

بررسی محدوده اصفهان از نظر نوع محیط رسوبی و تغییرات مسیر زاینده‌رود در آن^۱

سعید سلطانی کوپائی^۲

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین نوع محیط رسوبی محدوده شهر اصفهان و نقش زاینده‌رود در ایجاد آن انجام شد. بررسی‌های انجام شده با استفاده از اطلاعات زمین‌شناسی و رسوب‌شناسی نشان داد، محدوده اصفهان از نظر محیط رسوبی یک محیط رودخانه‌ای بوده و از نظر مرفولوژی یک پشته یا سد رسوبی میان رودخانه‌ای می‌باشد. زاینده‌رود در گذشته پس از ورود به محدوده اصفهان، به علت کاهش شیب، عریض شدن ناگهانی و برخورد با کوه‌های انرژی اتمی به دو شاخه تقسیم شده و با رسوب‌گذاری بیشتر در قسمت پیشانی کوه‌ها، باعث تشکیل این مرفولوژی شده است. در نقشه توپوگرافی اصفهان یک تالوگ در بخش شمالی آن دیده می‌شود. بررسی‌های انجام شده در این تحقیق نشان داد این تالوگ مسیر شاخه قدیمی زاینده‌رود در این محدوده است. این شاخه قدیمی که علت آن ذکر شد، در حال حاضر قطع بوده و بررسی‌ها نشان داد که انقطاع آن به دلیل افزایش بار رسوبی رودخانه و بالا آمدن کف بستر بوده است.

واژه‌های کلیدی: محیط رسوبی، مخروطه/فکنه، پشته یا سد رسوبی (BAR) محیط رودخانه‌ای، کواترنر، تکتونیک، بار رسوبی.

^۱ - تاریخ دریافت: ۸۱/۹/۲۳، تاریخ پذیرش نهایی: ۸۲/۲/۲۲

^۲ - عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان (E-mail: ssoltani@cc.iut.ac.ir)

مقدمه

محیط رسوبی به بخشی از کره زمین اطلاق می‌شود که دارای ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مخصوص به خود است و با محیط‌های اطراف تفاوت دارد. این محیط‌ها را بر اساس موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های آن به محیط‌های رسوبی قاره‌ای (یخچالی، مخروط افکنه، رودخانه‌ای، کویری و دریاچه‌ای) و محیط‌های رسوبی حد واسط (دلتایی، پهنه‌های جز و مدی و جزایر سدی) و محیط‌های رسوبی دریایی (ریف‌ها، مناطق کم‌عمق، مناطق عمیق) تقسیم‌بندی می‌کنند (۱۰). عوامل مختلفی در پیدایش رسوبات رودخانه‌ای تاثیر دارند که از جمله آنها نوع سازند، تکتونیک، مرفولوژی رودخانه، عوامل توپوگرافی و عوامل انسانی را می‌توان نام برد.

ترکیب سنگ‌شناسی رسوبات آبرفتی یک رودخانه بستگی به واحدهای سنگ‌شناسی و سیستم‌های تخریب و فرسایش درحوزه آبخیز بالادست آن دارد (۹). با مطالعه رسوبات می‌توان وضعیت گذشته یک منطقه را از نظر آب و هوا، لیتولوژی، مرفولوژی، هیدرولوژی و پوشش گیاهی بررسی کرد و تغییرات انجام گرفته در آن را بررسی نمود (۱ و ۹).

همچنین با توجه به رسوبات یک محیط رسوبی می‌توان تغییرات مسیر، مقدار فعالیت و انرژی محیط در زمان رسوب‌گذاری را در یک رودخانه تا حدودی تعیین نمود و نیز مشخص کرد که مسیر رودخانه در قدیم به چه صورت بوده و در طول مدت زمان فعالیت تابحال چه تغییراتی در این مسیر صورت گرفته است (۱، ۳ و ۷).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در محدوده شهر اصفهان و اطراف آن از محلی که رودخانه وارد شهر می‌شود تا قسمت انتهایی شرقی آن یعنی کوه‌های انرژی اتمی انجام گرفت.

برای این منظور محدوده مورد بررسی از نظر زمین‌شناسی و لایه‌های رسوبی به صورت سطحی و عمقی مطالعه شد. مطالعه زمین‌شناسی آن با توجه به اطلاعات

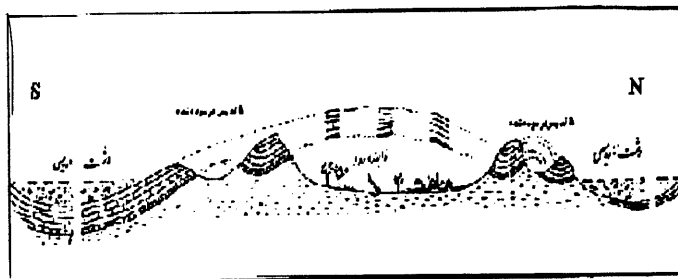
موجود در نقشه زمین‌شناسی اصفهان و انطباق آن با کارهای میدانی انجام شد. برای این منظور با استفاده از نقشه زمین‌شناسی سطحی اصفهان (۵)، گسترش سازندها و همچنین امتداد آنها از نظر شیب لایه‌ها مورد بررسی قرار گرفت که در بخش نتایج در شکل ۱ (شکل شماتیک ساختمان تاقدیسی مرکب اصفهان) ارایه شده است. با استفاده از نقشه توپوگرافی و نقشه هم‌عمق سنگ بستر (شکل ۲) در دو مقطع عمود برهم، نیمرخ‌های طولی و عرضی از توپوگرافی سطح و همچنین از تغییرات سنگ بستر ترسیم گردید (شکل ۳-الف و ب).

برای مشخص شدن تغییرات لایه‌های رسوبی در سطح و عمق، از نقشه‌های پراکنش رسوبات در عمق‌های ۵، ۱۵، ۲۵ و ۳۰ متری محدوده اصفهان که توسط شرکت مترو اصفهان تهیه شده است (۶) استفاده شد (شکل‌های ۴، ۵، ۶ و ۷). با استفاده از این نقشه‌ها چهارمقطع مختلف در محدوده مورد مطالعه انتخاب شد که یکی از آنها موازی با مسیر رودخانه یعنی AA' و سه تای دیگر عمود بر جهت مسیر رودخانه از غرب به شرق یعنی مقاطع (MM')، (NN')، (BB') هستند. موقعیت مقاطع در نقشه عمق ۵ متری (شکل ۴) و دیاگرام سه بعدی (شکل ۱۰) نشان داده شده است.

با توجه به محل هر مقطع، نوع لایه رسوبی، حد گسترش آن و ضخامت لایه‌های آن از نقشه‌های پراکنش رسوب در اعماق ۵، ۱۵، ۲۵ و ۳۰ متری استخراج شد و دیاگرام دوبعدی هر مقطع از سطح زمین تا سنگ بستر ترسیم گردید (شکل‌های ۴، ۸ و ۱۰).

نتایج

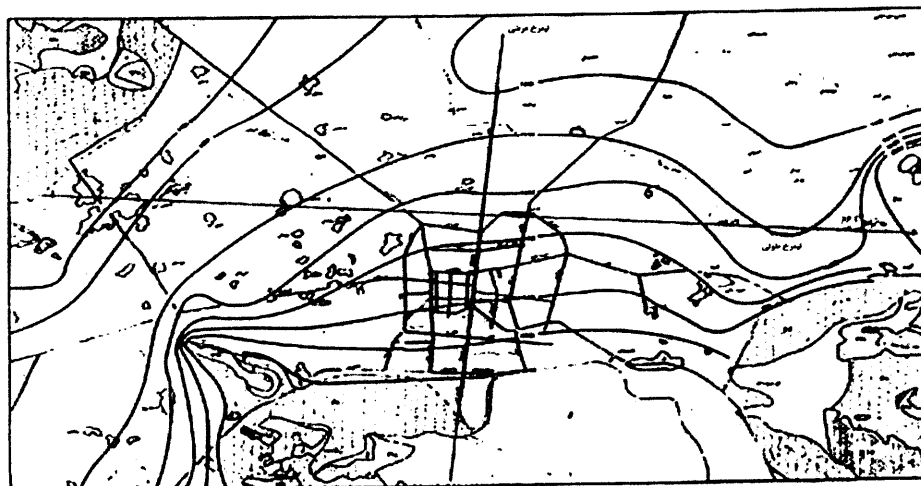
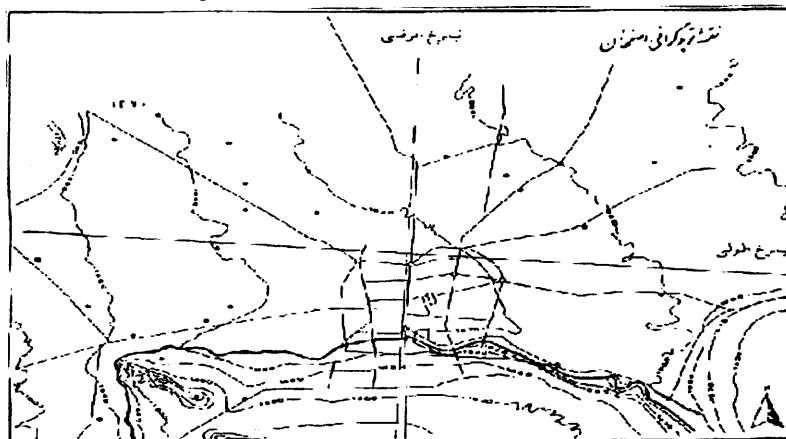
بررسی سازندهای زمین‌شناسی شمال و جنوب اصفهان نشان می‌دهد که این قسمت در میانه یک تاقدیس فرسوده شده قرار گرفته است و امتداد لایه‌های این تاقدیس در دو طرف آن یعنی کوه‌های سیدمحمد و انرژی اتمی باقی مانده است (شکل ۱).



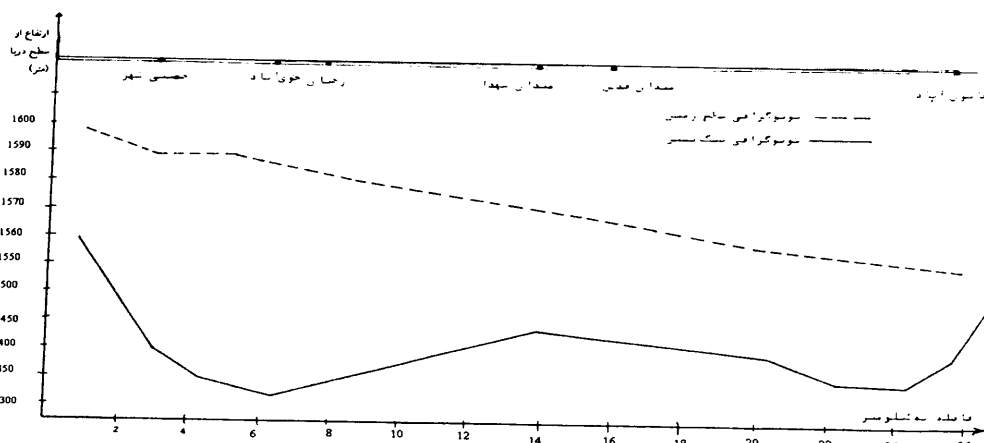
شکل ۱- ساختمان تاقدیسی مرکب اصفهان

وسط بوده که تحت تاثیر نیروی تکتونیک حاصل شده است، ولی فشار این نیرو به حدی که آن را دگرگون سازد و به شیست تبدیل کند نبوده و به همان صورت شیل باقی مانده است (۲، ۴ و ۶).

با توجه به نقشه هم‌عمق سنگ بستر و نقشه توپوگرافی (شکل ۲) دو مقطع از آن به صورت عمود بر هم ترسیم شد (شکل‌های ۳ الف و ب). در مقطع غربی - شرقی (نیمرخ طولی) مشاهده می‌شود سنگ بستر دارای یک برآمدگی در

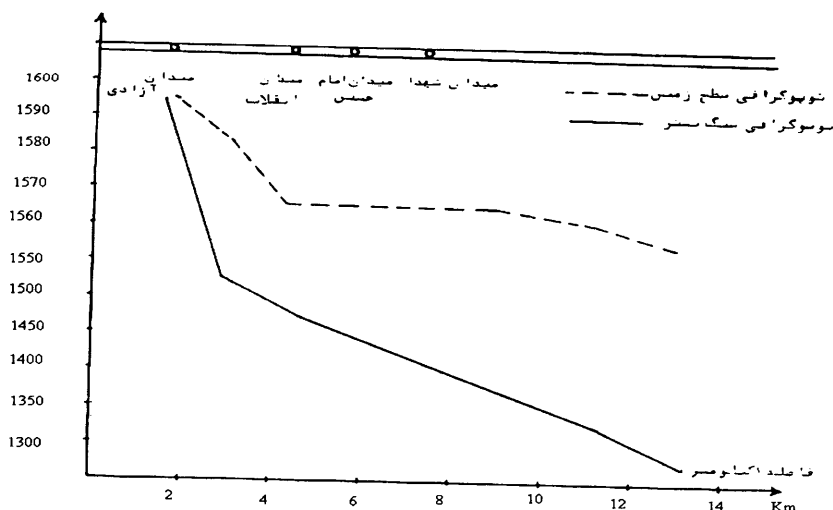


شکل ۲- نقشه‌های توپوگرافی سطح (شکل بالا) و منحنی‌های هم‌عمق سنگ بستر (شکل پایین) اصفهان، مقیاس: ۱/۱۴۵۰۰۰ (خطوط عمود بر هم محل نیمرخ‌های طولی و عرضی را نشان می‌دهد)



شکل ۳- الف - نیمرخ طولی توپوگرافی سنگ بستر و سطح زمین در اصفهان

ارتفاع ارسطو دریا (m)
۱ متر



شکل ۳- ب - نیمرخ عرضی توپوگرافی سنگ بستر و سطح زمین در اصفهان

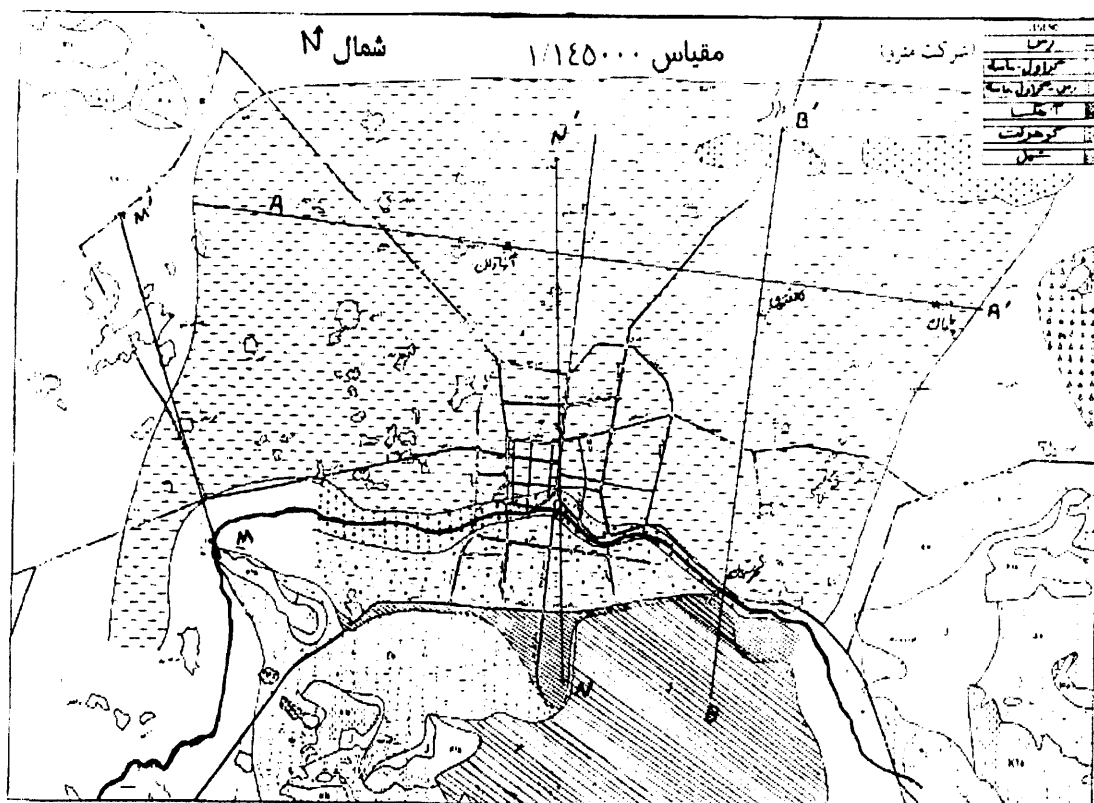
آهکی است. این لایه‌ها (شن‌ها) در بعضی از قسمت‌های اطراف رودخانه سیمانی شده و به شکل کنگلومرای ثانویه درآمدند. برای درک بهتر از گسترش رسوبات کواترنر این محدوده به شرح نقشه‌های اعماق ۵، ۱۵، ۲۵ و ۳۰ متری آن که توسط شرکت مترو (۶) تهیه شده است می‌پردازیم:

رسوبات کواترنر سطح اصفهان از مواد رسی، شنی و رخنمون‌هایی از کنگلومرا و همچنین رس‌های فشرده تشکیل یافته‌اند. لایه رسی رویی ضخامتی در حدود ۱ تا ۱۵ متر داشته که کمترین آن در جنوب شهر و بیشترین آن در شمال شهر می‌باشد. در زیر این لایه رسی، شن‌های زاینده‌رود مشاهده می‌شود که جنس اکثر دانه‌های آن

الف- عمق ۵ متری

خیابان دانشگاه تا سواحل زاینده‌رود شیل‌ها در اعماق پایین‌تر مشاهده شده و در این عمق یک لایه مخلوط از رس، ماسه و شن به موازات رودخانه مشاهده می‌شود. در نهایت یک لایه کم‌عرض از شن و ماسه در دوطرف ساحل رودخانه دیده می‌شود که بستر بزرگ زاینده‌رود را تشکیل می‌دهد. (شکل ۴).

در عمق ۵ متری ۸۰ درصد منطقه از یک لایه رسی تشکیل شده که از شمال اصفهان شروع و تا سواحل شمالی زاینده‌رود ادامه می‌یابد. در قسمت جنوب از پایین‌کوه صفه تا حوالی خیابان دانشگاه و کشاورز در شرق و تا پل شهرستان یک لایه شیل دیده می‌شود. از این حد یعنی

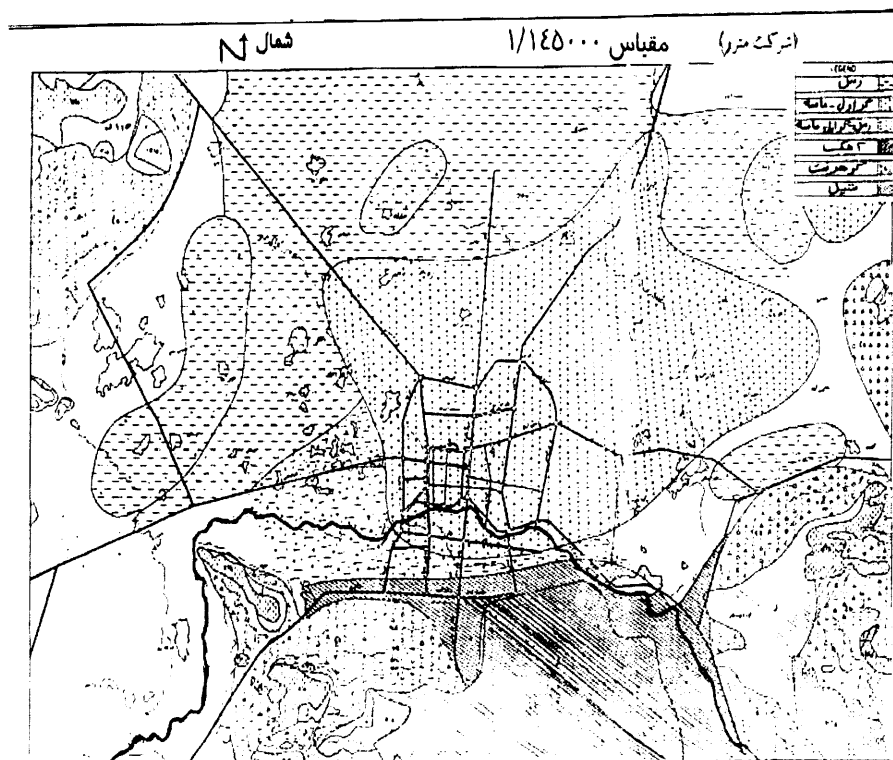


شکل ۴- نقشه پراکنش رسوبات در عمق ۵ متری اصفهان و محل مقاطع AA', BB', NN', MM'

ب- عمق ۱۵ متری

شهرستان را نیز در بر گرفته و به سمت خوراسگان امتداد می‌یابد. همچنین حدفاصل شیل‌ها و شن و ماسه‌های زاینده‌رود را در جنوب رودخانه، ترکیبی از رس همراه با ماسه و شن تشکیل داده است که در غرب، در قسمت پل وحید و خیابان خیام گسترش بیشتری دارد (شکل ۵).

در این عمق لایه رسی به سمت شمال عقب‌نشینی کرده و لایه شنی در مرکز، شرق و شمال شرق جایگزین آن می‌شود که بیشترین گسترش شن‌های زاینده‌رود را مشخص می‌کند. در جنوب شهر سنگ بستر نسبت به عمق ۵ متری پیشروی کرده و تا ۵۰۰ متری خیابان کشاورز و دانشگاه گسترش می‌یابد. در این عمق شیل‌ها، منطقه پل



شکل ۵- نقشه پراکنش رسوبات در عمق ۱۵ متری اصفهان

ج- عمق ۲۵ متری

در این عمق لایه‌های مختلفی از شن، ماسه و رس و حالت مخلوطی از آنها و همچنین شیل با مساحت بیشتری در کنار هم مشاهده می‌شود. نکته جالب توجه در این عمق حالت ستاره‌ای یا شعاعی بودن لایه‌های شنی است که شهر اصفهان در جنوب آن واقع شده است. در این عمق سنگ بستر باز هم به سمت شمال پیشروی کرده که طبق معمول حد فاصل شیل و رسوبات شنی را یک لایه مخلوط از رس، شن و ماسه فرا گرفته و به صورت یک نوار شرقی - غربی تا پل بزرگمهر ادامه دارد (شکل ۶).

د- عمق ۳۰ متری

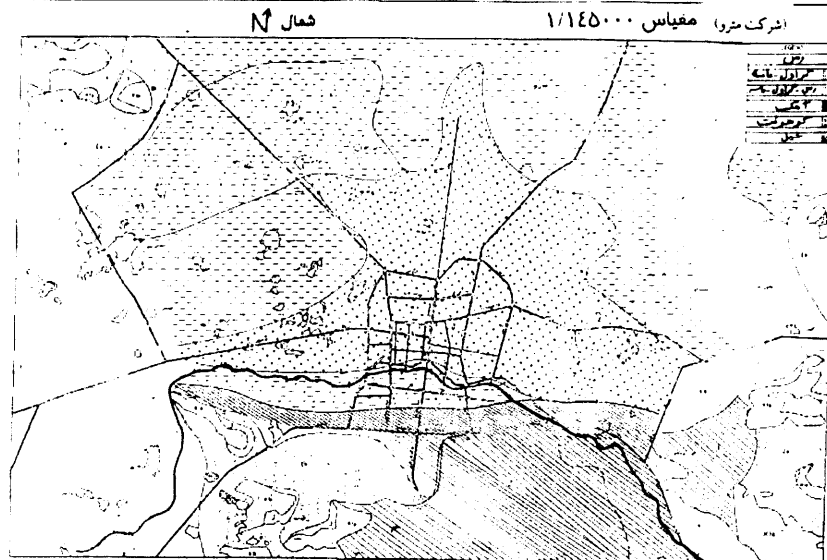
در این عمق شرایطی تقریباً مشابه عمق ۵ متری وجود دارد که ناشی از گسترش دوباره لایه رسی در منطقه است و تنها لکه‌هایی از رسوبات شن و ماسه‌ای زاینده‌رود در شمال

غرب و جنوب شرق مشاهده می‌شود. لازم به ذکر است که بعد از این عمق به تدریج یک لایه رسی تمام سطح منطقه را فرا گرفته و دارای ضخامت نسبتاً زیاد است. از عمق ۵۰ متر به بعد درصد ماسه این لایه اضافه شده که تا سنگ بستر ادامه دارد (شکل ۷).

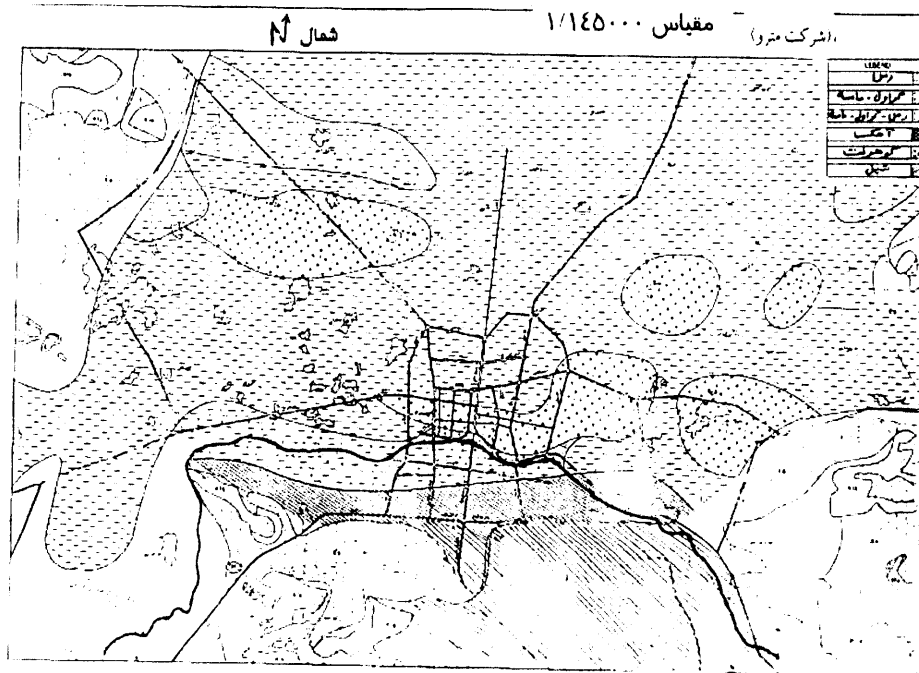
برای مشخص شدن بهتر محیط، با توجه به نقشه‌های اعماق مختلف چهارمقطع که یکی موازی با مسیر رودخانه یعنی AA' و سه تای دیگر عمود بر جهت مسیر رودخانه یعنی MM'، NN' و BB' تهیه شده است که به تشریح آنها می‌پردازیم:

۱- مقطع (AA')

محل این مقطع محور طولی پاران - هفتون - آزادان در قسمت شمالی شهر می‌باشد.



شکل ۶- نقشه پراکنش رسوبات در عمق ۲۵ متری اصفهان



شکل ۷- نقشه پراکنش رسوبات در عمق ۳۰ متری اصفهان

ضخامتی حدود ۹۰ متر دارد که در اعماق به مقدار ماسه آن افزوده می‌شود.

۲- مقطع (MM')

در این مقطع که ابتدای ورود زاینده‌رود به اصفهان است، در زیر بستر زاینده‌رود یک لایه گراولی- ماسه‌ای دیده

با توجه به این مقطع (شکل ۸) دیده می‌شود که تناوب لایه‌های رسی و شنی و مخلوط رسی-شنی تا سنگ بستر حفظ شده و علاوه بر آن یک لایه شنی آبدار به ضخامت ۲۰ متر در زیر لایه رسی و شنی قرار دارد. در این مقطع لایه رسی بالایی ضخامت متوسط ۱۰ متر و لایه رسی زیرین

رس - ماسه - شن نیز در سطح دیده می‌شود. بقیه قسمت‌های مشابه مقطع قبلی است.

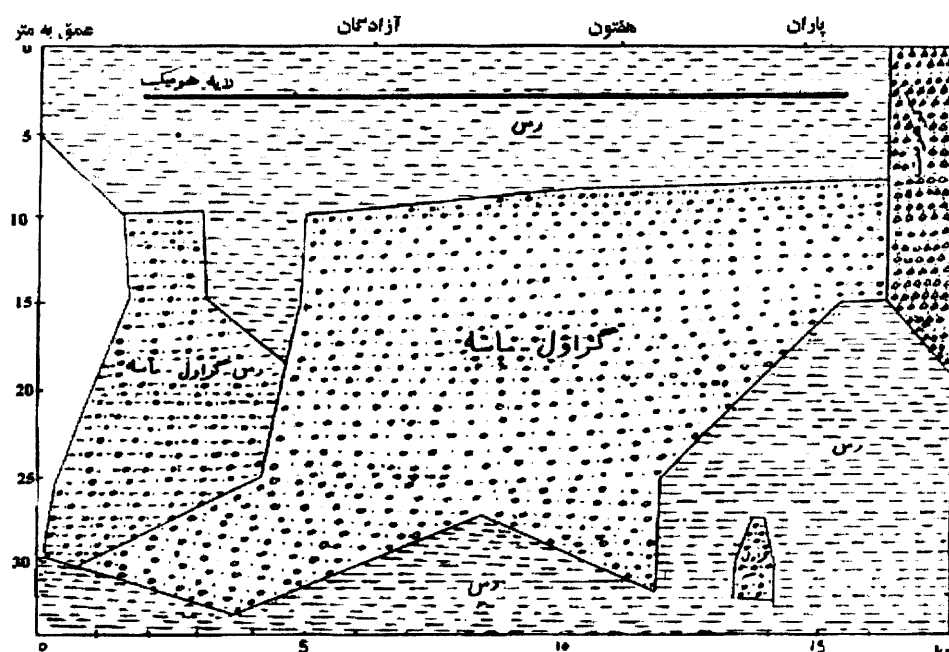
۴-مقطع (BB')

با توجه به این مقطع که در قسمت شرقی اصفهان قرار دارد دیده می‌شود، ضخامت نهشته‌ها در محل پل شهرستان ۴۰ متر در هفتون ۱۶۰ متر و در دارک ۲۷۰ متر می‌باشد. در این مقطع تناوب لایه‌های رسی و رسی شنی مشاهده می‌شود و علاوه بر آن یک لایه شنی آبدار به ضخامت ۱۵ متر در زیر پوشش رسی با ضخامت ۱۰ متر قرار دارد. نکته جالب توجه این مقطع، مشخص شدن بقایای شاخه شمالی رودخانه است که ترکیبی مشابه گراول‌ها و شن‌های بستر جنوبی دارد.

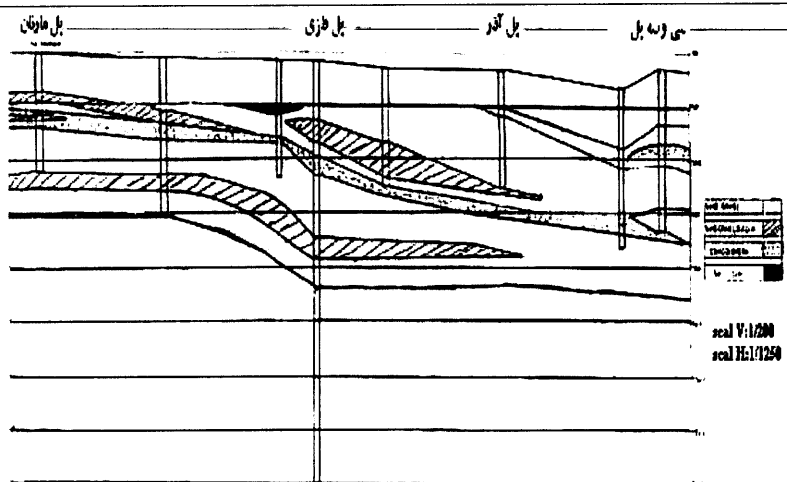
می‌شود که از عمق ۷متری به لایه مخلوط رس-گراول-ماسه تبدیل می‌شود. در قسمت شمالی لایه رسی دیده می‌شود و در بالاتر از آن کوهرفت‌های حاصل از ریزش کوه‌های شمالی شهر قرار دارد. در قسمت جنوبی نیز ابتدا یک لایه شیلی و سپس آهک‌های کرتاسه دیده می‌شود.

۳-مقطع (NN')

این مقطع در قسمت مرکزی اصفهان قرار دارد. با توجه به آن مشاهده می‌شود که پهنای لایه گراولی - ماسه‌ای بیشتر شده است ولی در قسمت خط تالوگ شمالی در سطح هنوز لایه رسی دیده می‌شود. البته افزایش پهنای لایه گراولی در عمق بیشتر بوده و قسمتی از لایه مخلوط



شکل ۸- مقطع AA'



شکل ۹- پروفیل طول حاشیه زاینده رود از پل مارنان تا پل وحید

در این محدوده فقط در حواشی و کف کانالها کنگلومرا قابل رویت می‌باشد.

۵- تغییرات آبراهه در مخروطافکنه زیاد بوده و آثار آبراهه‌های متعدد در آن وجود دارد (۹ و ۱۰) ولی در این منطقه این آثار و تغییرات به همان مسیر فعلی و قدیمی محدود می‌شود.

۶- رسوبات مخروطافکنه‌ها بیشتر درشت‌دانه و حالت ماتریکس از دانه‌های ریز و درشت تشکیل شده‌اند (۹ و ۱۰)، ولی در این محیط بعد از لایه ماسه‌ای بستر زیرین، رسوبات ریزدانه شده که نشان‌دهنده یک محیط آرام رسوبگذاری است (۶ و ۷).

با توجه به آنچه گذشت، این محیط یک محیط رودخانه‌ای (Fluvial) بوده و با توجه به مرفولوژی آن که در دیاگرام سه بعدی شکل ۱۰ دیده می‌شود، حالت یک پشته یا سد رسوبی میان‌رودخانه‌ای (Mid channel bar and island) که بین دو شاخه رودخانه به وجود آمده است را دارد. این پشته یا سدهای رسوبی (Bar) در رودخانه‌های بزرگ تشکیل شده و به‌طور قابل ملاحظه‌ای پایدار هستند و اغلب به‌وسیله پوشش گیاهی حالت تثبیت شده دارند. نمونه این پشته یا سدهای رسوبی (Bar) را می‌توان در رودخانه براهماپوترا مثال زد. در قسمتی از رودخانه که عرض بستر به ۱۵ کیلومتر می‌رسد و بستر عریض می‌گردد، یک سری

بحث و نتیجه‌گیری

الف- نوع محیط رسوبی

قبلا تصور می‌شد که محیط رسوبی محدوده اصفهان یک مخروطافکنه (۸) و یا یک دشت میانکوهی (۳) است که با توجه به دلایل و شواهد این بررسی می‌توان گفت که این محیط یک مخروطافکنه نبوده و یک نوع محیط رودخانه‌ای به شکل پشته یا سدهای رسوبی میان‌رودخانه‌ای (BAR) می‌باشد که بین دو شاخه رودخانه تشکیل شده است:

۱- شیب محدوده رسوبی اصفهان با توجه به ارتفاع ۱۷۲۰ متر پل کله و ۱۵۸۵ متر پل خواجو، ۱/۷ در هزار می‌باشد که چنین شیبی خیلی کم بوده و شیب طولی مخروطافکنه‌ها خیلی بیشتر از این می‌باشد. همچنین حالت شکست شیب از کوهستان به دشت در این قسمت مشاهده نمی‌شود.

۲- رنگ رسوبات در محیط مخروطافکنه به دلیل تشکیل در محیط اکسیداسیونی اغلب قرمز رنگ بوده (۹ و ۱۰)، در حالی که رنگ رسوبات این محدوده بیشتر در حالت خشک قهوه‌ای کم‌رنگ (10YR4/3) می‌باشد (۱۱).

۳- مقدار مواد آلی در مخروطافکنه‌ها ناچیز بوده، ولی در این محیط بین ۰/۸ تا ۱/۲ درصد تغییر می‌کند (۱۱).

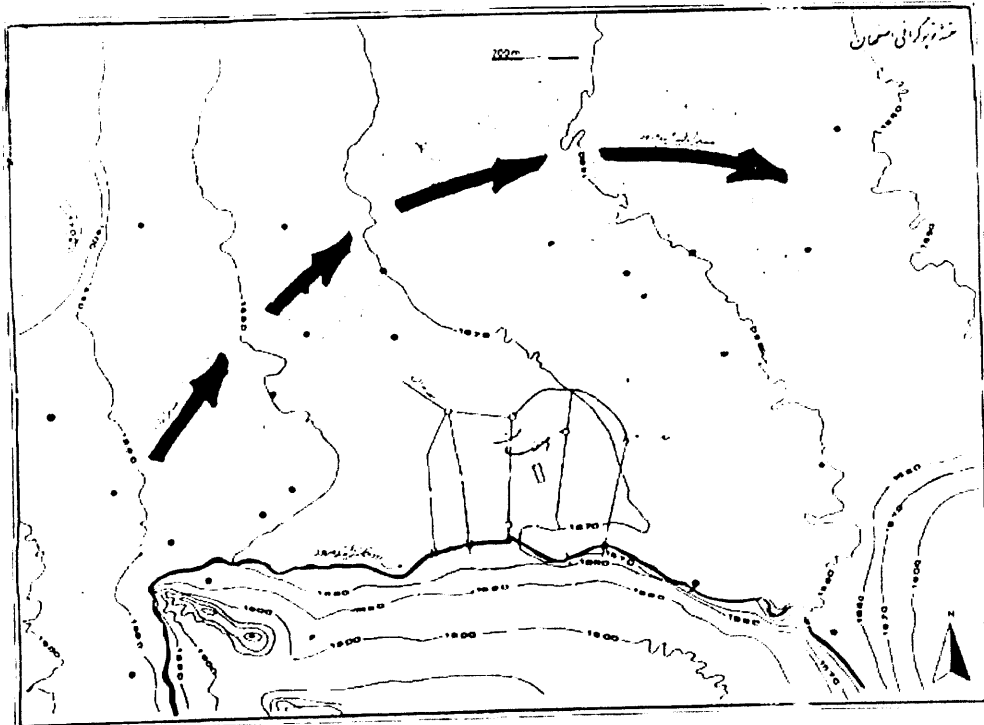
۴- در مخروطافکنه‌ها کنگلومرا در سطح وسیع و به‌صورت پهن و صفحه‌ای تشکیل می‌گردد (۹ و ۱۰)، در صورتی که

در محدوده بین دو شاخه شده که باعث تشکیل این پشته یا سدهای رسوبی (Bar) میان رودخانه‌های گردیده است. به طوری که محل استقرار شهر اصفهان به صورت یک حالت برآمده با تحدب بسیار کم بین دو شاخه شمالی و جنوبی در گذشته تشکیل شده است.

ب- تغییرات مسیر رودخانه در این محدوده

با توجه به نقشه توپوگرافی این محدوده، منحنی‌های مقدار بقایای یک تالوگ را در قسمت شمالی اصفهان نشان می‌دهد که در قسمت قبل اشاره شد اصفهان به شکل یک پشته یا سد رسوبی میان رودخانه‌های بین این تالوگ و مسیر فعلی زاینده‌رود دیده می‌شود (شکل ۱۱).

پشته یا سدهای رسوبی میان رودخانه‌های بزرگ در آن بوجود آمده که در زبان محلی به آن (char) می‌گویند (۱۲). این پشته یا سدهای رسوبی بیش از چند کیلومتر طول و پهنا داشته و توسط رسوبگذاری رودخانه‌ها به وجود می‌آیند (۱۲). در محدوده اصفهان با توجه به دیاگرام سه بعدی، دیده می‌شود که در قدیم زاینده‌رود پس از ورود به این محدوده به واسطه عریض شدن ناگهانی بستر (تا ۷ کیلومتر) و کاهش شیب و همچنین برخورد با کوه‌های انرژی اتمی در انتهای شرقی منطقه، باعث انشعاب رودخانه به دو شاخه می‌شده که یکی از قسمت شمالی و دیگری از قسمت جنوبی این کوه‌ها می‌گذشته است. این شاخه‌ها در مسیر برخورد با کوه‌های انرژی اتمی باعث رسوبگذاری بیشتری



شکل ۱۱- نقشه توپوگرافی اصفهان و مسیر شاخه‌های قدیم و جدید زاینده‌رود (مقیاس ۱/۴۵۰۰۰)

جنوبی که همان مسیر فعلی زاینده‌رود می‌باشد، باقی مانده است.

در قطع شاخه شمالی، دو عامل تکتونیک و رسوبگذاری به همراه بالا آمدن کف بستر می‌تواند موثر باشد که به

با توجه به آنچه گذشت مشخص می‌شود این تالوگ یکی از شاخه‌های قدیمی زاینده‌رود بوده که در حال حاضر این مسیر قطع شده است. به عبارت دیگر در قدیم زاینده‌رود در محدوده اصفهان به دو شاخه شمالی و جنوبی تقسیم می‌شده است و فعلا این شاخه شمالی قطع و فقط شاخه

می‌شود و آثاری از شاخه دیگر نیست. هرچه به سمت جلو پیش برویم پهنای رسوبات گراولی بیشتر می‌شود که نشان‌دهنده مسیر بوده، ولی در قسمت خط تالوگ شمالی در سطح هنوز لایه رسی مشاهده می‌شود.

در مقطع (BB') علاوه بر زیاد شدن پهنای رسوبات گراولی آثار شاخه قدیمی در سطح نمایان می‌شود که در قسمت‌های جلوتر از آن به‌عنوان معادن شن و ماسه بهره‌برداری می‌گردد. بنابراین اگر از مقطع (BB') از شرق به غرب مسیر را دنبال کنیم دیده می‌شود که ابتدا مسیر به صورت یک بستر گراولی-ماسه‌ای بوده و به تدریج به سمت غرب بستر توسط یک لایه رسی اشغال می‌شود.

با توجه به این شواهد علت قطع شاخه قدیمی به احتمال قوی عامل دوم یعنی رسوب‌گذاری و بالا آمدن کف بستر به علت افزایش بار رسوبی در شاخه دوم می‌باشد و عامل اول یعنی تکتونیک، احتمالاً دخالتی در این امر نداشته است چون در مقاطع رسوبی اثری از جابه‌جایی لایه‌ها و یا پدیده‌های گسل و تکتونیک مشاهده نشده است.

تشریح این دو عامل و تاثیر آنها بر تغییر مسیر زاینده‌رود می‌پردازیم:

۱- عامل تکتونیک

نیروهای تکتونیک در قسمتی از مسیر یک رودخانه به صورت فشار عمل کرده و باعث بالا آمدن و یا جابه‌جایی امتداد مسیر می‌شود که در نهایت به قطع مسیر منجر می‌شود (در بررسی‌های ما این عامل مشخص نشد).

۲- عامل رسوبگذاری و بالا آمدن کف بستر

در این حالت بنا به عللی بار جامد رودخانه افزایش یافته و هنگام رسیدن به قسمت‌های کم شیب با کاهش سریع سرعت و قدرت جریان، رودخانه بار رسوبی خود را بجا گذاشته و باعث بالا آمدن کف بستر می‌شود. اگر این بالا آمدن تا حدی باشد که ارتفاع آن بیشتر یا مساوی رقوم کف بستر در شاخه دیگر شود، این شاخه قطع گشته و آب به سمت شاخه دیگر هدایت می‌شود و در قسمت جلویی شاخه قطع شده یک دره مرده به وجود می‌آید (۱ و ۹). با توجه به مقاطع (MM'), (NN'), (BB') که عمود بر مسیر رودخانه می‌باشد، مشخص می‌شود که در ابتدای ورود رودخانه به این محدوده، فقط شاخه فعلی دیده

منابع

- ۱- احمدی، حسن، ۱۳۶۷. ژئومرفولوژی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۹۵۴، ص ۵۹۲.
- ۲- جعفریان، محمدعلی، ۱۳۶۵. جغرافیای گذشته و مراحل تکوین دره زاینده‌رود. نشریه پژوهشی دانشگاه اصفهان، شماره اول صص ۳۱-۱۵.
- ۳- رامشت، محمدحسین، ۱۳۷۱. زاینده‌رود و تاثیر آن در سیمای فضایی اصفهان. پایان‌نامه دکتری ژئومرفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۴- سازمان جغرافیایی ارتش. عکس‌های هوایی و نقشه‌های توپوگرافی منطقه اصفهان.
- ۵- سازمان زمین‌شناسی کشور. نقشه زمین‌شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ چهارگوش اصفهان.
- ۶- سازمان مترو اصفهان، گزارش جامع طرح حمل و نقل اصفهان، قسمت زمین‌شناسی.
- ۷- سلطانی کوپائی، سعید، ۱۳۷۳. بررسی پادگانه‌های آبرفتی زاینده‌رود و پلایای گاوخونی از نظر مکانیسم تشکیل و نحوه تکوین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۸- سیف، عبدالله، ۱۳۶۹. تراس‌های آبرفتی زاینده‌رود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشکده ادبیات، دانشگاه اصفهان.
- ۹- فیض‌نیا، سادات، ۱۳۷۱. سازندهای کواترنر. جزوه کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۱۰- موسوی حرمی، رضا، ۱۳۷۰. رسوب‌شناسی. انتشارات آستان قدس رضوی، شماره ۷۵، ص ۴۷۹.

۱۱-هنرجو، ناصر، ۱۳۷۱. مقایسه چگونگی تحول و تکامل و بررسی کانی‌های رسی پادگانه‌های آبرفتی زاینده‌رود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

12-Reading, H.G.1978. Sedimentary environments and facies. John Wiley and Sons, 678 pp.

An Evaluation of the Type of Sedimentary Environment in Isfahan Region and Zayandehrud River Avulsion

S. Soltani Kopaie¹

Abstract

This study has revealed that Isfahan region is a fluvial environment rather than an alluvial fan. Morphology of the region shows a mid channel bar and island. In the past, after Zayandehrud entered Isfahan, it was divided into two branches due to impact against Atomic energy mountains, decreasing bed slope, as well as remarkably widening the riverbed. The above feature has accumulated considerable amount of sedimentation in front of Atomic energy mountains and has formed the mid channel bar. Topographic map of Isfahan, indicates a talweg in northern part of the region. This talweg is known as the old branch of Zayandehrud. Increasing sedimentary load and uplifting of the river bed has eliminated this branch from Zayandehrud.

Keywords: Sedimentary environment, Alluvial fan, Bar, Fluvial environment, Quaternary, Tectonic, Sedimentary load, Mid channel bar.

¹ -Academic Staff of Isfahan University of Technology