

فصل اول

کلیات

1- مقدمه

اکتشاف ناحیه ای در مقیاس 1:100000 در زمره عملیات اکتشافی زیر بنایی به حساب می آید که هدف آن شناخت نواحی با پتانسیل معدنی است. برای نیل به این اهداف از روشهای مختلف ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و اطلاعات ماهواره ای می توان بهره برد. نقشه برداری ژئوشیمیایی در مقیاس ناحیه ای نیز یکی از این روشهاست که می تواند با نمونه برداری از رسوبات رودخانه ای انجام پذیرد. پروژه حاضر بخشی از طرح اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک می باشد که در محدوده برگه 1:100000 کمانه یوسف انجام می پذیرد. اجرای این پروژه در دو بخش طراحی شده است. بخش اول عملیات تا رسم نقشه آنومالیهای ژئوشیمیایی و تعیین مناطق با پتانسیل ادامه می یابد بخش دوم شامل عملیات کنترل آنومالی هاست که از طریق مطالعات کانی سنگین، آلتراسیون، مناطق کانی سازی و شکستگی های پر شده (plumbing system) تعقیب خواهد شد و در نهایت پس از کنترل آنومالیها هر یک از آنها مدل سازی شده و مناطق امید بخش معرفی خواهد شد.

برگه کمانه یوسف به دلیل واقع شدن در نوار مرزی ایران و افغانستان به دو برگه 1:50,000 چشمه انجیر و ملوی بالا خلاصه شده است که حتی این دو برگه نیز کامل نیستند و بخش هایی از آنها در خاک افغانستان می باشد. در واقع این محدوده از صفر مرزی تا 15 کیلومتری داخل خاک ایران را شامل می شود که یک محدوده کاملاً نظامی بوده و تحت کنترل شدید مرزبانی استان خراسان رضوی و زیر نظر هنگ مرزی تایباد می باشد. به دلیل کوهستانی و صعب العبور بودن منطقه، تردد کاروانهای مواد مخدر که از خاک افغانستان وارد ایران می شود از این منطقه صورت می گیرد به همین دلیل هر

شب بین نیروهای مرزبانی ایران و شبه نظامیان افغان که قصد تردد از مرز را دارند درگیری بوده و بر همین اساس مرزبانی، تردد از ساعت 15:30 به بعد را در منطقه ممنوع اعلام کرده است. همچنین جهت جلوگیری از تردد شبه نظامیان افغان از مناطق کوهستانی آبراهه ها و دره های منتهی به مرز، بوسیله تله های انفجاری کاملاً پوشش داده شده است و از آنجا که این امر در چندین دوره صورت گرفته است، برخی از این آبراهه ها غیر قابل عبور بودند. به همین علت تعداد 6 نمونه در زمان نمونه برداری حذف گردید.

2- جمع آوری اطلاعات

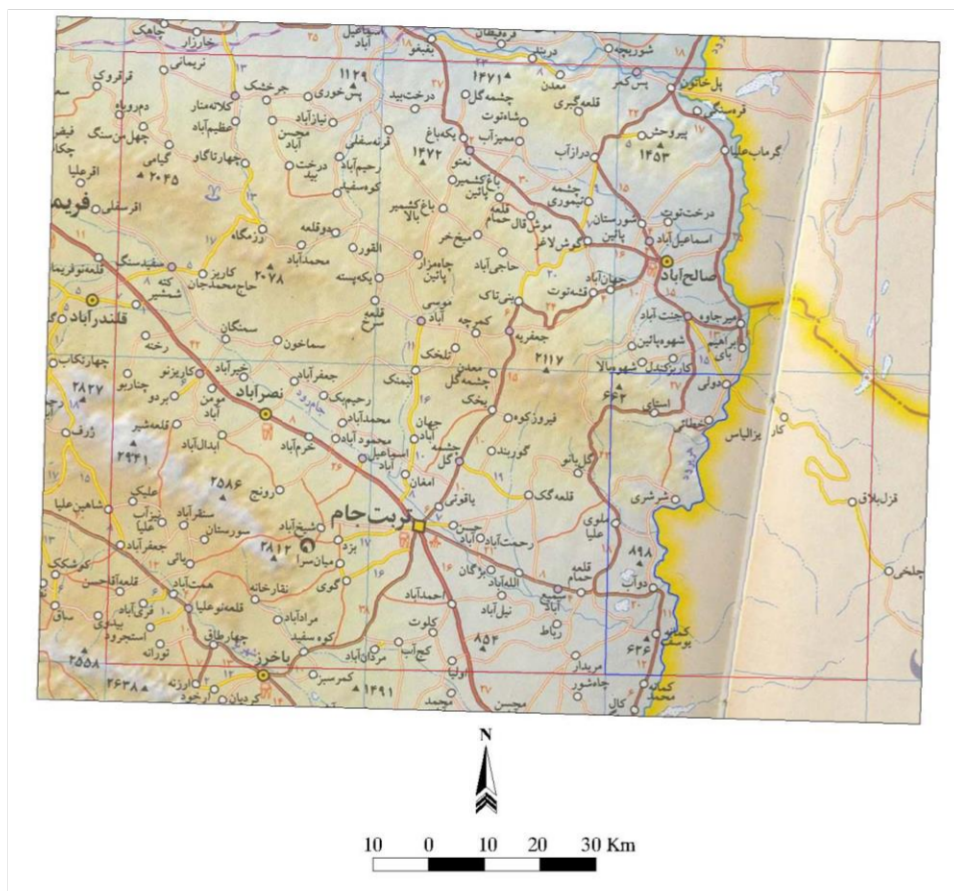
در این مرحله اسناد و مدارک مربوط به منطقه تحت پوشش به شرح زیر تهیه و مورد مطالعه قرار گرفت:

1) نقشه های توپوگرافی 1:50000 منطقه مورد مطالعه شامل چهار گوش های چشمه انجیر (شمال غرب) و ملوی بالا (جنوب غرب).

2) نقشه زمین شناسی 1:250000 تربت جام

3) نقشه ژئوفیزیک هوایی (مغناطیس هوایی) با مقیاس 1:250000 تربت جام

با توجه با اطلاعات حاصل از مدارک فوق الذکر طراحی شبکه نمونه برداری انجام پذیرفت و برنامه عملیات صحرائی جهت نمونه برداری پی ریزی گردید و در هر مورد نقش پارامترهای موثر در برنامه ریزی اکتشاف به خصوص در نمونه برداری مورد بررسی قرار گرفت که خلاصه آن در بخشهای بعدی گزارش آورده شده است.



تصویر 1: موقعیت برگه کمانه یوسف (کادر آبی رنگ) در ورقه 1:250000 تربت جام (کادر قرمز)

3- موقعیت جغرافیایی و آب و هوای منطقه

منطقه مورد مطالعه در شمال خاوری ایران و در محدوده عرضهای شمالی $35^{\circ}00'00''$ تا $35^{\circ}30'00''$ و طولهای شرقی $61^{\circ}00'00''$ و $61^{\circ}15'00''$ واقع شده است. این منطقه در حدود 200 کیلومتری جنوب خاوری مشهد و در 35 کیلومتری شرقی شهرستان تربت جام واقع شده است. شهر کنونی تربت جام از حدود قرن سوم هجری بنا شده است و به تدریج رو به توسعه گذاشته است علت گزینش نام تربت جام وجود آرامگاه شیخ احمد جامی ادیب، شاعر و عارف ایرانی است که در سال 536 هجری قمری در این شهر در گذشته است.

محدوده مورد مطالعه از شمال به روستای جنت آباد واقع در حوزه صالح آباد سرخس و از جنوب به گمرک دوغارون در 12 کیلومتری شرق شهرستان تایباد ختم می گردد. همچنین این محدوده از شرق به مرز ایران و افغانستان ختم می گردد و در گستره 2 برجه 1:50,000 چشمه انجیر(در شمال) و ملوی بالا(در جنوب) واقع شده است.

برای دسترسی به این محدوده باید مسافت 25 کیلومتر از جاده آسفالته تربت جام به سمت روستای محمدآباد در حوزه سمیع آباد را پیمود تا به پاسگاه چشمه نمک رسید و برای عبور از این پاسگاه و وارد شدن به منطقه باید مجوز لازم از فرماندهی مرزبانی استان خراسان رضوی اخذ گردد.

نوع آب و هوا از نظر تقسیم بندی جزو آب و هوای خشک و نیمه خشک محسوب می گردد. حداکثر و حداقل دما در ایستگاه هواشناسی تربت جام به ترتیب 54+ و 15- درجه سانتیگراد می باشد. میانگین دما در این منطقه 15 درجه سانتیگراد است. میزان بارندگی در نقاط مختلف متفاوت بوده و در منطقه تربت جام بیشتر از منطقه تایباد می باشد و به طور کلی هرچه که به سوی جنوب(شهرستان تایباد) حرکت نمائیم بر میزان گرمای هوا افزوده شده و از میزان رطوبت هوا کاسته می شود.

4- ژئومورفولوژی منطقه

سیمای کلی محدوده دارای دو بخش تپه ماهوری در جنوب و مرکز محدوده و کوهستانی در شمال می باشد. در بخش تپه ماهوری ارتفاعات پست می باشد طول آبراهه ها زیاد و در نهایت منتهی به رودخانه هریرود می گردد. پوشش سطحی زمین را قشری از خاک تشکیل داده و تپه ها جهت کشت دیم استفاده می گردد.

در بخش کوهستانی با توجه به آذرین بودن جنس ارتفاعات، دامنه ها پرشیب و پرتگاه مانند بوده، جوانترین رسوبات موجود در محدوده واریزه های مواد آبرفتی در حاشیه رودخانه هاست که توسط سیلابها برجای گذاشته شده و متعلق به بالاترین افق دوران چهارم زمین شناسی (کواترنری) می باشد. حداکثر ارتفاعات منطقه 1720 متر بالاتر از سطح دریا می باشد که مربوط به قله ای در شمال غربی برگه 1:50,000 چشمه انجیر می باشد. حداقل ارتفاع 680 متر بالاتر از سطح دریا می باشد که مربوط به دشتهای آبرفتی و همچنین حاشیه دریاچه نمک واقع در جنوب برگه 1:50,000 ملوی بالا می باشد. مذهب اهالی منطقه اکثراً سنی بوده و بیشتر به کار دامپروری و کشاورزی مشغولند. آب شرب این ناحیه بیشتر از طریق قنوات تامین می گردد. محصولات عمده عبارتند از گندم و جو که به صورت دیم کاشت می گردد. همچنین خربزه، چغندر قند، سیب زمینی و گوجه فرنگی نیز از دیگر محصولات این منطقه می باشد. محصولات سردرختی عمده ای در ناحیه وجود ندارد و به اندازه مصرف مختصر اهالی می باشد.

5- زمین شناسی عمومی منطقه

این منطقه در محدوده ورقه 1:250,000 تربت جام (نقشه 1-1) واقع شده است. واحدهای زمین شناسی منطقه از قدیم به جدید به ترتیب عبارتند از:

پالئوزوئیک:

– واحد PEab

این سری آتشفشانی پدید آمده از آندزیت بازالتی، تراکی آندزیت، پیروکسن آندزیت به رنگ سبز تیره و گاهی قرمز که در مرکز نقشه گسترش دارد و مرز آن با واحدهای کهن تر از خود بیشتر گسلی است. البته گاهی هم به صورت دگرشیب بر روی واحدهای کهن تر از خود می نشیند.

- واحد PEard

این سری آندزیتی با مجموعه ای از دایکهای با ترکیب ریوداسیتی می باشد. کنتاکت این واحد با واحدهای دیگر اغلب به صورت گسله می باشد.

- واحد PEap

این واحد شامل یک توده آندزیتی بابافت پورفیری می باشد که کانی های آن به خوبی رشد کرده است.

- واحد Psh

این واحد شامل شیلهای فیلیتی به رنگ سبز مایل به خاکستری، ماسه سنگهای توفی کرم رنگ، شیلهای رادیولاردار به همراه آهک، همچنین توالی توفی با ترکیب دیابازی تشکیل شده است. این واحد گسترش کمی در منطقه داشته و تنها در قسمت شمالی به صورت محدود رخنمون دارد.

مزوزوئیک:

تریاس

- واحد TRm (سازند میانکوهی)

این سازند با حدود 200 متر ضخامت شامل ردیفی همگن از شیل با لایه های سیلت سنگ و ماسه سنگی ریزدانه است که با داشتن رنگ قهوه ای شاخص است. برهمین اساس به راحتی از شیلهای سبزرنگ سازند سینا قابل تفکیک است. در یک نگاه کلی، سازند میانکوهی از سه واحد تشکیل شده است، پایینترین واحد یک لایه زغالی کارپذیر و اقتصادی است که حدود یک متر ضخامت دارد. در روی لایه زغال کمی لایه های ماسه ای و نیز یک لایه کنگلومرانی حاوی قلوه های آتشفشانی وجود دارد. بخش بیشتر سازند میانکوهی از نوع شیل های گرانیده به رنگ قهوه ای، همگن و بدون لایه های

توفی و مواد آتشفشانی است. وجود روزن داران کف زی با پوسته ماسه ای نشانگر محیط غیرقاره ای دانسته شده است.

ژوراسیک

- واحد J Ks.sh (سازند کشف رود)

نهشته هایی که به نام سازند کشف رود نامگذاری شده، بیشتر از نوع شیلهای تیره رنگ، ماسه سنگ و کمی آهک و کنگلومرا است که از نگاه رخساره سنگی و سیمای برونزدها، شباهت زیادی به رسوبهای زغالدار ژوراسیک البرز و ایران مرکزی دارد. برش الگوی این سازند در 15 کیلومتری روستای بغغو اندازه گیری شده است. بر پایه این مطالعات سازند کشف رود ترکیب سنگ شناسی همگن و پایدار دارد. بخش پایینی این نهشته ها از نوع رسوبات آواری درشت دانه و بخش بالایی آن نشانگر نهشت در آبهای ژرف است. تغییرات جانبی رسوبات نیز ناچیز است. ولی بطور معمول اندازه دانه ها از جنوب و خاور به سمت شمال و باختر کاهش می یابد. بهمین دلیل این باور وجود دارد که نهشته های سازند کشف رود حاصل فرسایش برجستگی های تریاس و یا فراپومهای کهن تر است که در جنوب حوضه کپه داغ قرار داشته است.

کرتاسه

- واحد Kt (سازند تیرگان)

برش الگوی سازند تیرگان در کوه تیرگان واقع در 39 کیلومتری جنوب خاوری در گز مطالعه شده است. در ضمن این سازند دارای برش مرجعی است که در جنوب خاوری روستای جوزک قرار دارد. سازند تیرگان از سنگ آهکهای ستر لایه تا توده ای اوولیتی و زیست آواری با میان لایه های ناچیزی از سنگهای مارنی، مارن و شیل آهکی است. سترای زیاد لایه ها و به ویژه تراکم و سختی سنگ آهک ها سبب شده تا این سازند از واحدهای چهره ساز بین ردیفهای آواری سرخ رنگ سازند

شوریجه و نهشته های شیلی- مارنی سرچشمه باشد. به همین دلیل یکی از واحدهای فیزیوگرافیک کپه داغ را تشکیل می دهد.

در خاور کپه داغ (برش شوراب) سازند تیرگان کمترین ستبرای (20 متر) را دارد ولی بسمت باختر ضخامت سازند افزایش می یابد، به گونه ای که در محل برش مرجع 310 متر و در محل برش الگو 780 متر ستبرای می یابد و حتی در چاه غزل تپه شماره 2 ضخامت تیرگان 1005 متر است.

گاهی سازند تیرگان ممکن است با واحد کهن تر و یا جوان تر پیوند انگشتی داشته باشد. اوریتولین، شاخص ترین سنگواره سازند تیرگان می باشد که اغلب هسته اوولیت های آهکی را تشکیل می دهد. در این ناحیه سازند تیرگان شامل آهک های اوولیتی به رنگ خاکستری تیره می باشد.

- واحد Kab (سازند آب تلخ)

نام این سازند از روستای آب تلخ در خاور راه مشهد سرخس گرفته شده است که در 77 کیلومتری شمال خاوری مشهد قرار دارد. برش الگوی این سازند در ادامه برش سازند آب دراز در حدود یک کیلومتری گردنه مزدوران اندازه گیری شده است.

در محل برش الگو، سازند آب تلخ با 813 متر ضخامت شامل شیل آهکی برنگ خاکستری مایل به آبی و کمی مارن است. نزدیک به سطح بالائی سازند، لایه های نازک ماسه سنگ رس دار و سنگ آهک مارنی ماسه ای وجود دارد.

در برش الگو همبری این سازند با سازند پایینی (آب دراز) و سازند بالائی (نیزار) هم شیب و تدریجی است. روزن داران برش الگو سن این سازند را سانتونین میانی و مائستریشین پسین تعیین کرده اند. در این ناحیه سازند آب تلخ به طور کامل رخنمون دارد.

سنوزوئیک

اوسن

- واحد E2vm

این واحد شامل مارنهای کرم رنگ به همراه گچ می باشد و همچنین توالی از ماسه سنگ به همراه گچ نیز دیده می شود. این واحد در قسمتهای جنوبی این ناحیه گسترش دارد.

- واحد Ecl

این واحد شامل یک واحد کنگلومرانی است که پلهای آن از قطعات واحد آندزیتی می باشد.

نوژن

- واحد Ngst

این واحد گستره زیادی در منطقه دارد و تقریباً تمامی قسمت جنوبی برکه 1:50,000 ملوی بالا را پوشانده است و شامل مارن های گچ دار به رنگ قرمز آجری همراه با توالی بین لایه ای از ماسه سنگ و سیلتستون می باشد.

کواترنری

رسوبات کواترنری در منطقه، در قسمتهای جنوبی گسترش بیشتری داشته و حاشیه رودخانه ها و دشت ها را پوشش داده است.

6- زمین شناسی اقتصادی:

طبق نقشه زمین شناسی موجود (1:250,000 تربت جام) اندیس معدنی فلزی یا غیرفلزی شناخته شده ای در برگه مذکور وجود نداشته و تنها در غرب و خارج از برگه، معدن متروکه زغال در واحد ژوراسیک وجود دارد که سالهای پیش مورد استخراج قرار گرفته است. البته در روند نمونه برداری منطقه، آثار و شواهد کانی سازی فلزی بصورت رگه و رگچه های مالاکیتی و اکسیدی مشاهده گردید که قابل توجه نبوده و شرح آن در فصل مربوطه آمده است.

همچنین بخش جنوبی برگه از واحد رسوبی - تبخیری Ngst تشکیل یافته که بررسی دقیقتری از آن به منظور پتانسیل کانی های غیر فلزی نظیر نمک، پتاس و گچ پیشنهاد می گردد.

وجود دو کفه نمکی در این برگه که در بیشتر فصول سال خشک بوده، شرایط مناسبی جهت نهشت مواد تبخیری نظیر نمک، پتاس شورابه ای و املاح مختلف نظیر سولفاتها و را فراهم نموده است که نمونه برداری تخصصی با منظور ویژه را می طلبد.

البته میان لایه های گچ در واحد Ngst بسیار نازک بوده و ضخامت اقتصادی مطلوبی در منطقه مشاهده نگردید. همچنین بخش عمده این واحد را مارن تشکیل داده که نمونه برداری تخصصی جهت کاربرد در آجر و سیمان را لازم دارد.

با توجه به اهمیت حضور واحدهای سنگی و کفه های نمکی، شرح مختصری از اهمیت و ویژگی های مواد غیرفلزی نظیر آجر، سیمان، شن و ماسه و پتاس در زیر آمده است.

1- آجر:

با توجه به رخنمون قابل ملاحظه واحدهای سنگی نظیر شیل، سیلتستون و مارن، به بررسی اجمالی آن می پردازیم.

آجرها گروهی از مصالح هستند که به صورت صنعتی تولید و جایگزین سنگ شده اند و درحقیقت سنگی ساخته دست بشر اند، سنگی دگرگون که از تغییر وضعیت خشت پدید می آید. این گروه از مصالح که اولین تولید صنعتی و انبوه مصالح ساختمانی به دست بشر به شمار می آیند براساس نوع مواد اولیه، روند تولید و محل مصرف به انواع متنوعی تقسیم می شوند. آجرهای رسی که اولین و فراوان ترین آنها هستند قدمت چند هزار ساله دارند. با پیشرفت تکنولوژی و علم شیمی انواع بی شماری از آجرها با کیفیت های مختلف، ابعاد و شکل ظاهری متنوع راهی بازار مصرف شده اند.

- آجرها و فرآورده های رسی:

آجر رسی از قدیمی ترین مصالح ساختمانی که به وسیله بشر تولید شده است، می باشد. سنگ باوجود فراوانی و استقامت به راحتی در دسترس قرار نمی گیرد، این مصالح طبیعی فرم دلخواه را به آسانی به خود نمی گیرد و با صرف هزینه بسیار قطعات آن یکسان می گردند و در این حالت نیز دورریز زیادی از خود به جا می گذارد. در حالی که گل حاصل از خاک رس که منشا تهیه آجر است به راحتی شکل دلخواه را به خود می گیرد و محصولی همگن به دست می دهد.

از این رو می توان با قالب زدن گل و حرارت دادن آن مصالحی سخت، دارای مشخصات فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی یکسان، متناسب با کاربرد، منطبق با فیزیک بدن انسان، با فرآیند تولید ساده، سریع و حمل و نقل آسان تولید کرد.

2- سیمان:

باتوجه به رخنمون قابل ملاحظه مارن و شیل، در صورت وجود ذخیره مناسب سنگ آهک می تواند پتانسیل مناسبی برای صنعت سیمان فراهم آورد.

سیمان یک ماده چسباننده هیدرولیکی نرم بوده که برای ملات و بتون بکار گرفته می شود که ترکیب اصلی آن شامل اکسید کلسیم، همراه با اکسید سیلیسیم، اکسید آلومینیوم و اکسید آهن می باشد که با حرارت دادن این مواد در سطح بالا بدست می آید. اگر با آب مخلوط شود، در هوا و یا در آب سخت گشته و قدرت خود را در زیر آب حفظ می نماید. سیمان می بایستی دارای خاصیت یکنواختی حجم و حداقل قدرت فشاری 25 N/mm^2 را در مدت 28 روز بدست آورد.

- ویژگی های سیمان در مقایسه با سایر مصالح ساختمانی

در صنعت مصالح ساختمانی، سیمان تنها ماده چسباننده ای می باشد که تحت تاثیر عوامل طبیعی و جوی از قبیل رطوبت، هوازگی، تغییرات درجه حرارات و غیره، مقاوم و پایدار بوده و بر اثر مرور زمان بر سختی آن افزوده می گردد.

در مقایسه با سیمان، سایر مواد از قبیل رس، قیر و غیره تحت تاثیر عوامل خارجی قرار گرفته، در نتیجه مقاومت و ثبات سیمان را ندارند. گچ و آهک نیز از این نظر با سیمان قابل مقایسه نیستند.

3- شن و ماسه

با توجه به وجود رودخانه های نسبتاً عظیم با حجم رسوب قابل ملاحظه بخصوص در بخش جنوبی برگه، بررسی دقیقتر آن در مصارف شن و ماسه اهمیت می یابد.

یکی از مصالح سنگی که در اجرای پروژه های عمرانی مورد استفاده فراوان قرار می گیرد، شن و ماسه می باشد. شن و ماسه قسمت اصلی یک سازه بتنی را تشکیل داده و در اصل استخوان بندی و چارچوب بتن به حساب می آید. عمر طولانی تر و مقاومت بیشتر ساختمانهای بتنی در برابر عوامل جوی نسبت به ساختمانهای آجری و فلزی به علت وجود شن و ماسه بوده و نیز امکان تهیه آن سریع تر و ارزان تر است.

نوع جنس، وجود ناخالصی ها و خصوصیات شن و ماسه در هر منطقه متفاوت بوده و برای استفاده باید به طور جداگانه مورد مطالعه قرار گیرند. شن و ماسه حاصل از سنگهای آذرین بسیار مناسب است و بعد از آن به لحاظ کیفی سنگهای سیلیسی و سپس سنگهای آهکی متراکم مناسبند ولی سنگهای نرم نظیر شیست و مارن برای تولید ماسه چندان مناسب نیستند.

از نظر دانه بندی "ماسه" به ماده معدنی اطلاق می شود که ذرات آن دارای ابعاد 0/06 تا 2 میلیمتر بوده و "شن" نیز دانه های به ابعاد 2 تا 60 میلیمتر دارد که هر یک به ابعاد ریز، متوسط و درشت

تقسیم

می شوند

- موارد مصرف شن و ماسه

مصالح دانه بندی شده شن و ماسه به عنوان ماده اصلی در کلیه فعالیت های عمرانی مورد نیاز می باشد. برخی از اقدامات که به طور پیوسته در جریان بوده و هست فعالیت موجود در بخش توسعه راههای بین شهری و روستایی، راه آهن، مسکن شهری و روستایی فعالیت های عمران شهری و روستایی می باشد. البته در کنار این ساخت و سازها، گاهی اوقات در بخش سدسازی، ساخت اسکله ها، بنادر، فرودگاه ها و نیز فعالیت هایی وجود دارد که مصرف کننده این مصالح می باشند.

علاوه بر اجرای ساختمانهای بتنی که اصلی ترین و مهمترین محلهای مصرف شن و ماسه هستند، در پی سازی اکثر ساختمانها که از دو طبقه بیشتر باشد، از بتن استفاده می گردد. ضمناً در دیواره های آجری برای ساخت، ملات ماسه سیمان و همچنین در ساخت و فرش موزائیک و نصب کاشی از ملات ماسه سیمان استفاده می شود. به علاوه برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به سطح برای دانه بندی کف، فضاهایی که روی زمین واقع گردیده اند مانند مکان های همکف یا زیرزمینی از شن با

ابعاد مختلف استفاده می شود. همچنین برای محفوظ نگه داشتن خطوط لوله نظیر فاضلاب، آب و گاز و تأسیسات دیگر، در کف سازی و زیرسازی خطوط لوله نظیر فاضلاب، آب و گاز و تأسیسات دیگر، در کف سازی و زیرسازی خطوط عبور لوله و یا روی آن برای تقسیم تنش وارده و محافظت در برابر نیروهای وارده و بارهای سطحی از لایه های ماسه ای برای توزیع تنش استفاده می شود.

ماسه ها با توجه به کاربرد فراوان در امور ساختمانی و با توجه به منابع تهیه به چند دسته تقسیم می شوند که عبارتند از:

- شن و ماسه طبیعی: شن و ماسه ای که در اثر حرکت جریان آب رودخانه ها در بستر رودخانه ها تجمع می یابد، به عنوان معادن طبیعی پس از شستن و سرند کردن مورد استفاده قرار می دهند.

این نوع ماسه برای مدت طولانی تحت تاثیر حرکت آب قرار گرفته اند و دارای سطوح صاف و گرد شده است و در نتیجه چسبندگی آن به سیمان کمتر از ماسه کوهی است.

- شن و ماسه شکسته (مصنوعی یا کوهی): هر گاه شن و ماسه طبیعی و معدنی موجود نباشد و یا مواد موجود از نظر کیفیت یا کمیت و یا مواد دیگر تأمین کننده نیازهای ما نباشند، برای به دست آوردن شن و ماسه لازم با دانه بندی مورد نیاز به وسیله سنگ شکن، قطعات بزرگ سنگ را شکسته و خرد می نمایند و آنگاه آن را به وسیله الک های مخصوص، دانه بندی کرده و به مصرف می رسانند.

این نوع ماسه که از خرد کردن سنگ ها از جمله سنگ آهک و دیگر سنگهای متراکم بدست می آید و دارای گوشه های تیز و سطوح خشنی بوده و مناسبترین ماسه جهت تهیه بتن می باشند.

- ماسه بادی: از دانه های بسیار ریز تشکیل شده و مناسب تهیه مصالح ساختمانی نمی باشد.

4- پتاس

با توجه به وجود کفه های نمکی و امکان تجمع مواد تبخیری از قبیل نمک، پتاس و سایر املاح نگرش ویژه به آن لازم می باشد. در زیر به کلیاتی راجع به پتاس اشاره شده است.

واژه پتاس به تمام املاح پتاسیم محلول در آب اطلاق می شود. پتاس یکی از سه عنصر ضروری مورد استفاده موجودات زنده است. این ماده اغلب به عنوان کود شیمیایی در صنایع کشاورزی به کار گرفته می شود. مهمترین ترکیبات پتاس عبارت از کلرور پتاسیم، سولفات پتاسیم، سولفات پتاسیم و منیزیم و نیترات پتاسیم است. پتاس در سنگهای رسوبی، آذرین و دگرگونی و به صورت محلول در آب دریاها و شورابه ها موجود است. بزرگترین منبع تامین کننده پتاس جهان، نهشته های رسوبی تبخیری هستند. کانیهای پتاس فراوان بوده که از میان آنها تنها چهار کانی سیلویت¹ (KCl)، کارنالیت² (KMgCl₃·6H₂O)، کائیت³ (MgSO₄·KCl·3H₂O) و لانگبینیت⁴ (K₂Mg₂(SO₄)₃) دارای اهمیت اقتصادی هستند.

پتاس در صنایع مختلفی استفاده می شود. اما مهمترین کاربرد آن به عنوان کود شیمیایی در صنایع کشاورزی است. سایر مصارف آن در صنایع غیر کشاورزی مانند تولید صابون و شوینده ها، رنگهای شیمیایی و داروها، صنایع شیشه و سرامیک، صنایع غذایی، تهیه گل حفاری و ... هستند که حجم بسیار کمی از تولید پتاس، در این صنایع مصرف می شود.

1- Sylvite
2- Carnalite
3- Kainit
4- Langbeinite