

پیش بینی ترافیک با استفاده از مدل فازی - دمستر - شفر و تجزیه موجک

رضا قادری، سارا میناگر

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، مجتمع فنی و مهندسی نوشیروانی بابل، دانشگاه مازندران

E-mail:minagar@nit.ac.ir

چکیده - پیش بینی کوتاه مدت ترافیک برای کنترل ترافیک بسیار اهمیت دارد. در این مقاله برای پیش بینی ترافیک از یک مدل فازی استفاده شده که تالی هر قانون آن یک ساختار اعتقادی دمستر - شفر است. سیگنال ترافیک پیش از ورود به سیستم به کمک تجزیه موجک نوفه زدایی شده است. برای رسیدن به نتیجه مطلوب، تغییرات سیگنال اصلاح شده به عنوان ورودی مدل فازی - دمستر - شفر در نظر گرفته شده است. به کمک شبیه سازی نشان داده شده که مجموعه پیشنهادی در پیش بینی سیگنال ترافیک عملکرد قابل قبولی دارد.

کلید واژه - پیش بینی ترافیک، تجزیه موجک، دمستر شفر، فازی

1- مقدمه

از سال 1979 تا کنون برای پیش بینی کوتاه مدت ترافیک از روشهای مختلفی چون مدل ثابت، مدل خطی، $ARIMA^2$ ، GML^3 ، NPR^4 ، شبکه عصبی و شبکه عصبی - فازی استفاده شده است [1]، [3] و [7]. در این مقاله از یک مدل فازی که ساختار اعتقادی دمستر - شفر در آن به کار رفته، برای پیش بینی ترافیک استفاده شده است. برای حذف نوفه از سیگنال ترافیک از تجزیه موجک⁵ استفاده شده است.

در ادامه این مقاله به عنوان زیر می‌پردازیم: در بخش 2 ساختار اعتقادی دمستر - شفر را به طور خلاصه معرفی می‌کنیم. در بخش 3 مدل فازی معمولی و در بخش 4 مدل فازی - دمستر - شفر را برای مدل سازی سیستم‌های غیر خطی و پیچیده توصیف می‌کنیم. در بخش 5 تجزیه موجک

برای کنترل ترافیک شهری از روشهای مختلفی چون کنترل چراغ راهنمایی، اعلام پیام‌های رادیویی، نصب تابلوهای پیام ترافیکی، مدیریت وسایل نقلیه عمومی و ... استفاده می‌شود و در همه این روشها پیش بینی ترافیک نقشی اساسی دارد. اطلاع از تعداد وسایل نقلیه‌ای که در آینده نزدیک وارد هر مسیر خواهند شد کمک بزرگی به مدیریت ترافیک می‌کند.

به دلیل دخالت انسان در پدیده ترافیک، یافتن قاعده یا قانونی که سیگنال ترافیک را توصیف کند غیر ممکن است. گاه عوامل گذرایی به طور کوتاه مدت بر این سیگنال تأثیر می‌گذارند که نباید در پیش بینی ترافیک در نظر گرفته شوند. با توجه به آنچه گفته شد سیگنال ترافیک به عنوان یک سری زمانی غیر ایستا با نوفه¹ زیاد در نظر گرفته می‌شود.

² Auto Regressive Integrated Moving Average

³ Gaussian Maximum Likelihood

⁴ Non Parametric Regression

⁵ Wavelet decomposition

¹ Noise