

آشنایی با ویژگی های طبیعی خلیج فارس

مقدمه

خلیج فارس در اصل باقی مانده دریا‌های دوران سوم زمین شناسی است که تمامی ناحیه زاگرس را می پوشانده است. همزمان با چین خوردگی های اواخر دوران سوم (سنوزوئیک) و بالا آمدن تدریجی زاگرس، آب ها کم کم به سمت جنوب عقب نشسته و تقریباً در محدوده کنونی به صورت خلیج فارس باقی مانده است. بنابراین کف خلیج فارس از نظر زمین ساخت به صفحه عربستان تعلق دارد. ولی حاشیه شمالی آن در مجاورت خشکی ایران جزو ساختمان چین خورده زاگرس می باشد (علایی طالقانی، ۱۳۸۴). خلیج فارس حوضه کشیده است که در محل تنگه هرمز با دریای عمان ارتباط پیدا می کند. این خلیج بین بلوک عربستان و رشته کوه های زاگرس قرار گرفته است. کشیدگی این حوضه به علت ساختمان زمین شناسی آن یعنی وضعیت ناودیزی آن است به طوری که محور آن در دوره ژوراسیک و کرتاسه تقریباً در امتداد زاگرس فعلی قرار داشته، ولی بعداً بتدریج به طرف جنوب غرب تغییر مکان داده است (درویش زاده، ۱۳۸۵: ۳۹۵).

سطح آب خلیج فارس در دوره کواترنر در ارتباط با دوره های یخچالی و بین یخچالی نوسان شدیدی داشته است. به هنگام گسترش یخچال های قاره ای، به علت پایین رفتن سطح آب اقیانوس ها، سطح آب خلیج فارس نیز به شدت پایین می رفته و گاهی خشک می شده است. شواهد پیکر شناختی و رسوب شناسی از جمله وجود تپه های ماسه ای در کف خلیج فارس، بیانگر خشک شدن کامل آن در ۲۰ تا ۳۰

هزار سال پیش می باشد(محمودی، ۱۳۶۷). بنابراین خلیج فارس کنونی با پیشروی آب دریای عمان از طریق تنگه هرمز بر محل قبلی خود در دوره هولوسن به وجود آمده است. ظاهراً خلیج فارس در اوایل هولوسن وسعت بیشتری داشته و بخش اعظم جلگه بین النهرین تا بغداد در عراق را در بر می گرفته است. ورود رودهای متعدد از سمت شمال غربی و حمل مواد رسوبی فراوان توسط این رودها موجب عقب نشینی آن تا محل کنونی شده است.

کشورهای اطراف حوضه خلیج فارس

خلیج فارس از سمت شمال شرق، شرق و جنوب شرق به کشور ایران

از سمت شمال غرب به عراق و کویت

از سمت غرب و جنوب غرب به کشورهای بحرین، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی و کشور عمان محدود شده است.

ابعاد و مشخصات خلیج فارس

مساحت خلیج فارس در حدود ۲۴۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع.

کمترین عرض از دماغه نایبند(ایران) تا راس الراکان(شمال شبه جزیره قطر) ۱۸۵ کیلومتر.

طول خلیج فارس از دهانه شط العرب تا کرانه های ابوظبی ۸۳۰ کیلومتر

ژرفای خلیج فارس در قسمت های خاوری به طور متوسط ۵۰ تا ۸۰ متر و در قسمت های باختری حدود ۱۰ تا ۳۰ متر است.

ژرف ترین نقطه خلیج فارس گودالی است به عمق ۱۹۳ متر، واقع در ۱۵ کیلومتری جنوب جزیره تنب بزرگ (مرکز هیدروگرافی سازمان جغرافیایی: ۱۳۸۸)

طول کرانه های ایران در خلیج فارس از بندرعباس تا دهانه اروندرود ۱۲۵۹ کیلومتر است (جعفری، ۱۳۸۳: ۳).

مساحت کنونی خلیج فارس حدود ۲۲۵ هزار کیلومتر مربع است. عمق خلیج فارس کم و در بیشتر نقاط کمتر از ۵۰ متر است؛ کناره های خوزستان در بخش شمالی و عربستان در بخش جنوبی بسیار کم عمق تر و در طول چندین ده کیلومتر از حداکثر ۱۰ متر تجاوز نمی کند. تنها در دهانه تنگه هرمز، عمق آب به حدود ۱۰۰ متر می رسد. بنابراین تمام خلیج فارس تشکیل یک فلات قاره را می دهد (معتمد، ۱۳۷۶).

در داخل خلیج فارس جزایر متعددی وجود دارد. جزایر نزدیک کناره های ایران، بیشتر از برجستگی های طاقدیسی تشکیل شده اند. جزیره های لاوان، هندورابی، کیش، قشم، هنگام و خارک منشا چین خوردگی ادامه سلسله جبال زاگرس را دارند. قشم بزرگ ترین جزیره خلیج فارس در اثر تراکم چین ها و مجاورت طاقدیس ها به وجود آمده است. برخی دیگر از جزایر منشا نمکی دارند. جزایر فارور، فارورگان، سیری، ابوموسی، تنب کوچک، تنب بزرگ، لارک و هرمز در اثر بالا آمدن گنبد های نمکی به وجود آمده اند. سطح این برجستگی ها هر جا شرایط لازم برای فعالیت مرجان ها فراهم آمده، به تدریج

سطح آن جزایر از رسوب های مرجانی هم پوشیده شده است. جزیره خارک بیشتر از همین رسوب های مرجانی ساخته شده است. عمق کم، آب صاف و گرم و همچنین عدم وجود آشفستگی های جریانی، شرایط لازم برای رشد مرجان ها در خلیج فارس را فراهم ساخته است به همین دلیل تقریباً در سطح تمام جزایر آن رسوب های مرجانی که از کربنات کلسیم تشکیل شده اند دیده می شود. تعدادی دیگر از جزایر خلیج فارس از رسوب های تخریبی ریزدانه در زمان های اخیر ساخته شده اند این قبیل جزایر در واقع پشته های ماسه ای و یا باندهای ماسه ای هستند که سر از آب دریا در آورده و به صورت جزیره ظاهر شده اند. به همین دلیل آن ها را تنها در نوار ساحلی و در مصب رودخانه های بزرگ می توان دید مانند جزایر جبرین، نخیلو، ام الکرم و ... بیشترین این جزایر در خلیج های مصبی اطراف بندر امام دیده می شود (علایی طالقانی، ۱۳۸۴: ۳۴۷ و ۳۴۸).

سطح جزایر خلیج فارس، اساساً از رسوبات تخریبی (ماسه سنگ، کنگلومرا) و مارن تشکیل شده که کم و بیش صدف دارند. خاک آن ها غالباً شور و یا گچ دار است و به همین دلیل رشد نباتات به انواع خاصی محدود می باشد (درویش زاده، ۱۳۸۵: ۳۹۸ و ۳۹۹).

به طور کلی رسوبات عهد حاضر خلیج فارس از ساحل به اعماق دانه ریزتر می شوند، به طوری که مارن ها در قسمت مرکزی خلیج فارس ظاهر می شوند. آهک های مارنی عمیق ترین رخساره عهد حاضر خلیج فارس هستند (درویش زاده، ۱۳۸۵: ۳۹۸).

اثرات عمق خلیج فارس

میزان گودی دریا در کناره ها می تواند به صورت عامل مثبت یا منفی در توسعه یا محدودیت جلگه ها موثر باشد. کمی عمق خلیج فارس در سواحل خوزستان یکی از عوامل موثر در توسعه این جلگه بوده است. برعکس یکی از عوامل محدودیت جلگه در شمال تنگه هرمز، به خاطر افزایش عمق آب در این محدوده می باشد^۱. عمق خلیج فارس در منطقه ساحلی بین ۱۸ تا ۲۰ متر و در ساحل خوزستان تا مسافت زیادی کمتر از ۱۰ متر است. بدیهی است که در چنین شرایطی، تراکم آبرفت به سرعت منجر به توسعه جلگه می گردد. بویژه اینکه، جریان های بزرگی مانند اروندرود، کارون و ... در این منطقه وارد خلیج فارس می شوند و همه ساله رسوب های فراوانی در بستر کم عمق خلیج فارس متراکم می سازند.

اثرات رودها

اصولا جلگه ها از آبرفت گذاری رودها در ساحل آب ها پدید می آیند. از این رو پیدایش جلگه خلیج فارس در کناره های ایران را در اصل باید حاصل فعالیت رودهایی دانست که از این سمت به آن وارد می شوند. بر این اساس، هر اندازه حوضه آبرگیر رودی وسیع تر، میزان آب بیشتر و ساختمان سنگ شناسی پسرکانه تاثیر پذیرتر باشند، گسترش جلگه زیادتر خواهد بود. تقریبا در تمام نقشه های توپوگرافی، در دهانه رودهایی که به خلیج فارس می ریزند، پیشرفتگی جلگه به روشنی دیده می شوند. بنابراین اگرچه عرض زیاد جلگه های خوزستان و بوشهر را ساختمان زمین شناسی زیربنای آن ها تعیین کرده است، ولی

^۱ عمق خلیج فارس از مغرب به مشرق به تدریج افزایش می یابد. به طوری که متوسط عمق در قسمت های غربی بین ۱۰ تا ۳۰ متر است در

حالی که در قسمت های شرقی ۱۰ تا ۸۰ متر است

نقش رودهای کارون، دز، کرخه، جراحی و ... در توسعه جلگه خوزستان و رودهای دالکی و مند در توسعه جلگه بوشهر غیر قابل انکار می باشد.

به دلیل گسترش رسوب های ریزدانه و سست در ساختمان زاگرس و برخورداری رودهای این حوضه از طغیان های فصلی، پیشروی آبرفت ها در خلیج فارس و ایجاد زمین های جدید، حتی در زمان های تاریخی به سرعت انجام گرفته است. به همین دلیل بیشتر بندرهای پیشین، امروزه کیلومترها از دریا به دور افتاده اند. طبق محاسباتی، اراضی کرانه های شمالی خلیج فارس در جلگه خوزستان و بین النهرین در هر سال حدود ۵۴ متر به طرف خلیج فارس پیش می رود. بدین ترتیب در هر شصت سال متجاوز از سه هزار مترمربع از وسعت خلیج فارس کاسته و بر وسعت جلگه افزوده می گردد. بر اساس همین محاسبات، در مدت سه هزار سال گذشته، بیش از یکصد و پنجاه کیلومتر کرانه های خلیج فارس، از سمت بین النهرین عقب نشسته است (مقدم، ۱۳۷۳).

آب خلیج فارس حاوی نمک فراوان و علت شوری زیاد آن تبخیر شدید است. به طوری که در حوالی بحرین و قطر که واردات آب شیرین تقریباً هیچ است. در اثر تبخیر شدید نمک های آن به ۴۵ گرم در لیتر می رسد (درویش زاده، ۱۳۸۲: ۷۹۸). یکی دیگر از عوامل شوری خلیج فارس استفاده بسیار زیاد کشورهای حاشیه جنوبی از آب شیرین کن های بزرگ می باشد که محیط زیست این دریا را به شدت به مخاطره انداخته است.

اثر اقیانوس بر روی جریان‌های خلیج فارس به دلیل محصور بودن آن، بسیار ناچیز است. و به همین رو سرعت جریان‌های زیرین و افقی آن بسیار اندک و در حدود ۱۰ سانتی متر در ثانیه است (آقاباتی، ۱۳۸۳: ۵۸۰).

در خلیج فارس جریان‌های آب به طور کلی در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت در آن برقرار است ولی به علت پراکندگی جزایر و شکل کناره‌ها، بی‌نظمی‌هایی در آن دیده می‌شود (بدیعی، ۱۳۶۲). منشا پیدایش این جریان‌ها در واقع ادامه جریان آب دریای عمان است که از طریق تنگه هرمز به داخل خلیج فارس وارد شده و پس از طی کناره‌های ایران، فشار آب اروندرود آن را به هنگام برگشت تقویت می‌کند.

در خلیج فارس برعکس دریای خزر، جزر و مد صورت می‌گیرد. جزر و مد خلیج فارس به علت پهنای کم تنگه هرمز، همیشه اندکی دیرتر از جزر و مد دریای عمان به وقوع می‌پیوندد. دامنه جزر و مد در نقاط مختلف آن متفاوت است. در دهانه تنگه هرمز جزر و مد به ۴ متر می‌رسد (یمانی، ۱۳۷۷). در سواحل خوزستان دامنه جزر و مد از ۲ متر تجاوز می‌کند.

اقلیم خلیج فارس

سواحل خلیج فارس در بیشتر مواقع، تقریباً از سامانه‌های باران زای مدیترانه‌ای محروم بوده به طوری که تنها قسمت‌های شمالی و شرقی حوضه آبریز خلیج فارس از بارش‌های این سامانه بهره‌مند می‌شوند و قسمت‌های جنوبی از بارش‌های این سامانه تقریباً بی‌بهره بوده و بیشتر بارش‌ها را سامانه‌های سودانی و موسمی کنترل می‌کنند.

فرود بلند مدیترانه

این فرود در دوره سرد سال سبب بارش های بخش عظیمی از کشور می شود. با پیشروی فصل سرد و اچرخند آזור که بر روی شرق اقیانوس اطلس قرار گرفته است جهت شمال شرقی - جنوب غربی پیدا کرده و فرودی عمیق را بر روی دریای مدیترانه ایجاد می کند. با پیشروی فصل سرد محور این فرود هم جا به جا شده و به سمت شرق دریای مدیترانه منتقل می شود. در این صورت است که این فرود، سیستم های آب و هوایی ناپایدار را وارد کشور کرده و سبب ریزش های جوی فراوان در این فصل در بیشتر مناطق کشور از جمله منطقه خلیج فارس می شود.

سیکلون ها

سیکلون ها مهم ترین و عمده ترین اغتشاش بادهای غربی هستند. که در صورت قرار گرفتن یک موج کوتاه عمیق همراه با هسته رودباد بر روی جبهه قطبی تشکیل می شوند و در صورت مرطوب بودن هوای گرم جبهه، تقویت شده فعال می شوند. سیکلون های موثر در آب و هوای ایران قسمتی از سیکلون های خاورمیانه هستند که پس از تشکیل بر روی دریای مدیترانه توسط فرود بلند مدیترانه به ایران هدایت می شوند.

سیکلون هایی که حوضه آبریز خلیج فارس را تحت تاثیر قرار می دهند از مسیر B وارد می شوند (سیکلون های مسیر A در فصل پاییز از شمال منطقه آذربایجان می گذرد و سیکلون های مسیر C در اواخر زمستان به علت عبور از بیابان های خشک آفریقا و عربستان به جای بارش، توفان گردوغبار ایجاد می کنند)

محل سیکلون زایی اصلی مسیر B دریای آدریاتیک می باشد و سیکلون های آن در امتداد مرز جنوبی ترکیه وارد ایران می شوند. بر بالای کشور عراق مسیری فرعی از آن به طرف شمال خلیج فارس جدا شده و پس از رسیدن به خلیج فارس دوباره به طرف شمال شرقی به منطقه خراسان می روند. سیکلون های مسیر B عمده ترین مسیر سیکلون های خاورمیانه و ایران به حساب می آید(علیچانی، ۱۳۸۸: ۳۴ - ۳۶).

فرود دریای سرخ(سامانه کم فشار سودان)

فرود دریای سرخ سامانه همدید کم ضخامتی است که از آبان تا بهمن ماه(بعضا تا اردیبهشت)فعال است. این فرود زبانه ای از کم فشار سودان است که فشار مرکزی آن حدود ۱۰۰۶ هکتوپاسکال است. کانون اول این کم فشار در حوالی بحر الجبل در ۸۰۰ کیلومتری جنوب غربی خارطوم و کانون دوم آن در ۳۰۰ کیلومتری جنوب شرقی خارطوم قرار می گیرد. اگر فرود دریای سرخ با استقرار یک فرود در تراز میانی جو همراه شود امکان یک صعود عمیق و تشکیل ابر و بارش فراهم می شود. در این صورت فرود دریای سرخ در حالت بارانی است. در این موقع امکان ریزش های سنگین و سیل آسا در جنوب غرب ایران وجود دارد. در صورتی که فرود دریای سرخ با فرود تراز میانی جو همراهی نشود جریان های گرم و خشک را از روی عربستان به سمت ایران هدایت می کند و توفان های گردوغبار پدید می آورد. در این صورت فرود دریای سرخ در حالت خشک قرار دارد. بنابراین توفان های گردوغبار و بارش های سیل آسای نواحی جنوبی غربی ایران با این سامانه ارتباط دارد(مسعودیان، ۱۳۸۷: ۲۰).

سامانه کم فشار موسمی

سامانه کم فشار موسمی در فصل تابستان هوای گرم و مرطوب اقیانوس هند و دریای عمان را به سمت نواحی شرق، جنوب شرق و جنوب ایران گسترش می دهد. هوای گرم و مرطوب به دو طریق وارد نواحی جنوبی ایران می شود. اول از طریق نسیم دریا که از دریای عمان و خلیج فارس تا شعاع و ارتفاع محدودی وارد خاک ایران می شود. محدوده آن بسیار کوچک است و به دلیل گسترش پرفشار جنب حاره ای بر بالای منطقه نقش چندانی در بارندگی ندارد.

راه دوم ورود هوای موسمی از طریق استقرار کم فشار حرارتی در فصل تابستان بر روی پاکستان و هندوستان است. این فروبار که به فروبار پاکستان موسوم است در روی دره گنگ با کمربند همگرایی حاره ای منطبق شده و تا ارتفاع قابل توجهی گسترش می یابد (تقریباً تا سطح ۷۰۰ هکتوپاسکالی) اما بر روی ایران به دلیل استقرار پرفشار جنب حاره ای گسترش عمودی ناچیزی دارد، به طوری که هوای مرطوب فرصت صعود و اشباع پیدا نمی کند. هوای گرم و مرطوب موسمی در حاشیه شمالی این فروبار در امتداد دامنه جنوبی هیمالیا به طرف شرق حرکت کرده و از مرز پاکستان وارد ایران می شود. هرگاه پرفشار جنب حاره ای به سطوح بالاتر جو جابه جا شود این هوای گرم و مرطوب موسمی صعود کرده و ایجاد باران های همرفتی می کند. فشار بخار آب هوا در فصل تابستان بیشتر از فصول دیگر است و در مرداد ماه به اوج خود یعنی ۲۳/۱۳ هکتوپاسکال می رسد (علیجانی، ۱۳۸۸: ۴۳ و ۴۴).

پرفشار جنب حاره

در دوره گرم سال به دلی به دلیل فرونشینی مداوم هوا در جنوب و زیر رودبادجنب حاره ای، پرفشار جنب حاره تشکیل می شود. در تراز ۲۰۰ هکتوپاسکالی زبانه های پرفشار تبت تمامی جنوب غرب و غرب آسیا و از جمله کشور ایران را در بر گرفته است و در تراز ۵۰۰ میلی باری پرفشاری مستقل به نام پرفشار عربستان نواحی جنوبی کشور به ویژه جنوب و غرب کشور را در بر گرفته است. این سامانه پرفشار مانع از هر گونه حرکت صعودی هوا می شود به طوری که بر بخش های وسیعی از کشور جوی پایدار حاکم می شود به همین دلیل است که در تراز های پایینی جو به دلیل گرمای شدید، توده هوای قاره ای حاره ای (CT) گرم و خشک تشکیل می شود. ارتفاع کف پرفشار جنب حاره ای در تمامی قسمت های ایران یکسان نیست. در نواحی جنوب غربی ایران به سطح زمین بسیار نزدیک بوده و به همین دلیل است که در تابستان در نواحی از جمله خوزستان در تابستان با وجود رطوبت زیاد هیچگونه ابری تشکیل نمی شود. اما در نواحی جنوب شرقی به دلیل گسترش سامانه کم فشار موسمی از شرق، کف این پرفشار از سطح زمین فاصله گرفته و در بعضی ایام حتی تا ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ متری بالا می رود و اجازه صعود هوای گرم و مرطوب زیرین بر اثر عامل همرفتی را داده و در نتیجه ابر و بارش ایجاد می کند.

اثرات آب و هوایی بیابان های عربستان و آفریقا

اثرات آب و هوایی این سرزمین ها عمدتاً در فصل تابستان ظاهر می شود. در دوره گرم سال بر اثر استقرار پرفشار جنب حاره ای بر بالای ایران، آسمان ایران بدون ابر می باشد که در نتیجه سبب گرمایش شدید سطح زمین می شود. گرمایش زمین مرکز کم فشار روی خلیج فارس را به وجود می آورد. این مرکز کم فشار هوای شبه جزیره عربستان را به داخل ایران می کشد. ورود هوای گرم و خشک عربستان سبب بالا رفتن دمای شهرهای جلگه ای خوزستان می شود و هوای گرم و خشک بر این منطقه حاکم می گردد. اما در سواحل ایرانی خلیج فارس، به دلیل عبور هوای خشک عربستان از روی دریای گرم، شرایط شرحی حاکم می گردد. در دوره سرد سال، هوای بیابان عربستان در پشت جبهه گرم سیکلون های مدیترانه وارد ایران می شود و اکثر مواقع به دلیل خشک بودن توفان های خاک و ماسه را در محدوده جنوب غرب کشور از جمله خلیج فارس به وجود می آورد. در مجموع، تاثیر بیابان های عربستان و آفریقا در ایران حاکمیت شرایط خشکی در تمام سال است (علیجانی، ۱۳۸۸: ۴۴).

خاک های منطقه خلیج فارس

مساحت زیادی از خاک های اطراف خلیج فارس را خاک های اریدی سل و خاک های انتی سل تشکیل می دهد. در زیر این دو خاک به اختصار شرح داده می شود.

خاک های اریدی سل

اریدی سل، خاک مناطق آب و هوایی خشک است مانند خاک های بیابانی، سیروزم، خاک های شور و قلیایی سدیمی و غیره. این خاک ها معمولاً از لحاظ ازت فقیر است ولی از لحاظ مواد دیگر بویژه

پتاسیم کمبودی ندارد، متنها به علت قلیایی بودن محیط، مواد غذایی مورد نیاز گیاه بویژه فسفر، به صورت قابل جذب وجود نداشته باشد و یا کم باشد. از مسائل بهره برداری از این خاک ها کمبود آب، شوری زیاد، قلیایی بودن و کم عمق بودن خاک را می توان نام برد. از خاک های این رده چنانچه آب مناسب برای اصلاح و بهره برداری از آن ها به صورت زراعت وجود نداشته باشد بهتر است به عنوان مرتع مورد استفاده قرار گیرد (کردوانی، ۱۳۸۲: ۳۲۲).

خاک های انتی سل

این خاک ها که به طور کلی خاک های تکامل نیافته و اغلب فاقد افق های قابل تشخیص است و خاک هایی نظیر خاک های آبرفتی، لیتوسل، ریگوسلو نوعی گلای و غیره می باشد. استفاده از این نوع خاک ها با مشکلات ناشی از فرسایش آبی و بادی توام است. به طور کلی در بسیاری از نقاط دنیا از این زمین ها بهره برداری می شود (کردوانی، ۱۳۸۲: ۳۱۹ و ۳۲۰).

منابع

- کردوانی، پرویز (۱۳۸۲) جغرافیای خاک ها، چاپ هشتم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- مسعودیان، سید ابوالفضل؛ کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۷) اقلیم شناسی ایران، اصفهان: چاپ اول، انتشارات دانشگاه اصفهان .
- علیجانی، بهلول (۱۳۸۸) آب و هوای ایران، تهران: چاپ نهم، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- درویش زاده، علی (۱۳۸۲) زمین شناسی ایران، تهران: انتشارات امیر کبیر
- درویش زاده، علی (۱۳۸۵) زمین شناسی ایران «چینه شناسی، تکتونیک، دگرگونی و ماگماتیسم»، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- یمانی، مجتبی (۱۳۷۷) علل تغییر دوره ای رودخانه ها در روی دلتاهای غرب جلگه ساحلی مکران، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۳۵، صص ۳۴ - ۵۶.
- علایی طالقانی، محمود (۱۳۸۴) ژئومورفولوژی ایران، تهران: چاپ سوم، نشر قومس.
- بدیعی، ربیع (۱۳۶۲) جغرافیای مفصل ایران، جلد اول، تهران: انتشارات اقبال.
- جعفری، عباس (۱۳۸۳) شناسنامه جغرافیای طبیعی ایران، تهران: انتشارات گیتاشناسی.
- آقائباتی، سید علی (۱۳۸۳) زمین شناسی ایران، چاپ اول، تهران: انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.