پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۱ - شماره ٤
حوت- سال ۱٤۰۲ - هـ.ش.
KPU-JST
P-ISSN: 2305 - 896X
تاریخ دریافت اثر: ۱٤۰۲/۵/۱۸
تاریخ قبـــولی اثر: ۱٤۰۲/۱۰/٤

طرح، انتظام و بهسازی پیاده‌گذرهای شهر کابل

پوهنوال خواجه داود کوکبی[1*]

[1*] استاد دیپارتمنت انجنیری شاهراه و ترانسپورت، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ناحیه پنجم، کابل، افغانستان ایمیل آدرس:
daud.kawkabi@kpu.edu.af

خلاصه

شهر کابل دارای انواع پیاده‌گذرها می‌باشد. این‌پیاده‌گذرها[2] در یک سطح و دوسطح ساخته شده اند. پیاده‌گذرهای یک‌سطح خطاندازی شده و بعضاً بدون خطاندازی اند. پیاده‌گذرهای دوسطح در شهر کابل به قسم بالاگذر و یا زیرزمینی ساخته شده است. این‌پیاده‌گذرهای دوسطح در مقاطع مختلف جاده‌ها ساخته شده که دقت و موثریت آن‌ها متفاوت می‌باشد. الگوهای رفتاری، عرض جاده، شدت حرکت عابرین و موترها، توپوگرافی، مقطع جیولوجیکی و غیره از عوامل اساسی انتخاب پیاده‌گذرهای بالایی یا زیرزمینی می‌باشد. در قسمت‌های مختلف شهر از ساختمان تررسی فلزی با زینه‌های فلزی اعمار گردیده اند. بهترسازی و اصلاح تمام سهولت‌های پیاده‌گذرهای دوسطح به یک قسمت مهم تعلق می‌گیرد. هدف این تحقیق تعیین کارکرد و چگونگی این سهولت‌های عابرین شهر کابل است که سطح خدمت و مؤثریت آن‌را به بررسی می‌گیرد. شیوه تحقیق شامل مطالعات موردی و بازدید ساحوی است که در عین حال خواسته‌های انسانی و ترافیکی نیز در نظر گرفته شده است. نحو ساخت و بهره‌گیری از سهولت‌های پیاده‌گذر مطالعه شده است. یافته‌های که از ساحات مختلف شهرکابل بدست آمده است، ابتداء بر مبنای نیازهای محلی سنجش شده و بعد از مستندسازی و بررسی مؤثریت آن مشکلات و نکات مثبت و منفی آن شناسایی‌گردیده است. نیاز سنجی هرنوع از پیاده‌گذرها به اساس کارآمدی آن ناقص بوده است و به اساس الگوهای رفتار دیزاین نشده اند. دلایل بر ناقص بودن و غیر قابل استفاده بودن آن‌ها موجود می‌باشد. نکات ضعیف دیزاین در پروژه‌های اخیراً تطبیق شده برای انجنیران دریافت‌گردیده است و برای بیرون رفت از آن راه‌حل‌های مناسب پیشنهاد شده است. این‌تحقیق برای انجنیران و متخصصین بخش ترانسپورتی شهری یک مفکوره و دانش بهتر را عرضه می‌کند تا مانند کشورهای پیشرفته در مورد احداث و ساخت پیاده‌گذرها اعمال شود و در شهرهای ما نیز تطبیق گردد. تدابیر گوناگونی که مطابق شرایط خاص فرهنگی و رفتاری کشورما می‌باشد، نیز پیشنهاد شده است. تدابیر چند مرحله‌ای بهترسازی پیاده‌گذرها مطابق شرایط اقتصادی و اجتماعی عینی کشور شناسایی و در پیشنهادات موجود است.

اصطلاحات کلیدی: الگوی رفتار، بالاگذر، پیاده گذر، زیرزمینی، سطح خدمت، عابر

[1*] مولف مسوول

[2] Crosswalks

۱.مقدمه

پیاده‌گذرها از نگاه بی‌خطری و تداوم حرکت عابرین قابل بحث اند.[۱] شناخت از روش مروج قدیمی و معاصر ساخت و انتخاب پیاده‌گذرها در شهر کابل و تعیین نکات عمده طراحی، انتظام آن در این تحقیق به بحث گرفته شده است. مشکلات اجتماعی ناشی از آن شناسایی و در زمینه راه‌حل آن پیشنهاد مشخص ارایه شده است. پیاده‌گذرهای گوناگون در کشورما رایج می‌باشد. موقعیت‌یابی و انتخاب شیمای درست راه‌حل‌ها به بررسی گرفته شده است.

پیاده‌گذرهای دوسطح به منظور جداسازی مکانی ترافیک پیاده و موتر رو ایجاد می‌شوند. از اینرو موقعیت‌یابی و احداث صحیح این تسهیلات نقش مهمی در بهبود بی‌خطری و حرکت ترافیک عابرین دارد. از سوی دیگر احداث و نگهداری پیاده‌گذرهای دوسطح، هزینه‌های قابل ملاحظه را دربر دارد که خود بیانگر ضرورت مطالعه و بررسی دقیق احداث آن‌ها است. در جداسازی مکانی و زمانی به طور قطع بی‌خطری عابرین تأمین شده می‌تواند، اگراین سهولت‌ها به اساس مؤثریت بی‌خطری و اقتصادی آن انتخاب‌گردد. شناخت از روش مروج قدیمی و معاصر ساخت و انتخاب پیاده‌گذرها در شهر کابل و تعیین نکات عمده طراحی، انتظام آن در این تحقیق به بحث گرفته شده‌است. مشکلات اجتماعی ناشی از آن شناسایی و در زمینه راه‌حل آن پیشنهاد مشخص ارایه شده است. پیاده‌گذرهای بالایی در قسمت‌های مختلف شهر از ساختمان تررسی فلزی با پته زینه‌های فلزی اعمار گردیده اند. پیاده‌گذرهای زیرزمینی تجربه در تقرب به آن ارتفاع کم‌تر نسبت به نوع بالایی دارا بوده اما امنیت و روشنی آن با سیستم رد آب مهم می‌باشد.

۲.هدف

هدف این تحقیق مطالعه انواع ساختمان‌های موجود انواع پیاده‌گذرهای دو سطح معاصر و قدیمی در شهر کابل، مقایسه طرح‌های اجرأ شده و پیشنهادی با سنجش مؤثریت رفتار عابرین در آن‌ها می‌باشد.

۳.روش تحقیق

این تحقیق بر مبنای مشاهدات موردی از ساحه و با نظر داشت خواسته حرکت انسان می‌باشد. هم‌چنان سهولت‌های پیاده‌گذرهای شهر کابل را با سایر روش‌ها به مقایسه گرفته شده است. [۲]

۴.پیشینه تحقیق

تحقیقات در مورد پیاده‌گذرهای دو سطح از طرف اداره $FHWA$[۳] در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۴ انجام یافته که از جمله مطالعات موردی، تعیین سطح دید و خطاندازی پیاده‌گذرهای یک سطح می‌باشد.[۳] ، [۴]

مطالعه نورم‌های پیاده‌گذرها، فیصدی معلولین، کهن‌سالان و اطفال در دسته عابرین، محدودیت شرایط ترافیک، عرض‌جاده، موجودیت فضای تقرب پیاده‌گذر بالایی، تاسیسات اطراف سرک، جالب‌ساختن اطراف عبورهای مجزا، موجودیت ایستگاه بس‌ها، مطالعه شبکه ترانسپورتی، نوع تقاطع با سطح عبور، ارتباط جرم و جنایت، انواع پیاده‌گذرها، پیاده‌گذرهای هم‌سطح، پیاده‌گذرهای سطوح بالایی، پیاده‌گذرهای زیرزمینی، پیاده‌گذرهای هم‌سطح، پیاده‌گذرهای

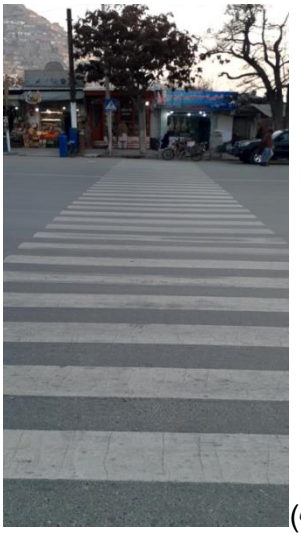
[۳] Federal Highway Administration

هم‌سطح بدون خطاندازی، پیاده‌گذرهای هم‌سطح خطاندازی شده است. پیاده‌گذرهای سطوح بالایی نوع یک جهتی و چند جهتی بوده و پیاده‌گذرهای زیرزمینی نوع تقاطع یگانه و مدار بسته می‌باشند. [۵]

پیاده‌گذرها در شهر کابل و جهان معمول بوده است. در شهر کابل انواع پیاده‌گذرها هم‌سطح و دو سطح موجود است. یک تعداد پیاده‌گذرهای هم‌سطح در سال‌های اخیر خطاندازی شده است.



الف)



ب)

شکل ۱. نمونه‌های پیاده‌گذرهای خطاندازی شده مورد استفاده [مؤلف]

الف) خارج کشور(شهر مسکو) (۱۳۹۸)، ب) در داخل کشور(مقابل پوهنتون پولی‌تخنیک کابل)

پیاده‌گذرهای دوسطح به قسم عمود به سرک و موازی به سرک بوده می‌تواند. [۶]

روندهای مختلف ساحوی یک تعداد شاخص‌های را که بالای امکان‌پذیری خطاندازی و علامه‌گذاری منعکسه‌ای پیاده‌گذرها مؤثر اند بازگو می‌کند. که قرار آتی می‌باشند: حجم ترافیک، خلأ ترافیکی، رفتار پرداختی[۴] راننده (درروز)، رفتار پرداختی راننده (درشب)، کاربرد عابرین از پیاده‌گذر، رفتار نظرکننده عابرین، حریم‌اجباری عابرین، دویدن‌عابرین، کاربرد جزایر پناهی و حجم برخورد عابرین با واسطه؛ [۷]

۵.موضوع تحقیق

شاخص‌ها برای موقعیت یابی و انتخاب نوع پیاده‌گذرها در محل مناسب مطابق معیارهای دیزاین وجود دارد. انواع پیاده‌گذرها شامل؛ پیاده‌گذرهای هم‌سطح، پیاده‌گذرهای سطوح‌بالایی و پیاده‌گذرهای زیرزمینی می‌باشد. نوع پیاده‌گذرهای هم‌سطح شامل؛ پیاده‌گذرهای هم‌سطح بدون خطاندازی، پیاده‌گذرهای هم‌سطح خطاندازی شده و پیاده‌گذرهای با سنگ تایرگیر پیش‌برآمده و جزیره‌دار می‌باشند. پیاده‌گذرها منحیث تقاطعات بوده و قوانین ترافیکی حرکت بالای‌جاده به مثابه تقاطعات تطبیق شده می‌تواند که باید از سبقت وسایط و تبدیل خط‌سیر در آن نواحی جلوگیری به عمل آمده و حرکت وسایط نقلیه تنظیم‌گردد.

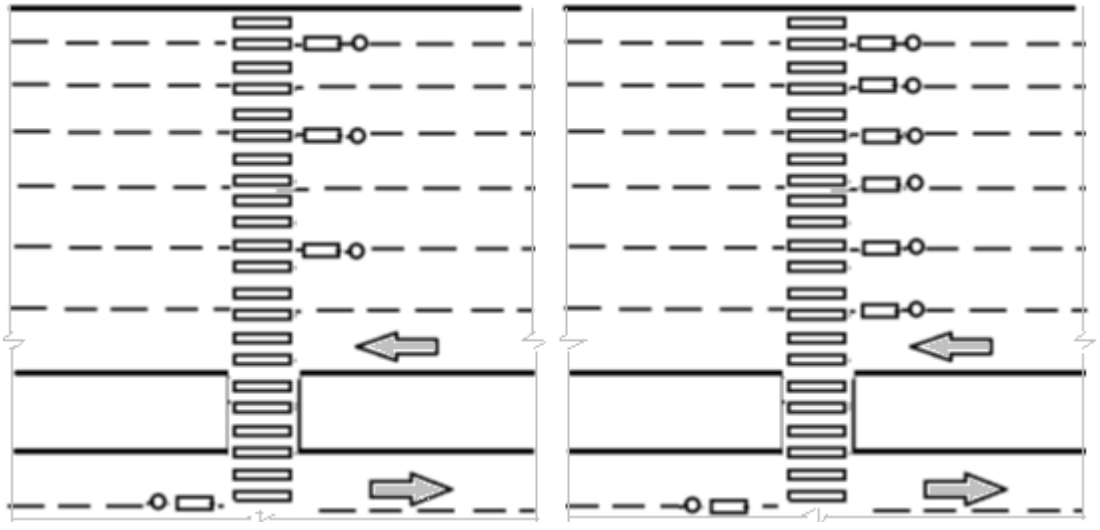
[۴] Perception behavior

۱,۵وضعیت پیاده‌گذرهای شهر کابل

پیاده‌گذرهای یک‌سطح مشکلات آتی را در بر دارند:

- اخیراً پیاده‌گذرهای یک‌سطح خط‌اندازی و علامه‌گذاری شده است. اما عابرین و راننده‌ها نادیده می‌گیرند؛
- کم‌تر پیاده‌گذری در کابل موجود است که تابع چراغ[۵]های ترافیکی باشد؛
- روش‌های تقاطع جاده توسط عابرین بی‌نظم است؛
- مدخل‌های پیاده‌گذرها با پیاده‌روها بدون رمپ اند و تمادیت ندارند؛
- کیفیت خط‌اندازی دقیق نیست؛

برای عبور عابرین از پیاده گذرهای طویل بالای سرک‌های چندین خط حرکت بطور مؤقت الی اعمار پیاده گذرهای دوسطح، بهتر است تا تقسیمات خطوط حرکت صورت گیرد. این تقسیمات از سبقت وسایط نقلیه در این قسمت ها جلوگیری می‌نماید، و روی این منظور حداقل برای دوخط حرکت خط‌اندازی شده یک مانع با منعکسه آن مطابق شکل(۲)جهت تنظیم جریان ترافیک حتمی می‌باشد.



الف) پیاده‌گذر کنترول شده در تمام خطوط حرکت ب) پیاده گذر کنترول شده در یک خط در میان

شکل ۲. انتظام پیاده‌گذرهای عریض با سه الی چهار خط حرکت در هر جهت، [مؤلف]

پیاده‌گذرهای دوسطح ابتدأ در مناطق مرکزی شهر در نظر گرفته شده بود(ده افغانان، پارک زرنگار، مقابل باغ وحش و غیره) که بنابر ناکارآمدی برداشته شدند. درنوع سطوح جداگانه زیرزمینی جاده‌آسمایی با پارک زرنگار از نوع مدار بسته بوده و از نقطه نظر جذابیت و مؤثریت مناسب می‌باشد. اما زیرزمینی نوع تقاطع جداگانه اخیر که در چهارراهی پنج‌صد فامیلی ساخته شده است با عرض کم‌جاده، جذابیت و مؤثریت نداشته و فعلاً متروکه می‌باشد. نیاز سنجی هرنوع از پیاده‌گذرها به اساس کارآمدی آن ناقص بوده است. دلایل بر ناقص بودن، غیر قابل استفاده بودن آن‌ها می‌باشد.

[۵] Signal



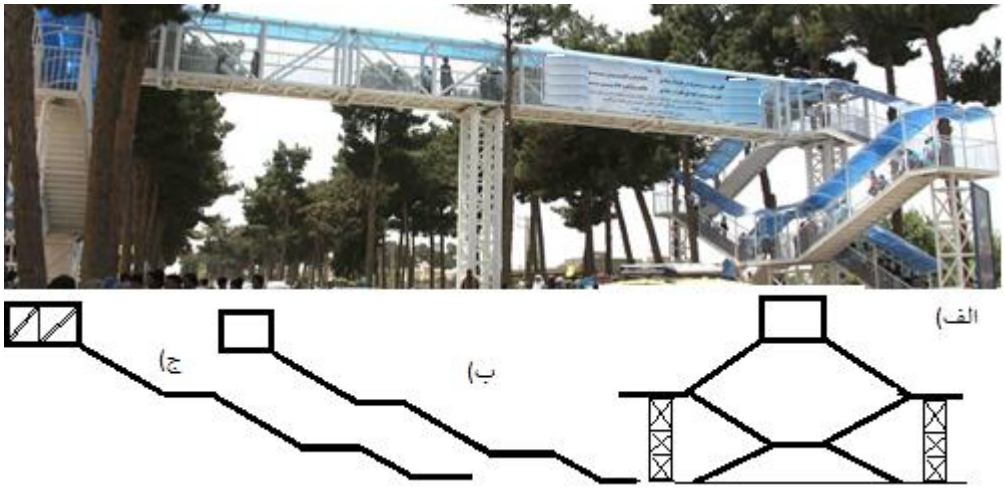
شکل۳. عدم استفاده از زیرزمینی با انتخاب نامناسب با الگوهای رفتاری[۶] واقع چهارراهی پنج‌صد فامیلی حصه سوم خیرخانه‌مینه(سال ۱۳۹۸). [مؤلف]

پیاده‌گذرهای بالایی در قسمت‌های مختلف شهر از ساختمان تررسی فلزی با پته زینه‌های فلزی اعمار گردیده اند. از طرف دیگر پیاده‌گذرهای زیرزمینی نیز قبلاً و جدیداً ساخته شده است. بعضی از این‌ها ضریب انکشاف مسیر تا ۱,۲ دارند که به کلاس E و F نزدیک اند. [۸]

یک بالاگذر عبارت از یک‌پل پیاده‌رو بالای جاده، راه‌آهن یا مشابه می‌باشد. یک بالاگذر و زیرزمینی با سطح سرک تشکیل یک تقاطع غیر هم‌سطح را می‌دهند. بناءً بالاگذرها باید در امتداد کوتاه‌ترین مسیرهای پیاده قرارگیرند، و دسترسی به آن‌ها با زینه و یا کتاره ایمنی محافظت‌گردد تا استفاده کامل از آن‌ها تضمین‌گردد. در تقاطعات غیر هم‌سطح با پیاده‌روها زیادتر عابر مجبور به تغییر ارتفاع می‌شود و این‌روش چندان برای ایشان خوش‌آیند نبوده و بعضاً اقدام به تخطی می‌نمایند. در صورت بالا و پائین شدن در تقرب‌ها تا ارتفاع $7m$ به مانند یک تعمیر سه منزله می‌باشد، زمان و انرژی بیش‌تر را به مصرف می‌رسانند. در اکثر طراحی‌های بالا گذرها فقط پروفایل حرکت عابر تغییر می‌نماید، اما در پروفایل حرکت موترها تغییری رونما نمی‌شود.

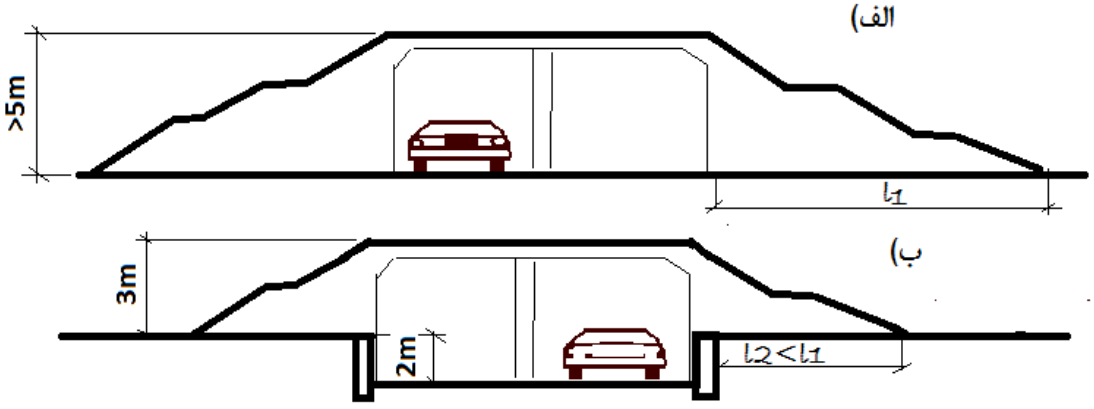
در شکل(۴) انواع مختلف زینه‌های را دیده می‌توانیم، شکل(۴ الف) نوع ۸ مانند عمودی را نشان می‌دهد و ضریب انکشاف مسیر تا ۱,۲را دارد، شکل(۴ب) نوع تقرب مستقیم است(زینه بدون چوک گردشی) که عمود به عبور تقاطع می‌باشد که در مطابقت به مسیر رفتار ضریب۱ در عدم موافقت ضریب تا ۱,۶ هم‌رسیده می‌تواند. شکل(۴ج) نوع تقرب هم‌جهت تقاطع بوده و اگر در مطابقت با الگوی رفتار قرار داشته باشد، ضریب انکشاف مسیر آن ۱ می‌باشد.

[۶] Behavior Patterns



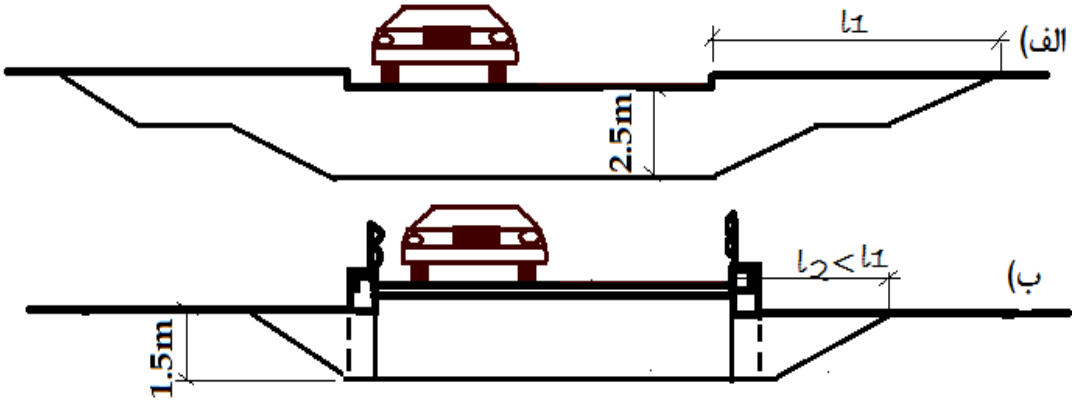
شکل۴. تقرب زینه به طوردورانی با پیچیدن بیش‌تر عابرین همراه بوده و مستقیم یک طرفه سبب طویل شدن راه می‌شود. [ترسیم از مؤلف]

هرگاه شرایط توپوگرافی اجازه بدهد و سیستم رد آب تأمین شده بتواند، کندنکاری در پروفایل قسمت موتررو در تحت بالاگذرها اعمال شود، سبب کاهش ارتفاع و طول رمپ شده و باعث ازدیاد جذابیت بالاگذر برای عابرین گردیده و از گذر نمودن تحت پل اجتناب می‌کنند. شکل(۵)



شکل۵. الف) بالاگذر بدون کندنکاری، ب) اعمال کندنکاری در پروفایل قسمت موتر رو به اندازه کم‌تر از $۲m$ برای بالاگذر. [مؤلف]

اعمال پرکاری در پروفایل قسمت موتر رو بالای زیر زمینی‌ها سبب کاهش عمق شده و باعث کم شدن طول رمپ می‌شود. دراین حالت هم جذابیت برای عابرین افزایش می‌یابد. از طرف دیگر کم‌ترین انرژی برای معیوبین و کهن‌سالان به مصرف می‌رسد.



شکل ۶. الف) زیر زمینی بدون پرکاری، ب) اعمال پرکاری در پروفایل قسمت موتر رو بالای زیرزمینی(زیرگذر) به اندازه ۱ متر. [مؤلف]

حداقل عرض بالاگذر ۱٫۸ متر است و اگر این عرض برای تردد پیاده کافی نباشد باید مقداری آن براساس ضوابط پیاده‌روها تعیین شود. ارتفاع آزاد مجاز بالاگذر عابر پیاده ۴٫۵ متر و ارتفاع سطح فرش سرک ۵ متر بالاتر از سطح متوسط کف سرک است. تقرب‌های پل بالاگذر[۷] باید به خوبی کتاره داشته تا از سقوط افراد و اشیأ به جریان تردد وسایط نقلیه جلوگیری شود. بالاگذر باید در مقابل عوامل محیطی نامساعد از قبیل بارش، تابش شدید آفتاب و باد محافظت‌گردد. [۱]

الگوهای رفتار در مطابق بالاگذرهای یا زیر زمینی‌ها به اساس صرف زمان و نیروی فزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تمام زیرزمینی‌ها به سه قسمت، تقرب، ساختمان عبور و ساختمان خروجی تقسیم می‌شود.

یکی از اهداف اصلی پیاده‌گذرهای دو سطح تأمین حرکت معیوبین است، زیرا پیاده‌گذرهای هم‌سطح در ازدیاد ترافیک مشکلاتی را به همراه دارند. هرگاه رمپ‌های این پیاده‌گذرها حرکت کراچی‌گک معیوبین را تأمین نکند وظیفه خود را از دست می‌دهد. استفاده از میکانیزم بالابر میخانیکی بنابر مصارف حفظ و مراقبت پرهزینه است پس دراین صورت باید رمپ با میل آرام و مناسب باشد. [۶]

۶.مناقشه

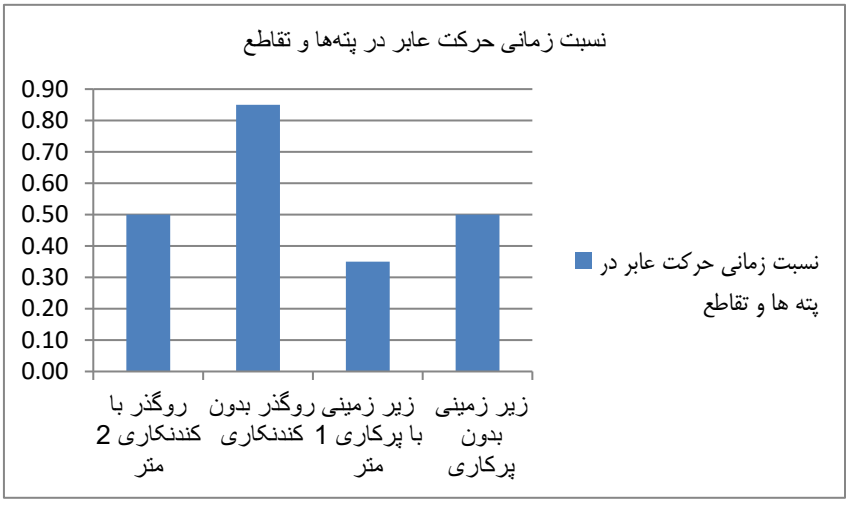
جهت تحلیل شرایط پرکاری پروفایل سرک بالای زیرزمینی و کندنکاری تحت بالاگذر فرضیه‌های ذیل را در نظر می‌گیریم: در این تحقیق زمان حرکت عابر در هرپته ۱sec، سرعت حرکت عابر به طور متوسط ۰٫۶m/s [۵]، ارتفاع بالاگذر ۵٫۰m، عمق زیر زمینی ۳٫۰m [۲] و عرض جاده دو جهت حرکت ۲۴m در نظر گرفته شده است. کمیت‌های فوق برای تحقیق مقایسه‌ای موارد اشکال(۵) و (۶) در نظر گرفته شده است.

[۷] Overpass

جدول ۱. محاسبه شاخص‌های تقاطع پیاده‌گذر و جاده در دوسطح [مؤلف]

نوع پیاده‌گذر دوسطح	تعداد پته‌ها	طول مجموعی برای پته‌ها به متر	طول تقاطع باسرک با دو سمت حرکت به متر	زمان پته‌ها در هر پته ۱ ثانیه	زمان حرکت عابر در تقاطع سرک به سرعت km/h ۵به ثانیه	نسبت زمانی پته‌ها با طول تقاطع سرک	ملاحظات
بالاگذر با کندنکاری ۲ متر	۲۰	٦٧	٢٤	٢٠	٤٠	۰,٥۰	
بالاگذر بدون کندنکاری	٣٤	١١٣	٢٤	٣٤	٤٠	۰,٨٥	
زیر زمینی با پرکاری ۱ متر	١٤	٤٧	٢٤	١٤	٤٠	۰,٣٥	
زیر زمینی بدون پرکاری	٢٠	٦٧	٢٤	٢٠	٤٠	۰,٥۰	

شاخص تحلیل در این بخش نسبت زمانی حرکت عابر در پته‌ها بر قسمت تقاطع دریافت شده است.



شکل ۷ . گراف نسبت زمانی حرکت عابر در پته‌ها بر قسمت تقاطع[مؤلف]

به اساس دریافت نسبت زمانی حرکت عابر در پته‌ها بر قسمت تقاطع مطابق گراف شکل(۷) دیده می‌شود که کم‌ترین شاخص برای نوع پیاده‌گذر دوسطح زیرزمینی است که دارای یک متر پرکاری بالائی برای پروفایل سرک باشد. در نوع زیر زمینی که یک متر پرکاری شده است مصارف آن شامل حجم پرکاری و تا ۵۰۰m^3 سنگ‌کاری دیوار استنادی بر علاوه حجم پرکاری است. اما در صورت کندنکاری بالاگذر تا عمق ۲m مصارف ۱۲۰۰m^3 سنگ‌کاری و بر علاوه کندنکاری ساحه هم اضافه می‌شود. با نظر داشت تأمین مؤثریت در حرکت عابرین و نوعیت پیاده‌گذر دوسطح نوع زیرزمینی با یک پرکاری فوقانی بهتر می‌باشد. زیرا کم بودن ضریب نسبت زمانی پته‌ها و تقاطع سرک کم‌تر از یک می‌باشد و بیش‌ترین جذابیت را دارا است و هم به علت بلند شدن زیر زمینی نور برای روشنی آن بیش‌تر می‌شود.



شکل۸. تصویر پل عبور عابر پیاده (دهن نل باغ بالا) ۱۴۰۰، [مؤلف]

نیاز سنجی بیش‌تر پیاده‌گذرها به اساس کارآمدی آن ناقص بوده است. دلایل بر ناقص بودن، غیر قابل استفاده بودن آن‌ها می‌باشد.

ارزیابی پیاده‌گذرهای دوسطح شهر کابل:

- با ارتفاع زیاد و بدون رمپ ساخته شده اند؛
- محل مناسب برای این پیاده‌گذرها تعیین نشده اند؛
- برای معیوبین، کهن‌سالان و اطفال استفاده از آن‌ها ناممکن یا مشکل است؛
- صرف به دلیل نصب اعلانات تجارتی اهمیت داده شده اند؛
- الگوهای رفتار در نظر گرفته نشده است؛
- زیبایی شهر را برهمزده و نمای خوب مهندسی ندارد؛
- از طرف هم‌شهریان به آن پرداخت صورت نمی‌گیرد؛
- بیش‌تر فلزی اند که در حین حرکت عابرین سرو صدا تولید می‌کند؛
- زینه‌های غیر ستندرد دارد؛
- از ناکارآمدی بعضی از آن‌ها بدون استهلاک یا تخریب برداشته شده است؛

تقاطعات دوسطح در حالی‌که یک سهولت به شمار می‌رود، اما به رفتار و استفاده تعلق دارد. هرگاه از طرف عابرین متروک شوند مسئله از نوع تقاطع یک‌سطح هم خراب‌تر خواهد شد. در صورتی‌که مطابقت با شرایط جاده نداشته‌باشد برای عابرین جذابیت خود را از دست می‌دهد. روی این ملحوظ باید قسمت‌های تقرب را آرام و مطابق مسیر قرار داده و خود معبر (در صورت زیرزمینی) را جالب و امن ساخت.

جدول ۲. تحلیل و مناقشه پیرامون حالات رفتاری عابرین در پیاده‌گذر هم‌سطح [مؤلف]

حالات ممکن رفتاری عابرین	عابرین توسط پیاده‌گذر خط‌اندازی شده محفوظ است و عمل تهاجمی پیاده گذر دارد.	پیاده‌گذرهای خط‌اندازی شده جریان را مختل نموده و بعضی راننده‌گان برای عبور عابرین توقف می‌کنند.	خط‌اندازی پیاده‌گذر ها برای پاسخ راننده به عابرین بی تأثیر است.	در جلو و بعد از جابجایی خط‌اندازی پیاده‌گذر تفاوت به وجود می‌آید نه کدام عامل دیگر	عابر پیاده گذر را استفاده نمی نماید.
Measurement of Effectiveness (MOE) سنجش مؤثریت	رفتار تهاجمی عابر	رفتار باز دارنده راننده	سرعت واسطه (تقرب و در پیاده گذر)	شدت حرکت، خلا ترافیک، شدت عابر	فیصدی تقاطع عابرین در پیاده گذرکم می‌شود
نتیجه	در رفتار تهاجمی مزدحم عابرین تغییر رونما نشده و نشان می دهد که عابر بسیار خود را مصئون احساس نمی کند.	در جذب شدن مجال دادن راننده تغییر نیامده راننده کم یا زیاد نمی خواهد برای عابر در پیاده گذر خط اندازی شده مجال دهد.	گرچه سرعت جذب شده کم است، راننده بطور متفاوت آهسته دیده شده (بطور مثال آهسته شدن زمانی‌که عابر در پیاده گذر دیده شود.)	تغییر قبل یا بعد شدت حرکت و یا خلأ ترافیکی نمی باشد. تغییر قبل و بعد شدت عابرین نمی باشد. تغییر ضعیف قبل یا بعد ترافیک عمومی یا فعالیت عابرین .	قدم زدن عابر تنها و پیاده گذر خط اندازی شده رها شده و به خصوص در چهار راهی ها

جدول۳ . تحلیل و مناقشه پیرامون حالات رفتاری عابرین در پیاده گذر دو سطح [مؤلف]

حالات ممکن رفتاری عابرین	آیاعابرین توسط پیاده گذر سطح دوم محفوظ است و عمل تهاجمی پیاده گذر دارد؟	پیاده گذر های دوسطح جریان را مختل نه نموده و راننده‌گان برای عبور عابرین توقف نمی کنند.	تقرب های دوسطح راحت نیست	ارتفاع و عمق بیش از حد اما مسیر کوتاه	عدم مطابقت با الگوی رفتار و محل تقاطع نامناسب
Measurement of Effectiveness (MOE) سنجش مؤثریت	رفتار تهاجمی عابر	رفتار آزادراننده	ازدیاد زمان حرکت عابر	زمان و پیچیده شدن راه عابر	فیصدی تقاطع عابرین در تقاطع
نتیجه	در رفتار تهاجمی مزدحم عابرین تغییر رونما نشده و نشان می دهد که عابر بسیار خود را مصئون احساس می کند.	سرعت تقلیل نه نموده برای عابر تخطی کننده خطرناک است.	با عث متروک شدن تقاطع شده و مشکل از پیاده گذر خط اندازی شده هم خراب تر می شود.	ناقص شدن مصارف ساختمانی و باقی ماندن مشکل خراب تر از حال قبلی .	در هم و برهم شدن جاده و اطراف آن، بی نظمی در عبور عابرین

۷.نتیجه‌گیری

بیش‌ترین پیاده‌گذرهای شهر کابل برمبنای الگوهای رفتاری موقعیت داده نشده است. بیش‌تر ساختمان‌های پیاده‌گذر سطوح جداگانه که اخیراً ساخته شده است عاری از مؤثریت می‌باشند. خطاندازی اخیر یک اقدام خوب است، اما کافی نیست. پیاده گذرها به اساس سنجش مؤثریت و معیارهای طراحی تعیین شوند.

بهترین پیاده‌گذر سطوح جداگانه نظر به معیار راحتی عابرین، زیر زمینی در تحت سرک با پروفایل $1m$ پرکاری می‌باشد که دارای نسبت زمانی کم‌تر ۰,۳۴ می‌باشد. یک روش مناسب دیزاین پیاده‌گذرهای هم‌سطح نیز مطالعه و توصیه شد.

۸.پیشنهادات

۱-. نوع و محل پیاده‌گذرها به اساس الگوهای رفتاری انتخاب شود؛

۲-. در صورتی‌که پیاده‌گذر هم‌سطح طویل اند باید الی اعمار ساختمان‌های سطوح جداگانه به طور مؤقت تقسیمات حرکت در خطوط صورت گیرد؛

۳-. در خطاندازی از مواد باکیفیت استفاده‌گردد؛

۴-. فرهنگ رعایت قانون از طرف رانندگان برای پیاده‌گذرها توسعه‌داده شود؛

۵-. پیاده‌گذرهای سطوح جداگانه بر مبنی راحتی عابرین برای جاده‌های با عرض تا $24m$ زیرزمینی با $1m$ پرکاری در پروفایل سرک می‌باشد؛

۶-. در هر پیاده‌گذر زیر زمینی برای تأمین امنیت آن حداقل یک یا دو غرفه مواد مورد ضرورت در نظر گرفته شود؛

۷-. در مرحله کنونی جهت دیزاین پیاده‌گذرهای هم‌سطح تا تحقیق روش کامل رهنمای دیپارتمنت گولدن سیتی ۲۰۱۶ امریکا را توصیه می‌نماییم، ضمیمه ۱ و ۲ دیده شود. [۸]

مأخذ

[۱] M. D. Meyer, Transportation Planning Handbook, New Jersey: John Wiley & Sons, ۲۰۱٦.

[۲] .ق. د. فریدون, شبکه ارتباطی در طراحی شهری, تهرات: انتشارات دانشگاه تهران, ۱۳۹۳

[۳] W. D. M. M. ۲۲-۰۱,۲۰, Pedestrian Facilities, USA: WSDOT Design Manual M ۲۲-۰۱,۲۰, September ۲۰۲۱ .

[٤] D. o. Transportation, Guide for Improving Pedestrian Safety at Uncontrolled Crossing Locations, USA: FHWA-SA-۱۷-۰۷۲, July ۲۰۱۸.

[٥] .ه. ک. ل. ت. ق. دکترفریدون, تردد پیاده و دو چرخه, تهران: انتشارات دانشگاه تهران, ۱۳۸۷

[٦] C. Charles V.Zegeer, Design and Safety of Pedestrian Facilities, Washington, DC, ۲۰۰۲٤-۲۷۹۷ USA: Institute of Transportation Engineers, March ۱۹۹۸.

[۷] T. O. C. C. P. A. D. GUIDELINES, Concord Public Works Engineering Division Concord Police Department June ۲۰۱٤, page ٥, TOWN OF CONCORD: Concord Public Works Engineering Division Concord Police Department , June ۲۰۱٤.

[۸] C. o. G. PW, Crosswalk Manual, Colorado: Publicworks Department, ۲۰۱٦.

[۹] B. K. L. C. Jotin Khisty, Transportation Engineering An Introduction, New Dehli : India, ۲۰۱۲.

[۱۰] U. o. Transportation, Pedestrian Crosswalk Case Studies: Stillwater,, Richmond, Virginia; Buffalo, New York;: FHWA-RD-۰۰-۱۰۳, August ۲۰۰۱.

[۱۱] (. P. T. I. M. p. ۹. T. Q. TransLink Transit Authority, Public Transport Infrastructure Manual, page ۹٦,, Queensland, : Translink, , ۲۰۱۲.

[۱۲] T. L. T. Authority, Public Transport Infrastructure Manua, Queensland: Trans link, ۲۰۱۲.

[۱۳] F. REPORT, An Evaluation of High-Visibility Crosswalk Treatment - Clearwater, Florida : FHWA-RD-۰۰-۱۰٥, August ۲۰۰۱ .

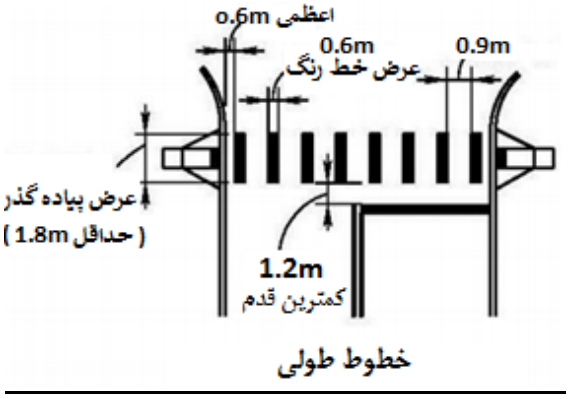
ضمیمه ۱.

دیزاین پیاده‌گذر به اساس نوع قسمت موتررو به روش دیپارتمنت فواید عامه سیتی گولدن، کلورادو کشور ایالات متحده امریکا ۲۰۱۶

مشخصات	ADT[۸] وسایط ۲۵۰۰-۹۰۰۰			ADT وسایط ۹۰۰۰-۱۲۰۰۰			ADT وسایط ۱۲۰۰۰-۱۵۰۰۰			ADT وسایط >۱۵۰۰۰		
	٤٨ km/h	٥٦ km/h	٦٤ km/h	٤٨ km/h	٥٦ km/h	٦٤ km/h	٤٨ km/h	٥٦ km/h	٦٤ km/h	٤٨ km/h	٥٦ km/h	٦٤ km/h
دو خط حرکت	١	١	٣	١	١	٣	١	١	٣	١	٣	٣
سه خط حرکت با خط جدا کننده برآمده	١	١	٣	١	١	٣	١	١	٣	١	٣	٣
سه خط حرکت بدون خط جدا کننده برآمده	١	٢	٤	٤	٣	٤	٣	٣	٤	٣	٣	٤
چندین خطی با خط جداکننده برآمده	٢	٢	٤	٢	٣	٤	٣	٣	٤	٣	٣	٤
چندین خطی بدون خط جداکننده برآمده	٣	٣	٤	٢	٣	٤	٣	٣	٤	٣	٣	٤

۱- پیاده‌گذر خطاندازی شده، ۲- پیاده‌گذر خطاندازی شده، جزیره دار یا توسعه سنگ تایر گیر، تشویق به علامه گذاری و خط خطی شده، ۳- پیاده‌گذر خطاندازی شده، و تشویق به اخطار دهنده فعال باشد(جزیره یا *RRFB's*[۹])، ۴- پیاده‌گذر خطاندازی شده و پیاده رو مختلط یا چراغ دار مکمل

ضمیمه ۲



شکل ضمیمه ۱ . خط اندازی مطابق توصیه دیپارتمنت فواید عامه سیتی گولدن، کلورادو کشور ایالات متحده امریکا ۲۰۱۶

[۸] Average daily traffic

[۹] Rectangular Rapid-Flashing Beacon

بیوگرافی مولف



محترم پوهنوال دیپلوم انجنیر خواجه داود کوکبی درسال ۱۳۴۶ درکابل تولد شده است در سال ۱۳۶۸از انستیتوت پولی‌تخنیک کابل به درجه ماستری رشته سرک‌های موترو فارغ‌التحصیل شده است به زوارت فواید عامه منحیث انجنیر در ریاست راه و میدان‌سازی آمریت پلان الی سال ۱۳۷۶ ایفای وظیفه نمود بعد در سال ۱۳۷۶ بحیث کادرعلمی شامل دیپارتمنت سرک‌سازی وقت گردید ساحه مورد علاقه تحقیق مولف سرک‌سازی و ساختمان‌های سرک‌های موترو است