

### ژئوتوریسم منطقه مشهد

فاضل ولی پور- محمد ابراهیم\*، سخدری- زهرا<sup>2</sup>، زهره مقدم- میثم<sup>2</sup>

1- استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، ایران

2- گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، ایران

### چکیده

مناطق جنوب- غرب تا شمال غرب مشهد با طول جغرافیایی 59° تا 30' 59 در عرض جغرافیایی 36° تا 30' 36 دارای رخنمون هایی از سنگ های آذرین اسیدی یعنی مونز گرانیت-گرانودیوریت-پگماتیت و آپلیت و نیز سنگهای اترامانیک و مافیک همچون هارزبورژیت- لرزولیت-پیروکسنیت-گابرو و گدازه های پیلوئی می باشد. سنگ های گرانیتی در مناطق توریستی کوهسنگی- خواجه مراد- شاندیز- و کیل آباد- بند گلستان و هفت حوض رخنمون داشته و سنگ های اترامانیک و مافیک بیشترین رخنمون را در جاده مشهد- شاندیز دارا می باشند. علاوه بر سنگهای آذرین، سنگهای دگرگونی ناحیه ای در منطقه خلیج همچون مرمر- آمفیبولیت- شیست های استارولیت دار و کلریتوئید دار و نیز سنگ های دگرگونی حررتی مانند هورن فلس های گارنت و آندالوزیت دار و نیز هورن فلس های کالک سیلیکات یعنی اسکارنها در جاده مشهد شاندیز مشاهده می گردند.

**کلمات کلیدی:** کوهسنگی- خواجه مراد- شاندیز- و کیل آباد- بند گلستان و هفت حوض و طرهبه.

### مقدمه

منطقه مشهد از نظر زمین شناسی از دیرباز مورد مطالعه و بررسی محققین زیادی قرار گرفته است. با توجه به گسترش زیاد سنگ های آذرین و دگرگونی در این منطقه و مباحث پتروگرافی این سنگ ها، لازم دانستیم که ژئوتوریسم منطقه را معرفی نمائیم و از سنگ های آذرین و دگرگونی مشهد و توضیحات پتروگرافی این سنگ ها اطلاعاتی در اختیار پژوهشگران علم زمین شناسی محققین قرار دهیم.

### موقعیت جغرافیایی

در گستره نقشه مشهد بلندترین نقطه 1730 متر و کم فرازترین نقطه 809 متر از سطح دریا ارتفاع دارد. رودخانه حوضه آبریز مشهد علاوه بر کشف رود، شامل رودخانه های طرق، عارضی و اردکان است. محدوده ورقه زمین شناسی مشهد در مقیاس 1:100000 در شمال خاوری ایران و در حد فاصل طول جغرافیایی 60 درجه و 59 درجه و 30 دقیقه و عرض جغرافیایی 36 درجه و 36 دقیقه و 30 دقیقه واقع است.

## شرایط آب و هوایی

شهرستان مشهد و مناطق اطراف آن از نظر آب و هوایی جزء مناطق نیمه خشک به شمار می آیند. قسمت اعظم دشت مشهد- نیشابور جزء اقلیم سرد و خشک و قسمتی از دشت مشهد- قوچان نیمه خشک و سرد و بخش کوچکی از بلندترین ارتفاعات رشته کوههای بینالود و هزار مسجد به اقلیم مرطوب و سرد تعلق دارند. هوای منطقه مورد مطالعه در تابستانها گرم و خشک است که از اوایل تیر تا اواخر شهریور ادامه دارد و زمستانهای نسبتاً سردی را در بر دارد. حداقل حرارت منطقه مورد مطالعه 24- درجه سانتی گراد و حداکثر حرارت 41/3 درجه سانتی گراد و میانگین درجه حرارت روزانه حدود 14 درجه سانتی گراد گزارش شده است.

## پوشش گیاهی

از مهمترین گیاهان موجود در منطقه می توان ساق ترشو، کاسنی، گل پوره، شاه تره، خاکشیر، گل بنفشه، کاکاتو، درمینه، پاغلاغر، گلوچه کلاغ، گل ختمی و غیره را نام برد که برخی مصرف دارویی و برخی مصرف غذایی دارند.

## ژئوتوریسم

ژئوتوریسم یکی از جدیدترین انواع توریسم است که بعد از مطرح شدن ژئوپارک ها از سال 2000 مورد توجه یونسکو قرار گرفت (مجری طرح ژئوتوریسم کشور). براساس تعریف (رحیم پور 1385) ژئوتوریسم، جئوتوریسم، توریسم زمین شناسی (Geotourism) یکی از شاخه های تخصصی اکوتوریسم است که به معرفی پدیده های زمین شناسی به گردشگران با حفظ هویت مکانی می پردازد. ژئوتوریسم از علوم ژئومورفولوژی، ژئوتکنیک، ژئوفیزیک زمینی، ژئوشیمیایی و کلیماتولوژی بهره برده و کارشناسان علوم زمین و علاقه مندان به طبیعت را برای بازدید از جاذبه های زمین دعوت میکند. حفظ محیط زیست و چشم اندازهای آن، عدم تغییر و خود داری از دخالت انسان در برهم زدن چهره زمین از اهداف ژئوتوریسم است.

دسته بندی پدیده های زمین شناسی ژئوتوریسم:

از لحاظ کارشناسی هر جاذبه ی گردشگری زمین شناسی بر اساس ارزش و اهمیت آن و همچنین میزان گیرایی برای جذب جهان گردان دارای رتبه ای می باشد در این مقاله جهت تعیین رتبه ژئوتوریسم مشهد از دو طبقه بندی استفاده می شود:

الف: طبقه بندی پیشنهادی (نبوی 1378)

در این طبقه بندی پدیده های زمین شناسی بر پایه ارزش آنها برای گروههای سنی و کاری و همچنین گیرایی آنها برای گردشگری درون مرزی و برون مرزی به گروههای: بی همتا بودن- تک پدیده استانی-

کمیاب بودن الگو و شناساگر - تقسیم شده است. بر اساس ویژگی های اطراف مشهد این ناحیه در رده زیر قرار میگیرد:

1 - الگو و شناساگر (برای هدفهای آموزشی دارای ارزش فراوانی می باشد و برای گردشگران عادی نیز گیرایی دارد).

ب: طبقه بندی مناطق بر اساس ژئوتوریسم:

مشهد در گروه اول و دوم طبقه بندی قرار می گیرد. در این طبقه بندی کلی کارشناسان ژئوتوریسم مناطق ژئوتوریستی را به سه دسته تقسیم می کنند:

1 - جاهای فراوانی در دنیا هستند که برای زمین شناسان و صخره نوردها کمتر شناخته شده اند و مردم معمولی بیشتر با این مناطق آشنا هستند. جاهایی که همه می توانند در آن سنگها را با نوک پا پرتاب کنند یا دستهایشان را خاکی یا گلی نمایند.

2 - در کنار بعضی شهرهای بزرگ علی رغم ظاهر خشنشان و تنها به فاصله چند کیلومتر مناظر و جلوه های بی نظیری از پدیده های زمین شناسی وجود دارد که علاقه مندان را به خود جذب می کنند. جاهایی که مردم معمولی کمتر به سراغ آن میروند.

3 - بالاخره مناطقی در جهان هستند که گویی تنها موهبتهایی برای زمین شناسی و عده خیلی کمی از عموم مردم هستند. مناطقی کاملاً حرفه ای نظیر *Sicar point* در سواحل شرقی اسکاتلند و *Huttons Section* در پارک *Holy rood* واقع در ادینبورگ، جاهایی هستند که جیمز هاتن پدر علم زمین شناسی در آنها کار کرده است و مفاهیمی نظیر چینه شناسی نوین را مطرح نموده است.

الف: گرانیتوئیدهای مشهد

وسعت توده های نفوذی در مناطق جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب تا شمال غرب مشهد بسیار زیاد بوده و با طولی معادل 80 تا 90 کیلومتر و عرضی معادل 10 کیلومتر در این مناطق بیرون زدگی دارند. در منطقه مشهد رخنمون های زیادی از توده های گرانیتوئیدی - رگه های پگماتیستی و آپلیتی مشاهده می گردد که درون سنگ های دگرگونی و نیز سنگ های بازیگ و الترامافیک منطقه نفوذ کرده اند. مطالعات صحرایی و پتروگرافی (مقاطع میکروسکوپی) نشان می دهد که سه نوع گرانیتوئید شامل مونزوگرانیت ( $g_2$ )، تونالیت و گرانودیوریت ( $g_1$ ) همراه با رگه های آپلیتی و پگماتیستی ( $g_3$ ) که این دو نوع گرانیت را قطع کرده اند در منطقه وجود دارد. (مجیدی 1978).

نقوشی از شکارچی و بز بر روی سنگهای تونالیتی منطقه ده نوشاندیز دیده میشود که تحقیقات به عمل آمده سنی معادل 2000 سال را دارا هستند.

سنگهای گرانیتوئیدی با وسعت زیاد در مناطق توریسمی مشهد همچون زیارتگاه و تفرجگاه خواجه مراد، منطقه تفریحی مشهد یعنی کوهسنگی، منطقه توریسمی و زیارتی خواجه اباصلت، منطقه توریسمی بند گلستان و وکیل آباد و خلیج و هفت حوض رخنمون ویژه ای دارند.

ب: سنگهای مافیک و الترامافیک

در مشهد مجموعه ای از سنگ های مافیک و الترامافیک نیز در جهت کلی شمال شرق فریمان تا شمال غرب مشهد با روند شمال غرب- جنوب شرق رخنمون دارند. به عقیده علوی (1979) این سنگ ها به مجموعه افیولیتی تعلق دارند که به دو صورت کمپلکس جداگانه پیدا می شود. یکی در جنوب و جنوب غربی مشهد و دیگری بیشتر در شمال غرب نزدیک روستای نورآباد (ویرانی) گسترش دارد. مجموعه اولترامافیک که به گروه پریدوتیت ها تعلق دارد شامل سنگ هایی از جمله دونیت، لرزولیت، ورلیت، هارزبورژیت و پیروکسینت است که در امتداد شمال غرب- جنوب شرق مشهد مشاهده می شود. این سنگ ها سخت و متراکم بوده و وزن مخصوص بالایی دارند که بر حسب درجه آلتراسیون تغییراتی در وزن مخصوص نشان می دهند. در نمونه های ماکروسکوپی یکنواخت بوده و بافت گرانولار یا دانه ای را دارا هستند این سنگ ها در سطح تازه که دگرسانی کمتری را نشان می دهند به رنگ های سبز تا سبز تیره دیده شده و ارتفاعات منطقه را تشکیل می دهند. وجود شکستگی های فراوان از ویژگی های بارز این سنگ هاست. مجموعه سنگ های الترامافیک منطقه تحت تأثیر پدیده سرپانتینی شدن قرار گرفته و به رنگ سبز در آمده اند. این پدیده در محل شکستگی ها- گسل ها و همچنین اطراف این مجموعه و همبری آنها با سنگ های مجاور است.

**مجموعه مافیک نیز** در بخش وسیعی از منطقه شاندیز بصورت ساختارهای لایه ای و کم و بیش بالشی رخنمون دارند. این سنگ ها در اثر دگرگونی به رنگ سبز روشن دیده می شوند. برخی ها ساخت حفره ای را نشان می دهند که حفره ها توسط کانی های ثانویه پر شده اند.

بخش بالشی مجموعه مافیک به صورت انباشته هایی از پیلولاواهاست قطر پیلولاواها تا به چند متر می رسد. پیلوها روی هم انباشته شده اند (مخصوصاً در جنوب آب و برق و نیز روستای کریم آباد و منطقه پاچنار) این سنگ ها نیز مانند الترامافیک مورفولوژی نسبتاً مرتفعی را در منطقه ایجاد نموده اند. سطح تازه آنها به رنگ سیاه و سطح هوازده به رنگ سبز روشن می باشد.

مجموعه مافیک و الترامافیک نیز از بلوار وکیل آباد به سمت شاندیز گسترش وسیعی دارند. شاندیز که از نظر توریسمی یکی از مناطق ییلاقی محسوب می شود در فاصله 30 کیلومتری مشهد قرار دارد و جاذبه توریسمی زیادی را در خود جای داده است. (شکل 6 منطقه شاندیز).

ج: مجموعه دگرگونی:

تقریباً تمام واحدهای موجود در کمپلکس افیولیتی مشهد نوعی دگرگونی را متحمل شده اند. این کمربند دگرگونی با روند شمال غرب- جنوب شرق قرار دارد. جایگاه تکتونیک و وجود توده های نفوذی مانند

گرانیت- گرانودیوریت- تونالیت در گستره ورقه سبب ایجاد دگرگونی مجاورتی در منطقه مورد مطالعه شده است. رسوبات اولیه ای که حاوی رسوباتی با تناوبی از لایه های نازک ماسه سنگ و آهک می باشند به عنوان رسوبات فلیشی آبهای عمیق معرفی می گردند. شیل های این رسوبات در اثر دگرگونی ناحیه ای به اسلیت و فلیت، ماسه سنگ ها به کوارتزیت و رسوبات آهکی به مرمر تبدیل شده اند. این رسوبات تحت تأثیر نفوذ توده های اسیدی دگرگونی حرارتی کسب کرده اند، طوریکه رسوبات شیلی و ماسه سنگی به هورن فلس آندالوزیت دار و آهکها به اسکارن تبدیل شده اند.

در ناحیه خلیج که یکی از بهترین مناطق توریسمی مشهد محسوب می شود سنگهای دگرگونی شدیدترین دگرگونی را با ظهور کانی استارولیت نشان می دهند. در این ناحیه شیست های استارولیت، کلریتوئیددار، میکادار و گارنت دارد. از دگرگونی ناحیه ای رسوبات پلتي بوجود آمده اند. در ناحیه طرهبه که همانند شانديز منطقه توریسمی و بیلاقی محسوب می گردد و با شرایط آب و هوایی مناسب هر ساله مسافران زیادی را در خود جای می دهد. رسوبات پلتي در اثر دگرگونی اسلیت ها و فلیت ها را تشکیل داده است. نفوذ توده های گرانیتی در این نواحی سبب دگرگونی حرارتی شده و هورن فلس های آندالوزیت سیلیمانیت داردار و نیز توده های کوچک و محدود اسکارن را بوجود آورده است. سنگ های آذر آواری منطقه که شامل توف و لاپیلی توف می باشند و گسترش کمی دارند نیز تحت دگرگونی قرار گرفته اند. علاوه بر موارد ذکر شده دگرگونی کاتاکلاستیک در زون های گسلی بخصوص در محل رانده گی ها اتفاق افتاده است. در اثر افزایش فشار و درجه حرارت در مناطقی مانند نه دره تالک شیست و برش بوجود آمده است.

## نتیجه گیری

در این مقاله منطقه مشهد به عنوان یک جاذبه گردشگری زمین شناسی در طبقه آثار الگو و شناساگر برای اولین بار گزارش می شود با توجه به بررسی های زمین شناسی انجام شده در منطقه، این منطقه از نظر سنگ شناسی و تکتونیک فعال می باشد.

## پیشنهادات

- 1- با توجه به وجود انواع سنگ ها در این منطقه شایسته است این آثار زمین شناسی به عنوان آزمایشگاه صحرایی در پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور و همچنین در فهرست آثار طبیعی ملی ثبت و حفظ گردد. (فاضل ولی پور، 1388)
- 2- ضروری است اطلس ژئوتوریسم منطقه تهیه گردد.

## مراجع

Madjidi, B(1981).The vltra basic lava flow of mashhad, NE-Iran.Geological magazine,NA,118,BP:49-58

Alavi,N, and madjidi, B(1972),petrology and geology of metamorphic and intrusive rocks of the mashhad area.Geol.svr.Iran30 pp.