

برنامه بین المللی علوم زمین (IGCP)
پروژه IGCP 596 (2015-2011)
الگوهای تغییرات آب و هوایی و تنوع زیستی در دوران پالئوزوئیک میانی

با گسترش جنگل‌های وسیع گیاهان درخت مانند هم چون کالامیت‌ها (راسته دم اسبیان)، پنجه گرگیان درختی (مانند لپیدودندرون و سیژیلاریا) و دیگر گیاهان ریشه‌دار، موفقیت موجودات زنده در تصرف قلمروهای گسترده خشکی در دوره کربونیفر به اوج خود می‌رسد. افزایش منحصر به فرد گیاهان خشکی و شکل‌گیری افق خاک در اواخر دوره دونین منجر به تغییرات اساسی در شرایط محیطی می‌گردد. به طوری که این افزایش منجر به کاهش شدید دی اکسید کربن اتمسفر از **4000 ppm** به **350 ppm** (معادل امروزی دی اکسید کربن اتمسفر) گشته است. افزایش هواز دگی و به دنبال آن خاکزایی به توسط گیاهان ریشه‌دار سبب کنترل روان آب‌ها و تغییر شیمی آب گشته که نهایتاً به طور جدی بر زندگی موجودات دریازی در مقیاس جهانی تأثیر گذاشته است.

تاریخچه تکتونیک و آب و هوای دونین و کربونیفر و همچنین شکل‌گیری خاک در نتیجه انفجار زیستی در خشکی، و دیگر فرایندهایی که بعضی از آنها تاکنون به درستی درک نشده‌اند، عمدتاً به چرخه‌های زیست محیطی و رویدادهای انقراض در اقیانوس‌ها مرتبط دانسته شده‌اند. نتایج این پروژه در درک هر چه بهتر نقش تغییرات آب و هوایی (به طور مثال تعامل دی اکسید کربن و دما) بر تنوع زیستی کمک می‌کند، به طوری که آیا تغییر شرایط گلخانه‌ای در طول دونین پیشین و میانی به شرایط یخچالی در طول دونین پسین و کربونیفر پیشین عاملی تأثیرگذار در تنوع زیستی بوده، و یا ترکیبی از عملکرد چندین فاکتور موثر واقع شده است.

چهره سیاره زمین در طول زمان زمین‌شناسی به طور قابل توجهی تغییر یافته، به طوری که موقعیت و شکل قاره‌ها و اقیانوس‌ها و نوع موجودات زنده این سیاره با آن چه که ما امروز

مشاهده می‌کنیم، بسیار متفاوت بوده است. فعالیت‌های تکتونیکی و تغییرات آب و هوایی از ابتدای شکل‌گیری زمین تا کنون از جمله فرآیندهای دینامیکی فعال و موثر در تغییر شکل **596** عمدتاً به بررسی **IGCP** اپوسته زمین و تنوع زیستی به شمار می‌روند. تمرکز پروژه تعامل تغییرات آب و هوایی و تنوع زیستی در دوره های دونین و کربونیفر (**299-416** میلیون سال پیش) استوار گردیده است. در طول این دوره زمانی، اکوسیستم‌های خشکی شاهد بوده شکوفایی زیستی و در مقابل اکوسیستم‌های دریایی شاهد انقراض‌های زیستی گسترده است.

در دونین پیشین و میانی (**416-385** میلیون سال پیش) آب و هوای گلخانه‌ای حاکم بوده، که این شرایط به آب و هوای یخچالی در دونین پسین (**385-359** میلیون سال) تغییر یافته است. طی کربونیفر پیشین زمین شاهد آب و هوای نسبتاً گرمی بوده، که با آغاز کربونیفر پسین کاهش دما منجر به گسترش ورقه‌های عظیم یخی در نیمکره جنوبی - شامل بخش عمده قاره گندوانا شده است. فعالیت‌های شدید تکتونیک صفحه‌ای در پالئوزوئیک میانی نیز منجر به تغییراتی عمده در جغرافیای دیرینه می‌گردد. بزرگترین توده‌های خشکی در دونین شامل ابرقاره‌های لوراسیا و گندوانا و همچنین سیبری بوده که با هم پیوستن تدریجی این توده‌های قاره‌ای در کربونیفر پسین ابر قاره پانگه‌ا شکل می‌گیرد. با توسعه توده‌های قاره‌ای، گیاهان آوندی، بند پایان، شش پایان (**hexapods**) و اولین چهار اندامان (**tetrapods**) در خشکی گسترش می‌یابند. پراکندگی و تطابق این موجودات مسبب پیدایش اکوسیستم‌های خشکی تازه-ای می‌گردد که تا پیش از دونین شناخته نشده بودند.

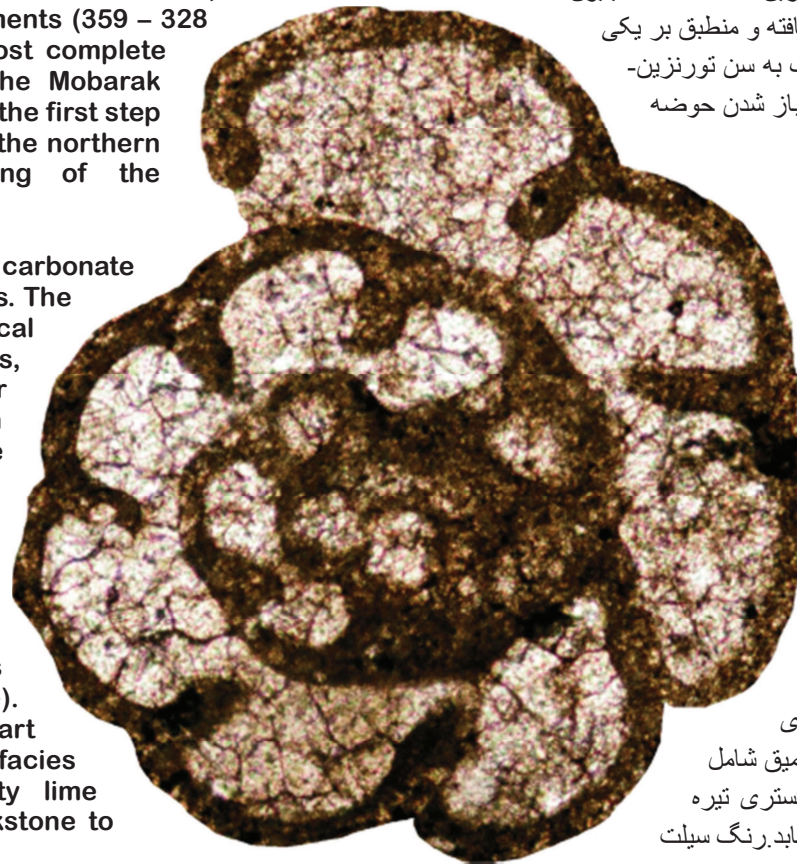


IRAN

CARBONIFEROUS (Alborz Mountains)

In the central and eastern Alborz Mountains of northern Iran, the succession of Tournaisian and Visean sediments (359 – 328 Ma, Lower Carboniferous) is one of the most complete Persian Palaeozoic successions known. The Mobarak Formation (Tournaisian – Visean) represents the first step of development of the carbonate factory at the northern margin of Gondwana after the opening of the Palaeotethys Ocean.

The Mobarak Formation is composed of carbonate ramp sediments with frequent storm deposits. The fauna is dominated by crinoids with local accumulation of tabulate corals, echinoderms, bryozoans, foraminifera (Figure) and other shell fragments that were accumulated in shoal structures. The lower part of the Formation is dominated by dark grey shales and thin-bedded limestones, which grade into thick to massive bedded limestone with abundant skeletal and non skeletal fragments in the upper part. In the centre of the Alborz Mountains, sedimentation is relatively shallow, with bioclastic shoals (crinoids, peloids, shell fragments and algae). This facies grades laterally, in the eastern part of the Alborz Mountain, into deeper-water facies with alternation of dark grey black silty lime mudstone with fine grained bioclastic wackstone to packstone.



در شمال ایران، توالی‌های تورنیزیان و ویزین (کربونیفر زیرین، 328-358 میلیون سال پیش) در بخش‌های مرکزی و شرقی حوضه البرز رخمون یافته و منطبق بر یکی از کاملترین توالی‌های پالئوزویک ایران است. سازند مبارک به سن تورنیزیان-ویزین (کربونیفر زیرین) معرف اولین توالی کربناته پس از باز شدن حوضه پالئوتتیس در حاشیه شمالی گندوانا می‌باشد.

محیط رسوبی سازند مبارک در بخش‌های مرکزی و شرقی رشته کوه‌های البرز، منطبق بر رمپ کربناته تحت تاثیر جریان‌های طوفانی بوده است. محتوی فسیلی گسترش یافته در این توالی بطور غالب شامل قطعات کرینوید، تابوله، بریوزوئر، فرامینیفر (شکل) و سایر مرجان‌های قطعات بایوکلاستی است که در محدوده پشته‌های اسکلتی بخش‌های زیرین سازند مبارک از تناوب نهشته شده‌اند. شیل و آهک‌های نازک لایه تشکیل شده است که به تدریج در بخش‌های بالایی به آهک‌های ضخیم لایه تا توده‌ای سرشار از قطعات اسکلتی و غیراسکلتی تبدیل می‌گردد. در بخش‌های مرکزی حوضه البرز، رسوبگذاری در محیط‌های کم عمق همراه با رخساره پشته‌های بایوکلاستی (شامل کراینوید، پلویید، خرده‌های فسیلی و جلبک) شکل گرفته، به طوری که روند رسوبگذاری به سمت بخش‌های شرقی حوضه البرز به رخساره‌ها رمپ عمیق شامل پکستون و وکستون‌های ریز دانه تا گل‌سنگ‌های آهکی خاکستری تیره دار تغییر می‌یابد. رنگ سیلت



SHAHMIRZAD SECTION (NORTH OF SEMNAN)