

شرایط عمومی اساس و زیر اساس

1-تعریف

زیر اساس معمولاً اولین قشر است که روی بستر آماده شده روسازی راه قرار می گیرد. این قشر با مشخصات و ضخامت معین، در تمام عرض بستر روسازی پخش و کوبیده می شود.

2- عملکرد زیر اساس در روسازی

عملکرد زیر اساس در روسازی، بطور خلاصه بشرح زیر است:

تعدیل فشارهای وارده
فشارهای وارده از قشرهای بالای روسازی به وسیله این قشر تعدیل و به بستر راه منتقل می گردد، به طوریکه تنش های ایجاد شده سبب نشست و یا تغییر شکل غیرمجاز بستر نشود. با تغییر ضخامت زیراساس می توان فشار وارده بر سطح بستر روسازی راه را تنظیم کرد.

خاصیت تراوایی
قشر زیراساس باید بتواند آب های سطحی و یا آب های نفوذی شانه ی راه و یا آب های تراوشی را به نهرهای خارج جسم راه هدایت کند. برای تامین این ویژگی لازم است دانه بندی مصالح قشر زیر اساس با دانه بندی های جدول 1 منطبق باشد.

تقلیل ضخامت قشر اساس
استفاده از مصالح زیراساس موجب تقلیل ضخامت روسازی و صرفه جویی در لایه های اساس و لایه های آسفالتی که مرغوبتر و گرانتر هستند می شود.

کاهش اثر یخبندان
با افزایش ضخامت زیراساس، که مصالح آن در برابر یخ بندان حساسیت نداشته باشد، می توان عمق لایه مقاوم در مقابل یخ بندان را افزایش داد.

3- انواع زیراساس انواع متداول زیراساس بشرح زیر است:

زیراساس با شن و ماسه رودخانه ای
زیراساس معمولاً از شن و ماسه بستر رودخانه ها، مسیل های قدیمی، تپه های شن و ماسه ای یا واریزه ها و سایر معادن به دست می آید. چنانچه این مصالح دانه های درشت تر از حد مشخصات داشته باشد، بایستی آنها را به وسیله سرندهای مکانیکی سرند نموده و دانه بندی مناسب برای مصرف در قشر زیراساس را تامین کرد.

زیر اساس از سنگ شکسته کوهی یا قلوه سنگ شکسته
سنگ های استخراج شده از معادن سنگ و یا قلوه سنگ های درشت طبیعی می تواند در سنگ شکن شکسته و سپس سرند شده و پس از اختلاط با سایر مصالح، در قشر زیر اساس بکار رود.

زیر اساس تثبیت شده
در محل هایی که مخلوط شن و ماسه رودخانه ای و یا سنگ شکسته کوهی طبق مشخصات در دسترس نباشد، می توان با اضافه کردن مواد تثبیت کننده مانند سیمان و آهک و یا قیر آن را پایدار کرد. در زمینهایی که آلوده به مواد مضر هستند که روی سیمان اثر مخرب می گذارند و در جاهایی که احتمال رشد و رویدن گیاهان وجود دارد، از زیراساس آهکی، می توان استفاده کرد. زیراساس آهکی در این فصل تشریح شده است، در پایدار نمودن پی راه ها، بزرگراه ها، خیابان ها، مسیرهای راه آهن، پارکینگها و غیره کاربرد دارد.

4- مشخصات فنی زیر اساس زیر اساس رودخانه ای و سنگی مصالح زیر اساس از شن و ماسه طبیعی و یا سنگ شکسته باید دارای مشخصات زیر باشد:

دانه بندی
دانه بندی مصالح زیراساس با توجه به شرایط محلی باید با یکی از دانه بندیهای I تا V مندرج در جدول 3-1 مطابقت داشته باشد.

سایر مشخصات
سایر مشخصات مصالح زیراساس باید با حدود مقادیر مندرج در جدول 2 مطابقت داشته باشد .

جدول 1 دانه بندی مصالح زیر اساس شنی و یا سنگی

درصد وزنی رد شده از هر الک					نوع دانه بندی
I	II	III	IV	V	اندازه الک
100	100	100	-	-	50 میلیمتر (2 اینچ)
-	90-100	-	100	-	37/5 میلیمتر (1/5 اینچ)
-	75-90	75-95	90-100	100	25 میلیمتر (1 اینچ)
30-65	40-70	40-75	55-80	50-85	9/5 میلیمتر (اینچ)
25-55	30-60	30-60	40-60	35-65	4/75 میلیمتر (شماره 4)
15-40	20-50	20-45	28-48	25-50	2 میلیمتر (شماره 10)
8-20	10-30	15-30	14-28	15-30	0/425 میلیمتر (شماره 40)
2-8	0-12	5-12	5-12	5-12	0/075 میلیمتر (شماره 200) [1]

ردیف	شرح	حد مشخصات	روش های آزمایش	
			آشتو	ای اس تی ام
1	نشانه خمیری	حداکثر 6	T 90	D 4318
2	حد روانی	حداکثر 25	T 89	D 4318
3	ارزش ماسه ای (پس از کوبیدگی)	حداقل 30	T 176	D 2419
4	درصد ساییش با روش لوس آنجلس	حداکثر 50	T 96	C 131
5	سی بی آر در تراکم 100 درصد آزمایشگاهی	حداقل 25	--	[2] D 1883
6	درصد افت وزنی با سولفات سدیم در 5 سیکل	حداکثر 12	T 104	C 88

5- زیر اساس آهکی

زیراساس آهکی از اختلاط خاک محل و یا خاک قرصه با آهک و آب، به مقدار معین، حاصل می شود. افزودن آهک به خاک و یا مصالح بستر روسازی راه به منظور اصلاح خواص فیزیکی و مقاومتی آن انجام می گردد. این عمل موجب افزایش قابلیت باربری و مقاومت خاک، کاهش حد روانی و نشانه خمیری خاک های رس دار می شود. اختلاط آهک سبب تقلیل تغییر حجم خاک، افزایش تراکم ذرات خاک رس، افزایش دوم آن در برابر تکرار دوره های یخ بندان- ذوب یخ و بالاخره تغییر در طبقه بندی خاک می گردد. این تغییرات به علت ترکیب دوغاب آهک با رس تشکیل سیلیکات و آلومینات کلسیم است که سبب چسباندن دانه های خاک به یکدیگر (واکنش یوزولانی) می شود.

افزایش مقاومت خاک و آهک تدریجی بوده و با توجه به شرایط جوی، مدت زمانی به طول می انجامد و به همین مناسبت استفاده از زیراساس آهکی در مناطق گرم نتیجه مطلوب تری می دهد. درصد آهک مصرفی بهینه با روش ها و آزمایش های زیر تعیین می شود. انتخاب روش بر حسب شرایط با انتخاب مهندسین مشاور پروژه انجام شده که شرح کامل آن باید در مشخصات فنی - خصوصی قید شود.

6- اجرای انواع زیراساس

اجرای زیراساس با شن و ماسه طبیعی و سنگ شکسته

پس از انتخاب معدن شن و ماسه، ابتدا دانه بندی مصالح مطابق روش آشتو T 27 تعیین می گردد. چنانچه دانه های درشت تر از حد مشخصات وجود داشته باشد، قبل از حمل با سرند مکانیکی آنها را جدا می کنند، به طوری که مصالح سرند شده به طور

هم آهنگ باحدود حداکثر و حداقل، در داخل محدوده یکی از دانه بندیهای تعیین شده در جدول 3-1 قرار گیرد. سپس سایر آزمایش های مندرج در جدول 3-2 نیز انجام می گیرد. چنانچه نتایج در حد مشخصات باشد، مصالح حمل و روی بستر روسازی آماده شده راه ریسه می شود.

قبل از ریسه نمودن مصالح، سطح بستر روسازی بایستی براساس شیب های طولی و عرضی مندرج در نقشه ها تنظیم شده و ارقام نقاط مختلف آن با ارقام نظیر در نقشه ها باید اختلاف حداکثر $2 \pm$ سانتی متر مطابقت داشته باشد.

میزان مصالح ریسه شده روی سطح بستر روسازی متناسب با عرض بستر و ضخامت و میزان تراکم قشر زیراساس در هر مورد محاسبه خواهد شد. مصالح ریسه شده روی بستر روسازی راه که دارای مشخصات لازم باشد، با توجه به کم شدن حجم در اثر تراکم، به ضخامتی حدود 25 تا 30 درصد بیش از ضخامت تئوریک تعیین شده در مشخصات پخش می گردد. سپس با تانکرهای آب پاش روی مصالح پخش شده آب پاشی می شود. مقدار آب پاشی باید متناسب با رطوبت بهینه برای کوبیدن مصالح باشد که طبق روش آشتو 180 - T طبقه D تعیین می شود. حداکثر ضخامت کوبیده شده زیراساس 20 سانتیمتر می باشد. در صورتیکه ضخامت کل زیراساس از 20 سانتیمتر تجاوز نماید، مصالح در 2 و یا چند لایه پخش می شود.

7- کوبیدن قشر زیراساس

کوبیدن قشر زیراساس از طرفین محور راه با استفاده از غلتکهای چرخ فولادی استاتیک و یا غلتکهای چرخ لاستیکی به وزن حدود 12 تن شروع می شود، ضمن آنکه جهت تسهیل کوبیدگی، می توان از غلتکهای لرزشی (وایبره) و یا غلتکهای کششی - لرزشی نیز استفاده کرد. وزن غلتک باید طوری باشد که سنگدانه ها زیر چرخ غلتک شکسته نشود. عملیات غلتک زنی و کوبیدن قشر زیراساس در قوس هایی که دارای شیب یک طرفه (بریلندی) می باشد، از داخل قوس شروع شده و به طرف خارج قوس ادامه می یابد.

قبل از اتمام کوبیدگی، سطح زیراساس مجدداً ترازبایی شده و ارقام نقاط با ارقام نقاط نظیر در نقشه های نیمرخ طولی و نیمرخ های عرضی مطابقت داده می شود. چنانچه اختلاف نهایی حداکثر 2 سانتیمتر باشد کوبیدگی ادامه می یابد، در غیر اینصورت مصالح اضافی تراشیده شده و در نقاطی که مصالح کم می باشد پخش می شود. نهایتاً کسری مصالح به آن اضافه و با آن مخلوط شده و کوبیدگی تا حصول نتیجه ادامه می یابد.

تراکم نسبی لایه زیراساس، با آزمایش آشتو 191 T ، باید برابر صددرصد وزن مخصوص خشک مصالحی باشد که در آزمایشگاه با روش آشتو اصلاح شده (آشتو 180 - T طبقه D) بدست می آید.

- [1] برای کاهش حساسیت مصالح زیراساس در مقابل یخبندان، می توان به تشخیص دستگاه نظارت، درصد مواد ردشده از الک 200 را کاهش داد و برای اطمینان بیشتر لازم است درصد مواد ریزتر از 20 میکرون نیز از 3% تجاوز نکند ضمناً مقدار وزنی مواد ردشده از الک 200 نباید از مقدار وزنی رد شده از الک 40 بیشتر باشد.

- [2] با تراکم به روش ASTM D 1557 ، و رعایت بند 2-4 از فصل دوم برای تعیین سی-بی-آر در رطوبت بهینه یا اشباع