگماتیت‌ها از بخش‌های متفاوتی تشکیل شده‌اند (شکل ۱) که عبارتند از:

- بخشی که ظاهری شبیه سنگ‌های آذرین درونی دارد، به رنگ روشن دیده می‌شود و لوکوسوم^۳ نامیده می‌شود.
- قسمت‌هایی از میگماتیت مشابه سنگ‌ها دگرگونی معمولی، از قبیل شیست‌های پلیتیک یا گنیس‌های دیوریتی است که به آن‌ها پالئوسوم^۴ گفته می‌شود.

اصطلاح پروتولیت^۵ نیز در برخی موارد معادل پالئوسوم به عنوان سنگ مادر میگماتیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. لوکوسوم به علت دارا بودن رنگ متفاوت و دانه بندی درشت‌تر، اغلب از سایر قسمت‌ها به راحتی قابل تفکیک است. ملائوسوم

هنکس و یوهانس^۶ (۱۹۸۱)، اصطلاح مزوسوم^۶ را برای این قسمت‌های تیره به معنی حد واسط بین لوکوسوم روشن و ملائوسوم^۷ تیره پیشنهاد کردند و پالئوسوم را به عنوان سنگ مادر میگماتیت در نظر گرفتند.

معمولاً می‌تواند از کانی‌های تیره که گاهی کانی‌های فلسیک را به همراه دارند، تشکیل شود و مرز آن با مزوسم به صورت تدریجی است [آشورت، ۱۹۷۶؛ دوگان، ۱۹۷۹؛ و مک‌لیلان، ۱۹۸۳]. ملانوسم و لوکوسم هر دو فرآورده‌های میگماتیته شدن تقسیم‌بندی بیش‌تر در مورد میگماتیته‌هایی که دچار تحولات ثانویه شدیدی نشده‌اند و مطالعه‌ی پالئوسم تمایز سنگ‌های مادر را به راحتی امکانپذیر می‌سازد، به کار می‌رود [مهنرت، ۱۹۶۸]. با شناخت سنگ مادر می‌توان قسمت‌های متفاوت

جدول ۱. اصطلاحات وابسته به میگماتیته‌ها [آشورت، ۱۹۸۵]

بخش‌های میگماتیته	تعریف
لوکوسم	بخش روشن میگماتیته که اغلب دارای ترکیب کوارتز و فلدسپات، و یا فلدسپات
ملانوسم	قسمت تیره‌ای که در برخی میگماتیته‌ها دیده می‌شود و از کانی‌های مافیک غنی است.
ئوسم	مجموع لوکوسم و ملانوسم
مزوسم [آشورت، ۱۹۸۵]	بخشی از میگماتیته که متعلق به ئوسم نیست.
پالئوسم [مهنرت، ۱۹۶۸]	معمولاً دارای ظاهری شبیه یک سنگ دگرگونی معمولی است و از نظر رنگ، بین لوکوسم و ملانوسم قرار دارد.
پروتولیت پالئوسم [مهنرت، ۱۹۶۸]	سنگ مادر میگماتیته که ئوسم می‌تواند از آن مشتق شود
رستیت ^۱	باقی‌مانده‌ی بخشی که مواد متحرک از آن خارج شده‌اند.

را متمایز کرد و ترکیب کانی‌شناسی، پتروگرافی و ساختار آن را مشخص کرد.

ج) تقسیم‌بندی رخساره‌ای: تقسیم‌بندی میگماتیته‌ها بر اساس رخساره‌های کانی‌شناسی آن‌ها نیز امکانپذیر است و بدین منظور، قسمت‌های مشابه و همگن میگماتیته باید مورد بررسی قرار گیرند تا معلوم شود که آیا آن‌ها به رخساره‌ی کانی‌شناسی مشابهی تعلق دارند یا این‌که دارای رخساره‌ی متفاوتی هستند. برای مثال، اگر قسمت‌های ئوسم میگماتیته دارای کانی‌های کوارتز، آلبیت، و کلریت باشد، خصوصیات کانی‌های

هستند و مجموع آن‌ها ئوسم نامیده می‌شود (جدول ۱).

تقسیم‌بندی میگماتیته‌ها

میگماتیته‌ها را بر اساس ساختار، خصوصیات پالئوسم و ئوسم و رخساره‌ای بدین شرح تقسیم‌بندی می‌کنند:
الف) تقسیم‌بندی ساختاری: اساس این تقسیم‌بندی، ویژگی‌های ماکروسکوپی میگماتیته‌های دارای رخنمون می‌باشد که بیش‌تر در صحرا به کار می‌رود.
ب) تقسیم‌بندی بر اساس خصوصیات پالئوسم و ئوسم: این

هیدروترمال رخساره شیبست سبز را از خود نشان می‌دهد.

جایگاه تشکیل و گسترش میگماتیت‌ها

با توجه به فرایندهای متنوعی که به تشکیل میگماتیت منجر می‌شوند، این سنگ‌ها می‌توانند در بخش‌های متفاوت پوسته زمین تشکیل شوند. شکل‌گیری این سنگ‌ها در قسمت‌های زیرین و میانی پوسته زمین، بیش‌تر در اثر ذوب بخشی است. این در حالی است که در بخش‌های کم‌عمق پوسته زمین، بیش‌تر حضور سنگ‌های پلوتونیک و فرایند تفریق دگرگونی، عوامل اصلی به وجود آورنده‌ی میگماتیت‌ها به‌شمار می‌روند. هوبسون و همکاران^{۱۲} (۱۹۹۸)، تشکیل میگماتیت‌ها در عمق‌های بسیار کم و در فشار دو تا سه کیلو بار را، در اثر گردش سیال‌های ماگمایی در سنگ‌های مجاور توده‌ی نفوذی گابرویی نیز گزارش کردند. توده‌های میگماتیتهی به چهار شکل متفاوت در سطح زمین

فرایندهای تشکیل دهنده‌ی میگماتیت‌ها

به‌طور کلی، میگماتیت‌ها می‌توانند، طی فرایندهای متفاوتی به وجود آیند که عبارتند از:
 الف) تفریق دگرگونی: در دمایی قبل از شروع ذوب سیستم که در اثر عوامل شیمیایی و فیزیکی ایجاد می‌شود.
 ب) متاسوماتیسم: تشکیل رگه‌ها در این سنگ‌ها، به دلیل نفوذ محلول‌ها در شرایط قبل از شروع ذوب سیستم و یا تشکیل مذاب در اثر نفوذ سیالات است.
 ج) تزریق ماگمایی: از توده‌های نفوذی اطراف ماگما، به داخل سطوح ضعیف سنگ‌های میزبان نفوذ می‌کند و باعث تشکیل میگماتیت می‌شود.

جدول ۲. تقسیم‌بندی فرایندهای تشکیل دهنده‌ی میگماتیت‌ها [آنورت، ۱۹۸۵]

فرایندهایی که در سیستم بسته انجام می‌شوند	فرایندهایی که مستلزم وجود سیستم باز هستند	
ذوب بخشی (آاناتکسی)	تزریق ماگمایی	فرایندهایی که مستلزم حضور مذاب هستند
تفریق دگرگونی	متاسوماتیسم	فرایندهایی که مستلزم حضور مذاب نیستند

دارای رخنمون هستند [مهنرت، ۱۹۶۸] (شکل ۲):
 الف) گنبد‌های میگماتیتهی^{۱۳}: در این حالت، توده‌های میگماتیتهی به صورت متقارن و گنبدی شکل توسعه یافته‌اند.
 ب) دیابیرهای میگماتیتهی^{۱۴}: توده‌های میگماتیتهی از این نوع به صورت چین‌های نامتقارن دیده می‌شوند.
 ج) سفره‌های رورانده میگماتیتهی^{۱۵}: در این حالت، سنگ‌های میگماتیتهی تا طول ۱۰۰ کیلومتر به صورت سفره‌های رورانده گسترده شده‌اند.
 د) میگماتیت‌های قارچی شکل^{۱۶}: این نوع توده‌های

ذوب بخشی (آاناتکسی): این عمل باعث تشکیل مذاب اولیه می‌شود. مذاب تشکیل شده می‌تواند در محل خود بماند و یا مهاجرت کند.
 برای تقسیم‌بندی فرایندهایی که به تشکیل میگماتیت‌ها منجر می‌شوند، دو عامل در نظر گرفته شده است: اول این‌که میگماتیت در حضور یا نبود مذاب شکل گرفته است، و دیگر آن‌که سیستمی که سنگ در آن شکل گرفته است، سیستمی باز یا بسته بوده است. روابط بین این موارد و تشکیل میگماتیت‌های گوناگون در جدول ۲ نشان داده شده است.

زیرنویس

1. Migmatite
2. Sederholm
3. Leucosome
4. Paleosome
5. Henkes & Johannes
6. Mesosome
7. Melanosome
8. Protolite
9. McLellan, Dougan & Ashworth
10. Mehnert
11. Restite
12. Hobson
13. Migmatite Domes
14. Migmatite Diapirs
15. Migmatite Nappe
16. Migmatite Mushroom
17. Skagit

منابع

۱. مسعودی، ف (۱۳۸۱). میگماتیت‌ها. انتشارات دانشگاه تربیت معلم.
۲. معین وزیری، ح (۱۳۷۷). پترولوژی سنگ‌های دگرگونی. انتشارات دانشگاه تربیت معلم.
۳. وینکلر، ف (۱۳۷۰). پترولوژی سنگ‌های دگرگونه. ترجمه‌ی ع هوشمندزاده، انتشارات دانشگاه شیراز.
۴. درویش زاده، ع (۱۳۷۵). پترولوژی سنگ‌های دگرگونی. انتشارات دانشگاه تهران.
۵. حقی پور، عبدالعظیم، ۱۳۵۴. پترولوژی و تکنوتیک پی سنگ پرکامیوبین و پوشش رسوبی آن. گزارش شماره ۳۴ سازمان زمین شناسی.
۶. رضوی، سید محمدحسن ۱۳۷۲. متاپورفیسیم و ماگماتیسیم ساغند یزد-پایان نامر دکتری- دانشگاه آزاد.
۷. علوی نائینی، منصور، ۱۳۶۱. زمین شناسی چهارگوش نکاب. گزارش شماره ۵۰ سازمان زمین شناسی کشور.
8. Ashworth, J. R., 1976. Migmatites. Blackie, Glasgow, 302pp.
9. Mehnert, K. R., 1968. Migmatites and the origin of granitic rocks. Elsevier, Amsterdam.
10. Hobson, A., Bussy, F. and Hernande Z, J., 1998, shallower-level migmatization of gabbros in metamorphic contact aureole, Fuerte ventorea Basal complex, conary slands. J. Petrol., 39: 1025-1037.
11. Sederholm, J. J., 1907. on grantie and geneiss, Bull. Comm. Geol Finlarde, 23: 1-110.
12. Henkes, L. N. and Johannes, W., 1981. Thepetrology of migmatite. Never Jb. Miner. Abb., 141: 113-133.
13. Dougan, T. W., 1979. Compositional and modal relationships and melting reactions in some migmatite metapelites from New Hom pshire and maine. Am. J Sci, 279: 897-935.
14. McLellan, E. L., 1983. Contrasting dextures in metamorphic and anatectic migmatites: an example from the scottish caledonides. J. Metomorph. Geol., 1: 241-262.

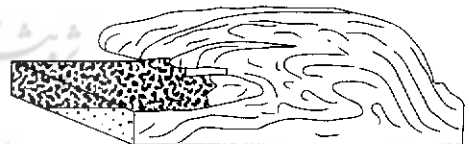
میگماتیتهای در دو جهت یا بیش تر گسترش یافته‌اند. آن‌ها در اثر چین خوردگی و گسترش افقی مواد حاصله، از یک قسمت عمودی که ریشه‌ی میگماتیت را تشکیل می‌دهد، حاصل شدند. میگماتیت‌های بزرگ مقیاس اغلب در اثر ترکیب چند فرایند متفاوت زمین شناسی به وجود می‌آیند. برای مثال، میگماتیت‌هایی چون «اسکاگیت»^{۱۷}، حداقل در نتیجه‌ی عملکرد توأم پلوتونیسیم و دگرگونی درجه بالا به وجود آمده‌اند. اگرچه اثر واضحی از پلوتونیسیم در سطح ظاهر نشده است، اما فعالیت‌های ماگمایی همراه با دگرگونی می‌توانند، عامل به وجود آورنده‌ی سیال غنی از آب لازم برای ایجاد اولترامافیسیم در نواحی کوهزایی در پوسته‌ی میانی در نظر گرفته شوند.

* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

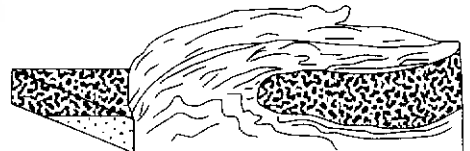
الف



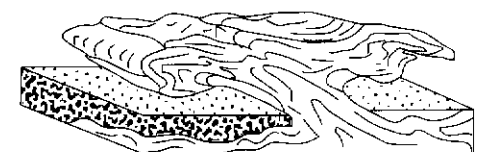
ب



ج



د



شکل ۲. شکل‌های گوناگون گسترش توده‌های میگماتیتهای: الف) گنبد‌های میگماتیتهای، ب) دیاپیرهای میگماتیتهای، ج) سفوفه‌های رورانده میگماتیتهای، د) میگماتیت‌های قارچی شکل [مهنرت، ۱۹۶۸].