

## استفاده گردشگری شبکه راه‌های مال رو بخش پاتم به عنوان پیاده‌رو

مهری محمودخانی<sup>۱\*</sup>

[m\\_mahmoudkhani@ut.ac.ir](mailto:m_mahmoudkhani@ut.ac.ir)

باریس مجنونیان<sup>۲</sup>

مجید مخدوم<sup>۲</sup>

احسان عبدی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۰۶

### چکیده

راه‌های جنگلی دسترسی به جنگل به منظور استفاده از مواهب آن را برای مردم امکان‌پذیر می‌کنند. صاحب‌نظران معتقدند یکی از راه‌هایی که می‌توان بازدیدکنندگان را تشویق کرد که گردشگاه را به طور ملموس تجربه کنند، توسعه پیاده‌روهای مطلوب و هدف مند است که با استفاده از آن می‌توان به صورت کنترل شده به عمده‌ترین جذابیت‌های گردشگاه دسترسی پیدا کرد. منطقه مورد مطالعه (بخش پاتم)، که قسمتی از دامنه‌های آن رو به شمال و دید به دریای مازندران دارد، قابلیت توسعه جاذبه‌های گردشگری را دارا می‌باشد. در این مطالعه ابتدا پس از پیمایش مسیر در بخش پاتم جنگل خیرود، اطلاعات موردنظر برداشت و سپس نقشه‌های طبقات شیب و خاک با نرم افزار Arc GIS تهیه شد تا مکان‌های مناسب جهت طراحی مسیر پیاده‌روی مشخص شده و قابلیت مسیر مال رو موجود جهت استفاده گردشگری تعیین شود. همچنین در مورد نقاط خوش‌منظر، ویژگی‌ها و کیفیت آن تعیین شده و جدول ویژگی‌ها نماها ارایه گردید. بعد از بررسی داده‌ها و اطمینان از نرمال بودن آن‌ها، جهت بررسی عرض مسیر از نرم افزار SPSS استفاده شد و نتایج نشان داد که میانگین عرض بستر با مقدار استاندارد (۱/۵ متر) تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد ( $p < 0.01$ ) دارد. بخش پاتم در جنگل خیرود، در آینده می‌تواند مورد توجه گردشگران قرار گیرد. برای پیاده‌روی در جنگل به یک جاده پیاده‌رو که از نقاط خوش‌منظره عبور کند احتیاج است و بهتر است تمهیدات لازم جهت اصلاح و مرمت مسیر در نظر گرفته شود.

**کلمات کلیدی:** مسیر پیاده‌روی، گردشگری، نقاط خوش‌منظره، نما، بخش پاتم.

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگل داری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، تهران، ایران. \*(مسئول مکاتبات)

۲- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- دانش‌یار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

## مقدمه

برای تسهیل مدیریت جنگل و حمایت از منابع طبیعی، برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و نگهداری یک شبکه از زیرساخت‌های دسترسی خوب، یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. در طراحی راه‌های جنگلی، نیازهای چندگانه‌ای علاوه بر حمل و نقل چوب وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. جنگل به طور خودآگاه و ناخودآگاه منشأ بسیاری از هنرهاست. در این رابطه باید اثرات تفرج گاهی و توریستی و استراحت جنگل بسیار مورد توجه واقع گردد، که اهمیت آن روز به روز با افزایش جمعیت و رشد شهرنشینی بیشتر می‌شود (۱). در گردشگری پایدار، انگیزه اصلی مسافرت به طبیعت و دیدار از جذابیت‌های طبیعی منطقه است، بدون آن که خللی به آن‌ها وارد آید (۲). جنگل‌های نیم رخ شمالی البرز، با داشتن رویشگاه مناسب و شرایط مساعد در صورت مدیریت صحیح، می‌توانند تمام نقش‌های مورد انتظار از جنگل اعم از تولیدی، حفاظتی و یا تفریحی را به خوبی و به صورت مستمر و دایم ایفا کنند (۳). مسیرهای پیاده‌روی<sup>۱</sup> به منظور ایجاد ارتباط میان بخش‌های مختلف گردشگاه، جداسازی مسیرهای سواره‌گذر و پیاده، دسترسی گردشگران به نواحی جذاب گردشگاه، انجام تمرینات فیزیکی، دیدن حیات وحش و ایجاد ارتباط میان تأسیسات پیش بینی شده در تفرج گاه احداث می‌شوند (۴). مسیرهای پیاده‌روی را می‌توان معادل کوره‌راه یا راه مال رو قلمداد نمود و در گردشگاه‌های طبیعی به مسیرهای کم عرضی گفته می‌شود که برای پیاده‌روی و عبور و مرور دوچرخه و گاه موتورسیکلت مورد استفاده قرار می‌گیرد. پیاده‌رو و پیاده‌راه‌ها که معابری برای تأمین دسترسی بازدیدکنندگان به قسمت‌های مختلف جنگل طراحی می‌شوند، یکی از انواع مسیرهای پیاده‌رو در گردشگاه‌های طبیعی محسوب می‌شوند. طراحی معابر دسترسی در گردشگاه‌های طبیعی اغلب از نوع پیاده‌راه است. پیاده‌روها باید از مناطق زیبا و دیدنی گردشگاه عبور کنند تا

مردم بتوانند با دیدن پدیده‌های جذاب طبیعت از آن لذت ببرند و بیش تر به آن علاقه‌مند شوند (۵). شیب پیاده‌روها ترجیحاً "نباید از ۱۰ درصد تجاوز کند و عرضی برابر ۲ متر مناسب است، چون دو نفر می‌توانند به راحتی در کنار یکدیگر راه بروند (۶). پیاده‌روهای تفسیری که مورد استفاده پژوهشگران و بازدیدکنندگان طبیعت قرار می‌گیرد، به ویژه اگر به زون تفرج گسترده نیز امتداد یابند، می‌توانند تا ۲۵ درصد شیب داشته باشند (۷). در جنگل داری همگام با طبیعت به‌خصوص در جنگل‌های پرشیب، به دلیل این‌که تخریب زیادی به عرصه وارد نشود، عرض پیاده‌رو حداکثر ۱/۵ متر در نظر گرفته می‌شود (۸). ایجاد پیاده‌رو سبب می‌شود تا مردم در مسیری حرکت کنند که از قبل پیش‌بینی شده و در نتیجه از تخریب سطح بوم‌سازگان‌ها ممانعت می‌شود تراکم جاده و پیاده‌رو مناسب برای یک پارک به طور متوسط ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر در هکتار می‌باشد و همچنین سطح کل وسایل و تأسیسات لازم برای تفریح و استراحت نباید بیش از ۱۱ درصد سطح پارک را دربرگیرد (۶). شدت و تراکم تأسیسات با تراکم شبکه پیاده‌رو و جاده نسبت مستقیم دارد. تصمیم‌گیری در این مورد که یک ناحیه به چه میزان مسیر پیاده‌رو نیاز دارد نیز بسیار مهم است (۷). برای برنامه‌ریزی گردشگری نیاز به اطلاعات کافی درباره جذابیت‌های اکوتوریستی است. در طراحی برای برنامه‌ریزی توسعه، سیماسازی<sup>۲</sup> یا سامان‌دهی منظر برای حفظ نمای موجود و یافتن نماها یا منظره‌های زیبا و سپس جانمایی موارد توسعه در میان نواحی خوش‌منظره، ضروری است. حتی گاهی شرایط ایجاب می‌کند که به خاطر موارد توسعه در نواحی خوش‌منظره، دست به بهسازی نماها برای زیباسازی نیز بزنند. منظور از نقاط خوش‌منظره نقاطی است که از آن‌ها مناظر زیبایی از جهات مختلف در حوزه دید قرار می‌گیرند و از این نقطه می‌توان منظر یا سیمای حاوی منظره‌های زیبا را مشاهده

منظر، فراهم آوردن شرایط مطلوب در برنامه‌ریزی چشم‌اندازها و حرکت به سوی یک شیوه چند منظوره و همچنین استفاده مناسب از عناصر طراحی محیط، از جمله موضوعاتی است که بهتر است به آن توجه شود (۱۴). پیشنهاد داد در طراحی جاده‌های جنگلی به کارایی‌های آن و تأثیر جاده بر روی جذب گردش‌گران توجه شود (۱۵). در مطالعه‌ای به برنامه‌ریزی مسیرهای سفر در شبکه مسیرهای پیاده‌روی در جنگل‌های تفریحی تایوان با استفاده از GIS پرداختند و به نتیجه رسیدند که استفاده از روش‌های GIS برای یکپارچه‌سازی و بدست آوردن داده‌های متعدد و اطلاعات مسیرها مناسب و مفید است و مسیرهای بهینه براساس حداقل هزینه وقت و بیش‌ترین هزینه انرژی شناسایی می‌شوند.

در پژوهش حاضر، مسیرهای مال رو بخش پاتم جنگل خیرود مورد مطالعه قرار گرفته و قابلیت تغییر کاربری آن‌ها به مسیرهای پیاده‌روی، به عنوان مسیرهای گردش‌گری و همچنین امکان توسعه و تکمیل این شبکه برای ایفای بهتر نقش مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

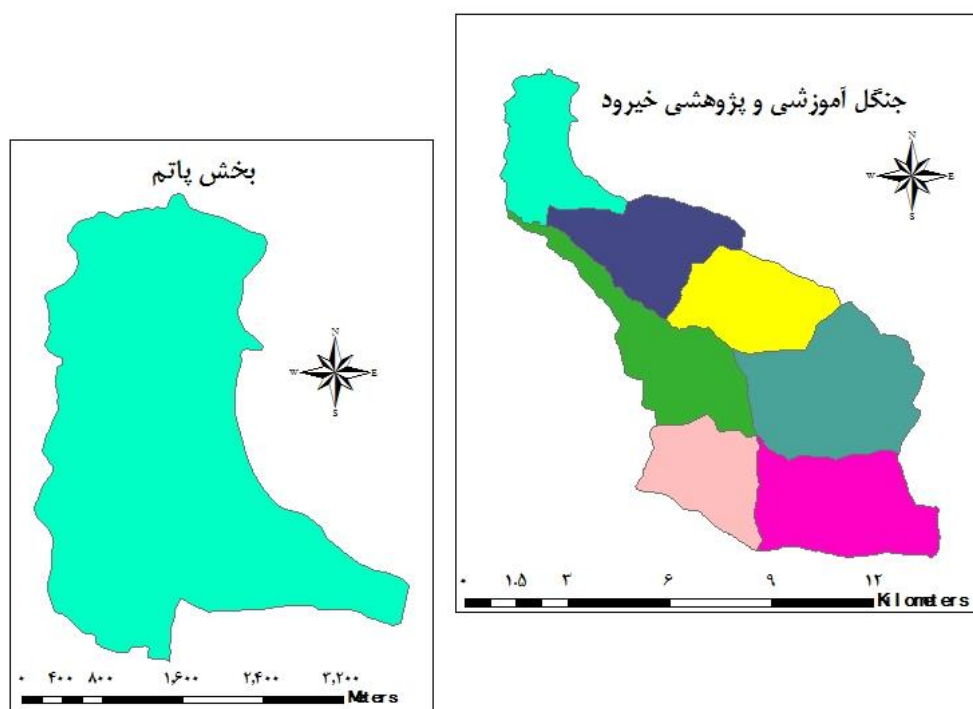
منطقه مورد مطالعه بخش اول (پاتم) جنگل آموزشی و پژوهشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران می‌باشد که به جنگل خیرود موسوم است. این جنگل در ۷ کیلومتری شرق نوشهر قرار دارد. مساحت بخش پاتم ۹۰۰ هکتار می‌باشد. حداقل ارتفاع این بخش ۱۰ متر بالاتر از سطح دریا و حداکثر ارتفاع آن ۹۳۰ متر بالاتر از سطح دریا می‌باشد (شکل ۱).

کرد. هر منظر<sup>۱</sup> یا نما خود شامل تعدادی منظره است که حدود و ثغور هر منظره از لبه آسمان تا نقطه چشم‌انداز<sup>۲</sup> مشخص می‌شود (۸).

تاکنون مطالعاتی اندک در این زمینه انجام شده است از جمله: پروژه شبکه جاده‌ها و پیاده‌روهای پارک ملی خجیر و سرخه‌حصار را تهیه نمود. در این بررسی تهیه یک شبکه مناسب و کافی از جاده‌های درجه ۱ و ۲ و همچنین پیاده‌روها برای پارک‌های ملی خجیر و سرخه‌حصار تهیه شد (۹ و ۱۰). ارزیابی محیط‌زیستی و طراحی مهندسی جنگل خیرود برای استفاده (دوجانبه) توریسم و جنگل‌داری را انجام داد (۱۰). مسیرهای دسترسی جنگل تحقیقاتی واز را به‌نحوی طراحی نمود که مناظر و چشم‌اندازهایی را که به عنوان نقاط عطف جنگل محسوب می‌شود در معرض دید قرار دهد (۱۱). مطالعه‌ای را در رابطه با ارزیابی شبکه جاده‌های جنگلی بخش پاتم از نظر نامسازی انجام دادند و شبکه جاده موجود و تکمیلی از نظر درصد پوشش و نامسازی و ایجاد منظر با هم مقایسه شدند و ملاحظه شد که شبکه جاده تکمیلی، علاوه بر این که قابلیت افتتاحی بیش‌تری دارد، از نظر ایجاد منظر نیز نسبت به شبکه جاده موجود، اولویت دارد (۱۲). با استفاده از جمع‌آوری اسناد و مدارک و شناسایی مسیرهای موجود، به امکان‌سنجی و طراحی مسیر پیاده‌روی دارآباد- جمشیدیه پرداختند. در این بررسی با تلفیق اطلاعات و نقشه‌های وضع موجود، امکانات و محدودیت‌های سایت تعیین شد که منجر به ارائه پیشنهادات برای مکان‌یابی و طراحی مسیرها و زون‌های تفریحی در نظر گرفته شد (۱۳). به تعیین کیفیت منظر و نقاط چشم‌انداز به منظور کاربری اکوتوریسم در بخش پاتم جنگل خیرود پرداختند و پس از تهیه جداول یگان‌های محیط‌زیستی و مطالعات میدانی، به طور کلی ۱۸ نقطه چشم‌انداز، منظر و منظره‌های آن مشخص شد. در ارتباط با روش‌های زیباسازی مسیر راه به نتیجه رسید که ایجاد جذابیت بیش‌تر جهت دید و

1- Scene

2- Look out

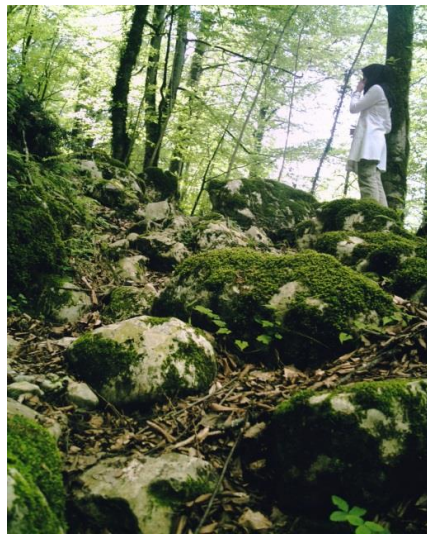


شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

### روش تحقیق

ابتدا، اطلاعات مورد نیاز مربوط به طرح، موقعیت جغرافیایی، وضعیت شبکه دسترسی و حدود و ثغور آن با مطالعات کتابخانه‌ای جمع‌آوری گردید و سپس پیمایش مسیر و برداشت‌های زمینی در بخش پاتم جنگل خیرود به عمل آمد، شکل (۲ و ۳). در این پژوهش سعی شد امکان تغییر کاربری مسیر مال رو به مسیر پیاده‌روی جهت گردش گری بررسی

شود. سپس نقاط خوش منظری که در حاشیه این مسیر قرار دارند و با طی فاصله کمی از مسیر قابل دسترسی می‌باشند، جستجو شد که بعد از تعیین و ثبت این نقاط، محل و موقعیت آن‌ها با GPS برداشت گردید. سپس آزمون منظره‌های هر منظر مشخص شده و کیفیت، چگونگی و نوع منظر نیز تعیین شد که نتایج در جدول (۲) نمایش داده شده است.



شکل ۲- مسیر مال رو

سپس با رویهم گذاری نقشه مسیر مال رو موجود و نقشه طبقات شیب، مشخص شد که چه مقدار از مسیر از لحاظ شیب، دارای استانداردهای تعیین شده جهت تغییر کاربری به مسیر پیاده‌روی است. در طراحی مسیرهای منشعب شده نیز سعی شد که حداقل شیب مناسب جهت طراحی مسیر پیاده‌روی (۱۰ درصد)، در نظر گرفته شود.

ب. مشخصه خاک

خاک بخش پاتم از سنگ مادر آهکی در شرایط آب و هوایی معتدل تشکیل شده است و شامل راندزین و هومیک کربناته است. به طور کلی خاک منطقه مورد مطالعه ریزدانه است و درصد بالایی از آن را رس و لای تشکیل می‌دهد (۱۱).

در این پژوهش از نقشه خاک‌شناسی تهیه شده توسط استفاده شد. اطلاعات مورد نیاز جهت طبقه بندی خاک شامل بافت و

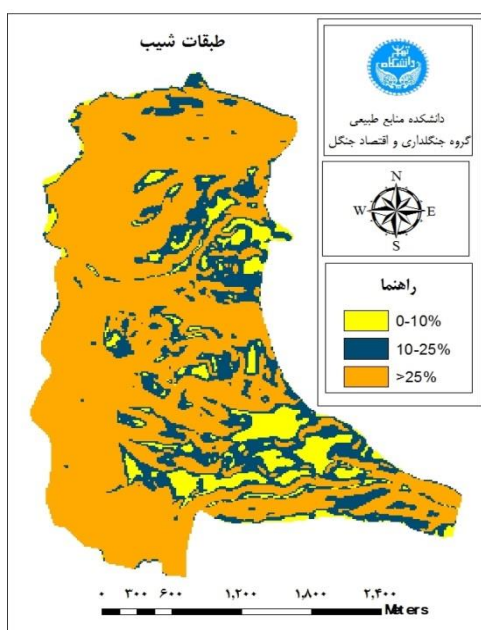
در طراحی مسیرهای گردش گری، دو عامل شیب و خاک منطقه بسیار تأثیرگذار است (۱۶). بدین منظور نقشه‌های شیب و خاک محل، طبقه‌بندی گردیدند.

الف. مشخصه شیب

در طبقه‌بندی نقشه شیب، حداکثر شیب ۱۰ درصد که شیب مناسب جهت طراحی مسیرهای پیاده‌روی می باشد و شیب ۲۵ درصد که شیب مناسب پیاده‌روهای تفسیری است، مدنظر قرار گرفت (۸).

#### جدول ۱- طبقات شیب منطقه

طبقه شیب	درصد شیب
۱	۰ - ۱۰
۲	۱۰ - ۲۵
۳	> ۲۵



شکل ۴- نقشه طبقات شیب منطقه

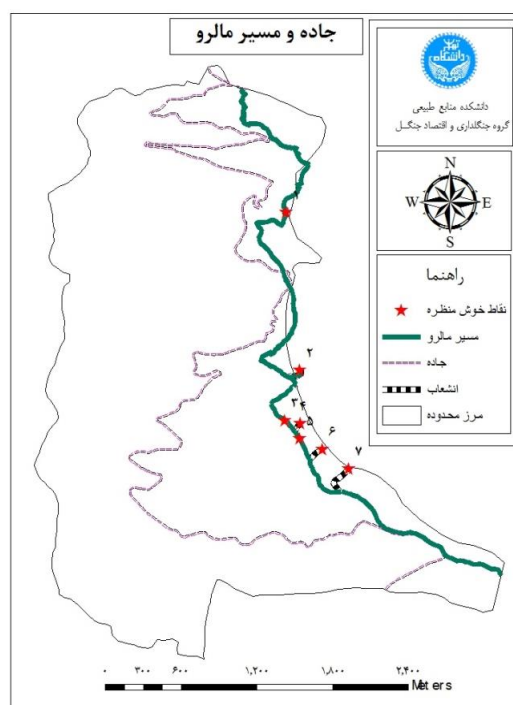
پس از رویهم گذاری نقشه مسیر مال رو موجود و نقشه شیب مشخص شد که مقدار ۱۰ درصد (۶۱۰ متر) از مسیر در محدوده شیب مناسب جهت طراحی مسیر پیاده‌رو (شیب ۱۰ درصد) و ۲۹ درصد (۱۷۷۰ متر) در محدوده شیب مناسب جهت طراحی مسیرهای پیاده‌روی تفسیری (شیب ۱۰-۲۵ درصد) قرار دارد و ۶۱ درصد (۳۷۲۰ متر) از آن در محدوده شیب بالاتر و نامناسب قرار گرفته است. نقشه خاک‌شناسی در منطقه مورد مطالعه در نقشه شماره (۵) ارائه شده است. در این نقشه مناطق مناسب جهت طراحی مسیر پیاده‌روی از نظر عمق و بافت خاک، بر اساس طبقه یک و دو مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز نشان داده شده است (۱۶).

عمق خاک از روی نقشه خاک‌شناسی منطقه مورد مطالعه استخراج شد و در طبقه‌بندی نقشه خاک، طبقه یک و دو مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز و در نظر گرفته شد (۱۶-۱۸).

جهت بررسی عرض مسیر نیز، بعد از بررسی داده‌ها و اطمینان از نرمال بودن آن‌ها با استفاده از نرم افزار spss آزمون One sample t-test در سطح ۹۵ درصد به منظور مقایسه میانگین داده‌ها با اعداد استاندارد مسیر (۱/۵متر) مورد استفاده قرار گرفت.

### نتایج

کل مسیر برداشت شده ۶۱۰۰ متر می‌باشد که نقشه مسیر با نرم افزار Arc GIS ترسیم گردید.

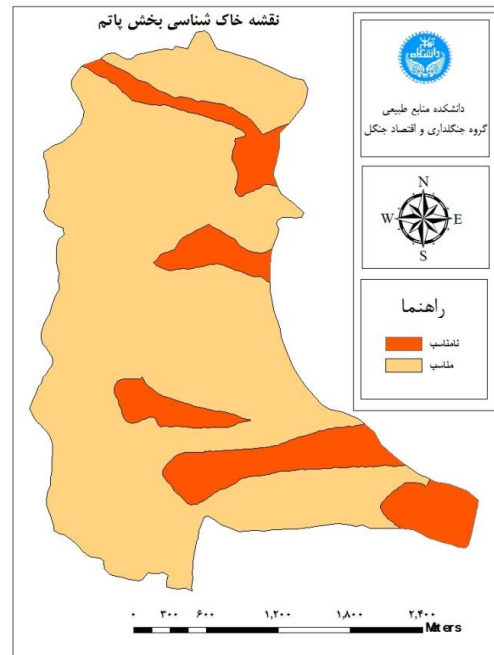


شکل ۳- جاده‌ها و مسیر مالرو

در این پژوهش با استفاده از مدل رقمی ارتفاع نقشه طبقات شیب تهیه شد، شکل (۴).

پس از شناسایی و ثبت نقاط خوش‌منظره حاشیه مسیر، جدول کیفیت منظره‌های هر منظر برای این نقاط تهیه شد، جدول (۲). در شناسایی این نقاط، فرض اصلی این روش بر این نکته استوار است که هر قدر بر گوناگونی طبیعی سیما افزوده شود، کیفیت ارزشی منظر افزایش پیدا می‌کند. در این ارتباط، فرض بر آن است که کیفیت سیما اضافه می‌شود، اگر:

۱. پستی و بلندی شکل زمین افزایش پیدا کند؛
۲. ترکیب گیاهان متنوع‌تر شود؛
۳. نمای طبیعی و غیرطبیعی (کشزار و باغ) افزایش و نمای طبیعی کاهش یابد؛
۴. منابع آبی وجود داشته باشد و یا کناره‌های آبی اضافه شود (۱۸).



شکل ۵- نقشه خاک‌شناسی منطقه جهت کاربری

#### مسیر پیاده‌روی

#### جدول ۲- کیفیت منظره‌های هر منظر

شماره نقطه چشم‌انداز	ارتفاع از سطح دریا	زاویه دید (درجه)	موقعیت (۱)	فاصله (۲)	سیمای منظره (۳)	ترکیب منظره (۴)	نوع منظره
۱	۵۷۰	۱۱۰	فرو	پس	بسته	گوناگون	دریا، تأسیسات بندر نوشهر، جنگل راشستان
۲	۶۵۰	۱۲۰	فرو	پس	گسترده	گوناگون	دریا، روستاهای پایین دست، جنگل
۳	۶۸۰	۱۲۰	فرو	پس	گسترده	گوناگون	دریا، روستاهای پایین دست، جنگل
۴	۶۸۰	۱۱۰	معمولی	پیش	بسته	یکنواخت	بیرون زدگی سنگی
۵	۷۰۰	۱۵۰	فرو	پس	گسترده	گوناگون	دریا، روستاهای پایین دست، جنگل
۶	۷۰۰	۱۷۰	فرو	پیش	گسترده	یکنواخت	توده راش و ممرز
۷	۷۴۰	۱۲۰	فرو	پس	گسترده	گوناگون	دریا، روستاهای پایین دست، جنگل
۸	۷۴۰	۱۰۰	معمولی	متوسط	بسته	یکنواخت	جنگل راشستان
۹	۷۸۰	۱۷۰	فرو	پس	گسترده	گوناگون	حوزه ۴۶ با پوشش راشستان جنگل

توضیح مربوط به جدول (۲):

۱. موقعیت شامل: فرو (منظره در پایین)، معمولی (هم‌سطح) و فرا (منظره در بالا).
۲. فاصله شامل: پیش (۱ تا ۴۰۰ متر)، متوسط (۴۰۰ متر تا ۸ کیلومتر) و پس (۸ کیلومتر تا بی‌نهایت).
۳. سیمای منظره شامل: گسترده (۱۷۰ - ۱۲۰ درجه)، بسته (۱۲۰ - ۳۰ درجه) و کانونی (کم تر از ۳۰ درجه).
۴. ترکیب منظره شامل: یکنواخت، برجسته، گوناگون.

### بررسی عرض مسیر

نتایج آزمون t در مورد عرض بستر مسیر برداشت شده نشان داد که میانگین عرض بستر نمونه‌های برداشت شده  $(\pm 0.066)$   $\pm 2/44$  (اشتباه معیار  $\pm$  میانگین) به‌طور معنی‌داری بزرگ‌تر از مقدار استاندارد (۱/۵ متر) می‌باشد ( $p < 0.01$ ).

در این بررسی مشخص شد که ۱۶/۸ درصد (۱۰۳۵ متر) از مسیر سنگ فرش شده و سنگلاخی است و در ضمن ۱/۳ درصد (۸۲ متر) از درون شمشادستان عبور کرده است. ۱۲/۲ درصد (۷۵۰ متر) از مسیر نیازمند بازسازی است که ۱/۳ درصد (۸۰ متر) از مسیر هم توسط آب لوله‌کشی شده از چشمه (پاشوران) و آبراهه موجود تخریب گشته است.

### بحث و نتیجه گیری

بخش پاتم در جنگل خیرود با وجود جاده‌های جنگلی خوب و نزدیکی این جنگل به جاده عمومی ساحلی، در آینده می‌تواند مورد توجه توریست‌ها و جویندگان زیبایی‌های طبیعت قرار گیرد. برای پیاده‌روی در جنگل (تفرج گسترده) به یک جاده پیاده‌رو که از نقاط خوش‌منظره و زیبا عبور کند، احتیاج است و با توجه به این که منطقه مورد مطالعه دارای مناظر زیبایی فراوانی می‌باشد، لذا این امکان می‌تواند برای مردم مهیا شود تا دید وسیع‌تری از مناظر زیبا را به‌دست آورند. طراحی باید با اصول مهندسی همراه باشد تا طراحی توسعه در عین زیبایی، کاربردی نیز شود (۸). عواملی چند ارزش تفرجی این جنگل را محدود می‌کند، از جمله پرشیب بودن قسمت‌های پایین این بخش و کمبود آب. هرچند وجود شیب در بعضی قسمت‌ها به زیبایی کمک می‌نماید. در قسمت‌های پرشیب به دلیل این که تخریب به عرصه به حداقل برسد، بهتر است عرض پیاده‌رو کم‌تر در نظر گرفته شود و عرض مسیر معادل ۱/۵-۰/۷۵ متر بسته به شرایط می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد که هم تخریب کمتر و هم راحتی عبور و مرور را در پی داشته باشد. بدیهی است مقدار حداقل در مسیرهای کم‌ترافیک و یک‌طرفه به‌خوبی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و عرض ۱/۵ متر مناسب مسیرهای پرترافیک و دوطرفه است. با توجه به این که قسمت

اعظم مسیر مال رو در محدوده شیب نامناسب جهت طراحی مسیر پیاده‌روی قرار دارد، می‌توان در قسمت‌هایی از مسیر که با شیب زیاد مواجه است، انشعاب‌هایی را از مسیر اصلی و با شیب مناسب و پایین‌تر در نظر گرفت.

در این بررسی سعی شد تا عوامل شیب زمین و تیپ خاک منطقه که در طراحی مسیرهای گردشگری مؤثر هستند، در نظر گرفته شود و بدین منظور از نقشه‌های شیب و خاک‌شناسی منطقه استفاده شد. در پژوهش هم طراحی مسیر پیاده‌روی و کوهنوردی با استفاده از مطالعات محیطی هم چون توپوگرافی، پوشش گیاهی، منابع آب، فرسایش خاک و دید منظر انجام شده است (۱۲).

در حاشیه مسیر مال رو، چشم‌اندازهای زیبایی شامل بافت‌های مختلف شهری و روستایی، چشم‌انداز دریا و دامنه‌های زیبای جنگل، آبراهه و ... وجود دارد که به ارزش تفرجی جنگل کمک می‌نماید. در پژوهش نیز تعیین کیفیت منظر و نقاط چشم‌انداز در بخش پاتم جنگل خیرود انجام شده بود که این نقاط نیز خود گزینه‌های دیگری را برای طراحی مهندسی مسیرهای پیاده‌روی و سایر امکانات و تسهیلات اکوتوریستی فراهم می‌آورد (۱۳). در پژوهش نیز نقاط خوش‌منظر برای بالا بردن کاربری گردشگری جاده‌های جنگلی انجام شد (۱۱). در پژوهش هم نمونه‌هایی از مناظر موجود در پهنه بررسی شد و به‌ارایه مفاهیم فضایی در محدوده چشم‌اندازها پرداخته شد (۱۲). بهترین و زیباترین سیما یا منظر می‌تواند به گونه‌ای در نظر گرفته شود که به عنوان نقطه اوج طرح مطرح گردد (۷). مردم مختلف تمایل به طی مسیرهای متفاوت با طول‌های متفاوتی به منظور پیاده‌روی دارند که آن هم بستگی به سن و سال، میزان تناسب جسمی و روحی و زمان آزادشان دارد که این نیازها را می‌توان از طریق طراحی مسیرهای متناسب با انواع مراجعین برآورده نمود.

در جهت اصلاح و مرمت مسیر موجود بهتر است اقداماتی نیز انجام شود، مثلاً "به دلیل استفاده نادرست اهالی روستا از



۶- اصلاح و مرمت بستر در قسمت‌های تخریب شده مورد توجه قرار گیرد و از مصالح هم‌خوان با محیط مانند چوب یا سنگ استفاده شود.

۷- در مسیرهای خاکی سیلتی و رسی جهت اجتناب از رطوبت، بهتر است سطح ساختاری مسیر محکم، خشک و با زهکش مناسب ایجاد شود.

۸- در طراحی مسیرهای پیاده‌روی به انواع مراجعین توجه نموده و با در نظر گرفتن نیازهای آنان اقدام به طراحی شبکه‌های پیاده‌رو مناسب نمود.

۹- به پاک‌تراشی پوشش‌های گیاهی حاشیه مسیر هم‌چون تمشک، ولیک و ازملک توجه شود و شاخه‌های درختان حاشیه مسیر هرس شود.

#### منابع

۱- سفیانیان، علی‌رضا. ارزیابی محیط‌زیستی و طراحی مهندسی جنگل خیرود برای استفاده (دو جانبه) توریسم و جنگل‌داری، پایان‌نامه کارشناسی محیط‌زیست، چاپ نشده دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۳۶۹.

2- Baksent, E. & Keles, S. 2005. Spatial forest planning: A review, *Journal of Ecological Modelling*, vol. 188, pp: 145-173.

۳- سپهوند، اصغر. بررسی قابلیت‌های افتتاحی گزینه‌های مختلف به منظور تکمیل شبکه جاده‌های بخش پاتم در یک جنگل‌داری چندمنظوره، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگل‌داری، چاپ نشده دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۱۳۸۳.

4- Bell, S. 1993. Elements of visual Design in the landscape, E & FN SPON.

۵- طباطبائی، محمد. نکات لازم برای طراحی پارک‌های شهری و جنگلی، انتشارات واحد آموزش سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران. ۱۳۷۱.

آب چشمه پاشوران به وسیله لوله‌کشی انجام شده و سهل‌انگاری جهت رسیدگی، در قسمتی از مسیر دچار تخریب شده است که بهتر است رسیدگی شود و وضعیت هیدرومورفی خاک اطراف مسیر اصلاح شود و چشمه موجود نیز می‌تواند به عنوان یکی از مناظر زیبا جهت استفاده اکوتوریستی مطرح باشد که بهتر است نسبت به بازسازی فنی و محافظت آن اقدام کرد. می‌توان از خرده‌های سنگ موجود در مسیر جهت بازسازی و سنگ فرش نمودن مسیر استفاده نمود و همچنین بهتر است اقدام به پاک‌سازی مسیر شود تا جهت پیاده‌روی مناسب گردد.

در ادامه به منظور طراحی مسیرهای پیاده‌روی مناسب در بخش پاتم جنگل خیرود موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱- جهت دسترسی بازدیدکنندگان به مناظر و چشم‌اندازها و قسمت‌های مختلف جنگل پیشنهاد می‌شود شبکه مناسب پیاده‌روها در بخش پاتم طراحی شود که حتی الامکان با حداقل طول و حداقل تخریب طبیعت بتواند دسترسی گردشگران را به نواحی بی‌بدیل و زیبای طبیعت در قسمت‌های مختلف این بخش فراهم آورد.

۲- در حاشیه مسیر باید به نقاط عطف، فضاهای استراحت و منظرگاه توجه شود تا از بروز یکنواختی و خستگی در طی طریق کاسته شود.

۳- در نماهای موجود توصیه می‌شود تسهیلاتی هم‌چون نیمکت و در صورت امکان میز پیک‌نیک و سطل زباله ایجاد شود و جهت بهبود وضعیت دید در این نقاط، اصلاح ساختار موجود سایت از نظر پوشش گیاهی انجام شود به نحوی که مانعی را جهت دید به اطراف ایجاد ننماید.

۴- نصب علائم کافی و میزهای اطلاعات جهت معرفی نقاط مختلف حوزه به ویژه مناظر و نماهای آن باید مورد نظر قرار گیرد.

۵- در قسمت‌هایی از مسیر که با تغییر ناگهانی و زیاد شیب مواجه است، می‌توان با تمهیداتی هم‌چون طراحی پله‌های کوتاه و مناسب در جهت رفع شیب زیاد اقدام نمود.

- ۶- یخکشی، علی. مقدمه‌ای بر پارک‌های ملی و جنگلی ایران، انتشارات مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۱۳۵۶.
- 7- Bell, S. 1997. Design for outdoor recreation, E & FN SPON.
- ۸- مخدوم، مجید. طراحی و مهندسی پارک‌های ملی و جنگلی، چاپ اول، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۰.
- ۹- مجنونیان، باریس. طرح جامع پارک داری، پارک‌های ملی سرخه‌حصار و خجیر، مجری: سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۱۳۶۶.
- ۱۰- عسکرزاده، محمدحسن. طراحی منظر مسیر دسترسی و توقف گاه‌های جنگل تحقیقاتی واز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی محیط‌زیست، چاپ نشده دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران. ۱۳۷۵.
- ۱۱- سپهوند، اصغر. ارزیابی شبکه جاده‌های جنگلی بخش پاتم از نظر ناماسازی، فصلنامه جنگل و مرتع، ۱۳۸۴، شماره ۶۷، صص: ۱۷-۲۴.
- ۱۲- بهمنی، امید و برنجی، مریم. امکان‌سنجی و طراحی مسیر پیاده‌روی دارآباد- جمشیدیه، فصلنامه علوم محیطی، ۱۳۹۰. شماره ۴، صص: ۱۰۵-۸۳.
- ۱۳- جهانی، علی؛ مخدوم، مجید؛ فقهی، جهانگیر و اعتماد، وحید. تعیین کیفیت منظر و نقاط چشم‌انداز به منظور کاربری اکوتوریسم (مطالعه موردی: بخش پاتم جنگل خیرود)، پژوهش‌های محیط‌زیست، ۱۳۹۰، شماره ۳، صص: ۲۰-۱۳.
- 14- Roger, H. 2001. Forest road planning in United Kingdom, FAO.
- 15- Chiou, C-R.; Tsai, W-L. & Leung, Y-F. 2010. A GIS-dynamic segmentation approach to planning travel routes on forest trail networks in Central Taiwan, Landscape and Urban Planning, vol. 97, pp:221-228.
- ۱۶- مخدوم، مجید. شالوده آمایش سرزمین، چاپ نهم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۹.
- ۱۷- جعفری، محمد و سرمدیان، فریدون. بررسی خاک‌های جنگلی ایستگاه تحقیقاتی آموزشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران (خیرود نوشهر)، مجله منابع طبیعی ایران، ویژه نامه سال ۱۳۸۰. ۱۳۸۰.
- ۱۸- مخدوم مجید؛ درویش صفت، علی‌اصغر؛ جعفرزاده، هورفر و مخدوم، عبدالرضا. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰.