



۱-۱- طرح موضوع

موضوع اکتشاف گلوکونيت در ماسه سنگ هاي سازند آتامير در استان گلستان، اول بار از طرف سازمان صنايع و معادن استان گلستان به مدیریت اکتشاف سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنايع معدنی ايران ارائه گردید. این طرح به دنبال نتایج مثبت اولیه طرح مطالعاتی "امکان سنجی تولید کود پتاسه از ماسه سنگ گلوکونيت دار در منطقه مراوه تپه" می باشد که توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گلستان در سال ۱۳۸۵ اجرا شده است. سپس طرح فوق جهت تدوین شرح خدمات از طرف مدیریت اکتشاف سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنايع معدنی ايران به شرکت تحقیقات و کاربرد مواد معدنی ايران ارجاع داده شد. این شرکت پس از طرح موضوع پروژه ای تحت عنوان "پی جویی و اکتشاف چکشی ماسه سنگ هاي گلوکونيت دار سازند آتامير در استان گلستان" تعریف و با دعوت از شرکت های مهندسين مشاور آنرا به مناقصه گذاشت. پس از انجام مناقصه شرکت مهندسين مشاور زرآدين گستر با احراز شرایط لازم، به عنوان مشاور جهت انجام این پروژه انتخاب گردید و طی قرارداد شماره ۲۷۵۵ به تاریخ ۱۳۸۶/۹/۲۶ متعهد شد تا با توجه به شرح خدمات ارائه شده از طرف کارفرما، مطالعات اکتشافي فوق الذکر را انجام داده و گزارش مربوط به این پروژه همراه با دستاوردهای آن را تحویل کارفرما نماید.

شرح خدمات ارائه شده از طرف کارفرما به شرح زیر می باشد:

۱- جمع آوری اطلاعات

- ۱-۱- اخذ کلیه اسناد، مدارک و مطالعات انجام شده مرتبط با اجرای طرح.
- ۲-۱- جمع آوری نقشه های زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه مطالعاتی.
- ۳-۱- اخذ نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰.
- ۴-۱- تهیه عکس های هوایی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه مطالعاتی و حتی المقدور عکس های ماهواره ای.



۲- مطالعات دفتری پایه

- ۱-۲ مطالعات و بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی موجود به منظور شناسایی، تفکیک و تعیین مختصات محل واحدهای پیمورد نظر و وارد کردن نقاط به GPS به منظور کنترل صحرائی.
- ۲-۲ مطالعات و بررسی نقشه‌های توپوگرافی به منظور بررسی راه‌های دسترسی، مراکز جمعیتی و صنعتی و هرگونه اطلاعات مورد نیاز در بخشهای مختلف پروژه.
- ۳-۲ برنامه‌ریزی چگونگی انجام مطالعات صحرائی.

۳- انجام پیمایش‌های صحرائی و تهیه نیم‌رخ‌های چینه‌شناسی

- ۱-۳ انجام پیمایش‌های با روند حتی‌المقدور عمود بر امتداد لایه‌بندی جهت بررسی مقطع تپ در سه نیم‌رخ در محدوده اکتشافی به منظور تعیین افق، یا افق‌های گلوکونیتی در سازند آتامیر و تعیین جهت ساختارهای رسوبی و مشخص کردن لایه‌های راهنما.
- ۲-۳ ترسیم ستون‌های چینه‌شناسی و تعیین محل پیمایش‌ها و نمونه‌های اخذشده در طول آنها.
- ۳-۳ برداشت افق‌های گلوکونیتی در نیم‌رخ‌های عرضی حداکثر ۲۰ پیمایش.
- ۴-۳ پیاده‌کردن محل کلیه پیمایش‌ها بر روی نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰.
- ۵-۳ تعیین مرز و همبری سازندها و واحدهای رخنمون‌دار در کمربالا و کمرپایین سازند آتامیر.
- ۶-۳ تعیین خصوصیات چینه‌شناسی و سن نسبی کلیه سازندها و واحدها در ستون‌های چینه‌شناسی.
- ۷-۳ تشریح نظری ویژگی‌های لیتولوژیکی واحدهای سنگی.
- ۸-۳ اندازه‌گیری توالی واحدها و شیب و امتداد آنها.
- ۹-۳ برداشت و اندازه‌گیری روند کلی گسل‌های موجود در اطراف منطقه مورد مطالعه.



۳-۱۰- برداشت چین ها و نحوه چین خوردگی های موجود در اطراف منطقه مورد مطالعه.

۳-۱۱- اخذ نمونه های مختلف.

- نمونه برداری جهت تجزیه شیمیایی نمونه ها به روش ICP-MS (۴۴ عنصری) و یا روش های

دیگر که در طول مطالعات مشخص می گردد، ۵۰ نمونه.

- نمونه برداری جهت تجزیه شیمیایی نمونه ها برای Th, U, P ۳۰ نمونه و ۲۰۰ نمونه برای K_2O .

- نمونه برداری جهت تجزیه شیمیایی با روش XRD جهت شناسایی کانی های تشکیل دهنده

بویره کانی های رسی، ۵۰ نمونه.

- نمونه برداری جهت تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی و انجام مطالعات پتروگرافی ۱۵۰ نمونه.

- نمونه برداری جهت مطالعات به روش SEM، ۲۰ ساعت.

- نمونه گیری جهت تعیین خصوصیات فیزیکی گلوکونیت و انجام Magnetic Separation

Technique (جدایش مغناطیسی) درمقیاس آزمایشگاهی به تعداد ۵ نمونه.

- نمونه گیری جهت تعیین پتاسیم محلول، پتاسیم تبادلی، غیر تبادلی و ساختمانی در ماسه

سنگ های گلوکونیتی به روش فلیم فتومتر تعداد ۵ نمونه.

۴- مطالعات دفتری تکمیلی

۴-۱- تجزیه شیمیایی و فیزیکی نمونه ها و اخذ نتایج آنالیز آنها.

۴-۲- تعبیر و تفسیر نمونه ها و مقایسه آنها با استانداردهای موجود و تعیین مناطق امیدبخش با توجه به

نتایج تجزیه شیمیایی.

۴-۳- تعیین روند کلی نحوه استقرار ذخایر و عوامل کنترل کننده این استقرار و اولویت بندی ذخایر با

توجه به مجموعه عوامل طبیعی، جغرافیایی، اقتصادی و غیره.



۴-۴- پياده کردن کليه اطلاعات برداشت شده بر روی نقشه و تهيه برش هاي زمين شناسي که کليه اطلاعات بر روی آنها مشخص شود.

۴-۵- تعيين ذخيره زمين شناسي با توجه به مشخصات فيزيکي و شيميايي نمونه هاي مطالعه شده.

۴-۶- برنامه ريزي براي نحوه و چگونگي و محل انجام مطالعات اکتشافي مقدماتي در زون هاي مستعد تشخيص داده شده.

۴-۷- تعيين محل استقرار پتانسيل هاي معدني ناحيه بر روی نقشه به مقياس ۱:۲۵۰۰۰۰ جهت ثبت محدوده هاي اکتشافي اولويت دار.

۴-۸- تهيه و تنظيم گزارش مطالعات مرحله پي جويي و اکتشاف چکشي به همراه نقشه هاي مربوطه.

۱-۲- روند مطالعه، زمان بندي و اجرائي پروژه

پس از مطالعه گزارش اکتشافي انجام شده قبلي تحت عنوان "امکان سنجي توليد کود پتاسه از ماسه سنگ گلوکونيت دار در منطقه مراوه تپه" و جمع آوري اطلاعات و نقشه هاي لازم و با توجه به شرح خدمات و با هماهنگي کارفرما، مقرر گرديد (به منظور پتانسيل يابي اوليه تا تعيين محلهاي دقيقتر آنومالي هاي گلوکونيت) اين پروژه در سه مرحله اصلي و متعاقب همدیگر انجام شود.

البته قبل از شروع اين سه مرحله پس از مطالعه گزارش پروژه فوق يک مرحله بازديد اوليه نيز طراحي و اجرا گرديد. اين سه مرحله به ترتيب زمان بندي انجام پروژه به شرح زير مي باشد.

۱- با توجه به مطالعه گزارش مذکور، بازديد صحرايي اوليه و مطالعات پايه اي انجام شده، چهار پروفيل براي انجام طرح حاضر طراحي شد. اين پروفيل ها در محلهاي انتخاب شدند که بيشترين رخنمون سازند آتامير را قطع کرده و اطلاعات لازم از اين سازند راجهت شناسايي و بررسي افقهاي مختلف آن ارائه دهند.

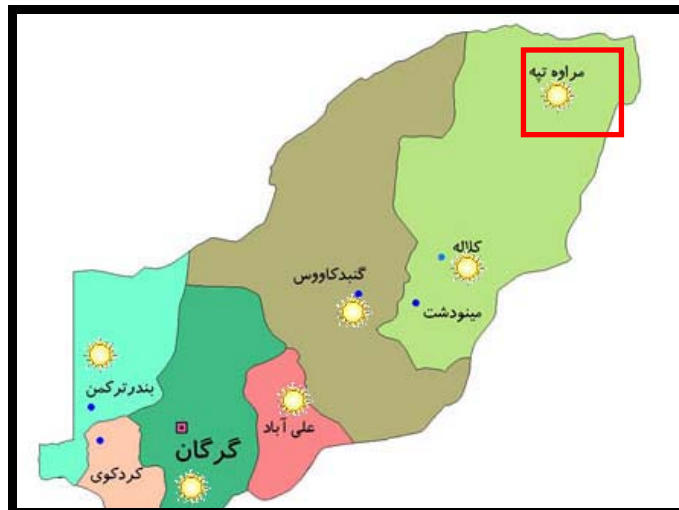


مهمترين اهدافي که در اين مرحله (مرحله نخست عمليات صحرايي) مدنظر بود عبارتند از: برداشت هاي زمين شناسي، چينه شناسي، مترکشي واحدها، مطالعه سنگ شناسي و فسيل شناسي در مقياس صحرائي، بررسي هاي تکتونيکي و وضعيت رخدادهاي تکتونيکي، برداشت نمونه جهت اهداف گوناگون از جمله آناليزهاي Fe_2O_3 , K_2O و آناليز XRD کمی و مطالعه مقاطع نازک به منظور سنگ شناسي، تعيين فاسيس هاي رسوبي، فسيل شناسي و مطالعه گلوکونيت ها در مقاطع نازک.

پس از اتمام مطالعات صحرايي و در مرحله کارهاي دفتری و آزمايشگاهي، اقدام به ترسيم نيم رخ هاي زمين شناسي پروفيل هاي برداشت شده و کورولاسيون آنها و تهيه گزارش اوليه مربوطه گرديد. هم زمان، آزمايش ها و مطالعات لازم بر روی نمونه ها انجام شد تا با بررسي آنها و با توجه به مقادير Fe_2O_3, K_2O و گلوکونيت اقدام به شناسايي افق هاي مستعد براي مرحله بعد گردد. به اين ترتيب محدوده هاي آنومالي مقدماتي شناسايي و پروفيل هاي لازم جهت نمونه برداري مرحله دوم طراحی گرديد.

۲- در مرحله دوم بر اساس پروفيلهايي که در پايان مرحله اول طراحی شد اقدام به برداشت هاي صحرايي مرحله دوم گرديد. نمونه هاي اين مرحله جهت اهداف گوناگون از جمله آناليزهاي K_2O , ICP و XRD کمی و مطالعه مقاطع نازک به منظور شناسايي وضعيت کاني گلوکونيت مورد بررسي قرار گرفتند. در پايان اين مرحله با بررسي نتايج بدست آمده، مناطق مستعد و پتانسيل دار در پروفيل هاي مورد بررسي، شناسايي گرديدند.

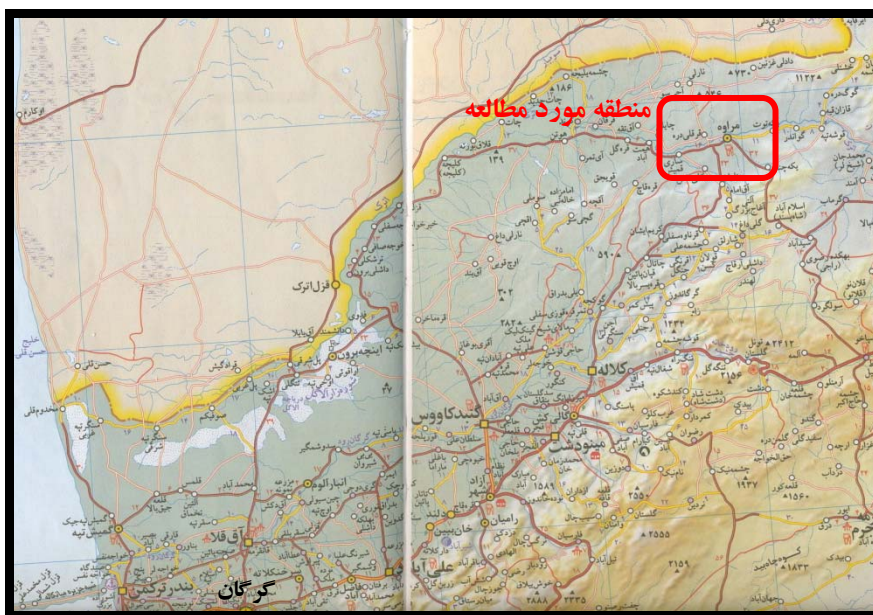
۳- در مرحله سوم با در نظر گرفتن نتايج مراحل اول و دوم ۵ محل جهت نمونه برداري انتخاب گرديد و طی عمليات صحرايي، مورد بازديد و بررسي هاي زمين شناسي قرار گرفت. در مجموع طی اين مرحله تعداد ۱۰ نمونه (از هر محل، دو نمونه) برداشت شد. نمونه هاي برداشت شده جهت انجام آزمايش جدایش مغناطيسي و اندازه گيري انواع پتاسيم مورد بررسي قرار گرفتند. همچنين تعداد ۷ نمونه که در



شکل ۱-۱: ادامه

این منطقه بین رشته کوه سنگوداغ در شمال و کوههای کم ارتفاع گلیجه داغ و نازی در جنوب واقع شده است.

راه دسترسی به منطقه از جاده گرگان - کلاله - مرآه تپه می باشد. علاوه بر مسیر یادشده از راههای گرگان - گنبد کاووس - مرآه تپه و گرگان - اینچه برون - مرآه تپه نیز می توان استفاده نمود (البته این مسیرها دورتر از مسیر اول می باشند). این مسیرها در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱-۲: نقشه راههای دسترسی به منطقه



۱-۳-۲- جغرافیای منطقه مورد مطالعه

۱-۳-۲-۱- جغرافیای انسانی

مهمترین روستاها و آبادی‌های واقع در محدوده مورد مطالعه عبارتند از: سوزش، خوجه گلدی، ساری- قمیش، قره قاشلی، همت آباد، چایلی، شورجه بالا، شورجه پایین، قربان پیکار، شارلی، قره دام جنوبی، یاز گلدی، شیخ لری، یکه توت، فرق سر و بسطام دره.

مراوه تپه تا سال ۱۳۸۶ یکی از شهرهای شهرستان کلالة در شمال شرق استان گلستان بود. جمعیت این شهر در سال ۱۳۸۳ برابر با ۴۳۲۱ نفر بوده است. در سال ۱۳۸۶ بخش مراوه تپه به شهرستان مراوه تپه ارتقاء یافته و تبدیل به مرکز شهرستان شد.

شغل مردم منطقه بیشتر دامپروری و کمتر کشاورزی است.

بخش قابل توجهی از مردم منطقه سنی مذهب هستند.

آرامگاه دولت محمد آزادی و مختمقلی فراخی، تپه مراوه تپه (که سمبل شهر مراوه تپه است) و مدرسه قلیچ ایشان (از بناهای دوره قاجاریه که قدیمی ترین مدرسه علوم دینی ترکمانان ایران است) از بناهای تاریخی منطقه مراوه تپه است.

۱-۳-۲-۲- مورفولوژی، پوشش گیاهی و آب و هوای منطقه

منطقه مورد مطالعه، منطقه‌ای با کوه‌های کم ارتفاع می‌باشد. بلندترین ارتفاعات منطقه در شمال مراوه تپه در کوه‌های سنگوداغ قرار گرفته و ارتفاع قله آن از سطح دریا ۷۳۵ تا ۸۱۳ متر است. زهکشی‌های فرعی در کوه‌های شمال مراوه تپه به طرف جنوب - جنوب شرق و در جنوب مراوه تپه به طرف شمال - شمال غرب می‌باشد. این دو سری آبراهه‌های فرعی به رودخانه اترک می‌ریزند و با زهکشی به طرف غرب، در نهایت به دریای خزر می‌رسند. عموماً رودخانه‌های فرعی فاقد آب هستند.



منطقه مورد مطالعه به لحاظ پوشش گیاهی، چندان قابل توجهی نمی باشد و تنها به بوته زار و علفزار و تعدادی درختچه ختم می شود.

منطقه مراوه تپه هوایی نسبتاً معتدل و خشک دارد. جدول ۱-۱ اطلاعات هواشناسی منطقه از سال ۱۹۹۹ تا سال ۲۰۰۳ میلادی را نشان می دهد.

جدول ۱-۱: اطلاعات آماری هواشناسی منطقه مراوه تپه از ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳ میلادی

MAXIMUM TEMPERATURE												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	12.5	18.8	17.1	24.1	28.4	34.9	35.8	39.3	31.8	26.2	17.1	16.8
2000	10.9	13.6	16	29	31	33	37.6	37.8	33	23.8	16	13.9
2001	11.4	15.8	18.3	23.1	31.5	34	35.7	36.4	33.1	22.9	17.8	14.8
2002	10.8	11.7	18.2	19.2	26.8	33.1	37.5	35.9	34.2	30.7	19.4	9.6
2003	13.7	12.6	12.9	17.5	28.1	31.2	33.7	37.6	33.1	30.5	18.5	15.1
MEAN TEMPERATURE												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	7.1	10.7	10.6	17.2	21.3	27.4	28.9	**	**	19.1	11.2	9.3
2000	5.7	7.8	10.2	20.6	23.7	26.3	30.5	31.2	27.3	17.3	10.4	9.2
2001	5.8	8.6	11.9	17.1	24	26.9	29.6	29.5	25.5	17	12.3	8.9
2002	6.3	7.2	11.8	14.3	19.9	25.9	30.4	30	27.1	22.4	13.7	4.5
2003	7.8	7.9	8.7	12.4	19.6	23.6	27.4	30.2	25.3	21.1	11.8	8.7
MINIMUM TEMPERA												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	-3	0	-0.5	5	7	16.5	15	**	**	6	1.4	-1
2000	-6	-0.6	1	5	10	12.4	21.2	22	16	4.6	0	1
2001	-5.6	-2.2	0	8.4	13	15	19	16	12	5.2	1	-2
2002	-2.4	-2	-1.4	6	8	15	18.6	16.4	14	9.2	2	-7
2003	-1.4	-1.6	-2	5	6	8	16	18	8	8	-2	-6.4
AVERAGE OF MAXIMUM RELATIVE HUMIDITY IN PERCENT												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	95	89	88	82	75	67	75	69	73	77	83	91
2000	89	90	85	75	66	79	75	79	80	78	83	87
2001	94	86	79	84	71	69	74	70	75	82	84	87
2002	91	87	82	85	80	74	71	76	86	80	89	94
2003	91	94	92	90	81	78	82	77	79	80	86	87
AVERAGE OF MINIMUM RELATIVE HUMIDITY IN PERCENT												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	61	45	52	53	43	38	48	31	42	46	62	59
2000	67	65	62	43	37	57	45	48	54	43	47	54
2001	55	35	47	47	35	39	39	33	37	42	45	50
2002	55	54	50	55	43	36	34	40	39	34	54	57
2003	48	58	63	57	35	34	43	41	36	23	44	42
AVERAGE OF SATURATION DEFICIT PRESSURE IN HPA												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1999	2.88	5.98	5.85	8.6	15.37	22.69	19.59	30.66	17.82	12.04	4.36	4.21
2000	2.78	3.09	4.17	13.62	17.71	14.3	22.39	21.63	15.54	9.01	5.23	3.72
2001	3.05	6.34	6.79	8.65	18.75	22.03	23.66	27.69	20.5	9.7	6.29	4.36
2002	3.14	3.92	6.81	6.27	13.55	21.09	29.08	23.93	20.21	17.4	6.07	2.82
2003	4.08	3.6	3.44	6.05	14.86	18.86	19.94	24.92	20.55	19.26	7.26	5.39



۱-۴- مطالعات قبلي انجام شده در زمينه اکتشاف گلوکونيت در منطقه مورد مطالعه

اين مطالعات شامل "امکان سنجي توليد کود پتاسه از ماسه سنگ گلوکونيت دار در منطقه مراوه تپه" است که توسط سازمان مديريت و برنامه ريزي استان گلستان در سال ۱۳۸۵ انجام گرفت. در اين پروژه دو هدف عمده پي گيري شد که عبارتند از:

الف) اکتشاف افق هاي ماسه سنگي گلوکونيت دار در منطقه

ب) انجام تست هاي بيولوژيکي و تاثير خاکهاي گلوکونيت دار بر رشد گياهان.

به منظور اکتشاف گلوکونيت در منطقه، سازند آتامير در شمال شرق استان گلستان به طول ۷۰ كيلومتر از قازانقايه تا خالدنبي مورد بررسي اوليه قرار گرفت. در اين بررسي ها به ترتيب از شرق به غرب ۸ مقطع شمال قازانقايه، بالکور، شلمي، بسطام دره، ياشايولي، سوزش، گچيک - ياتاناق و خالدنبي مورد بررسي گرديد. در مرحله بعد دو مقطع ياشايولي و گچيک - ياتاناق جهت مطالعات دقيق تر مورد مترکشي، برداشت هاي زمين شناسي و نمونه برداري قرار گرفتند. در اين مطالعات در مقطع ياشايولي ۱۱۰۰ متر پيمائش صورت گرفت و تعداد ۲۳ نمونه از آن برداشت شد. حداکثر ميزان K_2O در اين مقطع ۲/۷۴ درصد و ميانگين آن ۱/۹۴ درصد مي باشد. همچنين در مقطع گچيک - ياتاناق ۱۵۰۰ متر، پيمائش انجام شد و ۴۶ نمونه از آن برداشت شد. حداکثر ميزان K_2O در اين مقطع ۲/۷۴ درصد و ميانگين آن ۲/۲۴ درصد است.

علاوه بر اندازه گيري K_2O ميزان آهن و تعداد ديگري از عناصر نيز در اين نمونه ها آناليز شد. همچنين مطالعات مقاطع نازک، آناليز XRD کمی، آزمايش جدائش مغناطيسي، اندازه گيري انواع فرمهاي پتاسيم و مطالعات SEM در اين پروژه در دستور کار قرار داشت. مطالعات انجام شده نشان دهنده پتانسيل گلوکونيت در منطقه مراوه تپه است. به همين دليل، پروژه حاضر جهت انجام مطالعات تکميلي - تر و دقيق تر در اين منطقه پايه ريزي گرديد.



۱-۵- هدف از انجام پروژه

با توجه به اینکه سهم کودهای شیمیایی در افزایش محصولات بسیار چشمگیر است، انجمن‌ها و سازمان‌های طرفدار محیط زیست بر استفاده از کودهای غیر شیمیایی و منطبق با طبیعت تأکید دارند. بنابراین تلاش محافل جهانی بر این است تا بتوانند کودهای غیر شیمیایی را جایگزین کودهای شیمیایی کنند، که در این میان استفاده از گلوکونیت موجود در ذخایر سنگی (مانند ماسه سنگ‌ها) بجای کودهای پتاسه شیمیایی بسیار حائز اهمیت است. بر این اساس لازم است این نکته در کشورمان نیز مورد توجه قرار گیرد و کودهای مصرفی کمترین مغایرت را با طبیعت و محیط زیست داشته باشند.

با توجه به گسترش زیاد سازند آتامیر در زون کپه‌داغ و حضور گلوکونیت در بخشهایی از این سازند، ممکن است بتوان با انجام فعالیت‌های اکتشافی، پتانسیل قابل توجهی از گلوکونیت مورد شناسایی قرار گیرد. به همین دلیل پروژه حاضر بر اساس نتایج بدست آمده از پروژه "امکان سنجی تولید کود پتاسه از ماسه سنگ گلوکونیت دار در منطقه مراوه‌تپه" (که توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گلستان انجام شد)، پایه‌ریزی و به مرحله اجرا درآمد. تا بتوان بر اساس آن به ذخایر احتمالی از گلوکونیت دست یافت و گام مهمی در جهت شکوفایی منطقه و همچنین در سطح ملی برداشته شود.

۱-۶- ساختار گزارش

گزارش حاضر در سه بخش اصلی تنظیم گردید که به شرح زیر می‌باشد.

بخش اول: این بخش شامل کلیات و زمین‌شناسی بوده و بر سه فصل زیر استوار است.



فصل اول: در اين فصل کلياتي در مورد پروژه شامل طرح موضوع، روند مطالعه، زمان بندي و نحوه اجرا، موقعيت جغرافيايي و راه هاي دسترسي، جغرافياي انساني و طبيعي، مطالعات انجام شده قبلي و ... آورده شده است.

فصل دوم: در اين فصل مطالبي کلي در مورد گلوکونيت، کاربرد آن، عيار حد قابل استفاده آن، روشهاي فرآوري و کاربرد مواد کم عيار آورده شده است.

فصل سوم: اين فصل شامل زمين شناسي عمومي زون کپه داغ و زمين شناس منطقه مورد مطالعه مي باشد.
بخش دوم: اين بخش شامل حجم عمليات اکتشافي انجام شده بوده و به سه فصل اصلي تقسيم مي شود.

فصل اول: اين فصل شامل برداشتهاي صحرايي مرحله نخست و تعبير و تفسير نتايج حاصل مي باشد.

فصل دوم: اين فصل شامل برداشتهاي صحرايي مرحله دوم و تعبير و تفسير نتايج حاصل مي باشد.

فصل سوم: اين فصل شامل برداشتهاي صحرايي مرحله سوم و تعبير و تفسير نتايج حاصل مي باشد.

بخش سوم: اين بخش شامل خلاصه، نتيجه گيري و پيشنهادات است.

۱-۷- عمليات آزمايشگاهي انجام شده در اين پروژه

عمليات آزمايشگاهي که در مراحل مختلف، در اين پروژه انجام شد، به شرح ذيل مي باشد.

۱- تهيه مقطع نازک و مطالعات پتروگرافي و تعيين فاسيس هاي رسوبي

۲- مطالعات فسيل شناسي

۳- آناليز XRD کمی

۴- آناليز فليم فتومترى جهت اندازه گيري پتاسيم (به صورت K_2O)

۵- اندازه گيري Fe_2O_3



۶- آناليز ICP جهت اندازه گيري آهن و ساير عناصر

۷- مطالعات SEM

۸- آزمايش تعيين نوع و مقدار پتاسيم

۹- آزمايش جدايش مغناطيسي

۱-۸- مدارك، نقشه ها و اسناد تهيه شده جهت انجام پروژه

- نقشه زمين شناسي ۱:۲۵۰۰۰۰ کوه کورخود و گنبد کاووس - سازمان زمين شناسي و اکتشافات معدني کشور.
- نقشه توپوگرافي ۱:۲۵۰۰۰۰ گنبد کاووس با شماره Nj-40-9 - سازمان جغرافيايي نبروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران.
- نقشه توپوگرافي ۱:۲۵۰۰۰۰ کوه کورخود با شماره Nj-40-10 - سازمان جغرافيايي نبروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران.
- نقشه های ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافي (مربوط به منطقه مورد مطالعه) شامل: مراوه تپه، کوند، هوتن، دماغ، يلی بدرق، آق بند و يکه چنار. سازمان جغرافيايي نبروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران.
- عکس های هوایی منطقه با مقياس ۱:۵۵۰۰۰. سازمان جغرافيايي نبروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران.
- گزارش امکان سنجی توليد کود پتاسه از ماسه سنگ گلاکونيت دار در منطقه مراوه تپه. سازمان مديريت و برنامه ريزی استان گلستان. ۱۳۸۵.