

## ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

محل تخصصی و علمی، روزی و (سپتامبر ۱۳۸۴) - شماره ۱۶۰ - فصل بهار - سال دوم

پروژه 'مدرسه' لوگو

ابزار های بیوانفورماتیک در خدمت کاربران

طرح راهبردی نسل آینده شبکه

# گزارش کامپیوتر

Gozareh - e Computer Magazine Issue: 160 , march 2005

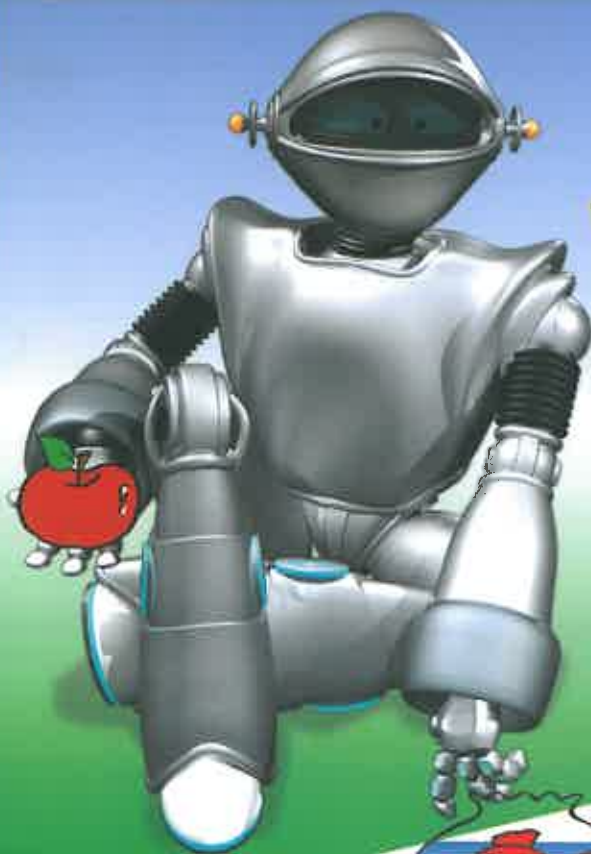
در این شماره :

- کیفیت خدمات در VPN
- مقدمه ای بر ASP.NET
- سوالات مسابقه ACM
- استانداردهای آموزش الکترونیکی
- گزارش از پیشرفت پروژه 6NET
- ویژگی در مطب سازی
- تهیه سازی موبایل
- معرفی نرم افزار Dokeos
- پایان مرحله اول طرح تکما
- معرفی کتاب
- افکار
- سرگرمی

ماتریکس  
مادربرد

WWW.MATRIXCOMPUTERCO.COM

سال نو  
مبارک !!



GORDAFARIDOO@YAHOO.COM  
8839312-8849719

**MATRIX**  
WWW.MATRIXCOMPUTERCO.COM

محل تخصصی و علمی - روزی - ۲۰۰۵



# شرکت اندیشه نگار پارس (سهامی خاص)

معتبرترین مرکز ارائه انواع Server در ایران  
نماینده محصولات SUPERMICR® در ایران



S8052-6



S7044H-X8R



S7044A-8



S8042-6

**SUPERMICR®**  
Server's



S7044A-82R



S6014P-8R



S6123L-8R



S7044A-12



میدان هفت تیر، ابتدای خیابان مفتح جنوبی، کوچه شهید سعید همراه، ساختمان پاک، طبقه اول  
تلفن: ۸۸۱۱۳۸۸ - ۸۸۴۶۲۸۹ - ۸۸۴۸۷۴۰  
۸۳۱-۷۵۳ - ۸۸۳۴۶۸۸ - ۸۸۴۶۳۶۰  
۸۸۲۸۴۷۳  
فکس:

www.anp-co.com  
email: info@anp-co.com







www.prolink.com.tw

# PixelView®

GeFORCE6600  
Ultimate

پیکسل ویو

Watch TV on your Computer Monitor  
High speed Interface through USB2.0  
FM Radio Recorded as \*.WMA  
Digital VCR (PVR)  
Still Image Capture and Album Functions  
Pocket Size! Most suitable for your Laptop!  
Video Always on Top  
Video and Audio pass through USB bus, no extra  
audio cable required  
USB Bus Power, no extra AC adapter required



PlayTV  
P7000



Media Center Operation Interface  
Full PVR functionality, Time-shifting and Pause TV  
FM Radio Recorded as \*. WMA  
MNR Noise Reduction and 2D Comb-Filter  
Hardware MPEG-2 AV Encoder  
Teletext- based Electronic Program Guide  
One Touch TV/FM Schedule Recording  
Powerful Remote Controller as a Media Center  
eDrive Functionality allow host record  
TV / Video via Email  
Cellular Phone United (C.P.U) Technology



PlayTVPro

Ultra

Excellent/ TV Capture PCI Tuner card  
10 bits video decoder  
720x576 high video resolution  
Noise Reduction and 2D Comb-Filter  
Auto Scan and Free Scan support  
Video On Desktop  
VBI Teletext support  
Support Windows 2000/ ME/XP.



انفورماتیک گستر  
www.infogostar.com

تلفن: ۸۸۱۲۳۵۳ فکس: ۸۳۰۱۵۹۳

# ZENER U.P.S

شرکت مهندسی زی - نو (سهامی خاص)

یو پی اس - دیزل ژنراتور - باتری خشک

UPS

Ablerex

A2OS

Liebert  
HIROSS

Battery

NEWMOX

VISION

GEN-SET

PowerCo

Systems



زی نو ZENER

تهران - خیابان انقلاب ، نرسیده به میدان فردوسی ، شماره ۸۷۸ ، ساختمان فیلیپس ، طبقه ۴

فاکس: ۶۷۰۶۲۷۵

تلفن: ۶۷۲۳۹۷۲ - ۶۷۲۳۹۷۳ - ۶۷۱۰۶۴۱ - ۶۷۲۴۷۴۶

[www.zenerco.com](http://www.zenerco.com) [Info@zenerco.com](mailto:Info@zenerco.com)



# 5 مہینہ

Neo RAM

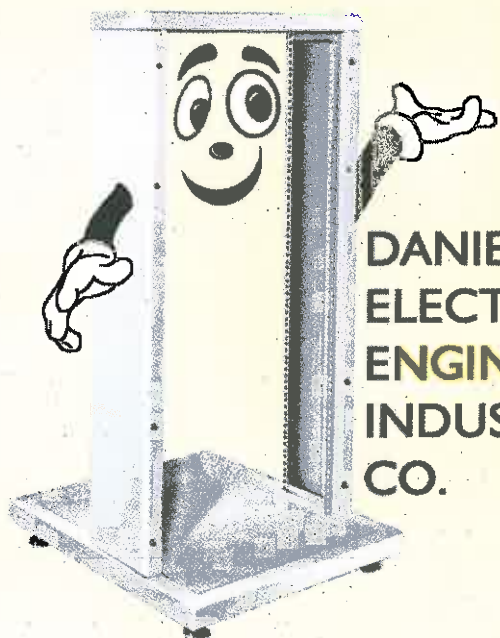


توسعه رایانه

جامعہ

شرکت سهامی خاص

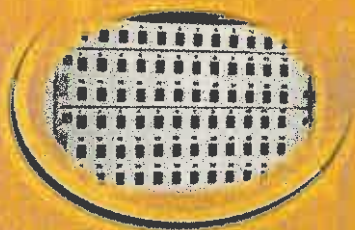




**DANIEL  
ELECTRIC  
ENGINEERING  
INDUSTRIES  
CO.**

**با ۲۵ سال سابقه و ۱۰ سال  
تجربه در تولید رک**

A Rack is a metallic structure without doors or coverings  
Due to: IEC-297-2, Page 5



دفتر مرکزی: تهران، خیابان کریم خان زند، خیابان خردمند

جنوبی ساختمان کامران، شماره ۴۸، طبقه سوم

تلفن: ۸۸۴۶۴۶۲ - ۸۸۲۹۲۰۳ فکس: ۸۳۰ ۵۷۸۰

کارخانه: جاده ساوه، رباط کریم، جنب پاسگاه نیروی  
انتظامی، جاده شترخار، روبروی انبار بانک تجارت

Website: <http://WWW.Daniel-Electric.net>  
Email: [Info@Daniel-Electric.net](mailto:Info@Daniel-Electric.net)



**شرکت صنایع مهندسی دانیل برق**  
تولید کننده رک های ۱۹ اینچ استاندارد و تجهیزات جانبی  
رک های مخابراتی، ساب رک، فیوز پنل، جعبه UPS  
استابلایزر و هر گونه جعبه و شاسی های الکترونیک



**اجرای پروژه های  
خطوط انتقال نیرو  
و فیبر نوری**

**رعایت کلیه استانداردهای  
IEC 297 در تولید رک**



Designer: Golbarg 5/1/1385



# Albatron

www.albatron.com.tw

البترون



PM800 Pro



VIA PM800 + VIA VT8237

- Supports Intel Pentium 4 Processors (Celeron/Willamette/Northwood / Prescott (FSB1.0))
- Socket 478 with FSB 400 / 533 / 800 MHz
- Supports DDR266 / 333 / 400 Memory
- Supports AGP 4X / 8X Graphics Accelerators
- Supports 6-Channel Audio (AC97)
- Built-In VIA 10 / 100 Mbps Ethernet LAN
- Supports 2ATA133 / Serial ATA HDDs
- Promise ATA RAID 0,1 and Intel Serial ATA RAID 0
- Supports 8xUSB2.0
- Supports Hyper-Threading Technology (Overclocked)



PX865PE Lite / Pro



Intel 848P + ICH5 chipsets

- Supports Intel Pentium 4 / Celeron Processors
- Socket 478 with FSB 533 / 800 / 1000+ MHz
- Supports DDR 266 / 333 / 400\* Memory
- Supports AGP 4X / 8X Graphics Accelerators
- Supports 6-Channel Audio (AC97) and SPDIF In-Out
- Built-in 3Com 10 / 100 Mbps Ethernet LAN (PX865PE Lite Pro)
- Supports ATA100 / Serial ATA HDDs
- Supports 6xUSB2.0
- Supports Hyper-Threading Technology
- Features Performance Enhancement Mode (PEM) (Overclocked)

توسعه رایانه  
جامع

شرکت سهامی خاص





## Volition™ Network Solution

بایک قرن تجربه  
تنها راه حل جامع برای شبکه های کامپیوتری

| Product    | Attenuation<br>(dB/100m) | NEXT<br>(dB) | ACR<br>(dB) | PS NEXT<br>(dB) | ELFEXT<br>(dB/100m) | PS ELFEXT<br>(dB/100m) | Return Loss<br>(dB) |
|------------|--------------------------|--------------|-------------|-----------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| Cat 5e UTP | 28                       | 37           | 9           | 34              | 29                  | 26                     | 21                  |
| Cat 6 UTP  | 34                       | 40           | 6           | 37              | 35                  | 32                     | 20                  |
| Cat 5e FTP | 28                       | 37           | 9           | 34              | 29                  | 26                     | 21                  |
| Cat 6 FTP  | 34                       | 40           | 6           | 37              | 35                  | 32                     | 20                  |

See  
what is on your  
Internet  
connection?

**P**  
**adisar**

Informatics Inc.

www.padisarco.com

E-mail:sales@padisarco.com

ارائه دهنده شبکه های نوری / مسی  
کار آیی بر تر شبکه با 3M

**پدیسار انفورماتیک**

شرکت مهندسی تکنولوژی انفورماتیک

تلفن: ۷-۸۷۵۶۱۲۲

فاکس: ۸۷۵۵۵۶۹



# Albatron

www.albatron.com.tw

البترون



- NVIDIA GeForce FX 5200 GPU P(Clock 250 MHz) EP(Clock 250 MHz)
- 128 MB , 128-bit / 64-bit DDR Memory
- AGP 8X With D-Sub, TV-Out, DVI ports
- CineFX™ 2.0 engine powers cinematic effects beyond imagination
- Microsoft DirectX 9.0 & OpenGL 1.5 optimization and support
- nView™ multi-display technology
- Bundled DVD Player software



- NVIDIA GeForce MX4000 GPU (Clock 275 MHz)
- 128 MB , 64-bit DDR Memory
- AGP 8X With D-Sub, TV-Out, DVI ports
- LMA II boosts effective memory bandwidth and offers fluid frame rates for the latest 3D applications
- Accuvview Antialiasing (AA) for better full-scene antialiased quality and performance
- nView™ multi-display technology

سه سال گارانتی

WARRANTY

توسعه رایانه

جامع

شرکت سهامی خاص



# تولید دیسکهای نوری و خدمات جانبی



## مرکز تخصصی تکثیر CD

تکثیر تا ۱۰۰۰۰ در یک روز

تکثیر با کیفیت ویژه به روش صنعتی با سرعت معادل 1X

چاپ با کیفیت عالی روی سی دی

چاپ تا ۵ رنگ روی سی دی، DVD، مینی سی دی و نیم کارت

تهیه استمپر در کارخانجات معتبر دنیا

سرویس منظم تهیه استمپر

تولید و تکثیر سی دی به صورت اورجینال با سرعت عالی

ایمنی بسیار بالا در تکثیر

خدمات بسته بندی سلفون

شیرینک با دستگاه خاص بدون پارگی و گوشه های اضافه

خدمات جانبی چاپ اینسرت و جعبه

و ... چاپ با کیفیت باور نکردنی روی سی دی

در سراسر دنیا چسباندن لیبل بر روی سی دی امری منسوخ است

ما همین کیفیت چاپ را بر روی سی دی تضمین می کنیم



ویستا رایانه ، تلفن ۸۸۸۰۸۳۲ و ۸۸۸۰۸۳۱



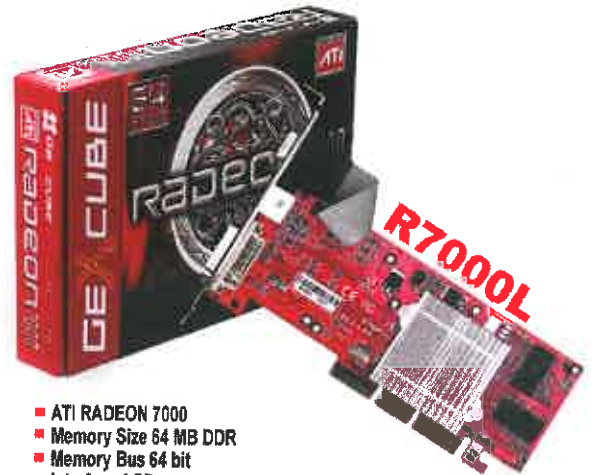
# GECLUBE

جی اے کیوب



Model Name **RADEON 9250 64bit 128MB**

- ATI ASIC RADEON 9250
- Pixel Pipelines 4
- Core Frequency 240MHz
- Memory Size 128 MB DDR
- Memory Bus 64 bit
- Interface AGP
- D-Sub
- TV-Out S/HDTV-out
- DVI
- Cooling Heatsink



- ATI RADEON 7000
- Memory Size 64 MB DDR
- Memory Bus 64 bit
- Interface AGP
- D-Sub
- TV-Out S/HDTV-out
- DVI
- Cooling Heatsink
- Twin Cache Architecture
- Single-Pass Multi-texturing (3 textures per clock cycle)
- True Color Rendering
- Bilinear/Trilinear Filtering
- DirectX® (DXTC) and OpenGL®
- Specular Highlights
- Perspective Correct Texture Mapping

توسعه رایانه  
جامع

شرکت سهامی خاص



تلفن : ۸۸۴۹۷۱۹  
۸۸۳۹۳۱۲  
تلفکس : ۸۳۰۷۲۵۸

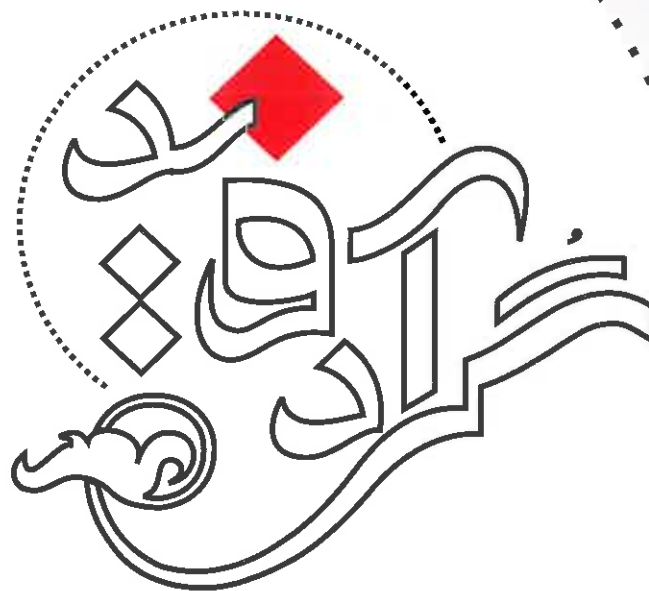


چاپ روی CD.

چاپ دیجیتال

هدایای تبلیغاتی

چاپ افست



عکاسی صنعتی

طراحی

## مشاورین تبلیغاتی گرد آفرید

مجری چاپ و تبلیغات نشریه گزارش کامپیوتر  
( ماهنامه انجمن علمی انفورماتیک ایران )  
مجری طرح رایگان الکام  
ویژه شرکتهای کامپیوتر . الکترونیک  
اتوماسیون . ماشینهای اداری  
ارتباطات و نرم افزار

مشاوره تبلیغاتی

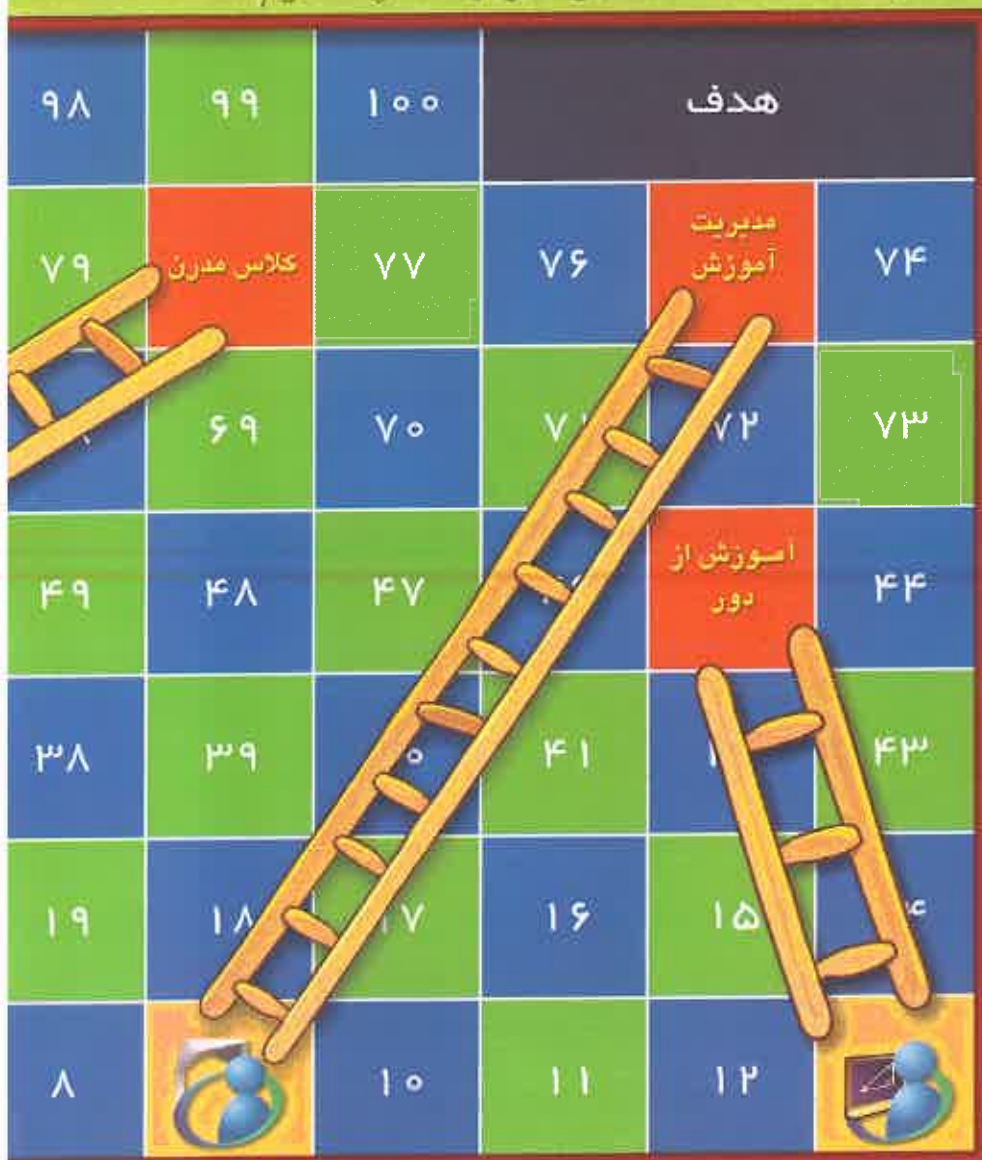




**توسعه رایانه**  
**جامع**  
شرکت سهامی خاص

# Anywhere Anybody Anytime

ما قبلا همه مشکلات را در بند کرده ایم!



... تا مدارج ترقی را با اعتماد طی کنید.

جایگاه

سیستم جامع برگزاری  
مقرات و عضویت



همکاری

فرهنگ و پیشرفت برگزاری  
سیستم و عضویت



آموزش

سیستم جامع مدیریت آموزش  
مجازی



آزمایش

سیستم جامع برگزاری آزمون  
مجازی و عضویت



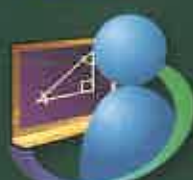
دبیر

فرهنگ و پیشرفت برگزاری  
کلاس مدرسه



اعتماد

فرهنگ و پیشرفت برگزاری  
مجازی و عضویت



زبان

فرهنگ و پیشرفت برگزاری  
آزمایشگاه زبان



مدیریت

سیستم جامع مدیریت  
محتوای آموزشی



محتوای

سیستم جامع مدیریت  
محتوای آموزشی



مبارداز

Mabna Pardaz

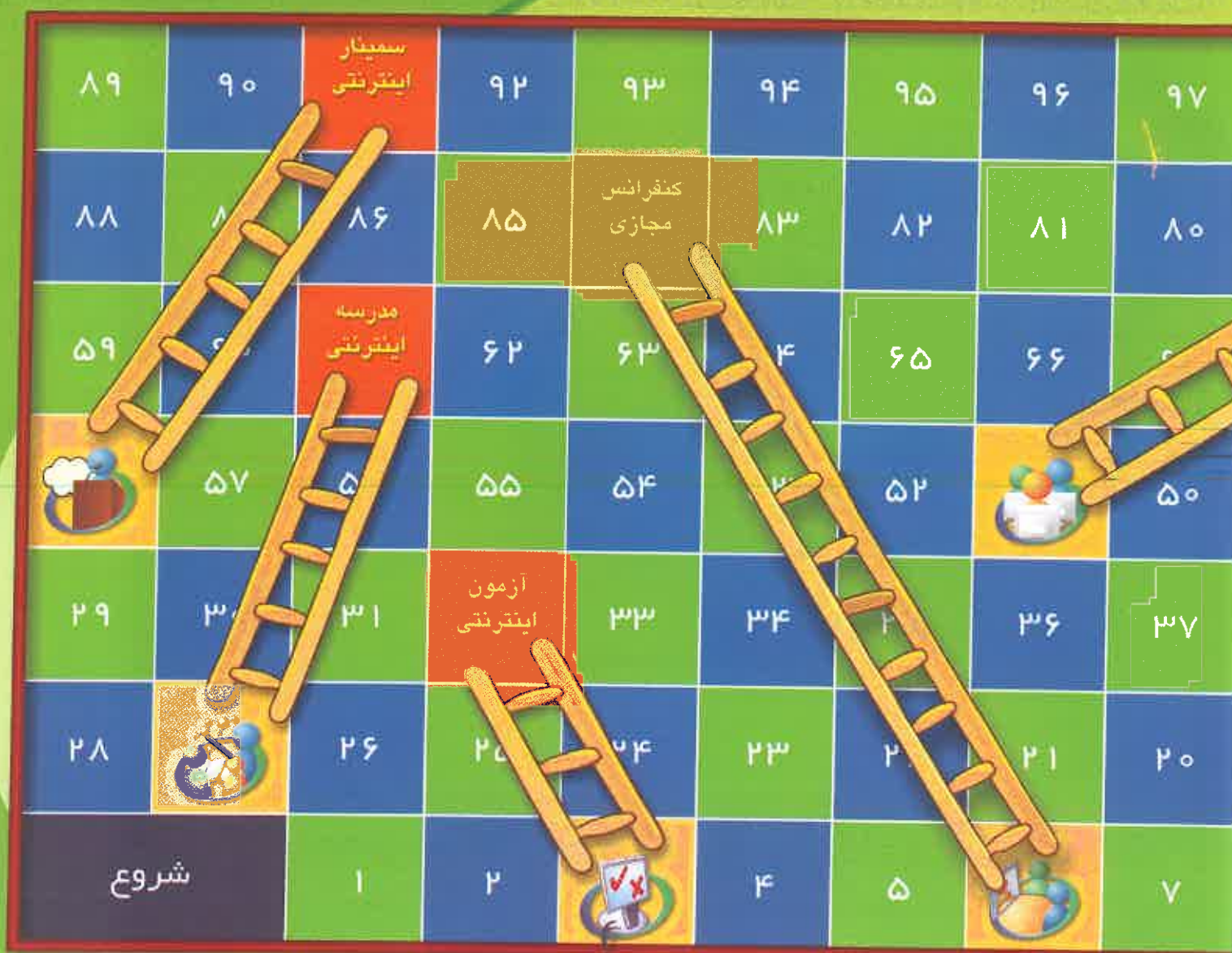
Tel: 8787765

Fax: 8787765

www.mpegiran.com

Info@mpegiran.com





**e - Learning**

**e - Managing**

# اطلاعیه بسیار مهم (شماره ۲)

مهرگان ماشین آسیا (راقی الکترونیک/یونیکام سابق)

## مراقب فکس مودم های تقلبی باشید

پیرو اطلاعیه شماره (۱) شرکت مهرگان ماشین آسیا در خصوص یک چیپ بودن این فکس مودم تقلبی، در اطلاعیه شماره (۲) به اطلاع می رساند که فیش های اسپیکر و میکروفن (Voice & Speaker Jack) این فکس مودم تقلبی (تصویر شماره ۱) در مدار قرار ندارد و در نتیجه غیر قابل استفاده می باشد. **آگاه باشید!** سودجویان از هر فرصتی جهت فریب و گمراهی همکاران و مصرف کنندگان محترم استفاده می کنند تا به هر قیمتی که شده سود و منافعشان را حفظ نمایند.

با سپاس فراوان  
به امید جامعه انفورماتیک سالم

مهرگان ماشین آسیا

(راقی الکترونیک/یونیکام سابق)

**MEHREGAN**  
Machine Asia

دفتر مرکزی:

ولیعصر- ابتدای میرداماد- مجتمع کامپیوتری پایتخت- بلوک A  
طبقه ۴- واحد ۴۰۳  
تلفن: ۸۷۹۵۸۶۹، ۸۷۹۵۸۲۵، ۰۲۱-۸۶۶۰۲۹۱

فروشگاه و نمایشگاه مرکزی محصولات زولتریکس و زی سایبر:

جمهوری- تقاطع حافظ- مجتمع تجاری علاءالدین- طبقه همکف  
واحد های ۸۷-۸۶  
تلفن: ۰۲۱-۶۷۲۵۷۰۷ (خط ۶)  
همراه: ۰۹۱۲۳۴۵۸۳۹۷

دفتر خدمات گارانتی:

ولیعصر- روبروی مطهری- نبش فتحی شقایق  
برج تجاری، اداری بلوری- طبقه همکف  
تلفن: ۰۲۱-۸۷۲۳۰۰۹  
همراه: ۰۹۱۲۳۱۷۵۶۹۱

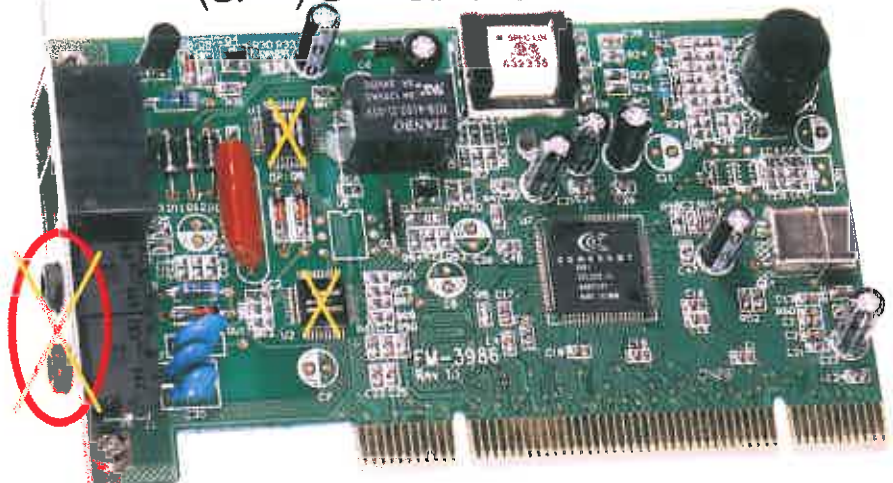
نمونه فکس مودم اصلی  
Smart Spirit زولتریکس



این فکس مودم تقلبی یک چیپ، بدون فیش اسپیکر و میکروفون است!

**هشدار!!!**

نمونه فکس مودم غیر اصلی (تقلبی)



تصویر شماره ۱



# Z-cyber

Zoltrix International Ltd.

## زی سایبر ۶ کاره

محصولی جدید از زولتریक्स



Zling

جدید

فقط با ضمانتنامه

مرکان ماشین آسیا

(راقی الکترونیک/پوشنگام سایبر)

**MEHREGAN**  
Machine Asia

نمایندگان فروش در براسر کشور

[www.mehreganmashin.com](http://www.mehreganmashin.com)

- Digital Voice Recorder
- MP3/WMA Player
- USB Storage Disk
- FM Radio
- Supporting SD/MMC Cards up to 1GB
- Line-in

- ضبط و پخش صدا
- پخش موزیک با فرمت های MP3/WMA
- انتقال اطلاعات
- رادیو FM
- پشتیبانی از کارت های حافظه SD/MMC تا ظرفیت 1GB
- ورودی صدا

نمایشگاه و فروشگاه مرکزی محصولات کامپیوتری زولتریक्स و زی سایبر  
جمهوری-تقاطع حافظ-مجمع تجاری علاءالدین-طبقه همکف-واحد های ۸۷-۸۶  
تلفن: ۶۷۲۵۷۰۷ (خط ۶) فکس: ۶۷۲۷۹۵۶  
همراه: ۰۹۱۲۳۴۵۸۳۹۷ - ۰۹۱۲۳۱۷۵۶۹۱

**زی سایبر ۶ کاره انقلابی بزرگ در زمینه فراگیری کتاب (در تاریکی مطلق هم می توانید به فراگیری کتاب بپردازید)**  
در حال حاضر در جوامع پیشرفته و صنعتی شیوه فراگیری کتاب و مقالات تغییر کرده است. دیگر فقط از حس بینایی استفاده نمی شود، بلکه حس شنوایی هم به کمک حس بینایی آمده که قدرت فراگیری را تا چند برابر بیشتر خواهد کرد.

طرز استفاده از زی سایبر ۶ کاره جهت فراگیری کتاب چگونه است؟ در ابتدا شما در اتاقی که سکوت برقرار است، زی سایبر ۶ کاره را در حالت ضبط صدا قرار داده و با صدای بلند مشغول به خواندن کتاب می شوید، به این ترتیب می توانید تمامی مطالب کتاب را با صدای خود ضبط کنید. بعد از ضبط مطالب، شما در هر کجا که هستید کیفیت هدست زی سایبر ۶ کاره را در گوش خود گذاشته و شاسی مخصوص Play را فشار دهید، دستگاه شروع به پخش مطالب مورد نظر خواهد کرد.

این شیوه نوین چه مزیتی نسبت به شیوه قبلی (خواندن از روی کتاب) دارد؟ الف) وقتی در فراگیری کتاب علاوه بر حس بینایی از حس شنوایی هم استفاده شود قدرت فراگیری تا چند برابر بیشتر خواهد شد. ب) یکی از منابع گرانها زمان می باشد. در طی روز زمان بسیار زیادی در اختیار ما می باشد. که می توانیم به فراگیری کتاب یا مقالات مورد علاقه مان بپردازیم. اما به دلیل شرایط نامطلوب (یا در حال پیاده روی، تاکسی، اتوبوس، در حال رانندگی یا شبها و تاریکی) قادر به استفاده از کتاب نیستیم. در اینجاست که توسط زی سایبر ۶ کاره می توانیم در این شرایط نامطلوب نیز به فراگیری کتاب بپردازیم. (لازم به توضیح است که چشم پزشکان مطالعه را به هنگام پیاده روی یا در وسیله نقلیه و یا در مکان هایی که فاقد نور کافی می باشد ممنوع کرده اند) ج) شما می توانید پس از ضبط مطالب، آنرا به کامپیوتر شخصی خود از طریق پورت USB منتقل کرده و سپس آنرا به روی CD رایت کنید، در نتیجه شما می توانید تمام کتاب های خود را با این روش روی CD داشته باشید و هر کجا که می خواهید بروید به جای اینکه چندین کتاب را حمل کنید فقط CD های مربوط به آنها را داشته باشید.

کاربر گرامی! با داشتن زی سایبر ۶ کاره یقیناً از بعد اقتصادی کاری مقرون به صرفه را انجام داده ایدو نیز با اختصاص کمترین فضای داخل جیب یا کیف دستی خود برای این وسیله همیشه جایی را برای قرار دادن دیگر وسایل در آنها باقی خواهید گذاشت. پیشاپیش از حسن انتخاب شما سپاسگزاریم!

زیولتریکس با پیش از V • محصول متنوع



# اطلاعیه بسیار مهم (شماره ۱)

مرگان ماشین آسیا (راقی الکترونیک/یونیکام سابق)

## مراقب فکس مودم های تقلبی باشید

در بُردهای کامپیوتری و الکترونیکی یکی از مهم ترین قطعات (چیپ) می باشد. چیپها در ابعاد و اندازه های مختلف بنا به کار تخصصی که انجام می دهند تولید می شوند. قسمت بسیار مهم از یک چیپ پایه های آن می باشد (تصویر شماره ۱) که توسط آنها ارتباط چیپ با بُرد برقرار می شود. هر پایه چیپ به یک مدار موجود در سطح بُرد در ارتباط می باشد که از این طریق اطلاعات وارد و خارج چیپ می شود. در فکس مودم تقلبی زولتریکس (تقلبی Smart Spirit) با کمی

دقت متوجه می شوید که این فکس مودم در واقع یک چیپ می باشد!!! نه سه چیپ!!!

دو چیپ دیگر همانطور که در عکس های شماره ۲ و ۳ می بینید فقط یک شی پلاستیکی می باشد که بر روی بُرد چسبیده شده است بدون آنکه پایه های آن با مدارهای سطح بُرد در ارتباط باشد. یک سری سودجو با این روش سعی در اغفال مصرف کنندگان محترم دارند، نه تنها در ساخت بُرد فکس مودم سعی در این امر داشته اند بلکه در چاپ و بسته بندی هم سعی کرده اند چیزی نزدیک به فکس مودم Smart Spirit ارائه دهند. همکار و مصرف کننده محترم از شما تقاضا می کنیم بعد از خواندن مطلب فوق آنرا به دیگر عزیزان اطلاع دهید که از فعالیت اینگونه افراد سودجو جلوگیری به عمل آید.

به امید روزی که جامعه انفورماتیک سالم عاری از اینگونه جریانات باشیم.

با سپاس فراوان

نمونه فکس مودم اصلی  
Smart Spirit زولتریکس

مرگان ماشین آسیا

(راقی الکترونیک/یونیکام سابق)

**MEHREGAN**  
Machine Asia

دفتر مرکزی:

ولیعصر- ابتدای میرداماد- مجتمع کامپیوتری پایتخت- بلوک ۸  
طبقه ۴- واحد ۴۰۳  
تلفن: ۸۷۹۵۸۶۹، ۸۷۹۵۸۲۵، ۸۷۹۵۸۶۹-۲، ۸۹۶۰۴۹۱

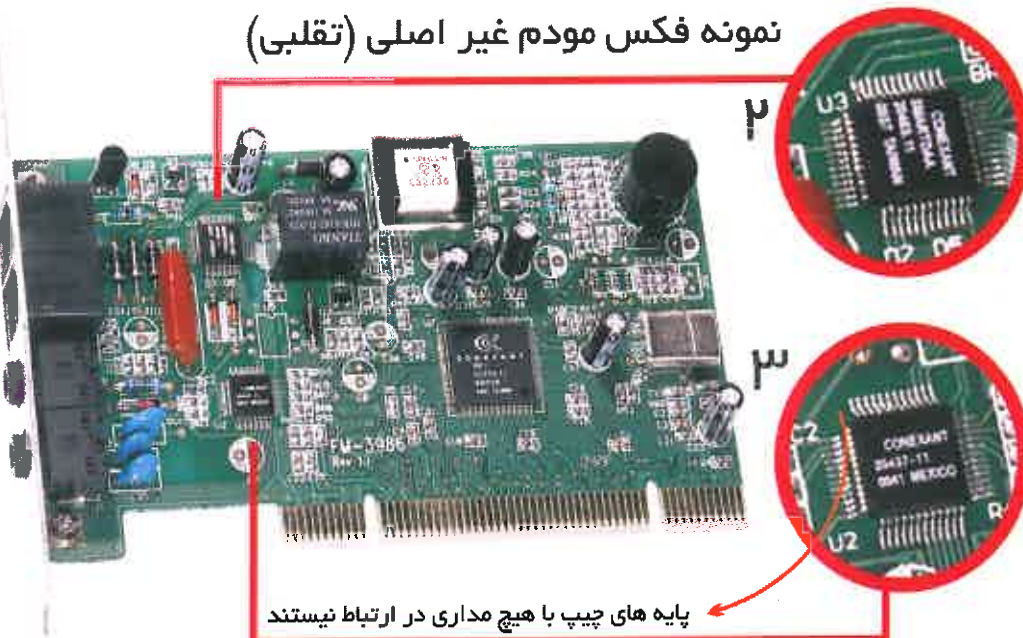
فروشگاه و نمایشگاه مرکزی محصولات زولتریکس و زی سایر:  
جمهوری- تقاطع حافظ- مجتمع تجاری علاءالدین- طبقه همکف  
واحد های ۸۷-۸۹  
تلفن: ۷۷۴۵۷۰۷ (خط ۶)  
همراه: ۰۹۱۲۳۴۵۸۳۹۷

دفتر خدمات گارانتی:

ولیعصر- روبروی مطهری- نبش فتحی شقایق  
برج تجاری، اداری بلوری- طبقه همکف  
تلفن: ۸۷۲۳۰۰۹-۱۰  
همراه: ۰۹۱۲۳۱۷۵۶۹۱

پایه های چیپ با مدارها در ارتباط هستند

نمونه فکس مودم غیر اصلی (تقلبی)



پایه های چیپ با هیچ مداری در ارتباط نیستند



# گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران  
(فعلاً هر دو ماه یکبار منتشر می‌شود.)

صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران  
مدیر مسئول و سردبیر: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

مقاله‌ها و گزارشهای تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین‌شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خط‌ها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکلها باید با روان‌نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس‌فرستاده نمی‌شوند.

مسئولیت مطالب گزارش کامپیوتر با نویسندگان است و لزوماً نشان‌دهنده نظر انجمن انفورماتیک ایران نیست. ذکر نام شرکتها و محصولات در مطالب گزارش کامپیوتر برای ارائه اطلاع به خوانندگان است و نباید به معنی تأیید انجمن از آنها تلقی شود.

تمام حقوق به انجمن انفورماتیک ایران متعلق است. نقل مطالب گزارش کامپیوتر با ذکر منبع بلامانع است.

مطالب این شماره از گزارش کامپیوتر با استفاده از برنامه  $\text{\LaTeX}$  تایپ و صفحه‌بندی شده‌است.

دفتر مجله: تهران، شهید بهشتی، شهید صابونچی، کوچه مبینی، شماره ۴، واحد ۶.  
ساعات کار: هرروز بجز پنج‌شنبه‌ها از ۹ تا ۱۶.  
شماره تلفن: ۸۷۴۸۵۹۷ و ۸۷۵۲۴۴۵  
حروفچینی و صفحه‌بندی: تارتن سامانه

اجرا: نجمه باهر

شماره تلفن: ۸۸۳۹۳۱۲

۸۳۰۷۲۵۸-۸۸۳۹۷۱۹

نشانی پستی: گزارش کامپیوتر، صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران.

نشانی وبگاه انجمن: [www.isi.org.ir](http://www.isi.org.ir)  
برای مکاتبه با گزارش کامپیوتر فقط از نشانی پستی استفاده کنید.

## اعضای هیأت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطحی
- دکتر هاید اهرابیان
- دکتر کامبیز بدیع
- دکتر محسن رستمی
- دکتر محسن صدیقی مشکتنانی
- مهندس مریم طایفه محمودی
- دکتر عباس نوذری دالینی
- مهندس سعید امامی
- دکتر لطف‌علی بخشی
- مهندس علی پارسا
- دکتر کارو لوکس
- دکتر محمد صنعتی
- مهندس محمدحسن محوری
- مهندس خشایار نیک‌نفس

## در این شماره

|            |    |                                                      |
|------------|----|------------------------------------------------------|
| مقاله      | ۸  | ابزارهای بیوانفورماتیک - سولماز شاه‌علیزاده          |
|            | ۱۵ | طرح راهبردی نسل آینده شبکه - مهندس علیرضا تقی‌زاده   |
|            | ۴۰ | مقدمه‌ای بر ASP.NET - مهندس خشایار نیک‌نفس           |
|            | ۵۲ | استانداردهای آموزش الکترونیکی - مهندس لیلا کردتودشکی |
|            | ۵۸ | بررسی کیفیت خدمات در VPN - مهندس مهران مختاری        |
| مقاله ویژه | ۲۸ | پروژه مدرسه لوگو - سید ابراهیم ابطحی                 |
| گزارش      | ۲۲ | گزارشی از پیشرفت پروژه 6NET                          |
|            | ۲۷ | پایان مرحله اول طرح حمایت از بخش خصوصی               |
|            | ۴۶ | سؤالات مسابقه ACM                                    |
|            | ۶۸ | ویزیت در مطب مجازی                                   |
|            | ۷۵ | معرفی نرم‌افزار Dokeos                               |
| بخشها      | ۲۴ | خواندنی - در ذهن آنها چه گذشته است؟                  |
|            | ۴۹ | اینترنت - استانداردهای پیاده‌سازی وبگاه              |
|            | ۷۲ | کتابشناسی - ابعاد راهبردی فناوری اطلاعات و ارتباطات  |
|            | ۷۶ | سرگرمی                                               |
|            | ۷۹ | گوناگون - امتحان فیزیک                               |
| اخبار      | ۲  | اخبار انجمن                                          |
|            | ۳  | اخبار ایران                                          |
|            | ۴  | اخبار جهان                                           |

## اخبار انجمن

### گردهمایی نشریات انفورماتیکی

به دعوت انجمن انفورماتیک ایران، در تاریخ ۱۳۸۳/۱۱/۵ مدیران مسؤول و سردبیران نشریات انفورماتیکی و کامپیوتری کشور در یک گردهمایی دوستانه در سالن اجتماعات هتل سیمرغ تهران شرکت کردند.

در این جلسه ابتدا آقای دکتر بخشی رئیس انجمن به حضار خیر مقدم گفت و هدف از برگزاری این جلسه را برقراری آشنایی بیشتر بین نشریات کامپیوتری کشور اعلام کرد. سپس بحث و تبادل نظر در مورد چگونگی همکاری و هماهنگی بین نشریات کامپیوتری و مشکلات مشترک صورت گرفت.

در این جلسه آقای مهندس مظلوم رئیس هیأت مدیره انجمن شرکتهای انفورماتیک نیز حضور داشت و طی سخنانی با ابراز خوشوقتی از این گردهمایی خواستار تداوم این گونه جلسات گردید و آمادگی انجمن شرکتهای انفورماتیک را برای میزبانی دومین جلسه اعلام داشت.

در گردهمایی نشریات کامپیوتری که سه ساعت به طول انجامید، حدود ۶۰ نفر از مدیران مسؤول و سردبیران نشریات کامپیوتری کشور شرکت داشتند.

### برگزاری سخنرانی علمی

◀ زمان: ۳۰ دی ۸۳

سخنران: خانم دکتر فثانه تقی یاره، استادیار گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشکده فنی دانشگاه تهران

موضوع: مدیریت فناوری اطلاعات

در این سخنرانی، خانم دکتر تقی یاره با اشاره به تغییراتی که در عصر اطلاعات در مفهوم مدیریت به عمل آمده است، مدیریت سنتی را برای سازمانهای امروزی غیر کارآمد دانست و به تفصیل در مورد ویژگیهای جدید مدیریتی سخن گفت.

در بخش بعدی سخنرانی، چند نمونه موفق از شرکتهایی که مفاهیم مدیریت فناوری اطلاعات را به خدمت گرفته اند مانند کتابفروشی آمازون به حضار معرفی گردید.

در خاتمه این سخنرانی که با استقبال زیادی از سوی حضار روبرو گردید به سؤالات مطرح شده درباره موضوعات مورد بحث پاسخ داده شد.

◀ زمان: ۲۸ بهمن ۸۳

سخنران: آقای دکتر شهرام مصباح، مدیرعامل شرکت Strategic Manufacturing Solutions در ایالت کالیفرنیا

موضوع: برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)  
آقای دکتر مصباح در سخنان خود با اشاره به این که شرکتها و بنگاههای جهان امروزه دهها سال است که در تلاش به کارگیری ابزارها و تکنیکهای جدید برای ارتقاء کیفی محصولات و وضعیت رقابتی خویش هستند، تبلیغات ارائه شده برای ابزارها و تکنیکهای جدید را سرشار از انواع بزرگنماییهای تجاری و فنی دانست که موجب ایجاد ابهام در فضای تصمیم گیری شرکتها شده و آنها را با دشواری مواجه کرده است.

آقای دکتر مصباح در ادامه سخنرانی به بررسی سیستمهای ERP از دیدگاه روند تاریخی پرداخت و با بیان عناصر اصلی تولید در سطح جهانی، به تفصیل در مورد فناوریهای اصلی در سیستمها و تولید پیشرفته سخن گفت. در این سخنرانی سیستمهای CFM، MRP، MRPII، JIT و ERP مورد بررسی قرار گرفت.

در پایان این سخنرانی که در حضور نزدیک به ۳۰۰ نفر از علاقه مندان و با استقبال زیادی روبرو گردید به سؤالات مطرح شده درباره موضوعات مورد بحث پاسخ داده شد.

لازم به ذکر است که آقای دکتر مصباح دارای درجه کارشناسی علوم کامپیوتر از دانشگاه فلوریدا و کارشناسی ارشد و دکتری در رشته سیستمهای پیشرفته تولید از دانشگاه سان دیگو و دارای ۲۷ سال تجربه اجرایی و عملی در زمینه های تولید، سیستمهای ERP و مدیریت پروژه های بزرگ است و تاکنون دوره های آموزشی متعددی را در زمینه سیستمهای ERP در نقاط مختلف جهان برگزار کرده است. تألیف کتاب The ABCs of ERP از دیگر فعالیتهای ایشان در این زمینه است.

\* انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از خانم دکتر تقی یاره و آقای دکتر مصباح به خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری سخنرانی و از مدیریت محترم موسسه عالی بانکداری ایران به خاطر در اختیار گذاشتن محل برگزاری این سخنرانیها صمیمانه قدردانی می نماید.

### جلسه با رئیس انجمن شرکتهای

آقای دکتر بخشی رئیس انجمن در جلسه ای با آقای مهندس مظلوم رئیس هیأت مدیره انجمن شرکتهای انفورماتیک که در تاریخ ۸۳/۱۲/۴ در محل انجمن شرکتهای انفورماتیک برگزار شد به بررسی راههای همکاری دو انجمن پرداخت.

در این جلسه در مورد برگزاری دومین نشست مدیران مسؤول و سردبیران نشریات کامپیوتری کشور و تداوم همکاری در زمینه برگزاری روز ملی انفورماتیک در تاریخ ۱۳۸۳/۲/۲۸ و طرح انجمن در مورد جمع آوری و اهداء کامپیوترهای دست دوم به مدارس کشور بحث و تبادل نظر گردید.



# اخبار ایران

## طرح توسعه تجارت الکترونیک

وزیران «بازرگانی» و «ارتباطات و فناوری اطلاعات» تفاهم‌نامه‌ای تحت عنوان گام اول طرح اجرایی توسعه تجارت الکترونیک کشور را امضاء کردند.

این تفاهم‌نامه به منظور تحقق تجارت الکترونیک در کشور و به استناد لایحه دولت، مصوب مجلس شورای اسلامی و تبصره ۱۴ قانون بودجه سال ۸۳ میان دو وزارتخانه به امضاء رسید.

طرح توسعه تجارت الکترونیک کشور از طریق ایجاد زیرساختهای ارتباطی و اطلاعاتی است. براساس این تفاهم‌نامه، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات توافق کرد به منظور اجرای طرح مذکور از طریق شرکتهای تابعه خود تا سقف ۵۰ میلیارد ریال اعتبار اختصاص داده و پس از اجرا، طرح را در اختیار وزارت بازرگانی قرار دهد. همچنین وزارت بازرگانی پذیرفت به منظور اجرایی شدن تجارت الکترونیک، سایر نیازمندیهای مربوطه را طبق طرح فراهم کند.

مدت اجرای این طرح از زمان امضای تفاهم‌نامه ۱۰ ماه است.

## راه اندازی وبگاه linboy.com

در ادامه فرهنگ‌سازی و ترویج فرهنگ استفاده از سیستم عامل لینوکس در کشور، وبگاه linboy.com به تازگی فعالیت خود را آغاز کرده است.

این وبگاه نیز همانند وبگاههای مشابه در این حوزه، دارای بخشهای مقاله، اخبار و نکات آموزشی لینوکس می‌باشد.

از جمله بخشهای جذیدی که در این وبگاه وجود دارد بخش کاغذدیواریهای (wallpaper) لینوکس است که قابل دریافت و استفاده می‌باشد.

بخش بازیها و نرم افزارهای وبگاه linboy از جمله بخشهای جالب موجود در آن است.

## چاپ شماره جدید «افق لینوکس»

شماره دهم نشریه افق لینوکس که از سوی مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته شریف و با حمایت شورای عالی انفورماتیک و شورای عالی اطلاع‌رسانی تهیه می‌شود، منتشر گردید. این نشریه، ماهنامه علمی، پژوهشی طرح ملی لینوکس فارسی (www.farsilinux.org) است. فهرست مطالب این شماره افق لینوکس عبارتند از:

- سرمقاله (لینوکس سیستم عامل مناسب برای مراکز داده (Data Center))

- مراکز داده چیست؟

- ضرورت استفاده از لینوکس در مراکز داده ایرانی

- یک نکته، یک خبر (استفاده از لینوکس در ونزولا)

- معرفی سایت linboy.com

- تجربه موفق جایگزینی لینوکس به جای ویندوز در سیستمهای رومیزی دو شرکت ایرانی

- پرسش و پاسخ (انواع مجوزهای نرم افزارهای با کد آزاد)

علاقه‌مندان جهت دریافت این نشریه می‌توانند با مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته شریف (تلفن ۶۱۶۵۱۶۹-۷۲) تماس بگیرند و یا نشانی پست الکترونیکی ofoghlunix@farsilinux.org تماس بگیرند.

## همایش ملی فرهنگ کار

چهارمین همایش ملی فرهنگ کار از طرف معاونت امور اجتماعی و فرهنگی وزارت کار در اسفندماه ۱۳۸۳ در تهران برگزار خواهد شد. هدف از برگزاری این همایش، بررسی راهکارهای بنیادین توسعه و گسترش فرهنگ کار است و از کلیه محققان، دانشگاهیان و صاحب نظران برای ارسال مقاله دعوت به عمل آمده است.

محورهای همایش فرهنگ کار عبارتند از:

- اسلام و فرهنگ کار

- فرهنگ کار و تاریخ

- فرهنگ کار و نظامهای اقتصادی

- مطالعات تطبیقی فرهنگ کار

- آموزش و فرهنگ کار

- فناوری اطلاعات و فرهنگ کار

- نقش اتوماسیون و هوشمندی سیستمها در تعالی فرهنگ کار

- نقش مدیریت فناوری و فناوری اطلاعات در تعالی فرهنگ کار

- نقش تکنیکهای مهندسی ارزش، روشهای خلاق حل مسأله در تعالی فرهنگ کار

- بهبود مستمر محصول و فرآیند و مهندسی مجدد و تأثیر آن در ارتقاء فرهنگ کار

- مدیریت و فرهنگ کار

- فرهنگ کار و توسعه اشتغال مولد

- آسیب شناسی و فرهنگ کار

- جهانی شدن و فرهنگ کار

- روانشناسی و فرهنگ کار

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با دبیرخانه همایش، تلفن ۶۴۴۹۴۲۰ تماس بگیرند. نشانی اینترنتی همایش [www.irimlsa.ir](http://www.irimlsa.ir) است.

## همایش دانشجویی مهندسی کامپیوتر

دانشگاه علم و صنعت ایران و انجمن کامپیوتر ایران، همایش دانشجویی مهندسی کامپیوتر را در تاریخ ۲۸ و ۲۹ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴ در محل دانشگاه علم و صنعت ایران برگزار می‌کنند.

هدف از برگزاری این همایش، نهادینه کردن فعالیتهای علمی-تحقیقاتی دانشجویان و قرارداد آنها در معرض دیدگاه کارشناسان، نقد و بررسی آنها و همچنین افزایش سطح مشارکت دانشجویان در عرصه فعالیتهای پژوهشی و اجرایی است.

محورهای این همایش عبارتند از:

- فناوری اطلاعات و کاربردهای آن

- شبکه و امنیت سیستم

- هوش مصنوعی نمادین و سیستمهای خبره

- مهندسی نرم افزار
- مدلسازی و شبیه سازی کامپیوتر
- الگوریتمها و نظریه محاسبات
- بانکهای اطلاعاتی و انبار داده ها
- پردازش موازی و سیستمهای توزیعی
- سیستمهای بیدرنگ
- داده کاوی و مدیریت دانش
- معماری کامپیوتر
- سیستمهای اطلاعات مدیریت و تصمیم یار
- شبکه های عصبی و رایانش نرم
- فناوری وب و عاملها
- آموزش به کمک کامپیوتر

مقالات در سه سطح دانشجویان، اساتید و آزاد بررسی شده و پس از داوری برای ارائه در همایش و یا ارائه به صورت پوستر برگزیده می شوند. همچنین به مقالات برتر جوایز ارزنده ای اهداء خواهد شد.

علاقه مندان جهت کسب اطلاع از تاریخ ارسال مقاله و آگاهیهای بیشتر می توانند با دبیرخانه همایش (شماره ۷۳۹۱۳۳۱۹) تماس بگیرند. نشانی وبگاه این همایش <http://cisc.iust.ac.ir> است.

## کنفرانس فناوری اطلاعات و دانش

دومین کنفرانس بین المللی فناوری اطلاعات و دانش (IKT2005) در تاریخ ۳ تا ۵ خردادماه ۱۳۸۴ در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار خواهد شد. برگزارکننده این کنفرانس، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات این دانشگاه است.

هدف از برگزاری این کنفرانس، ارائه و تبادل آخرین تجارت و دستاوردهای پژوهشی و مطالعاتی متخصصان ایرانی و غیر ایرانی در زمینه فناوری اطلاعات، گسترش مرزهای دانش و پژوهش و نوآفرینی در زمینه فناوری اطلاعات، زمینه سازی شناخت مشکلات و چشم اندازهای فناوری اطلاعات و دانش اعلام شده است.

زمینه های اصلی کنفرانس عبارتند از:

- ارائه و مدیریت اطلاعات و دانش
- فناوریهای پردازش اطلاعات و دانش
- امنیت داده ها و اطلاعات
- سیستمهای اطلاعاتی و فناوریهای اطلاعات
- ارتباطات و فناوری اطلاعات
- خدمات الکترونیکی در جامعه اطلاعاتی
- فناوری اطلاعات و بهداشت و درمان
- فناوری اطلاعات و آموزش
- مدیریت فناوری اطلاعات
- مسائل حقوقی و اخلاقی در فناوری اطلاعات

در طول برگزاری کنفرانس، برگزاری کارگاههای آموزشی در زمینه های مختلف و میزگردهای علمی توسط صاحب نظران و نخبگان نیز پیش بینی شده است.

علاقه مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانند با دبیرخانه کنفرانس (تلفنهای ۶۴۵۴۲۷۳۶ و ۶۴۹۵۵۲۱) تماس بگیرند. نشانی وبگاه کنفرانس [www.ikt2005.org](http://www.ikt2005.org) است.

## وام توسعه کسب و کار

به گفته آقای مهندس مظلوم رئیس هیأت مدیره انجمن شرکتهای انفورماتیک ایران، وامهای توسعه کسب و کار شرکتهای کوچک و متوسط (مرحله دوم طرح تکفا برای حمایت از بخش خصوصی و تعاونی) تا سقف ۱۲۰ میلیون تومان و با سود ۶ درصد به شرکتهای اعطاء می شود و مهلت بازپرداخت این وام ۳ سال است.

کار بررسی درخواست وام شرکتهای به انجمن شرکتهای انفورماتیک ایران واگذار شده است.

## موفقیت دانشجویان دانشگاه آزاد قزوین

هفت مقاله علمی از دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد کامپیوتر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین در کنفرانسهای بین المللی معتبر همچون IEEE و PDCN 2005 و WSEAS 2005 پذیرفته شده است.

به گزارش خبرنگار باشگاه خبرنگاران جوان، ریاست این دانشگاه، پرداخت هزینه ثبت نام مقالات و اعزام ارائه دهندگان مقالات به کشورهای تایوان و اتریش را متقبل گردیده است.

لازم به ذکر است که دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین در مسابقات جهانی روبوکاپ (Robocup 2004) در رشته شبیه ساز فوتبال نیز موفق به کسب رتبه اول گردیدند.

## اخبار جهان

### کشورهای در حال توسعه و نرم افزارهای کد آزاد

در اجتماع دهها هزار نفر از مردمی که در برزیل برای شرکت در نظرسنجی اجتماعی جهانی گرد آمده بودند، فعالان این اجتماع، کشورهای در حال توسعه را به استفاده هر چه بیشتر از نرم افزارهای کد آزاد (open-source) تشویق کردند.

در این گردهمایی، جان بارلو، ترانه سرای معروف اظهار داشت که ملتهای فقیر نمی توانند مشکلات خود را حل کنند مگر آن که پرداخت هزینه مجوز استفاده از نرم افزار را قطع کنند. او که بنیانگذار یک گروه اینترنتی برای آزادیهای مدنی است افزود: هم اکنون دولت برزیل سرمایه ای که صرف خرید مجوزهای نرم افزاری می کند بیشتر از بودجه ای است که صرف تأمین غذا برای محرومان این کشور می کند.

نرم افزار کد آزاد شامل برنامه هایی است که توسط یک شرکت خاص کنترل نمی شود. این نرم افزارها، تنها با چند شرط، توسط هر فردی قابل تولیدند. معروفترین این گونه نرم افزارها، سیستم عامل لینوکس است که قابل بارگیری رایگان از اینترنت می باشد.

بارلو گفت که برزیل سعی دارد با تشویق مردم به انتقال از محصولات پرهزینه و بندوزی به کاربردهایی که تحت سیستم عامل لینوکس اجرا می شوند، خود را از شر مایکروسافت خلاص کند.



مایکروسافت مدعی است که با احتساب هزینه‌های خدماتی، نرم‌افزارهای کد آزاد می‌توانند گرانتر از برنامه‌های تحت ویندوز تمام شوند.

این که مردم چقدر صرف خرید محصولات مایکروسافت می‌کنند دقیقاً معلوم نیست زیرا این شرکت هرگاه حس کند بازار را از دست می‌دهد، تخفیف‌های قابل ملاحظه‌ای برای مشتریان در نظر می‌گیرد و با رقابتی که از سوی نرم‌افزارهای کد آزاد برخاسته، در نظر گرفتن چنین تخفیف‌هایی افزایش نیز یافته است.

به‌تازگی لولا داسیلوا، رئیس جمهوری برزیل، نیز اعلام کرده که سیاست استفاده از نرم‌افزارهای کد آزاد برای کشورش که ۱۰ درصد جمعیت ۱۸۲ میلیون نفری آن دارای کامپیوترهای خانگی هستند و دولت بدهکار آن، بزرگترین خریدار کامپیوتر است، سیاست معقولی است.

دولت‌های چین، فرانسه، آلمان، ژاپن و کره جنوبی نیز حامی استفاده از نرم‌افزارهای کد آزاد هستند. مایکروسافت در اقدامی برای مقابله با تهدید نرم‌افزارهای کد آزاد و همچنین سرقت نرم‌افزار، سال گذشته نسخه‌های ارزان قیمت ویندوز را در اندونزی، مالزی و تایلند به بازار عرضه کرد و به زودی چنین اقدامی را در هند و روسیه نیز به عمل خواهد آورد.

از دیگر شرکت‌کنندگان سرشناس گردهمایی برزیل می‌توان به گیلبرتو ژیل، فوق ستاره موسیقی پاپ برزیل که وزیر فرهنگ این کشور نیز می‌باشد و لاورنس لسیگ، استاد حقوق دانشگاه استنفورد و رئیس شرکت Creative Commons، یک سازمان غیر انتفاعی برای به اشتراک گذاشتن ابداعات به صورت برخط، اشاره کرد.

از نکات جالبی که در این گردهمایی باعث شرمساری برگزارکنندگان گردید این بود که در پانین دو صفحه نمایش بزرگی که برای بزرگنمایی صفحه نمایش کامپیوتر سخنران تعبیه شده بود، ابزار بار (toolbar) سیستم عامل ویندوز پیدا بود و نشانگر این بود که آن کامپیوتر با سیستم عامل ویندوز کار می‌کند!

لاورنس لسیگ فوراً متوجه این مسأله شد و آن کامپیوتر به سرعت قطع گردید و با یک کامپیوتر

قابل حمل که تحت سیستم عامل لینوکس کار می‌کرد جایگزین شد.

آوسیتدپرس، ۲۹ ژانویه ۲۰۰۵

## تأخیر در عرضه CRM مایکروسافت

شرکت مایکروسافت بار دیگر عرضه جدیدترین نسخه نرم‌افزار خود برای مدیریت روابط مشتریان (CRM) را به تعویق انداخت.

به گفته سخنگوی این شرکت، تأخیر در عرضه نرم‌افزار CRM 2.0 از ماه مارچ به پایان سال جاری، عمدتاً به خاطر درخواستهای مشتریان برای افزودن ویژگیها و خدمات جدید است.

گفتنی است که براد ویلسون که هم اکنون مدیر محصولات CRM مایکروسافت است، همین هفته به این شرکت پیوست و پیش از آن، معاون بخش بازاریابی CRM در شرکت پپیل سافت بود.

شرکت مایکروسافت سعی دارد با عرضه محصول خود برای شرکت‌های کوچک و متوسط، سهم بیشتری از این بازار ۱۰ میلیارد دلاری به دست آورد. نرم‌افزار CRM مایکروسافت برای نخستین بار در سال ۲۰۰۳ به بازار عرضه شد و تاکنون ۳۵۰۰ مشتری به دست آورده است.

رقبای اصلی مایکروسافت در این بازار که هم اکنون سهم بیشتری از بازار را در اختیار دارند عبارتند از سیل، اراکل، SAP و سبیلزفورس.

به گفته سخنگوی مایکروسافت از جمله تغییراتی که باعث به تأخیر افتادن عرضه این محصول شده است، مراحل ساده‌تر نصب و توانایی افزودن ویژگیهای اضافی به برنامه می‌باشد.

رویت، ۱۱ فوریه ۲۰۰۵

## ویژگیهای امنیتی جدید آی‌بی‌ام

آی‌بی‌ام هفته آینده سه فناوری جدید امنیتی برای کامپیوترهای رومیزی و قابل حمل خود عرضه خواهد کرد. این فناوریها شامل گزینه جدید شناسایی با اثر انگشت، راه‌حلهای رمزبندی داده‌ها و ابزارهای توکار ردگیری در کامپیوترهای قابل حمل است.

در سیستم شناسایی بیومتریک که بر روی صفحه کلید قرار گرفته از اثر انگشت به جای گذر وازه برای احراز هویت و ورود به سیستم استفاده می‌شود. این صفحه کلید که با تمامی مدل‌های کامپیوتر تینک پد آی‌بی‌ام کار می‌کند ۹۹ دلار قیمت دارد و از اواخر فوریه عرضه خواهد شد.

فناوری بعدی مربوط به امنیت گرداننده‌های دیسک کامپیوترهای شخصی است. آی‌بی‌ام ابزاری را به نام SafeGuard PrivateDisk عرضه می‌کند که یک گرداننده دیسک «مجازی» رمزبندی شده برای ذخیره‌سازی داده‌های حساس، بر روی دیسکهای محلی، شبکه‌ای و تمام رسانه‌های ذخیره‌سازی جدانشدنی به وجود می‌آورد. این محصول که در دو نسخه، مناسب شرکت‌های کوچک و متوسط و مناسب سازمانهای بزرگ عرضه می‌شود از اوایل ماه مارچ به بازار خواهد آمد.

آی‌بی‌ام همچنین قابلیت ردگیری جدیدی را به کامپیوترهای شخصی خود افزوده است. آی‌بی‌ام با همکاری شرکت آپسولوت، نسخه جدیدی از راه حل Computrace این شرکت را به BIOS کامپیوترهای قابل حمل خود افزوده است. به گفته سخنگوی آی‌بی‌ام، پیش از این نیز برخی کامپیوترهای شخصی قابلیت ردگیری را در گرداننده‌های دیسک خود داشتند که قابل پاک کردن بود. ولی با قرار دادن آن در BIOS، امکان حذف دستگاه «دزدگیر» از میان رفته است.

در صورت دزدیده شدن کامپیوتر، شرکت آپسولوت پیدا کردن آن را تضمین می‌کند و بنا به درخواست کاربر، می‌تواند داده‌های حساس را از راه دور از روی کامپیوتر دزدیده شده پاک کند. اگر کامپیوتر ظرف ۳۰ تا ۶۰ روز پیدا نشد، حداکثر ۱۰۰۰ دلار به صاحب آن پرداخته خواهد شد. آپسولوت راه‌حلهای ارزان قیمتی را برای ردیابی محل کامپیوتر در اختیار صاحب آن قرار خواهد داد.

کامپیوترهای قابل حمل تینک پد آی‌بی‌ام، مجهز به فناوری Computrace آپسولوت تا پایان ماه فوریه عرضه خواهند شد.

اینفورلند، ۱۱ فوریه ۲۰۰۵

## بازار CRM در اختیار کیست؟

هنگامی که هفته گذشته مؤسسه معتبر گارتنر در تازه‌ترین گزارش خود از بازار نرم‌افزارهای مدیریت روابط مشتریان (CRM)، نام سیلنفورس را به همراه اوراکل و پیپل سافت به عنوان یکی از سه شرکت بزرگ فروشنده کاربردهای CRM در سال جاری اعلام کرد، تعجب بسیاری برانگیخته شد. شرکت سیلنفورس (Salesforce.com) میزبانی نرم‌افزار را خود بر عهده دارد و از طریق دریافت حق اشتراک، خدمات خود را عرضه می‌کند (ASP). بدین خاطر، محاسبه درآمد آن در مقایسه با شرکت‌هایی که مجوز استفاده از نرم‌افزارشان را می‌فروشند دشوار به نظر می‌رسد.

با توجه به بررسی‌های انجام شده از سوی گارتنر، درآمد شرکت سیلنفورس با رشدی ۸۰ درصدی روبرو بوده و از ۱۱۴/۳ میلیون دلار در سال ۲۰۰۳ به ۲۰۴/۶ میلیون دلار در پایان سال ۲۰۰۴ رسیده است. رقیب اصلی این شرکت در عرضه محصول از طریق دریافت حق اشتراک، شرکت سیبل با محصول Siebel OnDemand است. نیوزفاکتور، ۱۱ فوریه ۲۰۰۵

## ویندوز امن‌تر از لینوکس

به گفته مایک ناش، مدیر ارشد امنیت سیستمها در شرکت مایکروسافت، محصولات این شرکت با هر معیاری که سنجیده شود از نظر امنیتی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند.

وی خطاهای ویندوز را با سیستم‌عامل کد آزاد لینوکس ردهت و StUSE ناول مقایسه کرد و گفت: از سال پیش تا کنون مایکروسافت ۱۵ حفره امنیتی در ویندوز سرور ۲۰۰۳ خود را اصلاح کرده در حالی که در همین مدت، کاربران اینترنت‌رایز لینوکس ۳ ردهت مجبور به نصب ۳۴ وصله نرم‌افزاری برای رفع عیب و کاربران اینترنت‌رایز لینوکس SuSE 9 مجبور به نصب ۷۸ وصله نرم‌افزاری برای از بین بردن خطاهای سیستم خود بوده‌اند.

وی افزود تعداد وصله‌های نرم‌افزاری، تنها یکی از معیارهاست و مایکروسافت پیشرفتهای دیگری

نیز از قبیل راهنماییهای امنیتی برای مشتریان، بهبود مدیریت امنیتی سیستم و ارائه راه‌حلهای و فناوریهای ابتکاری امنیتی داشته است.

تک وب، ۱۰ فوریه ۲۰۰۵

## پشتیبانی یاهو از فایرفاکس

یاهو نسخه بتای ابزار بار (toolbar) خود را برای مرورگر فایرفاکس موزیلا عرضه کرد. این اقدام یاهو نشانه‌ای برای محبوبیت فزاینده مرورگرهای کد آزاد وب محسوب می‌گردد.

یاهو نسخه‌ای از ابزار بار خود را که به تازگی برای مرورگر IE مایکروسافت تهیه کرده بود در اختیار کاربران فایرفاکس می‌گذارد. هدف از این نرم‌افزار که در زیر نشان بار (address bar) مرورگر نصب می‌شود، در اختیار گذاشتن خدمات یاهو با یک کلیک است.

از ویژگیهای ابزار بار یاهو، جستجوی اطلاعات در وب، یاهو و یا یک وبگاه خاص است. تاریخچه جستجوها نیز برای بررسی جستجوهای قبلی وجود خواهد داشت.

از دیگر خدماتی که به همراه ابزار بار یاهو در اختیار کاربر قرار می‌گیرد، ترجمه صفحات وب نوشته شده به زبانهای دیگر است. این کار از طریق استفاده از ابزار ترجمه Babel Fish محصول شرکت Overture صورت می‌گیرد.

به علاوه، ابزار بار یاهو دارای اعلان دریافت نامه الکترونیکی برای مشتریان خدمات پست الکترونیکی یاهو است.

بررسیها نشان می‌دهد که در حال حاضر، فایرفاکس در حدود ۵ درصد بازار مرورگرها را در اختیار گرفته است. سهم مرورگر اینترنت اکسپلورر مایکروسافت ۹۲ درصد است. بنابر اعلام شرکت موزیلا که بر تولید فایرفاکس نظارت داشته است، از ماه نوامبر، زمان عرضه نسخه ۱ این مرورگر تا کنون، ۲۳ میلیون بار این مرورگر از طریق اینترنت بارگیری شده است.

تک وب، ۱۰ فوریه ۲۰۰۵

## کامپیوتر قابل حمل توشیبا

شرکت توشیبا کامپیوتر قابل حمل جدیدی را به بازار عرضه کرد که امن‌تر، محکم‌تر و برای اتصال آسانتر است.

توشیبا که یکی از تولیدکنندگان عمده دیسک سخت، گرداننده DVD، تراشه و صفحه نمایش نازک برای دیگر سازندگان کامپیوترهای قابل حمل نیز می‌باشد، کامپیوتر قابل حمل خود را با نام «ایزی گارد» روانه بازار کرده است.

به گفته سخنگوی این شرکت، توشیبا فناوریهای جدید خود را به مدت ۶ تا ۹ ماه برای محصولات خود نگاه خواهد داشت و سپس آن را در اختیار رقبا خواهد گذاشت.

توشیبا پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۰۸، کامپیوترهای قابل حمل بیش از کامپیوترهای رومیزی به فروش روند. این شرکت هم اکنون ۱۵ درصد سهم بازار کامپیوترهای قابل حمل را در اختیار دارد و در رتبه‌بندی فروش کامپیوترهای شخصی به طور کلی، رتبه هفتم را داراست. بنابر تحقیقات مؤسسه معتبر گارتنر در سال ۲۰۰۴، جمعاً ۱۸۹ میلیون کامپیوتر شخصی در سراسر جهان به فروش رفته است.

قیمت ایزی گارد بیشتر از سایر کامپیوترهای قابل حمل مشابه نخواهد بود و آزمایشها نشان داده است که این کامپیوتر با افتادن از روی میز به زمین و یا ۳۰ میلیمتر فرو رفتن در آب، آسیبی نمی‌بیند.

یکی از ویژگیهای جالب این کامپیوتر، سرویس «Summit» است که به اشتراک گذاشتن اطلاعات به صورت بیسیم بین کامپیوترهای قابل حمل در یک جلسه را به آسانی امکانپذیر می‌سازد. روتو، ۱۳ فوریه ۲۰۰۵

## بسته شدن نت‌سراها در چین

مقامات کشور چین، از اکتبر تا دسامبر سال گذشته، بیش از ۱۲/۵۰۰ نت‌سرا (Internet Cafes) را به دلیل فعالیت غیر قانونی تعطیل کرده‌اند.

بنابر اعلام خبرگزاری رسمی چین، هدف از این اقدام، فراهم ساختن محیط امن‌تری برای نسل جوان این کشور بوده است. هر چند جزئیات



و ویدئوهای دیجیتال (DVR) امکان می‌دهد تا با فرمانهای صوتی به استفاده از دستگاه‌هایشان بپردازند.

به گفته سخنگوی این شرکت نروژی که قبلاً مرورگر وب اپرا را تولید کرده بود، برنامه جدید که EPG نام دارد، امکان تعامل با دستگاههای الکترونیکی از طریق فرمانهای ساده را فراهم می‌سازد. به عنوان نمونه، فرد می‌تواند به دستگاه ویدئوی دیجیتال بگوید «لیست فیلمهای امروز را بده» و دستگاه بر روی صفحه تلویزیون، تمام فیلمهایی که قرار است آن روز از طریق شبکه کابلی پخش شود را نشان خواهد داد.

به گفته سخنگوی اپرا، EPG می‌تواند برای خدمات «ویدئو برحسب تقاضا»، مرورگری وب و سایر خدمات تعاملی نیز مناسب‌سازی شود.

محصول جدید به زبان برنامه‌نویسی XHTML+Voice که برای تولید کاربردهای چندوجهی وب به کار می‌رود نوشته شده است. منظور از چندوجهی، داشتن واسطه‌های چندگانه نظیر صفحه کلید، تلفن، قلم یا صوت، برای یک کاربرد است.

زبان X+V توسط اپرا، موتورولا و آی‌بی‌ام تولید شده و به کنسرسیوم وب جهانی برای استاندارد شدن عرضه گردیده است. این فناوری به تولیدکنندگان نرم‌افزار امکان می‌دهد تا کاربردهای بر پایه VoiceXML و کاربردهای تصویری بر پایه XHTML را در یک کاربرد چندوجهی منفرد ترکیب نمایند.

به عقیده تحلیل‌گران تا وقتی که تقاضا برای EPG زیاد نشود، شرکت‌های عمده تلویزیون ماهواره‌ای، کابلی و یا وسایل الکترونیکی حاضر نخواهند شد آن را بر روی سخت‌افزارهایشان قرار دهند.

شرکت اپرا ۵ سال پیش مرورگر وب خود را به بازار عرضه کرد ولی موفقیت بسیار محدودی در این بازار به دست آورده است. بر اساس مطالعه‌ای که در آمریکا صورت گرفته، تنها ۰/۲٪ از کامپیوترهایی که تحت سیستم‌عامل ویندوز کار می‌کنند از مرورگر اپرا استفاده می‌کنند.

تک وب، ۲۲ فوریه ۲۰۰۵

آتلون را در سال ۲۰۰۳ عرضه کرده بود. ولی این پردازنده به دلیل عدم پشتیبانی نرم‌افزاری، بر روی ماشینهای ۳۲ بیتی اجرا می‌شود.

شرکت اینتل اعلام کرده است که برای عرضه تراشه‌های جدید خود به بازار، منتظر نسخه بعدی سیستم‌عامل ویندوز XP مایکروسافت که دارای قابلیت ۶۴ بیتی است و قرار است ماه بعد عرضه شود می‌ماند.

به عقیده تحلیل‌گران، در حال حاضر تقاضای کمی برای قابلیت ۶۴ بیتی بر روی کامپیوترهای رومیزی وجود دارد زیرا حافظه‌های یک گیگابایتی فعلاً جوابگوی اکثر کارهای مردم می‌باشد. ناظران پیش‌بینی می‌کنند که چند سال طول خواهد کشید تا پردازنده‌های ۶۴ بیتی به عنوان انتخاب اصلی کامپیوترهای رومیزی درآیند.

نیوزفاکتور، ۲۲ فوریه ۲۰۰۵

## امنیت: مهمترین اولویت مدیران

براساس مطالعه‌ای که در این هفته از سوی انجمن نرم‌افزارهای تجاری (BSA) انتشار یافت، امنیت سیستمهای اطلاعاتی به‌طور فزاینده‌ای به‌صورت مهمترین اولویت برای مدیران ارشد سازمانها درآمده است.

سه چهارم کسانی که در این مطالعه با آنها گفتگو شد گفته‌اند که شرکت‌هایشان، امنیت را به عنوان یکی از اولویتهای خود قرار داده‌اند زیرا باعث افزایش کارایی آنها می‌گردد.

براساس این مطالعه که از طریق مصاحبه با ۸۵۰ نفر از اعضای جامعه امنیت سیستمهای اطلاعاتی (ISSA) صورت گرفت، ۷۸٪ سازمانها دارای برنامه رسمی برای امنیت اطلاعات، ۹۰٪ شرکتها دارای فردی به عنوان مدیر امنیت اطلاعات (CISO) و ۵۵٪ شرکتها دارای فردی با سمت مدیر ارشد حفاظت (CPO) می‌باشند. این افراد غالباً بخشی از مدیران ارشد شرکت‌های خود هستند. تک وب، ۱۸ فوریه ۲۰۰۵

## دستگاههای الکترونیکی با فرمان صوتی

شرکت نرم‌افزاری اپرا، برنامه‌ای را به بازار عرضه کرده است که به دارندگان گرداننده‌های DVD

بیشتری در این مورد اعلام نشده اما گفته شده است که این نت‌سراها عمدتاً در نزدیکی مدارس ابتدایی و راهنمایی بوده‌اند.

دولت چین استفاده از اینترنت را برای کسب‌وکار و آموزش تشویق می‌کند ولی مقامات کمونیست از بابت دستیابی کودکان و نوجوانان به بازیهای خشونت‌آمیز و مطالب جنسی از طریق نت‌سراها که به تضعیف اخلاق اجتماعی منجر می‌شود نگرانند.

شایان ذکر است که دولت چین بر روی وبگاههایی که کاربران این کشور می‌توانند دستیابی داشته باشند کنترل کامل دارد.

در حال حاضر، کشور چین با ۸۷ میلیون کاربر اینترنت، پس از آمریکا، دومین جمعیت بزرگ کاربران اینترنت را در اختیار دارد.

آسوشیتدپرس، ۱۳ فوریه ۲۰۰۵

## پردازنده‌های ۶۴ بیتی برای

### کامپیوترهای رومیزی

شرکت اینتل نسل بعدی تراشه‌های خود را که تراشه‌های ۶۴ بیتی هستند برای استفاده در کامپیوترهای شخصی رومیزی عرضه کرد. این شرکت، ۵ تراشه جدید پنتیوم ۴ خود را برای افزایش کارایی کامپیوترهای شخصی که مورد نیاز کاربردهای چندرسانه‌ای و کاربردهایی که به دسترسی سریع به حجم زیادی از داده‌ها نیاز دارند است طراحی کرده است.

در بالای فهرست محصولات جدید اینتل، پردازنده ۳/۷۳ گیگاهرتزی پنتیوم ۴ اکستریم ادیشن قرار دارد که دارای گذرگاه (bus) بسیار سریع ۱۰۶۶ مگاهرتزی و ۲ مگابایت حافظه نهان (cache) است.

چهار تراشه جدید دیگر، تراشه‌های پنتیوم ۴ سری ۶۰۰ هستند که دارای ۲ مگابایت حافظه می‌باشند و تا سرعت ۳/۶ گیگاهرتز عرضه می‌شوند.

اینتل قصد دارد قابلیت محاسبات ۶۴ بیتی را بر روی تمام پردازنده‌های کامپیوترهای رومیزی، از جمله تراشه‌های سیلرآن عرضه کند.

شایان ذکر است که پیش از این، شرکت AMD که رقیب اصلی اینتل است، پردازنده ۶۴ بیتی



# ابزارهای بیوانفورماتیک در خدمت کاربران

ترجمه سولماز شاه‌علیزاده

پست الکترونیک: solmaz.sh@gmail.com

## یادداشت مترجم

مقاله «ابزارهای بیوانفورماتیک در خدمت کاربران» که در شماره نوامبر ۲۰۰۴ مجله معتبر CACM به چاپ رسیده است از نظر مطرح کردن مفاهیم نوین و کاربردی در طراحی واسطهای کاربر به‌ویژه در شاخه بیوانفورماتیک - که امروز به‌عنوان فصل مشترک بیولوژی و دانش اطلاعات از آن یاد می‌شود - بسیار مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است. به دلیل ارتباط تنگاتنگ این حوزه با دانش بیولوژی، ذکر مقدمه‌ای بر ساختار ژنوم و مفاهیم ابتدایی بیوانفورماتیک برای آشنایی بیشتر خوانندگان گرامی ضروری به نظر می‌رسید. از این رو در بخشهای ابتدایی این مقاله و قبل از ترجمه مقاله اصلی برداشتی از فصول مختلف کتاب «مقدمه‌ای بر بیوانفورماتیک»<sup>۱</sup> که در سال ۲۰۰۲ توسط انتشارات آکسفورد به چاپ رسیده است آورده شده است.

## مقدمه‌ای بر ژنوم

موجودات زنده از دیدگاه کلی از سه بخش ماده، انرژی و اطلاعات تشکیل شده‌اند. ماده و انرژی، موضوع علم بیوشیمی است و در دیدگاه بیوانفورماتیک، اطلاعات هر موجود زنده مورد بررسی قرار می‌گیرد. بخشی از اطلاعات هر موجود زنده در ساختار بیوشیمیایی و مورفولوژیک موجود ذخیره می‌شود و به صورت نسل به نسل منتقل می‌شوند. فرم دیگری از اطلاعات حاصل یادگیری است که در موجودات دارای دستگاه عصبی دیده می‌شود و این فرم اطلاعات نیز نسل به نسل منتقل می‌شوند. این دو نوع اطلاعات در صورت مرگ موجود زنده و انقراض گونه آن، قابل بازیابی نیستند. بخش سوم و عمده اطلاعات، در ساختار مولکولهای اطلاعاتی (وراثتی) موجود

ذخیره شده‌اند و یافتن این مولکولها در فسیلها، اطلاعات موجوداتی را که تا میلیونها سال پیش زندگی می‌کرده‌اند را به دست می‌دهد. مجموعه کل مولکولهای وراثتی هر موجود زنده ژنوم نام دارد.

ژنوم در تمامی موجودات زنده، تنها به صورت دو مولکول DNA و RNA آن موجود، وجود دارد. این مولکولها به اسیدهای نوکلئیک موسوم‌اند، زیرا که در موجودات عالی در هسته سلول (نوکلئوس) که محل نگهداری اطلاعات است نگهداری می‌شوند.

DNA و RNA، هر دو بیوپلیمرهای طولی و خطی هستند که از زیر واحدهای نوکلئوتید ساخته شده‌اند. در ساختار هر کدام از این مولکولها، چهار نوع نوکلئوتید می‌تواند قرار بگیرد. در نتیجه تعداد اطلاعات موجود در هر واحد نوکلئوتید، دو بیت است.

ژنوم موجودات می‌تواند به صورت یک زنجیره اسیدنوکلئیکی (مانند باکتریها) یا چندین زنجیره باشد (مانند ژنوم انسان که بیست‌وسه تکه دارد). ژنوم ممکن است خطی یا حلقوی باشد ولی هرگز دو شاخه نمی‌شود.

مولکولهای ساختاری (پروتئینها) که از روی اطلاعات ژنوم ساخته می‌شوند، از زیر واحدهایی (اسید آمینه) تشکیل می‌شوند که در موجودات زنده بیست‌ویک حالت ممکن دارند. بنابراین برای تعیین هر اسید آمینه، به اطلاعات موجود در سه نوکلئوتید نیاز است (سه نوکلئوتید در ۶ بیت پیاده‌سازی می‌شوند و بنابراین ۶۴ حالت دارند). در نتیجه به ازای هر اسید آمینه، بیش از یک رمز سه حرفی (که به آن کدون می‌گویند) اسیدنوکلئیکی ممکن است وجود داشته باشد. (به‌طور میانگین هر اسید آمینه تقریباً سه کدون دارد). حداقل دو کدون هر ژنوم مربوط به اسید آمینه‌ها نمی‌باشد و علائم آغاز و پایان پروتئین‌سازی هستند.

نوکلئوتیدهای موجود در DNA (فرم اصلی اسیدنوکلئیک) را از روی حرف اول نام شیمیایی نوکلئوتیدها نامگذاری می‌کنیم. این نوکلئوتیدها، A، T، C

1) M. Lesk, "Introduction to Bioinformatics", Oxford University Press, Jan. 2002.



## ۲ ماهیت داده‌های بیوانفورماتیک

به‌طور سنتی بیولوژی بیشتر در زمره دانشهای مشاهداتی جای می‌گیرد تا دانشهای استنتاجی. اگر چه پیشرفتهای اخیر این ساختار اولیه را بر هم زده‌اند، اما «طبیعت داده» تغییرهای ماهوی کرده است. آنچه به‌عنوان نخستین خصوصیت بارز داده‌های بیوانفورماتیک به چشم می‌خورد از این قرار است: در نسلهای اخیر، داده‌ها نه تنها بسیار کمی و دقیق شده‌اند، بلکه در مواردی مانند توالیهای نوکلئوتید و آمینواسیدها، این داده‌ها شکل کاملاً گسسته به خود گرفته‌اند. امروزه به سادگی می‌توان توالی ژنوم یک موجود زنده یا یک دسته باکتری را نه تنها کامل، بلکه به شکل دقیق بیان کرد. اگر چه خطای آزمایش را هرگز نمی‌توان به صفر رسانید، اما برای توالیهای ژنومی این خطا بسیار پایین و قابل گذشت است. این مهم بیولوژی را از شکل سنتی مشاهداتی خود خارج کرده و آن را دانستی استنتاجی ساخته است. خصوصیت بارز دوم داده‌های بیوانفورماتیک، میزان بسیار زیاد آنهاست. در حال حاضر پایگاه داده‌ای از توالی نوکلئوتیدها،  $16 \times 10^9$  داده دارند. اگر ما اندازه تخمینی ژنوم انسان که اندازه آن  $3.2 \times 10^9$  نویسه است را به‌عنوان واحد در نظر بگیریم، مقدار داده‌های موجود در این پایگاههای داده‌ای پنج برابر ژنوم یک انسان است. برای درک واضحتری از این رقم، کافی است بدانیم این تعداد نویسه برابر با تعداد نویسه‌های موجود در دوره‌ای دوازده ساله از نسخه‌های کامل روزنامه نیویورک تایمز است!

همچنین پایگاه داده ساختارهای ماکرومولکولی  $16000$  ورودی و برای هر کدام مختصات سه بعدی کامل پروتئینی با طول متوسط  $400$  را در خود نگهداری می‌کند. این پایگاهها نه تنها بسیار بزرگ و حجیم هستند، بلکه اندازه آنها نیز با سرعت بسیار زیادی رو به گسترش است.

## ۳ مشاهدات بیولوژیک و آرشیوهای داده‌ای

یک بانک داده، شامل آرشیوی از اطلاعات، سازمان و ساختار منطقی برای آن اطلاعات و ابزارهای دسترسی به آنهاست. بانکهای داده‌ای بیولوژی مولکولی شامل توالیهای نوکلئوسید و پروتئین، ساختارهای ماکرومولکولی و عملکردهای ممکن آنهاست. این بانکهای داده‌ای حاوی:

- بانکهای داده‌ای آرشیوی، از اطلاعات بیولوژیک:

- توالیهای DNA و پروتئین، همراه با تفسیر آنها

- ساختارهای نوکلئوسید و پروتئین، همراه با تفسیر آنها

- بانکهای داده‌ای از الگوهای ظاهرشونده در عبارات (رشته‌های پروتئینی)

- بانکهای داده‌ای مشتق شده: این بانکها شامل اطلاعات جمع‌آوری شده از بانکهای داده‌ای آرشیوی و نتایج تحلیل محتوای آنهاست. به‌طور مثال می‌توان از موارد زیر نام برد:

G نام دارند. این چهار حرف الفبای DNA را می‌سازند. در RNA حروف A, U, C و G حروف بنیادی الفبا هستند.

به‌عنوان یک عامل حفاظت‌کننده در برابر جهش (تغییر شیمیایی یک حرف به حرف دیگر) DNA ساختاری دو رشته‌ای دارد. به بیان دیگر دو نسخه از اطلاعات نگهداری می‌شود. این دو رشته، توالی یکسانی ندارند بلکه مکمل یکدیگر هستند. در این رابطه مکملی در مقابل حروف A, T, C و G به ترتیب حروف A, T, G و C قرار می‌گیرند.

در موجوداتی مانند انسان که به دیپلوئید موسوم‌اند، به هر زاده جدید، دو سری اطلاعات می‌رسد، یک نسخه از پدر و یک نسخه از مادر که هر کدام از این نسخه‌ها یک زنجیره دو رشته‌ای مکمل هستند. صفات هر جاندار، در اثر برهم کنش این دو سری اطلاعات تعیین می‌شود. این برهم‌کنشها، اغلب پیچیده‌اند و میانگین اطلاعات دو واحد نیستند، بلکه برهم‌کنشی متفاوت دارند که موضوع بحث علم ژنتیک کلاسیک است.

## مقدمه‌ای بر دانش بیوانفورماتیک

### ۱ - مقدمه

در ۲۶ ژوئن سال ۲۰۰۰ دانشهای بیولوژی و داروسازی برای همیشه تغییر کردند: «کد ژنتیکی حیات انسان، به‌وسیله دانشمندان رمزگشایی شد!» ژنوم انسان یکی از هزاران توالی کامل ژنومی است که تاکنون شناخته شده‌اند. بررسی ژنومهای موجودات مختلف پراکنده در ساختار حیات روی زمین، این حس را به پژوهشگران القا کرد که در سرتاسر این ساختار وحدت بسیار عظیمی «در جزئیات» وجود دارد. تغییری که این درک، در دیدگاه آنان نسبت به حیات ایجاد کرد، قابل مقایسه با تغییری است که پس از مشاهده اولین عکس کره زمین که از روی ماه گرفته شده بود، در ذهنیت انسان نسبت به سیاره‌اش رخ داد.

ژنوم انسان اساساً یک توالی از اطلاعات است و به عبارتی بحث پیرامون ژنوم انسان، بحثی حول اطلاعات محض و تبیین توالیها است و کامپیوترها ابزارهایی لازم برای تبیین این توالیها و به‌کارگیری آنها در بیولوژی و داروسازی هستند. پیشرفت نظریه محاسبات نه تنها بر ظرفیت بالقوه پردازش و ذخیره داده‌ها، بلکه بر روشهای پیچیده ریاضی لازم برای به‌دست آوردن نتایج از این داده‌ها نیز تأثیر گذاشته‌اند. از به‌هم پیوستن دانش بیولوژی و دانش کامپیوتر حوزه‌ای نوین به‌نام بیوانفورماتیک پدید آمده است.

امروزه بیوانفورماتیک به‌عنوان دانشی کاربردی شناخته شده است. ما از برنامه‌های کامپیوتری استفاده می‌کنیم تا واسطه‌هایی برای آرشیوهای داده‌ای مدرن در بیولوژی مولکولی طراحی کنیم، ارتباطاتی میان بخشهای مختلف آنان برقرار سازیم و از آنها فرضیه‌ها و پیش‌بینیهای سودمند و جالبی استخراج کنیم. برای مهارت در طراحی این آرشیوها، دانستن خصوصیات اولیه داده‌های بیوانفورماتیک ضروری است.

هر بانک داده‌ای بدون روشهای کارآمد و سودمند دسترسی، تبدیل به گورستانی از داده خواهد شد. نحوه دسترسی سودمند به یک بانک داده، مسأله‌ای مهم در طراحی پایگاه داده است که در حالت ایده‌آل باید از دید کاربران مخفی باشد. امروزه برای همه متخصصان پر واضح است که دسترسی کارآمد به سیستمی که از در هم آمیختن بی‌قاعده یک سیستم جستجو و آرشیوی از داده‌های بدون ساختار پدید آمده است، امری ناممکن خواهد بود. سازماندهی منطقی در مورد چگونگی ذخیره اطلاعات باید با در نظر داشتن نحوه دسترسی به آنها (یا به‌طور واضحتر اینکه کاربران چه نوع پرسشهایی را مطرح خواهند کرد؟) طراحی شود و ساختار آرشیوهای داده باید هماهنگ با نرم افزارهای بازیابی اطلاعات پیش رود.

پرس‌وجوهای معمول بیوانفورماتیک که ممکن است در یک پایگاه داده‌های بیوانفورماتیکی مطرح شوند، در چهار دسته زیر قرار می‌گیرند:

(۱) پیدا کردن توالیهای شبیه به یک توالی خاص در پایگاه داده، با داشتن تمام یا بخشی از آن توالی. شکلهای دیگر همین مسأله (انطباق رشته‌ها و توالی) در بسیاری از حوزه‌های دانش کامپیوتر مطرح می‌شود. به‌طور مثال برنامه‌های واژه‌پرداز و ویرایشگر هم به نوعی عمل تطبیق رشته‌ها را به‌کار می‌گیرند.

(۲) پیدا کردن ساختارهای پروتئینی مشابه با یک ساختار پروتئینی دیگر، با در دست داشتن تمام یا بخشی از آن ساختار. این مسأله در واقع عمومیت بخشیدن به مسأله انطباق رشته‌ها و بررسی آن در فضای سه بعدی است.

(۳) پیدا کردن ساختارهایی که ساختارهای سه بعدی مشابه را می‌پذیرند، با در دست داشتن توالی یک ساختار پروتئین ناشناخته. برای حل این مسأله ممکن است راه‌حلی میانبر در ابتدا به ذهن برسد: در توالیهای موجود در پایگاه داده، به دنبال پروتئینهایی با توالی مشابه بگردیم، زیرا اگر دو پروتئین توالیهای به اندازه کافی شبیه به هم داشته باشند، ساختارهایی شبیه به هم خواهند داشت. اما این راه‌حل همواره درست جواب نمی‌دهد و هنوز محققان به دنبال روشهای جستجوی قدرتمندتری هستند که قادر به یافتن پروتئینهایی با ساختارهای مشابه باشند. زیرا در مواردی توالیهای مربوط به پروتئین انشعاب یافته و از هم جدا می‌شوند و این انشعاب از نقاطی اتفاق می‌افتد، که شناسایی توالیهای مشابه، به‌وسیله مقایسه را عملاً غیرممکن می‌سازد.

(۴) یافتن توالیهای مربوط به ساختارهای مشابه با در دست داشتن ساختار پروتئینی به‌دست آمده. در اینجا نیز مانند مورد قبل راه میانبری به ذهن می‌رسد: می‌توان ساختارهای مورد بحث را با ساختارهای موجود در بانک داده‌ای مطابقت داد. اما این کار موفقیتی محدود نصیب ما خواهد کرد، زیرا تعداد توالیهای شناخته شده بسیار بیشتر از ساختارهای شناخته شده است و بنابراین داشتن متد و روشی که بتواند از روی یک توالی خاص ساختارش را بیرون بیاورد، بسیار مورد نیاز و کارگشا خواهد بود.

طیفهای توالی («الگوهای مشخصه» ویژه، مربوط به خانواده‌هایی از پروتئین)

جهشها و تغییرات در توالیهای DNA و پروتئین

طبقه‌بندی و مرتبط‌سازی بر اساس اتصالات و خصوصیات مشترک ورودیهای آرشیوها، مانند بانک داده‌ای شامل مجموعه‌های خانواده‌های توالیهای پروتئینی، یا طبقه‌بندی وراثتی الگوهای پیچش پروتئین.

• بانکهای داده‌ای شامل تعریفها و توضیحات پایه‌ای بیوانفورماتیک

• بانکهای داده‌ای مربوط به وبگاههای بیوانفورماتیک

بانکهای داده‌ای که خود شامل مجموعه‌ای از دیگر بانکهای داده‌ای حاوی اطلاعات بیولوژیکی هستند.

پیوندها و ارتباطات بین این بانکهای داده‌ای

پرس‌وجوهایی که بر روی پایگاههای داده‌ای صورت می‌گیرد، در پی یافتن مجموعه‌ای از داده‌ها بر مبنای یکسری خصوصیات و ویژگیهای منحصر به فرد، یا بر مبنای شباهت به یک ساختار یا توالی مورد بررسی به‌عنوان جواب هستند. معمولترین این پرس‌وجوها شکلی شبیه به این نمونه دارند: «یک توالی یا ساختار جدید پیدا شده است؛ بانکهای داده‌ای چه موردی را دارند که شبیه به این نمونه باشد؟» پس از یافتن توالی یا ساختاری مشابه آنچه که تازه پیدا شده است در بانکهای داده‌ای و استخراج آن، محقق در موقعیتی قرار می‌گیرد که مشخصه‌های مشترک این موارد را مورد بحث و بررسی قرار دهد. پرسشهایی که معمولاً در این بانکها مطرح می‌شود، در دسته‌بندیهای زیر می‌گنجد:

• آیا این بانک داده اطلاعات مورد نیاز را دارد؟ (به‌طور مثال در کدام بانک داده‌ای می‌توان توالیهای آمینواسید دی هیدروژنهای الکل را پیدا کرد؟)

• چطور می‌توان اطلاعات به‌دست آمده از بانک داده را به شکلی سودمند در کنار هم قرار داد؟ (به‌طور مثال چطور می‌توان لیستی از توالیهای گلوبین را کامپایل کرد و یا حتی چطور می‌توان جدولی از توالیهای گلوبین ترازبندی شده را کامپایل کرد؟)

• نمایه‌های بانکهای داده‌ای در پاسخ به سوالهایی از قبیل کجا می‌توان بخش لازم اطلاعات را که مورد نیاز است به‌دست آورد؟ به کار می‌روند. (به‌طور مثال چه بانکهای داده‌ای حاوی توالیهای آمینواسید porcine trypsin هستند؟) به‌طور حتم اگر محقق دقیقاً بداند که چه چیزی را می‌خواهد به‌دست آورد، بخش زیادی از مسأله حل شده است.



مجازی ریشه در آرشیوها داشته اما اطلاعات مربوط و حوزه عملکردشان تخصصی می‌شود و برای نیازهای فردی گروههای تحقیقاتی و یا حتی فرد فرد محققان این حوزه، شکل می‌گیرند و پاسخگوی نیازهای رو به رشد این حوزه هستند.

در ارتباط با نحوه طراحی این منظرهای مجازی گروههای بسیاری فعالیت می‌کنند. آنچه در ادامه می‌آید، عملکرد گروه HCSE متشکل از خانم هما جواهری و همکارانشان در دانشگاه کنکوردیای کاناداست که در مجله CACM (نوامبر ۲۰۰۴) به چاپ رسیده است.

### ابزارهای بیوانفورماتیک در خدمت گارپران

«تکنیکهای طراحی کاربرمحور، استفاده و اثربخشی ابزارهای بیوانفورماتیک تحت وب را وسعت می‌بخشد.»

تأمین‌کنندگان داده‌های بیوانفورماتیک، از دیدگاهی که سرویسهای تحت وب بررسی و استفاده می‌شوند، با مسأله‌ای بغرنج مواجه هستند. بیولوژیستها ممکن است هنوز فرآیند سخت و طاقت‌فرسای به‌دست آوردن داده‌های ژنتیکی، پیش از ظهور پدیده وب را به خاطر داشته باشند. اما دانشمندان و دانش‌پژوهان جدید این حوزه به مجرد کارکردن با سرویسهای تحت وب امروزی بیوانفورماتیک در می‌یابند که این ابزارها فاقد دشواری و سردرگمی واسطه‌های<sup>۲</sup> هستند که دیگر برنامه‌های کامپیوتری (اعم از بازیها و برنامه‌های کاربردی واژه‌پرداز و غیره) با خود دارند.

سلیقه‌ها و گرایشهای این کاربران جدید بالقوه سهمی عظیم در میزان پذیرش و به‌کارگیری ابزارهای بیوانفورماتیک تحت وب خواهد داشت. میزان تأثیرگذاری بیوانفورماتیک در بهداشت و سلامت انسانی، به شکلی بارز متأثر از میزان پذیرش و به‌کارگیری ابزارهای بیوانفورماتیک به‌عنوان روشی متداول در تحقیقات پزشکی است.

راه‌حلی که مفید به نظر می‌رسد بهره‌گیری از متدولوژیهای طراحی کاربرمحور<sup>۳</sup> توسط تأمین‌کنندگان و توسعه‌دهندگان سیستمهای بیوانفورماتیک تحت وب است. با بهره‌گیری از این متدولوژی سیستمهای طراحی خواهند شد که برای مبتدیان قابل استفاده‌تر و برای خبرگان مقتدرتر عمل می‌کنند. توجه کافی به این وجه از بیوانفورماتیک استفاده از اطلاعات ژنومی در تحقیقات پزشکی و طبابت و نگرشی نوین به فرآیندهای بیوانفورماتیک را ممکن می‌سازد.

در این مقاله، کارگروه مهندسی نرم‌افزار کاربرمحور (HCSE) دانشگاه کنکوردیا، در مفاهیم اصلی طراحی کاربرمحور که بر روی وبگاههای بیوانفورماتیک اعمال می‌شود، به‌منظور درک بهتر، کاوش گردیده و کاملاً توضیح داده می‌شود. هدف نهایی مطالعات این گروه بالا بردن میزان سودمندی این وبگاهها در تحقیقات جامعه پزشکی است.

از موارد مطرح شده در بالا، (۱) و (۲) مسأله‌های حل شده هستند. چنین جستجوهای روزانه هزاران بار در سراسر جهان مطرح شده و پاسخ می‌گیرند. اما حوزه‌های (۳) و (۴)، حوزه‌های فعال تحقیقات روز هستند.

با پیشتر رفتن تحقیقات در این حوزه، نیاز به دسترسی همزمان به چندین بانک داده‌ای شکل می‌گیرد و چنین مطالعاتی احتیاج به پیوندهایی دارند که ارتباط همزمان بین چند بانک داده‌ای را ممکن می‌کنند. مثالی از این مطالعات پاسخ به سؤال زیر است: کدام پروتئینها با ساختار شناخته شده وجود دارند که هم در ترکیبات مخمر نان و هم در بیماری بیوستر purine انسان نقش دارند؟ مطرح شدن این پرسش، شرایطی بر روی ساختارهای شناخته شده، عملکردی مشخص، تشخیص میزان ارتباط، رابطه‌ی ضمنی با بیماری و گونه‌ای خاص از پروتئین اعمال می‌کند. اهمیت رو به رشد دسترسی همزمان به چندین بانک داده‌ای منجر به تحقیقات در زمینه نحوه تعامل بانکهای داده‌ای، یا به عبارت دیگر اینکه «چگونه بانکهای داده‌ای می‌توانند با یکدیگر گفتگو کنند؟» شده است. نحوه این گفتگو باید به شکلی باشد که آزادی هر کدام از بانکها در ساختاردهی به داده‌های خاصشان و در طراحی روش دسترسی با توجه به خصوصیات ویژه این داده‌ها و اطلاعاتی که در خود دارند، از بین نرود.

مسأله‌ای دیگر که هنوز در بیولوژی مولکولی پیش نیامده است، مسأله کنترل روزرسانی آرشیوهاست. در بیوانفورماتیک کاربران می‌توانند اطلاعات را از بانکهای داده‌ای آرشیو‌بازایی کرده و بخوانند و یا به‌وسیله ابزارهای یک آرشیو، اطلاعاتی را که در دست دارند پردازش کنند، اما نمی‌توانند به‌طور مستقیم داده‌های بانک داده‌ای را تغییر داده یا بیفزایند. اما این وضعیت ممکن است در آینده تغییر کند. از دیدگاه کاربری، میزان داده‌هایی که هر روزه تولید می‌شوند آنچنان رو به افزایش دارد که در بسیاری از موارد پروژه‌های آرشیوسازی، توانایی همراهی با آنها را ندارند و هر روز بیش از پیش از دانشمندان حوزه‌های آرشیوسازی و ذخیره و بازبازی اطلاعات در بیوانفورماتیک کمک گرفته می‌شود.

اگر چه دلایل بسیار خوبی برای اعمال نظارت واحد بر روی تمامی آرشیوهای بیوانفورماتیک وجود دارد، اما نیازی به محدود کردن راههای دسترسی به آنها، و یا به عبارت دیگر محدود کردن راههای طراحی صورت ظاهری نرم‌افزار<sup>۲</sup> وجود ندارد. گروههای کاربران متخصص ممکن است زیر مجموعه‌هایی از داده را بازبازی کرده و یا داده‌هایی از منابع مختلف را در کنار هم قرار دهند و برای آنها راههای ویژه دسترسی طراحی کنند. این «پایگاه داده‌های نمایشی» کاملاً وابسته به بانکهای داده‌ای اولیه‌ای هستند که اطلاعاتشان از سوی آنها تأمین می‌شود، اما نحوه سازماندهی و ارائه داده‌هایشان، به تناسب کاربرد خاصشان، باز طراحی می‌شود. در واقع پایگاه داده‌هایی که به منظوره‌ای متفاوت شکل می‌گیرند اطلاعات پایه را از نظرهای متفاوتی بحث و بررسی می‌کنند. با یک بازنگری منطقی، مفهوم «پایگاه داده‌های مجازی» تخصصی، جذاب و کارآمد به نظر می‌رسد. این پایگاه داده‌های

3) Interfaces 4) user-centered

2) front-end

• گروه Robert Stevens در دانشگاه Manchester، زمینه تحقیقاتی: آنالیز و طبقه‌بندی وظایف در بیوانفورماتیک

• گروه William Ribarsky در Georgia Tech، زمینه تحقیقاتی: واسطه‌هایی با قابلیت تمرکز و بزرگنمایی برای نمایش همسایگیها در proteome و ژنومهای چندگانه.

علت رویکرد تمامی این گروهها به زمینه‌های تحقیقاتی مشابه با تمرکز بر کاربر آن است که تنها از این طریق یک متخصص تشخیص قابلیت استفاده می‌تواند به تحلیل وظایف و تولید یک سناریو بپردازد.

این تحلیل و طراحی سناریو که منجر به نمونه‌سازی (هرچند کم‌اعتبار و ابتدایی) می‌شود اگر همراه با مطالعات گوناگون در میزان استفاده از این ابزارها گردد، در نهایت ابزارهای بیوانفورماتیکی بهتری را پیش رو قرار خواهد داد.

### گروههای نمادین و طراحی الگوگرا

در سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۳ گروه HCSE، به‌عنوان بخشی از پروژه Bio Use و با استفاده از وبگاه NCBI، در آزمایشگاه «قابلیت استفاده» خود، با ۱۶ بیولوژیست و ۳ متخصص واسط کاربر مصاحبه‌هایی در جهت تشخیص طبقات و گروههای استفاده‌کننده از این ابزارها انجام داد. علت استفاده از این ابزار درک دامنه مسأله بیوانفورماتیک و انتظارات و اهداف کاربران ابزارهای مذکور بود.

در این روند مجموعاً با ۱۹ بیولوژیست، پزشک و کارشناس علوم کامپیوتر مصاحبه شده و شرایط عمومی این افراد در نمودار موجود در شکل ۱ ذکر شده است. در نهایت ما این کاربران را به دو گروه نمادین تقسیم می‌کنیم: مبتدیان و خبرگان. استفاده از مفهوم گروههای نمادین به ما کمک کرد تا کاربری خاص با نیاز به برنامه‌ای خاص را به‌عنوان نقطه تمرکز روند طراحی قرار دهیم. اساس تشکّل این گروههای نمادین مشخصات کاربر مانند عادات کاری، تجارب و خبرگیهای اوست.

تشکیل گروههای نمادین به طراح واسط کاربر کمک می‌کند که محدوده وسیع کاربران را با توجه به انتظارات، مهارتها و ترجیحاتشان در تعداد معدودی گروه طبقه‌بندی کند. در پی مطالعات قابلیت استفاده ابزارها در گروههای خبرگان و مبتدیان تفاوت‌های فاحشی به چشم می‌خورد. به‌عنوان مثال در آزمونی که با ۹ معیار قابلیت استفاده سیستم اندازه‌گیری شد، درصد کاربران خبره که از کار با وبگاه NCBI راضی بودند به مراتب بالاتر از درصد کاربران مبتدی بود که از کار کردن با این وبگاه احساس رضایت می‌کردند. این نتایج تأییدی بر آن بود که کاربران مبتدی، یادگیری از طریق این وبگاه را برای خود دشوارتر از آنچه که می‌پنداشتند، می‌یافتند.

مهندسين نرم‌افزار و خبرگان «قابلیت استفاده» می‌توانند با استفاده از مفهوم طراحی نرم‌افزار الگوگرا برای ساخت و طراحی وبگاههایی که راه‌حلهایی عملی برای حل مسائل معمول گروههای نمادین مختلف ارائه می‌کنند، طراحی نمایند.

بالا رفتن قابلیت استفاده از این وبگاهها، به‌طور مستقیم پایین آمدن زمان و هزینه‌های آموزش، آسان شدن انتقال از سیستمهای موجود به نسخه‌های جدید از سیستمهای قدیم، بالا رفتن کارایی و سودمندی نیروی انسانی، اطمینان بیشتر از کیفیت کار و کمینه شدن احتمال خطاهای کاربر در حین ورود اطلاعات را در پی خواهد داشت.

جامعه تحقیقات پزشکی به دلیل داشتن پرسنلی با هزینه بالا، آزمایشگاهی دشوار برای تولید داده و تکنیکهای بیوانالیتیک برای تحلیل این داده‌ها، نقشی تعیین‌کننده در سنجش میزان کارایی ابزارهای بیوانفورماتیک داشته و با توسعه این ابزارها ارتباط بین جامعه تحقیقات پزشکی و ابزارهای بیوانفورماتیک شکلی حیاتی به خود خواهد گرفت.

آنچه در این بین موضوعی مبرم به نظر می‌رسد، طراحی واسط کاربری<sup>۵</sup> کارآمد برای ابزارهای بیوانفورماتیک است تا آنها را در انتقال اطلاعات یا سازماندهی ساختاری از داده، اطلاع و دانش بیوانفورماتیکی توانا تر سازد.

پیچیدگی و تنوع حول استفاده از سیستمهای بیوانفورماتیکی منجر به تنوع در ابزارها و همچنین تنوع در کاربران درگیر با این ابزار می‌شود. به همین دلیل امروزه مجموعه‌ای از این ابزارها فراهم آمده است:

به‌طور مثال، می‌توان وبگاه مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژیکی (NCBI) به‌عنوان یک درگاه<sup>۶</sup> اطلاعاتی با دسترسی به ابزارهای تخصصی (مانند ابزارهای تشخیص هم‌ترازی رشته‌ها<sup>۷</sup> و تصویرسازی مولکولی<sup>۸</sup>) را نام برد. کاربرانی که به این وبگاهها دسترسی داشته و با آنها کار می‌کنند، اهداف بسیار متفاوتی را دنبال می‌کنند. گستره این اهداف از جمع‌آوری اطلاعات ساده مانند جستجو برای یک مقاله در PubMed تا حل مسائل مشخص بیولوژی مولکولی (مانند کار با BLAST) تغییر می‌کند.

اولین قدم در اعمال اصول و متدولوژیهای طراحی کاربرمحور و به‌دست آوردن درکی بهتر از رفتارهای شخصی بیولوژیست، تجربه‌ها، وظایف و زمینه کاری اوست. برای تصمیم‌گیری در مورد چگونگی درک، یادگیری و تسلط یافتن افراد بر این ابزارها، مطالعاتی تجربی که تمامی جنبه‌های تجربه بیولوژیست و تعامل او با ابزارهای متداول را در برگیرد ضروری است. لازم به ذکر است علاوه بر این گروه دیگر تیمهای HCT<sup>۹</sup> در دیگر نقاط جهان در حوزه‌هایی مشابه مشغول به کار هستند:

• گروه Ben Shneiderman در دانشگاه مریلند، قابلیت استفاده و

تصویرسازی بیوانفورماتیک

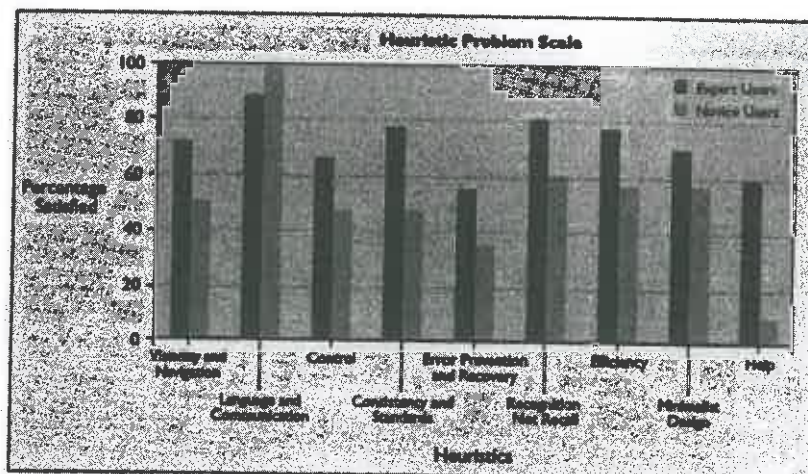
• گروه Joan Bartlett در دانشگاه McGill، زمینه تحقیقاتی:

پروتکل‌های بر مبنای وظیفه و کاربرمحور برای جستجو و بازیابی

اطلاعات بیوانفورماتیکی

5) user interface 6) portal 7) Sequence Alignment  
8) Molecular visualization 9) Human Centered Interface





شکل ۱

طراحان جهت بهینه‌سازی وبگاهها برای استفاده گروههای نمادین متفاوت، می‌توانند از گنجینه موجود الگوها بهره گرفته و ابزارهای بر مبنای وب کارآمدتری بسازند. این ابزارها باید بتوانند دیدگاه و منظرهای چندگانه و یا درگاههایی در هسته عملیات وبگاههای بیوانفورماتیک را ممکن سازند. به علاوه با درک الگوهای مورد استفاده بیولوژیستها، مهندسين نرم‌افزار و خبرگان سنجش قابلیت استفاده، قادر خواهند بود با رویکردی بر مبنای وظیفه، مراحل درگیر در فرایندهای بیوانفورماتیک را به‌طور شهودیتر بازنمایی کنند.

گروه HCSE درگاه وب خود، Bio Use را به‌عنوان یک واسطه قابل استفاده آسان برای گروههای نمادین مختلف طراحی کرده است. این درگاه در ارتباط با ابزارهایی مانند BLAST (برای تحقیقات همولوژی) و ClustW (برای مسأله هم‌ترازی چندگانه رشته‌ها)<sup>۱۰</sup> قرار گرفته و کاربر را از درگیر شدن با مسائل جانبی ارتباط با تک‌تک ابزارها به‌طور مستقل رها می‌سازد. این درگاه با استفاده از رویکردی بر مبنای وظیفه و فرآیند، ابزارها را به گونه‌ای روی صفحه نمایش طبقه‌بندی می‌کند که کاربر آنها را الهام‌بخش می‌یابد.

با گذشت زمان و با آشناتر شدن کاربر با سیستم، درگاه میانبرهایی با توجه به سلیقه کاربر به سیستم می‌افزاید. همچنین با توجه به حوزه کاری افراد، درگاه قابلیت افزودن پیوندها و ابزارهای شخصی‌تر به سیستم را نیز دارد. به‌عنوان مثال نمونه علاقمندیهای یک داروساز به احتمال زیاد متفاوت با علاقمندیهای یک میکروبیولوژیست خواهد بود.

درگاه BioUse از طریق تکنیکهای POD با به‌کارگیری تکنولوژی XML پیاده‌سازی می‌شود.

هر نظر تازه‌ای که کاربر در BioUse با آن مواجه شود، کاربر را از طریق فرایندهای بیوانالیتیک راهنمایی کرده و وظایف و عملکردها را قدم به قدم تشریح می‌کند (شکل ۲).

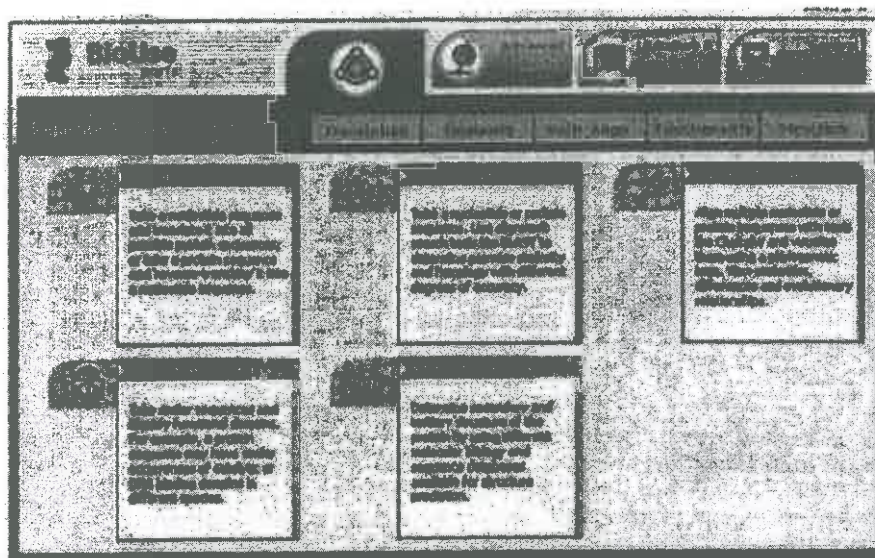
آنچه ما به‌عنوان الگو در نظر می‌گیریم راه‌حل اثبات شده‌ای برای یکی از مسائل و مشکلات کاربران عادی است که در شرایط مختلف با آن برخورد می‌کنند. به‌عنوان مثال جستجوی پیشرفته، به‌عنوان یک الگو با ویژگیهایی خاص در نظر گرفته می‌شود که به کاربر اجازه انطباق واژه‌های مختلف با واژه مورد نظر خود را می‌دهد.

مثالی دیگر الگوی ویزارد (جادویی) است که به کاربران مبتدی در موقعیتهایی که برای نیل به یک هدف نیاز به تصمیم‌گیریهای اولیه زیادی است کمک می‌کند. در این مطالعات از طراحی الگوگرا (POD) برای طراحی مجدد وبگاه NCBI و دریافت بازخوردهای مثبت از شرکت‌کنندگان اولیه بهره گرفته شده و در نهایت پشتیبانی قویتری برای کاربران خبره و مبتدی مهیا شده است. POD مطالعات تجربی را با گروههای نمادین، از طریق برقراری ارتباط بین الگوها و گروههای نمادین و استفاده از آنها به‌عنوان یک ابزار طراحی تکمیل می‌کند. برای درک بهتر مفهوم الگو مثال زیر را عنوان می‌کنیم:

از دیدگاه برنامه‌های تحت وب، ما می‌توانیم یک دسته الگو را از ۵ جنبه به یک گروه نمادین و مطالعات تجربی مربوط به آن مربوط سازیم:

- معماری اطلاعات: سازماندهی آگاهانه محتوا
- چیدمان صفحه نمایش: سازماندهی محتوا و عملیات در لایه سطحی کار
- همسایگی: مکانیزمها و نحوه‌های ارتباط و تعامل
- تصویرسازی اطلاعات: نمادهای بصری و متافورهای دسته‌بندی اطلاعات به بخشهایی که به‌طور هوشمندانه قابل دسترس باشند.
- ارتباطات و تعامل: پیمانه‌های کد درون برنامه‌های کاربردی و نحوه ارتباط برنامه‌ها با هم.

10) Multiple Sequence Alignment



شکل ۲

بیچیدگی دامنه تحقیقات بیوانفورماتیک بیانگر چالشی میان بیولوژیستها و طراحان ابزارهای بیوانفورماتیک است و بنابراین ارتباط تنگاتنگ این دو گروه را می‌طلبد.

پذیرش و به‌کارگیری ابزارهای بیوانفورماتیک از سوی متخصصین جامعه پزشکی تنها در صورتی ممکن است که ابزارهای طراحی شده برای این منظور، تمرکز اصلی خود را بر روی کاربران و جلب رضایت آنها قرار دهند.

### منبع

Homa Javahery, Ahmed Seffah, and Thiruvengadam Radhakrishnan, "Beyond Power: Making Bioinformatics Tools User-Centered", Communication of the ACM, Nov. 2004, Vol. 47, No. 11.

برای دریافت فهرست سخنرانیهای علمی

انجمن انفورماتیک ایران

به

وبگاه انجمن

مراجعه کنید.

[www.isi.org.ir](http://www.isi.org.ir)

از دیگر توانمندیهای این درگاه آن است که به طراحان و خبرگان امکان می‌دهد نیازهای گاهی متفاوت بیولوژیستها را در هسته فرآیند طراحی قرار دهند.

این عمل با مشارکت مفاهیم گروههای نمادین و استفاده از الگوها امکانپذیر می‌شود. زیرا مهندسین مدلهای نمادین را ساخته و از آنها برای تکامل بخشیدن به واسط کاربرهای موجود بهره می‌گیرند و سپس POD را برای بهینه‌سازی واسطهای تحت وب برنامه‌های کاربردی پزشکی اعمال می‌کنند. این روشها ممکن است اثربخشی ابزارها را برای کاربران کنونی بهبود بخشیده و درصد پذیرش و کاربرد آنها را از سوی محققان مبتدی پزشکی (علیرغم بیچیدگی ابتدایی) بالاتر ببرند.

### نتیجه‌گیری

هدف از این پروژه بررسی و کشف تمامی جنبه‌های تجربه انسانی و تعامل وی با ابزارها، با تمرکز بر سادگی به‌کارگیری و نیازهای تحقیقاتی بیولوژیست و در جهت بهبود کارایی بوده است. به دلیل وابستگی تام ابزارهای انسان‌محور، به رفتارهای انسانی، هر فرد درگیر در طراحی ابزارهای بیوانفورماتیک باید ابتدا به تحلیل و درک تجربه شخصی بیولوژیست بپردازد تا قادر به مدلسازی رفتار او شود.

تنها با طراحی چنین مدلهایی، طراحان می‌توانند آمادگی لازم برای طراحی این ابزارها را به‌دست آورده و ابزارهای بیوانفورماتیک را برای استفاده عموم آماده سازند.

اگر چه میزان ابزارها و اطلاعات حوزه بیوانفورماتیک به طریزی چشمگیر رو به افزایش است، BioUse یکی از معدود پروژه‌هایی است که در آن کاربران به‌طور مستقل کانون اصلی توجه در تحقیقات هستند.





# طرح راهبردی نسل آینده شبکه انتقال داده در کشور

مهندس علیرضا تقی زاده

مرکز تحقیقات مخابرات ایران - پژوهشکده شبکه

پست الکترونیک: ataghi@itrc.ac.ir

## چکیده

گردیده‌اند، وارد می‌کند چرا که انعطاف، قابلیت توسعه و هوشمندی مورد نیاز خدمات داده، با فناوریهای انتقال نوری نسل پیشین، حاصل نمی‌گردد.

از حدود پنج سال قبل حرکتی به موازات یکدیگر در سازمانهای مانند ITU-T<sup>۱</sup>، IETF<sup>۲</sup> و OIF<sup>۳</sup> و همچنین برخی از شرکتهای برتر فراهم‌کننده تجهیزات و خدمات شبکه آغاز گردیده است که با وجود تعاریف به ظاهر متفاوت و اختلاف در دیدگاهها، یک هدف اساسی را دنبال می‌کند: «خلق مدلی بهینه برای ایجاد شبکه انتقال داده نسل آینده»<sup>۴</sup>.

طبق تعریف، شبکه انتقال داده نسل آینده، شبکه انتقال نوری<sup>۵</sup> می‌باشد که برای انتقال ترافیکهای داده بهینه گردیده است. در این نوع شبکه کلیه توابع و خدمات یک شبکه، اعم از کنترل، مسیریابی و مدیریت خودکار در لایه نوری تعبیه می‌گردد که از نوعی هوشمندی توزیع شده در سطح کلیه عناصر خود برخوردار است.

فرآیند حرکت به سمت شبکه انتقال داده نسل آینده به دلیل اهمیت و تأثیری که بر زیرساختارهای موجود مخابراتی دارد، مستلزم سرمایه‌گذاری عظیم فکری و مادی، بر روی مجموعه‌ای از فناوریها، پروتکلها و استانداردها می‌باشد. خوشبختانه در حوزه ارتباطات داده، گامهای مقدماتی در راستای حذف لایه‌های متعدد با تکامل مجموعه پروتکلهای MPLS<sup>۶</sup> برداشته شده است.

مقاله حاضر سعی دارد با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای سه سازمان IETF، ITU-T و OIF در زمینه نسل آینده شبکه‌های انتقال داده و تلفیق آن با سازوکارهای کنترل و مسیریابی در شبکه‌های IP، به طرح روند حرکت فراهم‌کنندگان خدمات شبکه در کشور (اعم از شرکت مخابرات و شرکتهای بخش خصوصی) بپردازد. با در نظر گرفتن ساختار موجود و در حال شکل‌گیری شبکه‌های کشور، چهارچوب کلی طرح در تطبیق با استاندارد ASON سازمان ITU-T برای شبکه‌های نوری با قابلیت راه‌گزینی<sup>۱</sup> خودکار، پایهریزی گردیده است که از مجموعه پروتکلهای GMPLS در لایه کنترل و سیگنال‌دهی بهره می‌برد. نتیجه نهایی، مدلی است که تعامل دولایه انتقال و داده را، همزمان با افزایش سطح کنترل‌پذیری و هوشمندی در عناصر شبکه انتقال پیشنهاد می‌کند.

واژگان کلیدی: شبکه انتقال داده نسل آینده، GMPLS، ASON، شبکه انتقال نوری، شبکه ملی دیتا

## مقدمه

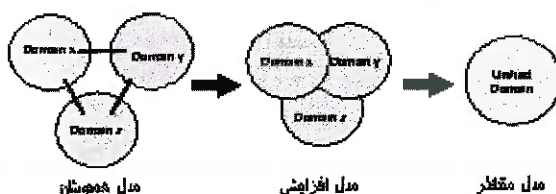
اینترنت و کاربردهای آن با رشد تصاعدی، ترافیکهای مبتنی بر IP را به صورت ترافیک غالب در شبکه‌های ارتباطی درآورده است. این رشد، فشار زیادی را بر روی زیرساختارهای موجود که عموماً خاص خدمات صوتی طرح

1) switching

2) International Telecommunications Union 3) Internet Engineering Task Force 4) Optical Internetworking Forum 5) Next Generation Optical Transmission Network (NG OTN) 6) OTN 7) MultiProtocol Label Switching

مدل متناظر: مدلی می‌باشد که کلیه عناصر آن در یک ساختار مشترک و یکدست کنترلی سهم می‌باشند. دستیابی به این مدل مستلزم وجود مکانیسمهای مشترک و استاندارد کنترل موسوم به CCP<sup>۱۲</sup> به صورت توزیع شده در سطح کل شبکه می‌باشد. در حال حاضر بهترین نامزد، GMPLS است که برگرفته از MPLS و قابل استفاده در تمام سطوح داده، انتقال نوری و حتی انتقال الکتریکی می‌باشد.

مدل افزایشی: دستیابی به مدل متناظر در اولین گام غیرممکن است. حجم سرمایه‌گذاریهای انجام شده در شبکه‌های انتقال، جایگزینی یکباره آنها را غیرممکن می‌سازد. بنابراین در مدل افزایشی، حجم کار بینابین مکانیسمهای کنترل در حوزه‌های گوناگون مدل همپوشان به تدریج افزایش می‌یابد تا آنکه به مدل متناظر منجر گردد. شکل ۲ به صورت شماتیک رابطه مابین سه مدل را نشان می‌دهد.



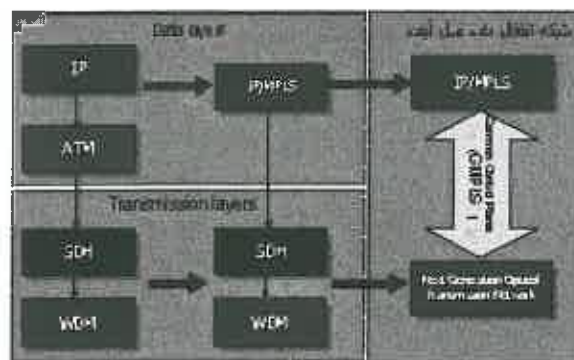
شکل ۲: تکامل مدلها در شبکه انتقال داده نسل آینده

## استانداردهای شبکه انتقال داده نسل آینده

همانطور که اشاره شد، سه سازمان ITU، IETF و OIF متولیان اصلی استانداردسازی شبکه‌های انتقال داده نسل آینده می‌باشند، خوشبختانه، فرایند کاری این سه سازمان که تقریباً همزمان و از اواخر دهه ۹۰ آغاز گردیده است، بیشتر از آنکه موازی باشد، مکمل یکدیگر به حساب می‌آید. البته هر کدام با توجه به دیدگاه و علائق خاص خود این فرایند را به پیش می‌برند. برای مثال ITU، گروه مطالعاتی ۱۵ را مسئول تعیین چارچوب و توابع در قالب ASON<sup>۱۳</sup> نموده است، در حالیکه در IETF، گروه کاری CCAMP مشغول تهیه مجموعه پروتکل‌های لازم در قالب GMPLS می‌باشد. انجمن OIF نیز به عنوان حلقه رابط این دو سازمان با یکدیگر و همچنین با استفاده‌کنندگان نهایی استانداردها، یعنی سازندگان تجهیزات و فراهم‌کنندگان خدمات شبکه، به هر چه سریعتر شدن فرایند به‌کارگیری استانداردهای به‌دست آمده، کمک می‌کند.

در ادامه، بررسی استانداردها را از سه جنبه، چهارچوب، کنترل و کار بینابین دنبال می‌کنیم.

گام بعد، خلق فناوریها و پروتکلها در سطوح گوناگون شبکه اعم از کنترل، انتقال داده و مدیریت می‌باشد که ایده شبکه انتقال داده نسل آینده را مطابق شکل ۱ به واقعیت می‌رساند. در این میان تکمیل مجموعه پروتکل‌های



شکل ۱: روند حرکت فناوری در دستیابی به شبکه انتقال داده هوشمند

GMPLS<sup>۱۴</sup> جهت کنترل مشترک کلیه عناصر شبکه نوین از نقش کلیدی برخوردار است.

برخی از مهمترین مشخصات شبکه انتقال نوری هوشمند عبارتند از:

- تدارک کانال نوری به صورت خودکار و در زمان واقعی
- بازیابی و ضمانت کارایی بهینه برای کانال‌های نوری با قابلیت ارائه سطوح گوناگون حفاظت (بسته به نوع ترافیک) در انواع همبندیهای ممکن.
- مهندسی ترافیک و مدیریت پهنای باند در سطح لایه نوری

## مدلهای شبکه انتقال داده نسل آینده

براساس میزان درهم آمیختگی مابین مکانیسمهای کنترل در دو سطح داده و نوری، برای شبکه انتقال داده نسل آینده، سه مدل همپوشان<sup>۱۵</sup>، افزایشی<sup>۱۶</sup> و متناظر<sup>۱۷</sup> پیشنهاد می‌شود.

مدل همپوشان: در این مدل، شبکه متشکل از حوزه‌هایی است که هر کدام دارای مکانیسمهای کنترل، سیگنال‌دهی و مسیریابی خاص خود می‌باشد و از طریق نقاط واسط، اطلاعات لازم مابین حوزه‌ها تبادل می‌گردد.

این تبادلات در نقاط واسط می‌بایست براساس پروتکل‌های استاندارد انجام پذیرند ولی مکانیسمهای درون حوزه‌ای به دلخواه انتخاب می‌گردند. یک حوزه می‌تواند تجهیزات یک سازنده خاص و یا گروهی از سازندگان را دربرگیرد و یا به شکل عمومیتر کل تجهیزات یک لایه را دربرگیرد، که در این صورت به طور مشخص دو حوزه نوری و IP وجود خواهد داشت.

8) Generalized MPLS 9) Overlay 10) Augmented 11) Peer

12) Common Control Plane 13) Automatic Switched Optical Network



## چهارچوب شبکه

## مکانیسمهای کنترل مشترک

الزاماتی که وجود یک مکانیسم کنترل مشترک را در شبکه انتقال داده نسل آینده باعث می شود، عبارتند از:

- تدارک زمان واقعی کانالهای نوری
- کشف همبندی به صورت توزیع شده و بهنگام سازی آن.
- بازیابی کانالهای نوری در صورت خرابی.

این الزامات اگرچه در سطح شبکه های انتقال، چالشهایی نوین به حساب می آیند ولی در سطح شبکه های IP، سالهاست که تحت توسعه، پیاده سازی و به کارگیری بوده اند و استفاده مجدد آنها مزایای ذیل را به همراه خواهد داشت:

- عدم نیاز به ابداع مجدد گروهی از پروتکل های کنترلی برای لایه نوری.
- به کارگیری کلیه تجربیات حاصل از توسعه پروتکل های توزیع شده مسیره ای.
- به کارگیری پیشرفتهای اخیر در زمینه مهندسی ترافیک در شبکه های IP/MPLS.

- بالاخره مهمترین موضوع، امکان یکپارچه سازی مکانیسم کنترلی لایه های نوری و IP/MPLS می باشد.

با این پیش فرض، IETF مجموعه پروتکل های GMPLS را برای مکانیسم کنترل مشترک پیشنهاد می کند که خود برگرفته از MPLS-TE می باشد و هرچند که اساساً برای مدل متناظر طرح گردیده اند ولی با فرض اینکه توابع لازم برای کار در مدل همپوشان عملاً زیرمجموعه ای از توابع مدل متناظر هستند، در این مدل نیز قابل استفاده می باشند.

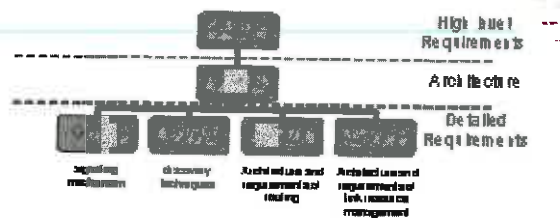
کلیه پروتکل های موجود در GMPLS به صورت توزیع شده بر روی عناصر شبکه (اعم از مسیریابها، سوئیچهای داده، سوئیچهای نوری، تجهیزات تسهیمگر<sup>۱۷</sup> نوری، Cross Connect و ...) اجرا می شوند. این پروتکلها مبتنی بر پروتکل های استاندارد و متداول در شبکه های IP/MPLS می باشد که برای کار در محیط شبکه نوری با ویژگیها و خصوصیات خاص خود، تعمیم یافته اند.

## اطمینان از کار بینابین

«انجمن کاربران شبکه نوری» یا OIF، متشکل از شرکتهای سازنده تجهیزات ارتباطی نوری و فراهم کنندگان خدمات ارتباطی می باشد که به نوعی خود را در زمینه فناوریهای شبکه های نوری هوشمند و شبکه انتقال داده نسل آینده ذینفع می داند. بسیاری از این شرکتهای همان عناصر فعال در سازمانهای ITU و IETF می باشند و OIF به واقع در حفاصل میان دو گروه فوق الذکر قرار گرفته است.

سازمان جهانی ITU-T در پاسخ به نیاز اعضای خود که عمدتاً از میان شرکتهای بزرگ مخابراتی دنیا (خصوصی یا دولتی) می باشند، گروه مطالعاتی ۱۵ را با هدف کار بر روی شبکه های انتقال نوری و بهینه سازی آنها برای کار در محیطهای مخابراتی جدید، تشکیل داده است. شرح وظایف و نتایج فعالیتهای این گروه به تفصیل در وبگاه رسمی ITU-T آورده شده ولی می توان محوریت تمامی این فعالیتهای را در ایجاد یک شبکه نوری با قابلیت راهگزینی خودکار موسوم به ASON دانست.

ASON در ITU-T با یک جامع نگری که خاص ساختار این سازمان می باشد دنبال می شود و کلیه جنبه های یک شبکه اعم از انتقال داده، کنترل و مدیریت را در بر می گیرد. این ساختار به صورت یک چارچوب تعریف می شود و پروتکل یا مجموعه ای از پروتکلها را پیشنهاد نمی کند. هر چند به شکلی طرح گردیده است که قابلیت پیاده سازی با انواع پروتکل های موجود و یا در دست ایجاد را داشته باشد. شکل ۳ مهمترین استانداردهای ASON



شکل ۳: استانداردهای ASON

را در سطوح مختلف نشان می دهد.

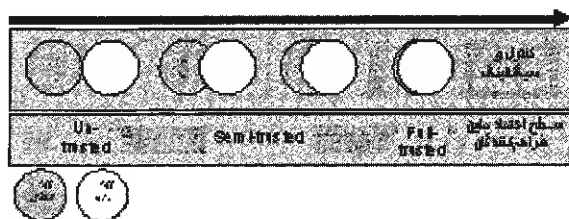
ASON از مدل همپوشان تبعیت می کند. یعنی شبکه را مرکب از حوزه هایی می داند که ارتباطشان در سطح کنترل و سیگنال دهی از طریق واسطه های استاندارد موسوم به E-NNI<sup>۱۴</sup> برقرار می گردد. البته هر حوزه در انتخاب مکانیسم کنترل و سیگنال دهی خود آزاد است. ارتباطات درون حوزه از طریق واسطه های I-NNI<sup>۱۵</sup> برقرار می گردد.

یک حوزه می تواند متشکل از مجموعه ای از تجهیزات راهگزینی و مسیریابی متعلق به یک سازنده و یا گروهی از سازندگان باشد که دارای استاندارد یکسانی در سطح کنترل می باشند. یا اینکه هر حوزه می تواند معادل یک شبکه از یک اپراتور و یا بخشی از شبکه این اپراتور باشد. ارتباط مکانیسمهای کنترل و سیگنال دهی لایه کاربران (برای مثال شبکه IP) با شبکه انتقال نیز از طریق واسطه های UNI<sup>۱۶</sup> برقرار می گردد.

14) Exterior Node-to-Node Interface 15) Interior Node-to-Node Interface  
16) User Network Interface

17) multiplexer

زمانی که ۵ تا ۱۰ سال به طول خواهد انجامید، مدل‌های افزایشی مطرح می‌گردند. بنابراین مطابق شکل ۴ حرکت از مدل همپوشان به سمت مدل



شکل ۴: روند تغییر مدل

متناظر، منطبق با زمان خواهد بود.

عامل دیگر در انتخاب مدل به میزان اعتماد فراهم‌کنندگان سرویس‌های انتقال به فراهم‌کنندگان سرویس داده باز می‌گردد. در شرایط فعلی تنها فراهم‌کننده سرویس انتقال، یعنی شرکت مخابرات، تمایلی به نمایاندن همبندی درونی شبکه خود به مشتریان ندارد. مدل همپوشان مناسب چنین محیطی است که در آن یک فراهم‌کننده خدمات انتقال در مقابل چندین سرویس‌گر داده و صوت قرار دارد. مدل افزایشی مناسب زمانی است که اطمینان لازم حداقل مابین بخشی از مشتریان و فراهم‌کننده انتقال ایجاد می‌گردد، یا آنکه فراهم‌کننده سرویس انتقال، خود فراهم‌کننده سرویس داده نیز می‌باشد (مانند رابطه شرکت مخابرات ایران و امور ارتباطات داده). ولی مدل متناظر، محیطی کاملاً باز و یکدست را می‌طلبد که در آن فراهم‌کنندگان سرویس انتقال و مشتریان آنها در یک فضای یکدست و با همبندی آشکار قرار می‌گیرند.

### تحلیل شرایط موجود

در حال حاضر ساختار شبکه‌های ارتباطی در کشور به طور ساده مطابق شکل ۵ می‌باشد، در عمل تنها فراهم‌کننده خدمات انتقال شهری و بین



شکل ۵: ساختار ارتباطی عناصر فراهم‌کننده شبکه در کشور

شهری شرکت مخابرات ایران می‌باشد که عمدتاً از تکنولوژی انتقال SDH بهره می‌گیرد. این ساختار اساساً برای ارتباطات داده طرح نگردیده و تنها

انجمن OIF، با خروجیهای خود که در فرم توافقنامه‌های پیاده‌سازی یا ۱۸IA عرضه می‌شوند، سعی در تسریع پیاده‌سازی فئاورها دارد. برگزاری سیمینارهای توجیهی، آزمایش سازگاری تجهیزات سازندگان و برپایی شبکه‌های نمایشی جهت نمایاندن قابلیت‌های شبکه انتقال داده هوشمند و عملکرد پروتکل‌های GMPLS از فعالیتهای این انجمن به حساب می‌آید.

مهمترین خروجی OIF، تعریف نسخه اول واسط UNI می‌باشد که واسط مابین لایه مشتری (لایه داده) و لایه فراهم‌کننده (لایه نوری) را بر پایه پروتکل‌های GMPLS و در چارچوب استاندارد ASON تعریف می‌کند. در حال حاضر OIF مشغول کار بر روی نسخه دوم واسط UNI و همچنین واسط‌های بین شبکه‌ای NNI می‌باشد.

## ۲ طرح شبکه انتقال داده نسل آینده در کشور

ارائه یک طرح مناسب، مستلزم آشنایی با شرایط جاری و برنامه‌های در دست انجام می‌باشد. در حال حاضر بزرگترین و تنها فراهم‌کننده شبکه انتقال داده در کشور شرکت مخابرات ایران (TCI) است اما با مطرح شدن مباحث خصوصی‌سازی و آزادسازی در وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات که اولین علامت آن با حضور شرکت‌های خصوصی فراهم‌کننده ارتباطات اینترنتی (ICP) و فراهم‌کنندگان دسترسی (PAP) خود را نشان داده است، تغییرات کلیدی در شرایط جاری ایجاد خواهد گردید.

در هر حال ایجاد شبکه انتقال داده نسل آینده، می‌بایست منطبق با استاندارد ASON صورت پذیرد که در آن ساختار فراهم‌کنندگان و ارتباط مابین آنها، از نقش کلیدی برخوردار می‌باشد. بنابراین در اولین مرحله، باید به شناخت فراهم‌کنندگان فعلی و احتمالی خدمات انتقال داده مبادرت کرد. طرح پیشنهادی با توجه به تغییراتی که در مجموعه شبکه‌های انتقال داده در کشور در جریان است به صورت فازبندی شده ارائه می‌گردد. زمان دقیق انتقال از یک فاز به فاز دیگر بستگی به سرعت تحولات در مخابرات کشور دارد، در هر حال طرح از انعطاف لازم برخوردار است و این امکان وجود دارد که دو فاز به صورت همزمان در کنار یکدیگر انجام گیرند.

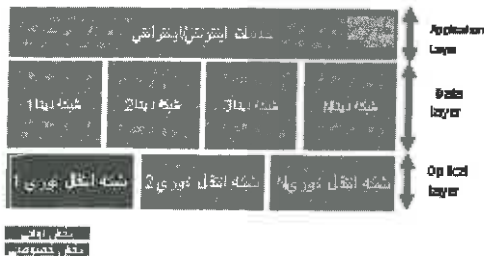
### انتخاب مدل

همانطور که در بخش‌های پیشین اشاره شده انتخاب مدل مهمترین موضوع در طرح شبکه انتقال داده نسل آینده، می‌باشد. سه مدل موجود عبارتند از مدل همپوشان، مدل افزایشی و مدل متناظر. مطابق توصیه‌های ITU، در آغاز مدل همپوشان به لحاظ پیچیدگی کمتر در مرحله پیاده‌سازی و همچنین حفظ سازگاری با شرایط موجود، مدل مناسبی می‌باشد ولی مدل نهایی مدل متناظر خواهد بود که توسط IETF پیشنهاد می‌گردد. مسلماً حرکت از مدل همپوشان به مدل متناظر در یک گام انجام نخواهد گرفت. در حداقل

18) Implementation Agreement 19) Internet Connection Provider 20) Private Access Provider



دهند. این موضوع با توجه به حجم فبر نوری که سازمانهای دیگر (غیر از شرکت مخابرات) مانند شرکتهای برق منطقه‌ای در دست نصب دارند، این امکان را برای بخش خصوصی فراهم می‌کند تا با اجاره خطوط فوق اقدام به نصب تجهیزات راه‌گزینی نوری بر روی آن نمایند و مسلماً در این مرحله رقابت حاصل برای بالابردن کارایی شبکه و استفاده بهینه از پهنای باند، محرکی برای به‌کارگیری فناوریهای نوین شبکه انتقال داده خواهد بود (شکل ۷).



شکل ۷: ساختار ایده‌آل عناصر فراهم‌کننده شبکه

### ۳ مراحل طرح پیشنهادی

همانطور که اشاره شد، پیاده‌سازی کامل شبکه انتقال داده هوشمند، به طور همزمان، غیرممکن و حتی غیر منطقی می‌باشد، بنابراین مراحل ذیل برای دستیابی به نتیجه ایده‌آل پیشنهاد می‌شود:

- فاز صفر: بهینه‌سازی شبکه انتقال موجود جهت پذیرش ترافیکهای داده.
- فاز یک: به‌کارگیری مجموعه پروتکل‌های GMPLS مابین عناصر شبکه ملی داده و شبکه انتقال و تعبیه واسطه‌هایی جهت تبادل سیگنال مابین دو شبکه در چهارچوب تعریف شده از جانب ITU-T و OIF و مطابق مدل همپوشان.
- فاز دوم: افزودن واسطه‌های سیگنال‌دهی مابین شبکه انتقال و شبکه یا شبکه‌های انتقال اپراتورهای دیگر در چهارچوب تعریف شده از جانب ITU-T و OIF با به‌کارگیری GMPLS مابین عناصر درونی هر یک از این شبکه‌ها مطابق مدل‌های افزایشی.
- فاز سوم: ایجاد یک شبکه انتقال داده هوشمند سراسری با به‌کارگیری GMPLS مابین کلیه عناصر آن به صورت متناظر

#### فاز صفر: بهینه‌سازی انتقال موجود

در این فاز هدف آن است که با بهره‌گیری از تکنیکهای نوینی که توسط ITU در چهارچوب استانداردهای ASON و <sup>۲۱</sup>ASTN مطرح شده است، شبکه

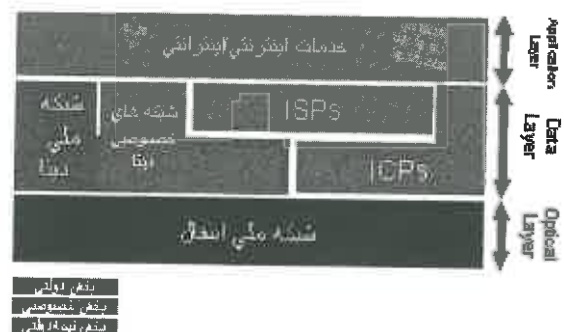
21) Automation Switched Transport Network

سرویس قابل ارائه آن، کانالهایی با ظرفیت ثابت می‌باشد. فقدان هوشمندی و مکانیسم کنترل توزیع شده آشکار است.

از طرفی بزرگترین اپراتور شبکه داده کشور نیز دولتی بوده و جزئی از شرکت مخابرات ایران به حساب می‌آید. شبکه ملی داده یک شبکه مبتنی بر IP است که زیرساختار بین شهری خود را به صورت خطوط نقطه به نقطه از شبکه SDH بین شهری دریافت می‌کند و در نقاطی که شبکه فوق حضور ندارد (و یا ظرفیت لازم را ندارد) از یک شبکه TDM با ظرفیت پایین جهت انتقال و همچنین دسترسی به مشترکین بهره می‌برد.

فعالیت بخش خصوصی در این ساختار تا همین اواخر محدود به ارائه خدمات اینترنتی در قالب شرکتهای ISP بوده است که با دریافت اتصال پرمصرف به اینترنت اقدام به توزیع آن از طریق خطوط Dialup میان مشتریان خانگی و شرکتی می‌نمایند. در حال حاضر شرکتهای دیگری جهت ارائه خدمات پرمصرف اینترنتی ایجاد گردیده‌اند که با عنوان فراهم‌کننده اتصال اینترنت یا ICP شناخته می‌شوند. شرکتهای ICP با توجه به امکان توزیع اینترنت در سطح کشور، در واقع اولین شبکه‌های داده در بخش خصوصی محسوب می‌گردند. بنابراین در یک نگاه کلی، یک فراهم‌کننده خدمات انتقال مشغول سرویس‌دهی به یک فراهم‌کننده دولتی شبکه داده و چندین فراهم‌کننده شبکه داده کوچکتر در بخش خصوصی می‌باشد.

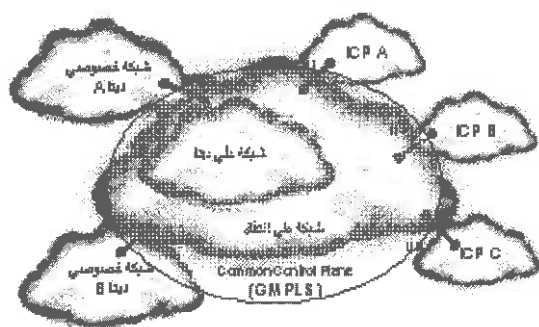
اما همسو با فرآیند خصوصی‌سازی و آزادسازی جهانی در عرصه مخابرات کشوری، شرکت مخابرات ایران به چندین شرکت تخصصی در حوزه‌های شبکه داده، انتقال و تلفن همراه تقسیم خواهد شد که مسلماً شرایط جدید به ایجاد اپراتورهای بیشتر و بزرگتری برای شبکه‌های انتقال داده منجر خواهد گردید. شکل ۶ شرایط جدید را از دیدگاه ارتباطات داده نمایش می‌دهد.



شکل ۶: ساختار در حال شکل‌گیری عناصر فراهم‌کننده شبکه در کشور

#### شرایط ایده‌آل

انحصار دولتی بر بخش شبکه انتقال به دو دلیل دائمی نخواهد بود، اول اینکه وجود تقاضای بالا از جانب اپراتورهای متعدد شبکه‌های داده و تلفن همراه فشار شدیدی بر این شبکه خواهد آورد، و دیگر اینکه با تعاریف موجود، عملاً این امکان برای شرکتهای ICP وجود دارد که زیرساختار خود را تشکیل

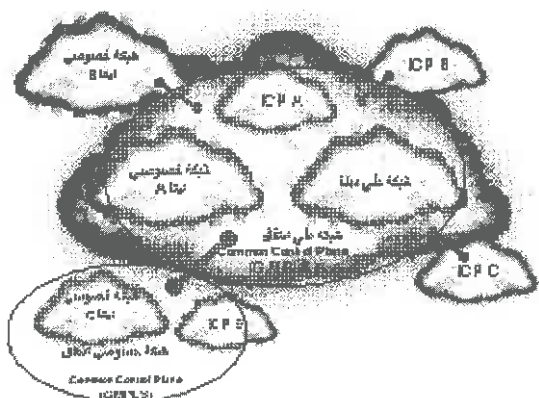


شکل ۹: شبکه انتقال داده هوشمند در فاز یک

### فاز دو: به کارگیری ASON به صورت کامل

پیش شرط حرکت به فاز دوم، شکست انحصار دولتی در بخش انتقال می باشد. با حضور اپراتورهای دیگر در شبکه انتقال، هسته هایی در کشور پدیدار می شود که هر یک متشکل از یک شبکه انتقال نوری و یک یا چند شبکه داده مورد اطمینان به صورت متناظر با یکدیگر می باشد. مناسب ترین گزینه کنترل درون این هسته ها GMPLS می باشد و ارتباط هسته ها با یکدیگر براساس استانداردهای واسطه تعریف شده در NNI انجام می پذیرد.

کلید شبکه های داده دیگر که رابطه آنها با اپراتورهای انتقال به صورت مطمئن نمی باشد و یا آمادگی حضور در یک محیط متناظر و یکدست را ندارد از طریق واسطه های UNI به یکی از هسته های پدید آمده، متصل می گردند. البته لازم به ذکر است که در حال حاضر هنوز استانداردهای NNI از جانب سازمانهای متولی به طور کامل تعریف نشده است و تکنیکهای مورد نیاز برای پیاده سازی آن مانند مسیریابی بین حوزه های ۲۳ در دست تهیه می باشند.



شکل ۱۰: شبکه انتقال داده هوشمند در فاز دو

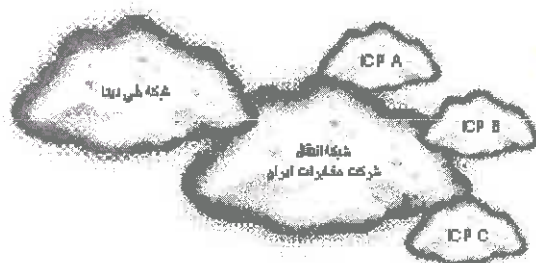
انتقال موجود متحول گردیده و آماده پذیرش تغییرات اساسی در راستای شبکه انتقال داده هوشمند گردد. عناصر کلیدی در این فاز عبارتند از:

(۱) به کارگیری تکنیکهای تکمیلی VC، LCAS، GFP در جهت ارتقاء شبکه SDH موجود به شبکه SDH نسل جدید ۲۲ با قابلیت حمل بهینه ترافیکهای داده.

(۲) خرید تجهیزات راهگزینی نوری و جایگزینی آن به عوض عناصر نوری الکتریکی سیستم انتقال موجود در نقاط پیرفریت مانند مراکز SC کشوری.

(۳) ارتقاء تجهیزات انتقال نوری و داده برای سازگاری با پروتکل های سری GMPLS و همچنین واسطه های UNI و OIF NNI.

(۴) خودکارسازی هرچه بیشتر فرآیند تدارک مدارات در سطح شبکه انتقال با ارتقاء و تکمیل سیستم مدیریت متمرکز این تجهیزات، که در آینده قابل ارتقاء به ساختارهای کنترل توزیع شده باشد.



شکل ۸: ارتقاء شبکه انتقال داده در فاز صفر

### فاز یک: به کارگیری اولیه ASON

پیاده سازی این فاز پس از انجام تغییرات جاری در زمینه خصوصی سازی ممکن خواهد بود. در آن صورت تعدادی از فراهم کنندگان بخش خصوصی در قالب ICP ها و یا شبکه های خصوصی داده مشغول فعالیت خواهند بود. با فرض فراهم شدن پیش شرطهای فاز پیشین، می توان بخش دولتی شبکه را به صورت یک شبکه انتقال داده هوشمند با مدل افزایشی زیر چتر یک سیستم کنترل توزیع شده مانند GMPLS قرار داد. شبکه های خصوصی دریافت خدمات را در نقاطی از شبکه دولتی خواهند داشت که مجهز به واسطه های UNI OIF می باشد. بنابراین درخواست تدارک کانال به صورت خودکار انجام خواهد گرفت، اما همبندی و فضای آدرس دهی همچنان جدا خواهد بود. به عبارت دیگر مدل شبکه انتقال داده هوشمند بخش خصوصی مدل همپوشان خواهد بود.



استانداردهای مرتبط، برنامه عملی برای مراحل پیاده‌سازی طرح ارائه داد. به طور کل مهمترین مشخصه‌های طرح پیشنهادی عبارتند از جامعیت، تطابق با استانداردها و توصیه‌های بین‌المللی، حفظ سازگاری تا حد ممکن و پیاده‌سازی مرحله‌ای که به منظور حفظ سرمایه‌گذاریهای موجود و ایجاد فرصت پذیرش فناوریهای نوین به خصوص در ساختار تک قطبی مخابرات کشور ضروری می‌باشد.

در مقابل بزرگترین چالش پیش‌رو، عملی شدن برنامه‌های آزادسازی و خصوصی‌سازی است که منجر به ایجاد انگیزه‌های رقابتی می‌گردد.

## مراجع

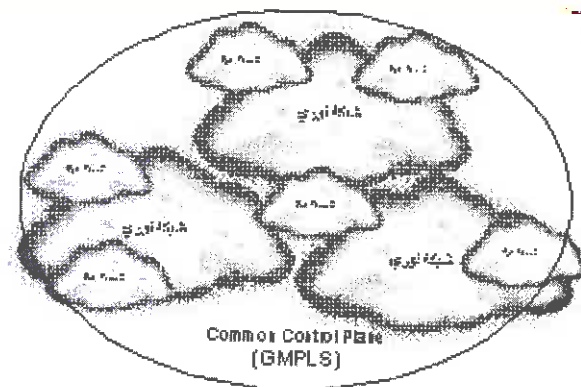
- [1] Optical Data Networking: Protocols, Technologies and Architectures for Next Generation Optical JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, VOL. 18. NO. 12, DECEMBER 2000.
- [2] The Optical Internet: Architectures and Protocols for the Global Infrastructure of Tomorrow IEEE Communications Magazine, Jul. 2001, Vol. 39 No. 7.
- [3] Optical Data Networking: What Bubble. IEEE Communications Magazine, September 2003, Vol. 41 No. 9.
- [4] Demystifying GMPLS: A technical perspective Papadimitriou Dimitri, Rousseau Bart. 2003 Alcatel.
- [5] DIGITAL WRAPPER: A STANDARDS-BASED APPROACH FOR MANAGING OPTICAL TRANSPORT NETWORKS Kendall Holback, Technical Marketing, 2001 Zaffire Inc.
- [6] Framing Techniques for IP over Fiber IEEE Network Magazine, Jul.-Aug. 2001, Vol. 15 No. 4.
- [7] GMPLS Interoperability event The MPLS Forum, NGN 2002
- [8] OIF UNI Demonstration White Paper The OIF, SUPERCOMM May 2001
- [9] IP Optical Integration Program Isocore Internet-working Lab, October 29, 2003.

## فاز سه: شبکه انتقال داده هوشمند سراسری و یکپارچه

در این فاز صرف‌نظر از تعدد فراهم‌کنندگان شبکه داده و شبکه انتقال و نوع رابطه آنها، یک ساختار یکپارچه از کلیه جوانب آدرس‌دهی، مسیریابی و تبادل سیگنال ایجاد می‌گردد که مجموعه‌ای از عناصر، اعم از مسیریابها، سوئیچهای لایه ۲ و ۳، سوئیچهای نوری/فوتونی و تسهیمگرهای نوری را دربرمی‌گیرد.

یکی از مشخصه‌های این فاز، هر چه بیشتر نوری شدن عملیات شبکه مانند حفاظت و بازیابی می‌باشد که حذف کامل لایه‌های انتقال کنونی (مانند SDH) را باعث می‌شود. البته این امکان وجود دارد که برخی فراهم‌کنندگان به دلایل امنیتی یا مدیریتی ترجیح دهند در این ساختار متناظر وارد نشوند که در این صورت می‌بایست از طریق واسطه‌های UNI یا NNI به این ساختار متصل گردند.

در حال حاضر همچنان بهترین گزینه ممکن برای پیاده سازی مکانیسم کنترل، GMPLS می‌باشد، ولی با توجه به زمان طولانی تا رسیدن به این فاز (شاید حدود ۷ تا ۱۰ سال)، این امکان وجود دارد که گزینه‌های بهتری، پیشنهاد گردد.

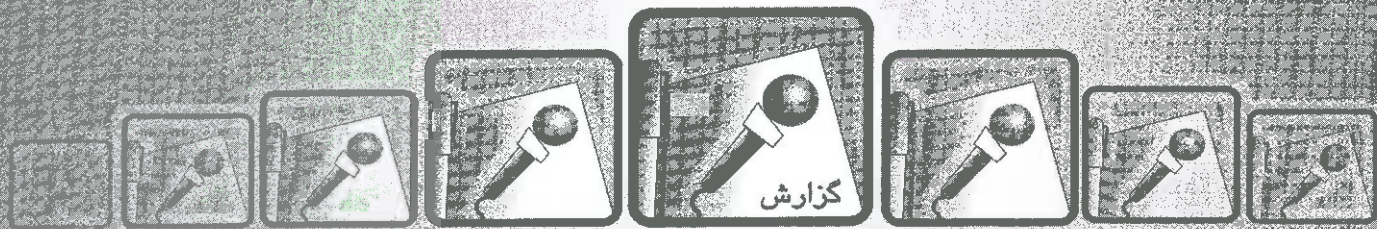


شکل ۱۱: شبکه انتقال داده هوشمند در فاز نهایی

## ۴ جمع‌بندی

حرکت به سمت شبکه انتقال داده نسل آینده، یک حرکت جهانی است و صدها سازمان، شرکت و مرکز تحقیقاتی با صرف انرژی و هزینه بالا مشغول کار بر روی این موضوع و فناوریهای مرتبط با آن می‌باشند. اهمیت این حرکت و تأثیری که بر ساختار آتی شبکه‌های ارتباطی دارد، ما را بر این می‌دارد که با مطالعه بیشتر، آماده پذیرش و به‌کارگیری فناوریهای مربوط باشیم.

در طرح پیشنهادی سعی شده است در حدی که امکانات اجازه می‌داده و با استفاده از تجربه طرح شبکه ملی دیتا در کشور، به تحلیل درستی از شرایط موجود دست یافت و با پیش‌بینی روند پیشرفت مدلها، فناوریها و



## گزارشی از پیشرفت پروژه 6NET

### یادداشت سردبیر

شد. بنابراین، فرصت و بازار بزرگی برای محصولات از قبیل حسگرها<sup>۳</sup> و کنترل‌کننده‌ها پدید خواهد آمد.

هم‌اکنون به‌کارگیری پروتکل IPv6 شتاب بیشتری یافته و به‌نظر می‌رسد برخلاف نگرانیهای اولیه، آسانتر و ارزاتر از آنچه پیش‌بینی می‌شد صورت گیرد زیرا این پروتکل در بسیاری از محصولات شبکه‌ای قرار داده شده است. برای مثال، تمامی تولیدکنندگان عمدهٔ مسیریابها از IPv6 پشتیبانی می‌کنند و همزمان، تمامی سیستم‌عاملهای عمده نظیر ویندوز، لینوکس و یونیکس، انبارهای<sup>۴</sup> برای IPv6 قرار داده‌اند.

### هزینهٔ ارتقاء

فرآیند ارتقاء به IPv6، زمانگیر و پرهزینه است ولی از مورد به مورد فرق می‌کند و نمی‌توان عدد و رقم دقیقی برای آن تعیین کرد. برای برخی از شبکه‌ها، هزینه‌ها بیشتر هزینهٔ نیروی انسانی است - از قبیل آموزش، پیکربندی، آزمایش و مدیریت - در حالی که برای بعضی از شبکه‌ها فقط هزینهٔ ارتقاء نرم‌افزار و احتمالاً سخت‌افزار است.

به عقیدهٔ کارشناسان، چیزی که بیشتر اهمیت دارد، انتخاب یک سناریوی درست برای به‌کارگیری است که خدمات IPv6 را با کمترین هزینه امکانپذیر سازد. به همین دلیل است که سیسکو رهبافت 6PE را برای شرکتهای مخابراتی که در حال حاضر از MPLS استفاده می‌کنند طراحی کرده است تا خدمات IPv6 را در محلهایی که مورد نیاز است بیافزایند و بدین ترتیب، هزینه‌های ارتقاء را کاهش دهند.

البته برای چند سال آینده، کلیهٔ تولیدکنندگان محصولات شبکه‌ای از محیطهایی با پروتکلهای چندگانه<sup>۵</sup> پشتیبانی خواهند کرد زیرا مدتی طول خواهد کشید تا کم‌کم پروتکل IPv4 کنار گذاشته شود.

### شبکه‌های IPv6

در بین شبکه‌های IPv6 غیراروپایی و آمریکایی، پروژهٔ نسل بعدی اینترنت چین<sup>۶</sup> (CNGI)، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این پروژه که

3) sensors 4) stack 5) multi-protocol environment 6) China Next Generation Internet

پروژهٔ 6NET با هدف طراحی و راه‌اندازی یک شبکهٔ IPv6 در سطح اروپا با خطوط مخابراتی به سرعت ۲/۵ گیگابیت در ثانیه تعریف شده است. این پروژه از سال ۲۰۰۲ آغاز شده و مدت زمان اجرای آن ۳ سال در نظر گرفته شده است. پیش از این، در شماره‌های مختلف این نشریه، ضمن معرفی این پروژه مهم، گزارشهایی از روند پیشرفت آن درج گردید که با استقبال زیادی از سوی خوانندگان گرمی روبرو شد و درخواستهای متعددی مبنی بر ادامهٔ آگاهی‌رسانی از روند پیشرفت این پروژه به دفتر نشریه رسید. در این شماره نیز اطلاعات جدیدتری در مورد پروژه 6NET جهت آگاهی علاقه‌مندان درج می‌گردد.

### به‌کارگیری

به‌کارگیری پروتکل IPv6 که توسط IETF طراحی شده و از آن به‌عنوان «نسل بعدی» پروتکل IP یاد می‌شود، رفته‌رفته آغاز می‌شود. این پروتکل که نسخهٔ اصلاح شدهٔ پروتکل فعلی اینترنت یعنی IPv4 است، امکان تعریف تعداد تقریباً نامحدودی از نشانیهای اینترنتی را فراهم نموده است. این تعداد در مورد IPv4 تقریباً ۲۰۰ میلیون بود ولی در IPv6 به هزاران میلیارد نشانی افزایش یافته است. به علاوه، سیاست سازمانهای ثبت دامنه (RIPE-NCC, ARIN, APNIC, LACNIC) در تخصیص پیشوندها و فراهم ساختن امکان سلسله‌مراتبی از مسیرها، مزیت عمدهٔ دیگری نسبت به پروتکل قبلی به حساب می‌آید. در حوزه‌هایی نظیر خودتنظیمی<sup>۱</sup> شبکه و ارتباطات سیار نیز IPv6 پیشرفتهای عمده‌ای به‌وجود آورده است.

به‌نظر می‌رسد که کسب‌وکار بزرگی در رابطه با پروتکل IPv6 در راه باشد. به‌عنوان مثال، شرکت سونی اعلام کرده است که از سال ۲۰۰۵ تمام محصولاتش دارای قابلیت کار با IPv6<sup>۲</sup> خواهند بود. همچنین دهها وسیله در هر خانه از قبیل توستر، مسواک برقی، یخچال، دوربین دیجیتال و غیره وجود دارند که در آینده از طریق پروتکل IPv6 به اینترنت وصل خواهند

1) network auto-configuration 2) IPv6-enabled



همکاری بین پروژه‌های SEEREN و 6NET از اول سپتامبر ۲۰۰۴ آغاز شده است. هدف از این همکاری عبارت است از:

- انتقال تجربیات پروژه 6NET به کشورهای عضو شبکه SEEREN از طریق برگزاری کارگاههای آموزشی.
- کمک به کشورهای عضو شبکه SEEREN جهت آشنایی با فناوری IPv6.
- تهیه گزارشهای فنی مشترک درباره نتایج همکاری بین دو پروژه.

## سومین کنفرانس پروژه 6NET

سومین کنفرانس پروژه 6NET در سوم و چهارم جون ۲۰۰۴ در شهر بروکسل برگزار شد. یکی از نتایج این کنفرانس، تمدید پروژه 6NET تا پایان جون ۲۰۰۵ بود. در این شش ماهی که پروژه تمدید شده است فعالیتها عمدتاً بر روی ترویج و اشاعه نتایج به کارگیری IPv6 متمرکز خواهد بود. این فعالیتها شامل تهیه کتابی راجع به چگونگی حرکت به سوی IPv6، برگزاری کارگاههای آموزشی، همکاری با بستر IPv6 در آمریکا (شبکه Moonv6) و به نمایش گذاشتن خدمات جدید (کتابخانه‌های همراه، خدمات خودرو به خودرو، عملیات نجات کوهستان و غیره) خواهد بود.

این کنفرانس با حضور ۱۵ سخنران و ۵۰ شرکت‌کننده در سالن EuroDemo دانشگاه بروکسل برگزار شد.

## برگزاری جلسه مشترک با Euro6IX

سومین جلسه مشترک بین تیمهای اجرایی پروژههای 6NET و Euro6IX در دانشگاه شهر رودس یونان برگزار شد.

در این جلسه برخی موضوعات مرتبط با IPv6 و دستاوردهای مهم این دو پروژه مورد بحث قرار گرفت و در مورد راههای پیاده‌سازی کامل ویژگیهای IPv6 تبادل نظر گردید. از مهمترین موضوعات مورد بحث، چندپخش<sup>۱۰</sup>، RPSL، امنیت، کیفیت خدمات، ابزارهای پایش<sup>۱۱</sup> و کاربردها بود.

در این جلسه قرار شد همکاری بین این دو پروژه گسترش یابد.

گردآوری و ترجمه

ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

منبع

- 6NET Newsletter no. 6 / September 2004.

بزرگترین فعالیت در زمینه شبکه IPv6 در چین است در نوامبر ۲۰۰۳ اعلان گردید و توسط شورای مخصوصی از هشت وزارتخانه اداره می‌شود. پنج شرکت مخابراتی فعال در چین، شامل چاینا تلکام، چاینا یونیکام، چاینا نت‌کام، چاینا موبایل و چاینا ریل‌کام، و نیز شبکه آموزش و پژوهش چین (CERNET) به پروژه CNGI پیوسته و قرار است مازدهای<sup>۷</sup> ملی IPv6 خود را مستقلاً بنا کنند و سپس با حداقل دو IPv6 IX به یکدیگر متصل شوند.

به گفته سخنگوی وزارت فناوری اطلاعات چین، پروژه IPv6 به دلیل تأثیرات همه جانبه آن بر روی رشد اقتصادی و تقویت کاربردها، خدمات، رسانه‌ها و صنایع تولیدی، مهمترین پروژه این کشور در حال حاضر است. وی افزود تا پایان سال ۲۰۰۵، چین یکی از بزرگترین شبکه‌های IPv6 را در جهان خواهد داشت و یکی از کشورهای پیش‌تاز در زمینه این فناوری خواهد شد. در ژانین نیز چند شرکت فراهم‌کننده خدمات اینترنت (ISP) در حال حاضر پروتکل IPv6 را بر روی خطوط با پهنای باند وسیع ارائه می‌کنند. همچنین وزارت دفاع آمریکا در جون ۲۰۰۳ اعلام کرد که کلیه محصولات<sup>۸</sup> که از اکتبر ۲۰۰۳ خریداری می‌شوند باید دارای قابلیت کار با IPv6 باشند. برخی از شبکه‌های IPv6 دیگر عبارتند از:

- در ماه اکتبر ۲۰۰۳، شبکه Moonv6، بزرگترین شبکه IPv6 آمریکایی شمالی راه‌اندازی گردید. در راه‌اندازی این شبکه نهادهای نظامی و دانشگاهی مشارکت داشته‌اند. این شبکه بیش از ۸۰ کارساز<sup>۹</sup>، سوئیچ و گره را در هشت ایالت به هم متصل کرده است.
- شرکت NTT ایست کورپ که شعبه‌ای از تلگراف و تلفن ژاپن است از ژانویه ۲۰۰۴، خدمات تجاری بر پایه IPv6 را در محدوده شهر توکیو راه‌اندازی نموده است. خدمات IPv6 در اختیار مشترکین این شرکت قرار گرفته‌اند.

## همکاری با پروژه SEEREN

پروژه‌های 6NET و SEEREN هر دو از پروژه‌هایی هستند که در قالب برنامه فناوریهای جامعه اطلاعاتی<sup>۱</sup> توسط اتحادیه اروپا تعریف شده‌اند. پروژه SEEREN (شبکه آموزش و پژوهش جنوب شرق اروپا) از طریق برقراری ارتباط بین شبکه‌های آموزش و پژوهش ملی (NREN) و GEANT، کارها و فعالیتهای پژوهشی از طریق شبکه را در جنوب شرق اروپا توسعه خواهد بخشید. کشورهای این منطقه عبارتند از آلبانی، بوسنی و هرزگوین، بلغارستان، مقدونیه، یونان، مجارستان، رومانی و صربستان و مونته‌نگرو. خطوط مخابراتی زیرساخت این شبکه بین ۲ تا ۳۴ مگابیت در ثانیه است. این شبکه از ژانویه ۲۰۰۴ راه‌اندازی گردیده و یکی از اولویتهای این پروژه، کسب تجربه در زمینه فناوری IPv6 است.

7) backbones 8) server 9) Information Society Technologies (IST) Programme

# در ذهن آنها چه گذشته است؟

زندگی و نوآوریهای ۱۵ دانشمند بزرگ رایانه (۱۵)

## بیست و پنج سال بعد

یادداشت مترجم

دانشمندان و نیز برنامه‌نویسان کاربردهای تجاری و هوش مصنوعی قابل درک بود.



جان بکوس

سی سال پیش\*، طراحان سیستمهای عامل نظیر بروکز و دایکسترا نشان دادند که چگونه یک رایانه منفرد می‌تواند وظایف مختلفی را به‌طور همزمان انجام دهد بدون آن که برنامه‌نویس نیازی به دانستن چگونگی تعامل بین آن وظایف داشته باشد. همگردانها<sup>۱</sup> طراحی زبانها را ساده‌تر ساختند و ما بخشی از آن را مدیون کنوت هستیم. سامانه‌های خبره<sup>۲</sup> فایگن بام اثبات کردند که هوش مصنوعی می‌تواند در عمل به کار آید.



جان مک‌کارتی

1) compilers 2) expert systems

در چهارده شماره گذشته این نشریه، ترجمه فصلهای مختلف کتاب «Out of Their Mind» نوشته دنیس شافا و کتی لازیر که به معرفی پانزده دانشمند بزرگ رایانه و نوآوریها و کارهای علمی ارزشمند آنها پرداخته است، به نظر خوانندگان گرمی گزارش کامپیوتر رسید. ترجمه بخش پایانی کتاب با عنوان «بیست و پنج سال بعد» که در این شماره به نظر شما می‌رسد، پایان بخش این سلسله مقالات است. با توجه به استقبال فراوانی که از سوی خوانندگان نشریه به عمل آمده است امیدواریم به زودی مجموعه این مقالات در قالب یک کتاب از سوی انجمن انفورماتیک ایران چاپ و منتشر گردد.

\* \* \*

رشته ما هنوز دوران جنینی خود را می‌گذراند. جای خوشحالی است که ما ۲۰۰۰ سال سابقه نداریم. ما هنوز در مرحله‌ای هستیم که دستاوردها و نتایج بسیار مهمی در جلوی چشممان اتفاق خواهد افتاد.

### مایکل آرابین

چه شما دانشمند رایانه باشید یا نباشید، افرادی که در این کتاب معرفی شده‌اند، زندگی شما را دگرگون ساخته‌اند. دستاوردهای علمی آنها پایه‌گذار پیشرفتهای اساسی در این رشته بوده است.

پنجاه سال پیش\*، همین که بتوان سخت‌افزاری را به کار انداخت، بزرگترین چالش مهندسان و فیزیکدانان آن عصر بود.

چهل سال پیش\*، یعنی هنگامی که بسیاری از دانشمندان کتاب ما زندگی حرفه‌ای خود را آغاز کردند، چالش اصلی، ساده‌تر کردن برنامه‌نویسی بود. پژوهشگرانی نظیر بکوس و مک‌کارتی زبانهای طراحی کردند که برای خوانندگان گرمی توجه‌کننده تاریخ انتشار کتاب ۱۹۹۵ است. بنابراین برای درک

بهتر، این تاریخها را ده سال به عقب ببرید. م.



● الگوریتمها خمیر مایهٔ ابداعات رایانه‌ای هستند. بنابراین آنها به‌عنوان مهمترین ابزار این رشته باقی خواهند ماند.

مسئلهٔ P در مقابل NP که توسط کوک و لیوین ارائه گردید، حل خواهد شد. اگر  $P=NP$  باشد، به رمزبندی با کلید عمومی<sup>۱۰</sup> ضربهٔ سختی خواهد خورد ولی در عوض، بسیاری از مسائل مفید ترکیباتی<sup>۱۱</sup>، راه‌حلهای الگوریتمی پیدا خواهند کرد. اما اگر مسئلهٔ P در مقابل NP حل نشود، این فرض که NP بزرگتر از P است به پیدایش الگوریتمهای مکاشفهای<sup>۱۲</sup> جدیدی، احتمالاً بر پایهٔ سبک محاسبات تکاملی هیلیس، خواهد انجامید.

صرفنظر از اینکه مسئلهٔ P در مقابل NP چگونه حل شود، قراردادهای<sup>۱۳</sup> رمزبندی جدیدی پدید خواهد آمد. الگوریتمهای میان رشته‌ای<sup>۱۴</sup> برای کاربردهای جدید و بیشماری در حوزه‌هایی نظیر مخابرات نوری<sup>۱۵</sup>، طراحی ژن، دنیاهای مجازی<sup>۱۶</sup> و جراحی به کمک روباتها، به وجود خواهد آمد.

● زبانهای برنامه‌نویسی جدید، همچنان توجه افراد را به خود جلب خواهند کرد. اما زبانهای ابتکاری و تأثیرگذار، همچنان نادر خواهند بود.

زبانهای برنامه‌نویسی شی‌عگرا مانند اسمال تاک<sup>۱۷</sup>، C++ و آفل بر زبانهای تابعی محض<sup>۱۸</sup> فائق خواهند آمد زیرا الگوی<sup>۱۹</sup> شی‌عگرا، تکامل طبیعی محصولات را بهتر مدلسازی می‌کند: اگر محصول خود را از مؤلفه‌های مختلف تشکیل دهید، در این صورت گونهٔ بعدی آن محصول می‌تواند دارای تعدادی مؤلفهٔ موجود و تعدادی مؤلفهٔ جایگزین شده باشد. اما از طرف دیگر، زبانهای تابعی که از کارهای بکوس سرچشمه می‌گیرند، در کاربردهایی که به اطمینان‌پذیری بالا نیاز دارند، مورد استفاده قرار خواهند گرفت.



ادوارد فایگن‌بام

زبانهای تخصصی که قادر به آمیختن و ترکیب مؤلفه‌های نوشته شده به زبانهای مختلف باشند، متداول و محبوب خواهند شد.

|                       |                       |                      |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 10) public key        | 11) combinatorial     | 12) heuristic        |
| 13) protocol          | 14) interdisciplinary | 15) optical telecom- |
| munications           | 16) virtual worlds    | 17) Smalltalk        |
| 18) purely functional | 19) paradigm          |                      |

بیست سال پیش\*، کنوت، رابین، تارژان، کوک و لیوین نشان دادند که تحلیل دقیق الگوریتمها چگونه می‌تواند صورت گیرد. کی باعث شد که برنامه‌نویسان در طراحی نرم‌افزارهایشان به استفاده از «شی‌ها»<sup>۳</sup> فکر کنند و بدین ترتیب تا حد زیادی نیاز به ابداع زبانهای خاص منظوره<sup>۴</sup> برای هر کاربرد جدید را از میان بردارند. لمپورت چهارچوبی برای تفکر دربارهٔ سامانه‌های توزیعی<sup>۵</sup> فراهم ساخت.

ده سال پیش\*، علاقه‌مندی به هوش مصنوعی در سراسر جهان بالا گرفت و لئات کار بر روی پروژهٔ سایک<sup>۶</sup> را آغاز کرد. در دسترس قرار گرفتن ریزپردازنده‌ها اسمیت و هیلیس را بر آن داشت تا رهیافت کاملاً متفاوت برای طراحی موازی در مقیاس انبوه عرضه کنند. امروز افرادی مانند پروکز از ماشینهای موازی برای حل مسائلی نظیر شبیه‌سازی مولکولها استفاده می‌کنند.



ادزگر دایکسترا

با نگاهی به گذشته، می‌توان گذار یکنواختی از تمرکز بر روی ماشین به تمرکز بر روی مسئله را مشاهده کرد. هم اکنون، طراحی پردازنده نسبت به طراحی شبکه‌هایی که به نحو مؤثری پردازنده‌ها را به یکدیگر پیوند دهد، از اهمیت کمتری برخوردار است. و طراحی نرم‌افزار به نحوی که باعث شود پردازنده‌های موازی مانند یک رایانهٔ منفرد بسیار سریع و بسیار قابل اطمینان رفتار کنند، حتی چالش باز هم بزرگتری است. با وجودی که هوش مصنوعی به اهداف بزرگش دست نیافته است، ولی همین موفقیت‌های جزئی نیز به دگرگونیهای بزرگی در صنایع انجامیده است: الگوریتمهای جدید برای نگاره‌سازی<sup>۷</sup>، تصویرسازی<sup>۸</sup> و واقعیت مجازی<sup>۹</sup> به تقویت هوش رایانه‌ای کمک شایانی کرده‌اند. هم اکنون کارخانه‌های خودروسازی، شبکه‌های رایانه‌ای را در ماشینهایشان قرار می‌دهند. به زودی ماشینهای لباسشویی قادر به تبادل اطلاعات با رایانه‌های شخصی خواهند شد.

در بیست و پنج سال بعد، هنگامی که دانش رایانه همه‌جاگیر خواهد شد، دانشمندان رایانه چه نقشی ایفاء خواهند کرد؟ ما در اینجا چند پیش‌بینی احتمالی را در نظر می‌گیریم.

|             |                    |                        |        |
|-------------|--------------------|------------------------|--------|
| 3) objects  | 4) special-purpose | 5) distributed systems | 6) Cyc |
| 7) graphics | 8) visualization   | 9) virtual reality     |        |

- هوش مصنوعی همچنان به خلق کاربردها و مسایل جدید ادامه خواهد داد زیرا پژوهشگران این رشته، آدمهای خطرپذیری هستند. سامانه‌های پایگاه داده‌ها بسیاری از ایده‌ها را در برخواهد گرفت، از پایگاه دانش در پروژه سایک لئات گرفته تا دنباله‌های بعدی آن سامانه. هوش مصنوعی با واقعیت مجازی و فیزیولوژی اعصاب در سامانه‌هایی که به امواج مغز انسان اجازه می‌دهد تا مستقیماً محیط پیرامونی او را کنترل کنند، ترکیب خواهند شد.



مایکل رابین

آموزش، متناسب با افزایش ضریب هوشی محاسباتی خواهد بود. معلمان برای یاد دادن مهارت‌هایی که رایانه‌ها بهتر از انسانها می‌توانند انجام دهند، مانند محاسبه و به‌خاطر سپردن وقایع، زحمتی به خود راه نخواهند داد. در بهترین مدرسه‌ها، دانش‌آموزان مسایل را به صورت گروهی و با استفاده از اطلاعات ذخیره شده و سامانه‌های خبره موجود در شبکه‌ها حل خواهند کرد. خواندن، استدلال منطقی و مهارت‌های گروهی، پایه‌های آموزش را تشکیل خواهند داد. افرادی که بتوانند به سرعت دانش تخصصی غیر مدونی را فرا بگیرند، بر یک رشته از علوم مسلط خواهند شد، نظرات کارشناسی خود را در مقابل دریافت پول وارد یک سامانه خبره خواهند کرد و به همین ترتیب کار ادامه خواهد یافت.

احساس ما این است که به تصویر خاصی از افرادی که بیست و پنج سال بعد در کتابی مثل این از آنها نام برده می‌شود دست یافته‌ایم. جسم آنها از کربن ولی ذهن آنها متصل به ابزارهای محاسباتی خواهد بود. آنها از رایانه برای تقویت هوش خود استفاده خواهند کرد و در همان حال، نبوغ و استعداد خلاقانه انسانی خود را به کار خواهند گرفت. خدانگهدار.

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

## منبع

- [1] Out of their minds: the lives and discoveries of 15 great computer scientists / Dennis E. Shasha, Cathy A. Lazere/ Springer-Verlag, 1995.

- دانش رایانه و روباتیک، فاصله زمانی بین طراحی و تولید را از چند ماه به چند روز کاهش خواهند داد. تبدیل از طراحی‌های الکترونیک به فولاد و پلاستیک به سادگی ارسال نمابر خواهد شد.

در اواسط قرن نوزدهم، اصول مکانیک نیوتنی به خوبی درک شده بود و مهندسان و کارآفرینان هر ساله ابتکارات و نوآوری‌های جدیدی پدید می‌آوردند. ما اکنون در فناوری رایانه، خودمان را در همان وضعیت می‌یابیم.

تمام ابزارهای محاسباتی و پردازشی به یکدیگر متصل خواهند شد و بدین ترتیب، جستجو برای اطلاعات مورد نظر، در سطح بسیار وسیعی امکانپذیر خواهد شد. البته حفظ حق مالکیت معنوی نیز دشوارتر و دشوارتر خواهد گردید. اطمینان از امنیت داده‌ها و محرمانگی، در عین تشویق به ارتباطات آزاد، دیدگاه‌های تازه‌ای برای طراحی رایانه‌ها می‌طلبد.

اطمینان‌پذیری بالاترین اولویت را خواهد یافت زیرا از نرم‌افزار برای پوشاندن خطاها و معایب سخت‌افزار استفاده خواهد شد. بدین ترتیب، کارهای کمپوتر، دایکسترا، لوین و کوک در زمینه اثبات ریاضی صحت الگوریتمها و برنامه‌ها، بسیار مورد استفاده قرار خواهند گرفت.



دونالد کنوت

همان‌طور که رایانه‌ها در طراحی بال هواپیما، جایگزین تونلهای باد گردیده‌اند، در علوم فیزیکی و شاید اجتماعی نیز جایگزین بسیاری از آزمایشها خواهند شد. بنابراین، خطری که به‌وجود می‌آید این خواهد بود که فرضیات برنامه‌نویسان نشان‌دهنده و منعکس‌کننده طبیعت گردد نه آزمایشها.

کارخانجات تولید مثل روباتها برای پژوهشهای فضایی طراحی و احتمالاً بر روی زمین آزمایش خواهند شد.

واقعیت مجازی به طراحان کمک خواهد کرد که ایده‌هایشان را بیازمایند اما بازارهای اصلی آن را سرگرمیها و علم پزشکی تشکیل خواهند داد. محاسبات با دنباله‌زنها، کاربردهایی خصوصاً در صنایع غذایی خواهد یافت.

## پایان مرحله اول طرح حمایت از بخش خصوصی

### کارگروه هوش مصنوعی

- (۱) بازشناسی متون فارسی پیوسته تاییبی (شرکت روژآوه رایانه)
- (۲) سیستم فرمان صوتی برای کمک به معلولین (شرکت انرژی ساز دقیق)

### کارگروه سیستمهای اطلاعاتی

- (۱) سیستم تحت وب مدیریت اسناد (شرکت تارتن سامانه)
- (۲) سیستم اطلاعات بیمارستانی (شرکت اطلاع رسانی پیوند داده ها)

### کارگروه شبکه و سخت افزار

- (۱) تبادل اطلاعات با واحدهای دوردست مکانیابی و کنترل آنها (شرکت بانی نیک پردازش)
- (۲) طراحی و ساخت مسیریاب کم ظرفیت با امکانات دسترسی از راه دور (شرکت پرکام تکنولوژی)

### کارگروه نرم افزارهای آموزشی و فرهنگی

- (۱) تولید نرم افزار ویژه نگارش متون مذهبی (شرکت داده ورزان هامون)
- (۲) طراحی و اجرای آزمون علمی الکترونیکی (مجمع فنی تهران)
- (۳) نرم افزار جاز فارسی با خروجی صوتی و بریل ویژه نابینایان (شرکت پکتوس)

لازم به ذکر است که در کارگروه امنیت اطلاعات هیچ پروژه ای به عنوان پروژه برتر انتخاب نشده بود.

در بیرون از سالن آمفی تئاتر دانشگاه علم و صنعت، نمایشگاهی از کلیه پروژه های تأیید شده و نیز پروژه های برتر ترتیب یافته بود که مورد بازدید حاضران قرار گرفت.

شایان ذکر است که در مرحله اول طرح حمایت از تحقیقات و تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش خصوصی و تعاونی جمعاً مبلغ ۱۹۰۹۰ میلیون ریال در قالب ۱۲۳ پروژه به بخش خصوصی و تعاونی پرداخت گردیده است.

در مراسمی که در تاریخ ۱۳۸۳/۱۱/۲۱ در آمفی تئاتر دانشگاه علم و صنعت ایران برگزار شد، خاتمه مرحله اول طرح حمایت از تحقیقات و تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش خصوصی و تعاونی اعلام گردید.

در این مراسم که در حضور نزدیک به ۱۵۰ نفر از دست اندرکاران فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور و کارشناسان و مدیران بخش خصوصی برگزار شد، ابتدا آقای مهندس مظلوم رئیس هیات مدیره انجمن شرکتهای انفورماتیک که میزبانی مراسم را بر عهده داشت به حاضران خیر مقدم گفت و اطلاعات مختصری در مورد اعطای تسهیلات وام به شرکتهای خصوصی که از طرف آن انجمن در دست بررسی است ارائه کرد. سپس آقای دکتر صدیق، معاونت پژوهشی سازمان مدیریت و برنامه ریزی و مجری طرح، گزارشی از انجام مرحله اول طرح حمایت از تحقیقات و تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش خصوصی و تعاونی به اطلاع حاضران رساند. به گفته وی، مرحله دوم طرح از ابتدای سال آینده آغاز خواهد شد.

سخنران بعدی این مراسم آقای مهندس جهانگرد، دبیر شورای عالی اطلاع رسانی کشور بود که در سخنان کوتاهی، دستاوردهای مرحله اول طرح را مثبت ارزیابی کرد و به اقداماتی که برای حمایت از بخش خصوصی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دست اقدام است اشاره کرد.

آخرین سخنران این مراسم آقای دکتر سپهری راد، دبیر شورای عالی انفورماتیک کشور بود که به اختصار در مورد استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار که به تازگی از طرف شورای عالی انفورماتیک کشور و همکاری انجمن شرکتهای انفورماتیک و جمعی از کارشناسان تدوین گردیده است، مطالبی را به اطلاع حاضران رساند.

در خاتمه این مراسم، لوح یادبود به یازده پروژه برتر که توسط کارگروه های شش گانه طرح برگزیده شده بودند و نیز دست اندرکاران اجرای طرح اهداء گردید.

پروژه های برتر که از میان ۱۲۳ پروژه برگزیده شده بودند و به دریافت جایزه نقدی معادل ۲۵٪ مبلغ قرارداد مربوط نائل شدند عبارت بودند از:

### کارگروه تجارت الکترونیک

- (۱) ایجاد کلینیک الکترونیکی افسردگی و اضطراب (شرکت تارتن سامانه)
- (۲) نرم افزار تحت وب ایجاد فروشگاه الکترونیکی (شرکت ستکام)



# پروژه مدرسه لوگو

## (تجارب جمع و اندیشگون در به کارگیری فناوری اطلاعات)

سید ابراهیم ابطی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu

### ۱ مقدمه

پروژه از سال ۱۳۶۶ در قالب تجارب متعدد در آموزش پیش دانشگاهی رایانه از محیط لوگو بهره گرفت و اثرات مثبت و ثمر بخش آن را تجربه کرد. در قالب این پروژه مجتمع آموزشی و فرهنگی روزه از سال ۱۳۷۱ در برنامه های آموزش رایانه خود از طرح درسهای لوگو بهره گرفت و در سال ۱۳۸۰ آن را ارتقاء داد. در سال گذشته پس از اجرای پروژه برایی اینترنت آموزش روزه و دو پژوهش کاربردی نو در زمینه طراحی و ساخت اطاق هوشمند و سامانه مولد طرح درس، طراحی و تولید طرح درسهای آموزش لوگو مطرح گردید. پروژه شش ماهه تولید طرح درسهای آموزشی لوگو عملاً منجر به راهحلهایی در همه سطوح آموزش دبستانی گردید. در حین اجرای این طرح کارفرما براساس تجارب گذشته به جای طرح درس در کلیه سطوح، متقاضی درس افزار استارلوگو (گونه جدید و موازی لوگو) گردید اما مجری (www.rahgosha.com) در ابعادی با پروژه مواجه شده بود که انگیزه های حرفه ای و علائق آموزشی امکان برگشت را نمی داد. در نهایت عملاً همه آنچه در قرارداد قبلی بود (حتی بیشتر) انجام و خواسته جدید که تولید درس افزارهای استارلوگو هم بود محقق شد.

مجموعه کارهای انجام شده را که از جامعیت نسبی برای یک دوره آموزش پیش دبستانی رایانه برخوردار است با تسامح مدرسه لوگو می نامیم به این امید که همان گونه که طرح درسهای سال ۷۱ و در عمل در سال ۸۱ کارایی خود را نشان داد، در زمان مناسب دیگری این فناوری در قالب یک مدرسه فناوریانه مجازی قابل پیاده سازی در سطح مدارس کشور باشد و فراتر از یک زبان و یک محیط آموزشی به عنوان یک شالوده آموزشی مورد استفاده واقع شود. محصولات آموزشی این پروژه شامل طرح درس و درس افزار و در

آموزش بر پایه فناوری<sup>۱</sup> علیرغم گذشت حدود چهار دهه از ارائه اولین گونه های فناوری یادگیری به کمک رایانه<sup>۲</sup> و ارتقاء رسانه ارائه آن به رایانه های متصل به هم در قالب فناوریهای ارتباط بین شبکه ای نظیر اینترنت، از گستردگی کافی جهت به کارگیری برخوردار نیست. به همین دلیل بیشتر محصولاتی که حتی در قالب آموزش الکترونیکی<sup>۳</sup> عرضه می گردند عموماً در چارچوب فراروشهای به کمک فناوری<sup>۴</sup> و نه فراروشهای بر پایه فناوری<sup>۵</sup> تولید می شوند. از اینروست که ارتقاء رسانه ای این فناوریها، ملازم ارتقاء کیفیت محصولات ارائه شده نبوده است. روشهای به کمک فناوری، شیوه سنتی را خودکار می سازند، اما از قابلیت های فناوری برای گسترش حوزه خودکارشونده بهره نمی گیرند. سیمور پاپرت<sup>۶</sup>، استاد انستیتو فناوری ماساچوست<sup>۷</sup> در سال ۱۹۸۰ کتاب توفانهای ذهنی<sup>۸</sup> را منتشر نمود که بیانیه عرضه محیط آموزشی لوگو به عنوان ابزاری برای آموزش شهودی به کودکان و نوجوانان بود. زبان برنامه سازی لوگو که نمره سالها پژوهش پاپرت در فهم الگوهای آموزش شهودی ژان پیازه بود امروزه پس از دو دهه به عنوان یک فناوری مهم در عرصه آموزش پیش دبیرستانی رایانه در مدارس جهان حضور دارد. لوگو را دکتر بهروز پرهامی در سال ۱۹۸۲ (۱۳۶۱) در مقاله ای در نشریه گزارش کامپیوتر، ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران به جامعه انفورماتیک کشور معرفی کرد. گروه مجری این

1) TBT: Technology Based Training 2) CAL: Computer Aided Learning 3) e-Learning 4) TA: Technology Aided 5) TB: Technology Based 6) Seymour Papert 7) MIT 8) Mind Storms

در قیاسهای بیوسیبرنتیکی به لحاظ نظری متأثر از نتایج پژوهشهای پایرت در توفانهای ذهنی است.

توصیف حوزه‌های مرتبط با مفاهیم لوگونی در ادامه این بحث برای فراهم‌سازی امکان گسترشهای آتی طرح درسها و فراهم‌سازی زمینه برای عرضه افکار نو برای طرح درس‌نویسان آتی در مدرسه لوگوست.

عنوان مدرسه لوگو برای این پروژه استعاره‌ای از گونه‌ای نگاه به آینده است که گامهای آتی را نزدیک نشان می‌دهد. مدرسه لوگو با این فرض توصیف می‌شود که لوگو شالوده‌ای آموزشی است که برای همه سطوح درسی در دوران کودکی و نوجوانی مضامین آموزشی دارد که مستقل از گسترش سواد رایانه‌ای و برنامه‌سازی، دستاوردهای موری و موضوعی فراوان در تولید، گسترش و ارتقای کیفیتهای آموزشی نو دارد. مدرسه لوگو در عین حال پیشنهاد ایجاد مدارس مجازی موضوعی را در دل مدارس واقعی ارائه می‌کند که این مدارس با هدف تقلیل فتاوری به سوادآموزی، راه آموزش ابر معرفتها را در سطح مدارس هموار می‌کنند.

### ۳ فراروش انجام کار

پس از انتخاب دوره، درس، مضمون و مخاطب آموزش، تولید درس‌افزار آموزشی نیازمند استفاده از روشهای علمی است. نگاهی به مدل‌های تجربی و فنی برنامه‌ریزی درسی نشان از محاسن و ایرادات هر یک از این دو روش دارد که یکی مبتنی بر عقلانیتی زیباشناسانه و دیگری مبتنی بر عقلانیتی فتاورانه است. از مدل‌های فنی به مدل‌های بانیست، چارترز، تایلر، تبا، سیلور و الکساندر و هاکینز می‌توان اشاره کرد و یکی از مهمترین مدل‌های تجربی مدل وین اشتین و فانتی نی است. جالب است که مدل‌های تجربی پس از نقد مدل‌های فنی عرضه شدند و در فراگیر-محوری افراط کردند. اما توجه مدل‌های فنی به محتوا قابل ملاحظه بود. هر دو گروه مدل‌ها در رابطه با آنچه که به فراگیر یاد می‌دهند فرآیندگرا هستند. مدل فنی تایلر طی چهار مرحله: تعیین هدفهای آموزشی مدرسه، گردآوری تجربه‌های آموزشی مربوط به هدفها و سازماندهی آنها و ارزشیابی هدفها را دربردارد. مدل تبا، شامل هفت مرحله است: تشخیص نیاز، تعیین هدف، انتخاب محتوا، سازماندهی محتوا، انتخاب تجربه‌های یادگیری، سازماندهی فعالیت‌های یادگیری و ارزشیابی. مدل فنی سیلور و الکساندر مدلی چهار مرحله‌ایست: تعیین هدفهای کلی و جزئی و حیطه‌ها، طراحی برنامه درسی، اجرای برنامه درسی و ارزشیابی برنامه درسی. مدل تصمیم‌گیریهای کینز شامل شش گام مجزای زیر است: مفهومی و مشروع ساختن برنامه درسی، تشخیص برنامه درسی، انتخاب محتوا، انتخاب تجربه‌های یادگیری، اجرای برنامه درسی و ارزشیابی و نگهداری برنامه.

اشاره به گامهای مدل تجربی وین اشتین و فانتی نی می‌تواند تفاوت دو مدل را در عمل مشخص کند: شناخت فراگیر، تعیین علائم، ایده‌های سازمان‌دهنده انتخاب شالوده‌های محتوایی، تعیین مهارتهای یادگیری، انتخاب روشهای تدریس و نتیجه‌گیری.

مواردی جزوه آموزشی، مقاله و نرم‌افزار آموزشی برای آموزش لوگو از سال اول دبستان تا سوم راهنمایی گردید که مستندات آن در نسخ کاغذی و الکترونیکی فراهم گردیده است. این محصولات در گونه ابرمتنی در قالب یک لوح فشرده و یک کتابخانه الکترونیکی سامان داده شده است که می‌تواند مورد استفاده مدرسان و مدیران این دوره‌ها واقع شود.

علاوه بر یک برنامه آموزشی برای مدرسه لوگو و طرح درسها و درس‌افزارهای آموزشی در این مجموعه، شناسنامه مدرسه لوگو به شکل یک بیانیه آموزشی به نیت فراهم‌سازی زمینه‌های گسترش آتی و ترجمه کامل کتاب درخشان پایرت یعنی توفانهای ذهنی به مربیان علاقمند مجتمع روزبه هدیه گردید (بخشهایی از این کتاب قبلاً در گزارش کامپیوتر چاپ شده بود) تا با مطالعه آن اشراف کافی بر فلسفه این سامانه آموزشی بیابند و بتوانند از آن در آموزشهایشان بهره گیرند.

مواد و مصالح پژوهشی به کار رفته در این پروژه در مدت شش ماه فراهم نشده بلکه بخشی از آن ثمره کارهای موری همکاران علاقمند ما طی حدود هجده سال کار پراکنده بر روی این محیط آموزشی بوده که بدون ذکر نام مراتب سپاس گروه مجری از این همکاران که بسیاری از آنها امروزه کارشناسان خبره و یا مدرسین دانشگاهی در داخل و خارج کشور هستند ابراز می‌گردد. امید است نتایج این تجربه مورد استفاده واقع و توسط خبرگان ایرادات آن (که قطعاً فراوان و گسترده است) بیان و رفع گردد. عنوان دوم این نوشته را تجاربی جمعی و اندیشگون انتخاب کرده‌ایم تا وامدار «هانا آرنه» باشیم که فقدان خرد را معادل فقدان اندیشگی می‌دانست و ما و همکاران در پروژه مدرسه لوگو از کاری جمعی لذتی سرشار بردیم که شاید سرچشمه‌اش اندیشگی بود.

### ۲ پیشینه

پایرت و همکارانش که در دهه ۸۰ زبان لوگو را معرفی کردند راهی را گشودند که مایکل رسینگ و همکاران در سال ۲۰۰۱ در ام‌آی‌تی با معرفی استار لوگو آن را ادامه داده و کسانی که با دستاوردهای آموزشی این محیط در دهه اخیر آشنا هستند آنرا شروع عرضه محصولات جدید و گوناگون با قابلیت‌های شگفت‌انگیز می‌شمارند. پایرت لوگو را برای حل دشواریهایی نظیر غلبه بر ترس از ریاضیات پیشنهاد کرد درحالی‌که رسینگ با استارلوگو سطح سواد مدلسازی را از دانشگاهها به دبستانها می‌کشاند. ارزش کار پایرت وقتی عیان می‌شود که مرزهای بین رشته‌ای که برای لوگو در ارتباط با دیدگاههای پیازه در مورد آموزش شهودی با تلاش فراوان گشوده شد در فتاوری استارلوگو هموار و متناسب و مرتبط با سطح بالاترین فتاوریهایی سایر رشته‌ها از جمله نظریه آشوب و برخالها (فراکتالها) می‌شود. این نکته دال بر اینست که فتاوری لوگو پاسخ نیاز زمانه‌ای است که در عصر بین رشته‌ای سیر می‌کند و پژوهشگران حوزه لوگو توانسته‌اند محصولات جدید این محیط را در پیوند و بهره‌گیری از سایر فتاوریهها تولید کنند و این از عوامل استمرار به‌کارگیری و بقای این محیط است. متقابلاً فروشهای مورد استفاده لوگو می‌تواند زمینه تحقیق فتاوریهایی دیگر باشد از جمله طرح اطاق هوشمند در مجتمع روزبه

استارلوگو را دربرداشت. با نگاهی واقع‌بینانه به قابلیت‌های ابزاری، تن داده شد و لزوم آموزش مدلسازی از دل قابلیت‌های استارلوگو جوشید.

## ۴ امکانات و محدودیت‌های استارلوگو

استارلوگو محصول تکامل جهشی لوگوست. زیرا شالوده‌های است که در عین شباهت، تفاوت‌های چشمگیر با اسلاف خود دارد. وسوسه لوگوی موازی از آغاز با لوگو بوده است اما طراحان استارلوگو در محتوای قابل آموزش، به یکباره جهش کرده و محیطی جهت شبیه‌سازی سامانه‌های پویا با امکانات نگاره‌ای رؤیت و نمایش حرکات و اعمال سامانه‌ای فراهم کرده‌اند. هر چند ارزش قابل ملاحظه استارلوگو امکان مدلسازی توزیع شده و صعودی (از پایین به بالا) است. طراحان استارلوگو از امکانات جدید مهندسی نرم‌افزار در طراحی لوگو بهره بسیار گرفته‌اند به‌طوری که از استارلوگو درعین حال محیطی برای برنامه‌ریزی مبتنی بر عوامل<sup>۹</sup> ساخته‌اند. مفاهیم لاک‌پشت ناظر و دو خانواده از دستورات برای اجرا و دستورات مشترک برای تعامل، محیط نگاره‌سازی مشخص، مفهوم جالب اقلیم (مکان یا قطعه یا زیستگاه) لاک‌پشت که به‌عنوان یک‌گونه، قابل تعریف در قالب‌های نو است از قابلیت‌های جالب استارلوگو است. بازتولید دستورات نو برای گونه‌های نو از قابلیت‌های دیگر استارلوگوست.

کار با صفات این موجودات تعریف شده، از استارلوگو ابزاری برای تعریف عوامل مرتبط می‌سازد. با تنوع قابلیت‌ها، استارلوگو استقلال مضمونی به پروژه‌ها می‌دهد، هر چند برای خانواده‌ای از پروژه‌ها امکان استفاده از الگوها با قابلیت باز به‌کارگیری وجود دارد. استارلوگو به این ترتیب قابلیت‌های مدلسازی می‌یابد هر چند کماکان محیط برنامه‌سازی توانمندی است.

در کنار قابلیت‌ها به محدودیت‌های استارلوگو در نمایش رفتار مدل‌ها و محدودیت چارچوب‌های مدلسازی باید اشاره نمود در عین اینکه به این ترتیب فرآیند تولید برنامه استارلوگویی بر فرآیند مدلسازی تأثیر می‌گذارد. گستردگی تعداد دستورات برای برنامه‌سازان مبتدی حسن اما برای برنامه‌سازان خبره عذاب‌آور

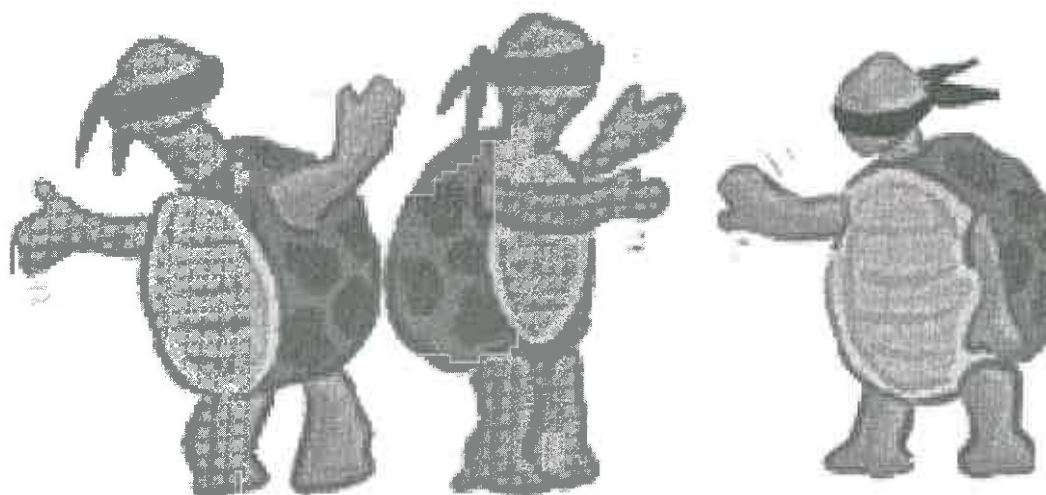
9) Agent-Based

مدلی مفصل که شامل تمامی گام‌های لازم و ممکن باشد می‌تواند این‌گونه بیان شود: نیازسنجی، جهت‌دهی ارزشی، تعیین هدف‌ها، تعیین تناسب هدف‌ها با ابزار و فعالیت‌ها، انتخاب محتوا، سازماندهی محتوا، انتخاب تجربیات یادگیری، انتخاب راهبردهای یاددهی و یادگیری، تعیین نظام ارزشیابی، تعیین نقش معلم، مواد آموزشی، تولید ارزشیابی تکوینی، اشاعه برنامه درسی، نظارت و پایش برنامه درسی، ارزشیابی پایانی و بازنگری و اصلاح برنامه درسی.

امروزه سخن از الگوهای مفهومی در برنامه‌ریزی درسی است که ترکیبی از فعالیت‌ها در زمینه‌های تحلیل، تولید و ارزشیابی مواد آموزشی و آموزش‌هاست. گونه‌ای از این الگوهای مفهومی را گولد ارائه نموده است که در آن بر تصمیمات اجتماعی، نهادی و آموزشی و فردی متکی است. الگوهای پسانوگرایانه در جوامع مربوطه متأثر از دگرگونی مستمر و ناپایداری محیطی هستند، در نتیجه فاقد کلی‌گرایی بوده و خواص شالوده شکنی دارند. آموزش پسانوگرایانه مدرسه را متغیر، پویا، حریص در جذب فناوریهای نو و مقید به ساختارهای تازه می‌سازد که می‌تواند در پیاده‌سازیهای گوناگون واجد گام‌هایی به پیش یا به پس باشد.

فراروش مورد استفاده در طراحی مدرسه لوگو به‌علت نمونه بودن آن، همه جانبه و عمومی نبود و به شکل تلفیقی با نگره‌ای محتوا و ابزار محور، محوریت فراگیر را با دادن گزینه‌های فراوان در تدریس و یادگیری به او و معلم در طرح درسها و درس‌افزارها فراهم می‌کرد. محتوایی فراهم شده (تا چند برابر مواد لازم در هر جلسه)، معلم و فراگیر را در معرض انتخاب چیدمان‌های دلخواه قرار می‌داد. واحدهای معرفتی در ساختار درسها به‌عنوان عنصر پایه در نظر گرفته شد و به ارزشهای معنایی دوره‌ها و در داخل هر دوره و پیوند درسها و در هر درس به پیوند مؤلفه‌های درسی توجه کافی مبذول شد. در اهداف درسی از سواد آموزی تا معرفت آموزی و شناخت‌یابی در نظر گرفته شد و فناوریهای مبتنی بر ابزار از سواد و مهارت انجام کار تا فناوریهای به کمک و بر پایه رایانه انتخاب گردید.

همه این فرضها در قالب مدرسه مجازی لوگو سامان داده شد که غلبه مضمونی محیط آموزش شهودی لوگو و قابلیت ویژه گونه‌های آن از جمله





امکان ذخیره خروجیها، صادر و وارد کردن آنها از امکانات برنامه‌ای محیط استارلوگوست. ضمن اینکه تسهیلاتی مثل امکان حرکت اقلیم بازیگر با مکان‌نما بر جاذبه‌های استارلوگو به‌ویژه برای کودکان و نوجوانان می‌افزاید. مهمترین امکانی که استار لوگو برای بخش آموزش فراهم آورده است امکان پایین آوردن مقطع تحصیلی آموزش مدلسازی است. سواد مدلسازی از سوادهای بسیار ضروری برای فراگیران در مقاطع مختلف است که دامنه حوزه‌های فکری آنها را می‌گستراند. مثالهای متنوعی که در حوزه‌های مختلف می‌توان برای پروژه‌های لوگو زد (که طراحی آنها چندان ساده نیست) بر جاذبه‌های مدلسازی با استارلوگو می‌افزاید. امکان درک مکاشفه‌ای فرآیند مدلسازی در انطباق با فرآیند برنامه‌سازی استارلوگو امر دشوار آموزش فرآیند مدلسازی در سطوح پایین تحصیلی را هم حل می‌نماید. نگارنده امیدوار است در شماره‌های آینده گزارش کامپیوتر متنی ساده و آموزشی درباره استار لوگو منتشر نماید.

## ۶ اطاق هوشمند و آدم بیونیک

سوادآموزی حسگرها و ابزار پایشی، هدف طراحی و برپایی اطاق هوشمند در مجتمع روزبه بود (برای اطلاعات بیشتر رجوع کنید به نشانی [www.rahgosha.com](http://www.rahgosha.com)). اما آدم بیونیک اطاق هوشمند که حواس او قابل تغییر و خروجی حواس او پایش‌پذیر بود، الگوی طراحی خود را از لاک‌پشت لوگو می‌گرفت که هم‌ذات پنداری فراگیری با آن عامل تحقق آموزش شهودی بود. مقایسه‌های بیوسیرنتیکی می‌تواند عامل طراحی لاک‌پشت لوگویی باشد چرا که پاپرت در عبارتی در کتاب توفانهای ذهنی تلویحاً این نکته را به‌عنوان پیش فرض خود یادآوری می‌کند: «هر چیزی ساده است اگر بتوانیم آنرا با مجموعه الگوهایمان تطبیق دهیم و اگر نتوانیم این کار را بکنیم هر مطلبی ممکن است مشکل به نظر برسد». اگر پاپرت از عبارت جهان خرد (Micro-world) در توجیه جهان لاک‌پشتی برای شکستن رعب جهان انتزاعی به لحاظ بزرگنمایی بهره می‌گیرد، این جهان خرد در پیاده‌سازی آموزش ابزار پایشی نظیر دستگاه پایشگر ابزار الکترونیکی و تلفن همراه، به عکس با بردن آن به یک جهان کلان (در اندازه‌های بزرگتر) برای کودکان قابلیت‌های این ابزار را باورپذیر می‌کرد و در عین حال امکان کار با آنها را هم برایشان تسهیل می‌نمود. اشاره به اطاق هوشمند از این منظر صورت می‌گیرد که یک نمونه عینی که در آن مصادیقی از آموزش شهودی برای سوادآموزی مورد استفاده واقع شده را به یاد آورد.

## ۷ مدل سیرنتیکی و لاک‌پشت لوگو

در کتاب «سیرنتیک امروز» ماکاروف [1]، در مقاله بدل سیرنتیکی نوشته رسوخوانسکی و استوکنی آمده است: اصطلاح بدل سیرنتیکی (پس) بر شباهت ظاهری دلالت نمی‌کند بلکه به معنی یک سیستم پردازش است که به دلیل زیاد بودن برنامه‌ها و داشتن ساختاری خاص، مدلی از یک شخصیت

است. استارلوگو فضایی نو است که کار با آن را باید با مکاشفه آموخت تا قابلیت‌های گسترده آن را لمس و قابلیت‌های تازه برای آن ابداع نمود. امکانات اجرای موازی دستورات در استارلوگو بحث جداگانه و مفصلی است.

## ۵ مدلسازی با استارلوگو

بررسی روندهای رفتاری سامانه‌ها و رفتار مقید به زمان آنها از طریق مدلسازی میسر است. برای سامانه‌هایی که دوره‌های زمانی طولانی برای نمایش تغییرات نیاز دارند (نظیر سامانه تولید محصولات کشاورزی که شامل دوره‌ای چند ماهه و گامهای کاشت و داشت و برداشت است) و یا میزان تغییرات آنها در بازه‌های زمان بسیار کوتاه زیاد است (نظیر فعل و انفعالات درون هسته‌ای ذرات بنیادی) چاره‌ای جز مشابه‌سازی از طریق مدلسازی وجود ندارد که با فشردن یا بازکردن زمان واقعی در قالب زمان مجازی شبیه‌سازی می‌توان تغییرات رفتاری آنها را در بازه زمانی مورد نیاز مشاهده و رفتار آتی آنها را تعیین و یا پیش‌بینی و برآورد نمود.

همان گونه که اشرف ما بر پدیده‌های اطرافمان همواره نسبی است، بنابراین روشی که بتواند براساس دانسته‌های محدود مدلی از فرآیندهای رفتاری یک سامانه بسازد، بسیار کاربرد دارد.

از سویی دیگر مدل‌های تحلیلی رایج از روش نزولی (از بالا به پایین) در تحلیل بهره می‌گیرند. این روش از یک دشواری پایه‌ای رنج می‌برد و آن تسری هر خطای جزئی در بالاترین نقطه یا رأس سامانه به فرزندان و نوادگان یا سطوح پایین‌تر است و جای تصحیح باقی نمی‌گذارد مگر در تحلیل اولیه بازنگری صورت گیرد.

دشواری بعدی تفاوت دانسته‌های ما از مؤلفه‌های مختلف سامانه‌ها است که اگر سامانه برحسب عوامل و خاصه‌های متفاوت آنها قابل تعریف نباشد بسیاری از دانسته‌های ما بی‌استفاده می‌ماند. با داشتن خاصیت فوق نیاز به گونه‌ای توزیع‌شدگی و فهم آن در مدلسازی وجود دارد و در عین حال لزوم تعامل بین عوامل در توصیف رفتار سامانه احساس می‌شود. استارلوگو به‌عنوان محیطی توزیع شده، مبتنی بر عوامل با امکان مدلسازی صعودی و نمایش رفتار تعاملی اجرای سامانه، بسیاری از خواص فوق را دارد. ضمن اینکه با دو مفهوم ناظر<sup>۱۰</sup> و سرزمین (یا اقلیم یا مکان یا وصله<sup>۱۱</sup>) تحلیل دامنه تعامل عوامل را از گستردگی خاصی برخوردار می‌کند.

تبیین، تحلیل و استخراج رفتار سامانه‌ای پس از مدلسازی نیاز به ابزارهایی دارد که استارلوگو مهمترین آنها را دارد از جمله مقدار نماها، پایشگرها و رسم‌گر (plotter). تسهیلات استارلوگو در ساختن واسط کاربر برای سامانه مدل شده قابلیت مهمی است که پایش رفتار سامانه‌ای را میسر و تسهیل می‌کند. جداسازی پنجره‌های دستوریذیری برای ناظر و سایر بازیگرها که از گونه‌های متفاوت می‌توانند باشند و تولید دستورات متناسب با گونه‌های نو از امکانات مدلسازی استارلوگوست.

با فرمولهای مشخص ریاضی است. مندلیبات<sup>۱۳</sup> لهستانی (ریاضی‌دان) هندسه فراکتالی را بر مبنای مجموعه‌های ژولیا ابداع گاستون ژولیا ریاضی‌دان فرانسوی تعریف نمود که مجموعه نقاط آشوب‌گون یک سیستم دینامیکی مختلط را تشکیل می‌داد و توصیف می‌کرد.

جهان فراکتالی به لحاظ مدلسازی پیچیده و کارآ و به لحاظ بصری زیبا و شگفت‌آور است. ترسیم خطی تصاویر فراکتالی (برخالی) با یک قلم رسام قابل ردیابی (اما با چندین لاک‌پشت به شکل موازی) به کمک استارلوگو شگفت‌انگیز و مکاشفه‌آمیز است. پیوند جهان استارلوگویی و جهان فراکتالی راههای جدیدی بر روی مدلسازی سیستمهای پویا می‌گشاید.

## ۹ نظریه آشوب و استارلوگو

نظریه آشوب به تعبیر «جیمز گلیک»<sup>۱۴</sup> توصیف‌گر «نظم در آشفتگی» است [3]. chaos در لغت به معنی درهم ریختگی، آشفتگی و بی‌نظمی است که طرح آن در دهه ۶۰ میلادی آغاز شده است. شروع این نظریه از بررسیهای «ادوارد لورنز» ریاضی‌دان و هواشناس آغاز شد که به دنبال پیش‌بینی وضع هوا بود. نظریه آشوب می‌گوید با داشتن تقریبی از شرایط اولیه یک نظام و با درک قانون طبیعی مرتبط به آن نظام که رمز آن به صورت قابل کشف در طبیعت وجود دارد انسان می‌تواند رفتار آینده آن نظام را برآورد کند.

در گذشته هر نظامی را معمولاً با دو متغیر یکی بر روی محور افقی و دیگری بر روی محور عمودی در نظر می‌گرفتند ولی ترسیم نظامی که مانند آونگ در نوسان باشد و یک متغیر دیگر آن سرعت و شتاب بوده و در هر نقطه تغییر یابد و خطی از نقاط را به شکل یک حلقه به دست دهد که دائماً تکرار شوند، دیگر نمی‌تواند با دو متغیر فوق مشخص شود. این حرکت و جابه‌جایی آونگ گونه اساس حرکت اولیه آشوب گونه است چرا که فضاهای دو بعدی قادر به در بر گرفتن نظامهایی با متغیرهای زیاد نیست. هر متغیری از یک نظام حرکتی که بتواند به طور مستقل حرکت کند پس از حرکت خود یک متغیر جدید تلقی می‌شود یعنی یک درجه آزادی جدید که به یک بعد جدید در فضای مرحله‌ای و انتقالی نیاز دارد. مندلیبات که هندسه فراکتالی را در راستای نظریه آشوب ابداع کرد گفت: «اِپِرا مثل کوه، کوه‌ها مثل مخروط و رعد و برق مثل یک خط مستقیم نیستند که بتوان با ریاضیات خطوط، مخروطها و کره‌ها آنها را اندازه‌گیری کرد. هندسه جدیدی لازم است که هندسه چین و چروکها، سوراخها، پیچ‌وخمها، ناهمواریها و بالاخره تلاطمهاست. او این هندسه را هندسه فراکتالها (برخالها) یا هندسه شکستگی نامید. او گفت دنیای اطراف ما تماماً سه بعدی هستند یعنی برای مشخص نمودن هر نقطه در طبیعت به سه عدد طول، عرض و ارتفاع نیاز است. با هندسه برخالی می‌توان روش اندازه‌گیری کیفیت مانند منحنی، شکسته شدن و یا بی‌نظمی یک جسم را مشخص نمود نظیر برج ایفل یک تخمین سه‌بعدی مناسب برای منکسره‌هاست. مندلیبات منکسره‌ها را به مفهوم شکسته شدن و تکرار به کسره‌های کوچک‌تر و خود شبیه، از یک طرح اصلی تعریف کرد. نظامهای

را به وجود می‌آورد تا بتواند همچون یک شخص یا گروهی از اشخاص عمل کند. در اینجا به خاطر داشتن این نکته مناسب است که هواپیما از همان قوانین آیرودینامیکی تبعیت می‌کند که پرندۀ تابع آنهاست، هر چند که هواپیما پرندۀ نیست زیرا فاقد ویژگیها و اندامهایی است که یک پرندۀ برای پرواز بدانها نیاز دارد.

در همین مقاله در پایان آمده است: در فرآیند خلق یک پس، احتمالاً انسان چیزهای زیادی درباره خود خواهد آموخت. زیرا ناگزیر خواهد شد، نه تنها به روشی که با محیط خود تعامل می‌کند، بلکه بر ماهیت شخصیتی خود نیز از زاویه‌ای جدید نگاه کند.

هم ذات‌پنداری که پاپرت انتظار دارد فراگیران با لاک‌پشت لوگو انجام دهند، نشان می‌دهد که لاک‌پشت لوگو در این سامانه یک پس است که از همه مزایا و معایب یک بدل بهره‌مند است.

نکته قابل توجه این است که این گونه برخورد با بدل می‌تواند حاصل یک نگره «کمینه‌گرا» تلقی شود. دلایل پاپرت بر «کند ذهن» بودن لاک‌پشت (لاک‌پشت لوگو) تقلیل به میزانی است که امکان تحقق سطح بالاتری از تعامل با فراگیر را محقق کند. فرض هوشمندانه‌ای که با ذکر حرکات بدوی لاک‌پشت تنها بر خصلت آموزش‌پذیری آن تأکید می‌کند و فراگیر با تعامل با همان لاک‌پشت کندذهن راهی به درک شهودی مضمون درس می‌یابد. در ادامه چرخه فراگیری لاک‌پشت، این دانش‌افزایی پذیرفته می‌شود و سطح تعامل حفظ می‌گردد. در حالی که لاک‌پشتی که در ابتدا حرکات محدود به جلو و عقب و چرخش به چپ و راست دارد به سرعت موفق به ترسیم مثلث سرپینسکی می‌شود. اما این امر به جای این که دشواری الگوریتم رسم مثلث سرپینسکی را در قالب یک برنامه برگشتی به رخ فراگیر بکشد در امر فهم این الگوریتم پیچیده مثلاً با کند کردن سرعت حرکت ترسیمی لاک‌پشت به او کمک می‌کند.

## ۸ برخالها (فراکتالها) و برنامه‌سازی لوگویی

آنجا که لاک‌پشت لوگو موفق به ترسیم مثلث سرپینسکی یا نمایش اجزا تکرار شونده برگهای درخت می‌شود علاوه بر تسهیل فهم پیچیدگیهای مضمون برای فراگیر، قابلیت‌های لوگورا در این زمینه‌ها نشان می‌دهد. مثالهای برخالی که لاک‌پشت لوگو ترسیم می‌کند، پیچیدگیهای نظری این مباحث به ویژه در الگوهای برگشتی را با مصورسازی تسهیل می‌کند.

آنچه «لیندن مایر»<sup>۱۲</sup> در سال ۱۹۶۸ با عنوان L-Systems با هدف مدلسازی رشد ارگانسمهای زنده، به ویژه الگوهای شاخه گونه گیاهان ارائه می‌کند به لحاظ دستورات شباهت بسیار به فرمانهایی دارد که برای ترسیم اشکال پیچیده به لاک‌پشت لوگو گفته می‌شود [2].

هندسه فراکتالی در قیاس با هندسه اقلیدسی برای نمایش و مدلسازی اشکال طبیعی مناسب است در حالی که دومی برای اجسام شناخت بیشتر کاربرد دارد. تعریف اشکال در اولی با الگوریتم برگشتی و در دومی

استار لوگو اگر نه نا ممکن بلکه دشوار است. راجع به قابلیت‌های پردازش موازی استارلوگو که حتی در قالب یک پردازنده با تسهیم زمانی همزمان به اجرای احکام می‌پردازد می‌توان در بخشی مستقل صحبت کرد زیرا از این منظر استارلوگو ابزاری برای آموزش تفکر موازی می‌شود.

## ۱۱ برنامه‌های مدرسه لوگو (برنامه آموزشی و طرح درسها)

مدرسه لوگو نماد امکانات محیط آموزشی لوگو به عنوان شالوده تولید مواد آموزشی در حوزه‌های سواد رایانه‌ای، برنامه‌سازی، آموزش به کمک رایانه و آموزش بر پایه رایانه است که می‌تواند مواد کافی برای دوره‌ها در مقاطع تحصیلی دبستانی و راهنمایی تحصیلی فراهم آورد.

راهبرد ایجاد مدارس مفهومی موضوعی<sup>۱۵</sup> در آموزش پسانوگرایانه می‌تواند نگره‌ای اصلاح طلبانه برای ساختار شکنی چارچوبهای بازدارنده آموزش سنتی به شکلی غیرهرج و مرج طلبانه (آنارشستی) باشد. این مدارس مفهومی، قابلیت‌هایی نو به ساختار سنتی عرضه می‌دارد و داوطلبان در معرض داوری نتایج تجربی کار خود می‌نشینند و با فرآیندی پویا به رفع ایرادات آن می‌پردازد. این مدارس مفهومی فضاهای تجربی برای معلمین علاقه‌مند فراهم می‌سازد که به تجربه‌های نو بپردازد ضمن اینکه از اثرات منفی تجربه‌های آموزش پیشرو که فراگیران را موجودات آزمایشگاهی تلقی می‌کند باید برحذر باشد [6].

مدرسه لوگو بر پایه فلسفه آموزش لوگو مطروحه در کتاب توفانهای ذهنی پاپرت [5] به عنوان بینه آموزشی شکل می‌گیرد. مضامین اولیه و ممکن آموزشی آن شامل سواد مکاشفه‌ای، سواد برنامه‌سازی، سواد مدلسازی و آموزش به کمک رایانه و بر پایه رایانه می‌شود.

ابزارهای آموزشی موجود از گونه‌های در دسترس لوگو شامل لوگوی فارسی، ویندوز لوگو و استارلوگو و محتوای آموزشی از حوزه‌های نگاره‌سازی، ریاضی، مدلسازی و اطلاعات رایانه‌ای و برنامه‌سازی انتخاب گردیدند. گروه مخاطبین دانش‌آموزان مقاطع تحصیلی دوره دبستان و دوره راهنمایی در این مرحله پیش‌بینی گردید. طراحی مدل آموزشی مدرسه لوگو موضوع این پروژه و این مستند نیست که می‌تواند پس اجرای آزمایشی یک دوره این برنامه آموزشی در چارچوب تجربی حاصل، تدوین گردد. اما الگوی تدوین طرح درس به ویژه در دوره آموزش بر پایه رایانه (دروس استارلوگوی مقدماتی و پیشرفته) الگوی «فضای اطلاعات ارزش افزا»<sup>۱۶</sup> بوده است که طرح درسها در هر جلسه سناریوی پیشینه‌ای برای مدرس است که با اختیارات و سلیقه و تواناییهای خود با تحقق حتی نصف برنامه درسی می‌تواند دوره موفق را برگزار نماید. در این الگو گزینه‌های متفاوتی در هر جلسه شامل آموزش انفرادی، جمعی، حضوری و انواع مثالها و مضامین آموزش پیش‌بینی شده است که برای جلوگیری از ایجاد ایراد بمباران اطلاعاتی علیرغم پیوند

یاددهنده و یادگیرنده که تغییرات کوچک را جهت یادگیری مدل می‌کنند منبعت از نظریه آشوب هستند.

از منظر ریاضی یک سیستم پویای آشوب‌گون حاوی فرآیندهایی است که در طی زمان تکامل می‌یابند و هدف مدلسازی آنها پیشگویی خروجی احتمالی آنها در آینده است. نظیر هواشناسی و تخمین میزان جمعیت در آینده.

پیوند هندسه فراکتالی و نظریه آشوب در آن است که فراکتالها مجموعه آشوب گونه یک سیستم دینامیکی هستند، مجموعه نقاطی که اوربیت آنها ناپایدار است (اوربیت صورت تکرارهای یک نقطه است و اوربیت ناپایدار اوربیتی است که اگر مقدار اولیه آن به طور جزئی تغییر کند، حاصلش اوربیتی کاملاً متفاوت با اولی باشد).

فارغ از مباحث نظری فوق پیوند نظریه آشوب و محیط استارلوگو و فلسفه طراحی آن را از تعاریف لورنزو باید پی گرفت: «شرایطی که با داشتن تقریبی از شرایط اولیه یک نظام با درک قوانین آن بتوان آینده رفتاری‌اش را پیش بینی نمود». در استارلوگو الگوی مدلسازی مبتنی بر عوامل و به شکل صعودی (از پایین به بالا) با دانسته‌های نسبی رو به تکامل از عوامل پیاده‌سازی این منظر لورنزوست و قابلیت‌های ترسیمی و مدلسازی فراکتالی استارلوگو مبین نسبت آن و قابلیت‌های در مدلسازی سامانه‌های آشوب گونه است.

هندسه فراکتالی و نظریه آشوب شالوده‌های نظری بسیار مناسبی برای مدرسه لوگو در تدریس استار لوگو به عنوان ابزار مدلسازی توزیع شده و مواردی هستند که با قرابت مضمونی و رفتاری عرصه را برای طرح مثالهای جالب و جذاب کاربردی فراهم می‌سازند.

## ۱۰ نگاره‌سازی، هندسه و فیزیک لوگویی

نگاره‌سازی که در ابتدا بدیهی‌ترین قابلیت محیط لوگو به نظر می‌رسد با تسلط بر قابلیت برنامه‌سازی لوگو تبدیل به امکان تصویرسازی رفتار سیستمی می‌شود و استارلوگو دارای ابزار مصورسازی رفتارهای مدل توصیفی است. از سویی دیگر تعبیر لاک‌پشت لوگو به رسام متحرک، نگاره‌سازی لوگو را به نگاره‌سازی نقطه متحرک ارتقاء می‌بخشد که بر مبنای ماهیت لوگو که متأثر از فتاوربیهی مبتنی بر رایانه است گونه‌ای مستقل از نگاره‌سازی می‌شود همان گونه که هندسه لوگویی به عنوان هندسه نقطه متحرک عرصه‌ای متفاوت با هندسه اقلیمی است [4].

فیزیک لوگویی هم که به تعبیر پاپرت با دادن سرعت و شتاب به لاک‌پشت لوگو تعریف می‌شود متفاوت با فیزیک نیوتونی است [5].

همه این مثالها نشان می‌دهد که محیط آموزشی لوگو عرضه حرکت گسترده‌ای است که تأویل آن به زبان برنامه‌سازی برداشتی کمینه و ایستا از آن است و قابلیت‌های آتی آن نشان توانمندی طراحان آن بود که ارزشهای ساختاری و مفهومی آن را درک کرده بودند. همان گونه که تصور تولد استارلوگو در سال ۲۰۰۰ برای پاپرت که در سال ۱۹۸۰ توفانهای ذهنی را نوشت دشوار بود تصور آینده استارلوگو برای «مایکل رسینگ» و همکارانش به عنوان مبدعان

15) Subjective Conceptual School 16) Added Information Space Value



جدول ۱: برنامه‌های درسی مدرسه لوگو

| ردیف | مقطع تحصیلی | سال آموزش | عنوان دوره       | عنوان درس                 | تعداد ترم | تعداد جلسه در هر ترم |
|------|-------------|-----------|------------------|---------------------------|-----------|----------------------|
| ۱    | دبستان      | سال اول   | سواد مکاشفه      | بازیهای SIMS و BABYZ      | ۲         | ۱۵                   |
| ۲    | دبستان      | سال دوم   | نقاشی با لوگو    | لوگوی فارسی (پارس لوگو)   | ۱         | ۱۵                   |
| ۳    | دبستان      | سال سوم   | سواد رایانه      | مبانی رایانه و لوگو       | ۲         | ۱۵                   |
| ۴    | دبستان      | سال سوم   | و برنامه‌سازی    | سواد ویندوز لوگو          | ۲         | ۱۵                   |
| ۵    | دبستان      | سال چهارم | آموزش بر پایه    | ریاضی به کمک لوگو مقدماتی | ۱         | ۲۰                   |
| ۶    | دبستان      | سال پنجم  | رایانه (مقدماتی) | ریاضی به کمک لوگو پیشرفته | ۱         | ۲۵                   |
| ۷    | راهنمایی    | سال اول   | آموزش بر پایه    | استارلوگو (مقدماتی)       | ۱         | ۱۵                   |
| ۸    | راهنمایی    | سال دوم   | رایانه (پیشرفته) | استارلوگو (پیشرفته)       | ۱         | ۱۵                   |
| ۹    | راهنمایی    | سال سوم   | علوم لوگویی      | هندسه لوگویی              | ۲         | ۱۵                   |

را با تعریف کلی آن جزء پروژه خود پیاده‌سازی نمایند. صورت مثال تکوینی به شرح زیر است:

آقای آدم هنرمند فرش‌باف چیره‌دستی است که در دوران کهنولت در کارگاه خود با شاگردانش کماکان به طراحی قالی و فرش اشتغال دارد و برای تولید نقشه‌های موردنظر خود سفارش بافت آن را به کارگاه قالی‌بافی خانم لاکو و همکاران قالی‌باف لاک‌پشت او می‌دهد. خانم لاکو و همکارانش با همکاری خاله خرگوشه و همکارانش در کارگاه پشم‌ریسی، قالیها را می‌بافند و آن را از طریق شرکت صادرات قالی آقای ناظر در اختیار مصرف‌کنندگان خارج از کشور قرار می‌دهند. کارگاه طراحی قالی آقای آدم که در ابتدا با علاقه شخصی ایجاد شده امروز وابسته به سفارشات است که آقای ناظر از طریق آقای آدم برای بافت می‌دهد. با مشارکت همکاران نقشه‌خوان آقای قواس که نقشه‌های آقای آدم و همکارانش برای لاک‌پشتها بازخوانی می‌کند تا با نخهایی که متناسب با نقشه‌ای که خرگوشها در زمان مناسب در اختیار قالیبافها قرار می‌دهند، قالیها به سرعت بافته شود.

قالیهای صادراتی محصول تعامل و همکاری چهار کارگاه نقشه‌کشی، پشم‌ریسی، نقشه‌خوانی و قالی‌بافی است که ناظر هم در شرکت صادراتی خود سفارش‌دهنده و هماهنگ‌کننده همکاری این چهارگروه است. امکانهای همکاری به شرح زیر است:

الف) امکان ترسیم نقشه‌های قالی‌بافی توسط یک یا چند نفر از همکاران آقای آدم در کارگاه قالی‌بافی او

ب) امکان بافت یک یا چند قالی توسط یک تا ۱۱ نفر از لاک‌پشتهای کارگاه قالی‌بافی خانم لاکو که ۱۱ می‌تواند به تعداد تارهای قالی باشد (نخهای عمودی و طولی)

ج) امکان همکاری ۱۱ نفر از همکاران خاله خرگوشه در کارگاه نخ‌ریسی او برای قرار دادن به‌موقع پشم مناسب در محل تار آماده بافتن برای هر لاک‌پشت وجود دارد. یک خرگوش می‌تواند در صورت امکان

موضوعی، توالی و همسانی مفهومی ندارد در نتیجه امکان رشد نابرابر را فراهم می‌سازد. ضمن این که برخی دستورات استارلوگو نیاز به دانشی بیش از مقطع تحصیلی فراگیران فعلی این مدرسه دارد که در طرح درس عمداً حذف شده اما مدرس مجاز به حذف آنهاست و این امر به چارچوب درسی لطمه نمی‌زند.

## ۱۲ طرح درسها (جدول ۲ و ۳)

### ۱۳ مثالها

مثالهای درس شامل مثال تکوینی، مثالهای موردی و برنامه‌های نمونه گروه دستورات آموزشی است. مثال تکوینی قالی بافی لاک‌پشتها است که خرگوشهای پشم‌ریز براساس نقشه‌خوانی قوها از نقشه‌هایی که آمده‌اند کشیده‌اند برایشان پشم می‌ریزند. این مثال انتخاب ویژه ما برای تمرین اصلی درس است که جای بحث مفصل و جداگانه‌ای دارد که بومی‌سازی یک مثال بسیار عملی برای نشان دادن همه ابعاد و قابلیت‌های استارلوگو در مدل‌سازی پویا است که در جلسات مختلف گونه‌های تکامل یافته آن به‌عنوان مثال برای دانش آموزان مطرح می‌شوند.

### ۱-۱۳ تعریف صورت مثال تکوینی

یافتن مثالی تکوینی برای آموزش دو ترمی استارلوگو با رعایت جمیع جهات (از جمله قرابت مضمون و جاذبه آن برای فراگیران، نمایش دادن و امکان استفاده از میزان بیشینه‌ای از قابلیت‌های استارلوگو، تحریک فراگیران برای کسب مهارت در استفاده از استارلوگو) کار دشواری بود که مدتها اوقات گروه طراح درس‌افزارهای استارلوگو را گرفت هر چند در نهایت محصول در حد قابل قبولی رضایت‌بخش بود. در نمونه پیاده شده این مثالها حد کمینه‌ای از تعریف هر مثال تکوینی، پیاده‌سازی شد که فراگیران می‌توانند حد بیشینه

جدول ۲: طرح درسهای استارلگو برای سالهای دوم راهنمایی

| ردیف | سال تحصیلی   | شناسه جلسه | عنوان جلسه                                                            | زمینه مباحث                  | مثال تکوینی                             | مثال موردی | گروه دستورات آموزشی         |
|------|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|------------|-----------------------------|
| ۱    | اول راهنمایی | ۱          | مروری بر لوگو (امکانات و قابلیتها)                                    | لوگو                         | -----                                   | AS0        | TC2                         |
| ۲    | اول راهنمایی | ۲          | معرفی استارلگو (ویژگیها و کاربردها)                                   | استارلگو                     | -----                                   | AS02, CS3  | TC3                         |
| ۳    | اول راهنمایی | ۳          | آشنایی با امکانات فهرستهای دستور                                      | واسط کاربر (۱)               | -----                                   | AS03, CS32 | TOC1, TOC4, TOC3            |
| ۴    | اول راهنمایی | ۴          | آشنایی با دکمههای تولید واسط کاربر و جملات شرطی                       | واسط کاربر (۲)               | لاکپشتهای<br>قالی باف E11               | AS04, CS33 | TC4, TOC2, TOC6             |
| ۵    | اول راهنمایی | ۵          | آشنایی با امکانات و نحوه برنامه سازی                                  | واسط کاربر (۳)               | خرگوشهای پشم ریز<br>E12                 | AS05, CS33 | TOC9, TOC14-1, TOC3         |
| ۶    | اول راهنمایی | ۶          | آشنایی با لاک پشت استارلگو و احکام نگاره سازی و احکام اعمال تکراری    | مؤلفه های استارلگو (لاک پشت) | آدمهای نقشه کش<br>E13                   | AS06, CS21 | TOC12, TOC10, TOC14-2       |
| ۷    | اول راهنمایی | ۷          | قورباغه ها، وصله ها و دستورات سیستمی استارلگو                         | مؤلفه های استارلگو (وصله ها) | قوهای نقشه خوان<br>E14                  | AS07, CS22 | TC5-1, TOC11                |
| ۸    | اول راهنمایی | ۸          | نظارت لاک پشتی، قورباغه ای و وصله ای و نقشه های ناظر استارلگو         | مؤلفه های استارلگو (ناظر)    | لاکپشتهای<br>نقشه باف<br>(لاک+آدم) E21  | AS08, CS23 | TOC7-1, OC2-1, OC1-1        |
| ۹    | اول راهنمایی | ۹          | مقدارنماها (Slides) و لیستها در استارلگو                              | مقدارنمایی                   | لاکپشتهای پشم باف<br>(لاک+خرگوش)<br>E22 | AS09, CS1  | TOC8-1                      |
| ۱۰   | اول راهنمایی | ۱۰         | تولید واسط کاربر برنامه ای، دکمه سازی و دستورات پیشرفته پردازش لیستها | تکمه سازی                    | خرگوشهای نقشه ریز<br>(خرگوش+آدم)<br>E23 | AS10, AS11 | TOC8-2                      |
| ۱۱   | اول راهنمایی | ۱۱         | صفات لاک پشتی و پایش                                                  | ترسیم رفتار                  | خرگوشهای نقشه شنو<br>(خرگوش+قور)<br>E24 | AS12, CS12 | TC1-1                       |
| ۱۲   | اول راهنمایی | ۱۲         | مفهوم پروژه در استارلگو و کاربردهای آن                                | مفهوم پروژه                  | قوهای نقشه خوان<br>(قور+آدم) E25        | AS13, AS14 | TC1-2                       |
| ۱۳   | اول راهنمایی | ۱۳         | مفهوم گونه ها و دستورات گونه ای                                       | گونه سازی                    | -----                                   | AS15, CS13 | TOC5-1, TC1-3, OC4-1, TC5-2 |
| ۱۴   | اول راهنمایی | ۱۴         | صفات گونه ها و مکان آنها                                              | صفات و تکه ها                | -----                                   | AS16, AS17 | TC6-1                       |
| ۱۵   | اول راهنمایی | ۱۵         | مبانی مدلسازی در محیط استارلگو                                        | مدلسازی                      | -----                                   | AS18, CS14 | TOC7-2, TOC5-2              |

جدول ۳: طرح درسهای استارلگو برای سالهای دوم راهنمایی

| ردیف | سال تحصیلی   | شناسه جلسه | عنوان جلسه                                        | زمینه مباحث               | مثال تکوینی                               | مثال موردی | گروه دستورات آموزشی |
|------|--------------|------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------|---------------------|
| ۱    | دوم راهنمایی | ۱          | مرور ویژگیهای مدلسازی استارلگو                    | مدلسازی از پایین          | -----                                     | AS19       | TOC7-3              |
| ۲    | دوم راهنمایی | ۲          | روشها و کاربردهای تعریف صفحات نو                  | صفحات نو                  | لاکپشتهای نقشه ریز (آدم + خرگوش + لاکپشت) | CS15       | TOC5-2, TOC7-4      |
| ۳    | دوم راهنمایی | ۳          | معرفی گونههای نو و دستورات مربوطه                 | گونههای نو                | لاکپشتهای نقشه شنو                        | AS20       | OC4-2, TOC5-3, TOC3 |
| ۴    | دوم راهنمایی | ۴          | دستورات تازه با تولید گونههای تازه                | دستورات نو                | خرگوشهای نقشه شنو (آدم + تو + لاکپشت)     | CS41       | TOC5-4, TOC6        |
| ۵    | دوم راهنمایی | ۵          | پیکر بندی پذیری مدلهای استارلگو در اجرا           | مشخصه سازی                | پشم ریزهای هوشمند                         | AS21       | TOC7-5              |
| ۶    | دوم راهنمایی | ۶          | پایش رفتار برنامه ای و سازوکارهای تعاملی          | رفتار بینی و تعامل        | نقشه کشهای بازاریب                        | CS42       | OC12-2              |
| ۷    | دوم راهنمایی | ۷          | توازی اعمال در استارلگو                           | توازی                     | نقشه خوانهای قالبیاف شناس                 | AS22       | OC2-3               |
| ۸    | دوم راهنمایی | ۸          | تنظیم رفتار متغیر برای تناسب مدل و رفتارسنجی آن   | تنظیم رفتار               | پشم ریزهای پیشین                          | CS43       | OC1-2               |
| ۹    | دوم راهنمایی | ۹          | قابلیت استارلگو در تحلیل رفتار مدل                | تبیین تغییر رفتار         | قالبیافهای منبع شناس                      | AS23       | OC3-3               |
| ۱۰   | دوم راهنمایی | ۱۰         | نحوه مدلسازی تکوینی در لوگو                       | مدلسازی تکوینی            | ارزیاب بازار شناس                         | CS44       | OC3-1               |
| ۱۱   | دوم راهنمایی | ۱۱         | بازگیری و الگوهای موضوعی لوگو                     | الگوها                    | ارزیاب امکان شناس                         | AS24       | OC3-2               |
| ۱۲   | دوم راهنمایی | ۱۲         | تفاوت انواع دستورات و ویژگیهای برنامه ای استارلگو | ساختار برنامه ای          | تعامل بهینه                               | CS51       | OC5-1               |
| ۱۳   | دوم راهنمایی | ۱۳         | گامهای ساختن یک مدل استارلگویی                    | ساختار مدلی               | سرعت کار بهینه                            | AS25       | OC5-2               |
| ۱۴   | دوم راهنمایی | ۱۴         | گسترش موضوعی و محدودیت مدلی                       | تطبیق مدل بر موضوع        | تعامل جمعی                                | CS52       |                     |
| ۱۵   | دوم راهنمایی | ۱۵         | بازگیری الگو و مدلسازی تکوینی                     | درک موردی، مدلسازی الگویی | -----                                     | AS26       |                     |



می‌توانند تخصیص یابند که در حالتی که مقدار کمتر از  $n$  باشد هر لاک‌پشت مسئول بافتن تعدادی تار است.

ه) آقای ناظر می‌تواند نقشه‌ها را بخواند و قالی بافته شده را در حین بافت نظارت کند و در مورد تعداد لازم قالی‌باف، پشم‌ریز، نقشه‌کش و نقشه‌خوان تصمیم بگیرد و تعداد از هر گونه تولید با تعدادی از هر گونه را برکنار کند.

و) همکاری در داخل هر کارگاه بین همکاران قابل برنامه‌ریزی است.

ز) تعامل بین کارگاهی شرط لازم بافت سریع قالیهای زیبا با قیمت تمام شده پایین است.

#### شرایط مدل‌سازی و تجزیه پروژه

الف) مثالها از ساده به پیچیده (از کار انفرادی به تعاملات دو، سه و چهار نفر و کارگاهی تا تعامل کامل و برنامه‌ریزی شده) پیش‌بینی می‌شود.

ب) پیاده‌سازی مثالها با حداقل قابلیت‌های هر مثال تکوینی صورت می‌گیرد و پیاده‌سازی کامل هر مثال به‌عهده فراگیر به‌عنوان تمرین است.

ج) قابلیت توازی استارلگو قابل استفاده و یا با تأخیر قابل همزمانی است.

#### تقسیم‌بندی مثالهای تکوینی

برای مثال تکوینی ۲۲ مثال جزئی پیش‌بینی می‌شود که شامل چهار مثال کار انفرادی، پنج مثال کار با تعامل دوفره، سه مثال تعامل سه نفره با سه گروهی و ده مثال کارگروهی برنامه‌ریزی شده است که توصیف پیشینه

به  $n$  لاک‌پشت برای نخ‌ریسی (به معنی قراردادن کلاف نخ مناسب و به موقع در دسترس او برای بافتن یک گره) خدمت دهد.

د) امکان مشارکت یک تا  $k$  قواز همکاران آقای قو در کارگاه نقشه‌خوانی وجود دارد تا هر گره در تار را برای هر لاک‌پشت به موقع بخواند (شامل رنگ گره) که هم لاک‌پشت و هم خرگوش می‌توانند از این اطلاع استفاده کنند.

#### شرایط کار

الف) آقای آدم و همکارانش می‌توانند نقشه‌هایی به کمک توابع تصادفی و یا نقشه‌های هدفمند و با چارچوب و نام تعریف شده از گونه‌های خاص رسم کنند. هر نقشه را یک تا  $Q$  آدم می‌تواند ترسیم کند.

ب) این نقشه‌ها توسط همکاران کارگاه نقشه‌خوانی (قوها) در قالب سیستمی عددی از رنگ گره‌های هر پود (هر ردیف یا نخ افقی) همان گونه که همکاران کارگاه نقشه‌کشی رسم کرده و ذخیره کرده‌اند، خوانده می‌شود. خواندن هر نقشه را یک تا  $k$  قو می‌تواند انجام دهد.

ج) همکاران کارگاه نخ‌ریسی خرگوش‌ها می‌توانند با خواندن نقشه‌ها و ملاحظه وضعیت قالی‌بافی و نیاز هر قالی‌باف براساس نیاز نخ مناسب برای بافت هر گره در زمان مناسب در اختیار هر بافته قرار دهند. نخ ریسی  $T$  تار را یک تا  $T$  خرگوش می‌تواند انجام دهد.

د) همکاران خانم لاک‌ی به تعداد یک تا  $n$  برای بافت یک قالی  $n$  تار

| ردیف | شناسه | گونه نمونه   | مضمون              | عنوان مثال                           | شرح مثال                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------|--------------|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | E11   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | لاک‌پشتهای قالی‌باف                  | برای یک قالی $N \times M$ (شامل $N$ تار) بین یک تا $N$ لاک‌پشت مشغول بافتن قالی هستند (از نقشه‌های تصادفی تا نقشه‌های مشخص معنی‌دار)                                                                                                                 |
| ۲    | E12   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | خرگوشهای پشم‌ریز                     | بر یک دار قالی $N \times M$ (شامل $N$ تار) یک تا $N$ خرگوش پشم‌ریز مشغول تخصیص پشم برای هر تار برای زدن گره هستند (از تخصیص تصادفی تا تخصیص هدف دار)                                                                                                 |
| ۳    | E13   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | آدمهای نقشه‌کش                       | در کارگاه قالی‌بافی ۱ تا $M$ آدم مشغول رسم نقشه قالی هستند (از نقشه‌های تصادفی تا نقشه‌های مشخص) این نقشه‌ها پس از ترسیم ذخیره می‌شود.                                                                                                               |
| ۴    | E14   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | قوهای نقشه‌خوان                      | قوهای نقشه‌خوان با همکاری در گروه‌های ۱ تا $N$ نفره ( $N$ تعداد تارهای دار قالی در حال بافت) برای هر بافته یا گروه بافته نقشه‌ها را از روی نقشه‌های موجود می‌خوانند تا آنها بیابند (از خواندن تصادفی تا خواندن تصادفی تا خواندن هدف دار و با برنامه) |
| ۵    | E21   | نمونه تکوینی | کار دو نفره تعاملی | لاک‌پشتهای نقشه‌باف (لاک‌پشت + آدم)  | لاک‌پشتهای مثال E11 به جای اینکه تصادفی بیابند نقشه‌های کشیده شده مثال E13 را می‌یابند                                                                                                                                                               |
| ۶    | E22   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | لاک‌پشتهای پشم‌باف (لاک‌پشت + خرگوش) | لاک‌پشتهای مثال E11 نه تصادفی بلکه پشمهایی را که خرگوشهای پشم‌ریز مثال E12 به طور تصادفی در اختیار آنها قرار می‌دهند می‌یابند                                                                                                                        |
| ۷    | E23   | نمونه تکوینی | کار انفرادی        | خرگوشهای نقشه‌ریز (خرگوش + آدم)      | خرگوشهای مثال E12 نه به شکل تصادفی بلکه از نقشه‌هایی که آدمهای مثال E13 کشیده‌اند استفاده کرده و پشمهای مناسب را در مقابل بافندگان قرار می‌دهند                                                                                                      |
| ۸    | E24   | نمونه تکوینی | کار دو نفره تعاملی | خرگوشهای نقشه‌شنو (خرگوش + قو)       | خرگوشهای مثال E12 نه تصادفی بلکه پشمها را متناسب با نقشه‌خوانیهای قوهای مثال E14 در اختیار لاک‌پشتهای برای بافتن قرار می‌دهند.                                                                                                                       |

| ردیف | شناسه | گونه نمونه   | مضمون                     | عنوان مثال                            | شرح مثال                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------|--------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۹    | E25   | نمونه تکوینی | کار دو نفره تعاملی        | قوهای نقشه خوان (قو+آدم)              | قوهای مثال E14 که هر نقشه ای را می خوانند نقشه های کارگاه نقشه کشی آدم را که ذخیره شده است می خوانند                                                                                                             |
| ۱۰   | E31   | نمونه تکوینی | کار گروهی سه دسته ای      | لاکپشتهای نقشه ریز (آدم+خرگوش+لاکپشت) | لاکپشتهای مثال E22 که لاکپشتهای پشم باف هستند، پشم خرگوشهایی را می بافند که پشم ریزی را بر اساس یک نقشه رسم شده در کارگاه نقشه کشی آدم، انجام می دهند. (آزمون درست کردن کار کردن خرگوشها را لاکپشت انجام می دهد) |
| ۱۱   | E32   | نمونه تکوینی | کار گروهی سه دسته ای      | لاکپشتهای نقشه شنو (لاکپشت+قو+خرگوش)  | لاکپشتهای مثال E22 (لاکپشتهای پشم باف) نقشه هایی که قوها می خوانند می بافند و خرگوشها نیز بر همان اساس پشم می ریزند (آزمون درستی کار لاکپشت را خرگوش انجام می دهد)                                               |
| ۱۲   | E33   | نمونه تکوینی | کار گروهی سه دسته ای      | خرگوشهای نقشه شنو (خرگوش+قو+آدم)      | قوها نقشه قالی آدمها را می خوانند خرگوشها براساس نقشه قوها پشم می ریزند. آدم صحت اجرای نقشه خوانده شده توسط قوها را توسط خرگوشها را تأیید می کند (آدم پایشگر است)                                                |
| ۱۳   | E41   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | پشم ریزهای هوشمند                     | خرگوشها به لاکپشتهای بافنده که سریع تر کار می کنند سریع تر پشم می رسانند (الگوی پایه: خواندن نقشه آدم توسط قو، اجرای نقشه قو توسط خرگوش، اجرای نقشه قو توسط لاکپشت)                                              |
| ۱۴   | E42   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | نقشه کشهای بازار بین                  | الگوی پایه بر اساس نقشه برگزیده شده از بین نقشه ها بر اساس تقاضای بازار طی بازه زمانی توسط آدم برگزیده می شود به اجرا درمی آید (ورودی اطلاعات بازار توسط مشاهده گر داده شود)                                     |
| ۱۵   | E43   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | نقشه خوانهای قالی باف شناس            | الگوی پایه اجرا می شود اما: قوها برای قالی بافهای سریع تر بیشتر می خوانند تا تندتر بیافند                                                                                                                        |
| ۱۶   | E44   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | پشم ریزهای منبع شناس                  | الگوی پایه اجرا می شود اما: لاکپشتهای پشمی را که برحسب محدودیت منابع خرگوشها از نزدیکترین پشم هم رنگ پیشنهاد می کنند می بافند.                                                                                   |
| ۱۷   | E45   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | قالی بافهای خوش سلیقه                 | الگوی پایه اجرا می شود اما: لاکپشتهای پشم ریخته شده الگوی E44 را در صورت تناسب با معیار نزدیکی رنگ خود می بافند و گرنه از بافتن آن پشم صرف نظر می کنند.                                                          |
| ۱۸   | E46   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | ارزیاب بازار شناس                     | الگوی پایه اجرا می شود اما: ناظر بر اساس بازارسنجی به آدم پیشنهاد می کند نزدیکترین نقشه به نیاز بازار را برای بافت به لاکپشتهای بدهد.                                                                            |
| ۱۹   | E47   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | ارزیاب امکان شناس                     | الگوی پایه اجرا می شود اما: ناظر از خاله خرگوش می خواهد موجودی پشمها را بگوید تا او نقشه مناسب را برای بافت انتخاب کند.                                                                                          |
| ۲۰   | E48   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | تعامل بهینه                           | الگوی پایه اجرا می شود اما: خرگوش به تعداد مورد نیاز بر اساس تعداد لاکپشتهای انتخاب و قالی بافته می شود (انتخابها را ناظر انجام می دهد)                                                                          |
| ۲۱   | E49   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | سرعت کار بهینه                        | الگوی پایه اجرا می شود اما: لاکپشتهای کند بر اساس معیار ناظر از کاربر کنار و با لاکپشتهای هم سرعت یا سریع تر جایگزین می شود.                                                                                     |
| ۲۲   | E50   | نمونه تکوینی | کار گروهی برنامه ریزی شده | تعامل جمعی                            | ناظر هزینه و زمان تولید قالی را اعلام می کند، آدم با توجه به منابع در دسترس از لاکپشتهای و خرگوشها، ترکیب مناسب برای رسیدن به میزان مشخص شود را انتخاب و قالی بافته می شود.                                      |

جدول ۶: دستورات ناظر (OC)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|
| create-frage-and-do-<br>create-frogs, ask-frogs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱ | نظارت قورباغه‌ای       |
| import-turtle, ct, crt, ca,<br>ask-turtles, ask-turtle,<br>ask-list-of-turtles                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۲ | نظارت لاک‌پشتی         |
| , nsum, diffurey, diffuse,<br>creat-and-do, cp, eg,<br>ask-patches, scale-pc,<br>prtamp-towards, patamp-at,<br>pstamy                                                                                                                                                                                                                                                             | ۳ | نظارت اقلیمی (قطعه‌ای) |
| cct-and-do, cct                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۴ | نظارت گونه‌ها          |
| sarce, info, project-name,<br>priznt-statug, print,<br>output-name, inpo-name,<br>global, co, clearinfo,<br>set-info-name, saee-project-os,<br>source-project,<br>source-output-os,<br>source-output,<br>source-next-version, timer,<br>startup, set-random-seed,<br>set-project-name,<br>set-output-name,<br>set-info-name,<br>set-count-plot-pname, settime,<br>set-output-name | ۵ | نظارت سیستمی           |

این مثالها که گونه‌های کمینه‌ای از آن پیاده‌سازی شده و به صورت پروژه‌های آماده وجود دارد به شرح زیر است:

جدول ۴: مثالهای موردی برای دستورات استارلوگو

| ردیف | شناسه احکام مرتبط | گونه دستور       | موضوع دستور          |
|------|-------------------|------------------|----------------------|
| ۱    | TC1               | لاک‌پشتی         | صفات                 |
| ۲    | TC2               | لاک‌پشتی         | حرکات (نگاره‌ای)     |
| ۳    | TC3               | لاک‌پشتی         | سیستمی               |
| ۴    | TC4               | لاک‌پشتی         | شرطی                 |
| ۵    | TC5               | لاک‌پشتی         | قورباغه‌ای           |
| ۶    | TC6               | لاک‌پشتی         | وصله‌ای (اقلیمی)     |
| ۷    | TOC1              | لاک‌پشتی، نظارتی | اعمال ریاضی          |
| ۸    | TOC2              | لاک‌پشتی، نظارتی | اعمال مقایسه‌ای      |
| ۹    | TOC3              | لاک‌پشتی، نظارتی | عمومی                |
| ۱۰   | TOC4              | لاک‌پشتی، نظارتی | مثلاثی               |
| ۱۱   | TOC5              | لاک‌پشتی، نظارتی | صفات                 |
| ۱۲   | TOC6              | لاک‌پشتی، نظارتی | شرطی و منطقی         |
| ۱۳   | TOC7              | لاک‌پشتی، نظارتی | وصله‌ای (مکانی)      |
| ۱۴   | TOC8              | لاک‌پشتی، نظارتی | لیستها               |
| ۱۵   | TOC9              | لاک‌پشتی، نظارتی | بیتی                 |
| ۱۶   | TOC10             | لاک‌پشتی، نظارتی | رنگها                |
| ۱۷   | TOC11             | لاک‌پشتی، نظارتی | سیستمی               |
| ۱۸   | TOC12             | لاک‌پشتی، نظارتی | تکرار                |
| ۱۹   | TOC13             | لاک‌پشتی، نظارتی | صوتی                 |
| ۲۰   | TOC14             | لاک‌پشتی، نظارتی | نگاره‌سازی           |
| ۲۱   | OC1               | نظارتی           | نظارت قورباغه‌ای     |
| ۲۲   | OC2               | نظارتی           | نظارت لاک‌پشتی       |
| ۲۳   | OC3               | نظارتی           | نظارت تکه‌ای (مکانی) |
| ۲۴   | OC4               | نظارتی           | نظارت گونه‌ای        |
| ۲۵   | OC5               | نظارتی           | نظارت سیستمی         |

## مراجع

- [۱] ماکاروف، «سیرنیتیک امروز»، ترجمه فاطمه‌السادات رفیعی، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۷۵.
- [2] Barusley. "The Seince Of Fractal Images". Springs 1988.
- [۳] جیمز گلیک، «نظم در آشفتگی CHAOS»، ترجمه مسعود نیازمند، انتشارات هما، ۱۳۷۸.
- [4] Abelson, H. "Turtle Geometry", MIT Press, 1989.
- [5] سیمو پاپرت، «طوفانهای ذهنی»، ترجمه تینا احتیاطی، شرکت راهگشای سامانه تهران، ۱۳۸۲.
- [۶] محمدرضا آهنجیان، «آموزش و پرورش در شرایط پست مدرن»، انتشارات طهوری، پاییز ۱۳۸۲.
- [۷] ویکتور پکلیس، «الفبای سیرنیتیک»، ترجمه افشین آزادمنش، نشر سیده، ۱۳۶۰.
- [۸] محسن طالب‌زاده نوریان و کوروش فتیحی و اجارگاه، «مباحث تخصصی برنامه‌ریزی درسی»، نشر آبیژ، بهار ۱۳۸۲.
- [۹] حسن ملکی، «برنامه‌ریزی درسی (راهنمای عمل)»، نشر پیام اندیشه، تابستان ۱۳۸۲.
- [۱۰] ملیحه محسنی، «مفسرولوژی فارسی»، پایان‌نامه دوره کارشناسی مهندسی رایانه (گرایش نرم‌افزار) در دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف، استاد پایان‌نامه: سید ابی‌اهیم ابیطحی، ۱۳۷۳.

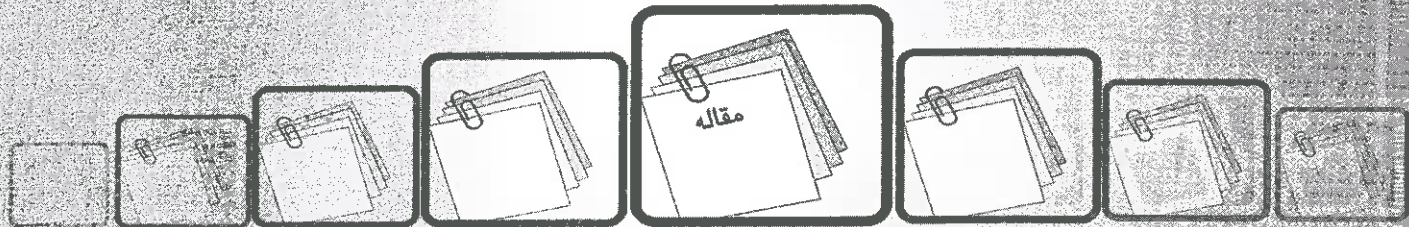
## ۱۴ طبقه‌بندی دستورات لوگو منطبق بر

### مثالهای موردی

جدول ۵: دستورات لاک‌پشتی (TC)

|                                                                                                                                                                                                                             |   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| list - of - turtle - heading - dy - dx -<br>die - count - turtles - here - count -<br>farags - here - color - breed - age -<br>who-sety - setx - setshape- seth -<br>setcolor - setbreed - setage - myself -<br>ycor - xcor | ۱ | صفات       |
| - rt - lt - leaf - jump - fd - bk                                                                                                                                                                                           | ۲ | حرکات      |
| st - scale - color - pu - pd? - pd - ht -<br>hpme - hatch                                                                                                                                                                   | ۳ | سیستمی     |
| ifbreed = frogs                                                                                                                                                                                                             | ۴ | شرطی       |
| one - of - turtle - here - one - of -<br>frags - here? - list - of - frogs - here                                                                                                                                           | ۵ | قورباغه‌ای |
| pc - ahead - pc                                                                                                                                                                                                             | ۶ | اقلیمی     |





# مقدمه‌ای بر ASP.NET

## (قسمت اول)

مهندس خشایار نیک‌نفس

پست الکترونیک: k\_niknafs@tartansys.net

### مشکلات و مسائل ASP کلاسیک

(۱) مشکل تفسیر اجرای کدها و تخصیص نوع متغیرها  
کدهای ASP معمولاً با زبانهای Jscript و یا VBScript نوشته می‌شوند و اجراکننده این کدها در هر بار فراخوانی صفحات، خط به خط این کدها را تفسیر می‌کند. به علاوه نوع متغیرها تا هنگام اجرای کدها مشخص نمی‌گردند. هر دو این عوامل باعث کاهش کارایی شده و نیز دیر مشخص شدن نوع متغیرها کار خطایابی هنگام نوشتن کدها را بسیار دشوار می‌کند.

(۲) جدا نبودن قالب (HTML) از منطق برنامه (Scripting Code)  
در ASP کدهای HTML و اجرایی در کنار هم قرار می‌گیرند و در نتیجه فایل‌های برنامه ASP بزرگ شده و از خوانایی کمتری برخوردارند. این مسئله در مورد کاربردهای بزرگ تحت وب بسیار بیشتر نمود پیدا می‌کند.

(۳) محدودیت ابزار پیاده‌سازی و اشکال‌زدایی  
گرچه ابزار پیاده‌سازی نظیر Microsoft Visual InterDev و یا Macromedia Visual UltraDev با ارائه محیطی یکپارچه و گرافیکی تولید کاربردهای ASP را بسیار تسهیل بخشیده‌اند ولی آنها هیچگاه نتوانسته‌اند ابزار و امکانات محیط‌های پیاده‌سازی کاربردهای تحت ویندوز مثل Visual Basic و یا Access را در اختیار برنامه‌نویسان قرار دهند. بسیاری از برنامه‌نویسان از این ابزار به عنوان یک ویرایشگر متن ساده استفاده می‌کنند. ابزار اشکال‌زدایی در این محیط‌ها بسیار محدود بوده و بسیاری از برنامه‌نویسان ASP از دستور Response.Write جهت ردیابی نحوه اجرای برنامه و اشکال‌زدایی آن در کد برنامه‌شان استفاده می‌کنند.

ASP.NET آخرین فناوری ایجاد صفحات پویای وب شرکت مایکروسافت و نسل بعدی ASP کلاسیک است. ASP.NET نسخه به‌روزآوری شده ASP کلاسیک نیست، بلکه یک فناوری جدید و متفاوت جهت ایجاد صفحات پویای سمت سرور و سرورگرا ارائه نموده است.

ASP.NET قسمتی از چارچوب<sup>۱</sup> جدید فناوری .NET است. چارچوب .NET یک محیط مشترک جهت ایجاد، پیاده‌سازی و اجرای کاربردهای تحت وب و وب‌سرویس‌ها ارائه می‌دهد. این چارچوب شامل یک اجراکننده مشترک زبانهای مختلف و یک کتابخانه از کلاسهای مشترک نظیر ADO.NET، ASP.NET و فرم‌ها جهت ایجاد یک سرویس استاندارد پیشرفته که می‌تواند به صورت یکپارچه در سیستم‌های کامپیوتری متنوعی مورد استفاده قرار گیرد، می‌باشد.

فناوری ASP.NET با ارائه امکانات متنوع و پر قدرت، پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی تحت وب را به نحو چشمگیری تسهیل و نیز کارایی آنها را بسیار بهبود می‌بخشد. در این مجموعه از مقالات سعی در ارائه مفاهیم بنیادی ASP.NET به زبانی ساده و کاربردی است.

### نگاهی به گذشته

صفحات فعال سمت سرور مایکروسافت (ASP) یک فناوری برنامه‌نویسی سمت سرور می‌باشد. فناوری ASP جهت تولید آسان کاربردهای تعاملی و پویا تحت وب توسط مایکروسافت ارائه گردید. در فناوری ASP همانند کد سمت سرور به خوبی می‌توان از کد سمت کاربر (client-side scripts) نیز استفاده نمود. گرچه که ASP همواره یکی از بهترین و موفقترین فناوریهای تولید کاربردهای تحت وب بوده ولی مشکلات و مسائل ASP با توجه به رشد روزافزون نیازهای کاربردهای پر قدرت تحت وب، بدون تردید پاسخگویی این نیازها نخواهد بود.

1) framework

(۳) استفاده از سرویسهای ارائه شده توسط **NET Framework**.

با استفاده از کتابخانه‌ای غنی حاوی کلاسهای مختلف **NET Framework** برنامه‌نویسان می‌توانند عملیات ورودی و خروجی، دسترسی به سرویسهای سیستم‌عامل، دسترسی به داده‌ها و حتی اشکال‌زدایی را انجام دهند.

(۴) محیط توسعه و پیاده‌سازی مجتمع و گرافیکی

**Visual Studio.NET** محیطی پر قدرت و کارآمد را اختیار برنامه‌نویسان وب قرار می‌دهد. برنامه‌نویسان وب به راحتی با کشیدن و رها کردن کنترلها و تنظیم خصوصیات آنها همانند **Visual Basic 6** به پیاده‌سازی برنامه خود بپردازند. درک هوشمند به‌طور کامل در این محیط نه تنها برای کدهای اجرایی بلکه برای کدهای **HTML** و **XML** نیز پشتیبانی می‌گردد.

(۵) مدیریت وضعیت

**ASP.NET** راه‌حلهای مختلفی جهت نگهداری وضعیت **Session** و کاربردها ارائه نموده است. این اطلاعات برای مثال می‌توانند در حافظه و یا بانک اطلاعاتی ذخیره شده و توسط کاربردهای وب مختلف مورد استفاده قرار گرفته و حتی در صورت خرابی سرویسگر و یا قطع ارتباط، مورد بازسازی قرار گیرند.

(۶) تغییر و اصلاح فایلها هنگام فعال بودن سرویسگر

مؤلفه‌های برنامه کاربردی هنگام فعال بودن سرویسگر و متصل بودن کاربران می‌توانند مورد اصلاح قرار گیرند. بلافاصله بعد از کپی فایلها آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در صورت حذف فایلهای مورد استفاده کاربر تا هنگام فعال بودن کاربر آن فایلها در حافظه نگهداری می‌شوند.

(۷) فایلهای پیکربندی در قالب **XML** می‌باشند

تنظیمات پیکربندی در **ASP.NET** در فایلهای **XML** ذخیره شده و بدین ترتیب به راحتی می‌توانند خوانده شده و مورد تغییر قرار گیرند. و همچنین می‌توان این فایلها را همانند دیگر فایلهای برنامه کاربردی برای انتقال به راحتی بر روی یک سرویسگر دیگر کپی کرد.

## خلاصه

- **ASP.NET** امکانات و ابزار تولید، پیاده‌سازی و اجرای کاربردهای تحت وب و وب سرویسها را ارائه می‌کند.
- **ASP.NET** همانند **ASP** یک فناوری سمت سرویسگر می‌باشد.
- در **ASP.NET** کاربردهای تحت وب با استفاده از فرمهای وب ساخته می‌شوند. با استفاده از کنترلهای تحت وب به سادگی می‌توان رابط کاربری را در حداقل زمان ممکن پیاده‌سازی نمود. البته کماکان می‌توان از برجسبهای **HTML** استفاده نمود و حتی در صورت نیاز می‌توان کنترلهای دلخواه و مورد نیاز را ایجاد نمود.
- با استفاده از فرمهای وب می‌توان کاربردهای تحت وب را به سادگی ساخت کاربردهای **Visual Basic** ایجاد نمود.

(۴) در **ASP** مدیریت حفظ وضعیت متغیرها وجود ندارد

در **ASP** وضعیت **Session**ها تنها در صورتی که مرورگر اینترنت کاربر از کوکیها پشتیبانی نماید قابل نگهداری می‌باشند. برای انجام این کار نیز احتیاج به نوشتن کدهای اضافی می‌باشد.

(۵) برای تغییر فایلها احتیاج به راه‌اندازی مجدد سرویسگر وب می‌باشد در صورتیکه برنامه کاربردی تحت وب از تعدادی مؤلفه<sup>۲</sup> استفاده نماید، در صورت کپی فایلهای جدید و یا تغییر یافته، سرویسگر وب باید متوقف گردد. در غیر این صورت برنامه کاربردی متوقف گردیده و دیگر کار نخواهد نمود چرا که ممکن است مؤلفه‌های مورد نظر در حال استفاده بوده و قفل شده باشند.

(۶) مبهم بودن تنظیمات پیکربندی

تنظیمات پیکربندی در کاربردهای تحت وب **ASP** (مثل وضعیت **Session**ها و زمان اتمام اجرای سرویسگر<sup>۳</sup>) در بانکهای اطلاعاتی درونی **IIS** ذخیره می‌شوند و این تنظیمات تنها توسط ابزار کاربردی بر روی سرویسگر (**IIS**) می‌توانند تغییر داده شوند. با توجه به این محدودیت انتقال یک کاربرد تحت وب **ASP** از یک سرویسگر به سرویسگر دیگر کار مشکلی خواهد بود.

**ASP.NET** پاسخ مستقیمی به مسائل و مشکلات برنامه‌نویسان **ASP** کلاسیک است. از آنجایی که **ASP** کلاسیک به‌صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته و می‌گیرد، شرکت مایکروسافت در این فناوری جدید برای حفظ سازگاری به گونه‌ای عمل کرده است که با نصب آن (**NET Framework**) کدهای قبلی **ASP** نیز بدون هیچ مشکلی به راحتی اجرا می‌گردند (در موتور اجرایی **ASP-DLL-ASP** تغییری حاصل نمی‌گردد) بنابراین **IIS** می‌تواند به راحتی کدهای **ASP** و **ASP.NET** را بر روی یک سرویسگر اجرا نماید.

## مزایای ASP.NET

(۱) جدا بودن کد اجرایی از کد **HTML**

در **ASP.NET** می‌توان به‌صورت کامل قالب فیزیکی و منطق اجرای را از هم مجزا نمود و با انجام این کار تیم طراحان و برنامه‌نویسان می‌توانند به‌نحو بسیار کارآمدی با هم کار کنند.

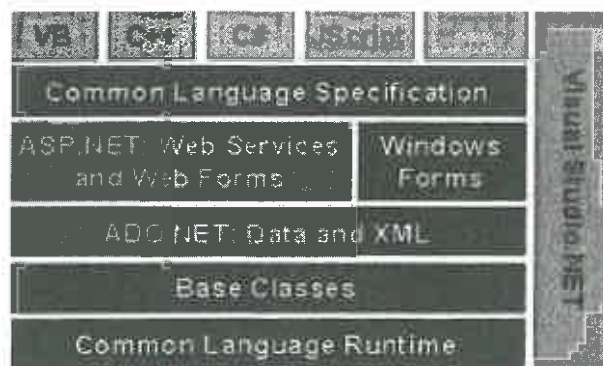
(۲) **ASP.NET** از زبانهای قابل ترجمه پشتیبانی می‌کند

برنامه‌نویسان با استفاده از **VB.NET** می‌توانند به امکانات پر قدرت برنامه‌نویسی از جمله استفاده از انواع داده‌ای پر قدرت و برنامه‌نویسی شیء‌گرا دست یابند. با استفاده از زبانهای قابل ترجمه<sup>۴</sup> کارایی اجرای برنامه‌ها به نحو چشمگیری افزایش می‌یابد. صفحات **ASP.NET** هنگام اولین درخواست به کد اجرایی زمان اجرا (**Just In Time**) ترجمه می‌شوند و در درخواست بعد کد اجرایی تولید شده به‌صورت کامل ترجمه شده و تا تغییر بعدی کد برنامه محفوظ می‌ماند.

2) component 3) server timeout 4) compiled languages

## معماری ASP.NET

ASP.NET بر پایه معماری چارچوب NET بنا شده است. Visual Studio.NET یک محیط واحد برای استفاده ترکیبی از امکانات متنوع این معماری در اختیار قرار می‌دهد. شکل زیر نمای کلی معماری NET را نشان می‌دهد.



شکل ۱

توضیح معماری نشان داده شده در شکل بالا از پائین به بالا عبارت است از:

۱) در پائین‌ترین سطح معماری NET اجراکننده مشترک زبانها قرار گرفته است. این اجراکننده در بالای سرویسهای سیستم‌عامل قرار می‌گیرد و عمل بارگیری و اجرای کدها را بر عهده دارد.

۲) چارچوب NET یک مجموعه غنی از کتابخانه کلاسهای متنوع در اختیار قرار می‌دهد. این کلاسها شامل کلاسهای شبکه، ورودی-خروجی، کلاسهای دسترسی به داده‌ها و همچنین کلاسهای امکانات برنامه‌نویسی مانند دسترسی به سرویسهای اشکال‌زدایی می‌باشند.

۳) ADO.NET همان مدل ADO در چارچوب NET می‌باشد و خصوصاً جهت ساخت کاربردهای تحت وب بهینه‌گردیده است.

۴) در لایه چهارم به موازات مدل کاربردهای تحت ویندوز مدل کاربردهای تحت وب قرار دارد. در مدل کاربردهای تحت وب فرمها و وب‌سرویسها قرار دارند (ASP.NET). با استفاده از فرمهای تحت وب و کنترلهای سمت سرویسگر و HTML و کنترلهای تعریفی توسط کاربر می‌توان به راحتی رابط کاربری کاربردهای تحت وب را ایجاد نمود. وب‌سرویسها مدل جدیدی جهت کاربردهای تحت وب (خصوصاً اینترنت) ارائه می‌نمایند.

۵) یکی از خصوصیات بارز NET پشتیبانی از زبانهای مختلف برنامه‌سازی به صورت یکسان می‌باشد. برای انجام این مهم باید یک مجموعه قوانین مشخص گردند که تمام زبانهای مورد پشتیبانی از این قوانین پیروی نمایند. در لایه پنجم CLS<sup>۶</sup> مجموعه‌ای از این قوانین و شرایط برای هر زبان قابل پشتیبانی NET می‌باشد.

5) Common Language Runtime 6) Common Language Specification

۶) همانگونه که گفته شد با استفاده از چارچوب NET و CLS می‌توان از زبانهای مختلف به صورت یکسان استفاده نمود برای مثال در ASP.NET می‌توان از زبانهای VB.NET، C#، C++ و یا J Script.NET استفاده نمود.

## صفحات وب ASP.NET

یک صفحه ASP.NET، در اولین نگاه، بسیار شبیه یک صفحه HTML است. برای آشنایی با صفحات ASP.NET، یک صفحه ساده HTML که وظیفه آن نمایش یک پیام خاص در خروجی باشد را ایجاد می‌کنیم.

```
(Hello.html)
<html>
<body bgcolor="Blue">
<center>
</h2>Hello HTML Tags</h2>
</center>
</body>
</html>
```

در صورتی که بخواهیم فایل فوق را به یک صفحه ASP.NET تبدیل نمائیم، کافی است محتویات فایل فوق را در فایل جداگانه‌ای قرار داده و فایل فوق را با نام دلخواه و انشعاب .aspx ذخیره نمائیم. در این حالت محتویات صفحه ASP.NET به صورت زیر خواهد بود:

```
<html>
<body bgcolor="Blue">
<center>
<h2>Hello ASP.NET</h2>
</center>
</body>
</html>
```

یک صفحه ASP.NET از برخی جهات دارای عملکردی مشابه صفحات HTML است. صفحات HTML دارای انشعاب HTML بوده و زمانی که مرورگر درخواست یک صفحه HTML را از سرویس‌دهنده داشته باشد، سرویس‌دهنده بدون انجام هیچگونه اصلاحات و یا عملیات خاصی، صرفاً صفحه موردنظر را برای مرورگر ارسال خواهد نمود. یک صفحه ASP.NET دارای انشعاب .aspx بوده و زمانی که مرورگر درخواست یک صفحه ASP.NET را از سرویس‌دهنده داشته باشد، سرویس‌دهنده دستورالعملهای اجرایی موجود در صفحه را پردازش و نتایج به دست آمده را برای سرویس‌گیرنده (مرورگر) ارسال خواهند کرد.

در مثالی که ارائه گردید ما شاهد استفاده از دستورالعملهای اجرایی در فایل ASP.NET نبودیم. در ادامه با افزودن دستورالعملهای اجرایی به بررسی تفاوتی موجود بین صفحات ایستای HTML و صفحات پویای ASP خواهیم پرداخت.

## ASP کلاسیک

برنامه‌نویسان وب چندین سال است که از ASP کلاسیک استفاده می‌نمایند. ASP.NET با ASP کلاسیک کاملاً سازگار نبوده و اغلب صفحات ASP



## کنترل‌های سرویس‌دهنده ASP.NET

ASP.NET مسأله پیچیدگی کدها<sup>۸</sup> را با کنترل‌های سمت سرویسگر برطرف نموده است.

کنترل‌های سمت سرویسگر برچسب‌هایی هستند که توسط سرویسگر شناسایی و اجرا می‌شوند.

این کنترل‌ها بر سه نوعند:

۱) کنترل‌های HTML سرویس‌دهنده (برچسب‌های معمولی HTML)

۲) کنترل‌های وب سرویس‌دهنده (برچسب‌های جدید ASP.NET)

۳) کنترل‌های تعیین اعتبار<sup>۹</sup> سرویس‌دهنده (برچسب‌های اعتبارسنجی داده‌های ورودی)

در ادامه به تشریح هرکدام از این کنترل‌ها می‌پردازیم.

## کنترل‌های HTML سرویس‌دهنده

همانگونه که گفته شد این کنترل‌ها برچسب‌های HTML هستند که توسط سرویسگر قابل درک و اجرا می‌باشند. به صورت پیش فرض با برچسب‌های HTML در فایل‌های ASP.NET مثل متن عادی رفتار می‌گردد. برای اینکه این برچسب‌ها برای سرویسگر قابل درک و اجرا گردند باید عبارت `runat="server"` را به آنها اضافه نمود. این عبارت مشخص‌کننده اجرایی بودن برچسب‌های HTML تحت سرویسگر می‌باشد. علاوه بر این صفت ID نیز جهت شناسایی و ارجاع در زمان اجرا برای این کنترل‌ها ضروری می‌باشد.

توجه: تمام کنترل‌های HTML سرویس‌دهنده باید در بین یک برچسب `<FORM>` که دارای صفت `runat="server"` است، تعریف گردند. بدین ترتیب نه تنها مشخص می‌گردد که این فرم تحت سرویسگر اجرا می‌گردد، بلکه این کنترل‌های درون آن نیز می‌توانند توسط Script‌های سمت سرویسگر مورد دسترسی قرار بگیرند.

مثال زیر تعریف یک کنترل HTML سرویس‌دهنده را در یک فایل `aspx` نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌گردد اجرای صفت `HRef` کنترل HTML سرویس‌دهنده توسط یک اجراکننده رویداد<sup>۱۰</sup> انجام می‌پذیرد.

`Page_Load` یکی از رویدادهایی است که در ASP.NET می‌توان از آن استفاده نمود و همانگونه که ملاحظه می‌گردد کد اجرایی در نمونه برنامه زیر کاملاً از کد HTML جدا می‌باشد.

```
<script runat="server">
Sub Page_Load
link1.HRef="http://www.tartansys.net"
End Sub
</script>
```

8) spaghetti-code    9) Validation Server Controls    10) Event handler

کلاسیک، با اعمال تغییراتی اندک قادر به استفاده بر روی بستر دات نت و مشابه صفحات ASP.NET خواهند بود.

## صفحات پویا در ASP کلاسیک

به منظور بررسی توانایی صفحات ASP در جهت نمایش اطلاعات پویا، مثال زیر را در نظر بگیرید.

```
<html>
<body bgcolor="yellow">
<center>
<h2>Hello ASP Classic!</h2>
<p><f %Response.Write(now())%></p>
</center>
</body>
```

کدهای محصور بین `<%>` توسط سرویس‌دهنده اجرا می‌گردند. `Response.Write` امکان نوشتن اطلاعات در خروجی را فراهم می‌کند. `NOW()` تابعی است که زمان و تاریخ سرویس‌دهنده را برمی‌گرداند.

## صفحات پویا در ASP.NET

کدهای زیر همان مثال قبلی با نگرش ASP.NET است:

```
<html>
<body bgcolor="yellow">
<center>
<h2>Hello ASP.NET!</h2>
<p><%Response.Write(now())%></p>
</center>
</body>
</html>
```

در دو مثال ارائه شده، اختلاف بین صفحات ASP.NET و ASP کلاسیک مشهود نیست. به منظور بررسی تفاوت‌های موجود، بین ASP کلاسیک و ASP.NET مثال زیر را در نظر بگیرید.

```
<html>
<body bgcolor="yellow">
<center>
<h2>Hello ASP.NET!</h2>
<p><%Response.Write(now())%></p>
</center>
</body>
</html>
```

کدهای نوشته شده (پر رنگ که اصطلاحاً `Render Block`) نامیده می‌شوند، در ابتدا بر روی سرویس‌دهنده اجراء و در ادامه نتایج برای سرویس‌گیرنده (مرورگر) ارسال می‌گردد. مسأله فوق می‌تواند نشان‌دهنده یکی از محدودیتهای ASP کلاسیک باشد. در این نوع صفحات `Render Block`‌ها می‌بایست در محلی قرار بگیرند که می‌خواهیم در خروجی نمایش داده شوند. با استفاده از ASP کلاسیک نمی‌توان کدهای اجرایی را از برچسب‌های HTML جدا نمود. بدیهی است در چنین مواردی خوانایی و پشتیبانی صفحات خصوصاً در برنامه‌های بزرگ بسیار کم خواهد شد.

7) tags

```
<html>
<body>
<form runat="server">
Enter a number from 1 to 100:
<asp:TextBox id="tbox1" runat="server" />
<br /><br />
<asp:Button Text="Submit" runat="server" />
<br />
<asp:RangeValidator
ControlToValidate="tbox1"
MinimumValue="1"
MaximumValue="100"
Type="Integer"
EnableClientScript="false"
Text="The value must be from 1 to 100!"
runat="server" />
</form>
</body>
</html>
```

### اجراکننده رویداد

یکی از ویژگیهای جدید و بسیار مفید ASP.NET واکنش در مقابل رویدادهای می باشد. با استفاده از این ویژگی و رویدادهای تعریف شده در ASP.NET همانند سایر زبانهای رویدادگرا می توان به سادگی کدهای خوانا و با کارایی بالا ایجاد نمود.

#### رویداد بار شدن صفحه (Page\_Load Event)

رویداد Page\_Load همانگونه که از نامش بر می آید، هنگامی که صفحه بار می شود به صورت خودکار اجرا می گردد. در مثال زیر همانگونه که ملاحظه می گردد هنگام بار شدن صفحه مقدار کنترل برچسب تعریف شده با تاریخ سیستم پر می شود و در نتیجه تاریخ روز و ساعت سرویسگر در ادامه عبارت The date and time is نمایش داده می شود.

```
<script runat="server">
Sub Page_Load
lbl1.Text="The date and time is " & now()
End Sub
</script>
<html>
<body>
<form runat="server">
<h3><asp:label id="lbl1" runat="server" /></h3>
</form>
</body>
</html>
```

توجه! رویداد Page\_Load دارای هیچ شناسه ورودی نیست.

#### خصوصیت Page.IsPostBack

زیر برنامه Page\_Load در هر دفعه بار شدن صفحه اجرا می گردد. حال در صورتی که بخواهیم قسمتی از کد تنها در اولین بار شدن صفحه اجرا گردد، می توان از خصوصیت Page.IsPostBack استفاده نمود. مقدار

```
<html>
<body>
<form runat="server">
<a id="link1" runat="server">Visit tartansys.net!</a>
</form>
</body>
</html>
```

#### کنترل های وب سرویس دهنده

کنترل های وب سرویس دهنده ASP.NET برچسبهای مخصوصی هستند که توسط سرویسگر ASP.NET درک و اجرا می گردند. این کنترلها همانند کنترل های HTML سرویس دهنده نیز برای اجرا احتیاج به عبارت runat="server" دارند، البته این کنترلها از پیچیدگی بیشتری برخوردار هستند.

شکل دستوری کنترل های وب سرویس دهنده به صورت زیر می باشد:

```
<asp:control_name id="some_id" runat="server" />
```

در مثال زیر یک کنترل کلید سرویسگر و یک گرداننده رویداد جهت تغییر متن آن کلید در نظر گرفته شده است.

```
<script runat="server">
Sub submit(Source As Object, e As EventArgs)
button1.Text="You clicked me!" End Sub
</script>
<html>
<body>
<form runat="server">
<asp:Button id="button1" Text="Click me!"
runat="server" OnClick="submit"/>
</form>
</body>
</html>
```

#### کنترل های تعیین اعتبار

کنترل های تعیین اعتبار جهت اعتبارسنجی داده های ورودی کاربر مورد استفاده قرار می گیرند. در صورتی که صحت ورود این داده ها تأیید نگردد، یک پیام خطا توسط این کنترلها نمایش داده می شود. هر کنترل اعتبارسنجی یک نوع خاص از صحت اطلاعات را بررسی می کند. برای مثال یک کنترل می تواند یک مقدار و یا محدوده ای مشخص از مقادیر را صحت سنجی نماید. اعتبارسنجی یک صفحه هنگام فشردن یک کلید و یا یک کنترل شبیه کلید صورت می گیرد. البته می توان با تعیین صفت CausesValidation=False یک کنترل از عملیات اعتبارسنجی جلوگیری نمود.

شکل دستوری کنترل های تعیین اعتبار بصورت زیر می باشد:

```
<asp:control_name id="some_id" runat="server" />
```

در مثال زیر یک کنترل ورود اطلاعات<sup>۱۱</sup> و یک کلید و نیز یک کنترل تعیین اعتبار محدوده ای تعریف گردیده اند. در صورت عدم تأیید اعتبارسنجی داده ورودی پیام «مقدار ورودی باید بین ۱ تا ۱۰۰ باشد» نمایش داده می شود.

11) text box

مقداردهی نشوند به صورت خودکار توسط ASP.NET مقداردهی خواهد شد.

در صورتی که کد برنامه (Source) یک صفحه aspx را که شناسه‌های name, method, action و یا id فرم آنرا مشخص نکردیم را مشاهده کنیم، خواهیم دید که این شناسه‌ها توسط ASP.NET به صورت خودکار مقدارگذاری شده‌اند. مثال زیر یک کد نمونه را در این مورد نشان می‌دهد.

```
<form name="ctl." method="post" action="page.aspx"
      id="ctl.">
...some code
</form>
```

### ارسال یک فرم Submitting a Form

یک فرم اغلب توسط فشردن یک کلید ارسال می‌گردد. شکل دستوری کنترل کلید سرویسگر<sup>۱۲</sup> به شکل زیر است:

```
<asp:Button id="id" text="label" OnClick="sub"
            runat="server" />
```

شناسه id یک نام یکتا برای این کنترل تعریف می‌نماید و شناسه text عبارت نمایش داده شده بر روی کلید را مشخص می‌نماید. اجراکننده رویداد OnClick نام روالی که با فشردن کلید اجرا می‌شود را مشخص می‌نماید. در مثال زیر با تعریف یک کلید در یک صفحه aspx و با فشردن آن عبارت کلید تغییر داده می‌شود.

```
<script runat="server">
Sub submit(Source As Object, e As EventArgs)
button1.Text="You clicked me!"
End Sub
</script>
<html>
<body>
<form runat="server">
<asp:Button id="button1" Text="Click me!" runat="server"
            OnClick="submit"/>
</form>
</body>
</html>
```

بقیه در شماره بعد

Page.IsPostBack در اولین بارگذاری صفحه برابر False خواهد بود و در بارگذاریهای بعدی صفحه این مقدار برابر True خواهد شد بدین معنا که این صفحه مجدداً بارگذاری گردیده است (PostBack).

در مثال زیر در اولین بار شدن صفحه عبارت The date and time is به همراه تاریخ و ساعت سیستم نمایش داده می‌شود. در صورتی که کلید Submit فشرده شود، عبارت Hello World! در کنترل برچسب دوم نمایش داده می‌شود در صورتی که تاریخ و ساعت سیستم در برچسب یک تغییر نخواهند کرد.

```
<script runat="server">
Sub Page_Load
if Not Page.IsPostBack then
lbl1.Text="The date and time is " & now()
end if
End Sub
Sub submit(s As Object, e As EventArgs)
lbl2.Text="Hello World!"
End Sub
</script>
<html>
<body>
<form runat="server">
<h3><asp:label id="lbl1" runat="server" /></h3>
<h3><asp:label id="lbl2" runat="server" /></h3>
<asp:button text="Submit" onclick="submit" runat="server"
/>
</form>
</body>
</html>
```

### فرمهای وب در ASP.NET

تمام کنترلهای سرویس‌دهنده باید بین دو عبارت <form> و </form> که البته دارای شناسه runat="server" باشند قرار بگیرند. شناسه runat="server" مشخص می‌نماید که فرم باید در سمت سرویسگر مورد پردازش قرار بگیرد و نیز تمام کنترلهای درون آن می‌توانند توسط روالهای سمت سرویسگر مورد دسترسی قرار بگیرند. شکل دستوری عبارت <form> به صورت زیر می‌باشد:

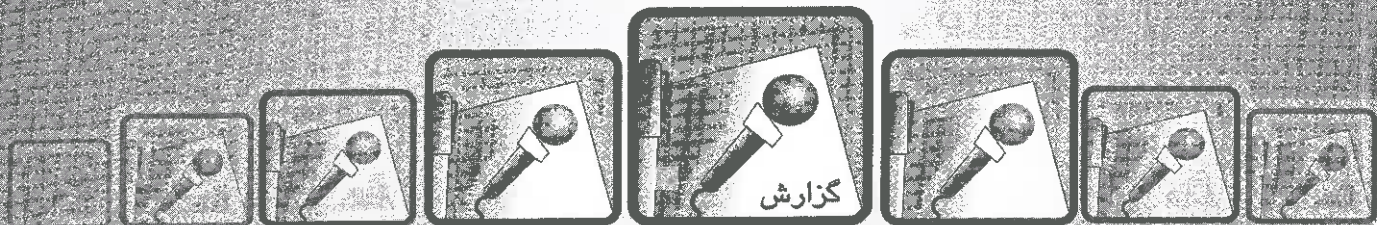
```
<form runat="server">
...HTML + server controls
</form>
```

توجه! یک صفحه aspx تنها می‌تواند شامل یک کنترل <form runat="server"> باشد.

فرمهای ASP.NET تنها می‌توانند به خودشان ارسال (Submit) شوند. حتی اگر شناسه Action همانند فرمهای ASP کلاسیک به صفحه دیگری مقداردهی شود، نادیده گرفته خواهد شد. شناسه method به صورت پیش فرض post در نظر گرفته می‌شود و در صورتی که شناسه‌های name و id

12) Button server control





## سوالات مسابقه برنامه نویسی ACM

یادداشت سردبیر

در شماره گذشته، گزارشی از ششمین دوره مسابقات برنامه سازی دانشجویی ACM در منطقه غرب آسیا که در تاریخ ۱۳ آذرماه ۱۳۸۳ در دانشگاه صنعتی شریف تهران برگزار گردید به اطلاع خوانندگان گرامی رسید.

در این مسابقه ۸ مسأله به زبان انگلیسی در اختیار تیمها قرار گرفته بود و هر تیم ۵ ساعت فرصت داشت تا به حل آنها بپردازد. اینک ترجمه ۴ سؤال اول مسابقه تهران در این شماره به اطلاع علاقه مندان می رسد و چاپ ۴ سؤال بعدی را به شماره بعد موکول می کنیم.

### مسأله A: عکسهای IOI

$w, z, y, x$  اعضای تیم IOI هستند که برای تماشای مسابقات المپیک ۲۰۰۴ به آن رفته بودند. هر چهار نفر آنها آن سال در کنکور قبول شده بودند و درست همان روزی که از آن بازگشتند، ترم تحصیلی شان در دانشگاه شروع شد. زمانی که آنها در آن بودند عکسهای زیادی از مکانهای مختلف و در زمانهای مختلف مانند مراسم افتتاحیه، مراسم اختتامیه و همچنین شهر آن گرفتند. ولی از هیجان شروع اولین ترم تحصیلی، تا تعطیلات آخر ترم که همزمان با برگزاری مسابقات ACM بود عکسها را فراموش کردند. آنها تصمیم گرفتند عکسها را چاپ کرده و هر یک برای خود آلبومی از عکسهای تیم IOI بسازند.

چندین حلقه فیلم وجود دارد که هر یک شامل عکسهای یک موقعیت خاص هستند. ممکن است برای یک موقعیت خاص، چندین حلقه فیلم وجود داشته باشد. هر حلقه فیلم شامل ۳۶ قطعه فیلم است که از یک تا ۳۶ شماره گذاری شده اند. اعضای تیم و دوستان آنها می خواهند عکسها را برای چاپ مرتب کنند. شخص  $x$  عکسهای سفارش داده شده و همچنین مبلغ ثابتی برای چاپ هر عکس جمع آوری می کند. او با عکاسی صحبت کرده و مبلغ زیادی برای خود تخفیف می گیرد. او برای چاپ هر عکس به تنهایی  $S$  ریال می پردازد. چاپ همه عکسهای یک حلقه فیلم  $R$  ریال هزینه دارد و چاپ همه عکسهای همه حلقه ها در یک سفارش  $A$  ریال هزینه دارد.  $x$  لیستی از سفارشها را آماده کرده و شما باید هزینه چاپ

عکسها را به حداقل برسانید. توجه کنید که برای کاهش هزینه،  $x$  می تواند از یک عکس بیشتر از تعداد مورد نیاز چاپ کند.

فایل ورودی: (A.in)

اولین خط این فایل شامل عدد صحیح  $t$  ( $1 \leq t \leq 20$ ) است که تعداد نمونه هایی می باشد که باید حل شوند. هر نمونه با چهار عدد شروع می شود: تعداد سفارشها ( $1 \leq N \leq 100$ )، هزینه چاپ یک عکس ( $S$ )، هزینه چاپ یک حلقه فیلم ( $R$ ) و هزینه چاپ همه حلقه ها ( $A$ ). سپس  $N$  خط که هر کدام نشان دهنده سفارش یک مشتری است وجود دارند. هر سفارش شامل فقره هایی است که با فاصله از هم جدا شده اند. هر فقره به صورت زیر است:

تا عکس.. از عکس: شماره حلقه فیلم: نام مکان

نام مکان حداکثر می تواند ۱۰۰ نویسه باشد. شماره حلقه فیلم مشخص کننده حلقه مورد نظر از بین چند حلقه موجود برای آن مکان است و عددی بین ۱ و ۱۰ می باشد. از عکس تا عکس نیز اعدادی بین ۱ و ۳۶ می باشند و محدوده عکسهایی که باید چاپ شوند را مشخص می کنند. می توانید فرض کنید که تعداد مکانها حداکثر برابر ۲۰ می باشد. اگر از یک حلقه فقط یک عکس لازم باشد آنگاه آن به صورت زیر بیان می شود:

شماره عکس: شماره حلقه فیلم: نام مکان

همه هزینه ها مثبت هستند.

فایل خروجی: (A.out)

برای هر نمونه در فایل ورودی، باید یک خط در فایل خروجی باشد که نشان دهنده کمترین هزینه برای چاپ آن نمونه است.

نمونه فایل ورودی

```
1
2 15 100 400
Hydra:2:1..3 Athens:1:12
Delphi:1:4..5 Athens:3:20
```

نمونه فایل خروجی

باشد). اعداد باید دقیقاً با سه رقم اعشار چاپ شوند (اگر کمتر بود صفر اضافه شود).

### نمونه فایل ورودی

```
2
Infernus 280
Cheetah 285
PCJ600 250
Stallion 180
HotRingRacer 300

Mansion Infernus
CarShowRoom HotRingRacer
VicePort Cheetah
NorthPointMall Infernus
WKCharriot Stallion
PayPhone PCJ600
WKCharriot Stallion

PayPhone CarShowRoom 10
PayPhone VicePort 15
VicePort WKCharriot 20
CarShowRoom Mansion 15
Mansion MKCharriot 15
Mansion NorthPointMall 5
NorthPointMall WKCharriot 5

Caddy 80
MrWhoopie 60
Stretch 120
CubanHermes 160
Voodoo 170

CherryPoppy MrWhoopie
Mansion Stretch
PayPhone CubanHermes
LittleHaiti Voodoo
WKCharriot Caddy

PayPhone CherryPoppy 10
CherryPoppy LittleHaiti 15
Mansion WKCharriot 20
*
```

### نمونه فایل خروجی

```
8.400
UNREACHABLE
```

### مسئله C: تثبیت کد

یک رشته دودویی عبارت است از دنباله‌ای از  $\{0, 1\}$ . یک کد عبارت است از یک چند مجموعه از رشته‌های دودویی (چند مجموعه مجموعه‌ای است که عناصر می‌توانند به دلخواه تکرار شوند). کد ثابت کدی است که در آن هیچ رشته‌ای پیشوند رشته دیگری نباشد. می‌گوئیم کد  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  به کد  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$  توسعه یافته است اگر و فقط اگر  $a_i$  پیشوند  $b_i$  باشد.

صد و شصت و یکم گزارش کامپیوتر ۴۷

### مسئله B: شهر خییته

«تامی، در اینجا (شهر خییته)، مسابقه برنامه‌نویسی برگزار خواهد شد. یکی از مربیها نمونه سؤالات را سرقت کرده است. رئیس داوران می‌خواهد که آن سؤالات برگردانده شوند. به هتل محل اقامت مربیها برو و سؤالات را برگردان. همین حالا»

کار دشواری برای تو نیست تام! بنا به مأموریتی که تلفنی دریافت کردی، باید قبل از خارج شدن مربی از هتل WK، او را ملاقات کنی. باید خیلی زود به آنجا بروی. متأسفانه وسیله نقلیه تو ممکن است به اندازه کافی سریع نباشد. اما در این شهر مکانهای خاصی وجود دارند که می‌توانی وسایل نقلیه سریع پیدا کنی. بدین ترتیب، ممکن است برای رسیدن به هتل، چندین بار وسیله نقلیه‌ات را عوض کنی. به عنوان مثال، در اولین نمونه ورودی، تو از PayPhone به Carshow Room به وسیله pcj600 می‌روی و سپس بقیه مسیر را در HotRingRacer خواهی رفت. فراموش نکن که برای تعویض هر وسیله نقلیه، یک دقیقه وقت لازم است.

نام مکانها و فاصله دو به دوی آنها به تو داده می‌شود. در هر مکان، در هر لحظه می‌توانی وسیله موردنظر را پیدا کنی. با دانستن سرعت وسایل نقلیه، می‌خواهی در کمترین زمان به هتل برسی. برای سادگی مسئله، فرض بر این است که با حداکثر سرعت وسیله نقلیه حرکت خواهی کرد.

### فایل ورودی: (B.in)

اولین خط این فایل شامل عدد صحیح  $t$  ( $1 \leq t \leq 20$ ) است که تعداد نمونه‌هایی می‌باشد که باید حل شوند. هر نمونه دارای سه قسمت است. اولین قسمت شامل  $m$  خط ( $1 \leq m \leq 100$ ) به صورت وسیله نقلیه و حداکثر سرعت آن می‌باشد (برحسب کیلومتر بر ساعت).

قسمت دوم هر نمونه مکانها را نشان می‌دهد که با یک خط خالی از قسمت اول جدا شده است و شامل  $n$  خط ( $2 \leq n \leq 500$ ) است که هر خط شامل مکان و وسیله موجود در آن مکان است. این لیست همواره شامل مکان شروع (PayPhone) و مقصد (WKCharriot) می‌باشد.

قسمت سوم شامل تمام مسیرها بین مکانهای مختلف است و به وسیله یک خط خالی از قسمت قبل جدا شده است. هر خط شامل نام دو مکان و فاصله بین آنها برحسب کیلومتر است. هر نمونه با یک خط حاوی علامت \* به پایان می‌رسد. نام وسایل نقلیه و مکانها یک رشته حداکثر به طول ۱۰۰ حرف است. اجزاء مختلف در یک خط با یک یا چند فاصله از هم جدا شده‌اند.

### فایل خروجی: (B.out)

برای هر نمونه یک خط در فایل خروجی وجود دارد که کمترین زمان رسیدن از (PayPhone) به (WKCharriot) (برحسب دقیقه) و یا کلمه UNREACHABLE است (در صورتی که هیچ مسیری وجود نداشته

و  $a$  تا  $z$  و فاصله و \* تشکیل شده است. بعد از هر نمونه، خطی شامل نویسه # وجود دارد که جزء پاراگراف نیست.

فایل خروجی: (D.out)

برای هر نمونه، متن حاصل از حذف کلمات نوشته می‌شود. فاصله‌ها در آخر هر خط در نظر گرفته نشوند. جواب هر نمونه با خطی شامل نویسه # از هم جدا می‌شوند.

نمونه فایل ورودی

```
2
ACM is
**
#
in this world
you are in*side
the world
*
#
```

نمونه فایل خروجی

```
ACM
**
#
you
the
*
#
```

گردآوری و ترجمه: محمد گنج تابش

## اطلاعیه

مجله گزارش کامپیوتر

در نظر دارد

سازمان آگهیهای

خود را به افراد یا شرکتهای واجد شرایط واگذار نماید.

بدین وسیله از کلیه علاقه‌مندان درخواست می‌شود با

دفتر انجمن (تلفن ۸۷۵۲۴۴۵) تماس بگیرند.

$b_i$  باشد ( $1 \leq i \leq n$ ). هزینه این گسترش برابر است با  $|b_i| - |a_i|$  که در آن علامت  $|a_i|$  به معنی تعداد نویسه‌های رشته  $a_i$  است.

در این مسأله، کد ثابت  $c$  و رشته  $s$  داده شده‌اند. شما باید کمترین هزینه توسعه کد  $c \cup \{s\}$  به یک کد ثابت را پیدا کنید. به عبارت دیگر، شما باید کمترین تعداد بیتها را به آخر کد صفر یا بیشتر در  $c \cup \{s\}$  اضافه کنید که به یک کد ثابت برسد.

فایل ورودی: (C.in)

اولین خط این فایل شامل عدد صحیح  $t$  ( $1 \leq t \leq 40$ ) است که تعداد نمونه‌هایی که باید حل شوند را نشان می‌دهد. برای  $i$  ( $1 \leq i \leq t$ )، خط  $i + 1$  شامل عدد غیرصفری به صورت رشته دودویی است. در هر خط حداکثر ۴۱ عدد دودویی که طول هر یک حداکثر ۴۰ بیت است وجود دارد. آخرین رشته در هر خط، رشته جدید  $s$  می‌باشد و رشته‌های دیگر، کد ثابت مربوط به آن مورد آزمایش را تشکیل می‌دهد.

فایل خروجی: (C.out)

فایل خروجی شامل  $m$  خط است. جواب نمونه  $i$ ام در خط  $i$ ام فایل خروجی نوشته می‌شود.

نمونه فایل ورودی

```
2
001 01 00
000 001 010 011 100 101 110 1
```

نمونه فایل خروجی

```
1
2
```

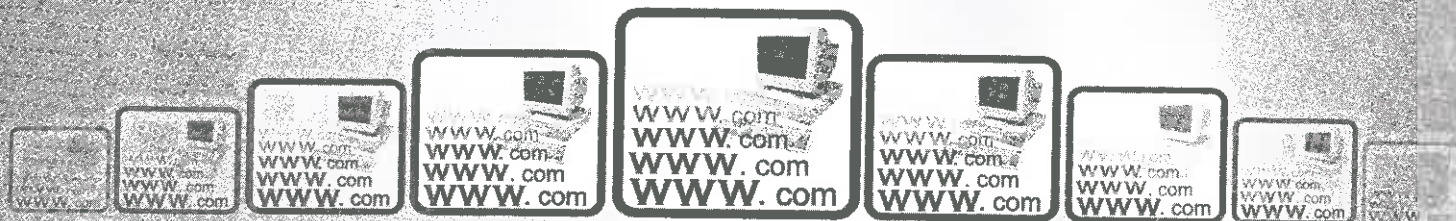
## مسأله D: حذف کلمات

در این مسأله، پاراگرافی از یک متن به صورت دنباله‌ای از خطوط داده شده است. هر خط شامل تعدادی کلمه شامل دنباله‌ای از حروف کوچک یا بزرگ است که با فاصله یا علامت \* از هم جدا شده‌اند. یک کلمه از بین می‌رود هرگاه برای هر نویسه موجود در آن کلمه، یک نویسه یا علامت \* در همان موقعیت خط بعدی وجود نداشته باشد و یا آن کلمه در آخرین خط ورودی باشد. اگر چنین حالتی پیش بیاید، آنگاه در کل پاراگراف، آن کلمه از بین رفته و به جای آن فاصله خالی قرار می‌گیرد، صرفنظر از نویسه‌های مربوط به آن در خط بعد. توجه کنید که علامت \* و فاصله از بین نمی‌روند. همچنین بزرگ و کوچک بودن حروف یک کلمه مهم است. برنامه‌ای بنویسید که متنی را خوانده و مطابق مطالب گفته شده تا جایی که ممکن است کلمات را حذف کند.

فایل ورودی: (D.in)

این فایل شامل عدد صحیح  $t$  ( $1 \leq t \leq 40$ ) که تعداد نمونه‌ها را نشان می‌دهد می‌باشد. هر نمونه شامل تعدادی خط است که از حروف  $A$  تا  $Z$





# استانداردهای پیاده‌سازی وبگاه

## بهینه‌سازی جویشر

نمی‌کند. اینکتومی در حال حاضر از فرابرجسبها استفاده می‌کند. و یا هو یک فهرست راهنماست. بپرسید چگونه وبگاه شما برای هر یک از آنها طراحی و برجسب گذاری خواهد شد. اگر سه پاسخ متفاوت دریافت نکردید بدانید که باید به سراغ فرد با تجربه‌تری برای بهینه‌سازی جویشر بروید.

اگر وبگاه شما قبلاً طراحی شده است، یک متخصص حرفه‌ای بهینه‌سازی جویشر معمولاً تغییراتی را در طرح‌بندی توصیه می‌کند. او به شما خواهد گفت که وبگاه شما ظاهر بدی دارد بلکه خواهد گفت طرح‌بندی وبگاه به گونه‌ای است که برجسب کلید واژه‌ها و عبارات کلیدی مورد نظر، به خوبی نمایه‌بندی نمی‌شود. به عنوان مثال، وبگاهی که دارای سه قاب<sup>6</sup> (یکی در بالا و یکی در طرفین) باشد، به سختی در جویشرها به طور مناسبی نمایه‌بندی می‌گردد، حتی اگر دارای یک صفحه راهگشا<sup>7</sup> هم باشد. اما صفحه‌ای با تنها یک قاب ساده، با یا بدون صفحه راهگشا، به خوبی در جویشرها نمایه‌بندی می‌شود. یک متخصص بهینه‌ساز جویشر می‌تواند به طراح وبگاه شما بگوید که چگونه یک قاب ساده را در طرح‌بندی قرار دهد به نحوی که بهترین نتیجه‌ها را به دست آورد.

بهینه‌سازی جویشر و دیگر راهبردهای بازاریابی (از قبیل تبلیغات از طریق برنما<sup>8</sup>، نسخه‌نویسی وب<sup>9</sup>، قرار گرفتن در فهرست یا هو، ارسال تبلیغات به گروههای گفتگو<sup>10</sup> و غیره) هرگز نباید به عنوان جایگزینی برای وبگاهی با محتوای غنی و طرح‌بندی مناسب در نظر گرفته شود. بهینه‌سازی جویشر، جایگزین خدمات مشتری و تبلیغ فروش نیز نیست. بهینه‌سازی جویشر، خلاء یک برنامه‌ریزی مناسب برخط<sup>11</sup> و برون خط<sup>12</sup> را نیز نمی‌تواند پر کند. بلکه بهینه‌سازی جویشر، ابزاری است برای کمک به مشتریان بالقوه شما که وبگاهتان را پیدا کنند. یک ابزار بازاریابی بسیار تخصصی.

### قرار گرفتن در فهرستهای راهنما

قواعد مربوط به قرار گرفتن در فهرستهای راهنما به کلی از قواعد فهرست شدن در جویشرها متفاوت است. برای این منظور، وبگاه شما باید در مناسبترین

آیا می‌دانید بهینه‌سازی جویشر<sup>1</sup> دقیقاً به چه معنی است؟ بهینه‌سازی جویشر یعنی طراحی و برنامه‌نویسی (به HTML) کل وبگاه به نحوی که صفحات وب شما شانس خوبی برای ظاهر شدن در بالای لیست نتایج جستجو برجسب کلید واژه‌ها و عبارات کلیدی مورد نظرتان پیدا کند. اکثر وقت متخصصان بهینه‌سازی جویشر باید صرف جویشرهایی شود که بیشترین ترافیک را در اختیار شما می‌گذارند. این جویشرها و فهرستهای راهنما<sup>2</sup> عبارتند از:

- AltaVista
- AOL Search
- Business.com
- Fast Search
- Google
- HotBot
- LookSmart
- Lycos
- MSN Search
- Netscape Search
- Open Directory
- Overture
- Yahoo

بهترین موقع برای درخواست بهینه‌سازی جویشر، قبل از آن است که وبگاه خود را طراحی کنید. هنگامی که طراح وبگاه شما الگوهای صفحات را برای تأیید شما آماده می‌کند، همان موقع می‌توانید از یک متخصص بهینه‌سازی جویشر بخواهید که نگاهی به آنها بیاندازد و به شما بگوید که کدام طرح‌بندی از نظر نمایه‌بندی<sup>3</sup> بهینه، مناسبترین است. پس از آن که بهترین طرح‌بندی را برای وبگاه خود انتخاب کردید، متخصص بهینه‌سازی جویشر می‌تواند به طراح شما بگوید که چه موقع و کجا، کلید واژه‌ها و عبارات کلیدی را در بین برجسبهای<sup>4</sup> HTML قرار دهید.

چگونه می‌توان یک متخصص واقعی بهینه‌سازی جویشر را از کسی که فقط ادعای آن را دارد تشخیص داد؟ یک متخصص بهینه‌ساز جویشر باید قادر باشد کاری کند که وبگاه شما در گوگل، اینکتومی و یا هو به خوبی نمایه‌بندی شود. این دو جویشر و یک فهرست راهنما در نمایه‌بندی وبگاهها به گونه متفاوتی عمل می‌کنند. گوگل از محتوای فرابرجسب<sup>5</sup> برای ارتباط استفاده

- 1) Search engine optimization 2) directories 3) indexing  
4) tags 5) meta-tag

6) frame 7) gateway page 8) banner 9) web copywriting  
10) discussion group 11) online 12) offline

رده قرار داشته باشد. متأسفانه فهرستهای راهنما دارای رده‌های یکسان نیستند. به علاوه، برخی از آنها تا ۱۵ کلمه را برای شرح مجاز می‌دارند، برخی ۳۰ کلمه و برخی از آنها تا ۲۰۰ کلمه. بدین خاطر، ارسال وبگاه برای فهرستهای راهنما بسیار زمانگیر است زیرا باید برای فهرستهای راهنمای مختلف، راهبردهای متفاوتی برگزید. محبوبیت یک پیوند<sup>۱۳</sup> در راستای بهینه‌سازی جویشرگر حرکت می‌کند. محبوبیت پیوند بر رده‌بندی در اکثر جویشرگرهای عمده نظیر FAST Search، گوگل و اینکتومی تأثیر می‌گذارد. راهبردهای ارسال وبگاه به فهرستهای راهنما به قرار زیر است:

- ۱) هر فهرست راهنما و رده‌های آن را به طور جداگانه بررسی کنید.
- ۲) بهترین شرح را برای وبگاهتان برای هر فهرست راهنما تعیین کنید.
- ۳) ابتدا صفحه‌آغاز<sup>۱۴</sup> خود را به فهرست راهنما اضافه کنید و سپس موضوعات تخصصی وبگاهتان را ارسال کنید.
- ۴) مطمئن شوید که پیشنهاد منحصر به فرد فروشتان<sup>۱۵</sup> در شرحی که در نظر گرفته‌اید قرار داشته باشد.
- ۵) شرح وبگاهتان را در طولهای متفاوت بنویسید و آن را در یک پرونده متنی برای برش و چسب<sup>۱۶</sup> در فرم ارسال، نگهداری کنید.
- ۶) آمار بازدیدکنندگان وبگاهتان را به‌طور مرتب کنترل کنید تا متوجه شوید که چه موقع به فهرست راهنما افزوده شده‌اید.
- ۷) در صورت امکان از برنامه‌های ارسال سریع به ازای پرداخت فوری استفاده کنید.
- ۸) نحوه رتبه‌بندی وبگاهها را در فهرستهای راهنما در نظر بگیرید.

در زیر، توضیح مختصری در مورد راهبردهای فوق آمده است:

#### هر فهرست راهنما و رده‌های آن را به طور جداگانه بررسی کنید

یکی از بزرگترین اشتباهاتی که مردم به هنگام ارسال وبگاه به یک فهرست راهنما مرتکب می‌شوند این است که بررسی و تحقیق کافی درباره آن نمی‌کنند. برای قرار گرفتن در یک فهرست راهنما (که توسط یک انسان مورد تأیید قرار می‌گیرد)، باید ثابت کنید که در آن فهرست راهنما، به رده‌ای که انتخاب کرده‌اید تعلق دارید.

بهترین راه برای انجام این کار، انتخاب مناسبترین رده و نوشتن شرح دقیق و موجزی شبیه سایر شرحها در فهرست راهنمای مورد نظر است. چرا؟ چون کار ویراستار فهرست راهنما را برای تأیید وبگاه شما آسان می‌سازد. چنانچه بتوانید به هنگام نوشتن شرح وبگاهتان، سبک کار ویراستار را رعایت کنید شانس پذیرفته شدن وبگاه و بدون تغییر ماندن شرحتان افزایش خواهد یافت.

13) link popularity      14) home page      15) Unique Selling Proposition (USP)      16) cut-and-paste

#### بهترین شرح را برای وبگاهتان برای هر فهرست راهنما تعیین کنید

به سراغ یک فهرست راهنما بروید و در جعبه جستجوی آن، مهمترین کلیدواژه‌های خود را وارد کنید. رده‌ها و شرحهای مختلف را بررسی کنید و سپس، شرح وبگاه خود را بر پایه وبگاههایی که هم اکنون در آن فهرست راهنما پذیرفته شده‌اند بنا کنید.

اگر فهرست راهنما دارای رده‌ای برای نوع کسب‌وکار شما نیست، وبگاه خود را در رده‌ای مشابه رده‌های موجود قرار دهید.

#### مطمئن شوید که پیشنهاد منحصر به فرد فروشتان در شرحی که در نظر گرفته‌اید قرار داشته باشد

با وجودی که شرح وبگاه شما باید شبیه سبک شرح سایر وبگاههایی که هم اکنون در رده موردنظر شما قرار دارند باشد اما در عین حال باید منحصر به فرد و یگانه باشد. بنابراین چنانچه شرکت شما مثلاً در ۳ نوع خدمات تخصص دارد، همه آنها را در شرح وبگاهتان ذکر کنید. و اگر شرکت شما مخاطبان خاصی دارد، آنها را نیز در شرح خود بگنجانید. حتماً مطمئن شوید که شرح وبگاه شما دقیقاً با شرح دیگری در آن فهرست راهنما یکسان نباشد.

#### شرح وبگاهتان را در طولهای متفاوت بنویسید و آن را در یک پرونده متنی برای برش و چسب در فرم ارسال، نگهداری کنید

فهرستهای راهنما از نظر تعداد کلماتی که در شرح وبگاه مجاز می‌دارند متفاوتند. بنابراین، هنگامی که برای وبگاهتان شرح می‌نویسید، شرحهایی به طول کمتر از ۷، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۵۰ کلمه بنویسید.

مطمئن شوید که مهمترین کلیدواژه‌هایتان در همه شرحها آمده باشد. سعی نکنید تعداد زیادی کلیدواژه در شرح خود بگنجانید. ویراستاران فهرستهای راهنما علاقه‌ای به خواندن لیستی از کلیدواژه‌ها ندارند.

#### در صورت امکان از برنامه‌های ارسال سریع به ازای پرداخت فوری استفاده کنید

از آنجا که اغلب خدمات‌دهندگان جستجو، محبوبیت پیوند را ملاک قرار می‌دهند، هر چه زودتر وبگاهتان بتواند در فهرستهای راهنما قرار گیرد، زودتر مورد مراجعه خدمات‌دهندگان جستجو قرار خواهد گرفت.

ما به‌ندرت از نرم‌افزار ارسال وبگاه برای ارسال به فهرست راهنما استفاده می‌کنیم. زیرا این نرم‌افزارها به‌ندرت تفاوتهای فهرستهای راهنمای مختلف را در نظر می‌گیرند.

#### آمار بازدیدکنندگان وبگاهتان را به‌طور مرتب کنترل کنید تا متوجه شوید چه موقع به فهرست راهنما افزوده شده‌اید

اگر وبگاهتان پس از گذشت ۴ هفته هنوز به فهرست راهنما اضافه نشده بود، آن را دوباره ارسال کنید. تاریخ ارسال، رده‌ها، شرحها و عنوانها را پیگیری و کنترل کنید.

در صورتی که پس از ۳ بار ارسال، وبگاهتان پذیرفته نشد، مستقیماً با مسؤول فهرست راهنما تماس بگیرید.

## فناوری پیشرفته

## در خدمت کارهای غیر قانونی

در سال ۲۰۰۲، برنامه‌نویس جوانی به نام پرام کوهن یکی از مشکلات آزاردهنده اینترنت را حل کرد و آن چگونگی انتقال سریع پرونده‌های کامپیوتری بزرگ نظیر فیلمهای خانگی یا کنسرت‌های ضبط شده موسیقی بر روی اینترنت بود.

از جمله مزایای این نوآوری که BitTorrent خوانده می‌شود، این بود که میلیون‌ها کاربر اینترنت توانستند در فاصله زمانی کوتاهی، فیلمهای مستند و آماتوری فاجعه سونامی در اقیانوس هند را مشاهده کنند و همین امر به میزان زیادی باعث جلب کمکهای مردمی گردید.

اما محبوبیت اصلی BitTorrent به خاطر استفاده از آن در تجارت آزاد فیلمهای هالیوودی و نمایشهای تلویزیونی است که صنعت سرگرمیها را با بحران جدی مواجه ساخته است.

این نگرانی به‌طور فزاینده‌ای پیرامون نسل جدید محصولات و خدمات فناوری پیشرفته که نسخه‌برداری، مناسب‌سازی و قابلیت حمل کارهای دیجیتال را برای مردم آسان نموده است وجود دارد. سؤالی که پیش آمده این است که دادگاهها در مقابل فناوریهایی که کاربردهای مفیدی دارند ولی استفاده گسترده‌ای از آنها در کارهای غیرقانونی می‌شود، چه باید بکنند؟

به‌طور مثال، ماه آینده دادگاه عالی آمریکا به مباحثاتی پیرامون این که آیا یک سرویس اشتراک پرونده به نام Grokster باید در استفاده غیرقانونی از آن در تجارت آزاد فیلم و موسیقی در سراسر جهان مسئول قلمداد شود یا نه، گوش خواهد سپرد.

صنعت سرگرمیها از دادگاه تقاضا کرده است که علیه شرکت سازنده Grokster که محصولش در مقیاس وسیعی برای سرقت آثار هنری مورد استفاده قرار می‌گیرد و خود برای جلوگیری از آن هیچ اقدامی نمی‌کند حکم صادر کند، هر چند که خود این شرکت در سرقت پرونده‌ها نقشی ندارد.

از سوی دیگر، صاحبان شرکتهای فناوری اطلاعات اظهار می‌کنند که چنین شکایتی بسیار خطرناک است و باعث سرکوب قوه ابتکار و نوآوری مردم می‌گردد. شرکتهای مایکروسافت، گوگل، یاهو و آمریکن آنلاین از دادگاه تقاضا کرده‌اند تصمیم‌گیری خود را بر مبنای این که چقدر یک محصول می‌تواند مورد سوء استفاده قرار گیرد، قرار ندهند.

پیش از این، در سال ۱۹۸۴ یکبار دادگاه عالی آمریکا کپی کردن برنامه‌های تلویزیونی به‌منظور تماشای آنها در یک زمان دیگر را به‌عنوان یک کار شخصی قابل قبول، مجاز شمرد و همچنین رأی داد که تولیدکنندگان دستگاههایی که محصولاتشان مورد استفاده غیرقانونی قرار می‌گیرد، در این مورد مسئولیتی متوجه‌شان نیست، به شرطی که محصولشان کاربردهای قانونی هم داشته باشد. ولی این تصمیم دادگاه عالی، صنعت سرگرمیها را از شکایت باز نداشته و در بعضی موارد، این شکایتها به صدور احکام موافق هم انجامیده است.

به‌گفته براد برنهام، یکی از سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر نیویورک: «ما به سوی دنیایی حرکت می‌کنیم که در آن، دستیابی به اطلاعات، آزادانه‌تر از هر زمان دیگر صورت می‌گیرد. بنابراین انتقال اطلاعات بسیار آسان گشته و چیزی که اکنون ارزش دارد، دیگر تولید محتوی نیست بلکه سازماندهی و مناسب‌سازی آن محتوی است.»

به نقل از واشنگتن پست، ۲۲ فوریه ۲۰۰۵

ابتدا صفحه آغاز خود را به فهرست راهنما اضافه کنید و سپس موضوعات تخصصی وبگاهتان را ارسال کنید

اگر وبگاه شما در یک فهرست راهنما پذیرفته شد، در این صورت صفحات وبی که حاوی موضوعات تخصصی هستند شانس بیشتری برای انتخاب شدن برای یک رده متفاوت را می‌یابند.

نحوه رتبه‌بندی وبگاهها را در فهرستهای راهنما در نظر بگیرید

چنانچه عنوان، شرح و رده شما حاوی کلیدواژه‌ها باشد، در این صورت وبگاه شما احتمالاً در بالای پرس‌وجوهای فهرست راهنما ظاهر خواهد شد. با این حال، اگر نام شرکت شما شامل کلیدواژه‌ها نباشد، آنها را در هنگام ارسال اضافه نکنید. زیرا ویراستاران فهرست راهنما به هر حال آنها را حذف خواهند کرد و نباید کاری کنید که به شما مظنون شوند.

همیشه مدخلهای فهرست راهنما، هم فهرستهای راهنمای عمومی و هم تخصصی را به دقت انتخاب کنید. مطمئن شوید که محتوای وبگاه شما به‌طور واضح به رده‌ای که انتخاب کرده‌اید متعلق باشد. به عبارت دیگر، وبگاه شما باید حاوی اطلاعات یگانه‌ای باشد. هر چند کلیدواژه‌ها همواره باید دارای بسامد درست و مکان صحیحی برای جویسگرها باشند اما محتوای خوب، تضمین‌کننده بهترین مکان برای وبگاه شما در فهرست راهنماست.

ترجمه نیرسدات دینانه

منبع

[1] <http://www.grantasticdesigns.com/searchengines.html>

[2] <http://www.grantasticdesigns.com/directories.html>



من با نرم افزار دزدی کار می‌کردم.

تو چکار کرده بودی؟



# استانداردهای آموزش الکترونیکی

مهندس لیلا کُردتودشکی

کارشناس ارشد نرم افزار

پست الکترونیک: Leila.Kordi@gmail.com

## چکیده

## مقدمه

اینترنت موجب افزایش سریع خدمات آموزشی به موقع و اختصاصی شده است که خود منجر به پیشرفت و بهبود گسترش آگاهیهاست. راهحلهایی که آموزش الکترونیکی ارائه می دهد این مراحل را با آموزش درست در موقع مناسب و به افراد موردنظر ممکن می سازد. آموزش الکترونیکی در حال تغییر ساختارهای شکل دهنده و مدیریت آموزش و پرورش است. در حال حاضر سرمایه گذارهای عظیمی در زمینه آموزش الکترونیکی، کاربردهای آموزش الکترونیکی و محتویات آموزش الکترونیکی می شود. استانداردهای آموزش الکترونیکی در حال حاضر دارای اهمیت فوق العاده هستند. اما این استانداردها چه هستند و برای طراحان و مجریان پیشقدم و حاضر در این زمینه چه معنایی می دهند؟

امروزه این استانداردها به نظر گنجینه هستند اما در آینده این کار موجب انعطاف پذیری آموزش الکترونیکی برای تضمین استفاده آن در سایر کاربردها و سیستمها می باشد. استانداردهای آموزش الکترونیکی ابزاری برای انعطاف پذیری محتویات و زیرساختهاست. آنها موجب درک بیشتر و راهنمایی برای دسته بندی محتویات و منابع آموزشی برای فراگیران، فرادهندگان و همین طور گسترش دهندگان آموزش الکترونیکی هستند. استانداردها به نظر مجرد و دور از دسترس هستند در صورتی که در زندگی روزانه ما تأثیر می گذارند. مثلاً برای اینترنت استانداردهای معمول HTTP, TCP/IP و HTML ضروری و شناخته شده برای اغلب افراد هستند. الکترونیست، تلفنها، ماشینها و سیستمهای ترافیک مثالهایی دیگر از سیستمهای مبتنی بر استاندارد هستند که ما ممکن است آنها را نادیده بگیریم اما این سیستمها بدون استاندارد قابل به کارکردن نیستند. بنابراین ما این وضعیت را در مورد راهحلهای آموزش الکترونیکی با خیال راحت قبول می کنیم. محتویاتی که

تلاشهای فزایندهای در اینترنت و شبکه جهانی وب صورت می گیرد تا محیطهای یادگیری را از حالت فردی خارج و به سمت محیطهای آموزش جمعی سوق دهند. در پرتو رشد انفجارآمیز فناوری تبادل اطلاعات، باید ایجاد بستر مناسب به منظور فعالیتهای جمعی در جامعه جهانی مدنظر قرار گیرد. به علاوه بایستی نقش عوامل دخیل در آموزش جمعی در محیط اینترنتی تعریف شده و کیفیت آموزش، ارزش و کارایی هر یک از فعالیتهای آموزشی قابل اجرا در محیط اینترنت بار دیگر مورد ارزیابی قرار گیرد. تلاش به منظور استانداردسازی فعالیتهای آموزشی در جامعه اینترنتی با تحقیق در زمینه گسترش منابع، الگوسازی آموزش و ارزشیابی آغاز شده است. پس باید بتوانیم فناوری آموزشهای الکترونیکی را با استانداردها و مشخصه های آموزشی همگام سازیم.

در این مقاله سعی شده است استانداردهای آموزش الکترونیکی و دلایل نیاز به این استانداردها را مورد بررسی قرار دهیم و جایگاه آنها را در سیستمهای آموزشهای الکترونیکی تعیین کنیم. سپس فواید و مزایای عمده کاربرد استاندارد را در آموزش الکترونیکی و مجازی شرح می دهیم که این مزایا عبارتند از: همخوانی بین سیستمها، قابلیت باز به کارگیری، قابلیت مدیریت یادگیری، قابلیت دسترسی به مطالب آموزشی در هر زمان و در هر مکان و ماندگاری مطالب با رشد فناوریها و در پایان رهنمودهایی برای گروههای دست اندرکار در آموزش الکترونیکی و مجازی برای به کارگیری استانداردها داده شده است.

**کلمات کلیدی:** استاندارد، استانداردهای آموزش الکترونیکی، سیستمهای مدیریت یادگیری، اشیاء آموزشی، قابلیت باز به کارگیری، محتوای مطالب آموزشی، قابلیت همخوانی بین سیستمها

سیستمهای آموزش الکترونیکی متفاوت اجازه می‌دهد که به صورت یکپارچه عمل کنند. از این هم فراتر، این قوانین زبان استاندارد ایجاد می‌کنند که اجزای دوره‌های آموزشی یا اشیای آموزشی را مشخص می‌کند که با تعیین قوانین تعریف این اجزا، می‌توان ساختن محتوایی با قابلیت استفاده مجدد تولید کرد.

## دلایل نیاز به استانداردهای آموزش الکترونیکی

می‌توان دلایل نیاز به استانداردهای آموزش الکترونیکی را به سه دسته عمده تقسیم کرد:

### ۱) رشد نوآوریها و ابتکارها در آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی، آنگونه که ما امروز بدان می‌اندیشیم، به اوایل دهه ۱۹۹۰ بازمی‌گردد که سیستمهای نرم‌افزاری برای مدیریت درسهای الکترونیکی<sup>۱</sup> از قبیل WEST، WebCT و Blackboard ایجاد و به بازار ارائه می‌شدند. قبل از آن زمان، ایده مدیریت دروس دانشگاهی با استفاده از اینترنت دورنمایی از آینده می‌نمود. به هر حال، هنگامی که استانداردهای HTML توسط کمیته W3C<sup>۲</sup> مورد پذیرش قرار گرفت، مرورگرها<sup>۳</sup> و ابزارهای تألیف<sup>۴</sup> کاربرپسند زیادی به سرعت روانه بازار گردیدند. به معنای واقعی، این منجر به شروع انقلابی در آموزش گردید که تا امروز نیز ادامه دارد.

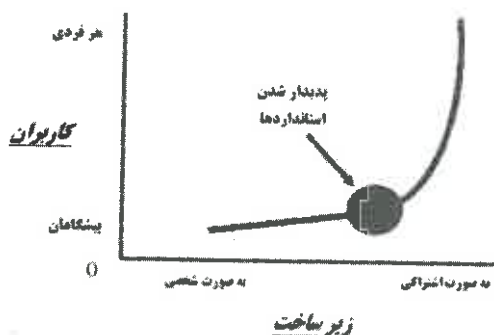
قبل از اتخاذ یک استاندارد واحد توسط W3C در ۱۹۹۲، شرکتها تمایل چندانی به ایجاد مرورگرها و ابزارهای تألیفی که ممکن بود پس از اتخاذ استاندارد منسوخ شوند، نداشتند. وضعیتی شبیه این در همین اواخر برای XML<sup>۵</sup> که یک استاندارد رو به رشد برای تبادل اطلاعات به وسیله اینترنت است، به وجود آمد. W3C برای اولین بار XML را در سال ۱۹۹۸ استاندارد نمود. در فاصله کوتاهی پس از این، میکروسافت، مرورگرهای خود را در جهت پشتیبانی این استاندارد به روز کرد. نتاسکیپ نیز تغییرات مشابهی را اعمال نمود. امروزه، استاندارد XML منجر به شکل‌گیری انقلابی مجدد در ارتباطات اینترنتی شده است.

در دهه ۱۹۹۰، استانداردهای اینترنتی برای HTML، XML، CSS و مطالب چند رسانه‌ای<sup>۶</sup> منجر به نوآوریهای در آموزش الکترونیکی شدند. به همین ترتیب، انقلاب دیگری در آموزش الکترونیکی اتفاق افتاد. استانداردهای جدید، به شرکتهای بین‌المللی اجازه به اشتراک‌گذاری مطالب آموزش الکترونیکی را با استفاده از سکوها<sup>۷</sup> و

برای یک سیستم تهیه می‌شود به هیچ وجه قابل انتقال به یک سیستم دیگر نیست چراکه محتویات به صورت سفارشی و اختصاصی برای یک سیستم تهیه می‌شوند. واقعیت این است که گسترش روزافزون فناوری به واسطه استانداردهای مشترک است. استانداردها در واقع مسیر مشخصی را برای دسترسی دقیق، همسان و استفاده از منابع و داده‌های آموزش الکترونیکی فراهم می‌کنند.

## استانداردهای آموزش الکترونیکی

قبل از مطرح شدن و به‌کاربردن استانداردهای آموزش الکترونیکی، کسانی که در زمینه آموزش الکترونیکی پیشقدم بودند هر کدام نیازهای خود را به صورت جداگانه فراهم می‌کردند و به صورت مستقل از هم عمل می‌نمودند ولی با مطرح شدن استانداردهای آموزشی تمام اشخاصی که می‌خواهند از آموزشهای الکترونیکی استفاده کنند می‌توانند از اطلاعات و مؤلفه‌های آموزشی دیگران نیز به صورت اشتراکی استفاده نمایند. همانطور که شکل ۱ نشان می‌دهد با مطرح شدن استانداردها، استفاده از مؤلفه‌های آموزشی به صورت اشتراکی برای همه کاربران آموزش الکترونیکی میسر می‌شود.



شکل ۱: استفاده از مؤلفه‌های آموزشی قبل و بعد از پیدایش استانداردها

یک عامل مهم زیربنایی در صنعت آموزش الکترونیکی تعریف و استخراج استانداردهای فناوریهای آموزش الکترونیکی است. این استانداردها در واقع مجموعه یکپارچه‌ای از قوانین هستند که باعث می‌شوند زیربنای آموزشی در همه جا به صورت یکپارچه عمل کند.

استانداردهای آموزش الکترونیکی قوانین مشترکی را روی فناوری آموزش الکترونیکی اعمال می‌کنند. قوانینی که چگونگی تولید دوره آموزشی برخط و خط‌مشی مدیریت آموزش برای تحویل این واحدها را به نحوی که هماهنگ با هم عمل کنند مشخص می‌کند.

این قوانین برای دوره‌های آموزشی، آموزش الکترونیکی و سیستمهای مدیریت آموزش، زبان مشترکی فراهم می‌کند تا در صورت لزوم، اطلاعات را با یکدیگر به اشتراک بگذارند یا با هم تبادل نظر کنند. این قوانین مشترک همچنین به

1) E-Course 2) The World Wide Web Consortium - <http://www.w3c.org> 3) Web Browser 4) Authoring Tools 5) Extensible Markup Language 6) Multimedia Content 7) Platforms

قابلیت به اشتراک‌گذاری مطالب آموزشی را دارند. بدون وجود استانداردهای آموزش الکترونیکی، همکاری بین نویسندگان در ایجاد دروس الکترونیکی دشوار است.

## مزایای استاندارد برای آموزش الکترونیکی

اهمیت و لزوم وجود استانداردها همانطور که در بخشهای پیشین گفته شد در زمینه‌های مختلف برای همه ما واضح است. از وسایل بازی کودکان گرفته تا پایه‌گیرهای<sup>۱۰</sup> الکترونیکی، رابطهای تلفن و گذرگاههای سریال و موازی. تمام افرادی که در زمینه تولید و کار با سخت‌افزار یا نرم‌افزار فعالیت می‌کنند به نقش مهمی که استانداردها در ساده‌سازی و حفظ و نگهداری اجزاء سیستمهای رقمی و منابع داده‌ها دارند آگاه هستند.

طراحان و تولیدکنندگان وسایل آموزشی برخط، ابزارهای نرم‌افزاری مختلفی برای منابع آموزشی در اختیار دارند. این ابزارها می‌توانند برای تولیدکنندگان بسیار مفید باشند، زیرا در غیر اینصورت تولیدکنندگان نیاز به مهارتهای گسترده برنامه‌نویسی خواهند داشت. متأسفانه بسیاری از ابزارهای نرم‌افزاری که در اختیار تولیدکنندگان قرار دارد از مکانیسمهای مشترک برای کشف منابع و استفاده از آنها استفاده نمی‌کنند. به این دلیل سازمانهایی برای تهیه استانداردهایی در زمینه فناوری آموزش ایجاد شده است.

موضوعاتی که امروز در زمینه آموزش الکترونیکی مطرح می‌شود، شامل موارد زیر است:

(۱) چگونه آموزش الکترونیکی می‌تواند محدوده وسیعی را تحت پوشش قرار دهد؟ (Scalability)

(۲) چگونه آموزندگان می‌توانند در مورد تأثیر متقابل اطلاعات، اطلاعات بیشتری کسب کنند؟ (Interactivity)

(۳) چگونه یک نفر می‌تواند یک واحد خاص را در شرایط مختلف به راحتی ارائه کند و چگونه مبادله یکپارچه داده‌ها صورت می‌گیرد؟ (Interoperability)

(۴) مکانیسمهای لازم برای تأمین امنیت چیست؟ (Security)

(۵) چه جنبه‌هایی برای سهولت انتقال از یک ابزار به ابزار دیگری در نظر گرفته شده است؟ (interchangeability)

(۶) چگونه همه سیستمهای آموزشی می‌توانند در نحوه ذخیره و بازیابی اطلاعات و ارائه مطالب یک جور مدیریت شوند و یک جور عمل کنند؟ (Learning Management System)

(۷) آیا مطالب آموزشی تهیه شده توسط هر شرکت یا سازمان می‌توانند مجدد استفاده شوند؟ (Reusability)

(۸) آیا فناوری همراه استانداردها تکامل پیدا خواهد کرد تا از غیر مستعمل شدن آنها جلوگیری شود؟ (Durability)

سیستمهای مدیریت یادگیری مختلف، می‌دهد. بنابراین استانداردها باعث رشد نوآوری و ابتکارها در آموزش الکترونیکی می‌شوند.

## (۲) قابلیت باز به‌کارگیری دروس الکترونیکی

انتظارات روزافزون فراگیران در تجربه آموزشهای الکترونیکی باکیفiteهای بالاتر، ظهور فناوریهای جدید و بهبود پهنای باند اینترنت آنقدر سریع روی می‌دهد که بیشتر دروس الکترونیکی دانشگاهها هر ۳ یا ۴ سال یکبار باید مورد بازنگری و گسترش قرار گیرند. دروس الکترونیکی نیازمند بازسازیهای اساسی در جهت استفاده از پیشرفتهای فناوریانه هستند تا بتوانند در ایجاد دروس آموزشهای الکترونیکی دارای کیفیت، مطابق با دانش روز و توانایی رقابت با دیگران را داشته باشند.

هنگامی که سیستمهای مدیریت یادگیری تغییر می‌کنند، این امکان وجود دارد که مجموعه بزرگی از مطالب آموزش الکترونیکی از دست برود. بسیاری از سیستمهای مدیریت یادگیری از قالبهای پایگاه داده‌ای خاص خود استفاده می‌کنند که این امر دشواری و یا عدم امکان انتقال محتوای آموزشی از یک سیستم به سیستم دیگر و یا باز به‌کارگیری محتوای قبلی در دروسهای دیگر را منجر می‌شود. جابجایی یک درس بین دو سیستم می‌تواند از ایجاد دوباره آن درس در سیستم جدید پرهزینه‌تر باشد. امروزه انتقال محتوای آموزشی از یک LMS<sup>۸</sup> به LMS دیگری بسیار دشوار و یا ناممکن است. نیازی انکارناپذیر به یک قالب متعارف تبادل اطلاعات برای تبادل مطالب آموزشی وجود دارد. در وضعیت فعلی، سرمایه‌گذارهای بزرگ در جهت ایجاد مطالب آموزشی در مهندسی که صرفاً قابل ارائه روی یک LMS خاص باشد، چندان منطقی به نظر نمی‌رسد بنابراین باید محتویات آموزشی با قابلیت استفاده مجدد مطابق با استانداردها که امکان انتقال آنها توسط سیستمهای مدیریت یادگیری امکان‌پذیر است طراحی گردد.

## (۳) مشارکت گروهی دروس الکترونیکی

به‌طور مشابه، تفاوتی موجود بین سیستمهای مدیریت یادگیری، کار را برای همکاری مؤلفان در پروژه‌های دروسهای الکترونیکی دشوار می‌سازد. این نه تنها می‌تواند منجر به افزایش هزینه کلی ایجاد دروس الکترونیکی گردد، بلکه می‌تواند کیفیت درس را نیز کاهش دهد. درسهای بهتر، نیازمند سرمایه‌گذارهای قابل توجه در نگارش مطلب و ایجاد آن می‌باشند. اغلب، نگارنده مطالب، توانایی فنی در جهت قرار دادن مطالب به‌عنوان درس برخط را ندارد. بدون استانداردهای آموزش الکترونیکی، نویسندگانی که در ایجاد یک درس الکترونیکی همکاری دارند، یا باید مطمئن گردند که محتوا را محدود به یک فناوری براساس استانداردها، مانند ابرمتنهای، ایجاد کرده‌اند و یا باید مطمئن باشند که سیستمهای مدیریت یادگیری آنها

8) Learning Management System 9) Hypertext

10) socket



می‌توان گفت با استفاده از این ویژگی، سیستمهای آموزش الکترونیکی بر روی طیف گسترده‌ای از سخت‌افزارها، سیستم‌عاملها و مرورگرهای وب کار می‌کنند.

### (۳) قابلیت باز به‌کارگیری<sup>۱۷</sup>

قابلیت باز به‌کارگیری به این معناست که یک قسمت مطلب و محتوا که به عنوان یک شیء محتوایی با قابلیت به اشتراک گذاشته شدن، که برای یک درس ایجاد شده، را بتوان در متنی دیگر استفاده کرد تا نیازهای مخاطب دیگری نیز برآورده شود. این در حالی که در تئوری خوب به نظر می‌رسد، در عمل، ایجاد محتوایی که در متن دیگری نیز خوب ظاهر شود، مشکل است و نیاز به نظم دادن گردآورندگان مطالب و محتویات سازمان دارد.

طراحی مطالب برای هدف باز به‌کارگیری، باید با نگرش عملی انجام شود. این هنگامی معنادار است که ...

- شما در حال ایجاد چندین درس هستید که برخی مطالب و محتویات آنها معادل هستند و یا با یکدیگر همپوشانی دارند.
- چندین مخاطب، به یک ماده آموزشی، هر یک با اهداف متفاوتی، دسترسی دارند.
- شما در حال تهیه چندین تکرار از یک درس هستید.
- شما در حال ایجاد دروسی هستید که شامل مطالب و محتوایی هستند که می‌دانید قبلاً ساخته شده‌اند.
- می‌خواهید بخشهایی از درس را به دلیل افزایش کارایی یا «یادگیری در همان زمان» مجدداً استفاده نمایید.

در چنین شرایطی، باز به‌کارگیری، می‌تواند مفید واقع شود. در عین حال، سنجیدن فرصتها و چالشهای مربوط به آن، از اهمیت زیادی برخوردار است. برای مثال، شرکتی را در نظر بگیرید که نیاز به ایجاد درسی بر روی مدل سرویس مشتری دارد که به سه دسته از مخاطبان ارائه می‌شود: کارمندان مرتبط با مشتری، کارمندانی که با مشتریان ارتباط ندارند، و مدیران. هشتاد درصد مطالب برای همه مخاطبان مشترک است، و هر مخاطب نیز تعابیر بخصوصی از آنها دارد و از متنهایی استفاده می‌کند که باید نشان‌دهی شوند. به منظور برآورده کردن نیازهای هر سه دسته مخاطب، شرکت چندین گزینه دارد: (در شکل ۳ می‌توانید ملاحظه کنید)

- مطالب و محتویات را با «اختصاص دادن فضا در حافظه» (برای ذخیره داده‌های جدید) برای هر مخاطب بسازد.
- ۸۰٪ مطالب و محتویات را برای هر مخاطب تغییر مجدد (تغییر مطالب و محتویات برای استفاده به منظور جدید) دهد.
- از ۸۰٪ مطالب و محتویات، برای هر مخاطب، باز به‌کارگیرد.

17) Reusability

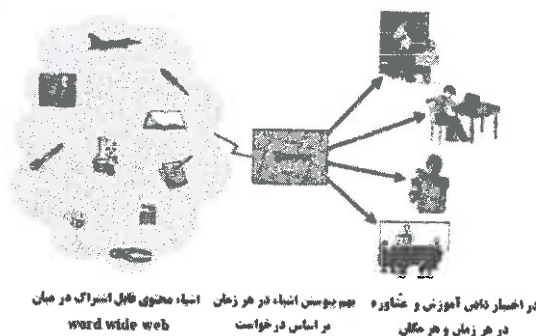
(۹) آیا یک سیستم می‌تواند اطلاعات مناسب درباره فراگیرنده و محتوا را ردیابی کند؟ (Manageability)

(۱۰) آیا فراگیرنده می‌تواند در زمان مناسب به محتوای مناسب دسترسی داشته باشد؟ (Accessibility)

برای پاسخ به پرسشهای بالا به‌کارگیری استاندارد در همه زمینه‌های سیستمهای آموزش الکترونیکی و مجازی الزامی به نظر می‌رسد. به عبارت دیگر باید استانداردهایی برای مواردی مانند نحوه تهیه مطالب<sup>۱۱</sup>، نحوه نشان‌گذاری مطالب، نحوه ارائه و ناوش مطالب<sup>۱۲</sup>، نحوه بسته‌بندی مطالب<sup>۱۳</sup>، نحوه مدیریت یادگیری<sup>۱۴</sup> و بالاخره قالبهای گرافیکی و غیره تدوین شوند. بنابراین می‌توان مزایای استانداردهای آموزش الکترونیکی را به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

### (۱) قابلیت دسترسی به مطالب<sup>۱۵</sup>

با استفاده از این ویژگی می‌توان محتویات مورد نظر را در هر مکان مورد جستجو قرار داده و هر زمان متناسب با نیاز فراگیرنده و یا ایجادکننده مطالب، در دسترس قرار بگیرد. همانند شکل ۲



شکل ۲: آموزش توزیع شده پیشرفته قابل دسترس در هر زمان و در هر مکان

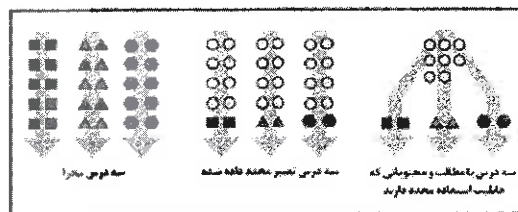
### (۲) قابلیت همخوانی سیستمها<sup>۱۶</sup>

یکی از اصلترین اهداف استانداردهای آموزش الکترونیکی قابلیت همخوانی و یکپارچگی بین سیستمها است که ساختارهای داده‌ها و پروتکل‌های تبادل و گفتگو را برای اشیاء آموزش الکترونیکی و نیز فرآیندهای عملیاتی در سراسر سیستم، فراهم می‌آورند. با به‌کارگیری آنها در محصولات آموزش و فراگیری الکترونیکی، کاربران قادر خواهند بود مطالب، محتویات و اجزاء سیستم را (بر اساس کیفیت و متناسب بودنشان) از عرضه‌کنندگان مختلف و با اطمینان از سهولت یکپارچه‌سازی این اجزاء و پیمانه‌ها، تهیه نمایند. به‌طور خلاصه

- 11) Content aggregation 12) presentation and navigation  
13) Packaging 14) Learning Management 15) Accessibility  
16) Interoperability

هدایت شده و کنترل شده می‌شود. این واحدهای درسی معمولاً دارای ساختار سلسله‌مراتبی می‌باشند.

یک سیستم مدیریت آموزشی باید مدیریت مطالب آموزشی شامل بخشهای چندرسانه‌ای، اشیاء آموزشی یا واحدهای درسی را پشتیبانی کند.



شکل ۳: نمایش مطالب سه درس با سه ساختار متفاوت

## نتیجه‌گیری و رهنمودها

این مسأله بدیهی است که دسترسی گسترده به آموزش از طریق آموزش الکترونیکی مهم بوده و در دنیای جدید امروز که به‌صورت پیوسته تغییر می‌کند امری ضروری برای بقا و بازمانی است. تعریف استانداردهایی برای طراحی و پیاده‌سازی این واحدها مهم است. به این منظور استانداردهایی برای آموزش الکترونیکی تعیین شده است که با به‌کارگیری آنها افراد مختلف درگیر در بحث آموزش و فراگیری الکترونیکی می‌توانند از آن بهره ببرند. به‌طور خلاصه می‌توان گفت که رعایت استانداردها در آموزش الکترونیکی و مجازی دارای ۵ فایده عمده زیر است:

همخوانی بین سیستمها، قابلیت باز به‌کارگیری، قابلیت مدیریت، دسترسی به مطالب در همه جا و همه وقت<sup>۲۱</sup> و ماندگاری مطالب با رشد فناوریها. در زیر رهنمودهایی برای گروههای دست اندرکار در آموزش الکترونیکی و مجازی برای به‌کارگیری استانداردها داده شده است.

### • مشتری و خریدار

به‌کارگیری استاندارد مانع انحصاری شدن محصولات می‌گردد. به جای هزینه‌های سرسام‌آور و نصب سفارشی برنامه‌ها و سیستمهای کاربردی، با بهره‌گیری از تنظیمات و قابلیت‌های Plug&Play سیستمها با هزینه بسیار پایینتر در اختیار خریداران قرار می‌گیرند.

### • فروشندگان ابزارها و سیستمها

با به‌کارگیری متدهای استانداردسازی و همخوانی بین سیستمها دیگر نیازی به نوشتن واسطهای اختصاصی و ویژه برای محصولات مختلف نمی‌باشد. این موضوع از یک سو سبب کاهش هزینه‌های سنگین تولید سیستمهای یکپارچه گشته و از سوی دیگر افزایش پتانسیل عرضه محصولات به بازار را در پی دارد و همچنین امکان رقابت کیفی محصولات بیش از پیش فراهم می‌گردد.

### • تولیدکنندگان مطالب و محتویات آموزشی

بازار مطالب و محتویات آموزشی، با گسترش روزافزون خود، تولیدکنندگان این قبیل مطالب و محتویات را ترغیب به تولید بیشتر و حتی در ابعاد تخصصی نموده است و این به نوبه خود لزوم به‌کارگیری استانداردهایی را جهت تسهیل امکان تبادل محتویات و مطالب آموزشی ایجاد می‌نماید. از طرف دیگر با به‌کارگیری استاندارد،

21) Accessibility

تغییر مجدد در برابر باز به‌کارگیری

تغییر مجدد شامل شناسایی قسمتهایی از درس افزار<sup>۱۸</sup> که برای هر درس مشابه است به‌علاوه ویرایش و بهینه‌سازی متون و مطالب و محتویات تعلیمی قسمتهای ویژه هر یک از مخاطبان، می‌باشد.

تغییر مجدد اغلب با باز به‌کارگیری اشتباه می‌شود ولی باید در نظر داشته باشیم که تولید مطالب و محتویات برای استفاده به منظور جدید، بی‌زحمت نیست، زیرا هر بار که مطالب و محتویات دچار تغییر مجدد می‌شوند، متحمل زمان و هزینه تولید می‌شویم. مطالب تغییر مجدد داده شده، اغلب مجموعه‌ای از تکرارهای دروس است که به موجب آن تغییری در یک درس سبب تغییر در همه دروسها می‌شود که این برخلاف کارایی مورد انتظار می‌باشد.

هزینه نگهداری تک درس با سه تکرار مجزا، مانند نگهداری سه درس مجزاکه در حافظه به آنها فضا اختصاص داده می‌شود، یکسان می‌باشد.

### ۴) قابلیت ماندگاری مطالب با رشد فناوریها<sup>۱۹</sup>

اجزایی که در ویرایشهای کنونی برنامه نوشته می‌شوند، باید در آینده نیز قابل استفاده باشند. بدون اینکه نیاز به طراحی دوباره داشته باشند. یعنی در نسخه‌های جدید از نرم‌افزار سیستم، نیازی به اصلاحات اساسی نداشته باشد که این ویژگی توسط استانداردهای آموزش الکترونیکی فراهم می‌شود.

### ۵) قابلیت مدیریت<sup>۲۰</sup>

سیستمهای مدیریت مطالب آموزشی الکترونیکی با چالشهایی نظیر جمع‌آوری، سازماندهی، مدیریت، نگهداری، بازیابی، ارائه و هدف‌گیری این مطالب روبرو می‌شود. ما باید بین سیستم مدیریت آموزشی و ابزارهای تألیف برای خلق یا ایجاد این مطالب تفاوت قایل شویم. در واقع ابزارهای تألیف برای ایجاد مطالبی که در یک ترم سازماندهی شده است، به‌کار می‌رود که ممکن است پویانگاری، نمودار، نوشته، صدا، تصویر یا قطعات چندرسانه‌ای باشند. این اشیاء آموزشی به وسیله سیستم مدیریت مطالب آموزشی سازماندهی و فهرست‌بندی می‌شوند و این خود باعث ایجاد واحدهای درسی یا ترمهای برخط،

18) Courseware 19) Durability 20) Manageability

### معاونان انجمن انفورماتیک ایران

اعضاء هیأت مدیره:

- آقای دکتر لطفعلی بخشی (رئیس)  
 آقای مهندس عبدالله کسرائی (نایب رئیس)  
 آقای مهندس مهرداد خرمی (دبیر)  
 آقای مهندس محمد یوسفیان (خزانه‌دار)  
 آقای سیدابراهیم ابطحی  
 آقای مهندس ناصرعلی سعادت  
 آقای مهندس کاوه حاتمی  
 آقای مهندس سعید امامی (عضو علی‌البدل)  
 آقای مهندس محمد فرخی (عضو علی‌البدل)

کمیته‌های انجمن:

- آقای دکتر لطفعلی بخشی (سرپرست کمیته انتشارات)  
 آقای مهندس عبدالله کسرائی (سرپرست کمیته گردهماییهای علمی)  
 آقای سیدابراهیم ابطحی (سرپرست کمیته آموزش و پژوهش)  
 آقای مهندس ناصرعلی سعادت (سرپرست کمیته روابط عمومی)  
 آقای مهندس سعید امامی (سرپرست کمیته عضویت)

کلیه اعضای هیأت مدیره به صورت افتخاری یا انجمن انفورماتیک ایران همکاری می‌کنند.



امکان تبادل و به‌کارگیری مطالب و محتویات آموزشی تولید شده در طیف وسیعی از ابزارها و سیستمهای استاندارد فراهم گشته است. این موضوع هم سبب افزایش حجم کمی مطالب و محتویات آموزشی تولید شده گردیده و هم به نوعی افزایش سطح کیفی این مطالب و محتویات را در پی داشته است.

#### • افراد فراگیرنده

از دید افراد فراگیرنده استانداردها منجر به داشتن گزینه‌های بیشتر و آزادی عمل در انتخاب و نیز افزایش قابلیت انتقال آموخته‌ها و دانش کسب شده می‌شوند.

#### • طراحان مطالب و محتویات آموزشی

در نظر گرفتن استانداردهای آموزش الکترونیکی منجر به دستیابی به قابلیت‌هایی نظیر امکان باز به‌کارگیری مؤلفه‌ها و الگوهای موجود طراحی گشته، امکان طراحی اشتراکی منابع و مطالب و نیز تولید مؤلفه‌ها و پیمانه‌هایی با قابلیت باز به‌کارگیری را فراهم می‌آورد. با فراهم شدن قابلیت باز به‌کارگیری و دستیابی به تعداد زیادی از اجزاء قابل باز به‌کارگیری، عملاً توسعه و تعلیم سیستمها به سیستمهای گوناگون و تطابق با نیازمندیهای جدید و نیز امکان تولید بیشتر مطالب و محتویات به صورت پیمانه‌ای فراهم می‌گردد.

### مراجع

- [1] URL: The World Wide Web Consortium  
<http://www.w3c.org>.
- [2] URL: The Institute for Electrical and Electronics Engineers, Inc. - <http://www.ieee.org>.
- [3] URL: The IMS Global Learning Consortium, Inc.  
<http://www.imsproject.org>.
- [4] URL: The Aircraft Industry CBT Committee  
<http://www.aicc.org>.
- [5] URL: ARIADNE - <http://www.ariadne-eu.org>.
- [6] URL: IEEE Learning Standards Technology Committee (LTSC) - <http://ltsc.ieee.org>.
- [7] URL: The online SCORMcourse  
<http://www.scorm.tamucc.edu>.
- [8] e-Learning Standards, Dr. Sarat Chandra Babu
- [9] URL: The Joint ADL Co-Lab  
<http://www.jointadlcolab.edu>.
- [10] Black, J. 1997, Online students fare better, available from C/Net News at <http://news.com.com/2100-1023263035.html>



# بررسی کیفیت خدمات در VPN

## براساس شبیه‌سازی پروتکل اینترنتی نسخه ۶

مهندس مهران مختاری

کارشناس ارشد کامپیوتر - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

### چکیده

ویندوز ۲۰۰۰ و نصب و پیکربندی پروتکل L2TP/IPsec روی نسخه ۴ در ویندوز ۲۰۰۰ انجام گرفته است با استفاده از الگوریتم pre-shared رمزنگاری و در نتیجه شبکه خصوصی مجازی از نوع Host to Host و Gateway to Gateway ایجاد نمودیم و آزمایشاتی درخصوص محاسبه میزان تأخیر و توان عملیاتی<sup>۳</sup> بسته‌های ارسالی با اندازه‌های مختلف در بستر اینترنت انجام گرفته و نتایج آن ثبت شده است. با استفاده از شبیه‌ساز NS2 نشان می‌دهیم که برای بهبود کیفیت خدمات اینترنت، با افزایش پهنای باند (512 kbps به جای 64 kbps) سرعت دریافت داده‌ها، میزان مقدار داده دریافتی و در نتیجه کارایی و عملکرد شبکه در خدمات‌رسانی اینترنت از طریق ISP افزایش می‌یابد.

کلید واژه: QoS, VPN, IPv6, IPSec, IPv4, کارایی، پهنای باند، تأخیر، لرزش، مقدار داده دریافتی، سرعت دریافت داده‌ها.

### مقدمه

در IPv6 بجای استفاده از سرآیندهای با طول متغیر، زنجیره‌هایی از سرآیندها استفاده خواهد شد. در نتیجه مسیر یابها نیازی به پردازش سرآیند نداشته و عمل پردازش تنها در مبدأ و مقصد صورت می‌گیرد. مکانیزم قطعه، قطعه کردن<sup>۴</sup> در IPv6 کاملاً تغییر کرده است. VPN یا شبکه خصوصی مجازی در شبکه عمومی اینترنت پیاده‌سازی می‌شود و از اینترنت به عنوان یک کانال ارتباطی امن استفاده می‌نماید. کانال ارتباطی مطمئن و حفاظت شده‌ای که براساس الگوریتمهای گوناگون کدکننده در محیط تجاری یا محیطهایی که نیاز به حفاظت از اطلاعات داشته باشند مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهمترین

با توجه به اینکه دنیای امروز عصر ارتباطات می‌باشد و ازدحام داده‌ها و نیز مشکلات انتقال داده‌ها در شبکه‌های اطلاع‌رسانی عمومی (اینترنت) و شبکه‌های خصوصی مجازی (داخلی) برکسی پوشیده نیست و نیز با توجه به اهمیت مسأله امنیت و حفظ داده‌ها برای کاربران در شبکه‌ها می‌خواهیم مروری داشته باشیم در رابطه با مسأله کیفیت خدمات در شبکه‌های عمومی و خصوصی مجازی براساس شبیه‌سازی پروتکل‌های اینترنتی نسخه ۶ (IPv6). در حال حاضر شبکه‌های خصوصی مجازی براساس پروتکل اینترنتی نسخه ۴ کار می‌کنند و با حضور نسخه ۶ کیفیت خدمات در شبکه‌های خصوصی مجازی تغییر خواهد یافت به طوری که پروتکل اینترنتی نسخه ۶ پروتکل آینده شبکه‌های اینترنتی خواهد بود. به خاطر ضعف کیفیت خدمات و عدم وجود امنیت در پروتکل اینترنتی نسخه ۴ می‌خواهیم وضعیت کیفیت خدمات و سطح آن را از لحاظ کمبود یا بهبود بررسی کنیم. یکی از اساسی‌ترین و بارزترین مشخصه‌های پروتکل اینترنتی نسخه ۶ کیفیت خدمات و رده سرویس می‌باشد. این دو ویژگی با افزودن دو حوزه جدید به نام traffic class و flow label در ساختار نسخه ۶ ایجاد شده است. با استفاده از روش شبیه‌سازی با نرم‌افزار NS2 می‌توانیم پارامترهای کیفیت خدمات را در محیط شبکه‌های فرضی محاسبه نموده و آنها را بهبود ببخشیم. بنابراین شبیه‌سازی دو شبکه کارسازهای وب<sup>۱</sup> و کارخواه‌های وب<sup>۲</sup> را با استفاده از نرم‌افزار NS2 و پروتکل HTTP مربوط به لایه کاربردی نشان می‌دهیم. همچنین پیاده‌سازی دو شبکه محلی ۱ و ۲ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر را نشان داده‌ایم. در این پیاده‌سازی که با استفاده از سیستم عامل

1) Web Servers 2) Web Clients

3) throughput 4) Fragmentation

اما تجربه نشان داده است که Delay End-to-End برابر ۲۰۰ برای بعضی از کاربران هنوز مفید است.

## لرزش

لرزش یعنی رسیدن بسته‌ها با فاصله زمانی نامشخص. درحالی‌که برنامه‌های کاربردی پست الکترونیکی، انتقال فایل و دسترسی به وب حساسیت چندانی نسبت به لرزش ندارند، برنامه کاربردی ورود به سیستم از راه دور و برنامه‌های تصاویر ویدیویی و صدا شدیداً به لرزش حساسیت دارند [۸]. لرزش نباید بیش از ۲۰ الی ۵۰ باشد.

## پهنای باند

پهنای باند به سرعت و توان عملیاتی شبکه اشاره می‌کند. با مگابایت بر ثانیه و کیلوبایت بر ثانیه مقایسه می‌شود.

## مشخصات IPv6

نحوه تخصیص آدرس در IPv6 به صورت کلاسهای آدرس Unicast (آدرس اختصاصی هر ایستگاه)، Anycast (مجموعه‌ای از آدرسهای Unicast) و Multicast (آدرسهایی به گروههایی از ماشینها) می‌باشد. آدرسهای Broadcast موجود در IPv4 به صورت Multicast در IPv6 پیاده‌سازی می‌گردد. علاوه بر آدرسهای فوق، آدرسهای Loopback (خود بازگشتی، جهت تست دستگاهها) و آدرسهای توصیف شده، تونلهای دینامیک و اتوماتیک IPv6 بر روی IPv4، نمایش اتوماتیک آدرسهای IPv4 بر روی IPv6 موجود می‌باشد [9]. مشخصات IPv6 به شرح زیر می‌باشد:

(۱) فضای آدرس بیشتر Plug & Play

(۲) قابلیت تنظیم خودکار

(۳) ایمنی ذاتی در دل پروتکل (IPSec)

(۴) کیفیت ارتباطی QoS و رده سرویس COS

(۵) Multicast: ارسال یک بسته برای گروهی از گیرندگان

(۶) Anycast: ارسال یک بسته برای یک کاربر خاص در یک گروه

(۷) امکان وجود بسته‌هایی با بار قابل استفاده ۶۴ کیلوبایت به صورت یکجا

(۸) سرآیندهایی بسیار کارآمدتر در مازها ۱۰ به دلیل استفاده از روشی که باعث گردآوری تمامی اطلاعات می‌شود.

(۹) عدددهی مجدد و Multi Homing که باعث سادگی در تعویض سرویس‌دهنده می‌گردد [۱۲، ۲]

تکنولوژیهای شبکه خصوصی مجازی شامل: باربندی<sup>۵</sup>، تأیید اعتبار یا هویت‌سنجی<sup>۶</sup>، رمزبندی و ایجاد تونل<sup>۷</sup> می‌باشد.

فضای محدود IPv4 (۲<sup>۳۲</sup> آدرس) و تخصیص آدرسهای IP بدون هیچ گونه نظارت و بهینه‌سازی که در کشورهای مختلف نمایه‌های گوناگون دارد منجر به پدید آمدن آدرسهای منقطع و بلااستفاده شده و جداول عظیم مسیریابی در اینترنت، منجر به ناکارآمدی و افزایش زمان پاسخدهی در اینترنت می‌گردد. تقاضای IP برای مصرف‌کننده از ۱:۱ به ۱:۱۰ که در آینده به میزان ۵۰ یا حتی IP ۱۰۰ برای مصرف‌کننده افزایش خواهد یافت و استفاده از IP یکتا برای تعداد کثیری از کاربران از سوی ISPها، و افزایش روزافزون و غیرقابل توقف انواع نرم‌افزارهایی نظیر ویدئو کنفرانسها، VOIP، نرم‌افزارهای امنیتی و حتی بازیها که نیاز به IPهای عمومی، یکتا، و یا سراسری معتبر برای ارتباطات میان هم دارند و نیز اضافه شدن پروتکل‌های مربوط به سیستمهای کیفیت ارتباط QoS، ارتباطات ایمن IPsec و ارتباطات پویا به پروتکل IPv4 به طوری که استفاده از سه یا بیشتر آنها در کنار هم را غیر ممکن ساخته است، همچنین به خاطر ضعف QoS و عدم وجود امنیت در IPv4 نیاز به یک پروتکل جدید می‌باشد که ابتدا پروتکل آینده اینترنت<sup>۸</sup> نامیده شد و بعداً به نام IPv6 نامگذاری شده است [4-7].

برای هر جریان بسته، پارامترهای زیر به عنوان پارامترهای کیفیت خدمات<sup>۹</sup> در نظر گرفته می‌شود.

## قابلیت اطمینان

در چهار کاربرد پست الکترونیکی، انتقال فایل، دسترسی به وب، ورود به سیستم از راه دور، قابلیت اطمینان در ارسال بسته نقش مهمی دارد به طوری که در چهار سرویس فوق به هیچ وجه حتی یک بیت بسته نباید حین ارسال از دست برود که در این صورت کل بسته دچار خطا شده و از بین می‌رود [۱]. برای رسیدن به QoS در سرویسهای فوق تدابیری اندیشیده شده که با قرار دادن کدهای کشف خطا (جمع‌کنترلی) در سرآیند بسته‌های ارسالی و مطابقت کردن چکیده آن در مسیر مبداء و مقصد و مقایسه آن می‌توان به صحت بسته‌های ارسالی پی برد و به خدمات مطلوبی دست یافت [۲].

## تأخیر

برنامه‌های کاربردی نظیر انتقال فایل، پست الکترونیکی، دریافت تصاویر، حساسیتی به تأخیر در ارسال بسته‌ها ندارند در صورتی که برنامه‌هایی نظیر جستجو در وب، ورود به سیستم از راه دور، تلفن اینترنتی و اجرای فایل‌های صدا یا ویدئو حساسیت بیشتری نسبت به تأخیر دارند [۱]. استاندارد G.114 TTU نشان می‌دهد که End-to-End Delay نباید بیشتر از ۱۵۰ باشد

5) firewalling 6) authentication 7) tunnelling 8) IPNG: Internet Protocol Next Generation 9) QoS: Quality of Service

## VPN چیست؟

مهمترین تکنولوژی‌هایی که شبکه خصوصی مجازی در مبادله داده‌ها و محافظت از آنها انجام می‌دهد عبارتند از:

(۱) باربندی

(۲) تأیید اعتبار یا هویت‌سنجی

(۳) رمزبندی

(۴) ایجاد تونل [۳]

(۱) AH در حالت انتقال  
(۲) ESP در حالت انتقال  
(۳) ESP در حالت تونل.

حالت انتقال در میان میزبانها برقرار می‌گردد به‌طوری‌که ESP و AH در این حالت بسته‌های انتقال داده شده از لایه انتقال را به لایه شبکه دریافت و بر روی آن الگوریتمهای امنیتی اعمال می‌نمایند [11].

جدول ۱: ساختار IPSec با سرآیندهای AH و ESP در حالت انتقال

| IP Header | AH Header | ESP Header | payload TCP |
|-----------|-----------|------------|-------------|
|-----------|-----------|------------|-------------|



شکل ۱: نمایای از IPSec در حالت انتقال

بسته‌های لایه انتقال نظیر TCP و UDP به لایه شبکه داده می‌شوند. زمانی که IPSec در حالت انتقال به کار گرفته می‌شود بسته‌های لایه انتقال به عامل IPSec داده شده و این عامل سرآیند AH و ESP را به آن ملحق می‌نماید و لایه شبکه، IP مورد نیاز را به آن اضافه می‌نماید [11].

جدول ۲: ساختار IPSec با سرآیندهای آن در حالت تونل

| IP Header | ESP Header | IP Header | payload |
|-----------|------------|-----------|---------|
|-----------|------------|-----------|---------|



شکل ۲: نمایای از IPSec در حالت تونل

IPSec در حالت تونل دو سرآیند IP دارد: داخلی و بیرونی. سرآیند داخلی توسط میزبان به‌وجود می‌آید و سرآیند بیرونی توسط سرویس‌دهنده‌ای که وظیفه برقراری ارتباط مطمئن را بر عهده دارد اضافه می‌گردد [11].

IPsec را می‌توان با دو شیوه ایجاد تونل پیکربندی کرد:

(۱) شیوه تونل اختیاری: سرویس‌گیرنده نخست یک ارتباط معمولی با اینترنت برقرار می‌کند و سپس از این مسیر برای ایجاد اتصال مجازی

اولین تکنولوژی در رابطه با ایجاد شبکه خصوصی مجازی و امنیت در اینترنت باربندی می‌باشد که در شبکه خصوصی مجازی بین شبکه داخلی و شبکه خارجی (اینترنت) پیکربندی می‌شود [۳]. با استفاده از تکنیک تأیید اعتبار و هویت‌سنجی می‌توان نام کاربر و رمز مبادله داده‌ها را بین مبدأ و مقصد مطابقت کرد و صحت آن را تأیید نمود [۲]. استفاده از سیستم تونل کردن برای ایجاد امنیت در اینترنت جایگزین مسأله قدیمی خطوط اجاره‌ای به‌خاطر هزینه زیاد، در ارتباطات شده است [۳]. از آنجایی که پروتکل IPSec یکی از خصوصیات ذاتی IPv6 می‌باشد لذا یکی از مناسبترین روشهای ایجاد VPN برقراری آن بر روی IPv6 می‌باشد [4].

دو نوع VPN وجود دارد یکی Layer-2-Based VPN و دیگری IP-Based VPN و IP-Based VPN به دو دسته تقسیم می‌شود. اولی دسته‌ای است که توسط ISPها برقرار می‌گردد که به آن IP-VPN گفته می‌شود و دیگری دسته‌ای است که براساس تکنولوژیهای رمزنگاری همانند IPSec پیاده‌سازی می‌شود که به آن Internet VPN گفته می‌شود [8,11].

## IPSec چیست؟

پروتکل امنیتی اینترنت<sup>۱۱</sup> پروتکل بسیار قدرتمندی است که در لایه شبکه پیاده‌سازی می‌گردد به نحوی که عملکرد آن به‌طور کامل از دید لایه کاربردی مخفی می‌باشد و یک مکانیزم استاندارد و با قابلیت گسترش امکان برقراری ارتباط مطمئن را از طریق پروتکل IP برقرار می‌نماید [7]. IPSec استاندارد سرویسهای ایجاد ایمنی، شناسایی و کنترل ارتباط می‌باشد و جهت برقراری ارتباط مطمئن و با کیفیت بالا براساس متدولوژی رمزنگاری و برای استفاده بر روی IPv4 و IPv6 طراحی شده است و به دو پروتکل برقراری ترافیک مطمئن تقسیم می‌شود. یکی سرآیند شناسایی AH و دیگری جریان داده کپسوله شده ESP. علاوه بر این، پروتکلها روشهایی برای ایجاد کلیدهای رمزبندی شده دارند [13]. طراحی IPSec دو حالت پیاده‌سازی را ایجاد می‌کند انتقال و تونل. در حالت انتقال در اصل بخش قابل استفاده بسته حفاظت می‌گردد ولی در حالت تونل کل بسته حفاظت می‌گردد. سه روش پیاده‌سازی برای IPSec قابل دستیابی است:

11) IPSec: Internet Protocol Security



- نوع ایمنی از نظر رمزبندی، تعیین اعتبار و تشخیص خطا باید بین دو کامپیوتر مشخص شود.
- سپس نوع الگوریتم مثلاً الگوریتم DES برای رمزگذاری و الگوریتم MD5 برای خطایابی باید مشخص شود.
- مبادله کلیدها بین دو کامپیوتر

IPSec برای حفظ ایمنی و تعیین چگونگی ارتباط بین دو یا چند ایستگاه از SA استفاده می‌کند. SAها از سوی SPIها شناسایی می‌شوند. SPI از یک عدد تصادفی و آدرس مقصد تشکیل می‌شود. یعنی بین دو کامپیوتر دو SPI وجود دارد. یکی برای ارتباط A به B و یکی برای ارتباط B به A [8].

پس از توافق بر روی شیوه رمزبندی و اعمال این شیوه بر روی داده‌ها سپس SPI را در Header نوشته و بسته را به سوی مقصد می‌فرستد [7].

IPSec بدون تونل مانند یک پروتکل انتقال معمولی به کار می‌رود. در این حالت برخلاف ایجاد تونل همه بسته‌های IP رمزبندی و دوباره بسته‌بندی نمی‌شوند. تنها داده‌های اصلی رمزبندی می‌شوند و سرآیند همراه آدرسهای فرستنده و گیرنده باقی می‌ماند. این باعث می‌شود که داده‌های سر بار کمتری جابه‌جا شوند و بخشی از پهنای باند آزاد می‌شود. از آنجا که در مدل OSI داده‌ها از لایه سه به بالا رمزبندی می‌شوند خرابکاران متوجه این عمل نمی‌شوند [13].

### شبیه‌سازی

برای بررسی کیفیت خدمات بر روی شبکه‌های VPN در ابتدا نیاز به یک شبکه واقعی داریم ولی همانند همه مراکزی که کارهای پژوهشی و تحقیقاتی انجام می‌دهند برای جلوگیری از اتلاف هزینه توسط نرم‌افزار NS2 شبکه‌ای فرضی را شبیه‌سازی نموده و پارامترهای کیفیت خدمات همچون سرعت، تأخیر انتشار، پهنای باند، فاصله گره‌ها، زمان سرویس‌دهی، زمان شروع و نیز پارامتر صف را بر روی پیوندها به عنوان پارامتری که ایجاد تأخیر می‌نماید برای اندازه‌های مختلف بسته در شبکه‌های محلی بررسی می‌نمائیم. بنابراین شبیه‌سازی دو شبکه کارساز وب و کارخواه وب و بررسی پارامترهای QoS در این مورد را با توجه به پروتکل HTTP لایه کاربرد انجام داده و نتایج زیر پس از انجام آزمایش با پروتکل TCP در انتقال بسته‌ها به دست آمده است. در این شبیه‌سازی ازدحام ترافیک اینترنت به صورت پارامتری که باعث کاهش کارایی شبکه می‌شود در نظر گرفته شده است و ترافیک اینترنت را به صورت پارامتری که تأخیر روی پیوند بین دو گره N0 و N1 به وجود می‌آورد در نظر گرفته‌ایم و یک شبکه خصوصی مجازی بین این دو گره همراه با تشکیل تونل ارتباطی امن را نشان می‌دهیم.

به کامپیوتر مقصد استفاده می‌کند. برای این منظور، باید روی کامپیوتر سرویس‌گیرنده پروتکل تونل نصب شده باشد. علاوه بر کاربر اینترنت کاربران دیگر که درون شبکه محلی هستند نیز می‌توانند یک ارتباط VPN برقرار نمایند. از آنجا که ارتباط IP از پیش موجود است تنها برقرار کردن ارتباط VPN کافی است [6].

۲) شیوه تونل اجباری: سرویس‌گیرنده نباید تونل را ایجاد نماید بلکه این کار به عهده فراهم‌ساز خدمات است. سرویس‌گیرنده تنها باید به ISP وصل شود. تونل به طور خودکار از فراهم‌ساز تا ایستگاه مقصد وجود دارد. البته برای این کار باید هماهنگیهای لازم با ISP انجام بگیرد [6].



شکل ۳: جریان داده IPsec در حالت تونل

| IP Header  | ESP Header | IP Header  | AH Header | IP Header  | Payload |
|------------|------------|------------|-----------|------------|---------|
| مبدأ       | مبدأ       | مبدأ       |           | مبدأ       |         |
| ۱۵۸.۹۷.۲.۱ | ۱۵۸.۹۷.۱.۱ | ۱۵۸.۹۷.۱.۱ |           | ۱۵۸.۹۷.۱.۱ |         |
| مقصد       | مقصد       | مقصد       |           | مقصد       |         |
| ۱۵۸.۹۷.۳.۳ | ۱۵۸.۹۷.۳.۳ | ۱۵۸.۹۷.۳.۳ |           | ۱۵۸.۹۷.۴.۲ |         |

شکل ۴: شکل IP حفاظت شده از طریق ارتباط IPsec در حالت تونل

همانطور که در شکل ۴ پیداست در ابتدا میزبان با  $IP = 158.97.4.2$  می‌خواهد بسته‌ای را به میزبان  $IP = 158.97.4.2$  انتقال دهد. در مسیر با اعمال سرآیند AH توسط Gateway آدرس مبدأ و مقصد تغییر یافته و به ترتیب به  $158.97.1.1$  که همان IP اصلی می‌باشد و  $158.97.3.3$  که IP مربوط به Gateway طرف مقابل می‌باشد تغییر می‌کند. سپس با اعمال سرآیند ESP آدرسها مجدداً اصلاح شده و در آخرین IP اضافه شده به سرآیند آدرس مبدأ و مقصد به  $158.97.2.1$  که همان Gateway فرستنده و  $158.97.3.3$  که همان Gateway گیرنده است تغییر می‌نماید. بدیهی است با ارسال بسته کامل در ورودی درگاهها IPها عوض شده و از بسته اصلی حذف می‌گردند. بدین ترتیب بسته انتقالی نهایی از مبدأ به مقصد آدرس خواهد داشت [11].

قبل از آنکه دو کامپیوتر بتوانند از طریق IPsec داده‌ها را بین خود ارسال نمایند باید اعمال زیر انجام شود:

## تخمین نرخ خطای بسته در شبکه‌های محلی

قبل از انجام شبیه‌سازی ابتدا باید میزان تلفات بسته‌ها در شبکه‌های LAN و یا WAN محاسبه گردد. برای محاسبه نرخ خطای تلفات بسته‌ها ابتدا باید نرخ خطای بیت (BER) در این نوع از پیوندها محاسبه گردد و مطابق با آن نرخ خطای بسته‌ها محاسبه گردد [۱]. براساس نتیجه‌گیری که بر روی شبکه‌های LAN به‌دست آمده است نرخ خطای پایین کمتر از  $10^{-8}$  تا  $10^{-5}$  با WAN مقایسه شده است [۱]. بالاترین سرعت انتقال از ۲ mbs تا ۱ gbs می‌باشد [۱]. برای شبیه‌سازی نرخ خطای بیت را کمتر از  $10^{-8}$  در نظر می‌گیریم و مطابق آن نرخ خطای بسته‌ها را در پیوندهای شبکه محلی محاسبه می‌کنیم [۲].

## تبدیل نرخ خطای بیت به نرخ خطای بسته

با توجه به اینکه اگر در بسته‌ای حداقل یکی از بیتها دچار خطا شود، آن بسته دچار خطا می‌شود بنابراین مطابق رابطه زیر احتمال خطای بسته برحسب احتمال خطای بیت به‌دست می‌آید:

$$P_p = (1 - (1 - P_b))^l$$

$P_p$  = احتمال خطای بسته

$P_b$  = احتمال خطای بیت

طول بسته برحسب بیت  $L = [2]$ .

بنابراین برای شبیه‌سازی، احتمال خطای بیت در شبکه‌های محلی برای سه نرخ مختلف  $10^{-5}$ ،  $10^{-7}$  و  $10^{-8}$  در نظر گرفته می‌شود. بنابراین با توجه به اینکه اندازه بسته برابر  $10^4$  بایت ( $8320$  بیت) انتخاب شد احتمال خطای بسته با استفاده از رابطه (۱) بر حسب نرخ خطای بیت محاسبه می‌شود. نتایج حاصل از انجام محاسبات در جدول زیر نشان داده شده است:

جدول ۳: محاسبه احتمال خطای بسته

| احتمال خطای بسته<br>به‌طور تقریبی ( $P_p$ ) | طول بسته برحسب<br>بیت | احتمال خطای بیت<br>( $P_b$ ) |
|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| $9 \times 10^{-2}$                          | ۸۳۲۰                  | $10^{-5}$                    |
| $9 \times 10^{-4}$                          | ۸۳۲۰                  | $10^{-7}$                    |
| $9 \times 10^{-6}$                          | ۸۳۲۰                  | $10^{-8}$                    |

## فرضیات شبیه‌سازی

(۱) در ساختار شبکه تعریف شده که به‌صورت یک تعداد کارساز وب و کارخواه وب می‌باشند، بستر اینترنت را با پارامتری که به‌عنوان ترافیک

بین دو سر دو گره  $N_0$  و  $N_1$  می‌باشد در نظر گرفتیم. شبیه‌سازی با نرم‌افزار NS2 از پروتکل HTTP لایه کاربرد و پروتکل TCP که بر روی IPv4 نصب می‌شود (جهت انتقال بسته استفاده شده) و با توجه به ساختار پروتکل TCP به شرح زیر انجام می‌گیرد.

(۲) فاصله بین گره‌ها و نیز تعداد بسته‌هایی که در هر گره در مقاطع زمانی عبور می‌کند متفاوت در نظر گرفته شده است.

(۳) خطای پیوند برابر  $10^{-5}$ ،  $10^{-7}$  و  $10^{-8}$  می‌باشد که بین دو گره  $N_0$  و  $N_1$  در بستر اینترنت وجود دارد. از آنجایی که خطای پیوند فقط در کارایی شبکه مؤثر است، بنابراین کارایی شبکه را بین دو گره در بستر اینترنت محاسبه می‌نماییم. سرعت انتشار بسته را بین هر دو گره‌ای که ارسال بسته صورت می‌گیرد محاسبه می‌نماییم.

محاسبه سرعت دریافت داده‌ها را بر روی دو گره  $N_0$  و  $N_1$  که همه بسته‌ها برای رسیدن به گره دیگر از آنجا عبور می‌کنند در مقاطع زمانی متفاوت برای هر یک از دو گره  $N_0$  و  $N_1$  محاسبه می‌نماییم.

(۴) شبکه فرضی در محیط NS2 پس از اجرا به‌صورتی عمل می‌نماید که ابتدا هر گره‌ای می‌خواهد بسته‌ای را به گره دیگر ارسال نماید می‌بایست همیشه یک بسته  $40$  بایتی برای گره مقابل جهت دریافت اعلام آمادگی بفرستد و گره مقابل پس از دریافت آن، بسته Ack به اندازه  $40$  بایت را به منظور اعلام وصول برای گره مبدا می‌فرستد و به دنبال آن گره مبدا بسته اصلی  $10^4$  بایتی را ارسال می‌نماید.

(۵) تأخیر انتشار<sup>۱۲</sup>: مدت زمانی است که یک سیگنال حامل پیام الکتریکی یا نوری (بسته) از ابتدای کانال به انتهای آن منتشر می‌شود. در کانالهای فیبر نوری تأخیر انتشار حدود  $3/3$  میکروثانیه و در کانالهای مسمی یا رادیویی حدود  $5$  میکروثانیه برای هر کیلومتر خواهد بود.

(۶) ماهیت انتقال در این شبکه Half Duplex (ارتباط دو طرفه غیر همزمان) یعنی هر دو گره هم می‌توانند فرستنده یا گیرنده باشند ولی نه بصورت همزمان، بلکه یکی از طرفین ابتدا ارسال می‌کند سپس ساکت می‌شود تا طرف مقابل ارسال داشته باشد.

(۷) در شبکه فرضی از نظر تکنولوژی انتقال بسته، به‌صورت شبکه‌های پخش فراگیر یا Broadcast عمل می‌نماید. یعنی دو گره  $N_0$  و  $N_1$  مانند دو دروازه عمل می‌نمایند و پس از رسیدن بسته به آن مطابق الگوریتم گزینی عمل می‌کنند و موجب پخش بسته می‌شوند و آن را به سمت هر گره‌ای ممکن است بفرستند که از نظر هزینه دورترین گره در مقایسه با فاصله آن از گره فرستنده می‌باشد.

(۸) پهنای باند بین دو گره: توانایی و ظرفیت آن گره در ارسال اطلاعات با نرخ  $b$  بیت در هر ثانیه می‌باشد. بنابراین وقتی گفته می‌شود پهنای باند بین دو گره یک مگابیت بر ثانیه است یعنی با سرعت بالاتر از یک مگابیت بر ثانیه نمی‌توان اطلاعات را سالم به مقصد رساند.

جدول ۶: مشخصات BACKBONE اینترنت

|          |       |
|----------|-------|
| N0 یا N1 |       |
| ۸۰       | Di=De |
| ۳        | BW    |

می‌کنیم:

$$Ei = \frac{1}{1 + \Delta a}$$

$$a = \frac{\text{طول بسته}}{\text{تأخیر انتشار (فاصله بین گره‌ها)}}$$

(۲) محاسبه سرعت انتشار بسته بین دو گره:

$$\text{سرعت انتشار بسته بین دو گره} = \frac{\text{Distance or delay between node (فاصله)}}{\text{مدت زمان انتشار}}$$

(۳) محاسبه سرعت دریافت داده‌ها:

$$\text{سرعت دریافت داده‌ها [۲]} = \frac{(\text{تعداد بسته دریافتی} \times \text{مقدار داده اصلی})}{\text{مدت زمان دریافت بسته}}$$

(۴) محاسبه مقدار داده دریافتی: با فرض اینکه بسته تکراری نداشته باشیم مقدار داده دریافتی در یک بازه زمانی به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{مقدار داده اصلی} \times \text{تعداد بسته‌های دریافتی} = \text{مقدار داده دریافتی [۲]}$$

## نتایج شبیه‌سازی

پارامتر کارایی برای سه نرخ مختلف خطای بسته‌ها ( $9 \times 10^{-5}$  و  $9 \times 10^{-4}$  و  $9 \times 10^{-2}$ ) در پیوند شبکه‌های محلی با توجه به شبکه فرضی و شبیه‌سازی از روش نرم‌افزار NS2 پس از محاسبه در شکل ۶ نشان داده شده است.

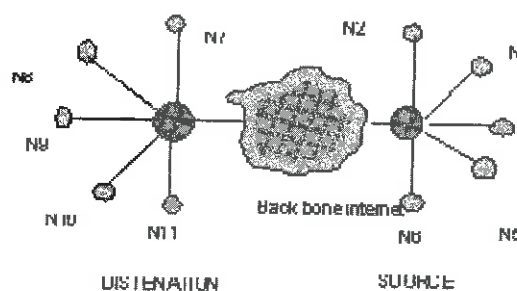
نتیجه اینکه هر چه خطای پیوند در بستر اینترنت بیشتر باشد کارایی شبکه در بستر اینترنت کمتر می‌شود برای اینکه خطای پیوند بیشتر موجب افت سرعت شبکه می‌گردد و تعداد بسته‌های بیشتری از دست می‌روند و این در محاسبه کارایی با توجه به فرمول آن مؤثر می‌باشد و مطابق نمودار که پس از محاسبه آماری بدست آمده است کارایی با افزایش خطای پیوند در بستر اینترنت کاهش می‌یابد. جدول بازه زمانی بین دو گره به صورت زیر به دست آمده است. با توجه به استفاده از شبیه‌سازی نرم‌افزار NS2 و با محاسبه زمان شروع هر بسته و زمان پایانی بدست آمده در گره مقصد، بازه زمانی رسیدن بسته از مبدأ به مقصد به صورت شکل ۷ محاسبه گردید:

نتیجه اینکه نمودار شکل ۷ نشان می‌دهد در بازه زمانی ثابت برای دو گره مختلف N3 و N4 از کارسازهای وب بسته‌های ارسالی سرعت متفاوت

(۹) با توجه به کوتاه بودن طول کانال اولاً افت سیگنال کم و در نتیجه نرخ خطا بسیار پایین است و نیز نرخ ارسال می‌تواند بسیار بالا باشد از چند مگابیت در ثانیه تا چند گیگابیت در ثانیه و تأخیر انتشار بسیار ناچیز خواهد بود و در کل سرعت مبادله اطلاعات در این نوع شبکه بسیار بالا است.

(۱۰) با توجه به اینکه تمام گره‌ها فقط یک کانال در اختیار دارند پس فقط سهم کوچکی از پهنای باند کانال در اختیار یک گره قرار می‌گیرد. مشخصات شبکه فرضی به صورت زیر می‌باشد:

## توپولوژی شبکه



شکل ۵: توپولوژی شبکه مربوط به شبیه‌سازی کارسازهای وب و کارخواه‌های وب

جدول ۴: مشخصات کارسازهای وب

|           |           |          |          |          |       |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|-------|
| N1 یا N11 | N1 یا N10 | N1 یا N9 | N1 یا N8 | N1 یا N7 |       |
| ۱۰        | ۱۷        | ۲۵       | ۳۰       | ۳۶       | Di=De |
| ۱۰        | ۱۰        | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | W     |

جدول ۵: مشخصات کارخواه‌های وب

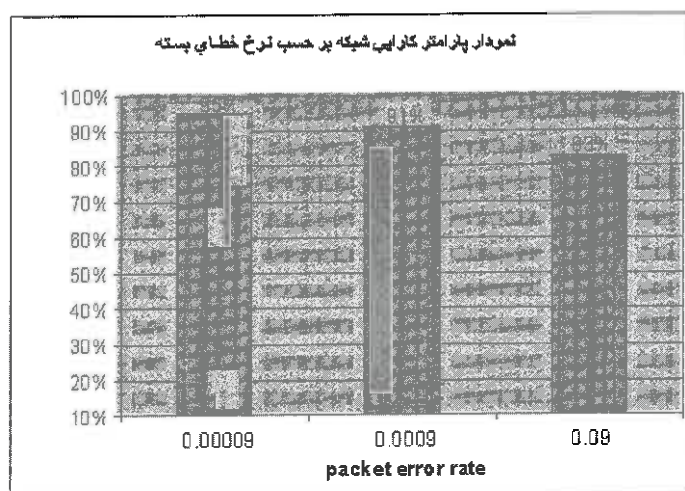
|          |          |          |          |          |       |
|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| N0 یا N6 | N0 یا N5 | N0 یا N4 | N0 یا N3 | N0 یا N2 |       |
| ۷        | ۱۴       | ۲۱       | ۲۸       | ۳۵       | Di=De |
| ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | ۱۰       | W     |

## پارامترهای شبیه‌سازی

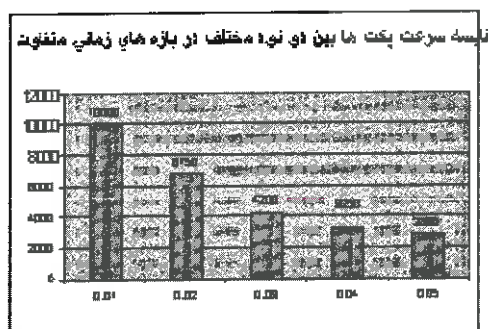
پارامترهایی که در این شبیه‌سازی در نظر گرفته شده است به شرح زیر می‌باشد:

(۱) کارایی: با توجه به اینکه خطای پیوند فقط در کارایی مؤثر می‌باشد، بنابراین کارایی شبکه را در بستر فرضی اینترنت به صورت زیر محاسبه



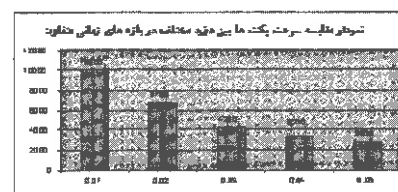


شکل ۶: کارایی شبکه بین دو گره N0 و N1 بر حسب نرخ خطای بسته



شکل ۸: مقایسه سرعت بسته ها بین دو گره مختلف در بازه های زمانی متفاوت

| بازه زمانی | N3 و N8 | N3 و N10 | N3 و N7 | N3 و N9 | N3 و N11 |
|------------|---------|----------|---------|---------|----------|
|            | ۰/۰۵    | ۰/۰۴     | ۰/۰۳    | ۰/۰۲    | ۰/۰۱     |



شکل ۷: مقایسه سرعت بسته ها بین دو گره مختلف در بازه های زمانی متفاوت

## پیاده سازی شبکه خصوصی مجازی

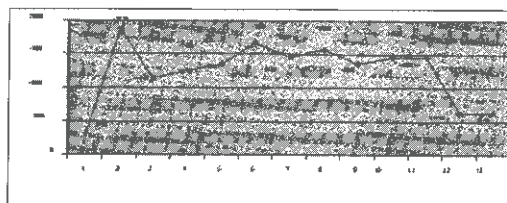
نصب سرویس گیرنده VPN روی ویندوز ۹۵، ۹۸ و se مانند هم است. ابتدا باید بخش پشتیبانی از شبکه خصوصی مجازی فعال گردد، سپس کارت شبکه نصب گردد. در گام بعدی باید برای Dial up adapter یک اتصال جدید بسازیم و VPN Adapter را به عنوان دستگاه شماره گیر معرفی نماییم. سیستم عامل آدرس IP مربوط به سرویس دهنده شبکه خصوصی مجازی را درخواست می کند. با دادن نام کاربری و رمز به اینترنت متصل می شویم و تونل می سازیم و داده های خصوصی را انتقال می دهیم. یکی از توانایی های شبکه خصوصی مجازی امکان برقراری ارتباط برای کاربران دور از شبکه در دسترسی به آن می باشد. یکی از مناسب ترین و به صرفه ترین وسیله ها در پیاده سازی ایمنی لازم برای داده ها توسط IP sec با استفاده از ویندوز ۲۰۰۰ می باشد. برای بررسی پارامترهای کیفیت خدمات بر روی شبکه های شبکه خصوصی مجازی نیاز به شبکه واقعی در بستر اینترنت داریم تا پارامترهای کیفیت خدمات نظیر تأخیر، مقدار داده دریافتی، لرزش و غیره را اندازه گیری

دارند. برای اینکه تأخیر گره های N3 و N4 با گره های مقصدشان متفاوت است و آنی که مسافت طولانیتری دارد سرعتش کمتر می باشد. جدول بازه زمانی بین دو گره به صورت جدول ۷ به دست آمده است:

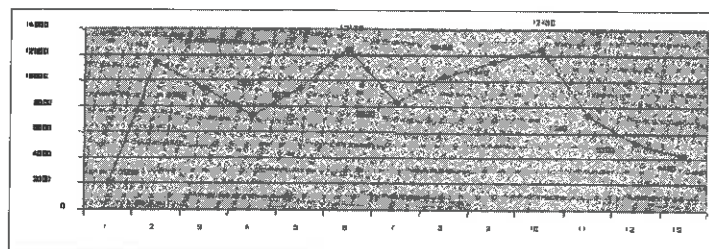
جدول ۷: نمودار مقایسه سرعت بسته ها بین دو گره مختلف در بازه های زمانی متفاوت

| بازه زمانی | N4 و N8 | N4 و N10 | N3 و N7 | N3 و N9 | N3 و N11 |
|------------|---------|----------|---------|---------|----------|
|            | ۰/۰۵    | ۰/۰۴     | ۰/۰۳    | ۰/۰۲    | ۰/۰۱     |

با بررسی پارامترهای مقدار داده دریافتی و سرعت دریافت داده روی گره های N0 و N1 در نمودارهای فوق به این نتیجه می رسیم که هرگاه مقدار داده دریافتی در یک بازه زمانی مشخص افزایش می یابد، سرعت دریافت داده و در نتیجه کارایی شبکه افزایش پیدا می کند.



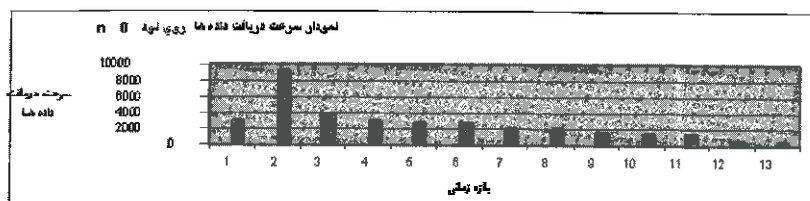
شکل ۹: مقدار داده دریافتی در بازه زمانی ۰ تا ۱۳ برای گره N0 (نسبت تأخیر به توان عملیاتی)



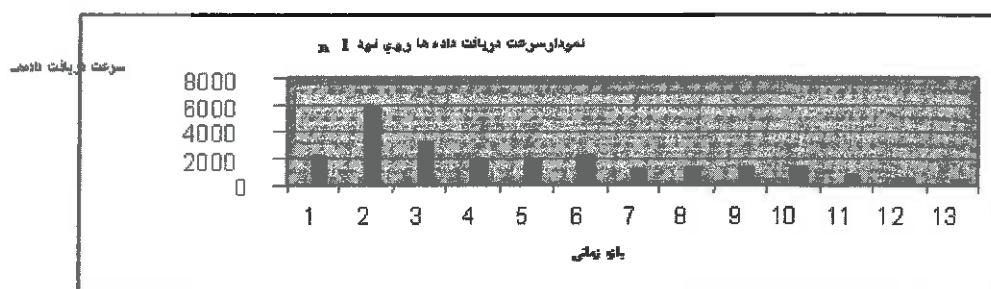
شکل ۱۰: مقدار داده دریافتی در بازه زمانی ۰ تا ۱۳ برای گره N1 (نسبت تأخیر به توان عملیاتی)

با valid شدن IP ثابت سرویس دهنده و سرویس گیرنده می توان در هر یک از شبکه محلی ۱ و ۲ یک شبکه خصوصی مجازی ایجاد نمود در نتیجه اگر کامپیوتر N11 بخواهد با کامپیوتر N6 مبادله داده داشته باشد، هرگاه بسته خود را به سمت SG1 بفرستد IP کامپیوتر N11 تغییر می کند و IP ثابت VPN server ghaem را می گیرد. در نتیجه چون که IP ثابت VPN server ghaem برای شبکه محلی ۲ به صورت مجاز می باشد (برای اینکه همه زیر شبکه ها IP ثابت خود را از یک مکان دریافت می نمایند) پس کامپیوتر N11 تا اینجا IP ثابت سرویس دهنده LAN 2 را می گیرد. در نتیجه کامپیوتر N6 در LAN 2 می تواند کامپیوتر N11 در شبکه محلی ۱ را بشناسد و مبادله داده انجام دهد. در شبکه های محلی که اغلب از IP های شخصی (۱۹۲.۱۶۸.x.x) استفاده می شود شبکه خصوصی مجازی را باید روی شبکه ایجاد کرد تا ایمنی ارتباط میان کامپیوترها را برقرار نمود. در این بررسی آماری هر کارخواه می تواند از طریق SG با کامپیوتری دیگر از شبکه از طریق کارساز اینترنت مبادله داده داشته باشد. نرم افزار باربندی بر روی سیستم عامل های ویندوز ۲۰۰۰ و ویندوز XP نرم افزار win router

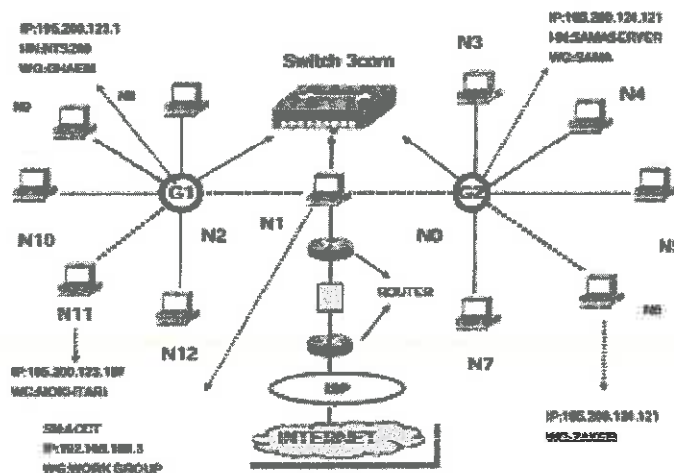
نماییم. از آنجایی که این آزمایش در بستر اینترنت انجام می گیرد بسته های ارسالی از نوع داده می باشند لذا تخمین نرخ خطای بسته در بستر اینترنت هنگام ارسال بسته از کامپیوتر N11 به کامپیوتر N6 با بررسی آماری در شرایط با و بی شبکه خصوصی مجازی انجام می گیرد. برای اینکه این دو کامپیوتر بتوانند در بستر اینترنت از طریق شبکه خصوصی مجازی به هم مربوط شوند همانطوری که گفته شد باید یکی از کامپیوترها نقش سرویس دهنده شبکه خصوصی مجازی (در اینجا کامپیوتر N2 با سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰) و دیگری نقش سرویس گیرنده شبکه خصوصی مجازی (در اینجا کامپیوتر N0 با سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰) می باشد. هر دو کامپیوتر N11 و N6 باید به اینترنت متصل باشند. فرقی نمی کند که از طریق خط تلفن و مودم باشد و یا از طریق شبکه محلی، در اینجا از طریق شبکه محلی به اینترنت متصل می باشند. سرویس دهنده و سرویس گیرنده شبکه خصوصی مجازی باید یک IP ثابت داشته باشد و IP در سرویس گیرنده و سرویس دهنده شبکه خصوصی مجازی در شبکه محلی ۱ و ۲ باید برای هر کارخواه آن مجاز باشد تا هر کارخواه بتواند IP سرویس دهنده و سرویس گیرنده خود را ببیند.



شکل ۱۱: سرعت دریافت داده ها روی گره N0



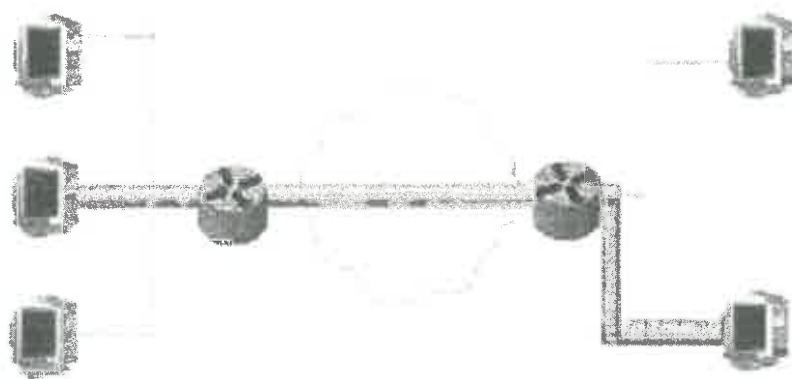
شکل ۱۲: سرعت دریافت داده‌ها روی گره N1



شکل ۱۳

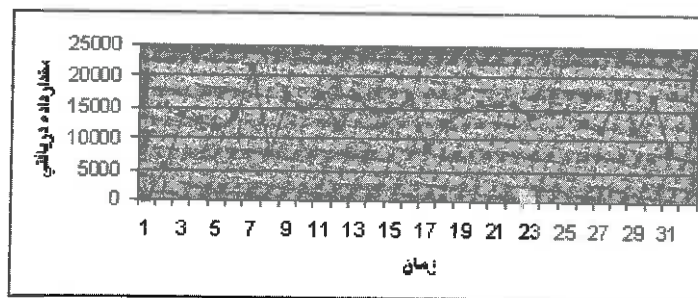
می‌باشد. بانصب پروتکل TCP/IP بر روی سیستم عامل ویندوز ۹۸ و نیز نصب و پیکربندی پروتکل IPsec/L2TP در سیستم عامل ویندوز ۹۸ این آزمایش انجام شده است. بارو در سیستم عامل ویندوز ۹۸ در windows explorer پیکربندی شده است. در پیاده‌سازی شبکه واقعی فوق از دو کارساز به نام SAMA و GHAEI استفاده شده است و حدود ۲۹ کارخواه به‌کار گرفته

QoS بر روی سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰ می‌باشد. بانصب پروتکل TCP/IP بر روی سیستم عامل ویندوز ۹۸ و نیز نصب و پیکربندی پروتکل IPsec/L2TP در سیستم عامل ویندوز ۹۸ این آزمایش انجام شده است. بارو در سیستم عامل ویندوز ۹۸ در windows explorer پیکربندی شده است. در پیاده‌سازی شبکه واقعی فوق از دو کارساز به نام SAMA و GHAEI استفاده شده است و حدود ۲۹ کارخواه به‌کار گرفته



شکل ۱۴: ایجاد تونل بین دو HOST





شکل ۱۵: مقدار داده دریافتی روی نود NO (کارساز اینترنت) در فاصله زمانی ۰ تا ۳۰

با بررسی این نمودار به این نتیجه می‌رسیم که هرچند پهنای باند زیادتر شود مقدار داده دریافتی بر روی کارساز اینترنت بیشتر شده و در نتیجه کارایی شبکه بر روی کارساز اینترنت در خدمت‌رسانی از طریق ISP افزایش می‌یابد.

## مراجع

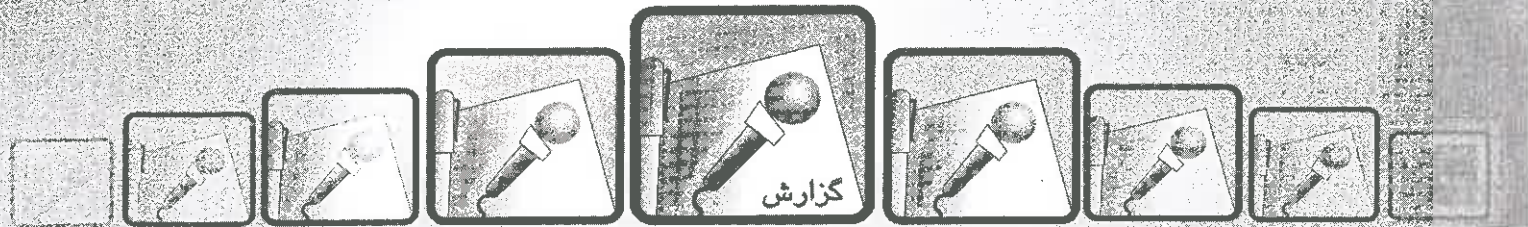
- [۱] تاتن‌بام، آندوراس. ترجمه دکتر حسین پرهام، مهندس احسان ملکیان و علیرضا زارع‌پور، «شبکه‌های کامپیوتری».
- [۲] فضاطی، خدیجه. «اصلاح پروتکل امنیتی اینترنت به منظور بهبود سرعت انتقال داده‌ها در ارتباطات بیسیم»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی برق-الکترونیک، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۱.
- [۳] هوشمند آغمیونی، اکرم. «نحوه ساخت و پیاده‌سازی شبکه خصوصی مجازی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، ۱۳۸۱.
- [4] Red IPv6de CUDI, 24 April 2002, [www.ipv6.unam.mx](http://www.ipv6.unam.mx) 4.
- [5] Tutorial de IPv6, 2002 - IPv6 forum, ConsulatorioS de ingenieria telefonica.
- [6] VPN HOW TO, Matthew D. Wilson, December 1999.
- [7] Analisis modelado de mecanismos para la implementacion de redes con calidad de servicio, Master tesis, CICESE - August 2001.
- [8] US Commerce department's bureau of Export Administration.
- [9] Corporacion Universitaria para el desarrollo de internet, [www.cudi.odu.x](http://www.cudi.odu.x).
- [10] Linux FreeS/WAN How To.
- [11] Protocolos de seguridad e instrumentacion de IPSec en Escenarios Experimentales de Internet2 en Mexico, Master Tesis - CICESE, January 2002.
- [12] Microsoft IPv6 Research, [www.research.microsoft.com/msrIPv6](http://www.research.microsoft.com/msrIPv6).
- [13] [http://ringstorm.mine.nu/ipsec tunnel/11](http://ringstorm.mine.nu/ipsec%20tunnel/11)

شده است. کارساز قائم و سما، سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰ دارند و آدرس IP ثابت به صورت ۲۱۷.۲۱۹.۱۶۸.۱۶۲ می‌باشد که از آن سه زیرشبکه یکی به صورت ۱۹۵.۲۰۰.۱۲۴.۱ برای زیرشبکه سمت راست و آدرس ۱۹۵.۲۰۰.۱۲۳.۱ برای زیرشبکه سمت چپ می‌باشد. آدرس IP برای دروازه‌های راست و چپ (Subnetmask) از یک خانواده و به صورت ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰۰۰ انتخاب شده است تا دو دروازه بتوانند به راحتی یکدیگر را در اینترنت پیدا کنند. محدوده IP برای کارخواه‌های هر دو زیرشبکه سمت راست و چپ از ۰ تا ۲۵۵ می‌باشد. زیرشبکه سوم با کارساز اینترنت و آدرس IP برابر ۱۹۲.۱۶۸.۱۰۰.۳ می‌باشد. محدوده IP برای کارخواه‌های کارساز اینترنت از ۱۰ تا ۲۰۰ تعریف شده است و دروازه برای کارساز اینترنت مانند دو کارساز دیگر به صورت ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰۰۰ پیکربندی شده است.

جدول ۸: محاسبه میزان حداکثر و حداقل تأخیر توان عملیاتی برای بسته‌های با اندازه‌های متفاوت در شرایط با و بی VPN

|                                              | تأخیر       |          | تروپوت       |            |
|----------------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|
|                                              | حداکثر      | حداقل    | حداکثر       | حداقل      |
| اندازه بسته: ۴۰ بایت<br>بدون VPN<br>با VPN   | ۱۴۰۰<br>۱۰  | ۳۰<br>۱  | ۳۰۰<br>۸۰    | ۱۹<br>۲    |
| اندازه بسته: ۱۰۴۰ بایت<br>بدون VPN<br>با VPN | ۱۸۰۰<br>۱۸  | ۱۰<br>۷  | ۲۱۰۰<br>۵۷۰۰ | ۲۶<br>۲۵۰۰ |
| اندازه بسته: ۲۰۸۰ بایت<br>بدون VPN<br>با VPN | ۲۹۰۰<br>۴۸۰ | ۲۰<br>۱۹ | ۲۵۰۰<br>۴۶۰۰ | ۲۶۰<br>۱۶۰ |

با بررسی این جدول به این نتیجه می‌رسیم که هر چند مقدار واحد MTU هر شبکه در طول مسیر توسط میزان ترافیک شبکه تعیین می‌گردد ولیکن پیشنهاد می‌گردد که حداقل تا اندازه ۱۵۰۰ انتخاب گردد. با توجه به این جدول ملاحظه می‌گردد توان عملیاتی برای حالت بدون VPN برای بسته ۲۰۸۰ بایتی با اینکه میزان حداکثر تأخیر ۲۹۰۰ می‌باشد ولیکن نسبت به حالت ۱۰۴۰ بایتی افزایش پیدا کرده است.



# ویزیت در مطب مجازی

## نیره سادات دیبانه

می‌گردد)، آرشو آزمونها)، بخش خدمات (اطلاعات روانپزشکان، اطلاعات مراکز درمانی، تعیین وقت، کارگاه آموزشی، فروش مکملهای غذایی، سفارش آگهی، در رسانه‌ها)، بخش نظرسنجی و بخش ورود کاربران وبگاه.

- سمت چپ وبگاه اختصاص داده شده است به بخشهای نمایش آگهیها. پایین صفحه یک سری از اتصالات مهم به نمایش درآمده است. این اتصالات در تمام صفحات ثابت است. اتصالات عبارتند از: صفحه اصلی، افسردگی، اضطراب، مکملهای غذایی، تعیین وقت، تماس با ما، اذعاننامه و سفارش آگهی.

در ضمن در پایین صفحه تعداد بازدیدکنندگان نمایش داده شده است.

- فضای وسط صفحه اصلی به بخشهایی مانند یک پیام مبنی بر معرفی کلینیک تخصصی افسردگی و اضطراب همراه با عکس، تازه‌های روان‌یار، روشهای درمانی (۵ روش اولیه درمان افسردگی و اضطراب که به توضیح و ذکر نکات مفید روش مدیریتیشن و یوگا نیز اشاره نموده است) و علائم و نشانه‌های افسردگی و اضطراب پرداخته است.

چنانچه وبگاه روان‌یار را از دو منظر اطلاع‌رسانی و ارتباط با مخاطب بررسی نمائیم، اتصالات آن عبارتند از:

### بخش اطلاع‌رسانی:

- اتصالات افسردگی و اضطراب به بیان کامل افسردگی و اضطراب، علائم و نشانه‌ها، ظهور آن در گروههای مختلف، انواع افسردگی و اضطراب، علل افسردگی و اضطراب، ارتباط آنها با بیماریهای دیگر، درمان آنها، تحقیقات، هشدارها و نتیجه تحقیقات پرداخته است.
- مقالات تخصصی به معرفی مقالاتی مانند اختلال دو قطبی نوع یک، درمان تنش و اضطراب با ماساژ، استرس و استرس شغلی پرداخته است.

وقتی صحبت از بیماری و درد مطرح می‌شود، اولین واژه‌ای که بر زبان جاری می‌شود نام پزشک است. در هزاره سوم، محدودیتهای پزشکی سنتی بیش از پیش نمایان گردیده و لزوم استفاده از فناوری اطلاعات در این رشته بیش از هر زمان دیگری آشکار شده است. پژوهشگران معتقدند یک پزشک عمومی امروزه باید ۵ میلیون داده را در ذهن داشته باشد که مسلماً تسلط بر این حجم دانش و داده کاری بسیار دشوار است. لذا فناوری این بار نیز به کمک انسان شتافته و او را در حفظ و توسعه و به‌کارگیری دانش اندوخته خویش روز به روز بیشتر یاری می‌نماید.

در کشور ما نیز در راستای طرح ملی تکفا (توسعه کاربری فناوری اطلاعات) برخی از شرکتها در زمینه ایجاد بستر اطلاع‌رسانی و خدمت‌رسانی به مخاطب در زمینه امور پزشکی و ایجاد فضای ارتباط و تعامل یویا بین پزشکان و بیمارانشان قدمهایی برداشته‌اند. از جمله وبگاههای ایجاد شده می‌توان به روان‌یار و رایان درمان اشاره نمود. اینک قصد داریم هر یک از این دو وبگاه را بررسی و به خوانندگان گرامی معرفی نمائیم.

### روان‌یار ([www.ravanyar.com](http://www.ravanyar.com))

کلینیک الکترونیکی تخصصی افسردگی و اضطراب روان‌یار در راستای طرح تکفا (توسعه کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات) و به منظور اطلاع‌رسانی علمی در زمینه افسردگی و اضطراب توسط شرکت تارتن سامانه راه‌اندازی شده است.

### ویژگیهای صفحه اصلی وبگاه روان‌یار

- صفحه اصلی وبگاه دارای یک فهرست افقی است که در بالای تمام صفحات ظاهر می‌شود و شامل کلیه قابلیت‌های وبگاه است. این اتصالات عبارتند از: افسردگی، اضطراب، گفتگو، مشاوره، نظرگاه، مقالات تخصصی، پرسشهای رایج، ثبت نام، سایتهای مرتبط و درباره ما
- سمت راست صفحه اختصاص دارد ابتدا به پیام جستجو در سایت، سپس بخش آزمونهای روانشناسی (اضطراب، افسردگی، آزمون بهمن‌ماه (هرماه آزمون جدیدی اضافه و آزمون ماه قبل به آرشو منتقل

- بخش طرح سؤال: این اتصال که در فهرست مشاوره قرار گرفته و برای اعضای وبگاه است، به منظور طرح سؤال شخصی از متخصصان و پزشکان وبگاه است.
  - بخش نظرسنجی در صفحه اصلی برای دریافت بازخورد از بازدیدکنندگان در زمینه‌های مختلف تعبیه شده است.
  - اتصال کارگاههای آموزشی: در این بخش مشخصات دوره‌ها و کارگاههای آموزشی (نام، هدف، محتوا، شرایط شرکت‌کنندگان، مدت و شهریه) که روان‌یار برای سازمانها و ادارات دولتی و خصوصی برگزار می‌کند معرفی شده است. می‌توان با انتخاب دوره نام سازمان، نام نماینده و شماره تلفن تماس را برای برقراری هماهنگی ثبت نمود.
  - بخش خواندنیها حاوی مطالب جالب و سرگرم‌کننده‌ای است که هدف از آن، خارج ساختن افراد از حالت‌های افسردگی و بخشیدن نشاط و شادابی به آنان عنوان شده است.
  - اتصال تعیین وقت این فرصت را فراهم می‌سازد تا به فهرست پزشکان وبگاه همراه با نام، تخصص و وقت‌های پیشنهادی دسترسی پیدا کرده و با انتخاب هر مورد درخواست خود را ارسال نمود. این بخش نیز مختص اعضای روان‌یار است.
- لازم به ذکر است که کلینیک الکترونیکی افسردگی و اضطراب روان‌یار به عنوان یکی از یازده پروژه برتر در مرحله اول طرح حمایت از بخش خصوصی انتخاب شده و موفق به دریافت لوح تقدیر گردیده است.
- رایان درمان (www.rayandarman.com)**
- وبگاه پزشکی رایان درمان در راستای طرح تکفا (توسعه کاربری فناوری اطلاعات) در سال ۱۳۸۳ و با هدف گسترش فرهنگ پزشکی در اینترنت و خدمت‌رسانی به مردم توسط شرکت حکمت رایان راه‌اندازی شده است. رایان درمان با مأموریت ایجاد بیمارستان مجازی و درمان از راه دور (Telemedicine) سعی نموده است از پزشکان مجرب و مطرح در سطح جامعه استفاده نماید تا رضایت مخاطبان خویش را فراهم سازد.
- ویژگیهای صفحه اصلی وبگاه رایان درمان**
- صفحه اصلی وبگاه دارای یک فهرست افقی شامل اتصالات: صفحه اصلی، کلینیک اورولوژی، کلینیک بیماریهای جنسی و درباره ما است.
  - فهرست عمودی سمت راست صفحه شامل اتصالات: صفحه اصلی، پرداخت وجه (واریز به حساب، درخواست بیک تهران، درخواست بیک شهرستان، کارت اعتباری)، مشاوره رایگان، تعیین وقت، و قتهای تأیید شده، پزشکان ما، اطلاعات پزشکی (زنان، اورولوژی، اطلاعات اورژانس)، اطلاعات دارویی، پزشکان تهران و حومه، داروخانه، پرسشهای متداول (پرسشهای متداول شما، نمونه پرسش و پاسخ)، راهنما و درباره ما است.

- اتصال پرسشهای رایج سؤالات چندی پیرامون بیماریهای افسردگی و اضطراب را پاسخ داده است. همچنین در بخش مشاوره، اتصال آرشیو سؤالات مجموعه‌ای از سؤالاتی که بازدیدکنندگان وبگاه مطرح کرده و پزشکان وبگاه به آنها پاسخ داده‌اند گردآوری شده است.
  - اتصال وبگاههای مرتبط چند وبگاه ایرانی و خارجی مرتبط با موضوعات روانشناسی را معرفی کرده است.
  - اتصال درباره ما اطلاعات شرکت طراح (تارتن سامانه) و علل ایجاد وبگاه روان‌یار را در اختیار قرار می‌دهد.
  - اتصال روانپزشکان سایت، فهرست و سوابق متخصصان وبگاه روان‌یار را معرفی می‌کند.
  - اتصال روانپزشکان فهرست کلیه روانپزشکان را همراه با نشانی، تلفن و مکانهای حضور (اعم از مطب، بیمارستان، درمانگاه، مراکز مشاوره و...) به تفکیک نشان می‌دهد. امکان جستجو در این پایگاه داده برحسب نام، نام خانوادگی و نوع تخصص (روانپزشک، روانشناس و روانکاو) نیز وجود دارد.
  - اتصال مراکز درمانی، فهرست مراکز درمانی را همراه با شماره تلفن و منطقه آنها نمایش می‌دهد. البته در پائین صفحه یک حوزه جستجو بر اساس نام مرکز، نوع مرکز (بیمارستان، کلینیک تخصصی، آسایشگاه و مطب) نیز برای دسترسی سریع پیش‌بینی شده است. با ضربه به هر یک از مراکز درمانی معرفی شده می‌توان فهرست پزشکان و نوع آن مرکز را مشاهده نمود.
  - اتصال در رسانه‌ها فهرست و متن کامل اخبار و مطالب مربوط به افسردگی و اضطراب را که به تازگی در رسانه‌های داخلی کشور انعکاس یافته است، نمایش می‌دهد.
  - اتصال سفارش آگهی شرایط پذیرش آگهی در روان‌یار مانند کد، محل قرارگیری، ایجاد، نحوه نمایش، قیمت ماهانه (ریال)، قیمت سه ماهه (ریال) را معرفی نموده است.
  - اتصال نظرگاه (Forum) بازدیدکننده را به صفحه‌ای دیگر با گرافیکی جدید و متمایز از وبگاه روان‌یار هدایت می‌کند. در این بخش موضوعات مختلفی پیرامون افسردگی و اضطراب مطرح شده‌اند و بازدیدکننده می‌تواند در مورد موضوعات نظر خویش را ثبت نماید. امکان ارسال و دریافت پیام خصوصی نیز برای اعضاء فراهم شده است.
- بخش ارتباط مخاطب با سایت:**
- در این بخش، وبگاه روان‌یار علاوه بر پوشش اطلاع‌رسانی مرحله قبل امکان دریافت نظرویا درخواست مخاطب وبگاه را فراهم آورده است. البته برای کارکردن با این بخشها نیاز به نام کاربری و کلمه عبور می‌باشد که توسط اتصال ثبت‌نام در منوی افقی صفحات قابل تعریف است. ثبت‌نام و عضویت در روان‌یار رایگان است. اتصالات این بخش عبارتند از:



## نگاهی دیگر به وبگاه روان‌یار

### از منظر طراحی و صفحه‌آرایی

وبگاه روان‌یار با مأموریت ایجاد کلینیک مجازی و متمرکز در حوزهٔ بیماریهای افسردگی و اضطراب از گرافیک زیبا و مناسبی استفاده نموده است و صفحهٔ اصلی وبگاه را با گرافیک سبک و صفحه‌آرایی درست و چیدمان اتصالات مورد نیاز و حجم محتوای غنی طراحی و نمایش داده است و استانداردهای طراحی وبگاه را مانند درج پیام copyright، نظرسنجی و یا پوشش کلیه اتصالات وبگاه در صفحه اول، به خوبی رعایت، طراحی و پیاده نموده است. اما به نگاه نقد و بررسی به نظر می‌رسد رعایت موارد زیر می‌تواند در تأثیرگذاری هر چه بیشتر وبگاه بر روی مخاطب موفق شود. مانند:

- وبگاه روان‌یار شروع صفحه اصلی را با ترکیبی از یک تصویر فلش نسخهٔ ۶، طراحی نموده است و این امر مخاطب را در استفاده از وبگاه محدود می‌نماید.

- حوزهٔ جستجو و ظهور آن در تمامی صفحات و معمولاً در بالای صفحات یکی از روالهای طراحی صفحات وبگاه شده است. اما وبگاه روان‌یار استفاده از این قابلیت را در دو مرحله‌ای و با فشردن تصویر جستجو و ورود به یک صفحهٔ دیگر فراهم ساخته است.

- با توجه به اینکه در عصر اطلاعات، تمامی کاربران اینترنت به دنبال اطلاعات صحیح و معتبر می‌باشند، لذا تأیید و تضمین اطلاعات یکی از روشهای مطمئن ساختن مخاطبان در مورد اطلاعات داخل وبگاه می‌باشد، اما وبگاه روان‌یار در بخشی مربوط به ادعای نامده ذکر نموده است که «هر چند سعی در ارائه دقیق‌ترین و با کیفیت‌ترین منابع اطلاعاتی در زمینه اضطراب و افسردگی دارد، ولی مسؤول صحت یا دقت اطلاعات ارائه شده نیست». تضادی که مخاطب را به تردید می‌اندازد.

- معمولاً صاحبان وبگاهها در شروع امکان‌سنجی و طراحی وبگاه خویش طیف مخاطبان خود را پیش‌بینی می‌نمایند و بر حسب اولویت روی آنها سرمایه‌گذاریهای اطلاعاتی و خدمت‌رسانی انجام می‌دهند. چنانچه فرض نمائیم که برخی از مخاطبان این وبگاه را افرادی تشکیل دهند که مضطرب و یا افسرده هستند، آیا این گروه از افراد حوصله خواندن این همه صفحات و این همه پاراگرافهای پشت سر هم را خواهند داشت؟ لذا بهتر بود مطالب تیتروار و همراه با تصویر و عکس جذاب‌تر و مختصرتر ارائه می‌شدند.

- با توجه به اینکه موضوعات روان‌پزشکی مانند افسردگی و اضطراب موضوعاتی هستند که نمی‌توان برای شناسایی و یا درمان آنها تنها به شناخت خودشان اکتفا نمود و می‌بایست به موضوعات مرتبط و جانبی دیگر مانند اعتماد به نفس و... پرداخت و این امر نه تنها بار

- در سمت چپ صفحه بخش مربوط به ورود نام و کلمه عبور اعضای وبگاه طراحی و دو برنمای (banner) تبلیغاتی از نحوهٔ سرویس‌دهی رایان درمان نمایش داده شده است.

- در وسط صفحه فضایی به معرفی دو کلینیک تخصصی اورولوژی و کلینیک تخصصی بیماریهای جنسی اختصاص دارد.

- در پایین صفحه تعداد بازدیدکنندگان وبگاه و پیام copyright و تاریخ روزرسانی وبگاه درج شده است.

به‌طور کلی بخش اطلاع‌رسانی سایت اختصاص دارد به معرفی و اعلام موضوعاتی در زمینه: درباره ما، راهنمای سایت، پرسشهای متداول، نمونه پرسش و پاسخ، داروخانه (اطلاعات دارویی داروخانه سایت را نمایش می‌دهد)، پزشکان تهران و حومه (همراه با اطلاعات تکمیلی تخصص، نشانی و تلفن تماس آنها)، اطلاعات دارویی، پزشکان ما (معرفی پزشکان سایت)، اطلاعات پزشکی (تحت سه مقوله زنان، اورولوژی، اطلاعات اورژانس)، و قتهای تأیید شده (فهرست زمانهای ملاقات تأیید شده)، مشاوره رایگان (تنها امکان مشاوره فردی وجود دارد)، کلینیک اورولوژی و کلینیک بیماریهای جنسی (که تحت مقولات جدا و مرتبط به بیماریهای خاص آن کلینیک پرداخته و مخاطبان را دعوت به درخواست مشاوره می‌نماید).

بخش دوم یا بخش ارتباط مخاطب با سایت اختصاص دارد به صفحاتی که از طریق آنها مخاطبان وبگاه می‌توانند با ثبت خواسته یا درخواست خود با مشاوران و پزشکان وبگاه ارتباط برقرار نمایند و یا برای خود پرونده تخصصی تشکیل دهند. این بخش شامل اتصالات مشاوره رایگان (بیمار می‌تواند در این صفحه با طرح سؤال خویش از مشاوره رایگان استفاده نماید. البته در صورت تمایل می‌تواند برای خود پرونده پزشکی تشکیل دهد)، تعیین وقت (بیمار می‌تواند ساعت، تاریخ، پزشک و محل معالجه را تعیین نماید) و داروخانه (در این صفحه نیز مخاطب می‌تواند ضمن آشنا شدن با نام دارو، واحد شمارش، مورد مصرف و قیمت و حتی دیدن عکس آن، به تعداد موردنظر سفارش دهد و سفارش موردنظر را به سبد خرید خویش اضافه نماید. هر چند طبق اطلاعات صفحه مشخص نیست که آیا بیماران خود می‌توانند بدون نسخه پزشک دارو سفارش دهند یا نه؟)، و قتهای تعیین شده (در این صفحه بیمار با درج نام یا شماره پرونده، می‌تواند از و قتهای تعیین شده مطلع گردد)، پرداخت وجه (در این گزینه ۴ امکان برای پرداخت حق مشاوره و کسب نام و کلمه عبور فراهم شده است: واریز به حساب، درخواست پیک تهران، درخواست پیک شهرستان، کارت اعتباری).

روال فعالیت وبگاه رایان درمان بدین ترتیب است که با پرداخت وجه حق ویزیت و دریافت نام و کلمه عبور، مخاطبان می‌توانند سؤال یا مشاوره و یا درخواست معاینه خویش را مطرح کند و طی ۴۸ ساعت از نتیجه مشاوره مطلع گردند.

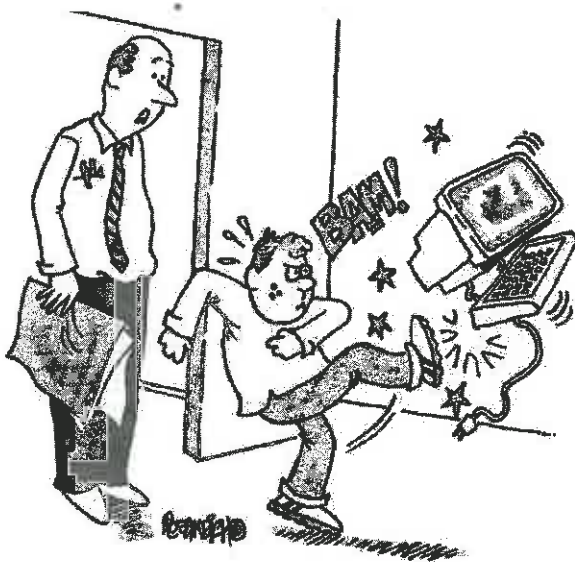
- با توجه به اینکه خیلی از بخشهای این وبگاه تنها با ورود نام کاربری و کلمه عبور قابل استفاده است، اما سعی نشده است که ثبت کاربر و اعلام مزایای آن را در همان صفحه اول به اطلاع مخاطب برسانند.
- برخی پیامهای خطای وبگاه با نوع خطا تضاد دارند که جای تأمل و تصحیح دارد. از دیگر حوزه‌های ضروری و استاندارد هر وبگاهی، حوزه جستجو است که جای آن در صفحه اول و در کل وبگاه خالی است.

- تضاد محتوای ارائه شده در بخش پرسشهای متداول که انتظار می‌رود به پرسشهای مطرح شده در زمینه تخصصی وبگاه اختصاص داشته باشد و نسبت به محتوای گزینه نمونه پرسش که در کنار اتصال پرسشهای متداول مطرح شده است و به هدایت مخاطب در زمینه تخصصی وبگاه اشاره کرده است، قابل تأمل است.

### نتیجه‌گیری

کلینیکهای روان‌یار و رایان‌درمان نخستین کلینیکهای الکترونیکی هستند که با این گستردگی برای مخاطبان فارسی‌زبان بر روی اینترنت طراحی و راه‌اندازی شده‌اند.

تلاش طراحان و راه‌اندازان این دو کلینیک الکترونیکی را باید ارج نهاد و ضمن آرزوی تداوم و غنی‌تر شدن فعالیتهای این دو وبگاه، امید است کلینیکهای الکترونیکی دیگری نیز در سایر زمینه‌های تخصصی پزشکی طراحی و راه‌اندازی شوند و به خدمت‌رسانی به مردم بپردازند.



اینهمه مسأله سخت به من نده لعنتی...

محتوایی را بلکه جذابیت موضوع از دید نگرش مثبت به بیماریهای افسردگی و اضطراب را بیشتر می‌سازد.

- بارگیری صفحات وبگاه کندی و سنگینی قابل ملاحظه‌ای دارد (البته در مقایسه با دیگر وبگاهها و در شرایط یکسان). لذا بهتر است تا طراحان وبگاه در کاهش حجم تصاویر استفاده شده در صفحات و استفاده از دیگر تکنیکهای طراحی وبگاه بکوشند.

## نگاهی دیگر به وبگاه رایان درمان

### از منظر طراحی و صفحه‌آرایی

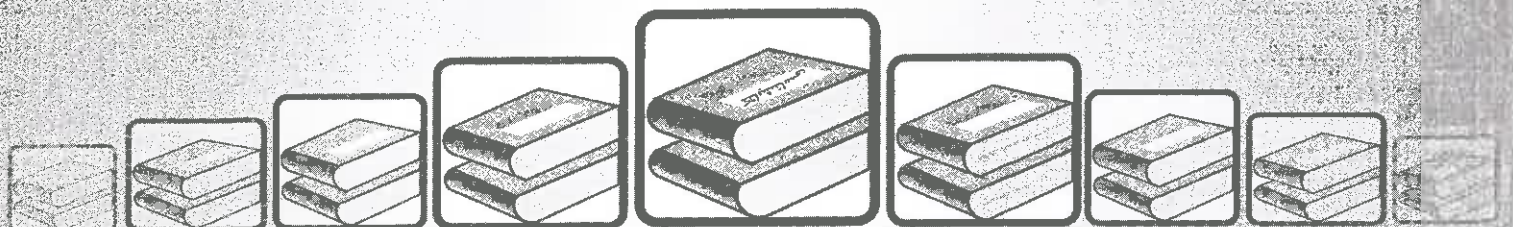
وبگاه رایان درمان با مأموریت ایجاد بیمارستان مجازی وبگاه خویش را با سرعت فراخوانی و کپی و گرافیک سبک و زیبایی طراحی و پیاده‌سازی نموده است و بستر مناسبی را برای غنی‌سازی پایگاه اطلاع‌رسانی خویش و جذب مخاطبان بیشتر فراهم ساخته است. اما به نگاه نقد و بررسی به‌نظر می‌رسد رعایت موارد زیر می‌تواند در تأثیرگذاری هر چه بیشتر وبگاه بر روی مخاطب موفق باشد مانند:

- طبق استانداردهای طراحی وبگاه هر چه مخاطب کمتر در وبگاه حرکت به بالا یا پایین یا به سمت چپ و راست نماید بهتر است و با توجه به اینکه وبگاه رایان درمان مطالب زیادی در صفحه اول خویش ارائه نداده است بهتر بود تنها یک سوم فضای صفحه را به گرافیک و معرفی تصویری اختصاص می‌داد و بدین ترتیب حجم بیشتری از فضا را به اطلاع‌رسانی می‌پرداخت و در ضمن بدین ترتیب صفحه اول نیاز به نورد (scroll) نداشت.

- بهتر بود ترتیب ارائه اتصالات وبگاه بر اساس ارزشهای مشتری‌مداری و جذب مخاطب و یا ابتدا اطلاع‌رسانی و سپس خدمت‌رسانی مرتب می‌گشت. به‌طور مثال، ذکر اتصال پرداخت وجه در ردیف دومین اتصال در حالی که هنوز اتصال دیگری در بالای آن معرفی نشده است جای بسی تأمل دارد.

- از اتصالات مهم بخش ارتباط مخاطب با وبگاه، اتصال تماس با ما است که طبق استاندارد می‌بایست در صفحه اول و جزء اتصالات ثابت صفحه باشد در حالی که در هیچ جای این وبگاه این اتصال دیده نمی‌شود و تنها در صفحه درباره ما، نشانی پست الکترونیک قرار داده شده است.

- مسلماً صاحبان و طراحان وبگاه طیف مخاطب خویش را شناسایی و سرمایه‌گذاری نموده‌اند، اما اگر مخاطب را مردم عام در نظر گرفته‌اند، اطلاعات موجود برخی بسیار کمی و برخی بسیار تخصصی است و چنانچه مخاطب را متخصصان در نظر گرفته‌اند اطلاعات ارائه شده برای این سطح نیز بسیار ناچیز است.



# ابعاد راهبردی فناوری اطلاعات و ارتباطات

سید ابراهیم ابطاحی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu



با افزایش پروژه‌های معماری اطلاعات در دست اجرا در سطح کشور، تلاش‌های کمیته معماری اطلاعات شورای عالی اطلاع‌رسانی جهت تدوین مدل و چارچوب مرجع ملی در این زمینه و ارائه دروس معماری اطلاعات در دانشگاه‌های کشور (رجوع کنید به طرح درس مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات در شماره پیشین گزارش کامپیوتر)، لزوم در دسترس بودن منابع فارسی در این زمینه احساس می‌شود. در شماره پیشین گزارش کامپیوتر دو کتاب مهم در این زمینه که اخیراً به زبان انگلیسی انتشار یافته بود را معرفی کردیم. در این شماره به معرفی سه کتاب در این زمینه می‌پردازیم که اخیراً به زبان فارسی انتشار یافته است که جهت سودآموزی در این زمینه می‌تواند مورد استفاده همگان قرار گیرد.

\* \* \*

نام کتاب: برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات  
نویسندگان: علیرضا علی‌احمدی، مهدی ابراهیمی و حجت سلیمانی  
ملکان

ناشر: انتشارات تولید دانش

سال نشر: تابستان ۱۳۸۳

تعداد صفحات: ۴۹۱ برگ

شابک: ۹۶۴-۸۶۳۲-۰۱-۴

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

محتوای کتاب

کتاب برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات به نظر می‌رسد اولین کتاب در عنوان و موضوع خود به زبان فارسی است. کتاب شامل

مقدمه ناشر، پیشگفتار مؤلفین، شش فصل و پنج پیوست و واژه‌نامه انگلیسی به فارسی و فارسی به انگلیسی و صورت منابع فارسی و انگلیسی است. در پیشگفتار مؤلفین آمده است: «مدتی است که خلأ موجود در دسترسی به منابع علمی و در عین حال کاربردی در حوزه برنامه‌ریزی استراتژیک در سطح کشور احساس می‌شود و این تقاضا زمینه‌ساز تلاش گروهی تی چند از اندیشمندان این مرز و بوم برای تدوین مجموعه‌ای به نام «برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات» گردید. برای تدوین این اثر از روش مطالعات تطبیقی و گردآوری و تدوین منابع اصلی در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد دو تن از نویسندگان کتاب استفاده گردیده و برای ترمیم آن از تجربه بومی و دانش کاربردی اعضا و تیم تألیف استفاده به عمل آمد». عناوین فصول کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: کلیات برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات



تعداد صفحات: ۳۵۰ برگ

شابک: ۹۶۶-۹۵۱۶۸-۱-۶

قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال



### محتوای کتاب

این کتاب حاوی مقدمه مترجم، پیشگفتار، نه فصل و پنج پیوست است. خانم نرگس مینا که از نویسندگان خبره برنامه‌ریزی سامانه‌های اطلاعاتی در کشور هستند و قبلاً کتاب برنامه‌ریزی سیستمهای اطلاعات را در زمان حضور در شرکت داده‌پردازی ایران منتشر نموده بودند، به کمک همکاران شرکت یاس کتاب آنیتا کاسیدی را ترجمه کرده‌اند. کتاب مزبور در رابطه با موضوع برنامه‌ریزی سامانه‌های اطلاعاتی کتابی قابل قبول اما در حوزه معماری، کتابی مقدماتی هر چند کاربردی است که برای آشنایی با فراروشهای سازمان‌نگر در تحلیل و طراحی سامانه‌های اطلاعاتی مناسب است. عناوین فصول کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: شروع

فصل دوم: فرآیند برنامه‌ریزی

فصل سوم: درک خط‌مشیهای کاری

فصل چهارم: درک و برقراری ارتباط با وضعیت سیستمهای اطلاعاتی موجود

فصل پنجم: تعیین خط‌مشیهای کلان سیستمهای اطلاعاتی

فصل ششم: تعیین فاصله بین وضعیت کنونی و وضعیت مطلوب

فصل هفتم: تعیین چگونگی رسیدن به وضعیت مطلوب

فصل هشتم: باوراندن توصیه‌ها به مدیریت

فصل نهم: آنچه باید انجام بدهیم

پیوستهای کتاب شامل: شرح برنامه‌های کاربردی تجاری، تشریح تکنولوژی، مراحل تشکیل تیم، شرح جزئیات و نیازهای کلیدی است. در پیشگفتار

فصل دوم: متدولوژیها و فرایندهای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

فصل سوم: طرح جامع معماری فناوری اطلاعات

فصل چهارم: برنامه‌ریزی پروژه‌های IT و طرح تدوین پیشنهادی پروژه

فصل پنجم: راهنمای گام به گام برنامه‌ریزی استراتژیک ICT برای سازمانهای دولتی کشور مالزی

فصل ششم: تدوین استراتژیهای کسب‌وکار الکترونیکی و تجارت الکترونیکی

عناوین پنج پیوست کتاب چنین است:

پیوست ۱: مروری بر اجزاء فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک

پیوست ۲: ابزارهای اعمال فرآیند عمومی برنامه‌ریزی استراتژیک

پیوست ۳: راه‌حلهای جامع کسب‌وکار الکترونیکی

پیوست ۴: مطالعه موردی نمونه برنامه جامع فناوری اطلاعات دانشگاه واشنگتن شرقی

پیوست ۵: نقش فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد سازمانها

دشواری اصلی این کتاب ساختار نامنسجم مطالب و حالت کولازگونه آنهاست که فاقد پیوندی شکلی و اتصال محتوایی است. فهرست این کتاب دارای عناوینی است که در کنار سایر مطالب علت وجودی ندارند و در عین حال در حوزه موضوع کتاب برخی عناوین ضروری وجود ندارد. در عین حال کتاب مطالب خواندنی هم دارد از جمله مطلب فصل سوم با عنوان طرح جامع معماری فناوری اطلاعات جهت مطالعه قابل توصیه است. عدم ارجاع به مراجع در متن از ایرادات این کتاب است در حالیکه از پانویسهای به جا و کافی برخوردار است. معرفی منابع خارجی دارای ایراد است زیرا اولاً در فهرست منابع انگلیسی از کتابهای کلیدی و معتبر این حوزه خبری نیست و معرفی منابع اینترنتی نیز ناقص و ناکافی تنها با ذکر اسم پایگاههای اینترنتی صورت پذیرفته که ایرادی جدی تلقی می‌شود. خواندن این کتاب برای دانشجویان رشته‌های فناوری اطلاعات و مهندسی نرم‌افزار قابل توصیه است.

\* \* \*

نام کتاب: راهنمای عملی برنامه‌ریزی استراتژیک سیستمهای اطلاعاتی

نویسنده: آنیتا کاسیدی

ترجمه: نرگس مینا

ناشر: شرکت مهندسی سیستم یاس

سال نشر: ۱۳۸۲

نویسنده آمده است: «این کتاب برای مدیران ارشد سازمان و سیستمهای اطلاعاتی که به بهبود محیط سیستمهای اطلاعاتی خود علاقمند و از سیستمهای اطلاعاتی به عنوان یک مزیت رقابتی استفاده می کنند، تهیه شده است.» این کتاب حاوی اشکال ساده و مفیدی است و فصول پنجم و ششم آن مطالب خواندنی قابل توجهی دارد.

\* \* \*

نام کتاب: برنامه ریزی استراتژیک

نویسندگان: سیدجمال الدین طبیبی و محمدرضا ملکی

ویراستار: بهرام دلگشایی

ناشر: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

سال نشر: ۱۳۸۲

تعداد صفحات: ۳۵۳ برگ

شابک: ۹۶۴-۰۶-۳۳۰۵-۴

قیمت: ۲۹۵۰۰ ریال



#### محتوای کتاب

این کتاب حاوی مقدمه، پیشگفتار، پنج بخش، نه فصل، واژه نامه فارسی-انگلیسی و انگلیسی-فارسی، نمایه موضوعی، فهرست منابع، مقدمه و برگه عنوان انگلیسی و فهرست نمودارها و جداول است. مطالعه این کتاب نشان می دهد به کارگیری فناوری اطلاعات در حوزه های گوناگون به ویژه در بخش بهداشت و آموزش پزشکی در حال گسترش است و مباحث راهبردی بین رشته ای فناوری اطلاعات در این بخشها مخاطبین جدی و پیگیری یافته است. کتاب برنامه ریزی استراتژیک به ویژه در رابطه با توصیف مدل های راهبردی و مدل های برنامه ریزی راهبردی و تحلیل تطبیقی آنها و اندیشه مدیریت استراتژیک کتابی ارزشمند و قابل مطالعه است که نگاه کاربردی آن در یک حوزه خاص بر ارزشهای آن می افزاید. خواندن این کتاب برای همه

مدیران بخش بهداشت و درمان و برای دانشجویان رشته فناوری اطلاعات جهت آشنایی با یک کاربرد بین رشته ای از حوزه تحصیلی خود قابل توصیه است. عناوین بخشها و فصول کتاب به شرح زیر است:

بخش اول:

فصل اول: معرفی کتاب

فصل دوم: سیر تکامل برنامه ریزی

بخش دوم:

فصل سوم: چارچوب نظری برنامه ریزی

فصل چهارم: مفاهیم و اصلاحات برنامه ریزی استراتژیک

بخش سوم:

فصل پنجم: کاربرد برنامه ریزی در سازمانها

فصل ششم: استراتژی

بخش چهارم:

فصل هفتم: مدل های برنامه ریزی استراتژیک

فصل هشتم: نگرشی بر اندیشه و مدیریت استراتژیک

بخش پنجم:

فصل نهم: گام های عملی برنامه ریزی استراتژیک

فصول هفتم و نهم کتاب واجد مطالب خواندنی و ارزشمندی است. در

فصل نهم گام های عملی برنامه ریزی استراتژیک در قالب یک مدل پیشنهادی

به شرح زیر توصیف شده است:

گام اول: برنامه ریزی برای برنامه ریزی استراتژیک

گام دوم: تحلیل وضعیت موجود سازمان

گام سوم: تعیین رسالت، دورنما و ارزشهای سازمانی

گام چهارم: شناسایی مشکلات استراتژیک سازمان

گام پنجم: تعیین اهداف و مقاصد سازمان

گام ششم: تدوین استراتژیهای سازمانی

گام هفتم: انتخاب شاخصهای سنجش و پایش عملکرد سازمان

کتاب حاوی دستورالعملهای ساده، کاربردی و عملی برای تدوین دورنما و مأموریت و راهبردهای سازمانی است.



# معرفی نرم افزار «Dokeos» و قابلیت‌های آن

- ایجاد فضای تمرین و گروه‌بندی تمرینها در چهارچوب مسیرهای یادگیری
- ایجاد تقویم آموزشی به همراه فعالیتها و جدول زمانی
- ایجاد اطلاعیه‌ها و قرار دادن خودکار آنها بر روی تابلو اعلانات
- ایجاد فضای تحویل تمرین و گزارش برای کاربرها

مهندس کاوه بازرگان

کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات، نرم‌افزار با کد آزاد، یادگیری الکترونیکی، برنامه‌ریزی درسی تحت وب، فعالیتهای یادگیری، مسیرهای یادگیری، یادگیری مشارکتی.

دوکئوس<sup>۱</sup> نرم‌افزاری است «با کد آزاد»<sup>۲</sup> که تا به حال به ۳۱ زبان ترجمه شده است. این نرم‌افزار در سطح بین‌المللی به وسیله ۶۵ کشور، توسط ۱۲۰۰ سازمان، به منظور مدیریت فرآیند یادگیری مشارکتی تحت وب<sup>۳</sup> استفاده می‌شود (Dokeos, 2005).

## مرجع

[1] <http://cui.unige.ch/~bazargen/dokeos>

برای آگاهی از شرایط عضویت در

انجمن انفورماتیک ایران

به

وبگاه انجمن

مراجعه کنید.

[www.isi.org.ir](http://www.isi.org.ir)

ساختار این نرم‌افزار به گونه‌ای است که قابلیت‌های پیشرفته‌ای در اختیار مدرس و یادگیرنده‌ها قرار می‌دهد. زیرمجموعه‌ای از این قابلیت‌ها عبارتند از: تدوین مواد آموزشی، طراحی محتوای متناسب با برنامه‌ریزی درسی و شیوه تدریس<sup>۴</sup>، تدوین و سازماندهی فعالیتهای یادگیری در چهارچوب مسیرهای یادگیری<sup>۵</sup>، تدوین و سازماندهی سناریوهای یادگیری و تعامل یادگیرنده‌ها با محتوای آموزشی موجود<sup>۶</sup> و پیگیری میزان پیشرفت<sup>۷</sup> آنها در یادگیری به کمک ابزارهای گزارش پیشرفت<sup>۸</sup>. طبق نظرسنجیهای به عمل آمده، یک مدرس با داشتن زمینه‌های لازم جهت به‌کارگیری یک مرورگر، مانند Internet Explorer پس از شرکت و فعالیت در یک کارگاه آموزشی سه ساعته، قادر خواهد بود با استفاده از یک مرورگر، به صورت فعال و خودکار از این نرم‌افزار استفاده کند. از جمله قابلیت‌هایی که نرم‌افزار Dokeos در اختیار مدرس قرار می‌دهد، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- چاپ محتوای آموزشی در تمام قالبهای متداول
- ایجاد و مدیریت نظرگاههای<sup>۹</sup> عمومی و حفاظت شده
- ایجاد و مدیریت پیوندها به صورت پویا و تطبیقی
- ایجاد تعداد نامحدود کاربر به همراه گروه‌بندی آنها

1) Dokeos 2) open source 3) web-based collaborative learning  
4) pedagogical content 5) learning paths 6) learning scenarios and interactions 7) evolution 8) evolution reporting  
9) forum



## برای رفع خستگی ...

### فکر کردن به شیوه مهندسان

یک دکتر، یک کشیش و یک مهندس که از قدیم با هم دوست بودند، هر از گاهی با هم به بازی گلف می‌پرداختند. یکروز هنگام بازی، پشت سر گروهی قرار گرفتند که بسیار کند بازی می‌کردند و برای رفتن از مرحله‌ای به مرحله دیگر، زمان زیادی معطل می‌شدند.

سرانجام حوصله‌شان سر رفت و به مدیر باشگاه گلف شکایت کردند. مدیر گفت اینها آتش‌نشانان نابینایی هستند که چند سال پیش که باشگاه آتش گرفته بود به کمک ما آمدند و ساختمان باشگاه را از تخریب کامل نجات دادند و در حین عملیات نجات، بینایی خود را از دست دادند. ما هم برای قدردانی به آنها اجازه داده‌ایم که هرگاه که دلشان خواست به‌طور رایگان به اینجا بیایند و بازی کنند.

کشیش آه بلندی کشید و گفت عجب؟ من حتماً آنها را به کلیسایم دعوت خواهم کرد و امیدوارم بتوانم روح آنها را شاد کنم.

دکتر گفت من هم حتماً پرونده پزشکی آنها را مطالعه می‌کنم تا ببینم می‌توانم برای آنها کاری کنم یا نه. اگر کاری از دستم برآید حتماً دریغ نخواهم کرد.

مهندس گفت چرا اینها شبها نمی‌آیند بازی کنند؟

### شکار شیر ... به روش ریاضی

#### (۱) روش نیوتن

بگذارید شیر شما را بگیرد ...

برای هر عمل، عکس‌العمل مخالفی به همان شدت وجود دارد ... نتیجه می‌دهد که شما شیر را گرفته‌اید (با فرض این که زنده باشید ...)

#### (۲) روش انیشتین

در جهت مخالف با جهت شیر بدوید ...

با توجه به سرعت نسبی بیشتر، شیر سریعتر خواهد دوید و به زودی خسته خواهد شد ...

حال به سادگی می‌توانید شیر را به دام اندازید ...

### تست هوش

۲۰ سؤال زیر را بر روی کاغذ جداگانه‌ای جواب دهید و سپس به قسمت پاسخها مراجعه کنید.

(۱) بعضی از ماهها ۳۰ روز دارند، بعضی ۳۱ روز. چند ماه ۲۹ روز دارد؟

(۲) اگر دکتر به شما ۳ تا قرص بدهد و بگوید هر نیمساعت یک قرص بخورید، چقدر طول می‌کشد تا تمام قرصها خورده شوند؟

(۳) من ساعت ۸ شب به رختخواب رفتم و ساعت را کوک کردم که ۹ صبح زنگ بزند. وقتی که با صدای زنگ ساعت از خواب بیدار شوم چند ساعت خوابیده‌ام؟

(۴) عدد ۳۰ را بر نیم تقسیم کنید و عدد ۱۰ را به حاصل تقسیم اضافه کنید. چه عددی به دست می‌آید؟

(۵) مزرعه‌داری ۱۷ گوسفند داشت. تمام گوسفندانش بجز ۹ تا مردند. چند گوسفند زنده برایش باقی مانده است؟

(۶) اگر تنها یک کبریت داشته باشید و وارد یک اتاق سرد و تاریک شوید که در آن یک بخاری نفتی، یک چراغ نفتی و یک شمع باشد، اول کدامیک را روشن می‌کنید؟

(۷) مردی خانه‌ای ساخته است که هر چهار دیوارش به سمت جنوب پنجره دارد. خرس بزرگی به این خانه نزدیک می‌شود. این خرس چه رنگی است؟

(۸) اگر دو سیب از سه سیب را بردارید، چند تا سیب دارید؟

(۹) حضرت موسی از هر نوع حیوان چند تا با خود به کشتی برد؟

(۱۰) اگر اتوبوسی را با ۴۳ مسافر از مشهد به سمت تهران برانید و در نیشابور ۵ مسافر را پیاده کنید و ۷ مسافر جدید سوار کنید و در دامغان ۸ مسافر را پیاده کنید و ۴ نفر را سوار کنید و سرانجام پس از ۱۴ ساعت به تهران برسید، نام راننده اتوبوس چیست؟

پاسخ «تست هوش» در صفحه بعد

## پاسخهای تست هوش

- (۱) تمام ماهها  
تمام ماهها حداقل ۲۹ روز دارند.
- (۲) یک ساعت  
اگر شما یک قرص در ساعت یک بخورید، بعدی را ساعت ۱/۵ و آخری را ساعت ۲ خواهید خورد. بنابراین یک ساعت طول می کشد.
- (۳) یک ساعت  
ساعت کوکی نمی تواند بین شب و روز را تشخیص بدهد. پس به اولین ساعت ۹ (یعنی ۹ شب) که برسد زنگ می زند.
- (۴) ۷۵  
تقسیم بر نیم، معادل ضرب در ۲ است.
- (۵) ۹ گوسفند زنده
- (۶) کبریت
- (۷) سفید  
خانه ای که هر چهار دیوارش رو به جنوب پنجره دارد باید در نوک قطب شمال باشد.
- (۸) ۲ سیب
- (۹) هیچ  
حضرت نوح بود نه حضرت موسی
- (۱۰) نام خودتان

## ارزیابی تست

| سطح هوش            | تعداد جوابهای درست |
|--------------------|--------------------|
| دانش آموز دبستان   | ۷ یا بیشتر         |
| دانش آموز دبیرستان | ۶                  |
| دانشجو             | ۵                  |
| معلم               | ۴                  |
| مربی دانشگاه       | ۳                  |
| استاد دانشگاه      | ۲                  |
| مدیران ارشد        | ۱-۰                |

به نظر مهندسان تمام چیزهای دنیا در دو دسته قرار می گیرند: یکی چیزهایی که نیاز به تنظیم دارند و دسته دوم چیزهایی که پس از چند دقیقه ور رفتن با آنها نیاز به تنظیم پیدا خواهند کرد.

مهندسان عاشق مسأله حل کردن هستند. اگر مسأله ای هم وجود نداشته باشد، خودشان به وجود می آورند. از نظر مردم عادی وقتی چیزی خراب

## ۳) روش شرودینگر

در هر لحظه مفروض، احتمال مثبتی وجود دارد که شیر در قفس باشد ...

بنابراین قفسی تهیه کنید، در آن را باز بگذارید، بنشینید و منتظر بمانید ...

## ۴) روش تبدیل معکوس (Inverse Transformation)

یک قفس کروی در جنگل قرار می دهیم و داخل آن می شویم ... عمل تبدیل معکوس را نسبت به شیر انجام می دهیم ... حال، شیر داخل قفس است و ما خارج قفس!

## ۵) رویه ترمودینامیکی

یک پرده نسبتاً نفوذپذیر می سازیم که هر چیز بتواند از آن عبور کند بجز شیر ...

حال کل جنگل را از این پرده عبور می دهیم ...

## ۶) روش انتگرال گیری - مشتق گیری

از جنگل، روی تمام ناحیه انتگرال بگیرید ...

شیر یک جایی در بین نتیجه عمل فوق قرار دارد ...

حال از نتیجه، نسبت به شیر مشتق جزئی بگیرید ...

شیر را ردیابی کنید ...

## ۷) روش سردار (Sardar)

اینکار را نکنید. شیر شما را خواهد گرفت ...

## روحیه مهندسی

کسانی که در رشته های مهندسی تحصیل کرده اند، رفتاری شبیه بقیه مردم ندارند. حداقل از دید بقیه مردم که چنین است. در اینجا می خواهیم برخی از رفتارهای مهندسان را با مردم عادی مقایسه کنیم تا بهتر به روحیه آنها پی ببریم.

مثلاً وقتی شما وارد اتاقی می شوید و می بینید که یکی از تابلوهایی که به دیوار زده شده کج است یا آن را صاف می کنید و یا به آن توجهی نمی کنید ولی یک مهندس اگر با چنین وضعیتی روبرو شود می داند چکار می کند؟ یک سیستم طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) می خرد و با ۶ ماه کار شبانه روزی یک قاب تابلو با انرژی خورشیدی و با قابلیت تنظیم خودکار طراحی می کند و در طول این مدت هم مرتباً با صدای بلند اعلام می کند که به نظر او مخترع میخ آدم بسیار احمقی بوده است.

مردم عادی از شرکت در مجالس و مهمانیها و گفتگو با دیگران و احساس ارتباط داشتن با مردم لذت می برند ولی مهندسان وقتی در مجلسی هستند سعی می کنند زودتر آن را به پایان رسانند، از دعوت شدن دوباره خود پرهیز می کنند و در تمام گفتگوهای خود با دیگران، برتری فکری خود درباره تمام موضوعات را متذکر می شوند.

طرف کارشناسان امنیت سیستمهای کامپیوتری به عنوان خطرناکترین ویروسی که تاکنون شناخته شده معرفی گشته است به صورت یک ایمیل با موضوع «دنیای دیوانه» برای کاربران اینترنت فرستاده می شود. بنابراین اگر چنین ایمیلی دریافت کردید فوراً آن را از سیستم خود پاک کنید. مبادا آن را باز کنید که این ویروس، تنها ویروسی است که علاوه بر آن که تمام اطلاعات دیسک سخت کامپیوتر شما را پاک می کند، دامنه خرابکاریش به بیرون از کامپیوترتان هم گسترش می یابد. مثلاً:

- محتویات تمام CDها و فلاپی دیسکهایی که در شعاع ۱۰ متری کامپیوترتان قرار دارند را پاک می کند.
- کد کارت ATM بانکتان را تغییر می دهد.
- تنظیم درجه سرمای یخچالتان را بهم می زند به نحوی که تمام بستنیها آب می شوند.
- مولکولهای ادوکلن شما را تغییر می دهد به نحوی که از آن پس بوی بد بدهد.
- و شماره autodial تلفن تان را به شماره تلفن مادر زنتان تغییر می دهد.

نیست سالم است. ولی از نظر مهندسان، وقتی چیزی خراب نیست یعنی هنوز به مقدار کافی ویژگی ندارد.

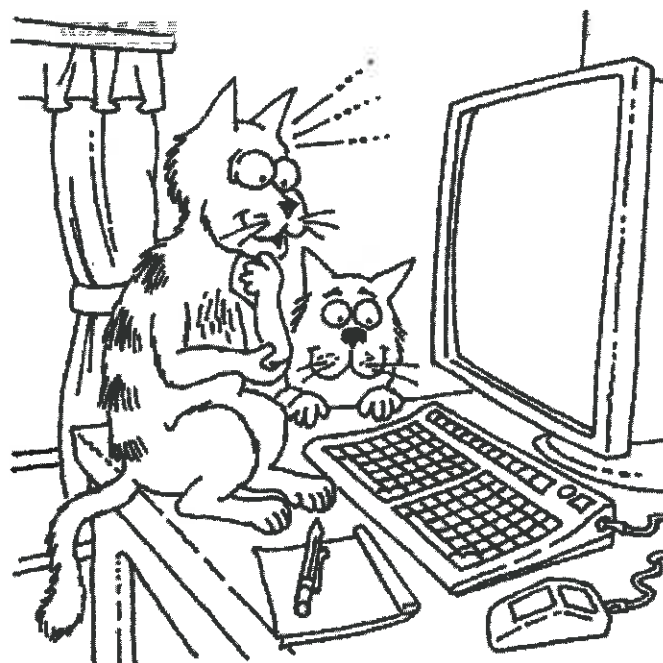
هیچ مهندسی نمی تواند دوش بگیرد بدون آن که در فکر غلافی از تفلن برای آدم که دوش گرفتن را غیر ضروری سازد نباشد.

مهندسان معمولاً آدمهای راستگویی هستند. به همین دلیل است که معمولاً آنها را از مشتریان دور نگه می داند. فقط گاهی اوقات برای این که کار نکنند دروغهایی می گویند که همه معمولاً باور می کنند. دروغهایی از قبیل: «من هیچ چیز را تغییر ندادم تا قبلاً از شما اجازه بگیرم»، «این کابل الان توی بازار سخت گیر میاد. ببینم حالا تا فردا شاید براتون پیدا کنم» و «ابزاری که برای انجام دادن این کار لازمه الان همراه نیست و می ترسم اگر با این آچار کار کنم دستگاهتون خراب بشه».

یکی از خصوصیات منحصر به فرد مهندسان، توانایی آنها در تمرکز بر روی یک چیز، بدون در نظر گرفتن تمام چیزهای دیگری که در محیط پیرامون وجود دارد است. به همین خاطر است که گاهی اوقات قبل از آن که واقعاً مرده باشند اطرافیانشان فکر می کنند که مرده اند.

## یک ویروس خیلی خطرناک

اخیراً یک ویروس کامپیوتری خیلی خطرناک از طریق اینترنت منتشر شده و میلیونها کامپیوتر را در سراسر جهان آلوده ساخته است. این ویروس که از



دکمه های عملیاتی رو بلام. امروز دلم می خواد بیشتر

در مورد 'mouse over' تحقیق کنم!





## امتحان فیزیک

اما چنانچه بخواهیم خیلی علمی با مسأله برخورد کنیم، می‌توانیم ریسمان کوتاهی به فشارسنج ببندیم و آن را به صورت یک پاندول درآوریم. نخست آن را در سطح زمین و سپس بر بام آسمان خراش تاب دهیم. حال می‌توان ارتفاع آسمان خراش را از روی اختلاف نیروی گرانشی  $(T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}})$  به دست آورد.

یا اگر آسمان خراش دارای پله فرار در خارج از ساختمان باشد، می‌توان از آن بالا رفت و طول فشارسنج را بر روی دیواره آسمان خراش پشت سر هم نشانه‌گذاری کرد و با شمارش تعداد آنها و ضرب آن در طول فشارسنج، ارتفاع آسمان خراش را به دست آورد.

و اگر اصرار داشته باشیم که از خود فشارسنج هم استفاده شود می‌توان فشار هوا بر روی زمین و بر بام آسمان خراش را اندازه گرفت و اختلاف آنها به میلی‌بار (واحد فشار) را تبدیل به واحد طول کرد و از آنجا، ارتفاع ساختمان را به دست آورد.

البته ساده‌ترین راه این است که سراغ مهندس ساختمان برویم و به او بگوئیم اگر ارتفاع آسمان خراش را به ما بگویی این فشارسنج خوشگل را به تو می‌دهیم. او حتماً پیشنهاد ما را قبول خواهد کرد.

این دانشجو، کسی نبود جز نیل بور (Nils Bohr)، تنها دانمارکی که موفق به کسب جایزه نوبل فیزیک شده است.

آنچه در زیر می‌خوانید مربوط به امتحان فیزیک در دانشگاه کپنهاگ کشور دانمارک است.

**سوال:** شرح دهید چگونه می‌توان ارتفاع یک آسمان خراش را به کمک یک فشارسنج (بارومتر) اندازه گرفت.

**پاسخ** یکی از دانشجویان چنین بود:

«یک ریسمان بلند به انتهای فشارسنج می‌بندیم و آن را از سقف آسمان خراش به پایین آویزان می‌کنیم تا سر فشارسنج به زمین برسد. ارتفاع آسمان خراش برابر خواهد بود با طول ریسمان به اضافه طول فشارسنج.»

این پاسخ باعث شد که استاد بیدرنگ این دانشجو را در درس فیزیک رد کند. ولی دانشجو اصرار داشت که پاسخش صحیح است و باید نمره قبولی بگیرد. سرانجام دانشگاه از استاد دیگری خواست که به عنوان داور، این مورد را بررسی و نتیجه را به دانشگاه گزارش کند. قضاوت استاد داور این بود که پاسخ دانشجو در واقع درست است ولی دربرگیرنده هیچ نشانه‌ای از علم فیزیک نیست. او برای حل مشکل تصمیم گرفت که دانشجو را فراخواند و به او شش دقیقه فرصت دهد تا پاسخی شفاهی ارائه کند که نشانگر آشنایی حداقلی با اصول پایه علم فیزیک باشد.

دانشجوی مورد نظر، ۵ دقیقه ساکت نشسته بود و دستش را روی پیشانی گذاشته و فکر می‌کرد. استاد داور به او یادآوری کرد که وقتش رو به اتمام است. دانشجو گفت: من چند جواب به ذهنم رسیده است ولی نمی‌دانم کدامیک را بگویم. استاد به او گفت عجله کند و آنچه به ذهنش رسیده است را بیان کند. دانشجو چنین پاسخ داد:

«اولاً می‌توان فشارسنج را به بام آسمان خراش برد و آن را از لبه ساختمان به پایین رها کرد و زمانی که طول می‌کشد تا به زمین بخورد را حساب کرد. سپس می‌توان ارتفاع ساختمان را از فرمول  $H = 0.5gt^2$  به دست آورد. البته نقطه ضعف این راه حل این است که فشارسنج خواهد شکست!

یا اگر هوا آفتابی باشد می‌توان ارتفاع فشارسنج را اندازه گرفت و سپس آن را بر روی زمین قرار داد و طول سایه آن را نیز اندازه گرفت. حال می‌توان با اندازه‌گیری طول سایه آسمان خراش و انجام یک تناسب ساده ریاضی، ارتفاع آسمان خراش را به دست آورد.

از آخرین اخبار مربوط به فعالیتهای علمی

انجمن انفورماتیک ایران

با مراجعه به

**وبگاه انجمن**

آگاه شوید.

[www.isi.org.ir](http://www.isi.org.ir)

## GOZARESH-E-COMPUTER

(Computer Report)

Vol. 26, No. 161

March 2005

### Publisher

Informatics Society of Iran (ISI)

(www.isi.org.ir)

### Managing Editor

Ebrahim N. Mashayekh

**Circulation:** CR is published bimonthly by ISI. Please address your subscription requests to: Anoosh Hosseini, P.O.Box 61622, Sunnyvale, CA 94088 USA. anoosh@gpg.com. Annual subscription is included in membership fee. Non-member price: US\$ 20 per year (6 issues). CR features original and translated articles, news and reviews on all aspects of computing in Iran and abroad.

**Submissions:** Submit your articles to: The Editor, *Computer Report*, P.O.Box 1196, Tehran 14155, IRAN, mashayekh@neda.net.

All submissions are subject to editing for style, clarity and space consideration.

**Editorial:** Unless otherwise stated, articles and reports reflect the author's opinion. Inclusion does not imply endorsement by ISI.

**Mailing List Rental:** ISI lists are available for computer-related products and services.

**Copyright ©2005 by Informatics Society of Iran.** Copying without fee is permitted with credit to the source. CR's camera-ready copies are produced using  $\text{\TeX}$ -c-parsi typesetting system.

## Contents of Persian Section

### ARTICLES

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Making Bioinformatics Tools User-Centered ..... | 8  |
| Next Generation Network Strategies .....        | 15 |
| An Introduction to ASP.NET .....                | 40 |
| E-learning Standards .....                      | 52 |
| Quality of Services in VPN .....                | 58 |

### SPECIAL REPORT

|                           |    |
|---------------------------|----|
| LOGO School Project ..... | 28 |
|---------------------------|----|

### REPORTS

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 6NET Project .....                        | 22 |
| End of TAKFA's First Phase .....          | 27 |
| ACM Programming Contest's Questions ..... | 46 |
| Iranian e-Clinics .....                   | 68 |
| An Introduction to Dokeos .....           | 75 |

### DEPARTMENTS

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| News .....                          | 2  |
| Out of their Minds (15) .....       | 24 |
| Internet: Web Sites Standards ..... | 49 |
| Book Review .....                   | 72 |
| Entertainments .....                | 76 |

## Informatics Society of Iran

### Board of Directors

Lotfali Bakhshi (President)  
Abdollah Kasraci (Vice-President)  
Mehrdad Khorrami (Secretary)  
Mohammad Yousefian (Treasurer)  
Ebrahim Abtahi  
Naser-Ali Saadat  
Kaveh Hatami  
Saeed Emami  
Maohammad Farokhi

### Committees

Publishing: Lotfali Bakhshi  
Science and Technology: Abdollah Kasraci  
Education: Ebrahim Abtahi  
Public Relations: Naser-Ali Saadat  
Membership: Saeed Emami

(All activities done by the Board members are voluntarily)

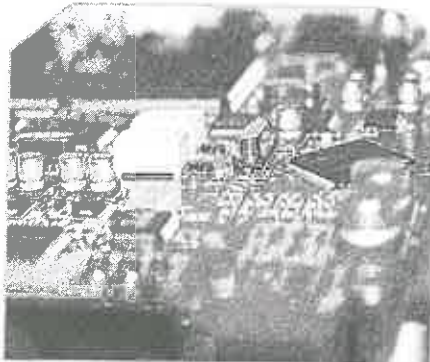


# ACEDVio

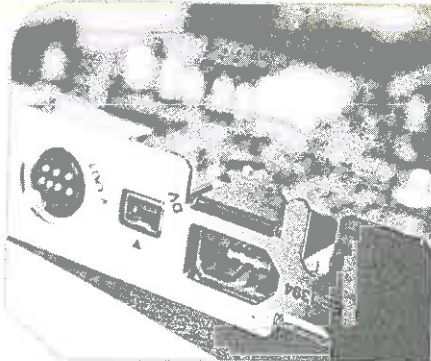
سخت‌افزارهای ساخت این شرکت، چنانچه در مدل‌های خانواده ADVC و کارت تدوین DVstorm معرفی شده، اینک در محصولی ارزشمند، منحصر بفرد و در عین حال ارزاقیمت و مقرون به صرفه بنام ACEDVio بکار گرفته شده‌است تا پاسخی باشد به نیاز طیف وسیعی از اهل تدوین: از آماتور گرفته تا حرفه‌ای.

ACEDVio به سادگی و بدون نیاز به راه‌اندازهای پیچیده نرم‌افزاری (Driver) که بخشی از فضای مفید سیستم را اشغال می‌کند، بر روی هر دستگاهی از PC تا Apple و از Windows تا Mac OS و حتی Linux نصب و بدون

نیاز به تنظیمات خاص، امکان ورودی و خروجی تصویر و صدا را بصورت دیجیتال و آنالوگ با بهترین کیفیت در حد پخش (Broadcast) محیا می‌سازد.



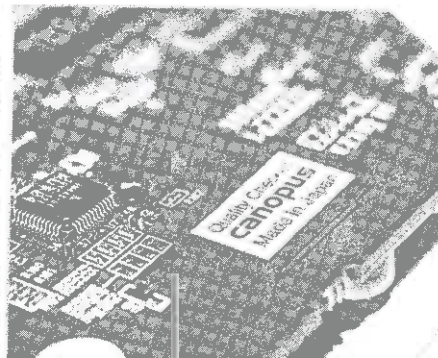
از آنجا که بخش تبدیلات آنالوگ - چه به هنگام ورود به کامپیوتر (Digitize) و چه به هنگام خروجی (Playback) توسط سخت‌افزار کارت و بدون مزاحمت و دخالت سیستم انجام می‌شود، لذا



کمترین استفاده از وقفه‌ها و منابع (IRQ's and Resources) شده، پردازنده را رها و چالاک در اختیار کاربر و برنامه‌های کاربردی گوناگون قرار می‌دهد. اصولاً هر نرم‌افزاری که بطور ذاتی درگاه ویدئویی دیجیتال DV را به رسمیت بشناسد، بوسیله ACEDVio به ورودی و خروجی آنالوگ با وضوح ایده‌آل و با قابلیت تنظیمات بلادرنگ تصویری (مثل روشنایی، شدت و ...) هنگام ورود مجهز می‌شوند.

از طرف دیگر با مطرح شدن هر چه بیشتر تلویزیون پر وضوح HDTV یا High Definition TV و ارائه فرمت مبتنی بر DV بنام HDV، و پشتیبانی نرم‌افزارها از این قالب از طریق درگاه Link-DV، انتخاب ACEDVio انتخابی محکم برای حال و آینده خواهد بود. بنا بر این با یک سرمایه‌گذاری نه چندان سنگین، کارتی حرفه‌ای با قابلیت ارتقاء و انعطاف از هر لحاظ خواهید داشت.

مهم نیست از چه کامپیوتری استفاده می‌کنید، چه سیستم عاملی بر روی آن نصب شده، نرم‌افزار تدوین و محیط آن چه نامی دارد، منابع ورودی و خروجی مورد نظر دیجیتال است یا آنالوگ... مهم، کیفیت تصویر و صدا در کار، سرعت و چالاک‌ی سیستم، انعطاف پذیری و در نهایت بازگشت سرمایه با توجه به عمر مفید کارت تدوین و میزان سرمایه گذاری اولیه و قابلیت ارتقاء می‌باشد. ACEDVio تک خال کارتهای تدوین مبتنی بر DV با ورودی و خروجی آنالوگ و با کمترین هزینه، تمامی نیازهای روز را برآورده می‌سازد.



با پیشرفت روزافزون و قدرتمندتر شدن کامپیوترهای شخصی از لحاظ پردازنده، حافظه و توان گرافیکی، سازندگان بزرگ سیستم‌های تدوین رفته رفته به سمت حذف واحد پردازش تصویری - که پیش از این به عنوان بخشی از سخت‌افزار کارتهای تدوین بکار می‌رفته و اغلب به عنوان

محصول در ارائه جلوه‌هایی تصویری بلادرنگ (البته بصورت محدود) مطرح می‌شده‌است - پیش می‌روند. و در عوض تمرکز اصلی را بر الگوریتمهای نرم‌افزاری متوجه می‌نمایند که هر چه بیشتر از توان منابع موجود بر روی کامپیوتر بهره برده و سخت‌افزار صرفاً تأمین کننده بخش ورودی و خروجی و تبدیلات لازم خواهد بود. بدین ترتیب با حفظ کیفیت، ارتقاء آتی سیستم به سادگی نصب نرم‌افزار جدید و یا جایگزینی قطعات پیشرفته کامپیوتر میسر می‌شود. نمونه این امر تحولی است که در نسخه‌های اخیر نرم‌افزارهایی چون Liquid Edition و Premiere و EDIUS رخ داد. در این بین کمپانی Canopus یکی از معتبرترین تولیدکنندگان سیستمهای تدوین، با ارائه فن‌آوری Scalable به معنی «قابل گسترش» پیشگام است. کیفیت مثال زدنی

توسط پرمان قربانی

کارشناس سخت‌افزار و سیستمهای تدوین

pejman@edsysland.com

canopus

SCALABLE MEDIA EFFECTS



یکی از سوالات مهم این است که آینده صنعت ضد ویروس و بدخواه افزارها چه خواهد بود؟ این یک سوال ساده همراه با جوابی پیچیده خواهد بود. عاملی که باعث می شود حدس زدن آینده را مشکل نماید این واقعیت است که آنچه در آینده اتفاق می افتد نشأت گرفته از کارهای تعدادی از افراد و گروه می باشد که اغلب آنها در حال مقابله با هم می باشند. این حتی یک واقعیت برای میدانهای جنگ و سیاست نیز می باشد. علاوه بر این هر یک از افراد که گروهی علاقه مند و گروهی معترض به تسلط بدخواه افزارها هستند در این وسط بازی عجیبی می کنند که اینها نیز باید در پراکنش اضافه شود. و این چه بازی عجیبی است یکی جلو و عقب رفتن سازندگان بدخواه افزارها، برای پیدا کردن یک نقص و یا رخنه در تکنولوژی یا علم و بهره برداری از آن و دیگری محققان امنیتی که نرم افزارهای کمکی را جهت تامین امنیت آخرین رخنه و ترکها می سازند و بخش می کنند. آیا این بازی ادامه خواهد داشت؟ مدتی است بدخواه افزارها تغییرات اساسی کرده اند. یکی از تغییرات اساسی و واضح آشکار سازی و افشا در سرزمین بدخواه افزارها می باشد. افشاء اینکه راههای بسیار زیادی برای تکثیر و انتشار آنها وجود دارد. یکی از استراتژی های کلاسیک ویروسها این است که بر روی کامپیوتر محلی نا جایی که امکان دارد تعداد بیشتری فایل را به ویروس مبتلا کنند به امید اینکه یکی از این فایل های آلوده به یک کامپیوتر دیگر کپی شود و به آن نیز سرایت کند. تجربه نشان داده است که این روش بسیار موثر نمی باشد و روشی موثرتر است که در آن یک کامپیوتر را محل ورود ضربه قرار می دهند که باعث می شود کامپیوترهای دیگر را از طریق ارتباط شبکه به طور مستقیم به ویروس آلوده کند.

متد دوم که بسیار مورد علاقه نیز می باشد باعث به وجود آمدن گروهی از ویروسها به نام کرم شد. بر خلاف ویروسها که علاقمند به آلوده کردن فایل های یک کامپیوتر هستند. کرمها علاقمند به حمله به تمام کامپیوترهای در یک شبکه هستند. متد حمله کرمها بدون قاعده می باشد و فقط این مطلب اهمیت دارد که یک کامپیوتر آلوده شود و بتواند برای حمله به کامپیوترهای دیگر کمک کند. اگر ویروس فایلها از نواقص داخلی کامپیوتر مثل محدودیت دسترسی و پراکنش فایل برای آلوده سازی کامپیوتر استفاده می کند کرمها از نواقص سدهای دفاعی خارجی کامپیوترها برای آلوده ساختن بهره برداری می کنند. این واقعه زیبا نشان می دهد که همانطور که در حال حاضر تولید کرمها نسبت به ویروس فایلها بیشتر می باشد. این روند در آینده نیز ادامه می یابد و این مساله ای کاملاً مشهود است.

این اتفاق به صورت هم زمان با تغییر نوع زبانهایی که بدخواه افزارها را با آن می سازند انجام یافت. در اوائل زندگی بدخواه افزارها زمانی که اکثر آنها ویروسهایی برای فایل ها بودند متداول ترین نرم افزاری که برای تولید آنها استفاده می شد اسمبلی بود. استفاده از این زبان تا زمانی ادامه داشت که ویروسهای فایلی مورد علاقه بودند و احتمالاً دلیل آن این بود که توجه به جزئیات ریز که یکی از خصوصیات برنامه نویسی در اسمبلی می باشد برای کار ترکیب کد ویروسی و کد تمیز در هنگام آلوده کردن یک فایل یکی از کارهای اجباری و اساسی بود. در حالیکه کاری که بر عهده کرمها است خیلی خلاصه و دارای جزئیات کمتری می باشد.

حمله به یک کامپیوتر بوسیله کپی کردن یک یا چند فایل و یا شاید عوض کردن چند کلید رجستری قابل مقایسه با کار بغرنج تغییر سر فایلها و هدایت کننده کدها نمی باشد.

در طول تاریخ انسان از حصارهایی برای محافظت از اموال خود استفاده کرده است. این حصارها مدل های مختلف دارد آنها می توانند وسایل فیزیکی مثل نرده و یا حصارهای روانی مثل تهدید باشد. همانگونه که ما از حصار های فیزیکی برای دفاع از ترسهای طبیعی مثل دزدی استفاده می کنیم.

از حصارهای تکنولوژیکی (مانند نرم افزارهای ضد ویروس و دیوارهای آتشین) و حصارهای اجتماعی (مانند حس طبیعی و شکاک بودن) برای حمایت از وجود و جامعیت کامپیوترهای خود استفاده می کنیم. وجود رخنه های موجود در حصار است که باعث می شود توجه دیگران جلب شود. یک حس طبیعی به ما می گوید برای عدم جلب توجه یک حصار باید طوری باشد که از کنار آن به راحتی بگذرند. مانند قدم زدن دور نرده ها. عمومی ترین نواقص در سیستم دفاعی حتماً در خود حصارها نیستند بلکه اکثراً در نتیجه فاصله بین حصارها می باشد.

با وجود حصارهای تکنولوژیکی و رخنه های دنیای دیجیتالی می توان سخت افزار را وسیله و نرم افزار را مقصود و هدف دانست و به این دلیل از سخت افزار استفاده می شود. برای تشبیه یک دیوار می تواند یک وسیله و حصار می تواند مقصود باشد. بنابراین به طور مجازی تمام حصارهای تکنولوژیکی یک نوع نرم افزار هستند. حصارهای نرم افزاری هر کدام کارهای زیادی انجام می دهند و در مقابل حملاتی که از جهت مختلف انجام می شود دفاع می کنند. آنها در خط اول دفاع هستند. خوشبختانه یک سری حصارهای تکنولوژیکی وجود دارند مانند دیوارهای آتشین و سیستم های مزاحم یاب که هدفشان دفاع از نفوذ پذیری شبکه ها می باشد. دروازه های ضد ویروسی از رسیدن بدخواه افزارها به کامپیوتر جلوگیری می کنند و هدف ضد ویروسهای محلی از بین بردن بدخواه افزارهایی است که حصارهای خارجی را می شکنند و به یک کامپیوتر محلی دسترسی پیدا می کنند.

واقعاً جای شکر وجود دارد که چنین سری کاملی از حصارها برای دفاع وجود دارد ولی باید بدانید که هنوز رخنه هایی در سیستم ها وجود دارد که بدخواه افزارها در موقع حمله از آن بهره برداری می کنند. البته خطرناک ترین نقص عدم وجود قسمتهای حمایتی اساسی می باشد. برای مثال می توان از کامپیوترها بی نام برد که فایل اعتباری ضد ویروس آنها ناقص یا تاریخ گذشته باشد و یا دارای دیوار آتشین نباشد. در حالیکه این وضعیت در بین کامپیوترهای تجاری خیلی زیاد نیست ولی خیلی از کاربرهای خانگی دارای نرم افزار دیوار آتشین نیستند که این باعث خواهد شد از این کامپیوترها برای منبع حمله برای انتشار بدخواه افزارها سوء استفاده شود. بیشترین نقص در نرم افزارها می باشد. این نقص می تواند عدم کنترل خیلی از موارد در نرم افزار مانند ابراد سرریزی بافرها

ایراد در طراحی و موارد دیگر می باشد. این عدم کنترل در نرم افزارها باعث می شود که آنها یک نقص و رخنه را در دفاع از یک سیستم کامپیوتری به وجود بیاورند. اینگونه نقص و رخنه ها معمولا به این معنی می باشد که یک شخص که موفق به دست یابی به سطوحی از کامپیوتر شود می تواند به یک سری خصوصیات و امتیازات نیز به صورت ناخواسته دسترسی پیدا کند. در بدترین حالت یک حمله کننده می تواند از یک نقص و رخنه بهره برداری کرده و کد دلخواه خود را بر روی سیستم کامپیوتری اجرا کند و باعث انحراف اهداف یک سیستم بشود.

چرا این نقص ها و رخنه های تکنولوژیکی وجود دارند؟ مطمئنا با توجه به میزان سطح خرابی که تنها این نواقص تکنولوژیکی می توانند به وجود آورند. هیچگونه برنامه نویسی حاضر به انتشار چنین نرم افزاری نمی شود. پس چرا چنین است؟ متاسفانه مسئله به این سادگی نمی باشد و خیلی عوامل دیگر در وجود و ادامه این نواقص تکنولوژیکی دست دارند. در شروع می توان گفت که در خود نرم افزار یک پیچیدگی وسیعی وجود دارد و این پیچیدگی به مرور بیشتر می شود. اگر بخواهیم دو دلیل از عوامل این روند رو به رشد را نام ببریم. یکی نیاز مداوم کاربران به قسمتها و موارد جدید و دیگری نسخه های جدید نرم افزار است که برنامه نویسان با امکانات جدید تهیه و برای فروش بیشتر به بازار عرضه می کنند.

افزایش پیچیدگی نرم افزار ها به طور غیر مستقیم باعث ایجاد زبانهای سطح بالاتر می شود و این به معنی سهولت بیشتر برای استفاده از امکانات جدید برای برنامه نویسان می باشد. تا بتوانند با زحمت کمتری برنامه ها را توسعه بدهند.

در حقیقت اتفاقی که می افتد این است که زبانهای سطح بالا به صورت موقتی کار را برای برنامه نویسان راحت تر می کند ولی پیچیدگی زبان درون کامپایلر مهر و موم شده است و از آنجا باعث می شود کد برنامه نویس چندین برابر پیچیده تر شود. مسلما مشکل پیچیدگی این است که هر چه پیچیدگی سد دفاعی بیشتر شود. شانس اینکه بتواند قسمت های تست روتین برنامه نویس را با موفقیت بگذراند بیشتر می شود و اینجاست که این سد دفاعی خود یک نقص خواهد شد. خیلی از بسته های نرم افزاری ایراد های گذشته و حال و هزاران سدهای حصار خود را لیست می کنند و از آنها به وضوح یاد می کنند. اگر بخواهیم واقع بین باشیم خیلی از ایراد های گذشته بر طرف شده است و خیلی از مشکلات بزرگ به مشکلات کوچک و ناچیز تبدیل شده است به طوری که دیگر از لحاظ امنیتی، ریسکی را به وجود نمی آورد. البته هنوز خیلی از ارگانها که کارشان پیدا کردن مراقبت از نواقص و رخنه ها می باشد دارای لیست بلندی از این نوع نواقص می باشد. موقعی که یک توسعه دهنده برنامه متوجه می شود که نرم افزار تهیه شده دارای بعضی از انواع رخنه ها می باشد. معمولا یک وصله نرم افزاری یا نسخه به روز رسانی ارائه می دهند تا آن رخنه پوشانده شود. متاسفانه بین معرفی رخنه و پیدا شدن وصله نرم افزاری برنامه موانع زیادی نیز وجود دارد. در اول باید نقص سد دفاعی پیدا شده و گزارش شود. که این خود به تنهایی می تواند روزها ماهها و یا حتی سالها زمان بر باشد اگر یک رخنه به صورت اتفاقی به وسیله کسی پیدا شود که دارای نیت بد باشد می تواند تا زمانی که این رخنه گزارش نشده از آن به صورت آزادانه سوء استفاده کند.

وقتی یک رخنه گزارش می شود باید بوسیله سازنده نرم افزار آنالیز شود تا علت وجود این رخنه پیدا شود. که مجددا می تواند کاری باشد که برای تکمیل آن به هفته ها وقت احتیاج باشد. شاید به نظر برسد هنگامی که سازنده نرم افزار یک وصله نرم افزاری برای پوشاندن نقص آن درست کرد و در اختیار کاربر گذاشت مسئله تمام شده است متاسفانه یک موضوع دیگر که باید در نظر گرفت این است که واقعا چند نفر از این وصله استفاده می کنند. برنامه نویسان نمی توانند کاربران را مجبور به استفاده از وصله های نرم افزاری نکنند حتی اگر این وصله های نرم افزاری خیلی حیاتی باشند. اعمال اجبار حتی غیر قانونی هم می باشد. تمام کاری که یک برنامه نویسی می تواند انجام دهد این است که از هر راهی که فکر می کند امکان نمایش وجود این وصله نرم افزاری وجود دارد استفاده کند و بعد این مسئولیت کاربر است که آن را تهیه و به کار برد.

متاسفانه معمولا مسئله به این صورت می باشد که اکثر کاربران از وجود این وصله های نرم افزاری مطلع نمی شود بلکه اول با وجود رخنه مواجه می شوند و بعد خودشان مجبور می شوند به دنبال وصله های نرم افزاری جدید بگردند. حتی اگر همه آنها از وجود این وصله های نرم افزاری مطلع شوند باز هم مشکل به اینجا ختم نمی شود خیلی از مردم این اظهارها را به دلایل مختلف مثل تنبلی و بی حوصلگی نادیده می گیرند. بعضی خیلی گرفتار هستند و آنقدر این کار را به تاخیر می اندازند تا زمانی که آن را فراموش می کنند بعضی ها فکر می کنند امکان این برایشان وجود ندارد که برای مدت زمانی کار سیستم را معطل کنند تا این وصله نرم افزار را کار بیاندازند. بعضی ها هنوز اعتماد لازم را به وصله نرم افزاری ندارند و فکر می کنند خود آن می تواند باعث عیب نرم افزار شود. حتی اگر تمام کامپیوتر های دنیا سد دفاعی خود را بوسیله نرم افزارها کامل می کردند و تمام نرم افزارها کاملا وصله شده بود و از هر نوع نقص و رخنه عاری بودند باز هم سیستمهای کامپیوتری ما به صورت صد در صد از صدمات ایمن نبودند. به خاطر اینکه تمام قصه رخنه های تکنولوژیکی نمی باشد. حصارهای دفاعی کامپیوترها هر چقدر در مقابل حمله تکنولوژی قوی باشد این واقعیت وجود دارد که کامپیوترها بوسیله انسان کنترل می شود. موجوداتی که امکان اشتباه کردن در کارشان وجود دارد بنابراین این رخنه اجتماعی وجود خواهد داشت و برای سوء استفاده باز خواهد بود. باید بدانیم که استفاده از ضعف انسان به عنوان نواقص امنیتی معمول می باشد. خیلی از کرمهای موفق، از پیامهای پست الکترونیکی برای انتشار استفاده می کنند و حتی موفق ترین آنها از تکنیک های مهندسی اجتماعی استفاده کردند تا گیرنده را قانع کنند که دریافت انبوهی از پست های الکترونیکی همراه با کرم متوقف شده است. یک محل خوب برای منبع سوء استفاده از نواقص اجتماعی سیستم پست الکترونیکی می باشد و یکی از خطاهای دفاعی در این قسمت، مدیریت انسان است.

سالهای متعددی است که از احتیاجات احساسی سوء استفاده می شود و به نظر می رسد تا انسان وجود دارد این مسئله ادامه دارد. مشکل این است که انسانها اساسا موجوداتی احساساتی هستند و در این میان کسانی هستند که وقتی در می یابند برای رسیدن به اهدافشان می توانند از احساسات یک شخص سوء

استفاده کنند از این وسیله قوی استفاده خواهند کرد. یک نمونه از این گونه کرمها که با حس برانگیختن احساسات پیاده سازی شده بود " Love Bug " بود که نام کرم آن [VBS/Loveletter@mm](mailto:VBS/Loveletter@mm) بود. این یک کرم ساده بود و از هیچ نوع ضعف خاص تکنولوژیکی در آن استفاده نشده بود. با این حال به نظر می رسید که یک نامه عاشقانه برای یک گیرنده نامعلوم فرستاده شده است. این یکی از کرمهایی بود که وسیع ترین طیف گسترش در دنیا را در بین بدخواه افزارها در تمامی زمانها داشته است. به نظر می رسد این کرم موفقیت خود را مدیون این مسئله بود که تمامی انسانها نیاز دارند کسی آنها را دوست داشته باشد. از آنجاییکه به نظر می رسید که یک نامه محبت آمیز در حال دریافت است گیرنده، محافظ کامپیوتر خود را از کار می اندازد و اجازه می دهد که کرم کار خود را آزادانه و بدون هیچ ممانعتی انجام دهد کار این کرم این بود که لیست آدرسهای پست الکترونیکی را در آورده و بوسیله آنها مجدداً خود را با پست الکترونیکی منتشر می کرد. تکنیکی که این کرم و خیلی از کرمهای دیگر برای سوء استفاده از نواقص اجتماعی به کار می برند قسمتی از تکنیکی است که مجموعه آن را مهندسی اجتماعی می خوانند. در تکنیکهای مهندسی اجتماعی سعی می شود از ضعفهای عمومی انسان سوء استفاده شود. برای مثال می توان از نیاز به محبت، نیاز به موفقیت، حرص و ... نام برد. در این تکنیک هدف به دست آوردن و برطرف کردن این نیازهای اساسی انسان در مقابل انجام بعضی از کارها می باشد. بعد از موفقیت این چنین کرمهایی کاربران به مرور زمان یاد می گیرند که برای بازکردن ضمیمه پست الکترونیکی دقت بیشتری به کار ببرند. اگر موردی غیر معمولی مشکوک به نظر می رسد یا از خواندن آن منصرف شوند و یا با فرستنده آن تماس گرفته و ارسال واقعی آن نامه را چک کنند. هرچه احتیاط برای این نوع تهدیدهای امنیتی و زنگ خطر برای کاربران در استفاده از پستهای الکترونیکی مشکوک بیشتر شود فشار برای پیشرفت این مهندسی اجتماعی بیشتر خواهد شد و این افراد به دنبال پیدا کردن موقعیتهای بهتر برای رسیدن به هدف می باشد. برخلاف بیشتر تکنیک های اجتماعی که به صورت واضح سعی می کنند کاری انجام دهند هدفشان بیشتر مورد توجه قرار گیرد، بعضی از کرمها سعی می کنند مورد توجه قرار نگیرند. ایده این می باشد که اگر هدف مورد شک قرار نگیرد می تواند به راحتی هر کاری را که بخواهد انجام دهد. این تکنیک به آن بستگی دارد که افراد اشخاصی را که با آنها در ارتباط هستند بشناسند و وقتی پست الکترونیکی دریافت می کنند متوجه شوند که آیا این پست الکترونیکی از طرف افراد مورد اطمینان آنها می باشد یا از طرف یک غریبه ارسال شده است. هنگامیکه این اطمینان به وجود آید شخص با راحتی بیشتری پست الکترونیکی خود را باز می کند چون می داند که از یک منبع موثق رسیده است. از آنجاییکه اکثر کرمها آدرس مقصد را از لیست پست الکترونیکی دفترچه مبدا برمی دارد پس اکثر کرمها در بدست آوردن قسمت اول این تکنیک اجتماعی یعنی دریافت پست الکترونیک از یک منبع موثق موفق شده اند و چیز دیگری که لازم است تا موفقیت کرم را کامل کند این مطلب می باشد که کاربر در عین حال که به نامه مشکوک نمی شود ولی برای خواندن آن اشتیاق نشان می دهد.

این تکنیک عدم به وجود آوردن شک و در عین حال به وجود آوردن اشتیاق، در کرم Sobig.f به کار رفته است که این باعث شد که این کرم بتواند بیشترین طیف گسترش را در زمان خودش پیدا کند. در آخر خاطر نشان می کنیم خیلی از افراد برای اولین بار از کامپیوتر استفاده می کنند و این افراد نسبت به آنچه آنها را تهدید می کند درک ضعیفی دارند. شرکت های امنیتی مخصوصاً کسانی که در صنعت ضد ویروس هستند سعی می کنند به کاربران درباره ریسک های امنیتی آموزش دهند. اطلاعات و علمی که آنها در اختیار می گذارند به کاربران مبتدی اخطارهای اولیه راجع به بدخواه افزارها را آموزش می دهد و به آنها نواقص واقعی نرم افزار و چگونگی مقابله با آنها را نشان می دهد. اگر کاربران بتوانند توانایی تشخیص حیل های مهندسی اجتماعی را پیدا کنند، می توانند از آن حتی در زمینه هایی غیر از امنیت کامپیوتر استفاده کنند. امید است که نسل آینده احتیاجی به آموزش نداشته باشد تا بفهمد چه مواردی قابل اطمینان است و چه مواردی قابل اطمینان نیست. آنها این مطلب را می دانند.



# اندیشه نگار پارس (سهامی خاص)

نماینده سرورهای **COMPAQ** و **hp** در ایران

# کامپک



## COMPAQ



Servers



معتبرترین مرکز ارائه انواع Server در ایران

میدان هفت تیر، ابتدای خیابان مفتاح جنوبی، کوچه شهید سعید همراه ساختمان پاک، طبقه اول  
تلفن: ۸۸۴۶۳۶۰ - ۸۸۳۴۶۸۸ - ۸۳۱۰۷۵۳ - ۸۸۲۸۴۷۳ - ۸۸۴۶۲۸۹ - ۸۸۱۱۳۸۸ فکس: ۸۸۴۸۷۴۰  
email: info@anp-co.com www.anp-co.com



# پیشروان صنعت الکترونیک در ایران

فاراتل اولین و بزرگترین  
تولید کننده یوپی اس در ایران



فاراتل تولید کننده انواع یوپی اس های مجهز به کنترل میکروپروسسوری (هوشمند)  
با تکنولوژی های Double Conversion ● Line- Interactive ● Ferroresonant



Faratel

فاراتل پیشرو صنایع الکترونیک در ایران

فاراتل با بیش از ۸۸ مرکز خدمات پس از فروش در سراسر کشور

تلفن: ۰۵۱-۶۷۰۰۰۰۱ فاکس: ۰۹۳۹۳-۶۷۰

E-mail: sales@faratel.com / Web: www.faratel.com