

## منشأیابی رسوبات جنوب میبد

محمد رضا نوجوان بشنیغان<sup>۱</sup>

استادیار گروه ژئومرفولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد، میبد، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۷/۱۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۰۲

### چکیده

رسوب‌شناسی عبارت است از بررسی و مطالعه مواد رسوبی «سخت نشده و سخت شده» و تمام فرآیندهایی است که باعث تشکیل آن‌ها گردیده است. مطالعات رسوب‌شناسی عمدتاً بر روی سه فاکتور ترکیب کانی‌شناسی، بافت و ساخت‌های رسوبی تکیه می‌نماید. شناخت رسوبات منطقه جنوب میبد می‌تواند بیانگر تحولات محیطی رخ داده در گذشته این دشت باشد. لذا در این پژوهش سعی گردیده که با استناد به روش‌های رسوب‌شناسی مثل دانه‌بندی رسوبات، مورفوسکوپی از یک طرف و استفاده از روش‌های تحلیل شیب و توپوگرافی به شناخت منشأ این رسوبات مبادرت نمود. به منظور بررسی رسوب‌شناسی به برداشت رسوب از چهار ناحیه منطقه رگ ریز نیمه فعال، منطقه دشت رسی (نمونه اول و دوم) و منطقه پهنه ماسه‌ای در منطقه اقدام شده است. در نهایت پس از بررسی رسوبات مشخص گردید که نحوه قرارگیری همه منحنی‌های گرانولومتری رسوبات برداشت شده نشان‌دهنده این است که رسوبات در یک محیط آرام برجای گذاشته شده‌اند. همچنین مشخص گردید که مدیان پهنه ماسه‌ای از سایر نمونه‌ها کمتر می‌باشد که نشان‌دهنده ریزتر بودن دانه‌های رسوبی این نمونه نسبت به سایر نمونه‌ها می‌باشد. رسوبات پهنه ماسه‌ای و دشت رسی (نمونه اول) نسبت به سایر رسوبات برداشت شده منظم‌تر می‌باشند. بررسی شاخص‌های دانه‌بندی نهشته‌های رسوبی محدوده مطالعاتی نشان داد که نهشته‌های ماسه بادی دارای قطر میانگین بزرگتر از ۲۰۰ میکرون می‌باشند این پدیده بیانگر نزدیک بودن منشأ رسوبات نسبت به مناطق برداشت است. با توجه به هاله مانند و نیمه زاویه‌دار بودن دانه‌های کوارتز موجود در نمونه‌ها می‌توان اذعان نمود که فاصله برداشت تا رسوب‌گذاری در منطقه بسیار محدود (محلی) بوده و بیشترین رسوبات برداشت شده را مواد آبرفتی قدیمی و ریز دانه دشت سرپوشیده تشکیل می‌دهد که یک محیط خشک و بیابانی است.

**واژگان کلیدی:** منشأ یابی رسوب، تحلیل توپوگرافی، گرانولومتری، مورفوسکوپی، میبد

## ۱- مقدمه

کلمه رسوب یا (Sediment) از کلمه لاتین (Sedimentum) مشتق شده است که به معنی روی هم قرار گرفتن یا رسوب کردن می‌باشد. واژه رسوب‌شناسی (Sedimentology) که در سال ۱۹۳۲ توسط ودل عنوان شده است. به طور کلی در یک تعریف ساده، رسوب‌شناسی عبارت از بررسی و مطالعه مواد رسوبی «سخت نشده و سخت شده» و تمام فرآیندهایی است که باعث تشکیل آن‌ها گردیده است (کریمی، ۱۳۸۹). مطالعات رسوب‌شناسی عمدتاً بر روی سه فاکتور ترکیب کانی‌شناسی (Mineralogy)، بافت (Texture) و ساخت‌های رسوبی (Structures Sedimentary) تکیه می‌نماید. نتایج حاصل از مطالعه این فاکتورها کاربردهای فراوانی در تعیین شرایط محیطی، شرایط حمل‌ونقل و شرایط حاکم بر منطقه منشاء داشته و ما را از سرگذشت پر ماجرای رسوبات آگاه می‌سازد. رسوبات آبرفتی دشت‌ها خصوصاً در نواحی نزدیک به رشته کوه‌ها، مخازن خوبی برای آب‌های زیرزمینی می‌باشند و بخش عمده آب‌های استخراجی زیرزمینی در ایران از این‌گونه منابع تأمین می‌گردد (معتمد، ۱۳۷۶). تغذیه این سفره‌ها در ناحیه کوهستانی از آب‌های حاصل از بارش برف و باران و نفوذ در داخل شکستگی‌های سنگ‌ها و جریان آن در زیرزمین و به داخل رسوبات آبرفتی و یا از نفوذ آب‌های جاری آبراه‌ها به درون رسوبات درشت دانه مخروط افکنه ای کوهپایه‌ها و سپس جریان زیرزمینی به طرف دشت صورت می‌گیرد. همچنین در مناطقی که جنس رسوبات سطحی از مواد نفوذپذیر تشکیل شده باشد، تغذیه مستقیم از نزولات جوی منشاء می‌گیرد (Abbas Aifan, 2002).

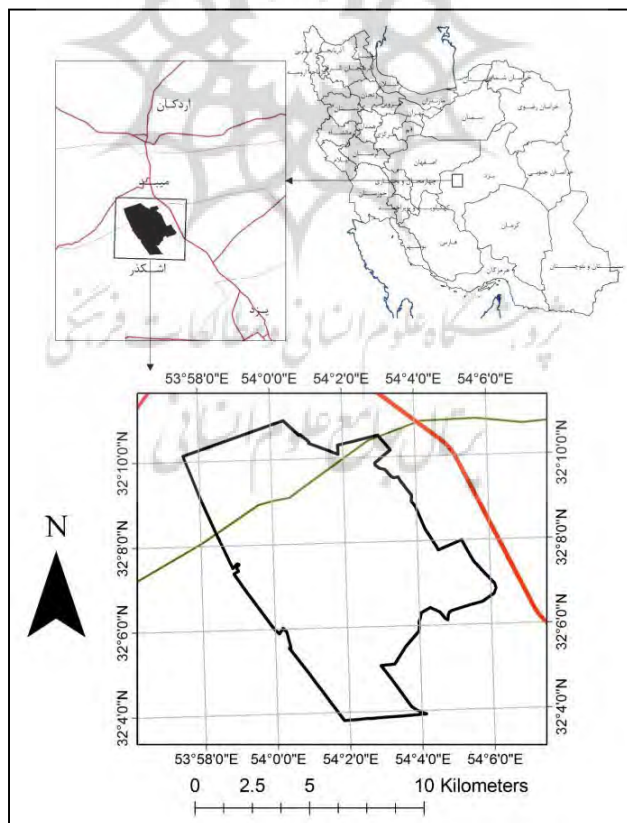
تاکنون در مطالعات مختلفی به منشاء یابی رسوبات پرداخته شده است. ثروتی و اسماعیلی (۱۳۸۲) در مطالعات خود به بررسی پراکندگی، منشاء، سن و آثار دیرینه اقلیم لس‌های شمال مرکزی ایران پرداخته‌اند و بیان داشته‌اند که لس‌های شمال مرکزی ایران تحت شرایط سرد، خشک و بادی که بوسیله تشکیلات خاک‌های فسیل در دوره‌های گرم و کوتاه قطع شده، نهشته شده‌اند. خواجه و همکاران (۱۳۸۳) به مطالعه تغییرات جانبی اندازه ذرات لسی و کانی‌شناسی آن در منطقه استان گلستان پرداخته و ضمن تأکید بر بادی بودن نهشته‌های لسی بیان داشته‌اند که تغییرات اندازه ذرات و ترکیب کانی‌شناسی به‌عنوان یک معیار تعیین جهت بادهای غالب می‌تواند مد نظر قرار گیرد. فیض‌نیا و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی اثر عوامل فیزیکی و شیمیایی و آب و هوایی در تولید رسوب ناشی از فرسایش سطحی خاک‌های لسی در استان گلستان پرداخته‌اند و با بررسی تأثیر برخی از عوامل محیطی در رسوب‌زایی در مناطق مختلف لسی عامل مؤثر در رسوب‌زایی و فرسایش‌پذیری خاک‌های لسی را به دست آوردند. جلیلود (۱۳۸۸) رسوبات دشت سیستان را بررسی نموده و آن را از نوع نهشته‌های آبرفتی دانسته است. کریمی (۱۳۸۹) لس و ترکیبات کانی‌شناسی آن، شرایط تشکیل و چگونگی پراکندگی آن، در ایران را مورد بررسی قرار داده است و منشاء لس‌ها، بادهای شدید در دوران یخچالی دانسته که این بادهای، انرژی لازم را برای انتقال سیلت فراهم می‌کند. نوجوان و عرب‌عامری (۱۳۹۰) منشأ یابی لکه‌های رسوبی زرد رنگ در منطقه بیاضه، در حاشیه کویر مرکزی را مورد بررسی قرار داده‌اند و در نهایت نتیجه گرفته‌اند که این رسوبات، ظاهری شبیه لس دارند و در محیط رسوبی کم انرژی مثل آبگیرها و دریاچه‌های کوچک‌تر ایجاد شده و منشاء بادی-یخچالی ندارند. Abbas Aifan (2002) با نمونه‌برداری از رسوبات بادی و سنگ‌های آذرین و دگرگونی غرب عربستان، منشاء تپه‌های ماسه‌ای این منطقه را معرفی نمود. Smith (2012) به مطالعه دیرینه‌شناسی لس‌ها پرداخته و سابقه آن را بیش از ۱۸۰ سال می‌داند و دیدگاه‌های

مختلفی که در مورد لس و چگونگی تشکیل آن وجود دارد بحث می‌کند که این دیدگاه‌ها از نظر تاتکوفسکی اکراینی که سایش یخچال را عامل منحصربه‌فرد ایجاد سیلت برای تشکیل لس می‌دانست تا ابروشف که نظریه لس های داغ یا بیابانی ارائه داد بیان می‌کند.

شناخت رسوبات منطقه جنوب میبد می‌تواند بیانگر تحولات محیطی رخ داده در گذشته این دشت باشد. لذا در این پژوهش سعی می‌گردد با استناد به روش‌های رسوب‌شناسی مثل دانه‌بندی رسوبات، مورفوسکوپی از یک طرف و استفاده از روش‌های تحلیل شیب و توپوگرافی به شناخت منشأ این رسوبات مبادرت نمود. با توجه به اینکه منطقه جنوب میبد دارای رسوباتی متفاوت نسبت به تپه‌های ماسه‌ای منطقه اشکذر و سایر مناطق مجاور می‌باشد لذا بررسی فرم و ساختار و منشأ این رسوبات می‌تواند پاسخ بسیاری از ابهامات موجود در زمینه منشأ این رسوبات دهد.

## ۲- معرفی محدوده مورد مطالعه

محدوده مطالعاتی در حدود ۹۲۷۱ هکتار وسعت دارد و در ضلع جنوبی جاده یزد - میبد، حدفاصل کیلومترهای ۳۰ تا ۴۵ واقع شده است که به‌طور کلی در منطقه مسطح و دشتی واقع شده است. این محدوده بخشی از دشت بزرگ یزد - اردکان را شامل می‌شود. مطالعاتی در حد فاصل ۵۳ درجه و ۵۵ دقیقه و ۱۸ ثانیه تا ۵۴ درجه و ۵ دقیقه و ۱۷ ثانیه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳ دقیقه و ۴۵ ثانیه تا ۳۲ درجه و ۱۵ دقیقه و ۲۰ ثانیه عرض شمالی واقع شده است. شکل ۱ موقعیت کشوری و استانی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱- نقشه جانمایی منطقه مورد مطالعه در استان یزد و ایران

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

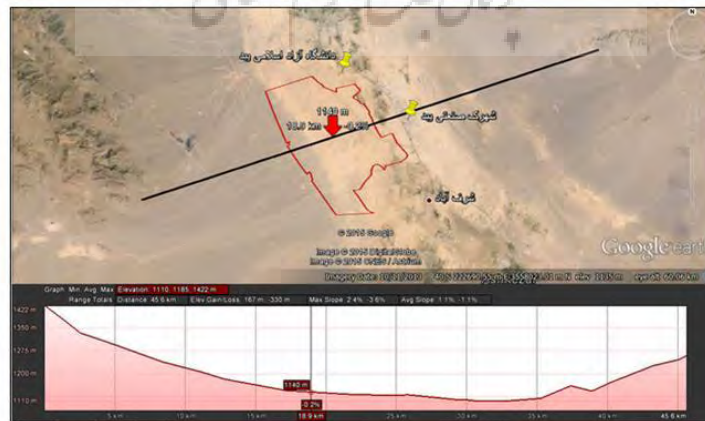
در این تحقیق ابتدا به بررسی و تجزیه و تحلیل توپوگرافی و شیب منطقه پرداخته شده و سپس به مقایسه رسوبات منطقه از لحاظ پارامترهای فیزیکی و شیمیایی مانند اندیس تراکس، اندیس کودفی، ویژگی‌های دانه سنجی رسوبات، ویژگی‌های مورفیک رسوبات (رنگ، میزان کرویت، میزان گردی، شفافیت، میزان کدر بودن) پرداخته شده است (Kehl et al, 2005). تحلیل داده‌ها به صورت گام به گام صورت می‌گیرد:

برای تحلیل منشأ رسوبات منطقه مورد مطالعه مراحل زیر انجام گرفت و در طی مراحل زیر سه روش مقایسه‌ای بر روی رسوبات انجام گرفت و سپس به تحلیل نتایج مبادرت گردید. این سه روش عبارتند از: ۱- تحلیل توپوگرافی، ۲- تحلیل مورفوسکوپی، ۳- تحلیل گرانولومتری،

### ۴- بحث

#### تحلیل توپوگرافی

یکی از تحلیل‌هایی که برای منشأ رسوبات منطقه می‌توان به آن استناد کرد وضعیت خاص توپوگرافی در این منطقه می‌باشد. محدوده مورد مطالعه از دو طرف به ارتفاعات محدود شده و در واقع در مرکز یک کریدور هوایی به سمت یزد قرار گرفته است و با توجه به وجود مناطق بیابانی در اطراف و کوه‌ها، انتظار وجود رسوبات هم‌آبرفتی و هم‌بادی در منطقه و ترکیب آن‌ها دور از انتظار نخواهد بود. در اولین گام برای تحلیل تغییرات شیب در منطقه اقدام به برداشت نقاط ارتفاعی یک محور گردید. این برداشت‌ها می‌تواند ما را در منشأ رسوبات منطقه یاری دهد. توجه به این نکته ضروری است که دامنه‌های مقعر نتیجه حرکت غیر متمرکز آب و رگی شدن آن‌ها بیانگر رفت و روب باد است. حال آنکه رسوبات ته‌نشست شده در آب‌های راکد دارای شیب متفاوت (کمتر) از دامنه‌های مقعر ناشی از حرکات سفره‌ای آب بوده ویژگی شیب آن‌ها نیز از تقعر به مستوی تغییر می‌یابد. حال اگر فرض ما بر آن باشد که رسوبات منطقه به فرایند رسوب‌گذاری در پایاب محلی است، چون این رسوبات در دامنه یک سطح مقعر ریگی درست شده است و فرایند به وجود آوردنده و فرایند به وجود آورده آن آب راکد است، لذا با ترسیم نیمرخ واقعی از این محل تغییر شیب و تغییرات ویژگی سطح اولیه که تقعر است باید رخ دهد. برای آزمون چنین فرضی نسبت به ترسیم نیمرخ واقعی دامنه اقدام گردید. این نیمرخ ویژگی‌های خاصی به شرح ذیل دارد (شکل ۲).



شکل ۲: نیمرخ توپوگرافی منطقه مورد مطالعه

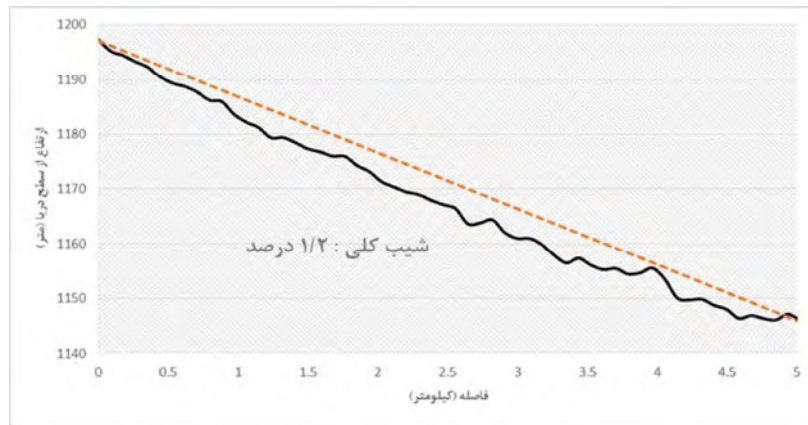
نیمرخ فوق از کینیک تا حد رسوبات منطقه دارای شیبی معادل  $3/6$  درصد می‌باشد و دنباله نیمرخ که در داخل رسوبات ادامه می‌یابد شیبی معادل  $0/2$  را داراست. این به مفهوم آن است که در طول نیمرخ ترسیم شده، ما مواجه با یک تغییر شیب حدود ۳ درصدی هستیم و این تغییر درست همزمان با تبدیل رسوبات رگی به رسوبات آبرفتی اتفاق افتاده است. همان گونه که در نیمرخ فوق ملاحظه می‌شود دامنه از قسمت پایین کوه دارای یک روند خاص می‌باشد و با یک شیب ملایم به سمت دشت کشیده شده است ولی وقتی به منطقه مورد مطالعه می‌رسد ما یک تسطیح شدگی را داریم و دوباره این شیب با کمی افزایش به روند خود ادامه می‌دهد و این خود موید این مطلب می‌باشد. که در این منطقه آب‌های راکد عمل کرده و باعث شده است که منطقه از حالت تعقر به مستوی تغییر حالت بدهد.

### نیمرخ کانیون

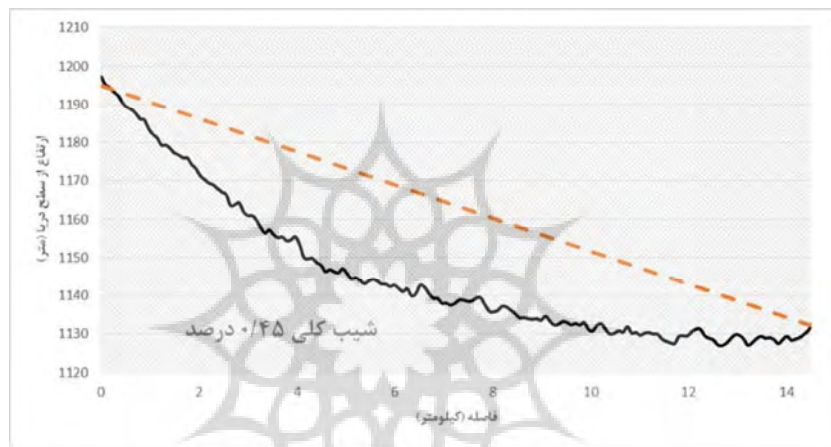
این نیمرخ یک نیمرخ بی بعد می‌باشد که حالت‌های مختلف نیمرخ را نسبت به الگوهای شیبی مانند تقعر، تحدب و مستوی بیان می‌دارد. بدین صورت که وقتی این نیمرخ را رسم می‌کنیم اگر دامنه مقعر باشد دامنه در قسمت پایین خط کشیده شده می‌افتد و اگر دامنه مستوی باشد دامنه تقریباً در امتداد نیمرخ کانیون قرار می‌گیرد و اگر دامنه ما محدب باشد دامنه ما در قسمت بالای نیمرخ قرار می‌گیرد. برای قسمت دامنه تا منطقه مورد مطالعه چنانچه خط مربوط به ابتدا و انتهای این نیمرخ از ابتدا تا محل تغییر شیب ترسیم شود خط نیمرخ در پایین آن قرار می‌گیرد این مطلب موید آن است که تقعر در این بخش به خوبی قابل تشخیص است ولی وقتی متناهی نیمرخ در محل تغییر شیب تا پایان منطقه مورد مطالعه ترسیم می‌گردد نوعی خط تقریباً مطابق با نیمرخ شکل می‌گیرد که این حالت بر اساس نیمرخ کانیون یک مبین تغییر ویژگی شیب از تقعر به حالت مستوی است (شکل ۳ تا شکل ۵). این اطلاعات یعنی تغییر ناگهانی در شیب و تغییر تقعر به مستوی به ما نشان می‌دهد که دو محوطه مقایسه شده در دو سیستم متفاوت، شکل زائی شده‌اند و منشاء یکسانی ندارند.



شکل ۳: نیمرخ کانیون از قسمت پای کوه تا منطقه مورد مطالعه



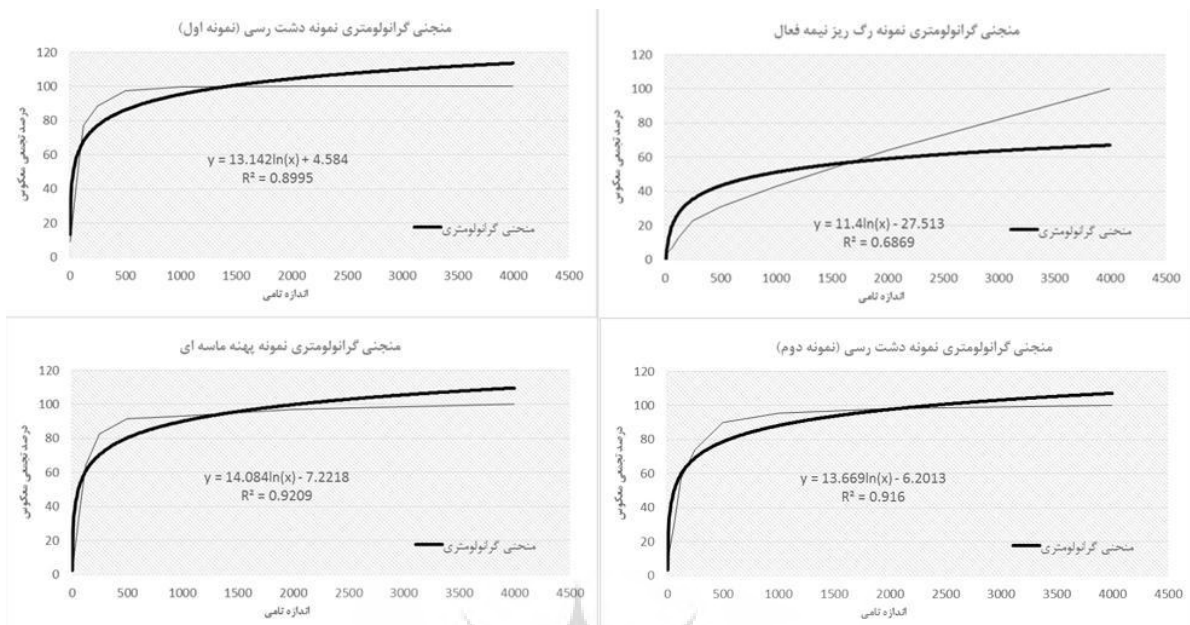
شکل ۴: نیمرخ کانیون از منطقه مورد مطالعه



شکل ۵: نیمرخ کانیون کلی از قسمت پای کوه تا کل منطقه مورد مطالعه

### گرانولومتری

بررسی رسوب‌شناسی رخساره‌های مختلف ژئومورفولوژی از جنبه‌های مختلف اعم از دانه‌بندی (گرانولومتری) و تعیین شاخص‌های دانه‌بندی و بررسی مورفوسکوپی می‌تواند علاوه بر شناخت کلی از نوع محیط‌های رسوبی، نسبت به دور یا نزدیک بودن مناطق برداشت (منشاء) کمک نماید. به منظور بررسی گرانولومتری به برداشت رسوب از چهار ناحیه (منطقه رگ ریز نیمه فعال، منطقه دشت رسی (نمونه اول و دوم) و منطقه پهنه ماسه‌ای) در منطقه اقدام شده است. نمودارهای گرانولومتری مربوطه نیز در شکل ۶ ترسیم گردیده است. اگر محور X ها و Y ها را در دو ضلع مربع فرض کنیم کلیه منحنی‌ها نسبت به قطری که از مبدأ مختصات می‌گذرد دارای سه حالت می‌باشند. منحنی‌هایی که دارای خمیدگی خیلی بالاست و نزدیک به خط موازی با محورهاست، رسوبات آن‌ها در آب‌های راکد گذاشته شده است مثل مارن‌ها و رسوبات تخریبی در داخل دریاچه‌ها و باتلاق‌ها. نحوه قرارگیری این منحنی‌ها نسبت به محور X ها و Y ها نشان‌دهنده این است که تمام رسوبات مورد بررسی در یک محیط آرام برجای گذاشته شده‌اند.



شکل ۶: منحنی گرانولومتری نمونه‌های برداشت شده از منطقه

در جدول ۱ شاخص‌های Q1، Q3 و M برای چهار نمونه برداشت شده از منطقه آورده شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد میان پهنه ماسه‌ای از سایر نمونه‌ها کمتر می‌باشد که نشان‌دهنده ریزتر بودن دانه‌های رسوبی این نمونه نسبت به سایر نمونه‌ها می‌باشد. در مورد d10 باید گفت هرچه میزان آن کمتر باشد نشان‌دهنده تخلخل کمتر در رسوبات می‌باشد. همانطور که ملاحظه می‌گردد کمترین تخلخل مربوط به نمونه اول برداشت شده از دشت رسی می‌باشد.

جدول ۱: مقادیر شاخص‌های Q3، M، Q1 در نمونه‌ها

نمونه	Q1	M	Q3	D60	D10
رگ ریز نیمه فعال	120	310	450	380	85
دشت رسی (نمونه اول)	60	140	260	250	40
دشت رسی (نمونه دوم)	270	368	520	490	190
پهنه ماسه‌ای	90	145.9	290	260	70

مقادیر اندیس‌های مختلف مورد بررسی در نمونه‌ها در جدول ۲ آورده شده است. در اندیس کودفی (سنایی و همکاران، ۱۳۸۵) هر قدر دو حد اصلی قطر ذرات یعنی قطر ماکزیمم و مینیمم رسوبات اختلاف کمتری داشته باشد رسوبات یکنواخت‌تر و منظم است و در روی منحنی حالت نزدیک به قائم را پیدا خواهد کرد. در صورتی که هر چه رسوب نامنظم‌تر باشد منحنی گسترده‌تر و دارای شیب کمتری است. هرچه عدد کودفی کمتر باشد منحنی منظم‌تر است و بالعکس. برای اندیس کودفی ابتدا مقادیر Q1 و Q3 را برای تمامی نمونه‌ها به دست آورده و با قرار دادن در فرمول، میزان اندیس محاسبه می‌گردد. همانطور که در نتایج ملاحظه می‌گردد رسوبات پهنه ماسه‌ای و دشت رسی (نمونه اول) منظم‌تر می‌باشند. درباره اندیس هازن (نوجوان و عرب عامری، ۱۳۹۰) باید گفت که این اندیس بیشتر مورد استفاده آب شناسان می‌باشد که مقدار تخلخل رسوبات را مشخص می‌نماید در این فرمول هرگاه I مساوی و بزرگ‌تر از دو باشد رسوب را منظم و بزرگ‌تر از آن به نسبت بزرگی رسوب را نامنظم گویند. بنابراین به I

ضریب نامنظمی نیز می‌گویند. مطابق نتایج گرفته شده مشخص گردید که رسوبات دشت رسی (نمونه دوم) نظم بیشتری نسبت به سایر رسوبات دارند.

در جدول ۳ نیز نتایج حاصل از محاسبه شاخص‌های دانه‌بندی از جمله قطر میانگین، جورشدگی، چولگی و کشیدگی منحنی‌های دانه‌بندی نهشته‌های رسوبی محدوده مطالعاتی که شاخصی برای تبیین شرایط مورفودینامیکی آن‌ها می‌باشد خلاصه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود نهشته‌های ماسه بادی دارای قطر میانگین بزرگ‌تر از ۲۰۰ میکرون می‌باشند این پدیده بیانگر نزدیک بودن منشاء رسوبات نسبت به مناطق برداشت است.

جدول ۲: مقادیر اندیس‌های مختلف در نمونه‌ها

نمونه	اندیس کودفی	اندیس تراکس	اندیس هادزن
رگ ریز نیمه فعال	165	0.56	4.47
دشت رسی (نمونه اول)	100	0.80	6.25
دشت رسی (نمونه دوم)	125	1.04	2.58
پهنه ماسه‌ای	100	1.23	3.71

جدول ۳: نتایج حاصل از محاسبه شاخص‌های دانه‌بندی نهشته‌های رسوبی منطقه مورد مطالعه

نوع رخساره و شاخص مورفومتری	قطر میانگین میکرون	قطر میانگین فی	جورشدگی	چولگی	کشیدگی
رگ ریز نیمه فعال	۳۰۷	۱/۷	۱/۲۴	۰/۱۰۸	۰/۸۲
دشت رسی (نمونه اول)	۱۴۹	۲/۷۴	۱/۳ ضعیف	به سمت ریزدانه‌ها	پهن
پهنه‌های ماسه‌ای	۳۷۱	۱/۴۳	۱/۴۶ ضعیف	به سمت درشت دانه	متوسط
دشت رسی (نمونه دوم)	۱۴۵	۲/۷۸	۱/۰۳ ضعیف	به سمت درشت دانه	پهن

### مورفوسکوپی

عمل مورفوسکوپی بر روی دانه‌هایی انجام می‌گیرد که ضخامت آن‌ها کمتر از دو میکرون باشد (الماسی و همکاران، ۱۳۸۴؛ ثروتی، ۱۳۸۵). لذا بهتر است از دانه‌های تامی شده و از تامی‌های بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ میکرون استفاده گردد. ماسه‌هایی که بدین منظور انتخاب می‌گردند بایستی با اسید کلریک و آب اکسیژنه شسته به طوری که ناخالصی نداشته باشد. عمل مورفوسکوپی معمولاً بر روی کوارتز صورت می‌گیرد. زیرا به واسطه سختی زیاد و مقاومتش نوع فرسایش را بهتر نشان می‌دهد (خواجه و همکاران، ۱۳۸۳). نتایج حاصل از بررسی مورفوسکوپی نمونه‌های رسوبات برداشت شده از منطقه مورد مطالعه در جدول ۴ خلاصه شده است.

جدول ۴: نتایج شاخص‌های مورفوسکوپی (بافت سطحی یا درخشندگی و گردشدگی) نمونه‌های رسوب محدوده مطالعاتی

آدرس نمونه	گرد شدگی (سانیدگی)	بافت سطحی (درخشندگی)
دشت سر اپانداز	نیمه زاویه‌دار تا زاویه‌دار	هاله مانند تا درخشان
دشت رسی (نمونه اول)	نیمه زاویه‌دار	هاله مانند
دشت رسی (نمونه دوم)	نیمه زاویه‌دار تا نیمه گرد	هاله تا مات
پهنه‌های ماسه‌ای	نیمه گرد تا گرد	مات تا هاله

همان‌گونه که از نتایج جدول ۴ قابل مشاهده است غالب دانه‌های کوارتز موجود در نمونه‌های رخساره‌های اراضی بخش غربی از ضریب سایش (گرد شدگی) کم و بافت سطحی هاله مانند برخوردار می‌باشند. در حالی که نمونه‌های بخش مرکزی و شرقی محدوده مطالعاتی از گردشدگی بیشتر و درخشندگی کمتر (مات تا هاله مانند) برخوردار



می‌باشند. این پدیده نیز حرکت مواد را از سمت جنوب به شمال محرز می‌نماید. ولی به‌طور کلی با توجه به هاله مانند و نیمه زاویه‌دار بودن دانه‌های کوارتز موجود در نمونه‌ها می‌توان اذعان نمود که فاصله برداشت تا رسوب‌گذاری در منطقه بسیار محدود (محلی) بوده و بیشترین رسوبات برداشت شده را مواد آبرفتی قدیمی و ریز دانه دشت سر پوشیده تشکیل می‌دهد که یک محیط خشک و بیابانی است.

#### ۵- نتیجه‌گیری

زمین‌ساخت عمومی اراضی محدوده طرح را نهشته‌های رسوبی (عناصر غیر متصل یا آواری) مربوط به جدیدترین دوره زمین‌شناسی یا کواترنری تشکیل می‌دهد که طی فازهای مختلف اقلیمی توسط آب و باد به منطقه حمل شده است. به‌طور کلی از مجموعه رسوبات آواری در محدوده مطالعاتی تنها می‌توان آبرفت‌ها و باد رفت‌ها را مشاهده نمود و از سایر نهشته‌ها اعم از کوهرفت و یخ رفت آثاری مشاهده نمی‌شود. اصلی‌ترین نهشته‌های رسوبی محدوده مطالعاتی را آبرفت‌های متوسط دانه و ریز دانه تشکیل می‌دهند. که از جنوب شرق به سمت شمال غرب از قطر آن‌ها کاسته می‌گردد. تشکیل نهشته‌های بادی به‌صورت پهنه‌های ماسه بادی نوع دیگری از نهشته رسوبی کواترنر است که سن آن‌ها بسیار جدید بوده و حکایت از تحولات فرسایش بادی در دهه‌ها و سده‌های اخیر دارد. برای تحلیل منشأ رسوبات منطقه مورد مطالعه مراحل زیر انجام گرفت و در طی مراحل زیر سه روش مقایسه‌ای بر روی رسوبات انجام گرفت و سپس به تحلیل نتایج مبادرت گردید. این سه روش عبارتند از: ۱- تحلیل توپوگرافی، ۲- تحلیل مورفوسکوپی، ۳- تحلیل گرانولومتری.

در نهایت پس از بررسی رسوبات مشخص گردید که نحوه قرارگیری همه منحنی‌های گرانولومتری رسوبات برداشت شده نشان‌دهنده این است که رسوبات در یک محیط آرام برجای گذاشته شده‌اند. همچنین مشخص گردید که میدان پهنه ماسه‌ای از سایر نمونه‌ها کمتر می‌باشد که نشان‌دهنده ریزتر بودن دانه‌های رسوبی این نمونه نسبت به سایر نمونه‌ها می‌باشد. رسوبات پهنه ماسه‌ای و دشت رسی (نمونه اول) نسبت به سایر رسوبات برداشت شده منظم‌تر می‌باشند. بررسی شاخص‌های دانه‌بندی نهشته‌های رسوبی محدوده مطالعاتی نشان داد که نهشته‌های ماسه‌بادی دارای قطر میانگین بزرگ‌تر از ۲۰۰ میکرون می‌باشند این پدیده بیانگر نزدیک بودن منشأ رسوبات نسبت به مناطق برداشت است. با توجه به هاله مانند و نیمه زاویه‌دار بودن دانه‌های کوارتز موجود در نمونه‌ها می‌توان اذعان نمود که فاصله برداشت تا رسوب‌گذاری در منطقه بسیار محدود (محلی) بوده و بیشترین رسوبات برداشت شده را مواد آبرفتی قدیمی و ریز دانه دشت سرپوشیده تشکیل می‌دهد که یک محیط خشک و بیابانی است.

#### منابع

- الماسی، عباس، عباس پاشایی اول، احمد جلالیان و شمس الله ایوبی، (۱۳۸۴)، بررسی ترکیب کانی‌های رسی و تحول آن‌ها در رسوبات لسی و پارینه خاک‌های منطقه قیان استان گلستان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد سیزدهم، شماره سوم.
- ثروتی، محمد رضا و رضا اسماعیلی، (۱۳۸۲)، پراکندگی، منشأ، سن و آثار دیرینه اقلیم لس‌ها در شمال مرکزی ایران، مجله جغرافیا و توسعه دانشگاه زاهدان، صفحه ۱۰۵ تا ۱۱۸
- ثروتی، محمد رضا، (۱۳۸۵)، ارزیابی فرسایش نهشته‌های لسی در حوضه آبریز میدان جیق (استان گلستان) مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۸
- خواجه، منصور، سادات فیض نیا، جعفر قیومیان، (۱۳۸۵)، بررسی فرایندهای تولیدکننده ذرات سیلت کوارتزی در رسوبات لس استان

گلستان، نشریه علوم دانشگاه تربیت معلم، جلد ۶، شماره ۲  
خواجه، منصور، جعفر قیومیان، سادات فیض نیا، (۱۳۸۳)، بررسی تغییرات جانبی اندازه ذرات وکانی شناسی به منظور تعیین جهت باد غالب در تشکیل رسوبات لسی استان گلستان، مجله بیابان، جلد ۹، شماره ۲  
سنایی اردکانی، سعید، عباس پاشایی، شمس الله ایوبی، محمد رضا اختصاصی، (۱۳۸۵)، بررسی خصوصیات رسوب‌شناسی لس های مناطق قیان و دره ناهارخوران استان گلستان و تخمین منشأ آن، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد سیزدهم، شماره پنجم.  
فیض نیا سادات، جعفر قیومیان، منصور خواجه، (۱۳۸۴)، بررسی اثر عوامل فیزیکی، شیمیایی، و آب و هوایی در تولید رسوبات ناشی از فرسایش سطحی خاک‌های لسی (مطالعه موردی در استان گلستان)، مجله پژوهش سازندگی، شماره ۶۶  
قرقره چی، شادی و فرهاد خرماالی، (۱۳۸۷)، مطالعه اثر تراز آب زیرزمینی و نوع کاربری و منشأ و توزیع کانی‌های رسیدر خاک‌های لسی جنوب غرب استان گلستان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۸۵ شماره سوم.  
کریمی کارویه، علیرضا، (۱۳۸۹)، تعیین منشأ، سن‌یابی رسوبات سیلتی و بررسی تکامل خاک‌ها در لند فرم‌های اطراف مشهد. رساله دکتری خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ایران.

معتمد، احمد، (۱۳۷۶)، کواترنر (زمین‌شناسی دوران چهارم)، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ اول  
نوجوان، محمدرضا و حمیدرضا عرب عامری، (۱۳۹۰)، منشأ یابی لکه‌های رسوبی منطقه بیاضه، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره

۴۲

Al- Harthi, Abbas Aifan, (2002), Geohazard Assessment Of Sand Dunes Between Jeddah and Al-Lith, Western Saudi Arabia, Environmental Geology, PP 360-369.

Kehl, M., M. Frechen and A. Skowronek, (2005), Paleosols derived from loess and loess-like sediments in the basin of Persepolis, Southern Iran. Quat. Int. 140-149.

Krinsley. Daniel, (1972), A Geomorphological and Paleocological study of the playas of iran Geological Survey

Smith, B. J, (2012), Sources of non-glacial, loess-size quartz silt and the origins of "desert loess". Earth-Sci. Rev. 59:1-26