

## چکیده

شهرستان لاهیجان یکی از مناطق مهم و در عین حال آسیب پذیر استان گیلان می باشد و در سه دهه اخیر افزایش جمعیت شهر نشین در این شهرستان موجب گسترش مناطق شهری شده است و در صورت ادامه این روند، تخریب منابع طبیعی و ساختار اکوسیستم های طبیعی قابل انتظار خواهد بود. لذا این تحقیق با هدف مقایسه شبکه عصبی مصنوعی و اتوماتای سلولی مارکوف در پیش بینی توسعه مکانی شهرستان لاهیجان با استفاده از سنجش از دور و پردازش تصاویر ماهواره ای انجام شد تا با به کارگیری روش های کامپیوتری در مدل سازی توسعه شهری و مقایسه دو مدل سازی مدیریت شده و مدیریت نشده، مسیری برای مدیریت پایدار توسعه شهری در این شهرستان ایجاد گردد. بر این اساس پایش و پیش بینی تغییرات کاربری و پایش تغییرات سیمای سرزمین با استفاده از تحلیل سینوپتیک در این شهرستان انجام شد. پایش تغییرات سرزمین با استفاده از تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست در سال های ۱۹۹۱، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ انجام شد. برای پیش بینی تغییرات کاربری در سال ۲۰۳۰ نیز از دو مدل اتوماتای سلولی مارکوف و شبکه عصبی مصنوعی، بر اساس اعتبار سنجی قابلیت این مدل ها در منطقه مورد مطالعه، استفاده شد. هر کدام از این مدل ها نیز تحت دو سناریو پایه (سیر تاریخی) و حفاظت اجرا شدند و در کل چهار مدل سازی انجام شد. به منظور مدل سازی بر پایه سناریو حفاظت، از معیارهایی جهت پیش بینی مکان هایی مناسب برای گسترش مناطق شهری استفاده گردید. همچنین به منظور تحلیل سینوپتیک سیمای سرزمین در سال های ۱۹۹۱، ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۳۰، برخی سنجه های ترکیب و پیکر بندی در سطح کلاس کاربری محاسبه و تغییرات آن ها بررسی شدند. نتایج نشان داد که در طی سال های گذشته مناطق شهری افزایش یافته اند و در مقابل از مساحت مناطق کشاورزی کاسته شده است. اعتبار سنجی مدل نشان داد که مدل های مورد استفاده علاوه بر برخی نقاط ضعف، از توان قابل قبولی برای پیش بینی تغییرات کاربری این منطقه برخوردار است. نتایج مدل اتوماتای سلولی مارکوف و شبکه عصبی مصنوعی گویای این واقعیت است که در صورت ادامه تغییرات کاربری به صورت سیر تاریخی و بر مبنای سناریو حفاظت تا سال ۲۰۳۰، مساحت مناطق شهری به ترتیب حدود ۳۷ درصد و ۴۳ درصد نسبت به وضعیت کنونی افزایش خواهد یافت. نتایج تحلیل سینوپتیک نشان داد در پیش بینی بر مبنای سناریو پایه در هر دو مدل، سیمای سرزمین تکه تکه تر، از نظر شکلی پیچیده تر و نامنظم تر و از نظر نوع کاربری متنوع تر شده است و گسترش مناطق شهری موجب افزایش از هم گسیختگی، پیچیدگی و بی نظمی تکه ها و کاهش سطح کلاس کشاورزی منطقه شده است. در مقابل نتایج تحلیل سینوپتیک در پیش بینی بر مبنای سناریو حفاظت نسبت به سناریو پایه در هر دو مدل نشان داد که تکه تکه شدگی سیمای سرزمین کمتر و از نظر شکلی منظم تر شده است و گسترش مناطق شهری موجب از هم گسیختگی، پیچیدگی و بی نظمی کمتر تکه ها در منطقه شده است.

**کلمات کلیدی:** اتوماتای سلولی مارکوف، شبکه عصبی مصنوعی، توسعه شهری، شهرستان لاهیجان.