

دکتر جلیل‌الدین سرور

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد رشت

تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی شرق گیلان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

چکیده

اشکال سطح زمین و میزان تأثیر فرایندهای گذشته و حال را در تکامل و تحول سیمای زمین می‌توان روی نقشه ژئومورفولوژی به‌طور دقیق ترسیم نمود و نمایش داد. چون این نقشه‌ها می‌توانند دارای ویژگیهای مورفومتریک - مورفوتنیک کرونولوژیک باشند، در طرحهای مدیریت و منابع طبیعی به‌عنوان اسناد پایه و اساسی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر اندازه مقیاس نقشه‌ها بزرگتر باشد، می‌توان جزئیات بیشتری را در متن آنها به‌نمایش درآورد. تا سال ۱۳۷۹، نقشه‌های ژئومورفولوژی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در سطح استان گیلان وجود نداشت، ولی با اتمام مراحل اجرایی طرح پژوهشی (تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی شرق گیلان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰) در سال ۱۳۸۱، اطلسی متشکل از ۵۷ برگ نقشه به ابعاد ۹۰×۱۰۰ سانتی‌متر (شامل متن و راهنما) با هدف دانش‌افزایی آماده و ارائه شده است. نوشتار حاضر خلاصه‌ای از شرح چگونگی انجام کار و نتایج به‌دست آمده از اجرای طرح است که امید است مورد استفاده دانشجویان و دانش پژوهان رشته‌های جغرافیا و علوم زمین قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: نقشه‌های ژئومورفولوژی، اشکال سطح زمین، شرق گیلان

درآمد:

بعد از نزدیک به ده سال تدریس دروس ژئومورفولوژی، کمبود این نقشه‌ها برای دانشجویان از یکسو و از سوی نبود نقشه‌هایی که جنبه کاربردی داشته باشد و بتواند نیازهای سازمانهای اجرایی را در پروژه‌های عمرانی اقتصادی سطح استان برطرف نماید، انگیزه‌ای بود تا زمینه تهیه این مجموعه فراهم گردد. مضاف بر آن که در بسیاری از کشورهای جهان نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ یا بزرگتر به عنوان پایه و اساس مطالعات قرار گرفته و در ایران نیز در سالهای اخیر در سایه همت و تلاش مدیران و کارشناسان سازمان نقشه برداری کشور، نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ پوشش سراسری ایران به تدریج در حال تهیه بوده و جایگزین نقشه‌های قدیمی ۱:۵۰۰۰۰ می‌گردد. بدین لحاظ در آینده نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ مورد توجه بوده و کاربرد وسیعتری خواهند داشت و در برنامه‌ریزیهای عمرانی- پژوهشی و اجرایی به عنوان نقشه‌های مادر مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از اجرای طرح، دانش‌افزایی و فراهم کردن اطلاعات پایه از لندفورمهای سطح زمین در شرق گیلان بوده است.

پرسی پیشینه تحقیق:

در سال ۱۹۹۰، نخستین نقشه‌های ژئومورفولوژی ایران با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰۰ توسط دکتر محمدرضا ثروتی و دو تن از ژئومورفولوگهای «ورتزبورگ» (پروفیسور بوشه، پروفیسور گرونت) در دانشگاه توینگن آلمان تهیه و منتشر گردید. چند سال بعد توسط دکتر محمدرضا ثروتی ترجمه شده و به وسیله سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح در سال ۱۳۷۰ چاپ و انتشار یافته است. این نقشه به خاطر نمایش عوارض متعددی که به صورت رنگی چاپ شده، به ویژه آن که در سطح وسیعی چون کشور پهناور ایران و برای نخستین بار تهیه شده بسیار قابل اهمیت می‌باشد. بعداً سازمان زمین‌شناسی کشور نیز، نقشه‌ای در این زمینه با مقیاس کوچک تهیه کرد.

در سالهای اخیر نیز همکاران باتجربه دانشگاهی در دانشگاه تهران در تدارک تهیه نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰ می‌باشند. (دکتر جمشید جداری عیوضی، دکتر فرج‌الله محمودی).

در مطالعات موردی و به تناسب طرحها و پروژه‌های اجرایی-عمرانی نیز نقشه‌های ژئومورفولوژی همان مکانها با مقیاسهای مختلف و موضوعات ویژه تهیه شده که عمدتاً در اختیار کارفرمایان و سازمانهای سرمایه‌گذار پروژه‌ها قرار دارد و به دلیل محدودیت دسترسی مورد استفاده همگان قرار نمی‌گیرد. نقشه‌های ژئومورفولوژی

استان گیلان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ پوشش سراسری استان به صورت مجموعه‌ای هماهنگ و با جزئیات و داده‌های ترسیم شده تا کون تهیه نشده است. بنابراین مجموعه اطلس حاضر برای اولین بار تهیه و ارائه می‌گردد.

طرح تحقیق، روش کار و مدارک مورد نیاز برای تهیه نقشه:

نگارنده قبل از انجام تحقیقات با بررسی‌های مقدماتی و تجربیاتی که به خاطر انجام چند پروژه تحقیقاتی در شرق و سطح استان گیلان کسب کرده و راهنمایی دو رساله کارشناسی ارشد را که در همین محدوده به عهده داشته است، این طرح را انجام داده است تا راهنمای کلی کار در طول زمان اجرا باشد. در این طرح مراحل تحقیق، عملیات و داده‌های مورد نیاز مشخص گردید و نمودار آن ترسیم شد، این طرح شامل مراحل: آمادگی، شناسایی، تهیه نقشه روی زمین، تهیه نقشه نهایی در آزمایشگاه و بالاخره تحلیل نتایج و تهیه گزارش نهایی تحقیق می‌باشد.

با این که قبلاً با بسیاری از مسائل محدوده مورد تحقیق آشنایی داشتم ولی در مرحله آمادگی با حداقل ۹۰ مورد بازدید میدانی، که به همراه کارشناس زمین شناسی انجام شد، ویژگی‌های توپوگرافی وضعیت ساختمان زمین و سازندها بهتر درک گردید. در این راستا نقشه‌های قدیمی (مربوط به سالهای ۱۳۴۲ و ۱۳۴۵ سازمان نقشه برداری و جنگلها و مراتع) و سپس عکسهای هوایی و نقشه‌های جدید (۱۳۷۳ سازمان نقشه برداری کشور) جمع آوری و سفارش تهیه تصاویر ماهواره‌ای ۱:۱۰۰۰۰۰ (مارس ۲۰۰۱) مرکز سنجش از دور ایران داده شد.

در مرحله شناسایی، مجدداً از قسمتهای مختلف محدوده مورد تحقیق، بازدید میدانی به عمل آمد (۳۰ نوبت بازدید) عوارض سطح زمین با نقشه‌های قدیمی و جدید و عکسهای هوایی مقایسه گردیدند. چون بیشترین تغییرات عمده در سالهای اخیر در سواحل صورت گرفته بود، از سواحل، چندین مرتبه از غرب به شرق و چندین بار از شرق به غرب و در جهات دیگر جغرافیایی بازدید شد و نتایج مشاهدات روی نقشه‌ها ترسیم و علامتگذاری گردید. پس از سواحل، پدیده‌های سطح جلگه‌ها و کوهستانها مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. این دو مرحله در طول یک سال شمسی صورت پذیرفت. کلیه داده‌هایی که روی نقشه‌های مربوط منتقل شده بود، با اسناد و مدارک مقایسه گردیده و نقشه‌ها با هم منطبق شدند و داده‌های جدید استخراج شد. آخرین تغییرات نیز بر روی نقشه‌ها علامتگذاری و پس از عملیات زمینی نهایی، نقشه‌های چرکنویس تهیه و سپس نقشه‌های نهایی آماده گردید.

بنابراین برای تهیه نقشه‌ها از دو روش: مشاهدات میدانی (۸۰٪) و مشاهدات غیر مستقیم (نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، کاربری اراضی و سایر مدارک و اسنادی که قبلاً ذکر گردید) استفاده شد. برای سهولت بهره‌برداری، برای هر برگ نقشه، شناسه‌ای اختصاص یافت تا در صورت نیاز به اتصال چند نقشه، بتوان به سرعت به نقشه‌های پیرامون دسترسی یافت (به راهنمای اتصال نقشه‌ها مراجعه کنید). شماره‌ها از شمال به جنوب و به صورت ستونی از ۱۰۰ تا ۷۰۰ در نظر گرفته شد و به ترتیب و تعداد نقشه در هر ردیف با اضافه کردن اعداد یک تا هفت به هر کد قبلی، راهنما تکمیل گردید. مثلاً در ردیف اول ۱۰۱ "کیشهر"، ۱۰۲ "سالک ده" و ۱۰۳ "دستک" را شامل می‌گردد.

برای تهیه نقشه‌ها، همان‌گونه که به‌طور ضمنی تشریح شد، از مدارک و اسناد زیر استفاده گردیده‌است:

نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ وزارت کشاورزی (چاپ ۱۳۶۲).

نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور (چاپ ۱۳۷۳).

نقشه زمین‌شناس رشت - قزوین و گزارش آن، سازمان زمین‌شناسی کشور (چاپ ۱۹۸۵).

نقشه گسل‌های گیلان ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی کشور (چاپ ۱۳۷۵).

عکس‌های هوایی شرق گیلان ۱:۲۰۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور (چاپ ۱۳۷۳).

تصاویر ماهواره‌ای شرق گیلان ۱:۱۰۰۰۰۰۰ سازمان سنجش از دور (۳۴-۱۶۵ و ۳۴-۱۶۶ لندست ۲۰۰۱ میلادی).

نقشه‌های شیب ۱:۲۵۰۰۰ که توسط اکپ همکاران این طرح و با نظارت و کنترل مجری تهیه و ترسیم گردید.

نقشه لیتولوژی برای تعیین مقاومت نسبی سنگها نسبت به فرسایش و تخریب به‌وسیله همکاران طرح و مجری تهیه و مرز مقاومت نسبی سازندها روی نقشه ژئومورفولوژی ترسیم گردید.

برای تکمیل اطلاعات نقشه‌های کاربری اراضی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ سازمان منابع طبیعی کشور (۱۳۷۳) نیز مورد استفاده قرار گرفت.

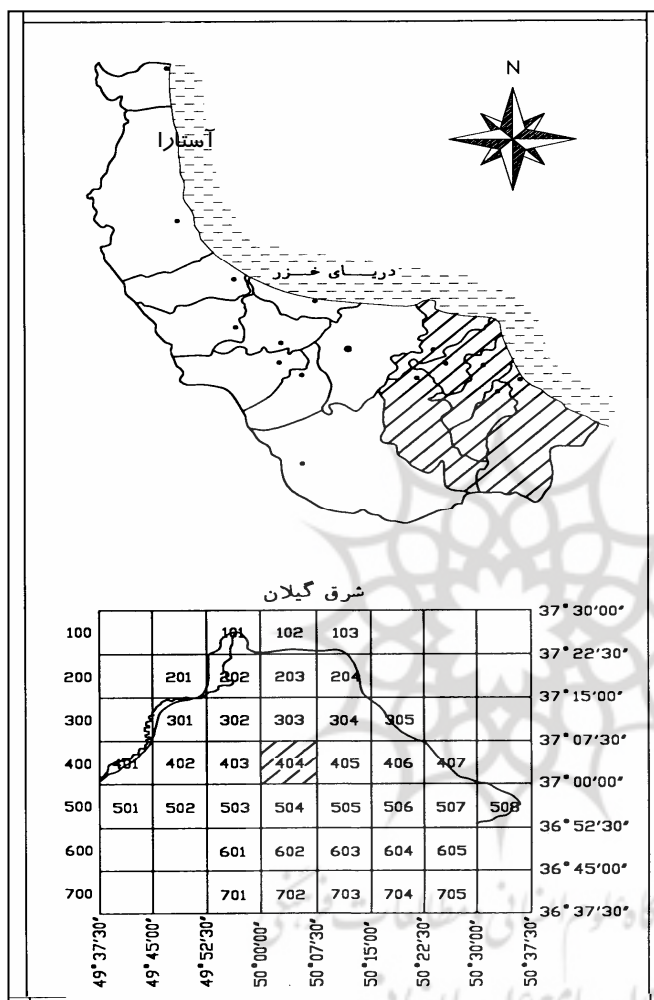
از آنجا که نقشه‌های شیب، در تعیین مرز واحدها و برای طرح‌های بهره‌برداری، کاربری‌های بیشتری دارد، همچنین به‌دلیل فراوانی تعداد عوارض، ممکن است آگاهی از شیب دامنه و اراضی به حداقل برسد، بدین لحاظ تصمیم بر آن شد تا نقشه‌های شیب، که هم‌مقیاس نقشه‌های ژئومورفولوژی هستند، در برگ‌های جداگانه و در

کنار محلّ مربوط در اطلس نقشه‌ها به‌طور جداگانه قرار گیرند. کُند و نام محلّهای شیب نیز همان کد و نام نقشه‌های ژئومورفولوژی می‌باشد.

موقیّت و قلمرو محدوده تحقیق:

محدوده شرق گیلان از غرب به شعبه اصلی رودخانه سفیدرود، از شرق به ارتفاعات شرق چابکسر (مرز بین گیلان و مازندران)، از جنوب به ارتفاعات مشرف به دره شاهرود (مرز سیاسی بین استان گیلان و قزوین) و از شمال به دریای مازندران، از جنوب غرب به نواحی جنوبی استان گیلان محدوده شده و بین $36^{\circ} 37' 30''$ تا $37^{\circ} 30' 00''$ عرض شمالی از استوا و $49^{\circ} 37' 30''$ تا $50^{\circ} 37' 30''$ طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع گردیده است (نقشه ۱) گرچه نوار باریکی از خط الرأسهای جنوبی نقشه‌های جنوب محدوده مورد تحقیق (نقشه‌های ۷۰۱ تا ۷۰۵) جزو استان قزوین بوده و خارج از محدوده شرق گیلان به شمار می‌رود، ولی بدان جهت که سرشاخه‌های رودخانه پلرود (یکی از رودخانه مهم استان و شرق گیلان) دقیقتر مشخص شود، کلیات آن نوارها نیز روی نقشه‌های ژئومورفولوژی ترسیم و نمایش داده شد، اما جزئیات و پدیده‌های بیشتر آن مکانها، که به حوضه شاهرود تعلق دارند، حذف و ترسیم نگردید.

نقشه ۱: موقعیت ریاضی و عمومی اراضی شرق گیلان



راهنمای مکانهای روی نقشه:

۱۰۱	کیاشهر	۵۰۱	چانه سرا
۱۰۲	سالک ده	۵۰۲	راز دره
۱۰۳	دستک	۵۰۳	دیلمان
۲۰۱	لشت نشاء	۵۰۴	امام
۲۰۲	آستانه	۵۰۵	سجیران
۲۰۳	شیخ علی کلا	۵۰۶	جواهردشت
۲۰۴	ناصر کیاده	۵۰۷	باجی گور
۳۰۱	سیاهکل	۵۰۸	چابکسر
۳۰۲	لاهیجان	۶۰۱	لور
۳۰۳	طالش محله	۶۰۲	پیرکوه
۳۰۴	لنگرود	۶۰۳	طلابن
۳۰۵	رودسر	۶۰۴	پرشکوه
۴۰۱	چشم رود	۶۰۵	جواهرده
۴۰۲	چاله شم	۷۰۱	کلیشوم
۴۰۳	کاه کوه	۷۰۲	کمنی
۴۰۴	چاریس	۷۰۳	لسبو
۴۰۵	املش	۷۰۴	اره چاک
۴۰۶	رحیم آباد	۷۰۵	نارنه
۴۰۷	کلاچای		

محتوای بحث و نتایج تحقیق:

محدوده شرق گیلان از چهار واحد کلی توپوگرافی و مورفولوژیکی تشکیل شده است:

۱. ساحل ۲. جلگه ۳. پایکوه و تراس فوقانی ۴. کوهستان

در سطح هر یک از واحدها شکلهای مخصوص به خود ایجاد شده است. این شکلهای همانند سایر نقاط زمین به طور کلی تحت تأثیر دو عامل مهم شکل‌زایی، یعنی نیروهای درونی و بیرونی، تشکیل شده‌اند. در عین حال در زمینه جزئیات شرایط اقلیمی در گذشته و حال، جنس و سن سازندها و ساختمان زمین، ارتفاع و شیب، هر کدام نقش مؤثری ایفا کرده‌اند. هر چند پدیده‌های طبیعی نسبت به پدیده‌های انسانی برای تغییر و تحول به زمان طولانیتری نیاز دارند، اما طی چند دهه اخیر، تغییرات اقلیمی از یکسو و وقوع چند زلزله از طرف دیگر سبب شده تا برخی عناصر و پدیده‌های مربوط، دچار تحول و تغییر شکل شوند. از جمله پیشروی آب دریای مازندران (بر شکل سواحل و عوارض ساحلی) و وقوع سیلابهای متعدد (بر عوارض پایکوهی و جلگه‌ای) و وقوع زمین‌لرزه (بر عوارض کوهستانی) تأثیر قابل تأملی بر جای گذاشته است. به هر صورت وضعیت ناهمواری، شکلهای موجود در واحدهای شرق گیلان حاصل عوامل زمان حال و میراث به‌جای مانده از عملکرد عوامل مؤثر و دخالت‌کننده قدیمی هستند. به‌طور کلی اشکال و عوارض سطح زمین در شرق گیلان را می‌توان به ترتیب از ساحل تا کوهستان به شرح زیر خلاصه نمود:

۱- ساحل:

چند ناحیه از شرق گیلان در خط ساحلی قرار دارند که عبارت‌اند از: کیاشهر، سالک‌ده، دستک، ناصر کیاده، رودسر، رحیم‌آباد، کلاچای و چابکسر. بدیهی است که عوارض همه این نواحی یکسان نبوده و هر کدام اشکال خاصی دارند، اما در تمام این نواحی، برخی عوامل شکل‌زایی یکنواخت و یکسان بوده است. چنان‌که پیشروی آب دریا قسمتهایی از خط ساحلی را به زیر آب برده است و در این محدوده تغییر شکلهایی را سبب شده است، قبل از پیشروی آب دریا و حدوداً چهل سال پیش، پسروی آب دریا ضمن ایجاد تغییراتی در خط ساحل، موجب تشکیل عوارض ساحلی نظیر: باندها و نوارهای ماسه‌ای دریایی شده است؛ همچنین، رسوبات دریایی و دلتایی، چاله‌ها و باتلاقها و مردابها و غیره را در این محدوده ایجاد کرده است. مقایسه و تطبیق نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی قدیمی و جدید نشانگر آن است که طی چهل سال

گذشته گاهی نوارهای ماسه‌ای ساحلی گسترش یافته و در نتیجه مسیر رودخانه‌ها تغییر کرده و بعضی اوقات رسوبات دلتایی، پهنه وسیعی را در بر گرفته‌اند. به هر حال هر دو میراثی از پسروری و پیشروی دریا و تغییر اقلیم و در نتیجه کاهش یا افزایش خشکیهای ساحلی بوده است. بنابراین زمانی دریا قدرت خود را به رودخانه حاکم کرده است و هنگامی رسوبات رودخانه در شکل دهی عوارض ساحلی حاکمیت داشته و ایفای نقش نموده است. در این میان بیش از همه، آبرفت‌های سفیدرود مؤثر بوده، به گونه‌ای که آثار رسوبات سیلابی و دلتایی سفیدرود، در پهنه‌ای از دستک (در شرق) تا زیباکنار (در غرب) بر روی زمین و اسناد (عکسهای هوایی - تصاویر ماهواره‌ای و غیره) مشاهده می‌گردد. نکته جالب توجه آن که طی سه دهه اخیر رودخانه سفیدرود زمانی به سمت غرب و گاهی به سمت شرق تغییر مسیر داده است. نوارهای ماسه‌ای ساحلی (دریایی) و آبرفت‌های دلتایی هر دو در این تغییر مسیر نقش داشته‌اند. به عبارت دیگر پسروری و پیشروی دریا و سیلابی و طغیانی شدن رودخانه سفیدرود باعث تغییر مسیر رودخانه سفیدرود شده است. این تغییر گرچه در سایر رودها نیز دیده می‌شود، اما وسعت و گستردگی آنها به اندازه تغییرات سفیدرود نمی‌شود.

تشکیل نوارهای جدید ماسه‌ای از بین رفتن برخی نوارهای قدیمی، آبرفت‌های جدید دلتایی، محو برخی آبرفت‌های دلتایی قدیمی، ایجاد برکه‌ها، استخرها و ماندابها، به‌جا ماندن بریدگیهای مئآندری حلقوی و هلالی باقیمانده از مسیر جریانهای قدیمی، مسدود شدن بستر برخی انشعاب سفیدرود و سایر رودهای منتهی و متصل به دریا و ... همگی حکایت از تغییرات مداوم دارند.

روی نقشه‌ها، آن قسمت از اراضی ساحلی که در دهه‌های اخیر بر اثر پیشروی دریا به زیر آب رفته است، همچنین زمینهایی که طی این مدت بر اثر رسوبات آبرفتی رودخانه‌ها و یا وزش بادهای و حرکت امواج و جریانهای دریایی به خط ساحل اضافه شده، هر کدام با علائم مخصوص خود روی نقشه ترسیم و نمایش داده شده‌اند.

به طور کلی سواحل از رخساره‌های دریایی، آبرفت‌ها و رسوبات دلتایی، نوارهای باریک ماسه‌ای چاله‌های باتلاقی، استخرها، تراسهای آبرفتی و غیره پوشیده شده است. تمامی این سازندها مربوط به کواترنر هستند و عمدتاً از شن - ماسه و گل و لای تشکیل شده و مقاومت نسبی آنها بین ۸-۶ است. شیب این واحد بسیار کم و بین یک و کمتر از یک درصد اندازه‌گیری شده است.

۲- جلگه:

این واحد نسبت به واحد قبلی وسعت بیشتری دارد. جلگه نیز از سازندهای کم مقاومت و سُست گل-ماسه و گل-شن و ماسه تشکیل شده است. گرچه بسیاری از عوارض سطح جلگه‌ها بر اثر کشت و زرع یا سکونتگاه و سایر تأسیسات از بین رفته است، ولی بعضاً در حواشی و دیواره بستر رودها می‌توان رخساره‌های مختلف را مشاهده نمود. بیشتر سازندهای سطح جلگه‌ها نیز از رسوبات دلتایی، نهشته‌های مخروط افکنه‌ای، رسوبات دریایی متعلق به عصر حاضر تا پلیستوسن تشکیل شده است.

رسوبات دریایی اوایل کواترنر بعضاً تا خط کینک (مرز بین کوه و جلگه) یافت می‌شوند و گاهی هم تپه‌های کم ارتفاع پایکوهی را ایجاد می‌کنند.

حضور رسوبات دریایی در این محدوده‌ها، مرزهای نهایی دریا و اوایل کواترنر را نشان می‌دهند و عقب‌نشینی کوهستانی و پیشروی و گسترش اراضی جلگه‌ای و ساحلی را تأیید و گوشزد می‌نمایند. به خاطر شیب کم اراضی جلگه‌ای (۱.۵ درصد) پستی بلندبهای این واحد بسیار نامحسوس‌اند، چاله‌های متعدد که بر اثر پسروی و پیشروی دریا در گذشته ایجاد شده‌اند، در مواردی باتلاقها و در مکانهایی استخرها را تشکیل داده‌اند.

بسترهای جدا شده از رودهای اصلی متأندری شکل، جلگه‌های سیلابی، پادگانه‌های آبرفتی، دیواره‌های قائم حاشیه بستر رودها که بر اثر فرسایش حاشه‌ای ایجاد شده‌اند و جزایر رودخانه‌ای از مهمترین عوارض سطح زمین در این واحد محسوب می‌شوند.

۳- پایکوهها- تراسهای فوقانی:

این واحد در حد فاصل جلگه و کوهستان قرار دارد. سازندهای آن آبرفتی و حاصل ته‌نشست رسوباتی است که جریانهای سطحی از نقاط بالا دست کوهستانی حمل و جابه‌جا کرده‌اند و به خاطر تغییر ناگهانی و اُفت شیب در این مکان بر جای گذاشته شده است. عمده‌ترین رخساره‌های این واحد، مخروط افکنه‌های مجزاً و به هم پیوسته‌اند که در بعضی نقاط با نهشته‌های دلتایی مخلوط شده‌اند. این سازندها عموماً متعلق به کواترنر می‌باشند.

در عین حال بخشی محدود از این واحد، مربوط به برنزد سنگهای قدیمی تر متعلق به دورانهای اول می‌باشد (به نقشه‌های ژئومورفولوژی مراجعه شود). یکی دیگر از سازندهای این واحد رسوبات دریایی اوایل کواترنر (پلیستوسن) بوده که سطح قابل توجهی را شامل می‌شود. شیب بیشتر نقاط پایکوهی ملایم است و بین ۵-۱ درصد

متغیر است. اما در برخی نقاط به ویژه از غرب به شرق هنگامی که عرض جلگه‌ها کاهش می‌یابد، مقدار شیب افزایش یافته و بعضاً بین ۱۰-۵ درصد نیز می‌رسد.

۴. کوهستان

پس از اتمام سه واحد ساحلی، جلگه‌ای، پایکوهی، کوهستان آغاز می‌شود، به گونه‌ای که جنوبی‌ترین واحد محدود مورد مطالعه در شرق گیلان کوهستان می‌باشد. وسعت و حجم واحد کوهستان از واحدهای دیگر بیشتر است.

حرکات متعدد و مداوم کوهزایی در طول دورانهای زمین‌شناسی و نیروهای تکتونیکی در اسکلت بندی این واحد تأثیر زیادی بر جای گذاشته است. به گونه‌ای که از شمال به جنوب حدود چهار گسل عمده و اصلی (گسل‌های لاهیجان-بیناکسر-چاکرود-خشاچال) و صدها گسل فرعی در شکلزایی دامنه‌های کوهستانی دخالت کرده‌اند. چین خوردگیهای ساده و مرکب، راندگیها، جنس و سن وماهیت سنگها نیز در تغییرات سطحی پوسته شرق گیلان مشارکت نموده‌اند.

رخساره‌های مختلف سنگی از سازنده‌های متفاوت ولی عمدتاً آهکی تشکیل شده است، در برخی محلها پراکندگی سنگهای آتشفشانی آندزیتی و توفهای آندزیتی و عموماً اسیدی و توده‌های نفوذی (گرانیت‌های لاهیجان) و رگه‌هایی از سنگهای نفوذی نیز به چشم می‌خورد. مقاومت نسبی تشکیلات شرق گیلان معمولاً بالاست و درجه سختی سنگهای کوهستان عموماً بین ۳-۱ است. سطح زمین را تا ارتفاع حدوداً ۲۰۰۰ متری درختان جنگلی و بیش از ۲۰۰۰ متری را عموماً گیاهان علفی (مرتعی) می‌پوشاند. هر دو پوشش مذکور به تناسب میزان ارتفاع و مقدار بارندگی و شیب دامنه‌ها و نحوه دخالت انسان به صورت انبوه تا تنک و پراکنده دیده می‌شود.

از ویژگیهای دیگر واحد کوهستانی، شیبهای بسیار تند می‌باشد (۸۰-۱۵ درصد) بر اثر دخالت گسلها، و به دلیل اختلاف جنس سنگها، حضور یا نبود درختان جنگلی، شرایط اقلیمی، شکستگیهای فراوان شیب روی دامنه‌ها، ایجاد شده است. پرتگاههای سنگی، آبشارها، دره‌های متقارن، آونها و دره‌های کانیونی، از عوارض دیگر سطح زمین در کوهستانهای شرق گیلان می‌باشد.

سن زیاد سنگهای کوهستانی این محدوده (عمدتاً دوران دوم یا اول) و اقلیم بسیار مرطوب معتدل تا نیمه مرطوب سرد، بارانهای فراوان (متوسط سالانه ۴۰۰ میلی‌متر)، ریزش برف در ارتفاعات بیش از ۱۵۰۰ متری و پوشش جنگلی، عبور زیاد مه در بیشتر ایام سال، هوازگی شیمیایی و بیولوژیکی سنگهای سطحی را به عنوان پدیده غالب (نسبت به سایر عوامل تخریب) حاکم کرده است؛ که در نتیجه عملکرد این خاکهای رسی، رسی-لیمونی روی دامنه‌ها گسترش یافته است به نسبت افزایش ارتفاع عمق خاکها کم می‌شود. به سمت پایین دامنه‌ها و در محدوده جنگلی عموماً خاکها ضخیم بوده و از عمیق تا نیمه عمیق هستند.

مجموعه شرایط بالا (اقلیم مرطوب، شیب زیاد در اغلب دامنه‌ها، حضور خاکهای رسی و ...) زمینه را برای فرسایش آبی مساعد کرده است که آثار انواع مختلف فرسایش آبی در تمام نواحی شرق گیلان پدیده‌ای غالب به شمار می‌آید. در عین حال پدیده حرکات توده‌ای دامنه‌ای (به ویژه انواع لغزشها) از نظر حجم و تعداد قابل ملاحظه و چشمگیرتر است.

در مناطق مرتفع و خصوصاً پیرامون ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متری که عموماً خالی از پوشش جنگلی هستند، سیستم فرسایش پریگلاسیر حاکم است و تناوب یخبندان و ذوب یخ، مهمترین عامل بیرونی در شکل‌زایی دامنه‌ها به شمار می‌آید.

شکل‌های مربوط به یخچال‌های کوهستانی اوایل کواترنر در حواشی خط‌الرأسهای اصلی از غرب (حوالی قلّه درفک که در زبان و اصطلاح محلی دُرفک خوانده می‌شود) تا شرق مشاهده می‌شود. به سمت شرق و جنوب شرق تدریجاً به میزان ارتفاع قله افزوده می‌شود، وسعت عملکرد یخچال‌های کوهستانی نیز افزایش می‌یابد (سیرک‌های یخچالی، مورن‌ها، سنگ‌های سرگردان، زبانه‌های یخچالی، دره‌های یخچالی، پستی بلندی‌های روی دامنه‌ها و کف دره‌ها و بستر رودها، ژلیفلو کسیون‌های پشته‌ای و هلالی شکل، چاله‌های برفی، دریاچه‌ها، استخرهای یخچالی و ...) توضیحات بیشتر مربوط به هر برگ نقشه ژئومورفولوژی، در گزارش نهایی تحقیق آمده است.

از آنجا که ابعاد نقشه‌های اصلی ۹۰×۱۰۰ سانتی متر بوده و در صورت تبدیل آنها به اندازه A۴ متن آنها ناخوانا می‌شود، بدین لحاظ جهت آشنایی با نمونه کارهای انجام شده بخشی کوچک از متن برخی نقشه‌ها پیوست می‌گردد.

عناصر سطح نقشه روی راهنمای علائم تعریف شده است، بنابراین در نمونه‌های ارائه شده علائم معرفی شده‌است.

راهنمای علائم نقشه‌ها

تپه‌های کم ارتفاع کمتر از ۵۰۰ متر مشرف به جلگه	
قله‌های کم ارتفاع تا ۵۰۰ متر	
قله‌های نسبتاً مرتفع از ۵۰۰-۱۰۰۰ متر	
قله‌های مرتفع، از ۱۰۰۰-۲۵۰۰ متر	
قله‌های بسیار مرتفع بیش از ۲۵۰۰ متر	
گردنه دو طرفه	
گردنه یک طرفه	
گردنه یخچالی	
میاناب (خط الرأس فرعی) ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	
میاناب (خط الرأس فرعی) و خط الرأس اصلی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر	
میاناب (خط الرأس فرعی) و خط الرأس اصلی ۲۰۰۰ متر و بیشتر	
چاله بزرگ حاصل انحلال در سنگ آهکی یا ریزش سقف غار یا ناشی از سایش یخ و برف	
مکانهای مستعد لغزش در دامنه‌های دارای آب همیشگی	
روانه گلی قدیمی و جدید	
پشته سولیفلو کسیون	
لغزشهای کوچک رخ داده یا استعداد رخداد در آینده را دارد.	
ژلیفلو کسیون پشته‌ای - عمل آبهای حاصل از ذوب یخ که ایجاد پشته می‌کند.	

ژلیفلو کسیون هلالی مواد حمل شده به شکل پشته هلالی شکل بجای گذاشته شده است.	
سیرک یخچالی کوهستانی مربوط به اوائل کواترنر	
سیرک یخچالی کوهستانی مربوط به عهد حاضر	
چاله یخچالی در مسیر حرکت یخچال مربوط به اوائل کواترنر	
ژلیفلو کسیون کشیده به شکل زبان ، فاصله حمل کوتاه و باریک است .	
گودی یا دریاچه حاصل از ذوب یخ و برف یا حرکات توده‌ای (لغزش، ریزش و ...)	
گودی یا دریاچه حاصل از یخچالهای قدیمی در ارتفاعات	
چشمه	
مسیر عبور گسل	
دماغه	
اراضی ساحلی که در چند دهه اخیر بر اثر پیشروی آب دریا به زیر آب رفته است (این اراضی در عکسهای هوایی ۱۳۴۵ خارج از آب بوده و در حال حاضر زیر آب قرار دارد).	
گسترش خشکی در خط ساحلی (این اراضی در عکسهای ۱۳۴۵ وجود نداشته ولی در حال حاضر به ساحل قبلی اضافه شده).	
سیستم های دیوار ماسه ای طویل ساحلی بدون پوشش گیاهی	
سیستم های دیوار ماسه ای ساحلی همراه با پوشش گیاهی	
رسوبات ریزدانه دلتایی در کرانه و خط ساحلی	
رسوبات ماسه ای ساحلی در نوار خط ساحلی	
پسکرانه ، بالاترین قسمتی که در حال حاضر تحت تأثیر آب دریا قرار دارد .	
پسکرانه ، بالاترین قسمتی که آب دریا در اوائل دوران چهارم تحت تأثیر قرار داده است .	
کف باتلاق و مرداب	
باتلاق و مرداب قدیمی خشک شده	
تراس آبرفتی جدید متشکل از ماسه و رس	
بستر و آبراهه متاندر قدیمی رودخانه	
بستر نامنظم رود که در فاصله کوتاه ، مسیرش را تغییر می دهد.	
بستر جانبی در نیمرخ محدب رود با رسوبات ریزدانه ماسه و رس.	

بستر میانی-بستر دو شاخه ای و آب در اطراف جزایر آبرفتی جریان دارد.



بریدگی در ساحل رودخانه



دیواره قائم رودخانه



لبه پرتگاه در حاشیه رودخانه در سنگهای سخت



مجاری آبهای دائمی یا فصلی بریده شده در رسوبات و نهشته های کواترنر



مجاری آبهای دائمی یا فصلی بریده شده در سنگ (بستر سنگی رود).



بستر و مسیر قدیمی سفیدرود و شعبات آن



بستر و مسیر فعلی سفیدرود و شعبات آن



مرز و محدوده جنگل



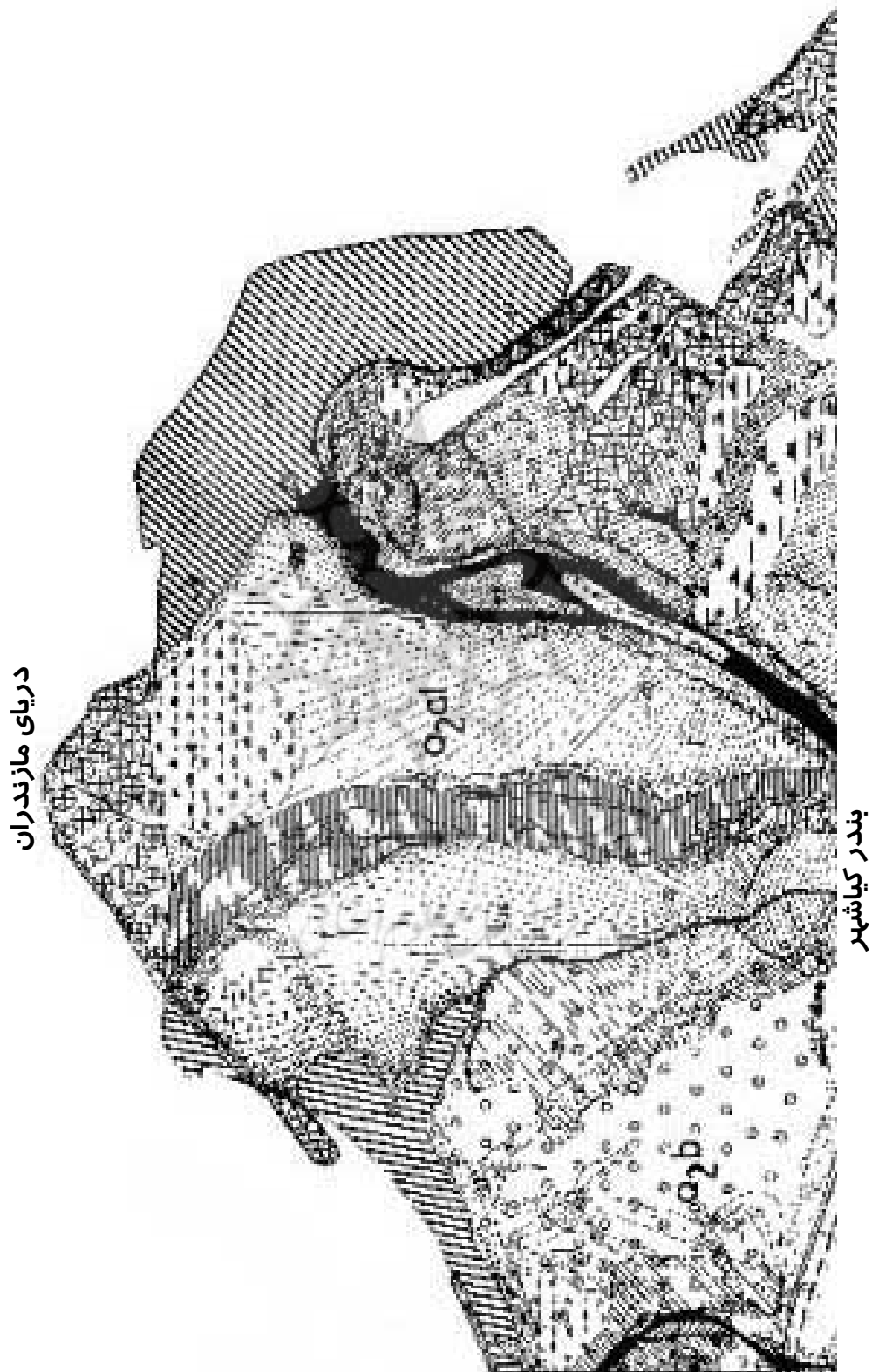
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

راهنمای علامت زمین شناسی

راهنمای علامت زمین شناسی				
رسوبات آبرفتی ودشت سیلابی بجز رسوبات دلتائی تالوس و واریزه آبرفت های تفکیک نشده دلتائی نهشته های مردابی - ماندابی نهشته های ساحلی و ماسه قهوه ای آبرفت دریائی تفکیک نشده	Q2a	عصر جدید	ترشپاری	
	Q2Sc			
	Q2d			
	Q2le			
	Q2b			
	Q2m			
آبرفت ، نهشته های دلتائی و مخروط افکنه ای نهشته های ساحلی آبرفت دریائی	Q1a	پلیستوسن	ترشپاری	
	Q1b			
	Q1m			
گدازه آندزیتی ، باتوف اسیدی در برخی قسمتهای پائینی (سازند کرج) گدازه آندزیتی - ولکانیکی (سازند کرج) توف های آندزیتی واسیدی - کنگلومرا (سازند کرج) توف های آندزیتی واسیدی ، آهک وتوف آهکی (سازند کرج)	Pgkvt	پالتوسن		ترشپاری
	Pgkv			
	Pgktc			
	Pgktl			
سنگ آهک ماسه ای خاکستری عموماً سنگ آهک خاکستری و کنگلومرا	K2s		ترشپاری	
	K2c			



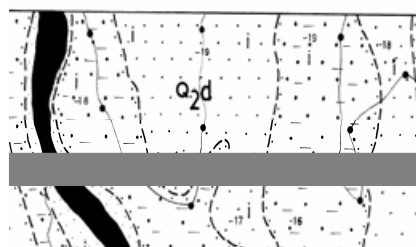
پروژه نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



چابکسر CHABOKSAR



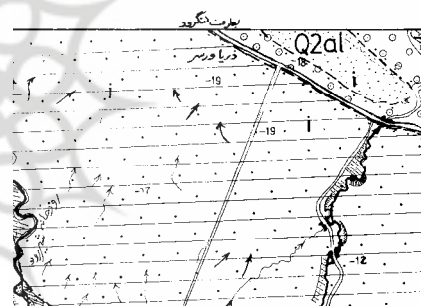
آستانه ASTANEH



باجی گور BAJY GOUR



رحیم آباد RAHIMABAD

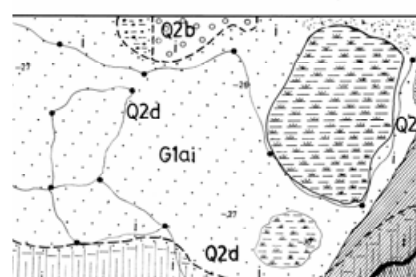


پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

اوجاک ARREH CHAK



لنگرود LANGROUD



املش AMLASH



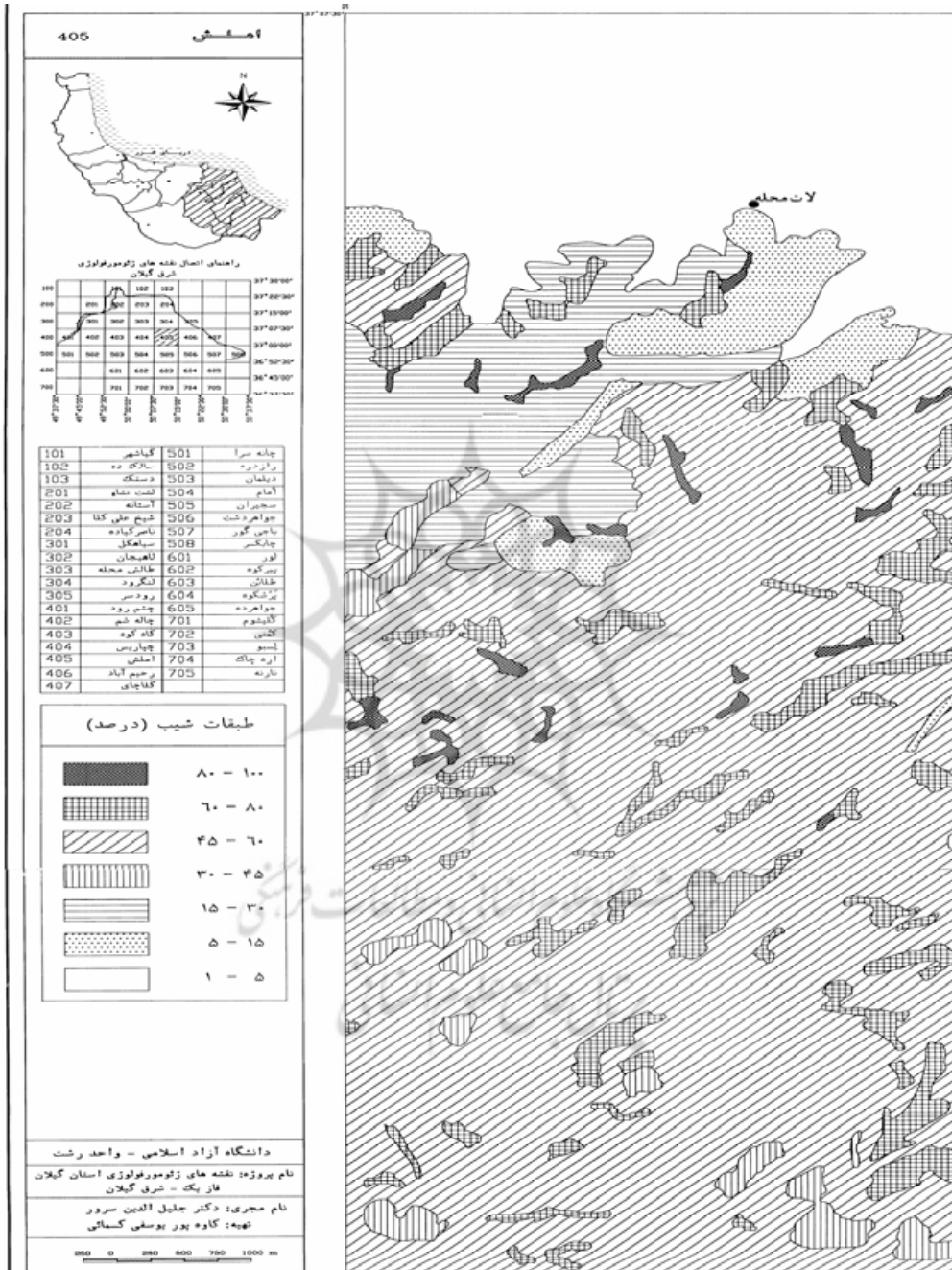
چپاریس CHAPARIS



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

جواهرده JAVAHERDEH





فهرست منابع و مآخذ:

۱. احمدی. حسن، ژئومورفولوژی کاربردی، بخش علائم، ۱۳۷۸، صص ۵۱۴-۴۷۲.
۲. جداری عیوضی. جمشید، تهیه نقشه های ژئومورفولوژی، جزوه درسی، علائم راهنما، ۱۳۷۵.
۳. تصاویر ماهواره ای شرق گیلان، مرکز سنجش از دور ایران-۱:۱۰۰۰۰۰ دو برگ، لندست ETM۷، Q۴-۳۴-۱۶۶-۳۰Q۳-۲۰۰۱ میلادی.
۴. ثروتی. محمدرضا، نقشه ژئومورفولوژی ایران، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۹۹۰، (انتشار) ۱۳۷۴.
۵. سازمان زمین شناسی کشور، نقشه زمین شناسی قزوین، رشت ۱:۲۵۰۰۰۰، ۱۹۸۵.
۶. سازمان نقشه برداری کشور نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰، سفارش سازمان جنگل و مراتع کشور، دفتر فنی مهندسی جنگل و مرتع، سریهای ۵۹۶۳ و ۵۹۶۴ و ... ۶۰۶۴ و ۶۰۶۳ جمعاً ۳۸ برگ، ۱۳۶۱.
۷. سازمان نقشه برداری کشور، نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰، تهیه شده از سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان، ۱۳۷۳.
۸. سازمان نقشه برداری کشور، عکسهای هوایی شرق گیلان A و B ۱۹۰۰ و ۱۳ تا ۱۹، ۱۳۷۳.
۹. سرور. جلیل الدین، شناخت محیط زیست طبیعی استان گیلان، سازمان محیط زیست گیلان طرح تحقیقاتی، ۱۳۷۴، صفحات ۲۰ و ۷۹ و ۱۲۱.
۱۰. سرور، جلیل الدین؛ پواکندگی لغزش در باغهای چای شرق گیلان، طرح تحقیقاتی، ۱۳۷۵، صفحات ۴۴، ۶۸ و ۷۲.
۱۱. _____؛ ژئومورفولوژی دینامیک بیرونی، فرسایش آبی استان گیلان- به صورت مصور، طرح تحقیقاتی.
۱۲. بازدیدهای میدانی.