

فصل سوم

شرح پيمائش ها

1-3- در آمد

به منظور بررسی و شناخت مناطق امید بخش، در مرحله اول تعدادی پیمایش به صورت عمود بر واحد های ساختاری و واحد PE^{Cl} و سنگ های افیولیتی انجام و نمونه هایی چند از بخش های مختلف آن در تمامی عرصه منطقه پیشنهادی اخذ گردید. در ذیل به شرح پیمایش ها و نمونه های مأخوذه از آنها می پردازیم.

2-3- پیمایش یکم : گردنه بر حج

با مختصات جهانی $X=747463$ و $Y=3359344$

پیمایش در شمال خاوری کوه قرمز و در واحد PE^{Cl} که عموماً از شیل ماسه ای، ماسه سنگ، میکرو کنگلومرا با عناصر فراوان و گرد شده از سنگهای رادیولاریت و افیولیتی سازمان یافته است، انجام گردید. همانگونه که از کوه قرمز مشهود است سیمای عمومی آن ارغوانی (تصویر یکم) است. در بخشهایی از آن سنگهای رادیولاریتی که به ترکیبات آهن دار آلوده است را می توان مشاهده نمود. گذر این واحد با آهک PE^1 که به شدت حاوی سنگواره های آلوتولین دار می باشد، همشیب است. در بخش پایینی با یک همبری گسلیده با

شرح

پيمائش ها

واحد PE¹ ديده مي شود. از اين پيمائش تعداد چهار نمونه با شماره هاي 101، 142، 143 به شرح زير اخذ گرديده است. ضمناً نمونه 102 با هدف پتروگرافي برداشت شده است.

ردیف	شماره نمونه	مقادير اكسيد به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	101R	89.72	0.24	5.35	818	1466	53	راديولاريت آهنگار
2	142A	52.51	3.78	15.46	4036	4621	134	خاكه لاتريت قرمز تا ارغواني
3	143A	52.19	6.65	14.67	1459	2581	73	خاكه لاتريت روشن رنگ

همانگونه كه از نتايج بر مي آيد نمونه لاتريت قرمز رنگ حاوي حدود 0/4 درصد نيكل بوده و مقادير آن به مراتب از لاتريت كم آهنگر بيشتر است. ضمناً در سنگ راديولاريتي مقدار 818 گرم در تن نيكل گزارش شده است.

3-3- پيمائش دوم: ابوتربه

با مختصات جهاني X=744934 و Y=3357487

اين پيمائش در دره شمالي روستاي ابوتربه واقع شده است (تصوير دوم). در انتهاي دره يك پشته قديمي (تصوير دوم) كه به ظاهر ممكن است واحد كنگلومرايي با عناصر راديولاريتي و افيويتي همراه با كربنات باشد كه به سوي بالاتر رخنمون هاي سنگي آن ظاهر مي گردد. در همين دره همانگونه كه در تصوير سوم ديده مي شود واحد آهكي آلولين دار به صورت يك كلاهك نابرجا روي واحد كنگلومرايي با همبري گسليده نشسته است. در تصوير چهارم از

شرح

پيمائش ها

نزدیک شاهد کنگلومرای پالئوسن می باشیم که در آن عناصری از سنگهای کربناتی، رادیولاریتی و افیولیتی که گرد شده می باشند در کنار یکدیگر آرمیده اند. در همین دره کمی به سوی جنوب شاهد حضور سنگهای رادیولاریتی همراه با رگچه های آهندار (تصاویر پنجم و ششم) می باشیم که با یک همبری گسلیده (تصویر هفتم) در کنار آهک های پالئوسن قرار گرفته است. در تصویر هشتم آشکارا می توان عناصر افیولیتی در آهکهای کنگلومراتیک پایه پالئوسن را مشاهده نمود. در این پیمائش تعداد دو نمونه با هدف پتروگرافی و سه نمونه به جهت بررسی های آزمایشگاهی اخذ گردیده که خلاصه نتایج آن به شرح جدول زیر است.

ردیف	شماره نمونه	مقادیر اکسید به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	103	59.64	1.38	15.41	4179	2692	165	خاکه لاتریتی قرمز رنگ
2	107	88.93	0.28	6.80	809	2609	60	سنگهای رادیولاریتی آهندار

مشابه پیمائش اول خاکه لاتریتی قرمز رنگ دارای مقادیر بالاتر از 0/4 درصد نیکل ولی سنگ رادیولاریتی مقادیر نیکل آن همچنان پایین است.

3-4- پیمائش سوم: باب الجوز

با مختصات جهانی X=754070 و Y= 3355729

در باب الجوز وضعیت به گونه دیگری است، در این منطقه شاهد حضور آشکار سنگهای افیولیتی و فرآورده های وابسته به آن می باشیم که از آن جمله میکروگابرو و سنگهای

شرح

پيمائش ها

پريدوتيتي و راديولاريتي است (تصاوير دهم و يازدهم). در اين ناحيه واحد كنگلومرايي جوان كه تقريباً با كنگلومراي كهريزك هم ارز است بر روي واحد افويليتي نشسته است. در تصوير دوازدهم عناصر افويليتي را مي توان آشكارا در زمينه كنگلومرا مشاهده نمود. تعداد سه نمونه به جهت پتروگرافي و دو نمونه با هدف بررسي هاي آزمايشگاهي اخذ گرديد كه اصل نتايج پيوست گزارش ولي بطور خلاصه ميزان عناصر و اكسيد هاي مهم به شرح جدول زير مي باشد.

ردیف	شماره نمونه	مقادير اكسيد به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	109	35.22	3.07	10.7	1740	1847	58	پريدوتيت كم فرسائش يافته

همانگونه كه از نتيجه بر مي آيد مقدار نيكل در سنگ دگر سان شده افويليتي (پريدوتيت) ميزان 0/17 صدم درصد مي باشد كه ميزان آن به مراتب كمتر از خاكه لاتريتيتي است.

5-3- پيمائش چهارم: چشمه ترياكي

با مختصات جهاني $X=750672$ و $Y=3357747$

اين پيمائش در دره چشمه ترياكي و به صورت عمود بر امتداد واحد هاي PE^{Cl} و PE^l با هدف بررسي تا مرحله شناخت افق لاتريت نيكل دار صورت پذيرفته است. واحدهاي موجود در پيمائش ها بيشتر كنگلومرا، ميكرو كنگلومراي ارغواني رنگ با انبوهي از عناصر راديولاريتي، كربناتي و الترابازيكي است (تصوير چهاردهم). در ميان واحد تخريبي مورد سخن آهك

شرح

پيمائش ها

گرهك دار پالئوسن نيز رخنمون دارد (تصوير سيزدهم). گذر واحد فوق با آهكهاى چهره ساز روى آن، در پاره اى نواحى گسلیده است (تصوير هفدهم). از موارد مورد توجه حضور عدسى هاى سيليسى گرهك دار به طول حدود 5 متر با ضخامت 1/5 متر در داخل واحد تخریبى پایه آهكهاى پالئوسن است (تصاویر پانزدهم و شانزدهم). در این پیمائش تعداد دو نمونه با هدف مطالعات پتروگرافى و چهار نمونه به منظور بررسىهاى آزمایشگاهی اخذ گردیده که اصل نتایج پیوست گزارش بوده اما بطور خلاصه نتایج برحى از عناصر مهم آن به شرح جدول زیر است.

ردیف	شماره نمونه	مقادیر اکسید به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	112	52.40	2.40	15.35	3095	3683	125	خاک قرمز لاتریتی شده
2	114	51.46	0.72	5.23	1616	1029	62	الترامافیک دگرسان شده (پریدوتیت)
3	115	51.91	2.83	13.50	2610	2925	97	خاک لاتریتی شده
4	116	58.94	2.93	15.44	2623	3523	131	خاک لاتریتی شده
5	117	49.21	3.03	11.77	2215	3018	90	خاک لاتریتی روشن رنگ

بر پایه نتایج بدست آمده مقادیر نیکل در خاکهای لاتریتی آهندار ارغوانی رنگ به مراتب از خاکهای لاتریتی روشن رنگ بیشتر بوده و نسبت به نمونه های الترابازیک مینرالیزه نیز، افزایش آن محسوس است. بدیهی است با افزایش میزان آهن بر مقدار نیکل نیز افزوده می گردد.

3-6- پیمایش پنجم: گردنه رستمی

با مختصات جهانی $X=758498$ و $Y=3353380$

این پیمایش در ابتدای محدوده رستمی و در سمت چپ جاده انتخاب شده است. واحدهای سنگی قابل مشاهده شامل میکرو کنگلومرا، ماسه سنگ دانه ریز ارغوانی رنگ همراه با آهک ماسه ای است. در بررسی های بعمل آمده این پیمایش از نظر حضور خاکهای لاتریتی کم اهمیت است. مقدار یک نمونه با هدف پتروگرافی و دو نمونه بمنظور بررسی آزمایشگاهی از آن اخذ گردیده که اصل نتایج پیوست گزارش اما بطور خلاصه مقادیر برخی عناصر و اکسیدها به شرح جدول زیر می باشد.

ردیف	شماره نمونه	مقادیر اکسید به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	118A	17.36	1.82	4.68	899	2113	25	ماسه سنگ دانه متوسط ارغوانی رنگ
2	119P	-	-	-	-	-	-	ماسه سنگ دانه ریز ارغوانی رنگ
3	120A	44.15	5.51	16.36	2141	4321	100	خاک لاتریتی ارغوانی رنگ

نتایج نشان می دهد خاک ارغوانی نسبت به ماسه سنگ دارای مقادیر بیشتری از نیکل است.

3-7- پیمایش ششم: چشمه رستمی

شرح

پيمائش ها

با مختصات جهانی $X=760315$ و $Y=3349556$

مشابه پيمائش باب الجوز شاهد پيمائش پيوسته از جمله پريدوتيت، راديولاريت و ميكروگابرو بوده ضمن اينكه بخشهاي بالائي توسط رسوبات تخريبي پايه پالئوسن - ائوسن (PE^{Cl}) پوشيده شده و سپس و بدنبال آن، آهكهاي آلئولين دار با گذري گسليده روي آن مي نشيند. در پايان بخش سنگهاي افوليتي يك واحد خاكه لاتريت قمرز رنگ نمايان مي گردد (تصوير هجدهم) كه نمونه هاي مأخوذه مناسبتر از خاكه برگرفته شده از سنگهاي پريدوتيتي فرسائش يافته است. در بخشي از اين پيمائش همچون پيمائش ابوتربه با يك واحد سيليسي پر درز و شكاف كه آهندار نيز مي باشد مواجه مي باشيم (تصاوير نوزدهم و بيستم). در تصوير بيست و يكم دورنمايي از پيمائش چشمه رستمي ديده مي شود. تعداد هشت نمونه از اين پيمائش اخذ گرديده كه نتايج آن به شرح زير است.

ردیف	شماره نمونه	مقادير اكسيد به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	121	52.32	0.33	8.71	2893	2616	114	الترامفيك (پريدوتيت)
2	122	58.65	2.13	13.84	2955	2816	127	خاك لاتريت الترامفيكي
3	124	91.94	0.19	3.89	965	1575	37	الترامفيك با تركيبات آهندار
4	125	63.67	3.87	15.15	3726	3643	155	خاكه قمرز رنگ ولاتريت
5	126	83.96	0.24	7.94	1582	2382	82	سنگ سيليسي آهندار و ارغواني رنگ
6	127	52.75	4.64	24.82	3802	7388	165	خاك ارغواني رنگ
7	128	31.41	1.60	13.46	2596	2792	88	خاك ارغواني روشن رنگ

شرح

پيمائش ها

از نتايج چنين بر مي آيد كه بين آهن و نيكل همبستگي مثبت وجود دارد و به عبارت ديگر با افزايش ميزان آهن بر ميزان نيكل افزوده مي گردد. ضمناً ميزان نيكل در خاكهاي لاتريتي به مراتب از سنگهاي الترابازيكي دگرسان شده افزون تر است.

8-3- پيمائش هفتم: دره رستمي

با مختصات جهاني $X=761326$ و $Y=3347790$

اين پيمائش هم راستاي پيمائش چشمه رستمي است با اين تفاوت كه ادامه آن به سوي جنوب خاوري بوده و در آن كمتر مي توان سنگهاي الترابازيكي را مشاهده نمود. در افزاي بالاتر از چشمه رستمي واقع شده و سنگهاي موجود در محدوده آن شامل سنگ ماسه، شيل ماسه اي، ميكرو كنگلومرا و بعضاً راديولاريت با سيماي عمومي ارغواني رنگ است (تصوير بيست و دوم).

خلاصه نتايج نمونه هاي بر گرفته شده به شرح جدول زير است.

ردیف	شماره نمونه	مقادير اكسيد به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	129	55.10	3.44	19.06	4247	6831	183	خاك لاتريتي ارغواني رنگ بالاي دره
2	130	51.35	2.06	15.72	3659	5370	136	خاك لاتريتي ارغواني رنگ پايين دره
3	131	44.84	2.84	11.51	2341	3729	85	خاك لاتريتي روشن رنگ

همانگونه كه از نتايج بر مي آيد يك همبستگي آشكار بين آهن و نيكل مشاهده مي گردد.

3-9- پيمائش هشتم: چراغ كشي

با مختصات جهاني $X=763111$ و $Y=3348730$

اين پيمائش به نوعي با پيمائش هاي ششم و هفتم در ارتباط است و شايد ادامه پيمائش ششم به سوي خاور بوده باشد. واحدهاي سنگي در اين پيمائش نيز همچون ساير پيمائش ها شامل سنگ هاي راديولاريتي با آهنهاي نواري (تصاوير بيست و سوم و بيست و چهارم) است. اين حالت در پيمائش هاي ابوتربه، چشمه رستمي، چشمه ترياكي، گردنه برحج مشاهده شده است. در اين پيمائش عمده واحدهاي سنگي آن سنگ ماسه، شيل ماسه اي و ميكروكنگومراي ارغواني رنگ است (تصوير بيست و پنجم) تعداد دو نمونه از اين پيمائش اخذ گرديده كه خلاصه نتايج آن به شرح جدول زير است.

ردیف	شماره نمونه	مقادير اكسيد به درصد و عناصر به گرم در تن						ملاحظات
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ni	Cr	Co	
1	133	90.89	0.63	2.83	580	279	18	راديولاريت آهنگار
2	134	52.40	6.43	14.56	1738	2569	63	خاكه لاتريت اريغواني رنگ

از نتايج چنين بر مي آيد كه با کاهش آهن از مقدار نيكل نيز كاسته مي گردد.

3-10- پيمائش نهم: گوي مك

با مختصات جهاني $X=765669$ و $Y=3344390$

شرح

پيمائش ها

اين پيمائش با هدف بررسي مارن هاي اليگوسن به جهت حضور احتمالي بازمانده هاي فرسائشي عنصر نيكل در محدوده گوي مك انجام شده است. از شواهد صحرائي و بررسي هاي كارشناسي چنين بر مي آيد كه حضور نيكل در مارن هاي قهوه اي تا ارغواني رنگ فاقد اهميت بوده و لذا از برداشت نمونه خودداري شده است. سنگهاي موجود در اين محدوده شامل ميكروكنگومرا (تصاوير بيست و ششم و بيست و هفتم) و مارن ارغواني رنگ است.

11-3- پيمائش دهم: گردنه

با مختصات جهاني $X=769673$ و $Y=3344106$

اين پيمائش هم با همين هدف در مارن هاي ارغواني رنگ اليگوسن صورت پذيرفته و همانگونه كه در نمونه 135A ديده مي شود تنها ميزان نيكل مقدار 1823 گرم در تن مي باشد كه كم اهميت و فاقد اعتبار اكتشافي است.

12-3- پيمائش يازدهم: گردنه شولومي

با مختصات جهاني $X=772091$ و $Y=3341321$

در اين پيمائش بخش كوچكي از واحد PE^{Cl} ديده مي شود كه شامل كنگومرا، سنگ ماسه و شيل ماسه اي با سيماي ارغواني رنگ است. نمونه شماره 136 از مارن هاي ارغواني برداشت شده كه حاوي مقدار 1125 گرم در تن نيكل است كه از اين لحاظ كم اهميت و فاقد اعتبار است.

13-3- پيمائش دوازدهم: گردنه زازو

با مختصات جهانی $X=776192$ و $Y=3340385$

در این پیمایش واحد PE^{Cl} کم گسترش بوده و بیشتر شامل سنگ ماسه، میکروکنگلومرات و شیل ماسه ای ارغوانی رنگ است. نمونه شماره 137 که از این واحد برداشت شده از نظر میزان نیکل با توجه به مقدار 1556 گرم در تن کم ارزش است.

14-3- پیمایش سیزدهم: چشمه ابوزهره

با مختصات جهانی $X=775991$ و $Y=3336134$

در محدوده چشمه ابوزهره، واحد های کوچک PE^{Cl} با سیمای ارغوانی و سنگهایی که بیشتر شامل شیل ماسه ای، مارن، سنگ ماسه دانه ریز ارغوانی می باشند دیده می شود. این واحد بصورت تپه ماهوری بوده و سطوح توپوگرافی آن صاف و هموار هستند (تصویر بیست و هشتم). به سوی ارتفاعات و در افرازیهای بالاتر توسط آهکهای چهره ساز پالئوسن - ائوسن پوشیده می گردد. نمونه شماره 138A از مارن های ارغوانی رنگ آن اخذ گردیده که در نتایج بدست آمده حاوی 1802 گرم در تن نیکل است. این مقدار نسبتاً ناچیز و کم اهمیت است. در چشمه ابوزهره در بخش های مرتفع از آهک روی آن بعنوان سنگهای ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرد.

15-3- پیمایش چهاردهم: کوه سرخو

با مختصات جهانی $X=784776$ و $Y=3333253$

شرح

پيمائش ها

واحد های سنگی موجود در این محدوده عموماً دارای رخساره تخریبی و شامل شیل، سنگ ماسه، مارن، میکروکنگلوмера (تصاویر سی و یکم و سی دوم) است. در تصویر سی و سوم برشی از رسوبات تخریبی که شامل شیل و سنگ ماسه می باشد دیده می شود. از مارن های این محدوده یک نمونه اخذ گردیده که مقدار نیکل آن حدود 2115 میلی گرم در تن می باشد که این مقدار ناچیز و کم اهمیت است.

16-3- پیمائش پانزدهم: پیرتپه

با مختصات جهانی $X=781068$ و $Y=3328990$

این پیمائش در پایین دست معدن سنگ ساختمانی اعلاء کوه و از رسوبات واحد PE^{Cl} انجام گردیده است. در محدوده این پیمائش سنگهای شیل، میکروکنگلوмера، سنگ ماسه و مارن با سیمای ارغوانی رخنمون دارند. بعلت کم اهمیت بودن رسوبات نمونه ای از آن اخذ نگردیده است.

17-3- پیمائش شانزدهم: گلپا

با مختصات جهانی $X=783992$ و $Y=3327419$

موقعیت آن در شمال خاوری روستای گلپا واقع شده، آهکهای بشدت آلئولین دار روی واحد PE^{Cl} که شامل مارن، سنگ ماسه دانه متوسط، شیل ماسه ای و میکروکنگلوмера می باشد قرار گرفته است. سیمای عمومی آن قرمز تا ارغوانی است. نمونه شماره 140 از مارن های قرمز

شرح

پيمائش ها

رنگ اخذ گرديده كه مقدار نيكل در آن بالغ بر 1768 گرم در تن مي باشد كه اين مقدار ناچيز و كم اهميت است.

18-3- نتيجہ و بحث

بر پايه مطالعات انجام شده در گذشته و كارهاي آينده در اين نوشتار مي توان نتيجہ گيري و بحث زير را ارائه نمود.

1- محدوده مورد مطالعه در جنوب باخترى سوريان و در نقشه يكصد هزارم زمين شناسي با همان نام واقع شده است.

2- عرصه مورد مطالعه حدود 400 كيلومتر مربع و راستاي آن شمال باخترى- جنوب خاورى است.

3- از ديدگاه زمين شناسي در لبه برخورد گاه دو واحد زمين ساختى زاگرس و سنندج سيرجان و عمدتاً در بخش زاگرس خرد شده (Crush zone) و در آن بخشي كه رسوبات پالئوسن- ائوسن با قاعده پيشرونده بر روي بازمانده هاي پوسته اقيانوسى مي نشينند، جاي گرفته است.

4- واحد پايه انباشت هاي پالئوسن- ائوسن (PE^{Cl}) بعنوان راهنماي كليدي به جهت بررسي و شناسايي لاتريت هاي نيكل دار مورد گزينش قرار گرفته است.

شرح

پيمائش ها

5- به گمان مشاور، از شواهد و بازديد هاي صحرايي چنين بر مي آيد كه بسته شدن حوضه نئوتيس در كرتاسه بالا و پيشروي حوضه پالئوسن بر روي بخش هاي فرسائش يافته هوازده پوسته اقيانوسي حداقل در اين منطقه مورد تأيد است.

6- هر دو واحد پيشرونده پالئوسن-اوسن و بخش هاي فرسائش يافته از بالاترين قسمت هاي بقايي پوسته اقيانوسي داراي چهره و سيماي ارغواني رنگ هستند كه اين امر تشخيص و انتخاب واحد لاتريتي قرمز رنگ مربوط به بقايي پوسته اقيانوسي را تا حدودي دشوار ساخته و به همين علت جدائش همبري آن و انتخاب مناطق حفاري مي بايست با ظرافت و دقت هر چه تمام تر صورت پذيرد، زيرا كه بي توجهي به اين امر كارشناس را گمراه و مطالعات را بي ثمر خواهد ساخت.

7- در مجموع شانزده پيمائش انجام شده در كل منطقه، تنها در شش پيمائش گرده برحج، ابوتربه، چشمه ترياكي، باب الجوز، چشمه رستمي و تا حدودي دره رستمي بقايي پوسته اقيانوسي در پيكر سنگ هاي واريزه اي و فقط در باب الجوز و چشمه رستمي بگونه اي آشكار در زير واحد لاتريتي ديده شده است.

8- نتايج آزمائش ها نشان مي دهد كه همواره يك همبستگي پيوسته و آشكار بين آهن و نيكل ديده مي شود كه اين امر كارشناس را تا حدودي به جهت شناخت خاكهاي لاتريتي نيكل دار در مراحل حفاري راهنمائي مي نمايد.

9- در بررسي نتايج آزمائش نمونه هاي مأخوذه مشاهده شده كه حداكثر مقدار نيكل در سنگهاي الترابازيكي دگرسان شده تا 1500 گرم در تن و در خاكهاي ارغواني رنگ رخساره پيشرونده پالئوسن 1200 گرم در تن در نوسان بوده و اين در حالي است كه شاهد مقدار

شرح

پيمائش ها

نزدیک به 0/5 درصد نیکل در خاکهای لاتریتی غنی شده از نیکل می باشیم (پشته قدیمی ابوتربه).

10- با توجه به گفتار فوق و نتایج آزمایش های بدست آمده، چهار منطقه رستمی، باب الجوز، چشمه تریاکی و گردنه برحج از مناطق پیشنهادی مشاور به جهت استمرار مطالعات با گزینش نیمه تفصیلی است.