

جدول ۱-۷

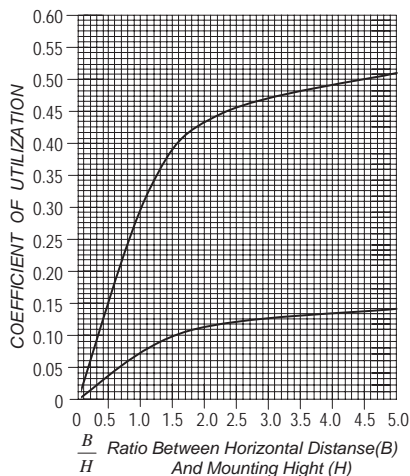
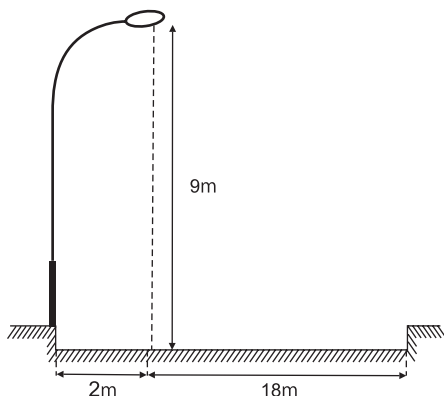
نوع راه	نوع منطقه	شدت روشنایی متوسط	ضریب اول یکنواختی $g_1 = \frac{E_{min}}{E_{ave}}$	ضریب دوم یکنواختی $g_2 = \frac{E_{min}}{E_{max}}$
بزرگراه	تجاری	13	0.33	0.17
	تجاری - مسکونی	11		
	مسکونی	8		
آزاد راه	همه مناطق	8	0.33	0.17

برای محاسبه شدت روشنایی ماکزیمم و مینیمم باید تعداد نقاط فراوانی معین شود و شدت روشنایی در آن نقاط محاسبه گردد (۱) در این صورت بیشترین و کمترین مقدار آن ها E_{min} و E_{max} خواهد بود. سپس براساس روابط داده شده در جدول مقادیر g_1 و g_2 محاسبه خواهند شد.

مثال: (شکل ۹۳-۱) پایه نصب شده یک چراغ را در خیابانی نشان میدهد. شدت روشنایی متوسط برای خیابان ۱۶ لوکس و افت توان نوری ۰/۷۵ در نظر گرفته شده است. اگر در هر چراغ دو لامپ با جریان نوری ۱۳۵۰۰ لومن قرار گرفته باشد مطلوبست: الف) فاصله دو پایه متوالی چراغ ها را بطور دقیق چقدر است؟

ب) اگر حداقل شدت روشنایی در سطح خیابان ۱۲ لوکس باشد ضریب اول روشنایی g_1 برابر چه مقداری است؟ آیا در حد مجاز است؟

ج) اگر حداکثر شدت روشنایی در سطح خیابان ۳۳ لوکس باشد ضریب دوم روشنایی g_2 برابر چه مقداری است؟ آیا در حد مجاز است؟



شکل ۹۳-۱

الف) $\frac{18}{9} = 2 \Rightarrow CU_r = 0.44$ نسبت طرف خیابان $\frac{2}{9} = 0.22 \Rightarrow CU_p = 0.01$ نسبت در طرف پیاده رو
 $CU = CU_r + CU_p = 0.45$

$$L = \frac{\phi \times CU \times LLF}{E_{ave} \times D} = \frac{(2 \times 13500) \times 0.45 \times 0.75}{16 \times 20} = 28.48m \approx 30m$$

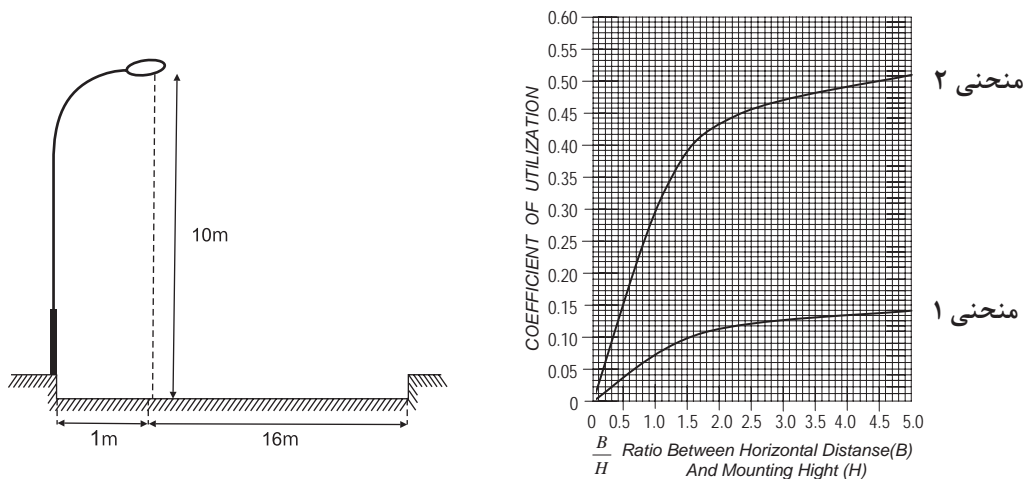
ب) $g_1 = \frac{E_{min}}{E_{ave}} = \frac{12}{16} = 0.75 \geq 0.33$

ج) $g_2 = \frac{E_{max}}{E_{ave}} = \frac{33}{16} = 2.06 \geq 0.17$

مقادیر به دست آمده برای g_1 و g_2 نسبت به مقدار جدول مناسب است اما می توان با انتخاب ارتفاع چراغ یا فاصله ای دیگر برای پایه ها مقادیر نزدیک تری نسبت به اعداد جدول نیز به دست آورد.

تمرین

- ۱- یک خیابان که شدت روشنایی متوسط برای آن ۲۳ لوکس در نظر گرفته شده و در هر چراغ دو لامپ ۲۳۰۰۰ لومن قرار دارد و افت توان نوری ۰/۸۱ در نظر گرفته شده فاصله دو پایه متوالی چراغ ها را به طور دقیق بدست آورید؟
- ۲- در سؤال اول اگر فاصله دو چراغ ۴۰ متر باشد شدت روشنایی در حالت نو و مستعمل را پیدا کنید؟
- ۳- در سؤال اول اگر حداقل شدت روشنایی در سطح خیابان ۱۰ لوکس باشد ضریب اول روشنایی g_1 برابر چه مقداری است؟ آیا در حد مجاز است؟
- در سؤال اول اگر حداکثر شدت روشنایی در سطح خیابان ۳۸ لوکس باشد ضریب دوم روشنایی g_2 برابر چه مقداری است؟ آیا در حد مجاز است؟



شکل ۹۴-۱



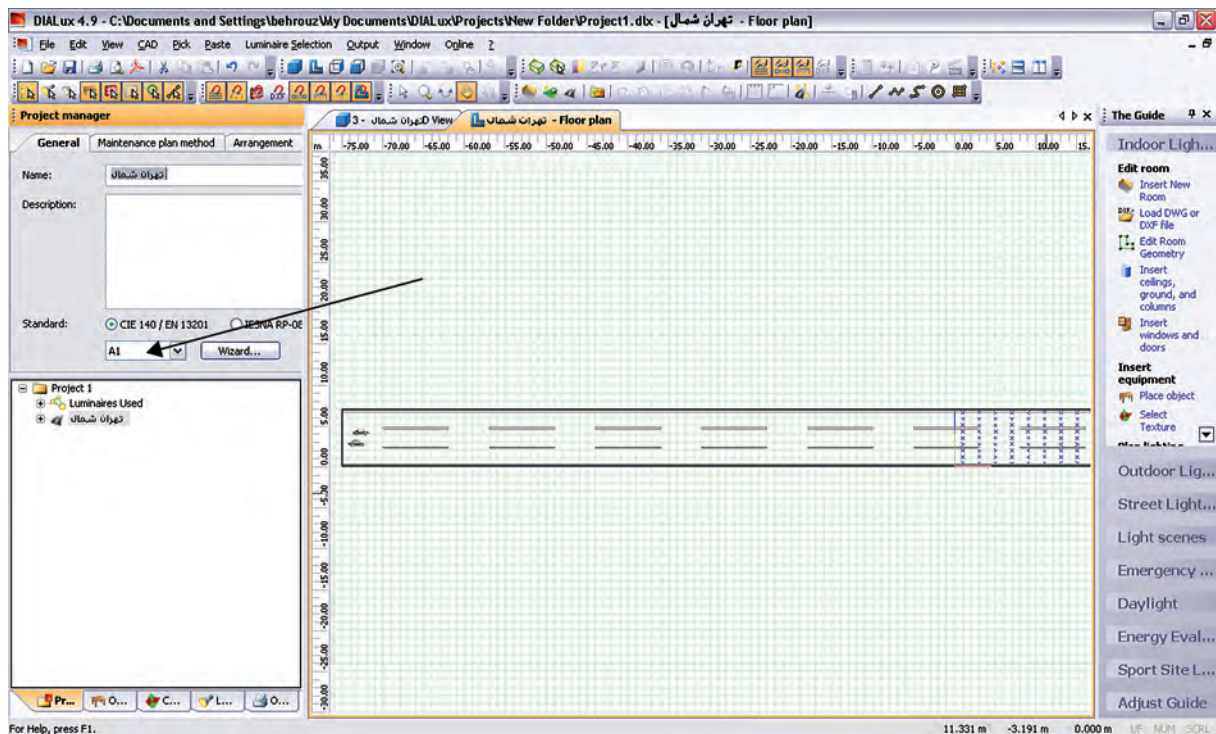
کار عملی ۷:

در اینجا برای اینکه با جزئیات بیشتری از مراحل کار با نرم افزار آشنا شوید یک آزادراه با سه مسیر عبوری در هر طرف و بلوارمییانی در نظر گرفته شده است .

هدف: طراحی روشنایی یک آزادراه با سه مسیر عبوری در هرطرف و بلوارمییانی به عرض ۵m با انتخاب گزینه New Street Project در پنجره Welcom (شکل ۱-۹۵) یک پروژه روشنایی خیابانی فعال می شود و به صورت خودکار، به یک خیابان یک بانده مطابق (شکل ۱-۹۶) وارد می شوید. ابتدا اطلاعات کلی پروژه، نظیر نام خیابان ، نام طراح و را وارد می کنیم.



شکل ۱-۹۵



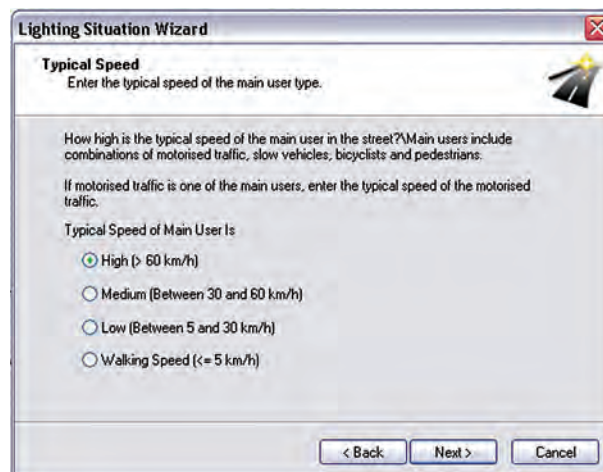
شکل ۱-۹۶

گام اول (کلاس روشنایی اولیه): کلاس روشنایی به صورت ترکیبی از حرف و عدد نظیر A1.B2 و... بیان می شود و توسط جداول استاندارد و متناسب با مشخصات خیابان به دست می آید. چنانچه شما کلاس روشنایی را ندانید، می توانید بر روی دکمه Wizard کلیک کنید تا نرم افزار، با توجه به اطلاعاتی که شما از نظر کاربردی در مورد این خیابان می دانید، شما را مرحله به مرحله برای به دست آوردن کلاس روشنایی راهنمایی می کند. با کلیک کردن بر روی Wizard پنجره ای مانند (شکل ۱-۹۷) گشوده می شود.

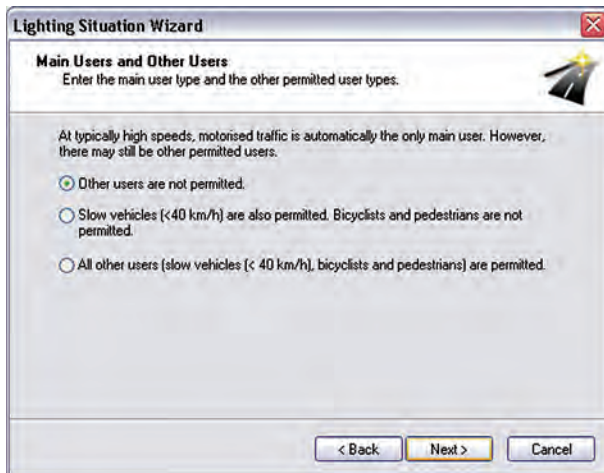


شکل ۱-۹۷

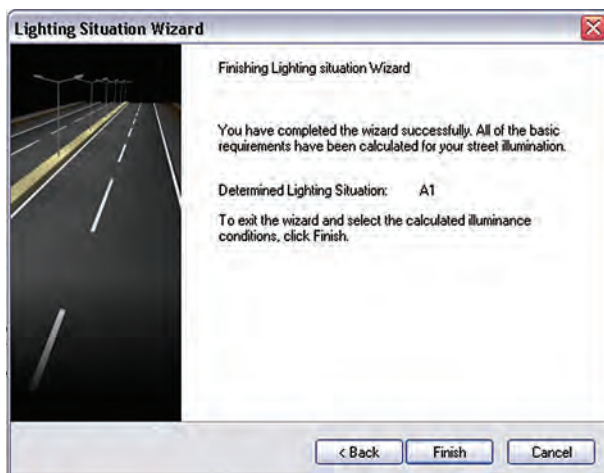
اکنون، گام به گام برای به دست آوردن کلاس روشنایی رهنمون می شوید. با کلیک کردن بر روی گزینه Next، پنجره دیگری مطابق (شکل ۱-۹۸) گشوده می شود که در آن اطلاعات مربوط به سرعت اغلب استفاده کنندگان از خیابان را وارد می کنید. در اینجا منظور از استفاده کنندگان، هم وسایل نقلیه موتوری و هم دوچرخه و عابرین پیاده است. بسته به کاربری خیابان، چهار نوع ویژگی سرعتی (بالا، متوسط، کم، پیاده روی) تعریف شده است. با توجه به مثال اشاره شده، گزینه اول را انتخاب و بر روی Next کلیک می کنیم. در مرحله بعدی تعیین می کنیم که استفاده کنندگان اصلی از خیابان چه کسانی هستند. گزینه های این مرحله، متناسب با گزینه هایی که در مرحله قبل تعیین می کنیم تغییر می کند.



شکل ۱-۹۸



شکل ۱-۹۹



شکل ۱-۱۰۰

فرض می‌کنیم علاوه بر سواری‌های با سرعت بالا، ماشین‌های باری نیز مجاز به عبور از این آزاد راه هستند. با این حال دو چرخه و موتورسیکلت اجازه عبور از این آزاد راه را ندارند. پس از انتخاب گزینه دوم، بر روی Next کلیک می‌کنیم تا کلاس تعیین شده در پنجره‌ای مطابق با (شکل ۹۹-۱) نمایش داده شود.

در پروژه مورد نظر با مشخصاتی که ذکر شد، کلاس روشنایی A2 تعیین می‌شود و با کلیک کردن بر روی گزینه Finish در مرحله آخر، کلاس روشنایی در پروژه وارد می‌شود. در مرحله بعدی، مطابق (شکل ۱۰۰-۱)، ضریب نگه داری را تعیین می‌کنیم. ضریب نگه داری را می‌توانیم به صورت دستی (عدد بین صفر و یک) وارد کنیم یا اینکه یکی از گزینه‌های پیشنهادی نرم افزار را انتخاب کنیم تا ضریب نگه داری، متناسب با آن توسط نرم افزار انتخاب شود.

گام دوم (تعیین جزئیات مسیر و ویژگی‌های

آن): در این گام باید وضعیت خیابان را از نظر عرض خیابان، تعداد باند و تعداد خط در هر باند و نیز عرض ناحیه میانی و..... تعیین کنیم. برای اضافه کردن هر کدام از موارد فوق، می‌توانیم مطابق (شکل ۱۰۱-۱) ضمن کلیک راست بر روی صفحه CAD، عناصر لازم را نیز اضافه کنیم.

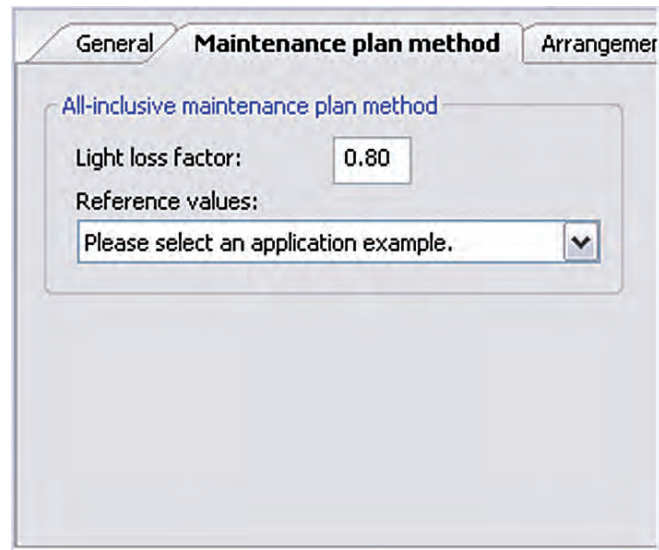
عناصر خیابانی که در پروژه‌های

خیابانی می‌توان اضافه کرد عبارت اند از:

- مسیر خیابان اصلی

- مسیر پیاده رو

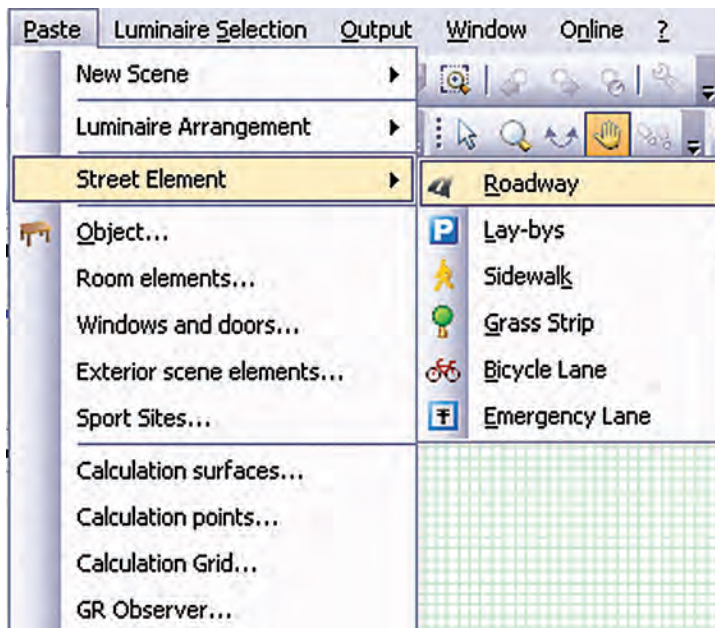
- مسیر ویژه دوچرخه



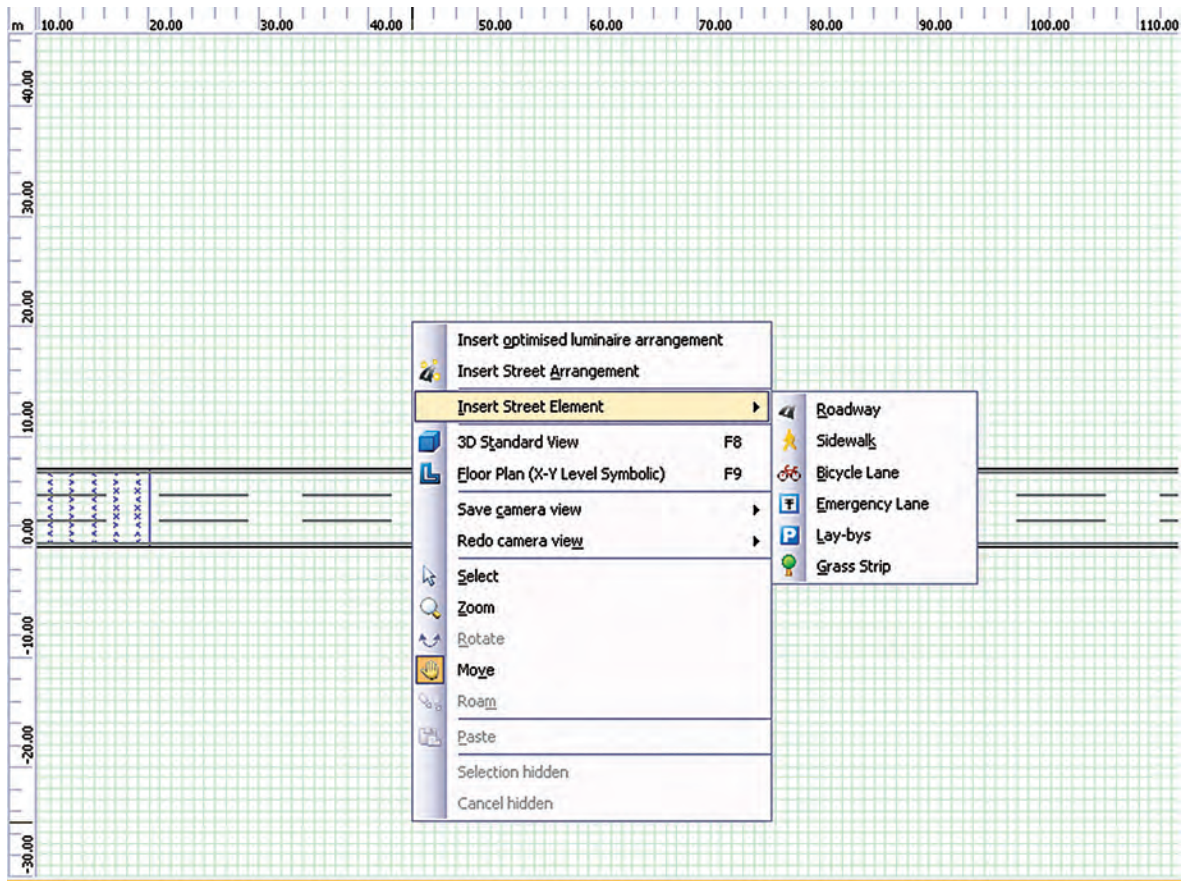
- مسیر عبور اضطراری
- ناحیه پارکینگ

شکل ۱-۱۰۱

برای وارد کردن هر کدام از این عناصر، مطابق (شکل ۱-۱۰۲)، از منوی Project گزینه Street Element را انتخاب می‌کنیم.

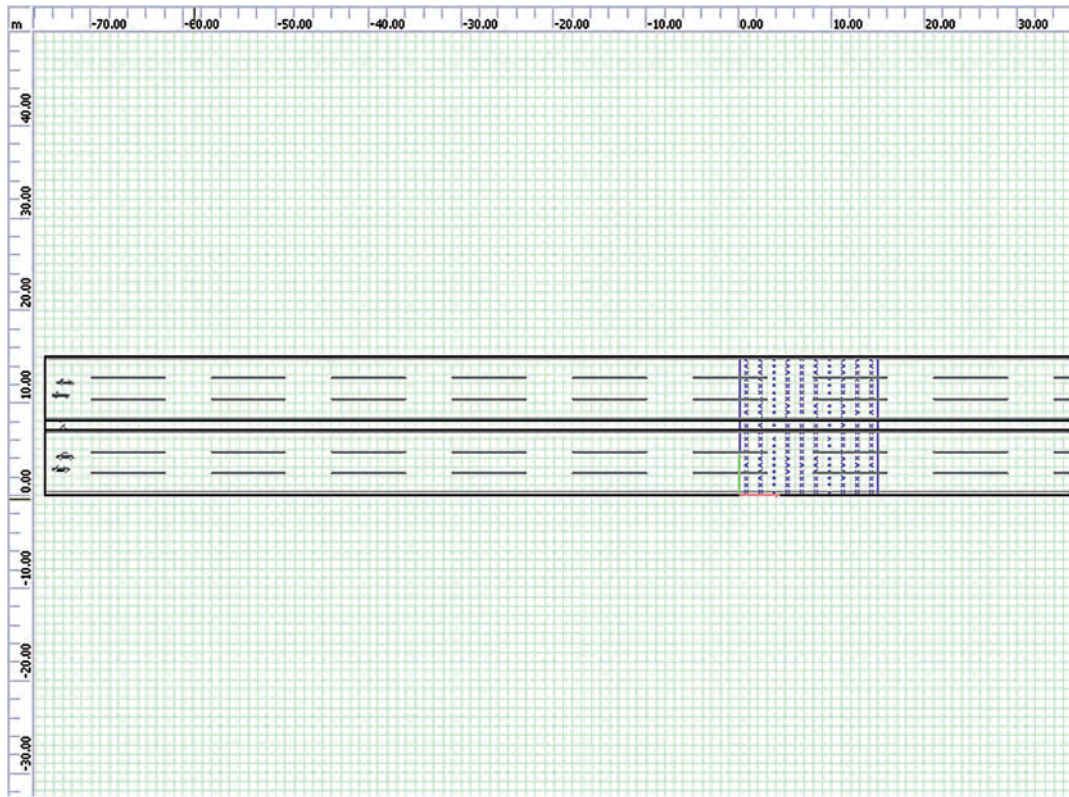


شکل ۱-۱۰۲



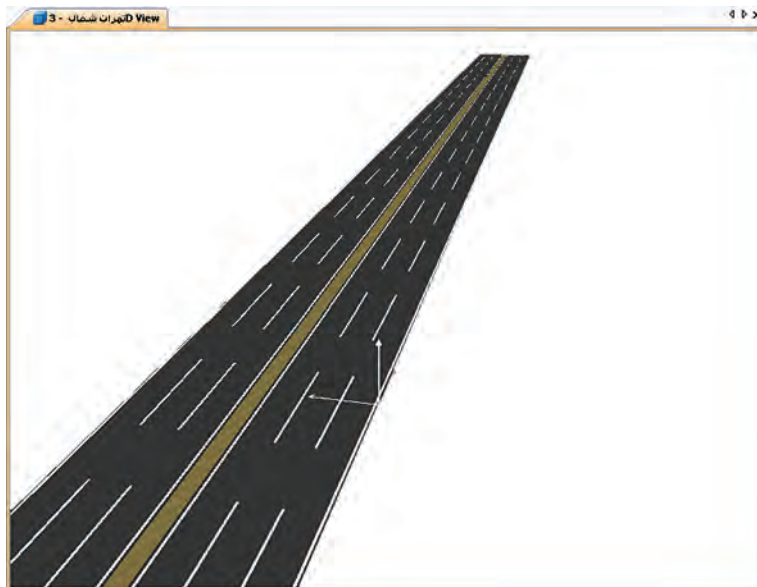
شکل ۱-۱۰۳

شکل ۱-۱۰۳ اجرای این کار را از طریق محیط CAD نیز نشان می دهد. با کلیک روی Roadway اضافه شدن جاده جدید را مشاهده می کنید



شکل ۱-۱۰۴

در شکل ۱-۱۰۵ می‌توانید شکل سه بعدی جاده را مشاهده کنید.



شکل ۱-۱۰۵

علاوه بر این، هر جاده سه خط باید داشته باشد. بر روی نام جاده کلیک می‌کنیم. در محیط ویرایش قسمتی برای تعیین این پارامترها فعال می‌شود. برای تعیین عرض خیابان و تعداد خطوط آن مطابق (شکل ۱-۱۰۶)، وارد قسمت General

می شویم و در قسمت ذی ربط اطلاعات مربوط به عرض خیابان را وارد می کنیم.

The screenshot shows a software window with four tabs: 'General', 'Street Coating', 'Observer', and 'Surfaces'. The 'General' tab is active. It contains the following fields:

- Name:** Roadway 2
- Width:** 7.000 m
- Number of Lanes:** 3
- One-way road

شکل ۱-۱۰۶

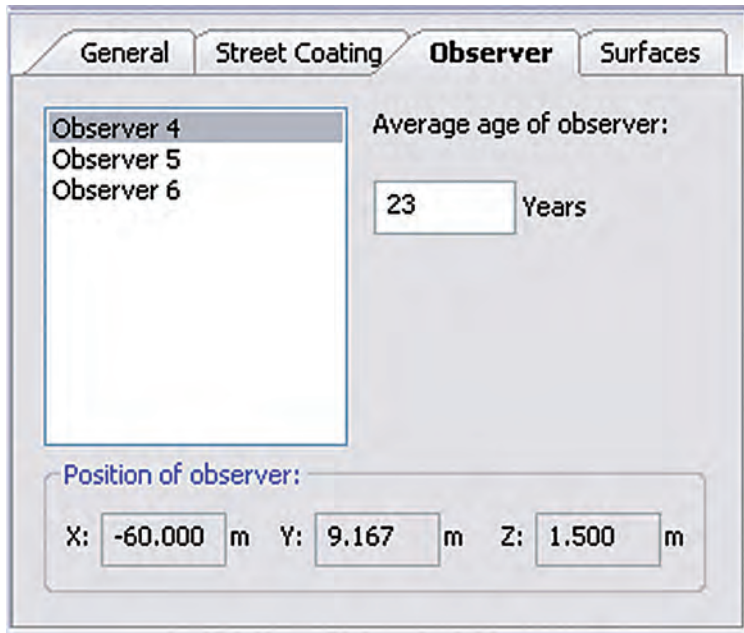
The screenshot shows the 'Street Coating' tab. It contains the following fields:

- Tarmac:** R3 (dropdown menu)
- q0:** 0.070
- Uniformity coating on wet roadways:** W4 (NO) (dropdown menu)
- q0:** 0.210

شکل ۱-۱۰۷

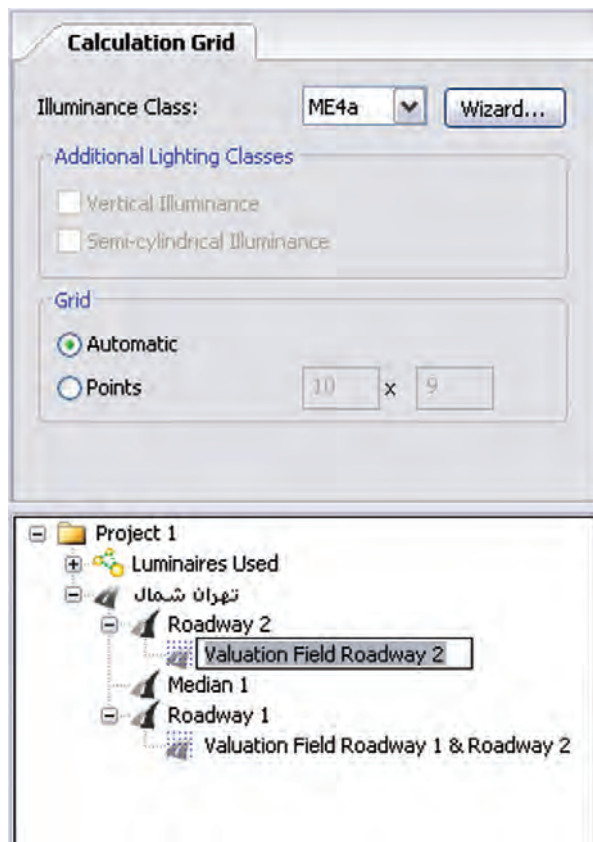
همان طور که در (شکل ۱-۱۰۷) نشان داده شده است نوع آسفالت به کار رفته را، که بر روی ضریب انعکاس سطح تأثیر می گذارد، تعیین می کنیم. نوع آسفالت به صورت گروه های استاندارد تعیین می شود. این امکان وجود دارد که ضریب انعکاس سطح را به صورت دستی تعیین کنیم.

استانداردها برای اندازه گیری پارامترهای روشنایی خیابان ضوابط



شکل ۱-۱۰۸

مشخصی عرضه می کنند. بر اساس استاندارد ، فرد مشاهده گر باید در محل خاصی از خیابان قرار گرفته باشد و اندازه گیری ها بر اساس موقعیت فرد انجام گیرد. همچنین طبق استانداردهای اروپایی ، متوسط سن فرد مشاهده گر برابر ۲۳ سال در نظر گرفته می شود.



شکل ۱-۱۰۹

گام سوم (کلاس روشنایی دقیق): در این مرحله باید کلاس روشنایی را در این ناحیه اندازه گیری به صورت دقیق تر تعیین کنیم. چنانچه جداول استاندارد را در اختیار داریم، می توانیم بر اساس آن ، کلاس روشنایی مورد نظر را تعیین کنیم. در غیر این صورت ، می توانیم کلاس روشنایی را به کمک نرم افزار تعیین کنیم. مطابق (شکل ۱-۱۰۹)، با کلیک کردن بر روی نام ناحیه اندازه گیری در محیط ویرایش قسمتی فعال می شود که می توانید کلاس روشنایی را بر اساس آن تعیین کنید.