

# مجله

## دانشکده فنی دانشگاه تبریز

ISSN 1029-8568

شماره پیاپی ۴۴

مجله دانشکده فنی، جلد ۳۰، شماره ۱ (مهندسی برق)، بهار ۱۳۸۳

### فهرست مطالب

طراحی، شبیه‌سازی و ساخت یک سیستم جبران‌ساز واراستاتیک براساس تنوری کنترل ۱	۱- سید حسین حسینی
توان راکتیو لحظه‌ای	مهرداد طرفدار حق
	هادی ولادی
	منوچهر بهرامی
ساماندهی ترافیک در شبکه ATM توسط اتماتای یادگیر ۱۳	۲- یونس سیفی
	محمد رضا مبیدی
طراحی موتور سوئیچ رلوکتانس با استفاده از روش اجزاء محدود و بهینه‌سازی پارامترهای آن به کمک الگوریتم ژنتیک ۲۹	۳- فرشته عباس عظیمی
	کارو لوکس
	جواد شکرالهی مقانی
	حسن غفوری فرد
طراحی و شبیه‌سازی سخت‌افزاری کنترل کننده سیستم سوخترسانی واحد ECU در موتورهای انژکتوری بنزینی ۳۹	۴- ابوالفضل فلاحتی
	احمد آیت‌اللهی
	سید داوود نصیری
محاسبه توزیع نیروها در یک پرتاب کننده الکترومغناطیسی ۵۳	۵- اصغر گشت‌کار
	محمد سلیمانی
طراحی و شبیه‌سازی پایدارساز فازی - عصبی تطبیقی در سیستم‌های قدرت تک‌ماشینه و چند‌ماشینه ۶۱	۶- سید علی نبوی نیاکی
	محمد دهقان عفیفی
شناسایی و ردیابی بلادرنگ محتوای هارمونیکی جریان و ولتاژ در سیستم HVAC/HVDC ۷۳	۷- حمیدرضا نجفی
	عباس شولایی
بررسی و تحلیل تأثیر عوامل مختلف بر زمان خاموش شدن قوس ثانویه در خطاهای تک‌فاز بهزیمن گذرا ۸۵	۸- محمد اسماعیل همدانی گلشن
	نوید گلبن

# JOURNAL OF FACULTY OF ENGINEERING

University of Tabriz

ISSN 1029-8568

Journal of Faculty of Eng., Vol. 30, No.1 (Electrical Eng.), Spring 2004

Serial No. 34

## Table of Contents

1. S. H. Hosseini M. Tarafdar Haque H. Veladi M. Bahrami	Design, Simulation and Implementation of Static VAR Compensator Based on Instantaneous Reactive Power Theory	1
2. Y. Seifi M. R. Meybodi	Traffic Policing in ATM Networks Using Learning Automata	13
3. F. Abbas Azimi C. Lucas J. Moghani H. Ghafoori Fard	Design of Switched Reluctance Motor with FE Method and Optimization of Its Parameters Via Multicriteria Genetic Algorithm	29
4. A. Falahati A. Ayatollahi S.D. Naseri	Hardware Design and Simulation of Electronic Fuel Control Unit in Petrol Injection Engines	39
5. A. Keshtkar M. Soleimani	Force Distribution Calculation in Railgun	53
6. S. Ali Nabavi Niaki M. Dehghan Afifi	Design and Simulation of Adaptive Neuro-Fuzzy Power System Stabilizer in One-Machine and Multi-Machine Power Systems	61
7. H. R. Najafi A. Shoulaie	On-Line Identification and Tracking of Voltage and Current in HVAC/HVDC System by Using an Optimal State Estimator	73
8. M. E. Hamedani Golshan N. Golbon	Investigating Various Factors Impact on the Extinction Time of the Secondary Arc During Transient Single Phase to Ground Faults	85

# سامان‌دهی ترافیک در شبکه ATM توسط اتوماتای یادگیر

یونس سیفی

مربی گروه کامپیوتر، دانشکده مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا

محمد رضا میبدی

استاد دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

## چکیده

روشهای گوناگونی جهت سامان‌دهی ترافیک<sup>(۱)</sup> در شبکه ATM پیشنهاد شده است که عمدت‌ترین آنها الگوریتمهای پنجره‌ای<sup>(۲)</sup> و سطل چکه‌ای<sup>(۳)</sup> می‌باشند. الگوریتمهای پنجره‌ای بسته‌ای عملکرد بسیار خوبی دارند اما مناسب شبکه‌های با سرعت بالا مانند ATM نیستند. در این مقاله گروه جدیدی از سامان‌دهنده‌های ترافیک که در هر لحظه با بررسی رفتار منبع و یا تغییر پارامترهای مختلف سامان‌دهنده سطل چکه‌ای اقدام بهبود کارآیی سامان‌دهنده می‌نمایند پیشنهاد شده‌اند. این گروه از سامان‌دهنده‌ها با استفاده از اتوماتای یادگیر رفتار منبع و یا بهره‌وری استفاده از منابع را بررسی می‌کنند. و سپس در جهت بهبود بهره‌وری عمل می‌نمایند. نتایج شبیه سازی‌ها حاکی از آن است که روشهای جدید می‌توانند موجب کاهش درصد سلوهای دور ریخته شده و در نتیجه بهبود کارآیی استفاده از منابع شوند. این گروه از سامان‌دهنده‌ها برای منابع ترافیک انفارجی که بیان دقیقی از مشخصات ترافیکی آنها وجود ندارد و یا انواعی از منابع ترافیکی که به دست آوردن تخمینی از مشخصات آنها پیچیده می‌باشد مناسبند.

کلمات کلیدی: انتقال حالت ناهمگام، اتوماتای یادگیر، سطل چکه‌ای، کنترل پارامتر کاربری، سامان‌دهی ترافیک.

## Traffic Policing in ATM Networks Using Learning Automata

Y. Seifi

University of Bualisina, Faculty of Engineering,  
Hamadan, Iran

M. R. Meybodi

Amirkabir University of Technology, Faculty of  
Computer Engineering, Tehran, Iran

## Abstract

Variety of methods for traffic policing such as windowing algorithm and leaky bucket for computer networks have been proposed in the literatures. The windowing algorithm works well for packet networks but it is not appropriate for High speed networks such as ATM. In this paper, a new group of traffic polices for ATM network has been proposed. These proposed traffic polices are obtained by improving the leaky bucket method. Learning automata is used to adapt the parameters of the leaky bucket according to the behavior of the traffic sources. To study the effectiveness of the proposed methods, computer simulations have been conducted. The results of simulation have shown that the proposed methods reduce the percentage of the cell loss. The proposed traffic police works well for the situations where the traffic characteristics of the source are unknown.

**Key words:** ATM network, Learning automata, Traffic policing, Leaky bucket.

1- Traffic Policing

2- Windowing Algorithm

3- Leaky Bucket (LB)

## ۱- مقدمه

با کاهش دوره‌های تخمین افزایش می‌یابند. از سوی دیگر افزایش فواصل تخمین نیز منجر به بروز عدم پویایی موردنیاز شبکه‌های ATM می‌گردد [۵]. در شبکه ATM کنترل پارامترهای همواره با یک مشکل عمده روبرو است. زیرا از یکسو به دست آوردن تخمین مناسب نیازمند مدت زمانی طولانی است و اسوى دیگر به حداقل رسانیدن تغییرات و خطاها پیش آمد نیازمند مدت زمانی کوتاه است [۶]. بهمین دلیل این‌زارهای ساماندهی که تا به حال پیشنهاد شده‌اند نمی‌توانند به صورت کارآمد منابع انفجاری را ساماندهی نمایند. در جهت رفع این مشکل دو گروه مکانیزم ساماندهی پیشنهاد شده است که دو اول آنها قادر به تشخیص رفتار منبع و دسته دوم دارای قابل تنظیم پارامترهای گوناگون ساماندهی می‌باشد.

**الگوریتمهای پیشنهادی در مقالات [۷-۸]** ساماندهندها

از گروه اول هستند که با تشخیص رفتار لحظه‌ای منبع تعیین می‌نمایند که آیا این رفتار مطابق پارامترهای توافق شده می‌باشد و یا خیر. هرگاه رفتار منبع عادی باشد سلوهای آن بد هیچ‌گونه تغییری از ساماندهنده عبور می‌نمایند اما اگر عمل منبع غیرعادی و مغایر با توافقهای صورت گرفته باشد سلوه آن دور ریخته می‌شوند.

در گروه دوم از الگوریتمهای ساماندهی، پارامترهای مختلف مرتبط با سطح چکه‌ای آن‌گونه تنظیم می‌شوند عمل کرد ساماندهنده در جهت کاهش تعداد سلوهای ریخته شده بهبود یابد. این دسته از روشها خود بهدو زیر تقسیم می‌شوند. در یک زیردسته تنظیم پارامتر توسط مفازی صورت می‌گیرد. روش پیشنهادی توسط جیانگ و لیو از این گونه می‌باشد.

در زیرگروه دوم تنظیم پارامتر به کمک اتماتای یا صورت می‌پذیرد. تنها کار صورت گرفته با استفاده از اتو یادگیر جهت ساماندهی ترافیک در شبکه‌های ATM واسیلاکوس<sup>(۳)</sup> و اتلسیس<sup>(۴)</sup> در طی سالهای ۱۹۹۴ الی ۱۹۹۶ انجام گرفته است. اولین کار در سال ۱۹۹۴ ارائه شد که اتماتای یادگیری بنام SELA جهت ساماندهی ترافیک انفجاری استفاده گردید. شبیه‌سازیهای الگوریتم فوق که در ارائه شده حاکی از آن است که روش جدید منجر به بهبود

شبکه‌های ATM دارای مشکلات و قابلیتهای خاص خود می‌باشد. از مشکلات عمده آنها مدیریت وضعیت تراکم و سرریز بافر هنگام وجود منابع ترافیک گوناگون است. یکی از قابلیتهای مهم آنها پشتیبانی انواع سرویس با نرخهای گوناگون و پشتیبانی کیفیت‌های سرویس<sup>(۱)</sup> متنوع می‌باشد. جهت جلوگیری از تراکم، روشهای کنترل درخواست ورود<sup>(۲)</sup> در زمان ایجاد اتصال به کار گرفته می‌شوند. این روشهای تعیین می‌کنند که آیا یک اتصال پذیرفته شود و یا خیر. روشهای CAC با ملاحظه بار فعلی شبکه، مشخصات اتصال جدید و کیفیت سرویس مجاز، حداقل سعی خود را جهت استفاده بهینه از منابع شبکه و جلوگیری از وقوع تراکم می‌نمایند. اما پس از آنکه یک اتصال پذیرفته شد بعد از آن وظیفه مکانیزمهای ساماندهی ترافیک است که انتباط عمل کرد منبع با قرارداد اولیه و چگونگی استفاده از بهنای باند را کنترل نمایند [۱-۳].

هر اندازه که برقراری قرارداد با جزئیات بیشتری صورت پذیرفته باشد، ساماندهی ترافیک نیز کارآتر خواهد بود. البته اگر جزئیات قرارداد بسیار پیچیده شود اعمال کنترل پارامترهای کاربری<sup>(۳)</sup> نیز مشکل‌تر خواهد شد لازم به ذکر است که در بسیاری از موارد مانند سرویس‌های ویدیوئی به دست آوردن مشخصات کامل و دقیق سرویس امکان پذیر نمی‌باشد.

روشهای گوناگونی جهت ساماندهی در شبکه ATM پیشنهاد شده است که عمده‌ترین آنها الگوریتمهای پنجره‌ای و سطلهای چکه‌ای می‌باشند. الگوریتمهای پنجره‌ای در شبکه‌های بسته‌ای عمل کرد بسیار خوبی دارند، اما مناسب شبکه‌های با سرعت بالایی همچون ATM نیستند.

برطبق [۴] مکانیزم سطلهای چکه‌ای به عنوان موثرترین روش ساماندهی معرفی گردیده است. این مکانیزم با ساماندهی و شکل‌دهی نرخ ترافیک ورودی به شبکه از کیفیت سرویس جاری حفاظت می‌نماید. در ضمن این روش به علت سادگی به راحتی قابل پیاده‌سازی سخت‌افزاری است. البته مکانیزم سطلهای چکه‌ای هنگامی که برای ساماندهی منابع انفجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد به علت طبیعت آماری انفجار، در تخمین مشخصات منبع انفجاری مانند نرخ میانگین با خطاها مواجه می‌شود که

1- Quality of Service (QoS)

2- Call Admission Control (CAC)

3- Usage Parameter Control (UPC)