Archive of SID

مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی، (JSIAU)
جلد ۱۹، شماره ۷۳، پائیز ۱۳۸۸

پهنه بندی مصالح شن و ماسه به کمک RS و GIS

سید جمال شیخ ذکریایی، سیدحامد طباطبایی بفروئی
گروه زمین شناسی، واحد علوم و تحقیقات،دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
موسی باقری*
گروه زمین شناسی، واحد ارومیه،دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه ، ایران

تاریخ دریافت: ۸۶/۲/۲۲ **تاریخ پذیرش: ۸۶/٤/۲۳**

چکیده

مقدمه: یکی از معضلات مهم در صنایع ساختمان سازی در کشور نبود مصالح ساختمانی مرغوب می‌باشد، یکی از مصالح مورد استفاده در این صنعت شن و ماسه می باشد به همین دلیل بررسی های اکتشافی گسترده برای تامین بخشی از این نیاز جامعه لازم و ضروری به نظر می رسد.

هدف: هدف از انجام این پروژه تهیه نقشه کاربری ذخایر شن و ماسه جهت استفاده در صنعت بتن است.

روش: با استفاده از تلفیق داده های رسوب شناسی، زمین شناسی مهندسی، مهندسی عمران، هیدرولوژی و ژئومورفولوژی بوسیله علم GIS و RS بوده است بدین منظور کلیه فعالیتهای انجام شده به روی منطقه مهریز متمرکز گردیده است.

نتایج : بر اساس نمونه برداری ها در منطقه مطالعاتی و نتایج حاصل از آن‌ها تهیه نقشه پهنه بندی در دستور کار قرار گرفت و در نهایت یک نوع نقشه پهنه بندی بر اساس نیاز در صنعت شن و ماسه تهیه گردیده شد.

نتیجه گیری : بصورت یک نقشه پهنه بندی کاملاً مختلف و مجزا با کمک داده های رسوب شناسی و استفاده از دانش RS– GIS یک بسته اطلاعاتی فراگیر و قابل استفاده برای متخصصین رشته های عمران – زمین شناسی– رسوب شناسی– و هیدرو ژئولوژی و محیط زیست فراهم گردید.

واژه های کلیدی: پهنه بندی، شن، ماسه، مهریز، کواترنری، GIS و RS.

*عهده‌دار مکاتبات: moosa_fy@yahoo.com

www.SID.ir

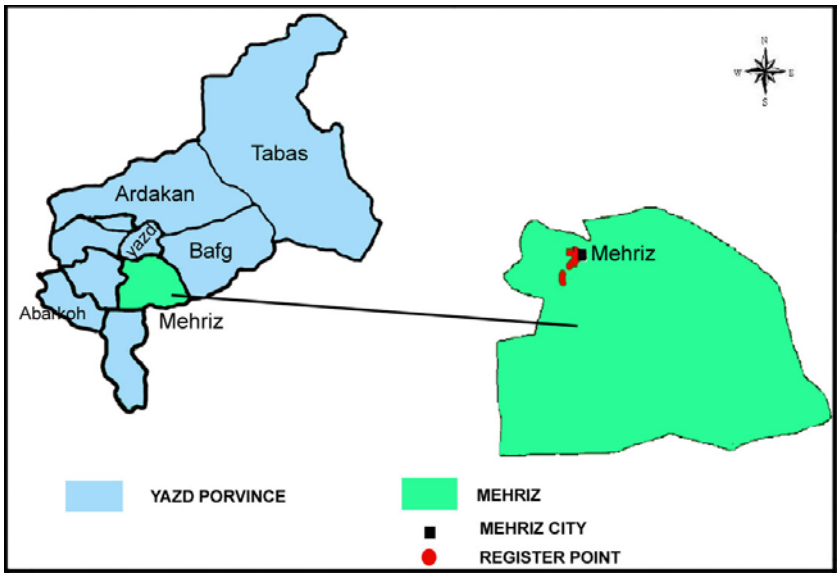
Archive of SID

مقدمه

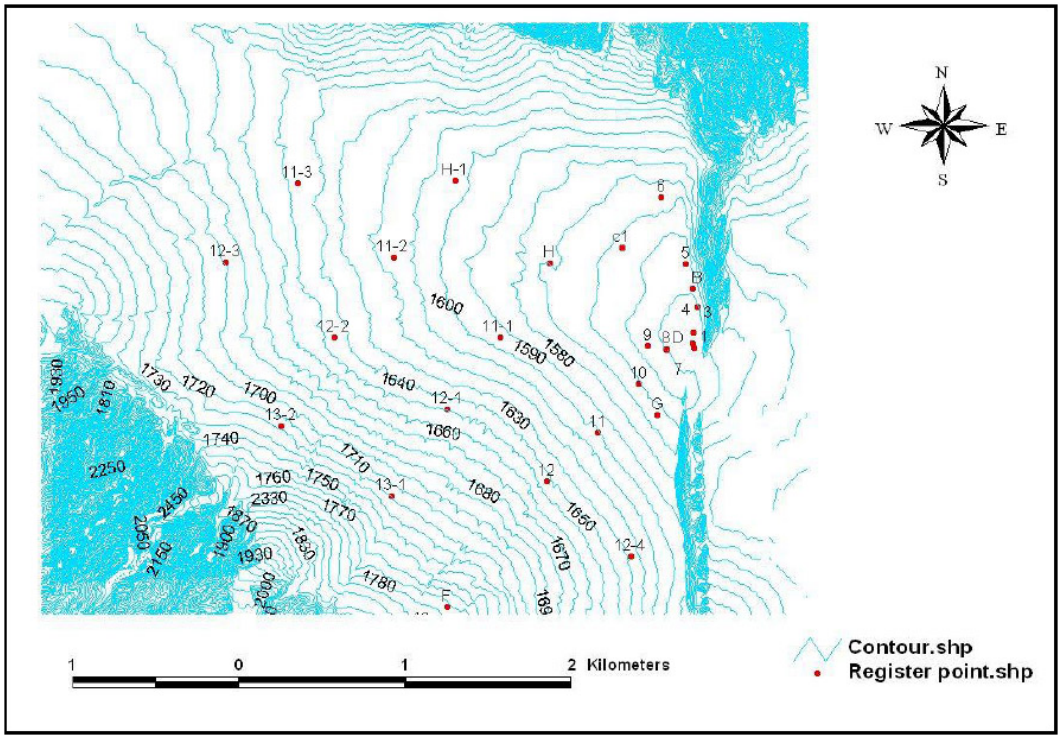
هدف از این تحقیق، پهنه بندی مصالح شن و ماسه و ارزیابی میزان پتانسیل های این ذخایر در محدوده مهریز می باشد، اساس این مقاله، تحقیق بر روی ذخایر شن و ماسه موجود در رسوبات کواترنری منطقه بوده است. در این راستا ذخایر شن و ماسه موجود در امتداد رودخانه های منطقه مهریز به مختصات طول های جغرافیایی ´۱۳ °۵۴ و ´۲۹ °۵۵ و عرض های جغرافیایی ´۱۰ °۳۱ و ´۷۸ °۳۱ محدود شده است (شکل ۱). ساختار زمین شناسی این رسوبات متعلق به دوره کواترنری در ایران مرکزی می باشد. رسوبات کواترنری اکثر بخش های مورد مطالعه را در بر می گیرند که این رسوبات از شرق به کنگلومرای متعلق به دوران پالئوسن و از غرب به کوه های آهکی کرتاسه شیرکوه محدود شده اند. کوه های آهکی مذکور از سنگ هایی با بافت بیومیکریتی تشکیل شده اند که محیط تشکیل این سنگ ها محیطی آرام و عمیق بوده است و به صورت برجا تشکیل شده اند.[۱،۲] فعالیت های تکتونیکی در این منطقه به صورت گسل هایی دیده می شود. شاهد این امر خطواره گسلی که در نزدیکی کوه ریگ، در شرق منطقه مطالعاتی است. مطالعه بر روی منطقه با کمک ترانشه های طبیعی به وجود آمده در مسیر رودخانه و هم چنین حفر ترانشه های جدید صورت گرفته است. بدین منظور از این منطقه، ۲۳ نمونه برداشت گردیده و مورد آنالیز قرار گرفت. (شکل ۲) هم چنین در این پروژه، گزارش های زمین شناسی، هیدرولوژی، تصاویر ماهواره ای، عکس های هوایی و پردازش آن ها مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به این مطالعات، ترانشه های مناسب جهت مطالعه انتخاب و سپس پیمایش صحرایی و نمونه برداری لازم با در نظر گرفتن استاندارد های موجود انجام شده است. در ادامه کار، نمونه ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و آزمایش های دانه بندی و SE و میزان تورق و هم چنین آزمایشات XRD بر روی آن ها صورت پذیرفت از آن‌جایی که به کارگیری فن آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در مدیریت و تحلیل اطلاعات جغرافیای در راستای برنامه های کلان توسعه ملی امری اجتناب ناپذیر است. نتایج حاصل از این آزمایشات با استفاده از نرم افزار های GIS مورد بررسی قرار گرفت[۳] و با تلفیق داده های مختلف بهترین مدل توسط نرم افزار به دست آمده است و نقشه پهنه بندی مصالح شن و ماسه در سطح منطقه با توجه به نوع کارایی آن به روش های مختلف که در بخش های این مقاله توضیح داده شده تهیه گردید. در خاتمه، بهترین مناطق جهت برداشت شن و ماسه برای تولید بتن و سطح اساس تشخیص داده شده است و پیشنهادات لازم برای ادامه عملیات اکتشافی منطقه برای دستیابی به نتایج بهتر و دقیق تر در منطقه مورد مطالعه ارائه گردیده است.[۴]

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ – نقشه موقعیت نقاط برداشتی نسبت به شهر مهریز و موقعیت این شهر نسبت به استان یزد



شکل ۲ –نقشه موقعیت نقاط و خطوط توپوگرافی منطقه مورد مطالعه

مواد و روش‌ها

روش‌های مختلف برای تولید نقشه های پهنه بندی

روش اول

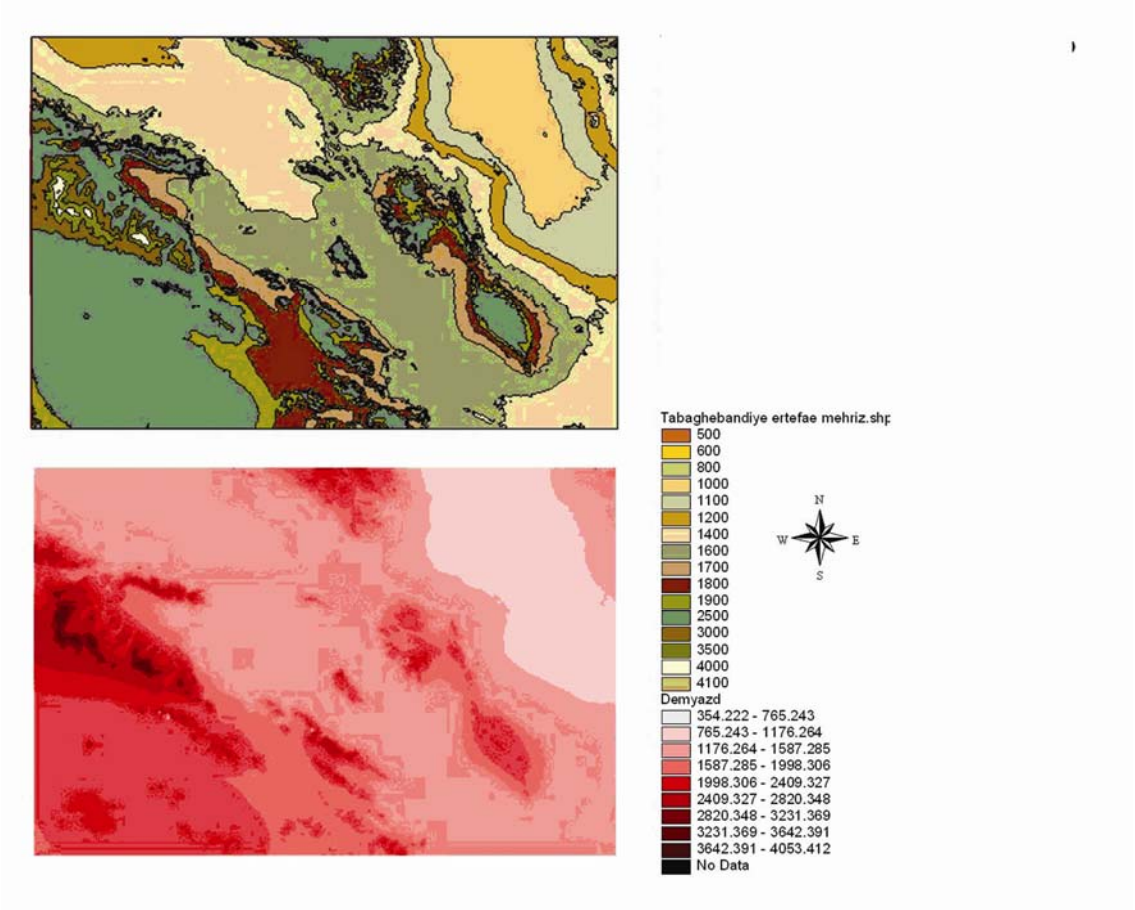
با استفاده از عکس های ماهواره ای و نقاط ارتفاعی منطقه، ابتدا نقشه DEM Digital Elavation Model و هیپسومتری ارتفاعی یا طبقه بندی ارتفاعی ایجاد گردید (شکل شماره۳). سپس تصویر آبراهه ها از تصویر DEM بیرون کشیده شد.[۵]

www.SID.ir

Archive of SID

پس از تهیه لایه آبراهه ها ، نظر به این داشتیم، آبراهه هایی قابل استفاده و برداشت هستند که در ارتفاع مشخص قرار گرفته باشند.پس از بررسی های زمین متوجه شدیم اغلب آبراهه هایی که در ارتفاع بیش از ۱۷۰۰ یا ۱۸۰۰ متری واقع شده اند از لحاظ برداشت مقرون به صرفه نمی باشند بنابراین آبراهه های با ارتفاع قابل دسترسی جدا شده اند (شکل شماره۴).

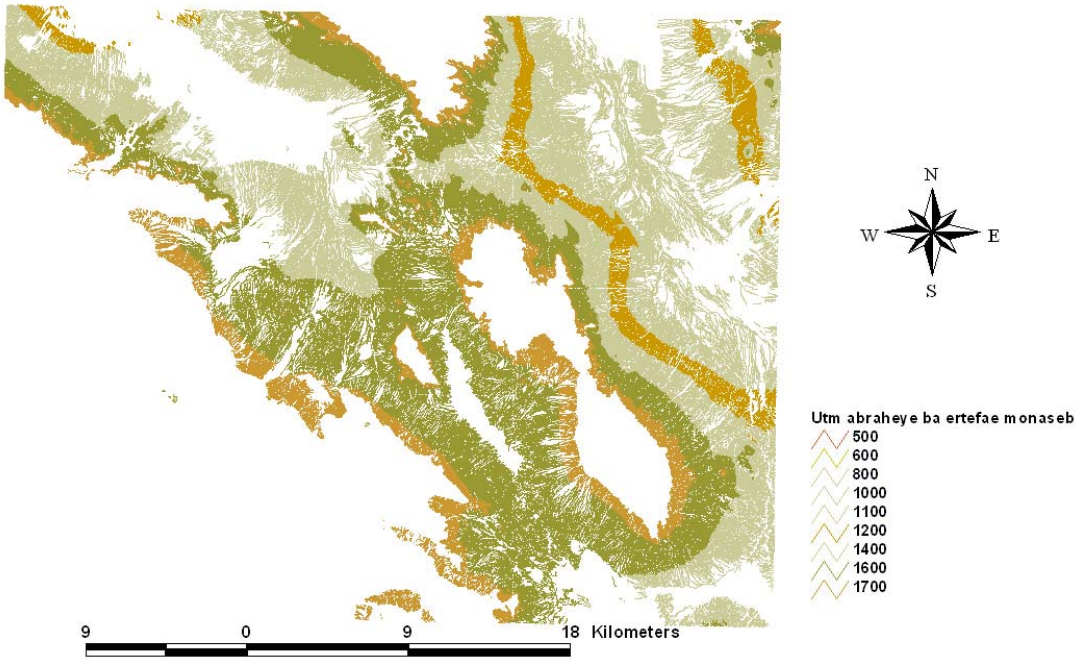
سپس نقشه آبراهه های با ارتفاع قابل دسترسی را طوری درجه بندی کردیم که توانستیم مناطق دارای رسوبگذاری ریز دانه و درشت دانه را از یکدیگر تفکیک کنیم [۶] (شکل شماره ۵) .



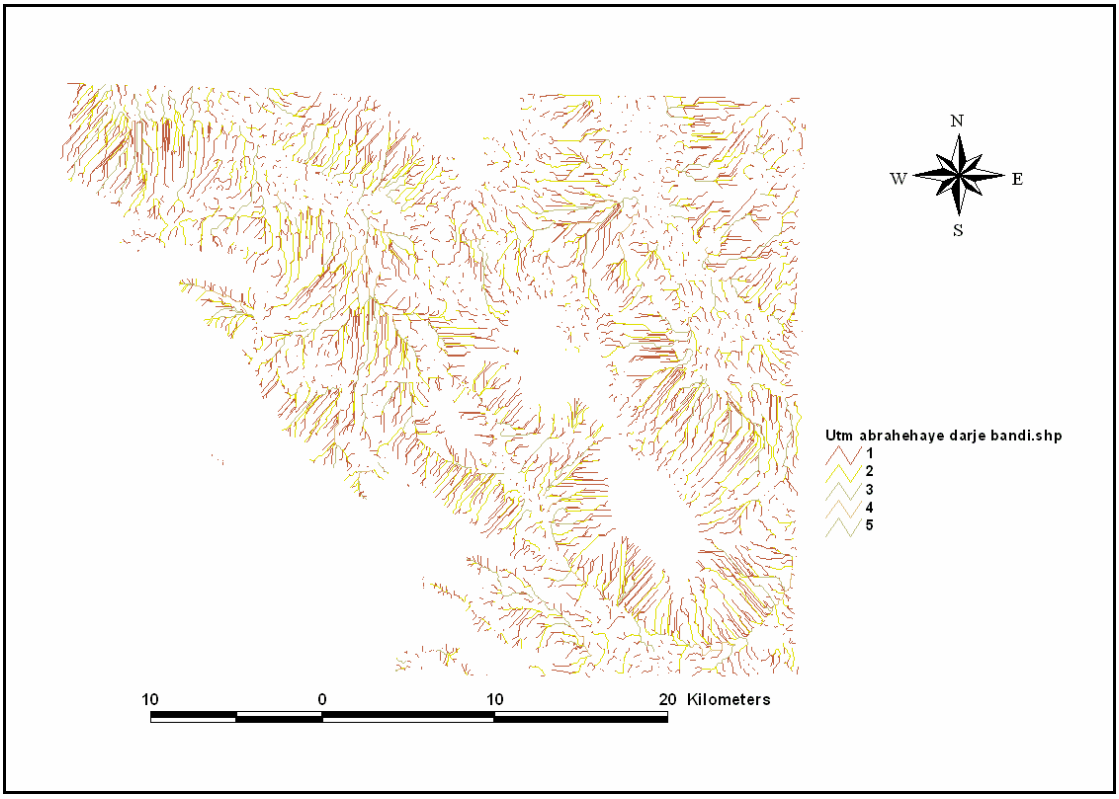
شکل۳- نقشه DEM و هیپسومتری ارتفاعی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴- نقشه آبراهه های با ارتفاع مشخص و کمتر از ۱۸۰۰متر



شکل ۵- نقشه آبراهه های با تفکیک درجه بندی

www.SID.ir

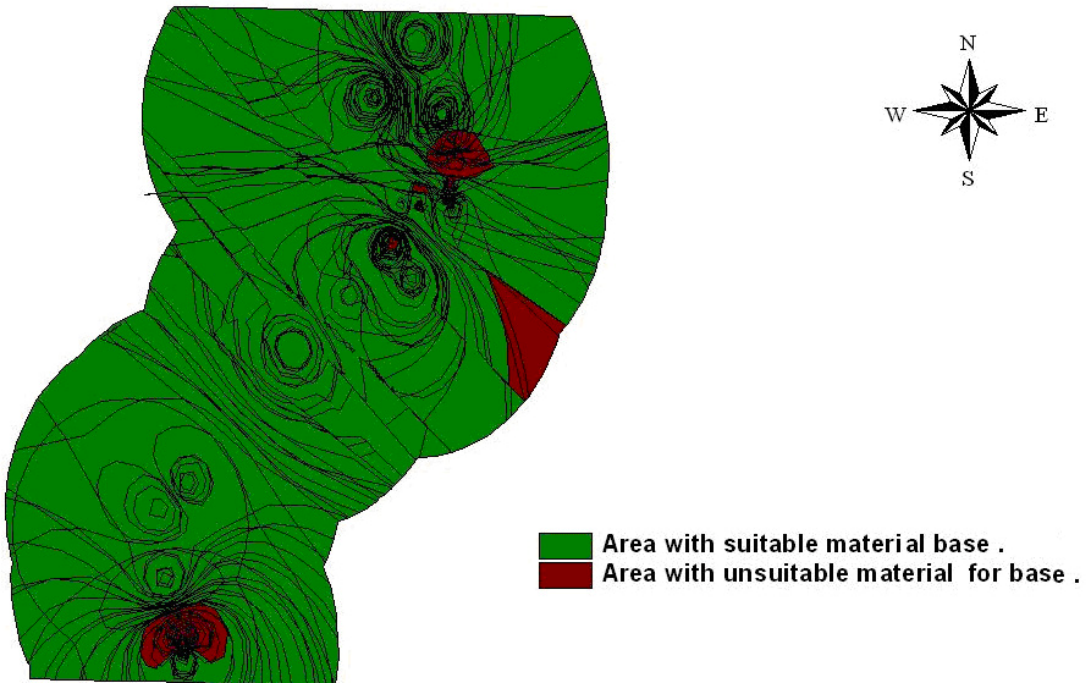
Archive of SID

با توجه به نقشه تولید شده شماره ۵ هر چه بر درجه آبراهه ها افزوده می شود، به علت افزایش طول مسیر بر مقدار ذرات دانه ریز افزوده می گردد، بنابراین با استناد به این نقشه تولیدی می توانیم در منطقه مطالعاتی بر اساس نیاز در هر صنعت نسبت به درشت دانه و ریز دانه اقدام کنیم.

روش دوم

در این روش بر اساس نمونه برداری ها در منطقه مطالعاتی و نتایج حاصل از آن ها (نتایج آزمایشات دانه سنجی) تهیه نقشه پهنه بندی در دستور کار قرار گرفت و در نهایت یک نوع نقشه پهنه بندی بر اساس نیاز در صنعت شن و ماسه (اساس راه و بتن) تهیه شد.

در منطقه مطالعاتی، برای هر الک یک نقشه رستری تهیه نمودیم [۷] ، سپس برای هر مصالح به طور جداگانه محدوده استاندارد برای این لایه نهایی تعریف گردیده شد و مناطقی که در محدوده استاندارد قرار گرفته اند را از بقیه مناطق جدا کردیم. برای مثال مناطقی که برای استفاده در صنعت اساس راه (زیر سازه) از منطقه مطالعاتی قابل برداشت هستند، در نقشه پهنه بندی اساس آمده است (شکل شماره ۶). با توجه به این نقشه در منطقه مطالعاتی مناطقی که مناسب برای برداشت و استفاده در صنعت اساس (زیر سازه) می باشند با رنگ سبز و مناطق خارج از استاندارد با رنگ قرمز مشخص شده اند.



شکل۶- نقشه پهنه بندی شن و ماسه بر اساس زیرسازه راه

عملیات اختلاط

پیشنهاد شده است که اختلاط مصالح شن و ماسه به منظور بهبود کیفیت و قرارگیری نمونه ها در محدوده استاندارد صورت پذیرد .

به طور کلی از آن جایی که ذخایر موجود در بعضی از مناطق از نظر صنعتی قابل استفاده نبوده اند به طوری که در محدوده استاندارد قرار نمی گرفتند و از طرفی حجم ذخایر در این مناطق قابل توجه می باشند. به همین منظور

www.SID.ir

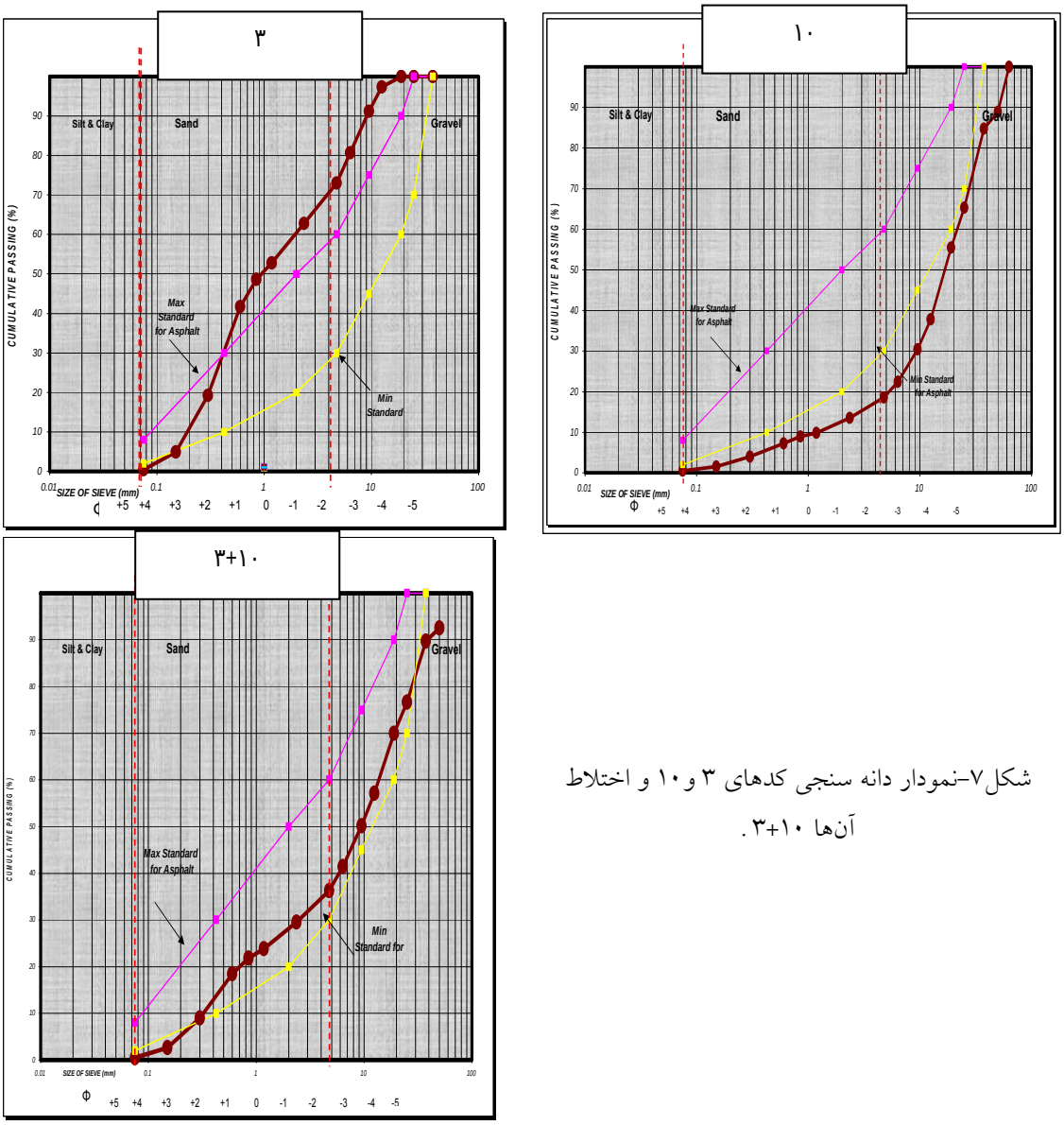
Archive of SID

برای استفاده از این ذخایر راه کارهایی پیشنهاد شد که یکی از این راه کارها اختلاط نمونه ها با یکدیگر می باشد. این طرح علاوه بر آسانی و هزینه کم نتایج خوبی را نیز در بر می گیرد. در این مقاله، نمونه هایی از این اختلاط های انجام شده برای تهیه در صنعت اساس راه و ریز دانه بتن در منطقه مطالعاتی آمده است.

اختلاط نمونه کدهای شماره ۱۰ و ۳ (در صنعت اساس راه)

چنانچه در نمودار های زیر نیز مشاهده می شود (شکل شماره ۷) کد شماره ۱۰ دارای ذراتی است که از نظر دانه بندی زیر منحنی حداقل استاندارد قرار می گیرد و از طرفی نیز نمونه کد شماره ۳ دارای دانه بندی ریز بوده و در بعضی از محدوده منحنی دانه بندی بالای محدوده استاندارد قرار می گیرد.[۸]

به منظور بهبود کیفیت و قابل استفاده کردن نمونه ها اقدام به اختلاط این دو نمونه نمودیم. همان طور که مشاهده می شود نتیجه اختلاط رضایت بخش می باشد و نمونه حاصل از اختلاط، برای استفاده در صنعت راه‌سازی و زیرسازی در محدوده استاندارد قرار می گیرد.



شکل۷–نمودار دانه سنجی کدهای ۳ و ۱۰ و اختلاط آن‌ها ۳+۱۰ .

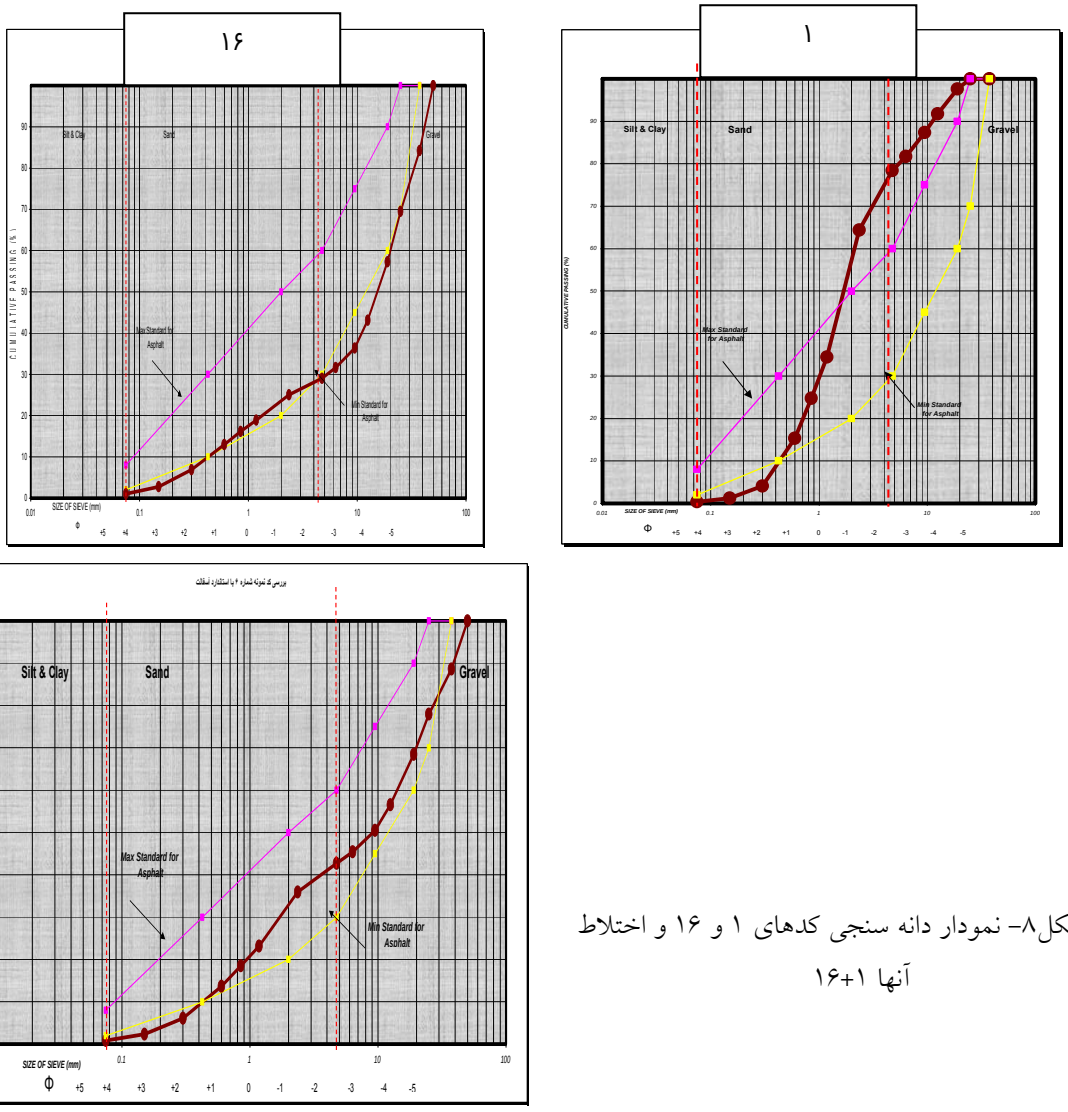
www.SID.ir

Archive of SID

اختلاط نمونه کدهای شماره ۱ و ۱۶ (در صنعت اساس راه)

چنانچه در شکل شماره ۸ نیز مشاهده می شود کد شماره ۱۶ دارای ذراتی است که از نظر دانه بندی زیر منحنی حداقل استاندارد قرار می گیرد و از طرفی نیز نمونه کد شماره ۱ دارای دانه بندی ریز بوده و در بعضی از محدوده ها منحنی دانه بندی بالای محدوده استاندارد قرار می گیرد. به منظور بهبود کیفیت و قابل استفاده کردن نمونه ها اقدام به اختلاط این دو نمونه نمودیم.

همانطور که مشاهده می شود نتیجه اختلاط رضایت بخش می باشد و نمونه حاصل از اختلاط، برای استفاده در صنعت راه سازی و زیرسازی در محدوده استاندارد قرار می گیرد .



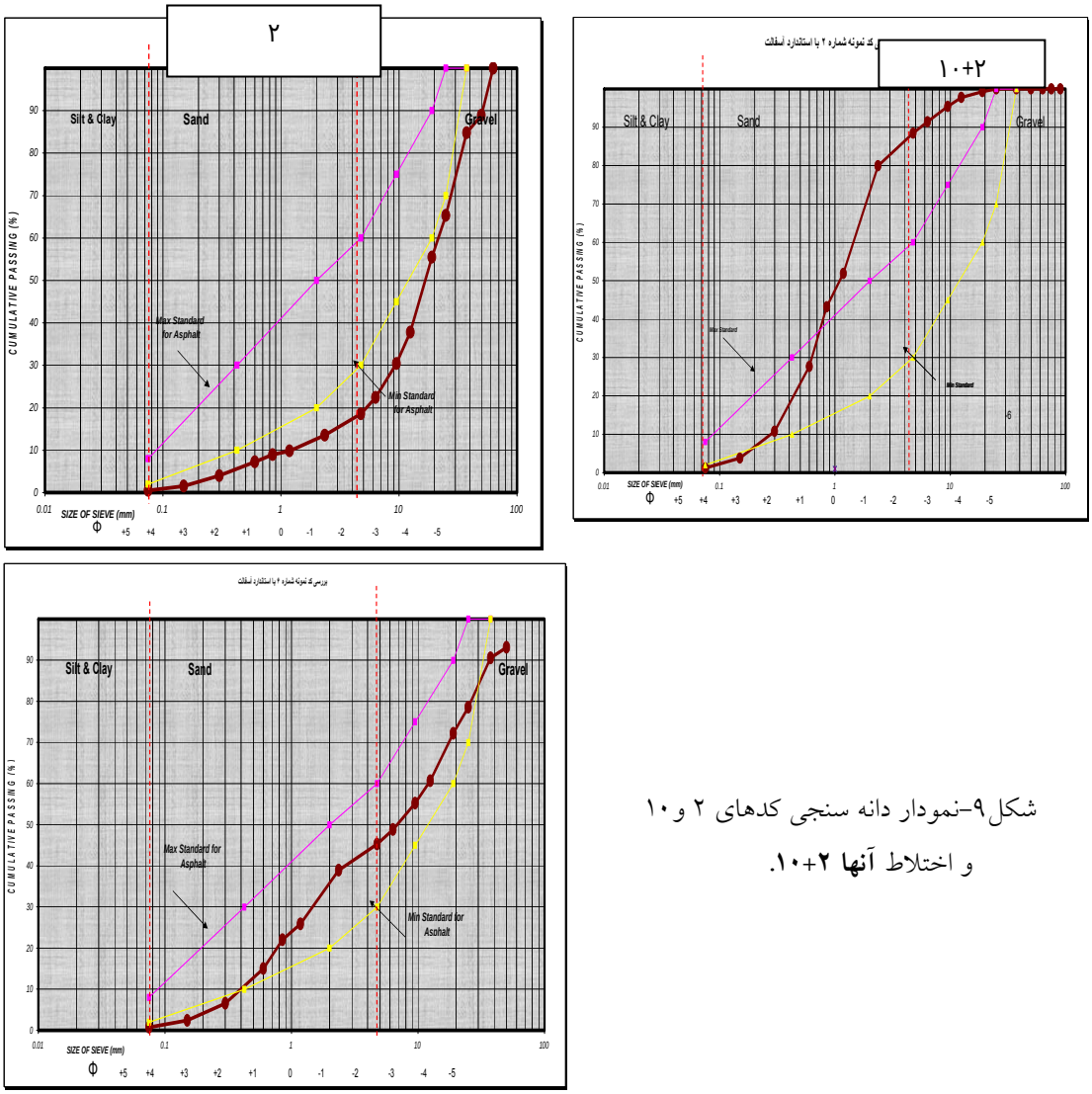
شکل۸- نمودار دانه سنجی کدهای ۱ و ۱۶ و اختلاط آنها ۱+۱۶

www.SID.ir

Archive of SID

اختلاط نمونه کدهای شماره ۲ و ۱۰(در صنعت اساس راه)

با توجه به شکل شماره ۹ ، کد شماره ۱۰ دارای ذراتی است که از نظر دانه بندی زیر منحنی حداقل استاندارد قرار می گیرد و از طرفی نیز نمونه کد شماره ۲ دارای دانه بندی ریز بوده چنانچه در نمودار های زیر نیز مشاهده می شود و در بعضی از محدوده ها منحنی دانه بندی بالای محدوده استاندارد قرار می گیرد. به منظور بهبود کیفیت و قابل استفاده کردن این دو نمونه اختلاط زیر صورت گرفته است و نمونه جدید در محدوده استاندارد اساس راه قرار می گیرد.



شکل۹-نمودار دانه سنجی کدهای ۲ و ۱۰ و اختلاط **آنها ۲+۱۰**.

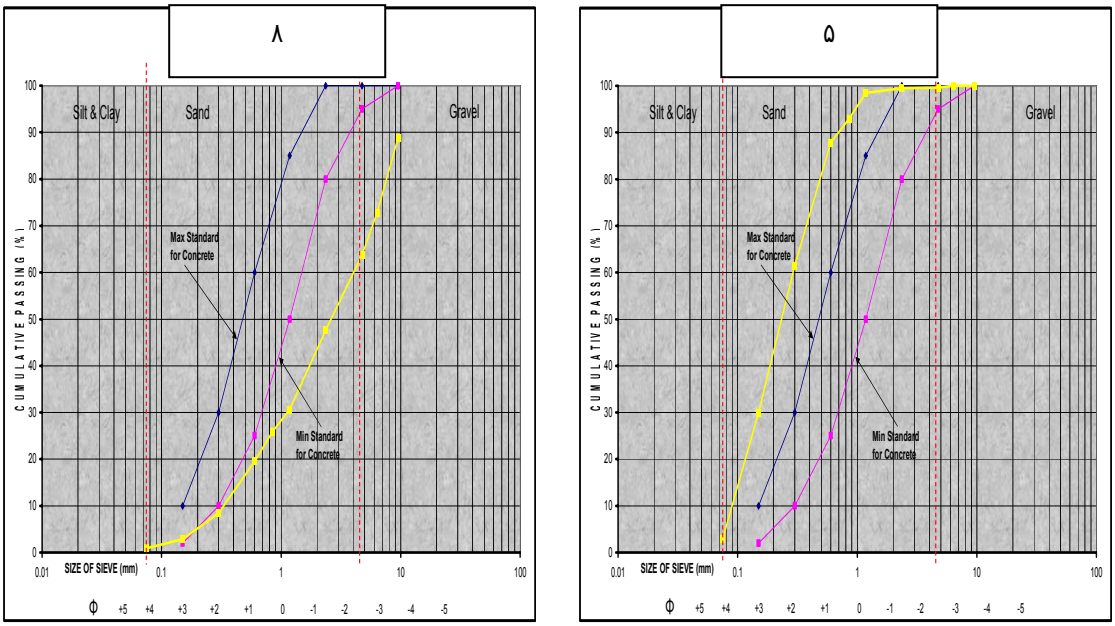
www.SID.ir

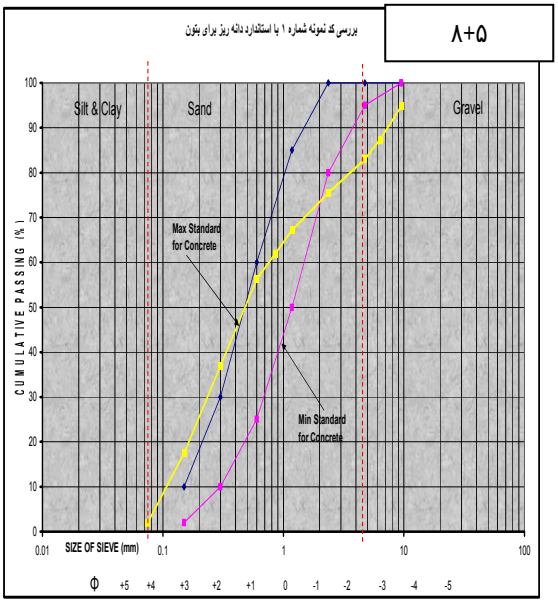
Archive of SID

اختلاط نمونه کدهای شماره ۵ و ۸ (در صنعت ریزدانه بتن)

چنانچه در نمودار های زیر نیز مشاهده می شود (شکل شماره۱۰) کد شماره ۸ دارای ذراتی است کـه از نظـر دانه بندی زیر منحنی حداقل استاندارد قرار می گیرد و از طرفی نیز نمونه کد شماره ۵ دارای دانه بندی ریـز بـوده و در بعضی از محدوده ها منحنی دانه بندی بالای محدوده استاندارد قرار می گیرد.

به منظور بهبود کیفیت و قابل استفاده کردن این دو نمونه اختلاط زیر صورت پذیرفته و نمونه جدید حاصـل از ایـن اختلاط در محدوده استاندارد قرار گرفته شده است.





شکل۱۰–نمودار دانه سنجی کدهای ۵ و۸ و اختلاط آنها ۸+۵.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه گیری

با عنایت به اهمیت پردازش دقیق اطلاعات و نتیجه گیری رقومی از داده های طبیعی (زمین شناسی – رسوب شناسی – هیدروژئولوژی و ...) به طور تلفیقی ، به ارزیابی نسبی کیفی و کمی مصالح شن و ماسه در منطقه مهریز پرداخته و به صورت یک نقشه پهنه بندی کاملاً مختلف و مجزا با کمک داده های رسوب شناسی و استفاده از دانش RS– GIS یک بسته اطلاعاتی فراگیر و قابل استفاده برای متخصصین رشته های عمران - زمین شناسی- رسوب شناسی- و هیدرو ژئولوژی و محیط زیست فراهم نمودیم و توانستیم علم رسوب شناسی را به عنوان یک علم کاملاً کاربردی در صنعت و ارتباط آن با رشته های عمران و GIS مطرح کنیم.

سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می دانیم از همکاری های استادان ارجمند جناب آقای دکتر مصطفی صالحی و دکتر احمد معتمد و همچنین از زحمات خانم مهندس الهام پورکرامتی که ما را در این راه یاری نموده اند، سپاسگزاری کنیم.

www.SID.ir

Archive of SID

Refrences:

1. Motamed, A., *Sedimentology 1 principles and methods,* Tehran University, Tehran (1995).
2. lambe, T.W., *Soiltesting for engineers,* John wiley sons., Inc U.S.A (1951).
3. Both, B., *Using Arc Gis 3D Analyst,* Gisby Esri, copyright, Environmental System Research Lnstitute, (2000).
4. Motamed, A., *Sedimentology 2 Depositional environments,* Tehran university, Tehran (1995).
5. Gahrodi, M., and Naemi, A., *Relation review between application changes with lands in the soil erostion and producting sediment of the golestan dum rang, making use of GIS and RS,* Iran ministry of energy, Tehran (2003).
6. Puker,T.k., and chrisman, N., *cartographic Data structure,* The American Cartographer, U.S.A (1915).
7. Bowles, J.E., *Engineering properties of soils and Their Measurement,* Graw Hill, Iriwin (1992).
8. Burrough, P., and Rachael, A., *Mcdonnell, Principles of Geographical information systems,* Oxford university press, U.K (1998).

www.SID.ir