پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد۵۲ - شماره ۲
سنبله - سال ۱۴۰۲ - هـ.ش.
تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۲/۰۹/۱۲
تاریخ قبـولی اثر: ۱۴۰۳/۰۶/۰۳
KPU JST
P-ISSN: 2305 - 896X

بررسی بی خطری و راحتی عابرین پیاده در پیاده روها و پیاده گذرهای شهر کابل

[*۱] نامزد پوهنیار انجنیر میرزمان دقیق، [۲] پوهنوال خواجه داود کوکبی، [۳] دوکتور مجتبی امین
[*۱] فارغ‌التحصیل برنامه ماستری انجنیری ساختمان‌های ترانسپورتی، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل و استاد دیپارتمنت سیول، پوهنتون پکتیکا، پکتیکا، افغانستان ایمیل آدرس: mirzamanm445@gmail.com
[۲] استاد دیپارتمنت انجنیری شاهراه و ترانسپورتیشن، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ناحیه پنجم، کابل، افغانستان ایمیل آدرس: daud.kawkabi@kpu.edu.af
[۳] استاد دیپارتمنت انجنیری راه آهن، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل ناحیه پنجم ، کابل، افغانستان ایمیل آدرس m.amin@kpu.edu.af

خلاصه

بی خطری و راحتی عابران پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده از جنبه های مهم برنامه ریزی شهری و توسعه شهری است. پس از راکبین، عابران پیاده دومین گروه بزرگ مرگ و میر ناشی از وسایط نقلیه موتوری را تشکیل می دهند. هدف اصلی این تحقیق توسعه درک علت اصلی مشکلات بی خطری و راحتی در هنگام استفاده از پیاده روها و پیاده گذرها، با استفاده از سطح خدمات عابر پیاده و روش درجه بندی کاربران است. این مطالعه از دو نوع روش PLOS استفاده کرده است. روش P-LOS و HCM که با اندازه گیری عینی و ارزیابی ذهنی ادغام می شوند. این مطالعه همچنین از پیاده روها و پیاده گذرها استفاده می کند که فعالیت‌های دستفروشان جاده یی و پارکینگ موترها و موترهای بر سرعت روی آن‌ها وجود دارد. ارزیابی ذهنی عمدتاً بر اساس درجه بندی کاربر از امکانات عابر پیاده با استفاده از ۴۰۰ نفر در ۵ بخش انتخاب شده به منظور شناسایی درک کاربران برای آن بخش تعیین گردیده است. نتایج این مطالعه ارقام قابل توجهی را برای تفسیر جنبه‌های محیط پیاده روی فراهم می‌کند که عمدتاً بر PLOS تأثیر می‌گذارد. این ارقام می تواند به برنامه ریزان شهری کمک کند تا استراتژی‌های جدید، پالیسی که کیفیت پیاده روها و پیاده گذرها را افزایش دهد و در نتیجه قابلیت پیاده روی شهر را تقویت می‌کند.

اصطلاحات کلیدی: بی خطری، عابرین، دست فروشان، پیاده روها، پیاده گذرها و راحتی

---

*۱ - مولف مسوول

۱. مقدمه

بی خطری و راحتی عابران پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده از جنبه های مهم برنامه ریزی شهری و توسعه شهری است. توجه و اقدام فوری برای بهبود وضعیت پیاده روها و پیاده گذرها برای عابران پیاده در شهر کابل لازم است. پیاده روی به دلیل مسافت کوتاه مورد نیاز مروج ترین حالت سفر است. بیشتر مردم افغانستان از پیاده روی استفاده می‌کنند. پیاده روی فواید بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی، حمل و نقل و محیطی را به همراه دارد، اما جاده‌ها برای عابران پیاده در هر کیلومتر طی شده تامین می‌مانند. عابران پیاده با خطر مرگ ۹ برابر بیشتر از راکبین موترها مواجه هستند[۱]. عابران پیاده بیشترین آسیب را در سیستم حمل و نقل، به ویژه در شهرهای بزرگ بر ازدحام در کشورهای در حال توسعه دارند. پس از راکبین، عابران پیاده دومین گروه بزرگ مرگ و میر ناشی از وسایط نقلیه را تشکیل می دهند. هر ساله بیش از ۱.۲ میلیون نفر در سراسر جهان در جاده‌ها جان خود را از دست می‌دهند که تا ۵۰ میلیون نفر دیگر دچار جراحات می‌شوند، اکثر این تلفات که بیش از ۹۰ فیصد را تشکیل می‌دهند در کشورهای کم درآمد و متوسط رخ میدهد[۲]. در سال ۲۰۲۲ تعداد تلفات حوادث ترافیکی در افغانستان ۳۲۸۰۵ نفر بوده که از این تعداد ۶۳۹۰ نفر فقط در کابل بوده است[۳]. همانطور که می دانیم عابران پیاده پس از راکبین دومین دسته از مرگ و میرهای ناشی از وسایط نقلیه موتوری هستند. بر اساس گزارش ریاست عمومی ترافیک کابل، شمار تلفات عابرین پیاده در شهر کابل در سال ۲۰۲۲، ۲۷۰ نفر بوده است[۴]. تعداد حوادث ترافیکی در افغانستان به درستی ثبت نشده است، این بدان معناست که عابرین پیاده در شهر کابل نسبت به بسیاری از شهرهای دیگر در سراسر جهان در معرض خطر بیشتری برای درگیر شدن درحادثات جاده‌ای هستند. تعداد تلفات عابرین پیاده ممکن است بیشتر از اعداد ذکر شده باشد. نسبت تلفات عابران پیاده در بسیاری از کشورهای دیگر مانند افغانستان، هند و غیره نگران کننده است. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، افغانستان یکی از بالاترین نرخ های تلفات ترافیکی جاده ای را در جهان دارد، که در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر۱۵.۶ نفر میمیرد[۱].

وضعیت کنونی پیاده روها و پیاده گذرها شهر کابل خوب نیست و بسیاری از پیاده روها باریک، ناهموار و توسط موترهای پارک شده یا دستفروشان مسدود شده است. این امر خطر قابل توجهی برای عابرین پیاده به همراه دارد زیرا آنها مجبور می شوند در جاده ای که به دلیل ترافیک سنگین و نبود زیرساخت های مناسب خطرناک است راه بروند. گذرگاه‌های عابر پیاده معمولاً علامت گذاری ضعیفی داشته یاهیچ وجود ندارند، و رانندگان اغلب قوانین راهنمایی و رانندگی را نادیده می‌گیرند و عبور بی خطر و راحت را برای عابران پیاده دشوار می کنند. نبود روشنایی مناسب نیز مشکل مهمی است، به ویژه در شهر کابل که بسیاری از جاده ها در شب روشن نمی شوند. این امر می تواند دید رانندگان را برای عابرین پیاده دشوار کند و خطر تصادف و صدمات را افزایش دهد. رفتار عابران پیاده در افغانستان بر اساس موقعیت مکانی، جنسیت، سن و عادت های فرهنگی متفاوت است. موضوع تحقیق در این مقاله بی خطری و راحتی عابران پیاده در حال تردد در پیاده روها وپیاده گذرها عابر پیاده است. این مطالعه بر کسب دانش در مورد کاربران آسیب پذیر در جاده‌های شهری و درک کاربران جاده و چالش‌های روزانه مانند بی خطری، راحتی و رفتار کاربران جاده تمرکز خواهد کرد. و همچنین در این تحقیق وضعیت پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده بررسی خواهد شد. بی خطری و راحتی این گروه بزرگ باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. تحقیقات و مطالعات زیادی در مورد تصادفات رانندگی انجام شده است. مرگ و جراحات عابرین پیاده چندان مورد توجه قرار نمی گیرد. مسائل عابران پیاده و پیاده روها از دیرزمان به عنوان مسائل بی اهمیت تلقی می‌شد. اکنون زمان تمرکز بر مسائل بی خطری و راحتی عابران پیاده در جاده های شهری است.

۲. ارایه مسله (پرابلم)

پیاده روی مود اصلی سفر مردم در شهر کابل است. عابران پیاده بیشترین آسیب را در سیستم حمل و نقل، به ویژه در شهرهای بزرگ و پر ازدحام در کشورهای در حال توسعه دارند. پس از راکبین، عابرین پیاده دومین گروه بزرگ مرگ و

میر ناشی از وسایط نقلیه موتوری را تشکیل می دهند. هر ساله بیش از ۱.۲ میلیون نفر در جاده ها در سراسر جهان جان خود را از دست می دهند که تا ۵۰ میلیون نفر دیگر دچار جراحات می شوند. اکثر این تلفات که بیش از ۹۰ فیصد را تشکیل می دهند در کشورهای کم درامد و متوسط رخ می دهد[۱]. بی خطری و راحتی عابران پیاده یک موضوع مهم در افغانستان است. جایی که زیرساخت ها اغلب ناکافی و ضعیف است. بسیاری از پیاده روها باریک یا وجود ندارند و عابرین پیاده را مجبور می کند در کنار ترافیک راه بروند. خط عابر پیاده معمولاً مشخص نیست یا وجود ندارد، علائم راهنمایی و رانندگی وجود ندارد، و رانندگان و عابرین پیاده اغلب قوانین راهنمایی و رانندگی را نادیده می گیرند و عبور بی خطر را برای عابران پیاده به چالش می کشد. شرایط فوق نشان می دهد که در برنامه ریزی، طراحی، ساخت و نگهداری جاده ها عابرین پیاده در نظر گرفته نمی شوند. بسیاری از پیاده گذرها شهری فاقد امکانات لازم برای عابر پیاده هستند. در بسیاری از جاده های شهری، تردد عابرین پیاده و وسایط نقلیه به خوبی از هم تفکیک نشده است. مسیرهای عابر پیاده توسط تاسیسات کنار جاده ای مانند پایه های برق، تابلوهای تبلیغاتی، لوله های فاضلاب و دهنه مسدود شده است، اما مهمترین موانع عبور و مرور عابران پیاده، دستفروشان و مشاغل کنار جاده ای هستند. برخی از پیاده روها کندن کاری شده اند تا امکانات را در خود جای دهند، اما با ستندردهای بی خطری قابل قبولی تعمیر نشده اند. در اینجا عابران پیاده مجبور به خروج از پیاده روها و پیاده گذرها پیاده می شوند که خطر آسیب دیدگی و مرگ آنها را افزایش می دهد. این بدیهی است که سؤالاتی در مورد بی خطری و راحتی عابران پیاده ایجاد می کند. بسیاری از سرکهای قدیمی و جدید شهر کابل به گونه ای طراحی و ساخته شده اند که از امکانات بی خطری کافی برخوردار نیستند و یا نمی توانند عابرین پیاده را از موترها جدا کنند. از آنجایی که شهرنشینی در حال گسترش است و جمعیت به سرعت در شهر کابل در حال افزایش است، حمل و نقل می تواند یک چالش بزرگ برای شهر باشد. بر اساس گزارش بانک جهانی جمعیت شهری در افغانستان در سال ۲۰۲۰ برابر با ۳۵.۵ فیصد بود. بر اساس پیش بینی‌های بخش سازمان ملل، انتظار می‌رود که جمعیت شهری در افغانستان تا سال ۲۰۵۰ به ۳۳.۸ فیصد برسد [۵]. این مطالعه به ارزیابی علل این مسائل می پردازد و از برنامه ریزی و طراحی جاده ها و پیاده روهای شهری بی خطر و راحت حمایت می کند تا سفری بی خطر و راحت را برای عابرین پیاده فراهم کند.

۳. اهداف تحقیق

۱- بررسی بی خطری و راحتی عابر پیاده با مقایسه سطوح رضایت کاربران و سطوح خدمات پیاده روها و پیاده گذرها.
۲- ارزیابی سطح بی خطری و راحتی موجود در پیاده روها و پیاده گذرها برای کاربران پیاده راه.
۳- ارزیابی اینکه چگونه میتواند عابران پیاده هنگام راه رفتن در پیاده روها و گذرگاه ها بی خطری و راحتی را تضمین کنند.
۴- یافتن عوامل مؤثر بر بی خطری و راحتی عابر پیاده و توصیه اقدامات اصلاحی برای بهبود بی خطری و راحتی عابر پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها.

۴. اهمیت تحقیق

مطالعه بی خطری و راحتی عابران پیاده در پیاده روها وپیاده گذرها عابر پیاده در کابل به دلایل مختلف قابل توجه است.
۱- به یک موضوع حیاتی می پردازد که بر زندگی مردم شهر تأثیر می‌گذارد. زیرساخت های خطرناک عابران پیاده در کابل منجر به چندین تصادف، جراحت و حتی مرگ شده است. از این رو، این مطالعه با هدف شناسایی عوامل موثر در این مشکل و ارائه راه حل هایی برای افزایش بی خطری عابران پیاده انجام می شود.
۲- این مطالعه به دانش موجود در مورد بی خطری عابران پیاده در مناطق شهری اضافه می کند، در حالی که مطالعات متعددی در مورد این موضوع در کشورهای توسعه یافته انجام شده است، در کشورهای در حال توسعه مانند

افغانستان تحقیقاتی در این زمینه وجود ندارد. بنابراین، این مطالعه این خالیگاه را پر می کند و بینش های ارزشمندی را در مورد چالش های پیش روی عابران پیاده در کابل و چگونگی مقابله با آنها ارائه می دهد.

۳- این مطالعه پیامدهای عملی برای پالیسی گذاران و برنامه ریزان شهری دارد. این یافته ها می تواند از توسعه پالیسی ها و استراتژی ها برای بهبود بی خطری و راحتی عابران پیاده در کابل خبر دهد. همچنین می تواند طراحی و اجرای پروژه‌های زیربنایی را که بی خطری و دسترسی عابران پیاده را در اولویت قرار می دهند هدایت کند.

۴- این مطالعه پیامدهای گسترده تری برای توسعه پایدار شهری دارد. با ارتقای زیرساخت‌های عابر پیاده بی خطر و راحت، می تواند به ایجاد شهرهای زیست پذیرتر و پایدارتر کمک کند. همچنین می تواند به کاهش وابستگی به وسایط نقلیه شخصی کمک کند و روش‌های جایگزین حمل و نقل مانند پیاده روی و بایسکل رانی را که سازگارتر با محیط زیست هستند، ترویج کند.

۵. سوال های تحقیق

این تحقیق بر روی سوالات تحقیق زیر تمرکز دارد:

۱- عوامل اصلی موثر بر بی خطری و راحتی پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده چیست؟

۲- کدام دسته از عابران پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده بیشتر متاثر می شوند؟

۳- آیا برخی اوقات از روز بیشتر یا کمتر از بقیه خطرناک هستند؟

۴- سطح خدمات دهی پیاده روها و پیاده گذرها با توجه به بی خطری و راحتی آنها چگونه است؟

۶. پیشینه تحقیق

بی خطری و راحتی عابران پیاده به طور خاص چالش های مهمی در کشور در حال توسعه است که میزان مرگ و میر عابران پیاده در شهر مانند کابل-افغانستان بالا است. افغانستان، واقع در جنوب آسیای مرکزی، کشوری محصور در خشکه و کوهستانی است. بر اساس تحقیقات انجام شده، فعالیت پیاده را می توان پدیده ای فرهنگی دانست. فرهنگ پیاده روی و طراحی محیط اطراف، پیاده روی، حمل و نقل فعال و دسترسی غیرموتوری به تعاملات اجتماعی، مشارکت مدنی و فرصت های شغلی را تشویق می کند. این امر به ویژه در جوامع اقلیت، کم درامد و سالخورده قابل توجه است[۶]. تعریف اصطلاح "عابر پیاده" در زمینه پلانگذاری شهری بسیار مهم است، زیرا بر نحوه ادغام آنها در طراحی زیرساخت در محیط های شهری تأثیر زیادی دارد[۷]. زیرساخت های عابر پیاده برای ایجاد جوامع بی خطر، متحرک و سالم تر مهم است. زیربنا به گونه ای طراحی شده است که رفت و آمد را آسان تر و کارامدترمی کند[۸]. کپنهاگ، دانمارک نمونه ای از شهری است که عابران پیاده با بیش از ۹۶۰۰۰ متر مربع فضای بدون موتوری را در اولویت قرار داده است[۹]. با این حال، کشورهای کم درامد و یا درامد متوسط همچنان با عدم تعادل زیرساخت‌ها مواجه هستند که منجر به افزایش مالکیت وسایط نقلیه و کاهش مسافت‌های کوتاه پیاده روی می شود[۵]. افغانستان را می توان از نظر امکانات حمل و نقل غیرموتوری و شرایط زیربنایی با کشورهای جهان سوم مانند هند، بنگلادش و کلمبیا مقایسه کرد.

بر اساس مطالعه ای که در نیویورک انجام شد، ۸ فیصد از عابران پیاده و بایسکل رانی درگیر تصادفات رانندگی در هنگام استفاده از وسایل الکترونیکی مجروح شدند[۱۰]. علاوه بر این، پیش بینی می شود که پیشرفت‌های فناوری مانند وسایط نقلیه بی صدا مسئول ۴۰ فیصد تصادفات بین وسایط نقلیه و عابران پیاده باشد[۱۱]. پیاده روی منظم باعث افزایش فعالیت بدنی می شود و خطر ابتلا به بیماری های مزمن مانند چاقی و بیماری های قلبی را کاهش می دهد. همچنین به حفظ وزن سالم و بهبود سطح کلی تناسب اندام کمک می کند[۱۲]. مطالعات نشان داده است که حجم زیاد ترافیک و سرعت بالا خطر تصادف عابر پیاده را افزایش می دهد. در مطالعه ای که توسط (NHTSA)[2] انجام شد، مشخص شد

2- National Highway Traffic Safety Administration

که عابران پیاده در هنگام عبور از جاده های پرسرعت با حجم ترافیک سنگین بیشتر درگیر تصادف می شوند. رابطه بین جنسیت و سن و رفتارهای مرتبط با بی خطری قوی و معنادار است. مردان زمان انتظار کوتاه تر، استفاده کمتر از پیاده گذرها و درگیری بیشتر با وسایط نقلیه موتوری را در مقایسه با زنان نشان دادند. بزرگسالان رفتارهای محافظه کارانه تری را در عبور شان نسبت به هم قطاران جوان داشته و حادثات شان با وسایط نقلیه موتوری کمتر است[۱۴].

۷. فرضیه تحقیق

۱- تعین فکتور های تاثیر گذار روی بی خطری و راحتی عابرین پیاده و بررسی سطح خدمات دهی عابرین پیاده روی پیاده روها و پیاده گذرها در شهر کابل میباشد.

۸. روش تحقیق

مطالعاتی که در مورد بی خطری و راحتی عابرین پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها انجام شده است در افغانستان بسیار محدود است. نبود زیربنا و خدمات حمل و نقل کافی می تواند منجر به تلفات عابران پیاده شود و مانع از همه تلاش‌های توسعه شود. روش تحقیق ترکیبی از روش تحقیق مقداری و کیفی است. مجموعه ارقام با استفاده از آمار استنباطی که برای پاسخ به سوال مورد استفاده قرار گرفت، تجزیه و تحلیل شد. همه متغیرهای وابسته و مستقل در جدول نمبر ۱ نشان داده شده است. این تحقیق در درجه اول بر بی خطری و دوم بر روی رفاه عابرین پیاده در پیاده روها و پیاده گذرها شهر کابل متمرکز شده است. هدف اصلی این تحقیق بررسی کیفیت پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده و بررسی رفتار عابران پیاده در پیاده روها در پیاده گذرها عابر پیاده است. ارقام جمع آوری شده با استفاده از پرسش نامه که شامل ۲۴ پرسش میباشد از ۴۰۰ نفر در ۵ بخش انتخاب شده به منظور شناسایی درک کاربران پرسان شده است. این روش برای توسعه طرح بی خطری راه‌های شهری برای کاهش خطر، بهبود بی خطری و راحتی عابران پیاده در جاده‌های شهری و همچنین برای بهبود امکانات سیستم حمل و نقل عمومی از نظر دید مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱: متغیرها و نوع آن را نشان میدهد

شماره	متغیرها	نوع	شماره	متغیرها	نوع
۱	سن	تعریف شده	۸	راحت یا تخیر	وابسته
۲	جنسیت	تعریف شده	۹	فعالیت های مزاحم در پیاده روها	مستقل
۳	درآمد	تعریف شده	۱۰	کیفیت پیاده روها و پیاده گذرها	مستقل
۴	مالکیت موترها	تعریف شده	۱۱	موجودیت دست فروشان	مستقل
۵	وضعیت سلامتی	مستقل	۱۲	موجودیت جوکی ها	مستقل
۶	موجودیت موانع	مستقل	۱۳	عرض پیاده روها	مستقل
۷	علت انتخاب مسیر	مستقل	۱۴	ساحه دید عابر پیاده	مستقل

روش شناسی اتخاذ شده در این مقاله بر اساس موارد زیر است:



شکل ۱: پروسه روش تحقیق

۹. تحلیل تشریحی

تحلیل تشریحی شامل جمع آوری و جمع بندی ارقام برای ارائه تصویر روشنی از بی خطری و راحتی عابران پیاده در جاده‌های شهر کابل است. این تجزیه و تحلیل شامل نتایج نظرسنجی در مورد درک عابران پیاده از بی خطری و راحتی است. این تحلیل همچنین عوامل مهمی مانند وضعیت پیاده روها و پیاده گذرها، وجود علائم یا علائم راهنمایی و رانندگی و رفتار رانندگان و عابران پیاده را بررسی می کند. هدف از تجزیه و تحلیل تشریحی شناسایی الگوها و روندهایی است که می تواند توصیه هایی را برای بهبود زیرساخت ها و پالیسی های عابر پیاده در شهر کابل ارائه دهد. برای ارائه توصیفی جامع از متغیرهای مطالعه از تحلیل تشریحی استفاده شد. این رویکرد شامل استفاده از کمک های بصری مختلف مانند نقشه ها، جداول، گراف‌ها و گزارش ها برای تجزیه و ارقام جمع آوری شده از منطقه مورد مطالعه بود. تحلیل معلومات جمع اوری شده برای هر پنج بخش مطابق شکل ۲، صورت گرفته و نتیجه آن در جدول ۳، و ۴، بیان شده است.



شکل ۲: درک عابران پیاده نسبت به محیط پیاده روی

۱۰. مودل اول: HCM[3]

مودل HCM را می توان برای ارزیابی بی خطری و راحتی عابرین پیاده در پیاده روها شهر کابل تطبیق کرد. این مودل حجم عابر پیاده، عرض پیاده رو، وضعیت پیاده رو، طراحی عابر پیاده، تاخیر عابر پیاده و نقطه درگیری را تعیین می کند. این ارزیابی بر روی بخش های منتخب نمونه انجام شد. سطح خدمات عابر پیاده در این مدل از سیستم درجه بندی از A تا F استفاده می کند.

مطابق مودل HCM سطح خدمات عابرین پیاده طور ذیل محاسبه می‌گردد:

۱- تعیین عرض موثر پیاده رو

عرض موثر پیاده رو به قسمتی اطلاق می شود که عابران پیاده می توانند به نحو احسن از آن استفاده کنند. موانع مختلف در پیاده رو وجود دارند که اغلب عابران پیاده را دلسرد می کند. از معادله ۱ برای محاسبه عرض موثر پیاده رو استفاده می شود[۱۴].

$$W_E = W_T - W_O \qquad (1)$$

در این‌جا:

W_E: عرض موثر پیاده رو (متر)

W_T: عرض مجموعی پیاده رو (متر)

W_O: عرض موانع که در پیاده رو وجود دارند (متر)

۲- تعیین تعداد ۱۵ دقیقه پیک و عرض موثر پیاده رو برای محاسبه جریان واحد عابر پیاده طبق رابطه ۲ مورد نیاز است[۱۴].

$$V_p = \frac{V_{15}}{15 * W_E} \qquad (2)$$

در این‌جا:

V_P: جریان واحد عابرین پیاده (p/min/m)

V_{15}: برای ۱۵ دقیقه پیک جریان واحد (p/15-min)

W_E: عرض موثر پیاده رو (متر)

۳- برای تعیین سطح خدمات،جریان واحد عابر پیاده محاسبه شده را با جدول HCM مخصوص نوع تسهیلات پیاده رو مقایسه می کنیم.

جداول ۱: سطح خدمات دهی برای پیاده رو

سطح خدمات دهی	جریان واحد (p/min/m)
A	≤۱۶
B	>۱۶-۲۳
C	>۲۳-۳۳
D	>۳۳-۴۹
E	>۴۹-۷۵
F	متغیر

منبع: *Highway Capacity Manual. (2010)*

3 - Highway capacity Manual

۱۱. مودل دوم P-LOS MODEL[۴]:

مدل P-LOS شامل یک عامل اصلی و هفت عامل مستقل است. عامل اصلی نمره P-LOS بوده که از طریق مصاحبه و پرسشنامه تعیین گردید. از عابران پیاده خواسته شد تا بی خطری و راحتی عابر پیاده را ارزیابی کنند[۱۵].
از تجزیه و تحلیل، معادله رگرسیون برای تعیین امتیاز P-LOS به شکل زیر است:

$$P-LOS\,Score = 0.00023[CSC^{4} + CM + PHA^{4}] + \frac{45.85499}{PCT^{1.3} + PD} + \frac{265.9332}{PF} + \frac{1}{RW} \qquad (3)$$

در اینجا:
CSC: شرایط سطح پیاده گذرها (۰ – ضعیف، ۱ – متوسط، ۲ – خوب)
CM: علامت گذاری پیاده گذرها (۰ – قابل دید نمی باشد، ۱ – کمی قابل دید میباشد، ۲ – خیلی قابل دید میباشد)
PHA: ساحه موجود عابر پیاده (m2)
PCT: زمان عبور عابر پیاده (sec)
PD: زمان تاخیری عابر پیاده (sec)
PF: جریان عابرین پیاده (ped/hr)
RW: عرض سرک (m)
بعد از تعیین P-LOS خط عابر پیاده، با جدول ۲ مقایسه میکنم.

جدول ۲: سطح خدمات دهی برای پیاده گذرها

سطح خدمات دهی	نمره سطح خدمات دهی
A	$۸,۵ < x < ۱۰$
B	$۷ < x < ۸,۵$
C	$۴ < x < ۷$
D	$۵ < x < ۴$
E	$۴ < x < ۵$
F	$x < ۴$

منبع: Basil David Daniel, 2011

۱۲. مناقشه

این بخش ارزیابی تجربی از ارقام جمع آوری شده از طریق پرسشنامه های ذهنی و عینی را ارائه می‌کند که دیدگاه‌های کاربران و وضعیت پیاده‌روها و پیاده گذرها را نشان می‌دهد. ارقام ذهنی به صورت توصیفی و تجربی با استفاده از جداول، گراف ها، PLOS مورد بررسی قرار گرفته اند. ساختار گزارش این بخش با تصویری از تجزیه و تحلیل تمام ارقام ذهنی به دست آمده از ۴۰۰ عابر پیاده آغاز می شود. علاوه بر این،ارقام از هر بخش جاده (دارلامان، ده بوری، سیلو، سالنگ و پارک زرنگار)جمع آوری می شود، و سپس تجزیه و تحلیل نهایی انجام می شود. بخش تجزیه و ارقام عینی نیز از طریق تجزیه و تحلیل توصیفی، PLOS برای هر یک از پنج بخش اجرا می شود. رویکرد اولیه برای جمع آوری ارقام ها شامل بررسی نظریات عابران پیاده است. هدف این است که از دیدگاه‌های آن‌ها برای بهبود کیفیت پیاده روها و گذرگاه‌ها، در نهایت

4- Pedestrian Level of service Model

تشویق بیشتر به پیاده روی و ارتقای سلامت بهتر استفاده شود. روش دوم جمع آوری داده ها شامل ارزیابی ستندردها و فورمول هایی است که در سطح جهانی به رسمیت شناخته شده اند، مانند سطح خدمات عابر پیاده از HCM و سطح خدمات عبور عابر پیاده از روش .P-LOS این اقدامات برای تجزیه و تحلیل کیفیت پیاده روها و پیاده گذرها عابر پیاده با درجه بندی درک مقایسه می شوند.

نتایج محاسبه و بررسی عابر پیاده در مودل HCM در جدول زیر در دو ستون در کنار هم نشان داده شده است.

جدول ۳. مقایسه نتیجه از محاسبه و بررسی برای پیاده رو

نام هر بخش	جریان واحد (p/min/m)	نتایج محاسبه	نتایج بررسی
سرک دارالامان	۳۵	D	F
سرک ده بوری	۵۲	E	F
سرک سیلو	۲۹	C	C
سرک سالنگ	۷۷	F	F
پارک زرنگار	۶۵	E	F

منبع: مولف

نتایج محاسبه و بررسی عابر پیاده در مودل P-LOS در جدول ۴ در دو ستون در کنار هم نشان داده شده است.

جدول ۴. مقایسه نتیجه از محاسبه و بررسی برای پیاده گذرها

نام هر بخش	P-LOS نمره	نتایج محاسبه	نتایج بررسی
سرک دارالامان	۳.۴۰	F	F
سرک ده بوری	۳.۴۲	F	F
سرک سیلو	۶.۶۶	C	D
سرک سالنگ	۳.۵۲	F	F
پارک زرنگار	۲.۹۱	F	F

منبع: مولف

۱۳. نتیجه گیری

در این مطالعه از دو روش مختلف برای ارزیابی سطح خدمات عابر پیاده، به ویژه روش های P-LOS MODEL و HCM استفاده گردیده‌است. پرسشنامه عینی و ذهنی برای به دست آوردن ارقام در مورد درک کاربران و وضعیت فعلی پیاده روها و پیاده گذرها در شهر کابل استفاده شد. نتایج این فرآیند تحلیلی منجر به چند نتیجه می شود. هدف از این تحقیق ارزیابی بی خطری و راحتی پیاده روها و گذرگاه ها با تمرکز بر محیط پیاده رو و عابر پیاده و توسعه آن به عنوان بی خطری و راحتی کاربران پیاده است. روش‌های کمی و کیفی سنتی برای تعیین سطح خدمات عابر پیاده برای هر یک از پنج بخش انتخاب شده در شهر کابل استفاده شد. این فرصتی برای مقایسه نتایج متنوع ارقام کمی و کیفی فراهم کرد. نتایج جدول های فوق نشان می دهد که نتایج کمی برای سطح خدمات عابر پیاده یک سطح بالاتر از نتایج کیفی در برخی از بخش های عابر پیاده منتخب است. دست فروشی‌های جاده یی و پارک موترها، موانع اولیه هستند که همراه با شرایط

پیاده روی، امنیت عابران پیاده را به خطر می‌اندازند. وجود دست فروشان جاده یی، سایر موانع موجود در مسیر و وضعیت فزیکی پیاده روها به محیط خطرناک پیاده روی کمک می کند. دست فروشان جاده یی قضای ارزشمندی را برای پیاده روی اشغال می کنند و عابران پیاده را مجبور می کنند از پیاده رو خارج شوند و به ترافیک وسایط نقلیه بروند و باعث تصادفات جدی شوند. در این مطالعه مشاهده شد که اگرچه تردد عابران پیاده در اکثر پیاده روهای شهر کابل وجود دارد، اما درک روشنی از اینکه آیا پیاده‌روها به انتخاب خود از پیاده رو استفاده می کنند یا خیر وجود ندارد. نارضایتی زیاد در میان اکثر کاربران عابر پیاده منجر به این نتیجه می شود که مردم جذب پیاده رو نمی شوند. این مشاهدات به طور بالقوه می تواند منجر به این شود که پیاده روی ها در طول زمان به دنبال روش های دیگر حمل و نقل باشند. برای دستیابی به نتایج معقول در این تحقیق از دو سطح از روش های اندازه گیری خدمات استفاده شده است. در قسمت پیاده گذرها نیز اکثر مردم از سرعت بالای موترها، نداشتن خط کشی و علائم راهنمایی و رانندگی هنگام عبور از جاده ناراضی هستند که در نتیجه عابران پیاده به صورت نامنظم از جاده عبور می کنند. درجه رضایت کاربران با نتایج P LOS[5] مقایسه شد تا نتیجه دقیق تری به دست آید، که نشان داد سطح خدمات تنها ۱۱ فیصد رضایت بخش است.

۱۴. پیشنهادات

برخی از پیشنهادات به شرح زیر است که باید در بلند مدت و کوتاه مدت اعمال شود:

۱- فروشندگان و پارکینگ های غیرقانونی فضای ارزشمندی از پیاده رو را اشغال می کنند و باید حذف شوند.
۲- مصالح سنگفرش ناهموار و شکسته خطرات را به همراه دارد و باید فورا تعمیر شود. در مناطقی که لغزش و زمین خوردن آنها نگران کننده است، باید از مصالح سنگفرشی غیر لغزش استفاده کرد.
۳- در نهایت، روشنایی پیاده روها می تواند ایمنی را با کاهش جرم و جنایت تا حد زیادی بهبود بخشد.
۴- برخی از پیاده رو عرض کافی ندارند، بنابراین باید برای مطابقت با ستندردهای اولیه تعویض شوند.
۵- درختان می توانند به عنوان حائلی بین پیاده روها و وسایط نقلیه عمل کنند و در عین حال آلودگی هوا را کاهش دهند.
۶- محل های نشستن نیز باید مطابق با ستندردهای صنعتی به پیاده روها اضافه شود.
۷- تعمیر و نگهداری منظم پیاده روها، از جمله زیرساخت های زهکشی، باید به طور سیستماتیک اجرا شود.

۱۵. مآخذ

[1] World Health Organization, 2013. Pedestrian Safety: A Road Safety Manual for Decision-makers and Practitioners. World Health Organization, Geneva.

[2] Muhlrad, N., 1987. Traffic Safety Research for Developing Countries: Methodologies and First Results. Institute de Recherché des Transports, Paris.

[3] Ministry of public health of Afghanistan, 2022. Traffic accident report, Kabul Afghanistan

[4] The general directorate of traffic Kabul report, 2022. Traffic accident report, Kabul Afghanistan

[5] World Bank. 2019. Sustainable Mobility for All: Global Outlook and Action Agenda. Retrieved from https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31752

[6] Partners for Livable Communities, (2007). Aging in place: Technical assistance guide. Washington, DC: Partners for Livable Communities. Available from: http://www.aginginplaceinitiative.org/storage/aipi/doc-

5- Pedestrian Level of Service

uments/aging_in_place_technical_assistance_final.pdf.
[7] FHWA,F.H.A.,2019.Safety.[Online]Availableat:https://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/tools_so ve/fhwasa
[8] The National Academy of Sciences and Engineering, 2006. Chapter 2. In: Improving Pedestrian Safety at unsignalised crossings. Washington DC: The National Academies of Press, pp. 6-15.
[9] European commission, 2019. Urban Mobility Package: Sustainable Mobility for Europe. Retrieved from https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/ump_en
[10] Henry, D., 2013. Why people get hit: Eight causes of Pedestrian accidents. Safety Resource Centre, 29 April.
[11] National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). (2017). Traffic safety facts 2017 - a compilation of motor vehicle crash data from the fatality analysis reporting system and the general estimates system. Report DOT HS 811 402, National Highway Traffic Safety Administration, National Center for Statistics and Analysis, U.S. Department of Transportation.
[12] Centers for Disease Control and Prevention, 2015. Physically activity and health.
[13] Nicholas N. Ferenchak*, 2015, Pedestrian age and gender in relation to crossing behavior at midblock crossings in India: Available online at www.sciencedirect.com
[14] Highway Capacity Manual. (2010). Washington, D.C.: Transportation Research Board of the National Academies.
[15] Basil David Daniel, Choong Siew Lay, Kamarudin Ambak, Mohd. Ezree Abdullah, 2011. PEDESTRIAN LEVEL OF SERVICE MODEL FOR CROSSWALKS AT SIGNALIZED INTERSECTIONS. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Batu Pahat, 86400

بیوگرافی مولفان

پوهنیار دیپلوم میرزمان دقیق، استاد دیپارتمنت سیول پوهنتون پکتیکا

محترم پوهنیار میرزمان دقیق، استاد پوهنتون پکتیکا دیپارتمنت سیول می باشد که در سال ۱۳۷۷ هـ ش در ولایت خوست چشم به جهان گشوده و درسال ۱۳۹۵ با اتمام دوره لیسه شامل پوهنځی انجینری پوهنتون شیخ زاید خوست گردیده است و درسال ۱۳۹۸ از دیپارتمنت انجینری سیول پوهنتون مذکور فارغ گردیده.

او مدرک ماستری خویش را در رشته انجینری ترانسپورتیشن از پوهنتون پولی تخنیک کابل در سال ۱۴۰۲ به دست اورده. وی در حال حاضر منحیث استاد پوهنتون پکتیکا ایفا وظیفه می نماید.

هم چنان حوزه تحقیق مورد علاقه اش انجینری ترانپورتیشن می باشد.

پوهنوال دیپلوم انجنیر خواجه داود کوکبی استاد دیپارتمنت سرکسازی پوهنتون پولی‌تخنیک کابل

پوهنوال دیپلوم انجنیر خواجه داود کوکبی در سال ۱۳۴۶ در کابل تولد شده است. در سال ۱۳۶۸ از انستیتوت پولی تخنیک کابل به درجه ماستری رشته سرک های موترو فارغ التحصیل شده است. به وزارت فواید عامه منحیث انجنیر در ریاست راه ومیدانسازی آمریت پلان الی سال ۱۳۷۶ ایفای وظیفه نمود. بعد در سال ۱۳۷۶ به حیث کادر علمی شامل دیپارتمنت سرکسازی وقت گردید. ساحه مورد علاقه تحقیق مؤلف سرکسازی و ساختمان‌های سرک‌های موترو است.

پوهنمل دوکتور مجتبی امین استاد پوهنځی ساختمان‌های ترانسپورتی پوهنتون پولی‌تخنیک کابل

محترم پوهنمل دوکتور مجتبی امین استاد پوهنځی ساختمان‌های ترانسپورتی پوهنتون پولی‌تخنیک کابل درسال ۱۳۶۶ درشهرکابل تولد درسال ۱۳۸۴ بعد ازختم لیسه شامل پوهنځی ساختمان‌های ترانسپورتی پوهنتون پولی‌تخنیک کابل گردیده و در سال ۱۳۸۸ از آن پوهنځی فارغ‌التحصیل و از سال ۱۳۸۹ به این طرف منحیث عضو کادرعلمی و استاد درپوهنځی ساختمان‌های ترانسپورتی ایفای وظیفه می‌نماید .هم‌چنان موصوف دارای مدرک ماستری در رشته سترکچر از انستیتوت تکنالوژی آسیایی تایلند و دکتورا انجنیری سترکچر و میکانیک ساختمان از پوهنتون کیوشو کشورجاپان می‌باشد.