



دانشگاه گیلان

مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل
جلد هفدهم، شماره اول، ۱۳۸۹
www.gau.ac.ir/journals

گزارش کوتاه علمی

طراحی شبکه جاده‌های حوزه طرح جنگل‌داری چند منظوره آرم‌ده بانه با استفاده از GIS

محسن مصطفی^۱، نصرت‌ا... رأفت‌نیا^۲، *شعبان شتایی^۳ و هدایت غضنفری^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۲ دانشیار گروه جنگل‌داری، دانشگاه

علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۳ استادیار گروه جنگل‌داری، دانشگاه کردستان

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۶؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۲/۳۰

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی وضعیت جاده‌های موجود و طراحی شبکه جاده حوزه آرم‌ده بانه در استان کردستان براساس طرح جنگل‌داری چند منظوره انجام شده است. لایه‌های شیب، جهت، تیپ و فاصله از مناطق مسکونی و تفریحی به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر در طراحی مسیر جاده با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی وزن‌دهی شدند. سپس در محیط GIS با در نظر گرفتن وزن‌های به‌دست آمده نقشه قابلیت مناطق برای عبور مسیر جاده تهیه شد. طراحی مسیر جاده با نمایش لایه‌های مورد نیاز در محیط GIS در سه مرحله صورت گرفت. نتایج به‌دست آمده در این پژوهش نشان داد با استفاده از این روش، طراحی جاده با توجه به اهداف طرح‌های جنگل‌داری چند منظوره به‌طور سریع و با هزینه کم امکان‌پذیر می‌باشد. با توجه به استفاده هم‌زمان از لایه‌های مختلف اطلاعاتی در تصمیم‌گیری برای انتخاب مسیر بهینه در طراحی جاده، استفاده از این روش می‌تواند جایگزین روش‌های کلاسیک شود.

واژه‌های کلیدی: طراحی شبکه جاده، سامانه اطلاعات جغرافیایی، طرح جنگل‌داری چند منظوره، آرم‌ده بانه

* مسئول مکاتبه: shataee@yahoo.com

مقدمه

در روش کلاسیک برای طراحی شبکه جاده پس از جنگل‌گردشی و تفسیر عکس‌های هوایی و تهیه نقشه شیب، نقاط اجباری مثبت و منفی جهت طراحی جاده مشخص و سپس با استفاده از روش گام پرگار طراحی جاده انجام می‌گیرد. استفاده از این روش هزینه‌بر و زمان‌بر بوده و نیز استفاده از تمام عوامل مؤثر در طراحی جاده ممکن نمی‌باشد. در سال‌های اخیر پیشرفت علوم کامپیوتر و به‌دنبال آن GIS طراحی جاده با زمان و هزینه کمتر، امکان استفاده از عوامل مؤثر بیشتر در طراحی شبکه را جاده فراهم نموده است. حسینی و سلیمانی (۲۰۰۶)، عوامل مؤثر در مسیریابی جاده‌های جنگلی را بررسی و سپس آنها را با هم تلفیق نموده و در مرحله بعد واحدهای همگن را جهت عبور مسیر جاده به‌دست آورده است. رأفت‌نیا و همکاران (۲۰۰۶)، با هدف تعیین روش مناسب مسیریابی جاده‌های جنگلی و کوهستانی اقدام به شناسایی عوامل مؤثر در مسیریابی جاده نموده‌اند. در مرحله بعد با تلفیق نقشه‌های وزن داده شده عوامل مؤثر در مسیریابی، نقشه مناطق مناسب عبور مسیر جاده را تهیه کرده‌اند. در نهایت مسیر جاده‌ها را به‌صورت خودکار در محیط GIS طراحی نموده‌اند. دمیر (۲۰۰۷)، اثرات روش مدیریت و معیارهای طراحی شبکه جاده‌های جنگلی را در مناطق روستایی و شهری ترکیه بررسی نموده است. وی در نهایت عنوان کرده که در طراحی شبکه جاده تمام پتانسیل‌های موجود از جمله مناطق جنگل‌کاری، حفاظتی و مسائل زیست‌محیطی باید در نظر گرفته شوند. با توجه به موارد یاد شده و لحاظ نمودن اهداف طرح جنگل‌داری چند منظوره و استفاده از امکانات و قابلیت‌های GIS، این پژوهش با هدف طراحی شبکه جاده‌های حوزه طرح جنگل‌داری چند منظوره آرم‌مرده انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در استان کردستان و شهرستان بانه قرار دارد. حوزه تهیه طرح به مساحت ۱۹۹۴۵ هکتار در محدوده ۳۵ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۵ دقیقه عرض جغرافیایی و ۴۵ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۴۵ درجه و ۴۵ دقیقه طول جغرافیایی واقع شده است.

روش تحقیق

عوامل مؤثر در مسیریابی جاده‌ها که عبارتند از تیپ جنگل، طبقات شیب، فاصله از مناطق روستایی و تفریحی، ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه رودخانه‌ها، نقاط مسکونی و تفریحی، جاده‌های موجود و

زمین‌شناسی با استفاده از بازدیدهای زمینی، نظر کارشناسان و نیازهای طرح جنگل‌داری چند منظوره شناسایی شده و نقشه هر کدام از آنها در محیط GIS تهیه شد. پس از شناسایی عوامل مؤثر در مسیریابی جاده‌ها و وزن‌دهی آنها، با در نظر گرفتن وزن نسبی هر نقشه، لایه‌ها در محیط GIS روی هم‌گذاری شده و نقشه قابلیت مناطق برای عبور مسیر جاده به‌دست آمد. به‌منظور اجرای خودکار روش گام پرگار در مسیریابی از نرم‌افزار جانبی PEGGER در محیط ArcView استفاده شده است. در این پژوهش سعی شد با طراحی مسیرهای با شیب طولی متفاوت، مسیری که با شیب طولی متناسب با نوع جاده مورد نیاز و اهدافی که در نظر گرفته شده بود، انتخاب گردد.

نتایج

طول کل جاده‌های پیش‌بینی شده در سه مرحله (طراحی شبکه جاده‌های با درجه ۱ تا ۳ در طی سه مرحله به‌ترتیب صورت گرفت) ۲۳۶/۸۲ کیلومتر می‌باشد. که بیشترین مقدار آن را جاده‌های درجه سه تشکیل می‌دهد. نتایج حاصل از روی هم‌گذاری جاده‌های پیش‌بینی شده بر روی نقشه قابلیت مناطق برای عبور مسیر جاده نشان داد که بیشترین مقدار جاده با طول ۹۶/۹۴ کیلومتر در مناطق با قابلیت عبور قوی قرار گرفته‌اند. همچنین برای مناطق غیر قابل عبور جاده‌ای پیش‌بینی نشده است.

جدول ۱- مشخصات جاده‌های پیش‌بینی شده بر روی قابلیت مناطق برای عبور مسیر جاده.

| نوع جاده / مناطق | جاده درجه ۱ (کیلومتر) | جاده درجه ۲ (کیلومتر) | جاده درجه ۳ (کیلومتر) | مجموع (کیلومتر) |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| مناطق با قابلیت عبور قوی | ۲۲/۱۴ | ۱۴/۶۳ | ۶۰/۱۷ | ۹۶/۹۴ |
| مناطق با قابلیت عبور متوسط | ۲۲/۵۷ | ۲۶/۲۹ | ۳۷/۹۲ | ۸۶/۷۸ |
| مناطق با قابلیت عبور ضعیف | ۱۴/۸۹ | ۱۱/۷ | ۲۶/۵۱ | ۵۳/۱ |
| مناطق غیر قابل عبور | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| مجموع | ۵۹/۶ | ۵۲/۶۲ | ۱۲۴/۶ | ۲۳۶/۸۲ |

بحث و نتیجه‌گیری

رشد افکار عمومی در مورد مسائل زیست محیطی در سال‌های اخیر باعث برجسته شدن رعایت این موضوع در اجرای کارهای عمرانی از جمله جاده‌سازی شده است. شبکه نامناسب جاده و رعایت

نکردن اصول مسائل زیست‌محیطی در بلندمدت می‌تواند منجر به تخریب کامل یک حوزه آبخیز شود (دمیر، ۲۰۰۷). همان‌گونه که حسینی و سلیمانی (۲۰۰۶) و رأفت‌نیا و همکاران (۲۰۰۶) شناخت عوامل مؤثر در مسیریابی جاده‌ها و استفاده از این عوامل را در زمان مسیریابی به‌عنوان راهکاری جهت کاهش خسارت‌های زیست‌محیطی و همچنین ارائه شبکه جاده مناسبی معرفی کرده‌اند. تراکم جاده‌های مرحله اول ۶/۹۹ متر در هکتار می‌باشد که با این مقدار تراکم، قسمت اعظم جاده‌ها برای محدوده طرح پیش‌بینی شدند. در حالی که در مرحله دوم با رساندن تراکم به ۱۰/۷۲ متر در هکتار، دسترسی به تمام نقاط مسکونی و تفریحی و همچنین مناطق با قابلیت عبور قوی و متوسط که در اولویت اصلی برای بهره‌برداری هستند فراهم می‌شود. در کل تراکم جاده‌های پیش‌بینی شده ۱۱/۸۷ کیلومتر می‌باشد که در پیش‌بینی این جاده‌ها تمام عوامل از جمله نقشه قابلیت مناطق عبور، هیدروگرافی، زمین‌شناسی و عوامل اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته شدند.

از نتایج این پژوهش می‌توان برای مسیریابی و احداث جاده در منطقه مورد مطالعه و مناطق مشابه مطابق با استاندارد ویژه و اهداف طرح‌های جنگل‌داری چندمنظوره (دستورالعمل طرح‌های جنگل‌داری چندمنظوره) استفاده کرد.

منابع

1. Demir, M. 2007. Impacts, management and functional planning criterion of forest road network system in Turkey. Transportation Research Part A, Policy and Practice, 41:1. 56-68.
2. Hossieini, A., and Solaymani, K. 2006. Investigation of Effective Factors for Path Tracing using GIS kheyroud Forest (Iran-Mazandaran Province). Pakistan J. Biological Sci. 9:11. 2055-2061.
3. Raafatnia, N., Abdi, O., and Shataee, Sh. 2006. Determining proper method of preliminary forecasting of mountain and forest roads using GIS. Iranian J. Forest and Poplar Res. 14:3.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 17(1), 2010
www.gau.ac.ir/journals

Forest road networks design in a multiple used forestry plan using GIS, Armardah forests of Baneh

M. Mostafa¹, N. Raafatnia², *Sh. Shataee² and H. Ghazanfari³

¹M.Sc. Student, of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ²Associate Prof., Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ³Assistant Prof., Dept. of Forestry, Kordestan University

Abstract

This research was aimed to investigate the condition of the existing roads and designing road network based on forest management plan at Armardah, Baneh. Using Analytical Hierarchy Process (AHP) method, the important layers of slope, aspect, forest type and distance to villages and resorts, were weighted and ranked. Maps were produced to weighted layers generated in GIS to find suitable regions for road tracing. Tracing of roads through visualization of necessary layers in GIS were done in three phases. Results showed that this method could prepare a fast and low cost feasibility function to design road network according to proposals of multiple used forest management plans. Concerning to these facilities and using various layers of information in designing road network, this method can substitute the classic methods.

Keywords: Forest road designing, GIS, Multiple used forestry plan, Armardah Baneh

* Corresponding Author; Email: shataee@yahoo.com

