

# شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل

کمیته فنی شماره ۱

کمیته زیرسازی و روسازی

ضوابط محاسبه کسر بهاء عملیات راهسازی

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

## ضوابط محاسبه کسر بهاء عملیات راهسازی

الف - پیمانکاران بر اساس مفاد قراردادهای منعقد شده متعهد به اجرای کار بر طبق مشخصات ابلاغی که دارای حدود مشخص و معینی است می‌باشند، از طرف دیگر باید اجرای عملیات مورد پیمان بنحوی که مطابق مشخصات ابلاغی که همواره رعایت آن مورد تأکید وزارت راه و ترابری است، باشد. لذا الزاماً اقتضا دارد که پیمانکاران متوجه مسئولیت و تعهد خود بوده و کارها را کاملاً بر طبق مشخصات ابلاغی اجراء نمایند و در این باره توصیه می‌گردد که دستگاه اجرایی و دستگاه نظارت پروژه‌ها، کمال مراقبت و تأکید را بعنوان وظایف محوله معمول دارند تا پیمانکاران موظف به اجرای تعهدات خود باشند ولو آنکه تأمین مشخصات ابلاغی مستلزم تخریب و تجدید کامل عملیات اجرا شده مغایر مشخصات باشد.

ب - در صورتیکه بنا به تشخیص کارفرما قسمت محدودی از کارهاییکه با مشخصات ابلاغی مغایرت داشته وضع کلی کار را بحرانی نماید، علاوه بر جرائم مذکور، در طول دوره تضمین باید با نظر کمیسیون تحویل قطعی جرائم دیگری را نیز محاسبه و اعمال نمود.

ج - اعمال نظرات و اجرای تصمیمات متخذه فوق جنبه اضطراری داشته و به منظور رفع مسائل یا فیصله دادن به مشکلات احتمالی پیمانکاران می‌باشد. بنابراین هیچگونه حقی جهت اعتراض به موارد مربوطه یا توقف عملیات اجرایی بر خلاف مشخصات ابلاغی را برای پیمانکاران ایجاد نخواهد نمود و در هر حال اعمال و اجرای نظرات فوق منحصرأ در اختیار کارفرما بوده و بر این اساس محدودی که در قرارداد تعیین شده همان اجرای کارها بر اساس مشخصات ابلاغی خواهد بود.

د - در مواردی که در اثر بی‌توجهی و قصور پیمانکاران بطور استثنایی و محدود، محدودی از کارها با توجه به نتایج اوراق آزمایشگاهی مختصر اختلافی با مشخصات داشته باشد و شرایط و جوانب امر، طوری بوده که ضعف در کار، نیاز به تخریب و تجدید عملیات اجرایی نداشته باشد تصمیماتی به شرح زیر اتخاذ می‌گردد:

## ۱ - عملیات خاکی

## ۱-۱ - ضخامت لایه

در مورد تفاوت ضخامت لایه های خاکریز با توجه به اینکه لایه های خاکریز عموماً به ضخامت بیست سانتی متر مشخص گردیده، ضمن اینکه براساس مشخصات فنی و برحسب نوع خاک می تواند تا ضخامت سی سانتی متر نیز عمل گردد و بهای مربوطه نیز مشخص می باشد لذا متوسط ضخامت لایه های خاکریز از اوراق آزمایشگاهی استخراج و با رعایت ما به التفاوت بهای کوبیدن متر مکعب خاک با ضخامت های ابلاغی و با فرض اولیه آنکه کوبیدن خاک با مشخصات ابلاغی تطبیق می نماید، بابت کوبیدگی خاک با ضخامت متوسط حاصله، بهائی که با تناسب عددی و مستقیم بدست می آید به آن تعلق می گیرد.

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۱۶

## توضیح:

بازاء هر یک سانتی متر افزایش ضخامت نسبت به ضخامت قشرهای خاکریزی ابلاغی علاوه بر اعمال شرح بند ۱۵ سرفصل عملیات خاکی با ماشین (فصل سوم فهرست بهاء) کسر بهائی بشرح ذیل اعمال می گردد.

۱- بازاء هر سانتی متر افزایش ضخامت نسبت به ضخامت قشر ابلاغی برای پنج سانتی متر اول (بین ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر) معادل ۵٪ قیمت کل (شامل هزینه تهیه خاک، پخش و ... ردیف مربوط، هزینه حمل مصالح و آب مصرفی) کسر بهاء اعمال می گردد.

۲- بازاء هر سانتی متر افزایش ضخامت نسبت به ضخامت قشر ابلاغی برای ۵ سانتی متر دوم (بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر) معادل ۷/۵٪ قیمت کل (شامل هزینه تهیه خاک، پخش و ... مراتب مربوط، هزینه حمل مصالح و آب مصرفی) کسر بهاء اعمال می گردد.

۳- بازاء هر سانتی متر افزایش ضخامت نسبت به ضخامت قشر ابلاغی برای پنج سانتی متر سوم (بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر) معادل ۱۰٪ قیمت کل (شامل هزینه تهیه خاک، پخش و ... ردیف مربوط، هزینه حمل مصالح و آب مصرفی) کسر بهاء اعمال می گردد.

## ۱-۲- کوبیدگی خاکریزی

در مورد نقصان درجه کوبیدگی خاک نسبت به مشخصات ابلاغی با توجه به قیمت تهیه، حمل و کوبیدن خاک بر مبنای مفاد قرارداد مربوطه جراثم زیر باید از صورت کارکردهای پیمانکاران کسر گردد:

۱- بابت یک درصد نقصان کوبیدگی نسبی معادل  $\frac{۲۰}{۱۰۰}$  قیمت کوبیدن متر مکعب خاک

۲- بابت دو درصد نقصان کوبیدگی نسبی معادل  $\frac{۶۰}{۱۰۰}$  قیمت کوبیدن متر مکعب خاک

۳- بابت سه درصد نقصان کوبیدگی نسبی معادل  $\frac{۱۰۰}{۱۰۰}$  قیمت کوبیدن متر مکعب خاک و ۱۰ درصد هزینه تهیه و حمل خاک و آب

۴- بابت چهار درصد نقصان کوبیدگی نسبی معادل  $\frac{۲۰۰}{۱۰۰}$  قیمت کوبیدن متر مکعب خاک و ۲۰ درصد هزینه تهیه و حمل خاک و آب

۵- بابت پنج درصد نقصان کوبیدگی نسبی معادل  $\frac{۴۰۰}{۱۰۰}$  قیمت کوبیدن متر مکعب خاک و ۴۰ درصد هزینه تهیه و حمل خاک و آب

۱۷

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

تبصره ۳:

در صورتیکه نقصان کوبیدگی بیشتر از ۳ درصد ابلاغی باشد، بایستی مراتب جهت ملحوظ نمودن در ارزشیابی مهندسان مشاور (دستگاه نظارت)، به نمایندگان کارفرما، مجری طرح، اداره کل پیمان و رسیدگی، و آزمایشگاه قنی و مکانیک خاک مربوطه منعکس گردد.

۲- مشخصات زیراساس

الف - جدول از مشخصات مندرج در جدول شماره (۲) مشمول کسر بهاء می‌شود.

ردیف	شرح	حدود تجاوز از مشخصات	مقادیر بیشتر یا کمتر از آن قابل قبول نمی باشد	ملاحظات
۱	دانه بندی	در هر نمونه آزمایش مجموع درصدهای خروج از مشخصات حداکثر تا ۲۵ درصد مشمول جریمه می‌شود. (به شرطی که از هر الک از ۵ درصد تجاوز نشود)	بیشتر از ۲۵ درصد	
۲	دامنه خمیری	از ۷ تا ۹ (درصد) مشمول جریمه می‌شود.	بیشتر از ۹ درصد	
۳	کوبیدگی	درصد کوبیدگی ۹۸ تا ۹۹ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۹۸ درصد	
۴	ارزش ماسه‌ای	حداقل تا ۳۰ درصد مورد قبول است و بین ۲۹-۲۵ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۲۵ درصد	
۵	C.B.R	حداقل تا ۲۵ درصد مورد قبول است و بین ۲۴ تا ۲۰ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۲۰ درصد	

(جدول ۲)

ب - نحوه محاسبه مبلغی که باید از مطالبات پیمانکار در مورد قشر زیراساس کسر شود :

برای هر یک از موارد پنج‌گانه فوق ضرایبی در جداول شماره‌های (۱-۲) تا (۴-۲) منظور شده که بترتیب  $S_1$  تا  $S_5$  نامگذاری گردیده است.

مبلغی که برای جدول از مشخصات برای هر یک از موارد بایستی از مطالبات پیمانکار کسر شود (R)، از رابطه زیر بدست می‌آید :

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

$$R_i = S_i \times S \times \frac{n}{N}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5$$

که در آن:

$S_i$  = ضریبی است که از جدول مربوط بسته به میزان عدول از مشخصات بدست آید.

$S$  = قیمت کل زیراساس (شامل تهیه، پخش، کوبیدن و اضافه بهای مربوط با احتساب هزینه حمل مصالح و آب مصرفی)

$n$  = تعداد آزمایش‌هایی که با توجه به حدود مندرج در جدول فوق خارج از مشخصات بوده و مشمول جریمه می‌باشد.

$N$  = تعداد کل آزمایش‌های انجام شده در حین پیشرفت کار و هنگام تحویل

توضیح: حداکثر  $\frac{n}{N}$  در هر مورد در جداول مربوط، تعیین شده است و برای بیش از آن در خصوص کارهای

تحویل موقت شده و یا در شرف تحویل (قبل از ابلاغ این ضوابط) نظر کمیسیون خاص ملاک اقدام بوده و در مورد پروژه‌های در دست اجرا قابل پذیرش نخواهد بود.

### ۱-۲- کسر بها برای تجاوز از حدود دانه‌بندی قشر زیراساس

تجاوز دانه‌بندی مصالح زیراساس نسبت به حدود مجاز در مشخصات در نظر گرفته می‌شود. ضریب  $S_1$  از جدول

شماره (۱-۲) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

نوع الک	جمع درصد تجاوز	مقدار ضریب $S_1$	ملاحظات
درشت‌ترین، یک اینچ، $\frac{3}{4}$ اینچ، شماره ۴	۱ تا ۱۰	$\frac{7}{100}$	حداکثر برای هر الک ۳ درصد
الک های شماره ۴۰ و ۲۰۰	۱۱ تا ۲۵	$\frac{15}{100}$	حداکثر برای هر الک ۵ درصد

(جدول ۱-۲)

### ۲-۲- دامنه خمیری قشر زیراساس

ضریب خمیری تا ۶ مورد قبول و بین ۷ تا ۹ مشمول کسر بهاء می‌شود.

ضریب  $S_2$  از جدول شماره (۲-۲) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

دامنه ضریبی (درصد)	مقدار $S_2$	ملاحظات
۷	$\frac{۱۰}{۱۰۰}$	
۸	$\frac{۱۵}{۱۰۰}$	
۹	$\frac{۲۰}{۱۰۰}$	

(جدول ۲-۲)

۳-۲- کوبیدگی زیراساس

کوبیدگی ۱۰۰ درصد مورد قبول و کمبود تا ۹۸ درصد مشمول کسر بهاء می‌شود و برای کمتر از ۹۸ درصد باید رسیدگی بیشتر بعمل آمده و تصمیم خاصی گرفته شود.

ضریب  $S_3$  از جدول شماره (۳-۲) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq ۱۵$ )

تراکم نسبی (درصد)	مقدار ضریب $S_3$	ملاحظات
۹۹	$\frac{۱۵}{۱۰۰}$	
۹۸	$\frac{۲۰}{۱۰۰}$	

(جدول ۳-۲)

۴-۲- ارزش ماسه‌ای زیراساس

ارزش ماسه‌ای حداقل تا ۳۰ درصد مورد قبول است و بین ۲۹ تا ۲۰ درصد مشمول جریمه می‌شود.

ضریب کاهش بهاء برای کمبود ارزش ماسه‌ای ضریب  $S_4$  از جدول شماره (۴-۲) بدست می‌آید. (درصد  $\frac{n}{N} \leq ۲۰$ )

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

ملاحظات	مقدار ضریب $S_5$	شرح میزان کاهش نسبت به مشخصات فنی تعیین شده
	$\frac{6}{100}$	۲۸ و ۲۹
	$\frac{۱۲}{۱۰۰}$	۲۴ تا ۲۷
	$\frac{۲۰}{۱۰۰}$	۲۰ تا ۲۳

(جدول ۴-۲)

۴-۲-۵ C.B.R زیراساس

C.B.R حداقل تا ۲۵ درصد مورد قبول است و بین ۲۰ تا ۲۴ درصد مشمول جریمه می شود.

ضریب کاهش بهاء برای کمبود C.B.R ضریب  $S_5$  از جدول شماره (۲-۵) بدست می آید. (درصد  $\frac{n}{N} \leq ۲۰$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $S_5$	شرح میزان کاهش نسبت به مشخصات فنی تعیین شده
	$\frac{6}{100}$	۲۴ و ۲۳
	$\frac{۱۲}{۱۰۰}$	۲۲ و ۲۱
	$\frac{۲۰}{۱۰۰}$	۲۰

(جدول ۵-۲)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۳- مشخصات قشر اساس

الف - جدول از مشخصات مندرج در جدول شماره (۳) مشمول کسر بهاء می‌شود.

ردیف	شرح	حدود تجاوز از مشخصات	مطابقتی که بیشتر یا کمتر از آن قابل قبول نمی‌باشد	ملاحظات
۱	دان‌بندی	در هر نمونه آزمایش مجموع درصدهای خروج از مشخصات حداکثر تا ۲۰ درصد مشمول جریمه می‌شود. (به شرطی که در هر آلف از ۴ درصد تجاوز نشود)	بیشتر از ۲۰ درصد	
۲	دامنه خمیری	حداکثر تا ۴ (درصد) مورد قبول است و از ۵ تا ۶ (درصد) مشمول جریمه می‌شود.	بیشتر از ۶ درصد	
۳	درصد شکستگی	برای مصالح رودخانه‌ای، شکستگی حداقل تا ۷۵ درصد قابل قبول و کمبود شکستگی تا ۱۰ درصد نسبت به مشخصات مشمول جریمه می‌شود.	کمبود شکستگی بیشتر از ۱۰ درصد نسبت به مشخصات	
۴	درصد کوبیدگی	درصد کوبیدگی حداقل تا ۱۰۰ درصد قابل قبول و کوبیدگی ۹۹ تا ۹۸ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۹۸ درصد	
۵	ارزش ماسه‌ای	حداقل تا ۴۰ درصد مورد قبول است و کمبود تا ۳۰ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۳۰ درصد	
۶	C.L.R	حداقل تا ۸۰ درصد مورد قبول و بین ۷۹ تا ۷۵ درصد مشمول جریمه می‌شود.	کمتر از ۷۵ درصد	

(جدول ۳)

ب - نحوه محاسبه مبلغی که باید از مطالبات پیمانکار در مورد قشر اساس کسر شود :

برای هر یک از موارد شش‌گانه فوق ضریبی در جداول شماره‌های (۱-۳) تا (۳-۴) منظور شده که به ترتیب  $b_1$  تا  $b_6$  نامگذاری گردیده است.

مبلغی که بابت تجاوز از مشخصات برای هر یک از موارد بایستی از مطالبات پیمانکار کسر شود ( $R$ )، از رابطه زیر بدست می‌آید :

$$R_i = b_i \times B \times \frac{n}{N}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

که در آن :

$b_i$  = ضریبی است که از جدول مربوط بسته به میزان تجاوز از مشخصات بدست می‌آید.

$B$  = قیمت کل اساس (شامل تهیه، پخش، کوبیدن و اضافه بهای مربوط با احتساب هزینه حمل مصالح و آب مصرفی)

$n$  = تعداد آزمایش‌هایی که با توجه به حدود مندرج در جدول شماره (۳) خارج از مشخصات بوده و مشمول جریمه می‌باشد.

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

$N =$  تعداد کل آزمایشهای انجام شده در حین پیشرفت کار و هنگام تحویل

توضیح: حداکثر  $\frac{n}{N}$  (برای پروژه‌های تحویل موقت شده) در هر مورد در جداول مربوطه، تعیین شده است و برای بیش از آن جرائم  $\frac{2}{5}$  برابر می‌شود.

۱-۳- کسر بها برای تجاوز از حدود دانه‌بندی قشر اساس

تجاوز دانه‌بندی مصالح اساس نسبت به حدود مجاز در مشخصات در نظر گرفته می‌شود.

ضریب  $b_1$  از جدول شماره (۱-۳) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $b_1$	جمع درصد تجاوز	نوع الک
حداکثر برای هر الک ۲ درصد	$\frac{2}{100}$	۱ تا ۴	درشت‌ترین $\frac{3}{4}$ اینچ، شماره ۴
حداکثر برای هر الک ۴ درصد	$\frac{4}{100}$	۵ تا ۸	
حداکثر برای هر الک ۴ درصد	$\frac{8}{100}$	۹ تا ۱۲	
حداکثر برای هر الک ۳ درصد	$\frac{2}{100}$	۱ تا ۴	الک‌های شماره ۴۰ و ۲۰۰
حداکثر برای هر الک ۴ درصد	$\frac{5}{100}$	۵ تا ۸	

(جدول ۱-۳)

۲-۳- دامنه خمیری قشر اساس

دامنه خمیری تا ۴ (درصد) مورد قبول و بین ۵ تا ۶ (درصد) مشمول کسر بهاء می‌شود.

ضریب  $b_2$  از جدول شماره (۲-۳) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $b_2$	مقدار دامنه خمیری
	$\frac{15}{100}$	دامنه خمیری ۵
	$\frac{20}{100}$	دامنه خمیری ۶

(جدول ۲-۳)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۳-۳- شکستگی قشر اساس

حداکثر کمبود شکستگی مصالح اساس نسبت به مشخصات که مشمول کسر بهاء می شود ۱۰ درصد منظور شده است.

ضریب  $b_3$  از جدول شماره (۳-۲) بدست می آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $b_3$	مقدار کمبود شکستگی (درصد)
	$\frac{10}{100}$	۱ تا ۵ درصد
	$\frac{15}{100}$	۶ تا ۱۰ درصد

(جدول ۳-۳)

۳-۴- کوبیدگی قشر اساس

کوبیدگی ۱۰۰ درصد مورد قبول و کمبود کوبیدگی تا ۹۸ درصد مشمول جریمه می شود.

ضریب  $b_4$  از جدول شماره (۴-۳) بدست می آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 15$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $b_4$	تراکم نسبی (درصد)
	$\frac{20}{100}$	۹۹ درصد
	$\frac{25}{100}$	۹۸ درصد

(جدول ۴-۳)

۳-۵- ارزش ماسه‌ای اساس

ارزش ماسه‌ای حداقل تا ۴۰ درصد مورد قبول است و بین ۳۹ تا ۳۰ درصد مشمول جریمه می گردد. ضریب کاهش

بهاء برای کمبود ارزش ماسه‌ای، ضریب  $B_5$  از جدول شماره (۵-۳) بدست می آید. (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

ملاحظات	مقدار ضریب $b_0$	شرح میزان کاهش نسبت به مشخصات قبلی تعیین شده
	$\frac{10}{100}$	۲۷ و ۲۸ و ۲۹
	$\frac{15}{100}$	۲۴ و ۲۵ و ۲۶
	$\frac{20}{100}$	۲۲ و ۲۳
	$\frac{25}{100}$	۳۰ و ۳۱

(جدول ۳-۵)

۳-۳-۳ اساس C.B.R

C.B.R ، حداقل تا ۸۰ درصد مورد قبول است و بین ۷۹ تا ۷۵ درصد مشمول جریمه می گردد. ضریب کاهش بهاء

برای کمبود C.B.R ضریب  $b_0$  از جدول شماره (۳-۶) بدست می آید. (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $b_0$	شرح میزان کاهش نسبت به مشخصات قبلی تعیین شده
	$\frac{15}{100}$	۷۸ و ۷۹
	$\frac{20}{100}$	۷۶ و ۷۷
	$\frac{25}{100}$	۷۵

(جدول ۳-۶)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۴- مشخصات بتن‌های آسفالتی

الف - عدول از مشخصات مندرج در جدول شماره (۴) مشمول کسر بهاء می‌شود.

ردیف	شرح	حدود تجاوز از مشخصات که مشمول کسر بهاء می‌شود	مقادیری که بیشتر یا کمتر از آن قابل قبول نمی‌باشد
۱	مقدار قیر	۱- قشر توپکا: تجاوز از $\pm 0/2$ درصد تا $\pm 0/5$ درصد وزن مخلوط نسبت به قیر بهینه	تجاوز از $\pm 0/5$ درصد نسبت به قیر بهینه
		۲- قشر بیندر: تجاوز از $\pm 0/4$ درصد تا $\pm 0/6$ درصد نسبت به قیر بهینه	تجاوز از $\pm 0/6$ درصد نسبت به قیر بهینه
		۳- اساس قیری: تجاوز از $\pm 0/5$ درصد تا $\pm 0/8$ درصد نسبت به قیر بهینه	تجاوز از $\pm 0/8$ درصد نسبت به قیر بهینه
۲	دانه‌بندی	در هر نمونه آزمایش مجموع درصدهای خروج از مشخصات از حدود تغییرات مجاز فرمول کارگاهی تا حداکثر ۱۶ درصد مشمول کسر بهاء می‌شود	بیشتر از ۱۶ درصد
۳	درصد کوبیدگی	حداقل تا ۹۷ درصد کوبیدگی مورد قبول است و از ۹۶ تا ۹۵ درصد مشمول کسر بهاء می‌شود	کمتر از ۹۵ درصد
۴	استحکام آسفالت *	ترافیک سنگین، تا ۸۰۰ کیلوگرم مورد قبول قرار می‌گیرد و مابین ۸۰۰ تا ۷۵۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌شود	کمتر از ۷۵۰ کیلوگرم
		ترافیک متوسط، تا ۵۵۰ کیلوگرم مورد قبول قرار می‌گیرد و مابین ۵۵۰ تا ۵۲۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌شود.	کمتر از ۵۲۰ کیلوگرم
		ترافیک کم، تا ۲۵۰ کیلوگرم مورد قبول قرار می‌گیرد و مابین ۲۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌شود	کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم
۵	درصد فضای خالی آسفالت	۱- قشر توپکا: حدود فضای خالی بین (۲~۵) درصد قابل قبول است و تغییرات تا یک دهم درصد قابل اغماض می‌باشد. تجاوز از حدود فضای خالی تا $-0/5$ درصد نسبت به حداقل و $+0/5$ درصد نسبت به حداکثر مشمول کسر بهاء می‌شود.	درصد فضای خالی کمتر از $2/5$ و بیشتر از $5/5$
		۲- قشر بیندر: حدود فضای خالی بین (۲~۶) درصد قابل قبول است و تغییرات تا یک دهم درصد قابل اغماض می‌باشد. تجاوز از حدود فضای خالی تا $-0/5$ درصد نسبت به حداقل و $+0/5$ درصد نسبت به حداکثر مشمول کسر بهاء می‌شود.	درصد فضای خالی کمتر از $2/5$ و بیشتر از $6/5$
		۳- اساس قیری: حدود فضای خالی بین (۲~۸) درصد قابل قبول است و تغییرات تا دو دهم درصد قابل اغماض می‌باشد. تجاوز از حدود فضای خالی تا $-1$ درصد نسبت به حداقل و $+1$ درصد نسبت به حداکثر مشمول کسر بهاء می‌شود.	درصد فضای خالی کمتر از ۲ و بیشتر از ۹
۶	درصد شکستگی مصالح سنگی	برای مصالح رودخانه‌ای شکسته، تا ۱۰ درصد کمبود شکستگی نسبت به مشخصات، مشمول کسر بهاء می‌شود.	کمبود شکستگی بیشتر از ۱۰ درصد نسبت به مشخصات
۷	ارزش ماسه‌ای مخلوط مصالح مصرفی	حداکثر تا ده درصد کمتر از مشخصات فنی تعیین شده (۴۵ برای اساس قیری و ۵۰ برای بیندر و توپکا)	بیشتر از ۱۰ درصد

(جدول ۴)

\* روش ASTM-D1559

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

ادامه جدول (۴)

ردیف	شرح	حدود مجاز از مشخصات که مشمول کسر بها می شود	مقادیری که کمتر از آن قابل قبول نمی باشد
۸	مقاومت کششی نمونه اشباع مقاومت کششی نمونه خشک	تا ۸۰٪ قابل قبول و بین ۷۰ تا ۸۰ درصد قابل پذیرش و مشمول جریمه می گردد.	کمتر از ۷۰ درصد
۹	درصد وزنی فیلر درصد وزنی قیر مؤثر	بین ۰/۶ تا ۱/۲ قابل قبول و ± ۰/۱ مشمول کسر بهاء می شود.	تجاوز از ± ۰/۱
۱۰	** دامنه خمیری فیلر (PI)	حداکثر تا ۴ درصد قابل قبول و بین ۴ تا ۵ درصد مشمول جریمه می شود.	بیشتر از ۵ درصد

\*\* در صورت عدم استفاده از سیمان با آهک شکفته به عنوان فیلر

ب - نحوه محاسبه مبلغی که باید از مطالبات پیمانکار کسر گردد :

- برای هر یک از موارد دهگانه مشروحه در جدول شماره (۴) ضرایبی در جداول شماره های (۱-۴) تا (۷-۴) پیش-بینی شده که به ترتیب از  $a_1$  تا  $a_{10}$  نامگذاری گردیده است :

- مبلغی که بابت عدول از مشخصات برای هر یک از موارد بایستی از مطالبات پیمانکار کسر شود (R)، از رابطه زیر بدست می آید :

$$R_i = a_i \times c \times \frac{n}{N}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

که در آن :

$a_i$  = ضریبی است که از جدول مربوط بسته به میزان تجاوزها بدست می آید.

$c$  = قیمت کل آسفالت (شامل تهیه، پخش، کوبیدن و اضافه بهای مربوط با احتساب هزینه حمل مصالح مصرفی) موردنظر از روی صورت وضعیت قطعی پیمانکار

$n$  = تعداد آزمایش هایی که با توجه به حدود مندرج در جدول شماره (۴) خارج از مشخصات بوده و مشمول کسر بهاء می باشد.

$N$  = تعداد کل آزمایش های انجام شده در حین پیشرفت کار و هنگام تحویل

توضیح ۱: حداکثر  $\frac{n}{N}$  در هر مورد در جداول مربوط، تعیین شده است.

توضیح ۲: کسر بهاء بشرح رابطه بالا برای قشرهای اساس آسفالتی - بیندرو توپکا جداگانه احتساب می شود.

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

ج - محدودیت مربوط به دانه بندی و مقدار قیر :

فقط در مورد دانه بندی مصالح سنگی و مقدار قیر از هر ده آزمایش متوالی که انجام شده لااقل ۹ آزمایش آن باید طبق مشخصات و ارقام فرمول کارگاهی با رعایت حدود تجاوزهای مجاز مندرج در مشخصات فنی خصوصی باشد. بنابراین فقط در این دو مورد عدد n با رعایت این موضوع لحاظ می شود.

۱-۴ - کسر بهاء برای کمبود یا افزایش قیر در مخلوط آسفالتی :

- تجاوز از مقدار قیر فرمول کارگاهی ابلاغی تا  $\pm 0/5$ ،  $\pm 0/4$  و  $\pm 0/3$  درصد وزن مخلوط آسفالتی به ترتیب برای قشرهای اساس قیری، بیندر و توپکا مجاز می باشد.

برای قشر توپکا : تجاوز از  $\pm 0/3$  درصد تا  $\pm 0/5$  درصد وزن مخلوط آسفالتی نسبت به قیر بهینه مشمول کسر بهاء می شود.

برای قشر بیندر : تجاوز از  $\pm 0/4$  درصد تا  $\pm 0/6$  درصد وزن مخلوط آسفالتی نسبت به قیر بهینه مشمول کسر بهاء می شود.

برای قشر اساس قیری : تجاوز از  $\pm 0/5$  درصد تا  $\pm 0/8$  درصد وزن مخلوط آسفالتی نسبت به قیر بهینه مشمول کسر بهاء می شود.

در صورتیکه درصد قیر فرمولی کارگاهی (Bi)، بطور متوسط برای هر یک از قشرهای توپکا، بیندر و اساس قیری به ترتیب ۵، ۵ و ۴ درصد منظور گردد ضریب فوق برای یکی از دو محدوده به شرح جدول شماره (۱-۴) خواهد بود :

$$\frac{n}{N} \leq 10\% \text{ (جدول ۱-۴) درصد کاهش قیر برای}$$

شرح	محدوده تغییرات (درصد)	متوسط درصد کاهش قیر که در محاسبات منظور می شود (A)	صورت کسر بهاء (B)
قشر توپکا	از $0/3$ تا $0/4$ -	$0/10$	$\frac{24}{100}$
	از $0/4$ تا $0/5$ -	$0/20$	$\frac{18}{100}$
قشر بیندر	از $0/4$ تا $0/5$ -	$0/10$	$\frac{12}{100}$
	از $0/5$ تا $0/6$ -	$0/3$	$\frac{23}{100}$
قشر اساس قیری	از $0/5$ تا $0/6$ -	$0/10$	$\frac{15}{100}$
	از $0/6$ تا $0/8$ -	$0/20$	$\frac{11}{100}$

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

با توجه به میزان درصد قیر فرمول کارگاهی ( $B_i$ )، برای هر یک از قشرهای آسفالتی و با احتساب ۶ برابر ضریب به منظور اعمال جریمه مربوط به خروج از مشخصات و در نظر گرفتن متوسط درصد کاهش قیر در هر محدوده، ضریب فوق برای هر یک از قشرهای آسفالتی که مشمول کسر بهاء می‌گردد از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$a_i = 6 \frac{b_i}{B_i} \times \frac{65}{100}$$

توضیح اینکه؛ ضریب کسر بهاء بابت افزایش قیر، نصف ضریب کاهش مندرج در جدول شماره (۱-۴) محاسبه گردد.

### ۲-۴- کسر بهاء برای تجاوز از حدود دانه‌بندی در آسفالت

- تجاوز از حدود دانه‌بندی مصالح سنگی، نسبت به منحنی حدود تغییرات مجاز فرمول کارگاهی منظور می‌شود.

- به علت اهمیتی که فیلر در خصوصیات آسفالت دارد - برای تجاوز مقدار فیلر درصد جداگانه‌ای در جدول شماره (۲-۴) پیش‌بینی شده است.

- مجموع درصد تجاوز دانه‌بندی از حدود منحنی تغییرات مجاز حداکثر  $\pm 16$  و تجاوز مقدار فیلر (در محدوده تغییرات مجاز) حداکثر  $\pm 2$  درصد مشمول کسر بهاء می‌شود.

- ضریب کاهش بهاء  $a_2$  برای تجاوز دانه‌بندی و فیلر از جدول شماره (۲-۴) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

نوع الک	تجاوز درصد عبوری از الکها نسبت به منحنی حدود تغییرات مجاز فرمول کارگاهی	
	ملاحظات	جمع درصد تجاوز
کلیه الکها باستثنای الک شماره ۲۰۰	حداکثر برای یک الک ۲ درصد	۱ تا ۵
	حداکثر برای هر الک ۲ درصد	۶ تا ۱۰
	حداکثر برای هر الک ۴ درصد	۱۱ تا ۱۶
الک شماره ۲۰۰	_____	۰-۱
	_____	۱-۲

(جدول ۲-۴)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۳-۴- کسر بهاء برای کمبود کوبیدگی آسفالت :

- کوبیدگی حداقل تا ۹۷ درصد مورد قبول قرار می‌گیرد.

- کمبود کوبیدگی حداقل تا ۹۵ درصد مشمول کسر بهاء می‌شود و برای کمتر از آن باید رسیدگی بیشتری بعمل آید و تصمیم خاص گرفته شود.

- ضریب کاهش بهاء برای کمبود کوبیدگی از رابطه زیر و جدول شماره (۳-۴) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 20$ )

$$a_3 = \frac{12}{100} \times \frac{97 - \text{درصد کوبیدگی}}{97 - 95}$$

ملاحظات	ضریب $a_3$	درصد کوبیدگی
	$\frac{6}{100}$	۹۶
	$\frac{12}{100}$	۹۵

(جدول ۳-۴)

۴-۴- کسر بهاء برای کمبود استحکام آسفالت (آزمایش مارشال (AASHTO T245/ASTM-D1559):

الف - ترافیک سنگین :

- استحکام آسفالت تا ۸۰۰ کیلوگرم مورد قبول و حداقل آن ۷۵۰ کیلوگرم منظور می‌شود و بین ۷۵۰ تا ۸۰۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌گردد.

ب - ترافیک متوسط :

- استحکام آسفالت تا ۵۵۰ کیلوگرم مورد قبول و حداقل آن ۵۲۰ کیلوگرم منظور می‌شود و بین ۵۵۰ تا ۵۲۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌گردد.

ج - ترافیک کم:

- استحکام آسفالت تا ۳۵۰ کیلوگرم مورد قبول و حداقل آن ۳۰۰ کیلوگرم منظور می‌شود و ما بین ۳۵۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم مشمول کسر بهاء می‌شود.

- ضریب  $a_4$  کسر بهاء برای کمبود استحکام از جدول (۴-۴) بدست می‌آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 15$ )

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

نوع تراش	استحکام بر حسب کیلوگرم	ضریب $a_5$	ملاحظات
سنگین	۸۰۰ تا ۷۷۰	$\frac{4}{100}$	
	۷۷۰ تا ۷۵۰	$\frac{12}{100}$	
متوسط	۵۵۰ تا ۵۴۰	$\frac{3}{100}$	
	۵۴۰ تا ۵۲۰	$\frac{9}{100}$	
کم	۲۵۰ تا ۲۲۰	$\frac{2}{100}$	
	۲۲۰ تا ۲۰۰	$\frac{6}{100}$	

(جدول ۴-۴)

۴-۵- کسر بهاء برای تجاوز درصد فضای خالی در آسفالت:

- اگر تجاوز درصد فضای خالی نسبت به حدود مجاز در فرمول کارگاهی  $\pm 0.1$  باشد مشمول کسر بهاء نمی شود.

- حداکثر تجاوز درصد فضای خالی نسبت به مشخصات مطابق جدول زیر می باشد.

- ضریب  $a_5$  کسر بهاء برای تجاوز درصد فضای خالی از جدول شماره (۴-۵) بدست می آید: (درصد  $\frac{n}{N} \leq 15$ )

شرح	تجاوز درصد فضای خالی آسفالت نسبت مشخصات	ضریب $a_5$	ملاحظات
قشر توپکا	$\pm (0.12 \sim 0.14)$	$\frac{3}{100}$	
	$\pm (0.14 \sim 0.15)$	$\frac{6}{100}$	
قشر بیندر	$\pm (0.12 \sim 0.14)$	$\frac{2}{100}$	
	$\pm (0.14 \sim 0.15)$	$\frac{4}{100}$	
اساس قیری	$\pm (0.12 \sim 0.15)$	$\frac{3}{100}$	
	$\pm (0.15 \sim 0.17)$	$\frac{6}{100}$	
	$\pm (0.17 \sim 1)$	$\frac{9}{100}$	

(جدول ۵-۴)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیرست: .....

۴-۶- کسر بهاء برای کمبود شکستگی مصالح سنگی آسفالت

- حداکثر کمبود درصد شکستگی مصالح سنگی تا ۱۰ درصد نسبت به مشخصات (برای بیندر حداقل ۸۰ درصد و برای توپکا حداقل ۹۰ درصد در دو جبهه و برای اساس قیری ۴۰ درصد در یک جبهه) مشمول کسر بهاء می‌شود.

- ضریب کاهش بهاء برای کمبود شکستگی از رابطه زیر و (جدول شماره ۴-۶) بدست می‌آید:  $(\frac{n}{N} \leq 15)$  درصد

$$a_6 = \frac{6}{100} \times \frac{\text{میانگین درصد تجاوز}}{10 \text{ درصد}}$$

ملاحظات	ضریب $a_6$	مقدار کمبود درصد شکستگی نسبت به مشخصات
	$\frac{2}{100}$	یک تا ۵
	$\frac{5}{100}$	۶ تا ۱۰

(جدول ۴-۶)

۴-۷- ارزش ماسه‌ای مخلوط مصالح مصرفی در بتن‌های آسفالتی (SE)

عدد ارزش ماسه‌ای حداکثر ده تا کمتر از مشخصات فنی تعیین شده مشمول کسر بهاء می‌گردد.

ضریب کاهش بهاء برای کمبود ارزش ماسه‌ای  $a_7$  از جدول شماره (۴-۷) بدست می‌آید:  $(\frac{n}{N} \leq 15)$  درصد

ملاحظات	مقدار ضریب $a_7$	میزان کاهش نسبت به مشخصات فنی تعیین شده
	$\frac{15}{100}$	از ۱ تا ۵
	$\frac{20}{100}$	از ۶ تا ۱۰

(جدول ۴-۷)

شماره: .....

تاریخ: .....

پیوست: .....

۸-۴. کسر بهاء برای کاهش نسبت مقاومت کششی نمونه اشباع به مقاومت کششی نمونه خشک مخلوط آسفالتی از مقدار تعیین شده:

این نسبت تا ۸۰ درصد قابل قبول و بین ۷۹ تا ۷۰ درصد مشمول کسر بهاء می شود.

- ضریب  $a_8$  از جدول شماره (۸-۴) بدست می آید: (درصد  $\leq 10 \frac{n}{N}$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $a_8$	میزان کاهش نسبت به مشخصات فنی تعیین شده
	$\frac{2}{100}$	۷۹ تا ۷۴
	$\frac{4}{100}$	۷۴ تا ۷۲
	$\frac{8}{100}$	۷۱ تا ۷۰

جدول (۸-۴)

۹-۴. کسر بهاء برای تجاوز نسبت درصد وزنی فیلر به درصد وزنی قیر مؤثر:

این نسبت بین ۰/۶ تا ۱/۲ قابل قبول و در محدوده  $\pm 0/1$  مشمول کسر بهاء می گردد.

- ضریب  $a_9$  از جدول شماره (۹-۴) بدست می آید: (درصد  $\leq 10 \frac{n}{N}$ )

ملاحظات	مقدار ضریب $a_9$	میزان افزایش یا کاهش نسبت به مشخصات فنی تعیین شده
	$\frac{2}{100}$	از $\pm 0/05$ تا $\pm 0/1$
	$\frac{4}{100}$	از $\pm 0/1$ تا $\pm 0/06$

جدول (۹-۴)

شماره: \_\_\_\_\_  
00000000000000000000  
تاریخ: \_\_\_\_\_  
00000000000000000000  
پیوست: \_\_\_\_\_  
00000000000000000000

10-4- کسر بهاء دامنه خمیری فیلر (PI)

- دامنه خمیری فیلر تا 4 درصد قابل قبول و بین 4 تا 5 درصد مشمول کسر بهاء می‌گردد.  
- ضریب  $a_{10}$  از جدول شماره (10-4) بدست می‌آید: (درصد  $\leq 10 \leq \frac{n}{N}$ )

میزان کسر بهاء (درصد)	میزان ضریب $a_{10}$	میزان ضریب $a_{10}$ (درصد)
4 تا 5	$\frac{4}{100}$	4 تا 5
4 تا 4/5	$\frac{8}{100}$	4 تا 4/5

جدول (10-4)

پرویز بیگلر

علی محمد اسماعیلی

اسماعیل اسماعیل پور

ابراهیم صفا

غلامعلی شفابخش

غلامحسین جوانمردی

اردشیر کرویسی

منصور فخری

محمود عامری

کرشاسب نریمانی

رحمت ا... میرشاه ولد

اسماعیل هوشیار فرد  
عضو در هیئت مدیره (کمیته فنی راه) (کمیته فنی راه)

نوزده از نوزده