

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران
سال بیست و نهم، خرداد و تیر ۱۳۸۶، شماره ۱۷۳، ۱۰۰۰ تومان

- زندگی در محیط فراگیر با برجست‌های RFID
- داده‌های چیست؟
- جایابی منابع در شبکه‌های میان ارتباطی
- نمایه‌گذاری و بازیابی تصاویر
- مهارت‌های توبین و رویکردهای کارآموزی معلم
- مدلی برای امکان‌سنجی و اولویت‌بندی گزینه‌های سامانه‌ای
- چراغ بدون سیم
- ردیاب کلید
- توسعه نرم‌افزار عبادهای قابل تحمل
- خواندن و اژده‌گزینی دیدگاه
- کتابشناسی خونگون
- اخبار سرگرمی



Samsung Mono Laser Printer ML-2250

- سرعت چاپ ۲۰ برگ در دقیقه - وضوح چاپ 1200X1200 dpi - پردازنده ۱۶۶ مگاهرتزی
- حافظه داخلی 16MB - زبان چاپ IBM ProPrinter, Epson, PCL6, USB 2.0, IEEE1284 -
- همخوانی کامل با Windows Vista و MS DOS - کاست کاغذ ۲۵۰ برگی

۴۸ دستگاه پز ۲۰۶

شما هم بکویزندگان قرعه‌کشی باشید



فقط با ضمانت
۸۸۵۵ ۴۰۵۰
پیشنهادهای:

سامسونگ

SAMSUNG

■ UPS

■ Sealed Acid Battery

■ Stabilizer

Clair

UPS Line Interactive FARAN

i

www.

در ایران

Switch M

م.م
مخابراتی و صنعتی

FARAN



Saturn FARAN Online UPS UPS Blazer 1000 UPS Blazer Pro 600 IBT Batteries Enigma

د. ساختمان ۱۲+۱، تلفن: ۰۲۰ ۳۴ ۸۸ (۱۰ خط)، فکس: ۰۵ ۳۷ ۸۴ ۸۸

ا. تلفن: ۰۴۴ ۷۴ ۳۲۷ (۱۰ خط)، فکس: ۰۶۶ ۰۴ ۳۲۷ (۰۸۳۱)

(۰۲۱)





سیستم مدیریت اسناد ■ سیستم آرشیو و بایگانی فنی
سیستم مدیریت اطلاعات ■ سیستم دبیرخانه و اتوماسیون اداری

سیستم مدیریت اسناد

Document management ■ Archiving system
Content management ■ Office automation system

فایلیر پرو

WWW.FILERPRO.COM

WWW.IRANRAYANEH.COM



شرکت مهندسی ایران رایانه
خیابان دکتر بهشتی، چهار راه اندیشه،
نیش سهنبد، پلاک ۲
تلفن و نمابر: ۸۸۷۶۶۱۱۷

شرکت مهندسی پرسو الکترونیک

گسترده ترین شبکه نصب ، راه اندازی و نگهداری

دستگاههای **U.P.S** و سایت های **B.T.S**

در سراسر کشور



U.P.S



آرامش خاطر شما با خدمات فنی مهندسی پرسو الکترونیک



تلفن : ۸۸۳۱۸۵۳۱ - ۸۸۸۴۳۵۹۳ (۲۰ خط) فاکس : ۸۸۳۱۶۶۳۱
آدرس : تهران - خیابان کریم خان زند - ابتدای خیابان خردمند جنوبی - کوچه شهید حقانی (پنجم) - شماره ۱۹



پُرسو الکترونیک

آدرس: تهران - کد پستی ۱۵۸۶۶۳۳۱۲ میرزای تقی‌زادی - خیابان هلدنم - پلاک ۳۵ - ساختمان پُرسو
تلفن: ۸۸۳۰۸۹۰۰
فاکس: ۸۸۳۰۴۶۶۶
www.porsoo.com
E-mail: porsoo@porsoo.com

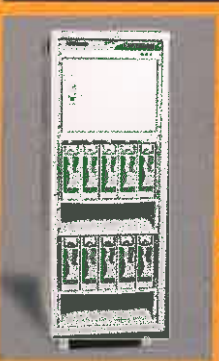
چرا کم سو؟ ... پُرسو

با یو. پی. اس پُرسو الکترونیک

صنایع پُرسو الکترونیک تولید کننده انواع **UPS** با انتقال تکنولوژی از شرکت **POWERCOM** با بهره گیری از استاندارد آمریکا و اروپا اولین تولید کننده **UPS** های میکروپروسسوری هوشمند در ایران دارای بزرگترین شبکه خدمات پس از فروش مستقل با ۲۵۰ نفر پرسنل متخصص بهره گیری از نمایندگی های معتبر در مراکز استانها و شهرهای بزرگ ایران نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش دستگاههای **UPS** پیشرفته **newave** سوئیس در توانهای **5KVA - 300KVA** با قابلیت **PARALLEL** شدن بدون محدودیت $(n+1)$ و تنها تولید کننده پیشتاز **UPS** های **10, 15, 20, 30, 40, 60, 80** و **100 KVA** مدولار سه فاز در دنیا با مدولهای **100 KVA** و خدمات پس از فروش باتریهای نیکل کادمیوم شرکت **GAZ** آلمان



Inverter
1500 - 3000VA
48VAC / 220VAC



SMR
(Switch Mode Rectifier)



UPS - SMK Series 1-3Kva



PEC Sealed Lead-Acid Batteries
12V/7Ah - 12V/200Ah



UPS - Powervalue
7.5 - 40 kva



UPS - Conceptpower - Upgrade
3x10-3x40 Kva



Nickel-Cadmium Batteries
1.2V/Cell (11Ah - 1500Ah)
GAZ (Made in Germany)

موناک

نرم افزار جامع مالی و اداری

نرم افزاری قابل اعتماد با قابلیت های منحصر بفرد و قیمت مناسب

* مسابذاری مالی

* كنترل نقدینگی (بانكها و صندوقها)

* كنترل های مالی و برنامه ریزی

* انبارداری و مسابذاری انبار

* خرید و كذاركات

* فروش و مسابذاری فروش

* كنترل تولید و قیمت تمام شده

* پرسنلی و حقوق دستمزد

* اموال و دارایی ثابت

* پیگیری قراردادها

* مدیریت نامه و پیگیری مكاتبات

* امکان كنترل مراكز در كلید سیستمها

* امکان كنترل پروژه های عملیاتی در كلید سیستمها

* امکان كنترل قراردادهای كاری در كلید سیستمها

* ثبت عملیات ارزی در كلید سیستمهای قابل ثبت

* كنترل اشخاص تباری در كلید سیستمهای قابل كنترل

* امکان كنترل و ثبت تاریخ تولید ، اعتبار ، سری سافت

* ثبت اطلاعات هلدین شركت بصورت همزمان و موازی

طراحی و پیاده سازی سیستم های

كمپیوتری مبتنی بر

Windows Winamp Win9500

SQL Server 2000

Visual Basic

شركت نرم افزاری
مسابذارس



پذیرش
نماینده‌گی فعال
از سراسر کشور

آذران وب

AZARANWEB HOSTING

Server Location / OS: Canada (Toronto) Windows-Based
Network: Virtual Private Network - UUNET Backbone Optical Carrier Network
1G2 (9953.28 Mbit/s Ethernet)
Security: Hardware Firewall Layer - Protected By up-to Date Software
Firewall - Permission Settings
General Features: Control Panel - Search Engine Submission - Burs table
Bandwidth - Virus Scanning - Online Registration - Alarm Automation
Scripts: ASP - ASP.NET 1.1/2.0 - PHP 5.1.4 - Perl 5.8.8 - Cold Fusion - JSP
Python 2.4.2 - Compiled CGI & SSI - TCL 6.4.13 - Ruby 1.8.4 - DHTML
Email: Web-Based - POP3 - Catchall - SMTP Live up-to Date Spam Filtering
Email Forwarding (Alias) Email Auto Responder (unlimited)
PHP Components: PECL - PEAR - Smarty
Databases: Access - My SQL 5.0.24 - SQL Server 2000 / 2005 - Xml - Oracle 10
User Setting: User Management - Permission Setting
Technical Features: Front page Extension - ASP Smart Upload
SSL Server Certificate - Dedicated IP Address - DNS Management - Virtual Directory
ODBC - SMTP Access - Logo Access - Statistics (Live) - 24x7 FTP Access
URL Forwarding - Sub-Domain - Media Streaming - Flash - Anonymous FTP
Dedicated Application Pool - Custom Error Pages - Indexing Services
Back Up: Daily Server - Weekly Tape - Monthly Mirror
Search Engines Submission
✓ **Technical Support:** Email - Phone - Online Support (24x7)
✓ **Search Engine Submission**
✓ **Free Azaranidesign Software (Release 1.0.4)**
✓ **Learning**



- ✓ ثبت دامین
- ✓ میزبانی وب
- ✓ طراحی وب سایت
- ✓ اتوماسیون اداری
- ✓ نرم افزار مدیریت وب سایت

نرم افزار مدیریت و ایجاد وب سایت آذران دیزاین (نگارش ۴)
از این لحظه شما می توانید بدون هیچ تخفیمی به سادگی وب سایت خود را بصورت حرفه ای
طراحی و مدیریت نمایید و توسط بسته های پشتیبان شرکت سیستم خود را همیشه بروز با امنیت بالا نگه دارید.

www.azarandesign.com



• ارائه به تکنیکال بود
• امکان پشتیبانی
• امکان بروز رسانی
• امکان وند آف برنامه نویسی
• امکان افزودن برنامه های سفارشی و کمپلکس همان
• بروزرسانی و خدمات پشتیبانی پکیج محصولات آذران

پشتیبانی آنلاین (۲۴ ساعته) تعمیرات فوری رایگان تعمیرات تخصصی	محصولات تک پلتفرمی محصولات چند پلتفرمی CMS محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی	محصولات تک پلتفرمی محصولات چند پلتفرمی CMS محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی	آمار سایت (گزارش روزانه) آمار کاربران محصولات اختصاصی (پشتیبانی) محصولات اختصاصی (پشتیبانی) محصولات اختصاصی (پشتیبانی)	محصولات تک پلتفرمی محصولات چند پلتفرمی CMS محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی محصولات اختصاصی	آمار سایت (گزارش روزانه) آمار کاربران محصولات اختصاصی (پشتیبانی) محصولات اختصاصی (پشتیبانی) محصولات اختصاصی (پشتیبانی)
--	---	---	--	---	--

www.azaranweb.com

info@azaranweb.com - آدرس ایمیل

support@azaranweb.com - پشتیبانی

تلفن: ۸۵۳۵۲۷۲۳-۸۵۳۵۳۵۹۵

سیستم جامع مالی و اداری



اتوماسیون اداری



تدبیری نو در حذف کاغذ و ایجاد سازمان سبز

- پلت فرم .NET، زبان برنامه نویسی C# و ASP.NET طبق متدولوژی RUP
- پیاده سازی شده به دو صورت Form based و Web based
- تعریف اطلاعات پایه در سیستم اتوماسیون از قبیل انواع طبقه بندی امنیتی نامه ها (عادی و محرمانه و ...)
- امکان ایجاد کار (TASK) با مشخصاتی از قبیل موضوع، انواع اقدام، پاراف های صوتی و الگوریتم پذیرش
- انواع روابط بین نامه ها (مانند عطف، پیرو، جوابیه و...)، دلائل ارجاع، شرح ها
- امکان تعریف اشخاص طرف مکاتبه (نام سازمان، سمت سازمانی، نام شخص، آدرس های پستی، و ...)
- امکان وابسته کردن یک سند با نوع دلخواه برای هر کار (Task) مانند نامه، سایر مستندات در یک سازمان
- دسترسی های امنیتی برای هر نقش و تخصیص کاربران به نقش های مختلف (Role-based security)
- امکان ارجاع و پی گیری کارها و تعیین زمان پی گیری و ایجاد زنجیره پی گیری
- امکان تعیین جانشین برای هر یک از کاربران و پست های سازمانی توسط مدیر سیستم و خود کاربر
- ورود متن نامه و پیوست های نامه (از طریق اسکن، فایل، فکس و Email)
- امکان استفاده از برنامه Microsoft Word برای تایپ نامه
- ارسال نامه صادره و داخلی برای چندین گیرنده. ارسال رونوشت نامه صادره و داخلی برای چندین گیرنده
- امکان ارسال و دریافت متن نامه از طریق فکس و email در درون برنامه
- چاپ نامه برای چندین گیرنده، چاپ نامه همراه با امضا الکترونیکی و پاراف نامه بصورت متن، صوت یا با استفاده از قلم نوری
- امکان ضبط صوت و یا استفاده از فایل های صوتی موجود به عنوان هشدار صوتی
- تهیه گزارش های ساده با استفاده از یک گزارش ساز براساس ترکیب فیلدهای اطلاعاتی نامه
- چاپ نتایج گزارش یا ارسال اطلاعات استخراج شده به محیط Excel یا Word و ایجاد گزارش های نموداری
- امکان بازیابی مراحل طی شده نامه بصورت Visual و مشاهده اقدامات انجام شده توسط کاربران مختلف.
- ایجاد کارتابل جاری برای هر یک از کاربران جهت مشاهده کارها و نامه های ارجاعی
- امکان ارسال پیام (Mail) بصورت Offline برای کاربران دیگر
- امکان ارسال پیام های فوری (Instant Message) برای کاربرانی که وارد برنامه شده اند
- قابلیت استفاده از کارتابل در سیستم مالی تدبیر برای دسترسی سریع تر به کارها و مستندات و ارجاع اسناد مربوطه



- توازن شرکتهای دولتی و نهادهای عمومی
- توازن سازمانهای دولتی و دانشگاهها
- توازن شرکتهای بازرگانی و توزیع و پخش
- توازن شرکتهای پیمانکاری و تولیدی
- توازن عمومی سایر شرکتهای

زیر سیستمهای توازن

Microsoft
Windows xp

Microsoft
SQL Server

Microsoft
.net

Borland
Delphi.7

- حسابداری اعتبارات هزینه و کنترل بودجه (دولتی)
- حسابداری تملک دارائیهای سرمایه ای و کنترل بودجه طرح
- حسابداری مالی دریافت و پرداخت و کنترل بودجه پروژه
- حسابداری مالی دریافت و پرداخت و کنترل بودجه
- حسابداری مالی دریافت و پرداخت
- حسابداری انبار، انبارداری و تدارکات (مقداری و ریالی)
- دریافت سفارشات، فروش و توزیع و حمل (کالا و خدمات)
- حسابداری حقوق و دستمزد (کلیه استخدامها)
- پرسنلی و صدور احکام (کلیه استخدامها)
- حضور و غیاب و کنترل کارکرد کارکنان
- حسابداری اموال و دارائیهای ثابت
- حسابداری اموال دولتی و جمعدهای اموال
- خزانه داری، سپرده ها و تضمینات
- اتوماسیون اداری و گردش مکاتبات
- گزارش ساز پویا
- سیستم انتقال اطلاعات بین شعب
- سیستم تلفیق شعب برای کلیه زیر سیستمها

سیستمهای یکپارچه مالی، اداری و بازرگانی

www.rayannazm.com

info@rayannazm.com

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| • دفتر مرکزی تهران: ۷-۸۸۷۱۸۵۸۶، ۸۸۷۱۸۲۵۵ | • دفاتر نمایندگی: | • کرگان: ۲۲۲۱۶۹۳ |
| • فروش: ۸۸۷۰۵۴۵۰-۱، ۸۸۷۰۴۹۳۹ | • شیراز: ۸۲۱۵۶۸۷ | • مشهد: ۸۳۳۰۳۷۲ |
| • پشتیبانی: ۸۸۷۰۷۱۰۰، ۸۸۷۰۶۳۵۳ | • اصفهان: ۲۲۳۰۹۰۱ | • بیرجند: ۲۲۱۴۵۲۵ |
| • ۸۸۷۰۵۷۷۵، ۸۸۷۰۴۹۲۶، ۸۸۷۰۱۲۲۵ | • اهواز: ۳۹۱۰۴۰۰ | • تبریز: ۳۳۴۷۶۴۳ |

طراحی و پیاده سازی سیستمهای یکپارچه

سازمان الکترونیکی سیگما+

- تحولی بزرگ در اتوماسیون شرکت‌های دارنده ایزو (ISO)
- پیگیری عملیات سازمانی در هر زمان و مکان (از طریق اینترنت)
- شکل‌پذیر بر اساس ساختارهای سازمانی مختلف
- راه‌کاری جدید جهت حذف کاغذ در سازمانها



حاصل سالها تجربه و بکارگیری
تخصص های مختلف
و تکنولوژی روز

امکانات متنوع تحت وب :

- مدیریت گردش کار (کارتابل الکترونیکی)
- مدیریت مدارک و اسناد
- تولید کننده فرم
- تولید کننده گردش کار
- گزارش ساز پویا
- مدیریت فکس و پست الکترونیکی
- مدیریت جلسات و امور اداری / فردی
- مدیریت امنیت کاری



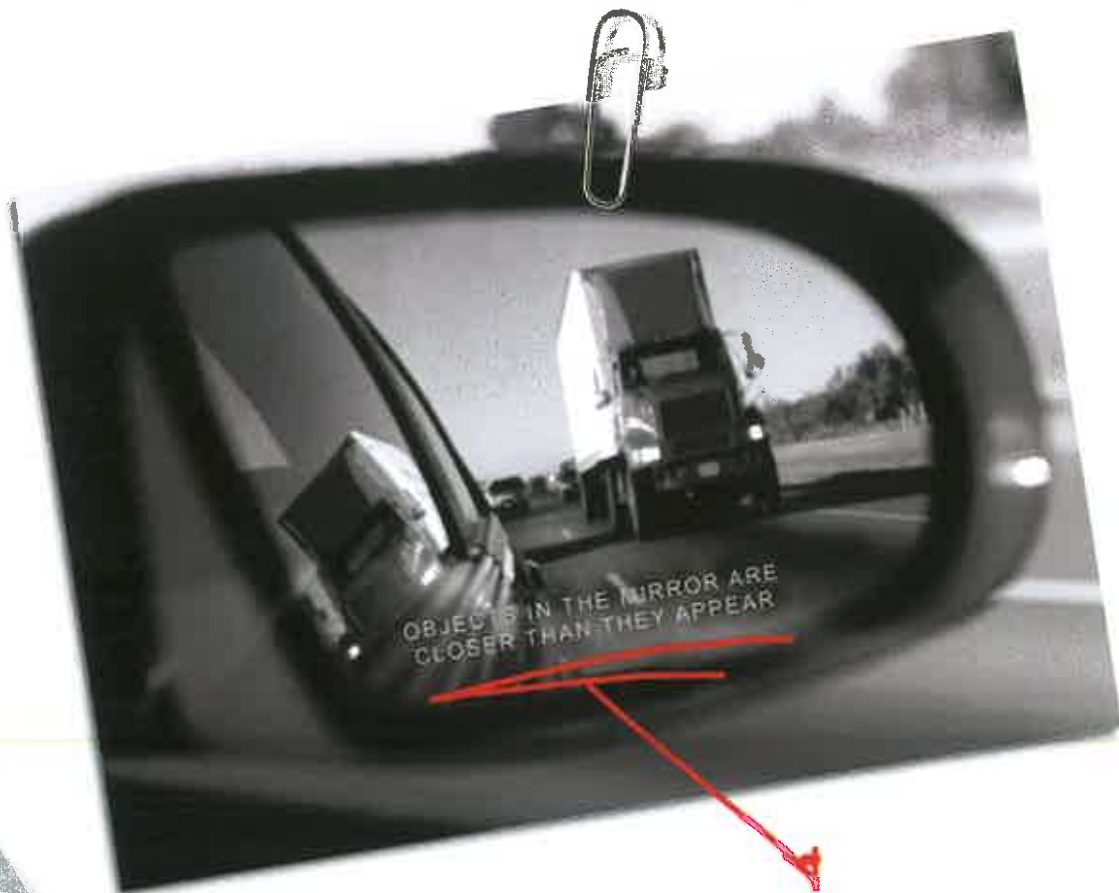
مطراحی و بناده سازی سیستمهای یکپارچه

Rayan Nazm
www.RayanNazm.com

دفتر مرکزی: تهران-خیابان خالد اسلامبولی (وزراء)
خیابان سوم - پلاک ۱۶ - واحد ۱۸

تلفن: ۸۸۷۱۸۶۱۲ فاکس: ۸۸۷۱۸۲۵۵، ۸۸۷۱۸۵۸۶-۷
دفتر فروش: ۸۸۷۰۴۹۳۹ ، ۸۸۷۰۵۴۵۰-۱
دفتر پشتیبانی: ۸۸۷۰۶۳۵۳ ، ۸۸۷۰۷۱۰۰
۸۸۷۰۱۲۲۵ ، ۸۸۷۰۴۹۴۶ ، ۸۸۷۰۵۷۷۵

دفتر شمال غرب: تبریز - چهارراه آبرسان
برج سفید ۱ - طبقه ۵ - واحد A
تلفن: ۳۳۷۶۶۳۳، ۳۳۷۴۰۲۲ - ۳۳۷۴۰۲۱، فاکس: ۳۳۷۴۰۲۳



OBJECTS IN THE MIRROR ARE CLOSER THAN THEY APPEAR

یگاه سیستم
شرکت مهندسی نرم افزار
www.pegahsystem.net
تلفن: ۸۸۸۰۸۸۲۱



نسل جدید سیستم‌های ویدیو کنفرانس

Multimedia Conferencing
Multipoint to Multipoint
60 - 256 K Bandwidth
Software Based

- مشاوره و نظارت بر طرح‌های فناوری اطلاعات
- تهیه و تدوین RFP و انتخاب راه حل بهینه
- تدوین استراتژی‌های سازمان، IT و ICT
- طراحی سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی جامع
- طراحی و تولید نرم افزارهای سفارش مشتری
- بهبود روش‌ها و سیستم‌ها
- عارضه‌یابی و استقرار مدیریت چرخه بهره‌وری
- تدوین و اجرای سمینارهای مدیریت و IT

Designed by: wptk@0912-3791266



مشاوره، نظارت و اجرای طرح‌های فناوری اطلاعات

دارای مجوز شورای عالی انفورماتیک

عضو انجمن صنفی مشاوران مدیریت ایران

عضو نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران

مجوز مشاوره از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

شرکت مشاورین بهبود روش‌ها و سامانه‌های مبنا

تهران، میدان هفت تیر، ابتدای خیابان

شهید مفتاح جنوبی، خیابان عارف ادیب، شماره ۶

تلفن: ۸۸۸۶۱۲۱۶-۸۸۸۴۷۶۱۸-۸۸۳۱۲۶۱

تلفکس: ۸۸۸۴۵۶۹۰

www.mabna.ir
info@mabna.ir

تجربه موفق در راه اندازی و توسعه پوشش الکترونیک

- ◆ سیستم های حسابداری مالی:
- ◆ سیستم دریافت - پرداخت
- ◆ سیستم اعتبارات
- ◆ سیستم رسیدگی ذی حساب
- ◆ سیستم امور بانکی
- ◆ سیستم دفتر اداری
- ◆ سیستم حقوق و دستمزد بازمنته‌گان
- ◆ سیستم پرسنی
- ◆ سیستم امور قراردادها
- ◆ سیستم تشکیلات
- ◆ سیستم رفاه کارکنان
- ◆ سیستم صندوق
- ◆ سیستم انبار داری
- ◆ سیستم تدارکات
- ◆ سیستم نقلیه
- ◆ سیستم اموال دولتی
- ◆ سیستم حقوق و دستمزد شاغلین
- ◆ سیستم گزارش ساز پویا
- ◆ سیستم خدمات و تشریفات
- ◆ سیستم تأسیسات و ساختمان

مدیر

سیستم اتوماسیون دفتری

نرم افزاری برای نظم بخشیدن و تنظیم امور روزانه‌ی یک مدیر موفق

دبیر

سیستم گردش مکاتبات

سیستم گردش مکاتبات دبیر یک نمونه عملی و کارآمد از سیستم‌های اتوماسیون اداری است.



- ▶ امضای رقومی
- ▶ تبادل الکترونیک
- ▶ کارتابل همراه
- ▶ سرویس دریافت و پاسخ نامه و...



مهندسی نرم افزار شقایق

سهامی خاص

SHAGHYEGH SOFT Eng.Co. Ltd

http://www.shsoftco.com - Email: Info@shsoftco.com

تهران، خیابان کارگر شمالی، زویروی پارک لاله، خیابان شهید صدوقی، شماره ۲۳/تلفاکس: ۶۶۹۱۲۴۷۴ - صندوق پستی: ۵۷۶-۱۴۳۳۵

یاس با رویکردهایی نو در زمینه‌های انفورماتیک، مدیریت و سیستم



◆ حوزه های مشاوره انفورماتیک و مدیریت:

- مدیریت ، کنترل و نظارت بر پروژه های انفورماتیکی
- نیازسنجی و امکان سنجی طرح های انفورماتیکی
- برنامه ریزی سیستم های اطلاعاتی
- تدوین استراتژی های انفورماتیکی



◆ حوزه های نرم افزار:

- تحلیل، طراحی ، پیاده سازی و یکپارچه سازی سیستم های کاربردی
- طراحی و ایجاد سیستم های خبره
- طراحی و ایجاد سیستم های پشتیبان تصمیم گیری



◆ حوزه های شبکه های کامپیوتری:

- طراحی و پیاده سازی شبکه های محلی و گسترده LAN و WAN
- طراحی و پیاده سازی مراکز داده ها (Data Center)
- طراحی و پیاده سازی امنیت شبکه



◆ حوزه های مهندسی صنایع:

- برنامه ریزی و مدیریت استراتژیک و عارضه یابی
- برنامه ریزی تولید، عملیاتی و بودجه
- بهبود فرآیندها و طراحی ساختار سازمانی
- طراحی و ایجاد سیستم های تولیدی



شرکت مهندسی سیستم یاس

سهامی خاص

Yaas System Engineering Co.Ltd.

<http://www.sys-yaas.com> - Email : Info@sys-yaas.com

تهران ، خیابان کارگر شمالی ، روپرو یارک لاله ، خیابان شهید صدوقی ، شماره ۲۳/تلفاکس: ۶۶۹۱۲۴۷۴ - صندوق پستی: ۵۷۶-۱۴۳۳۵



ShahrPardaz

Self-Service Kiosk

شرکت شهرپرداز



Accessories Panel



- + Billing System
- + Ordering System
- + Checkout System
- + Ticketing System
- + e-Police System
- + e-Municipality System
- + e-Indicator System

www.shahrpardaz.com

✓ نرم افزارهای منابع انسانی

حقوق و دستمزد
پرسلی

✓ نرم افزارهای تولید

برنامه ریزی مواد
برنامه ریزی تولید

✓ نرم افزارهای سفارشی

فروش کتاب
فروش موتورسیکلت
دبیرخانه

✓ نرم افزارهای مالی

حسابداری
حسابداری صنعتی
انبار
اموال
خرانه داری

✓ نرم افزارهای بازرگانی

خرید داخلی و خارجی
قراردادها
توزیع و بخش
فروش
سهام
خدمات پس از فروش

WWW.Dastyar.com

شرکت داده پرداز دستیار

تهران . خیابان آرش مهر (شهرآرا) . خیابان سیام
شعبه مرکزی : پلاک ۱ . طبقه دوم . واحد ۲۷
صندوق پستی : ۱۴۷۴-۱۳۴۴۵
تلفن : ۰۲۱ ۸۸۲۶۴۰۰۶
فاکس : ۰۲۱ ۸۸۲۷۵۸۵۰

اصفهان . خیابان هشت بهشت غربی . چهار راه ملک
شعبه اصفهان : ساختمان هاشم الحسینی . طبقه دوم
تلفکس : ۰۳۱۱ ۲۷۳۰۶۶۲

Info@Dastyar.com

سیستمهای جامع مالی و اداری

دستیار





سیستم یکپارچه جدید فرایام با هدف :

- ✓ ارائه راهکارهای نوین در مدیریت اطلاعات مالی
- ✓ ارائه راهکارهای نوین در مدیریت منابع انسانی و نظام اداری
- ✓ ارائه راهکارهای نوین در مدیریت خدمات پس از فروش
- ✓ ارائه راهکارهای نوین در مدیریت مکاتبات و اتوماسیون اداری

نخستین

✓ تدارکات داخلی

- ✓ برنامه ریزی مواد
- ✓ توزیع و فروش
- ✓ تجارت الکترونیک

- برنامه ریزی عملیات خرید کالا و خدمات
- برگزاری مناقصه و مقایسه استعلام بها
- ردیابی سفارشات تأیید شده
- مدیریت و کنترل قراردادهای خرید
- امتیازبندی فروشندگان
- مدیریت کلیه فرایندهای موجود در واحد بازرگانی
- کنترل و ثبت اطلاعات پیشرفت فعالیت های مربوط به سفارش خرید
- ارتباط دوطرفه با سیستم انبار و حسابداری انبار و کنترل کیفی



- ✓ FRAME WORK
- ✓ SQL SERVER 2000
- ✓ DISTRIBUTED DATABASE

گزارش کامپیوتر

سال بیست و نهم، خرداد و تیر ۱۳۸۶، شماره ۱۷۳، ۱۰۰۰ تومان

۸	• مقاله	زندگی در محیط فراگیر با برچسب های RFID - دکتر رسول خلیلی
۱۶		داده کاوی چیست؟ - محمد ینگی ملکی
۲۰		جایابی منابع در شبکه های میان ارتباطی - دکتر حمید سبازی آزاد
۶۲		نمایش گذاری و بازیابی تصاویر - مهندس بهاره کاظمی
۷۲		مهارت های نوین و رویکردهای کارآموزی معلم - دکتر عشرت زمانی
۴۰	• مقاله ویژه	مدلی برای امکان سنجی و اولویت بندی گزینه های سامانه های - سید ابراهیم ابطی

۱۵	• گزارش	چراغ بدون سیم
۳۱		حساسیت خودرو به بستنی وانیلی
۵۹		توسعه نرم افزار مسأله های قابل تحمل - مهندس مریم طایفه محمودی
۷۷		ردیاب کلید

۳۲	• بخش ها	خواندنی - ماجراهای پشت پرده (قسمت ششم) - ابراهیم نقیب زاده مشایخ
۶۹		واژه گزینی - واژه های مصوب فرهنگستان - علی مهرامی
۷۰		دیدگاه - عصر اطلاعات از نگاه نشانه شناسانه - سید ابراهیم ابطی
۷۸		کتاب شناسی - معماری ها، روشنگان و ابزار نوین فناوری اطلاعات - سید ابراهیم ابطی
۸۲		گوناگون - معرفی دره سیلیکون
۸۶		سرگرمی

۲	• اخبار	اخبار انجمن
۴		اخبار ایران
۵		اخبار جهان

اعضای هیأت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطی
- دکتر هایداه اهراییان
- دکتر کامبیز بدیع
- دکتر محسن رستمی
- دکتر محمد صنعتی
- دکتر عباس نودری دالینی
- مهندس سعید امامی
- دکتر لطف علی بخشی
- مهندس علی پارسا
- دکتر محسن صدیقی مشکنانی
- مهندس مریم طایفه محمودی
- مهندس خشایار نیک نفس

دفتر مجله: تهران - خیابان سنایی - خیابان سیزدهم - پلاک ۳۳/۱ - طبقه سوم
ساعات کار: هر روز بجز پنجشنبه ها از ۹ تا ۱۶
شماره تلفن اشتراک: ۸۸۴۲۴۲۸
نشانی پستی: گزارش کامپیوتر، صندوق پستی ۱۱۹۶-۱۴۱۵۵ تهران
نشانی وبگاه انجمن: www.isi.org.ir

صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران
مدیر مسئول و سردبیر: ابراهیم نقیب زاده مشایخ
مدیر اجرایی: سها خاوری

مقاله ها و گزارش های تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خط ها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکلهای باید با روان نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده نمی شوند.

مسئولیت مطالب گزارش کامپیوتر با نویسندگان است و لزوماً نشان دهنده 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.



مجری: کارگاه هنر

سازمان آگهی ها: حمید غیاث - علی رفیعی

تلفکس: ۸۸۳۲۸۴۱۷-۲۱

حروفچینی: تارتن سامانه

لینوگرافی: نگارین پرتو ۷۷۵۳۰۳۰۷

چاپ علوی تهران: ۶۶۷۰۱۵۲۷

خ جمهری، ۲۰ تیر، کچه مصری پور، پلاک ۲۵۶

معرفی برخی از مهمترین اصول طراحی واسط کاربر و نیز برخی از بهترین و آخرین فناوری‌های ارائه شده در این زمینه پرداخت.

در پایان این سخنرانی که با استقبال فوق‌العاده‌ای از سوی حاضران روبروگشت به پرسش‌های به عمل آمده درباره موضوعات مطرح شده پاسخ داده شد.

انجمن انفورماتیک ایران بدین‌وسیله از آقای مهندس نیکوکار به‌خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری این سخنرانی صمیمانه قدردانی می‌نماید.

برگزاری سخنرانی علمی اردیبهشت‌ماه

سخنرانی علمی اردیبهشت‌ماه انجمن با یک هفته تأخیر به خاطر جابه‌جایی دفتر انجمن در تاریخ ۱۳۸۶/۳/۲ در سالن آمفی‌تئاتر سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران برگزار شد. سخنران این جلسه آقای مهندس بابک طاهری و موضوع سخنرانی «مدیریت محتوای چندرسانه‌ای: روش‌ها و استانداردها» بود.

آقای مهندس طاهری در ابتدای سخنان خود با اشاره به این‌که با افزایش حجم اطلاعات دیجیتالی در سال‌های اخیر به‌ویژه اطلاعات دیداری - شنیداری و نفوذ گسترده دستگاه‌های چندرسانه‌ای در زندگی روزمره فرآیند مدیریت محتوای دیجیتال چند رسانه‌ای اهمیت فراوانی یافته است به از دست دادن کارایی روش‌های قدیمی طبقه‌بندی و نمایه‌سازی مدیریت حجم عظیم اطلاعات چند رسانه‌ای اشاره کرد و افزود:

تغییر شماره حساب انجمن

شماره حساب انجمن انفورماتیک ایران به قرار زیر تغییر یافت:

حساب سپهر بانک صادرات،

شماره حساب: ۰۱۰۱۴۷۴۲۲۴۰۰۴

لطفاً جهت واریز پول به حساب انجمن، از این پس فقط از این شماره حساب استفاده کنید.

برگزاری جلسه گروه تخصصی اینترنت

جلسه اردیبهشت‌ماه گروه تخصصی اینترنت در تاریخ ۱۳۸۶/۰۲/۱۲ در سالن آمفی‌تئاتر سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران و در حضور اعضای این گروه و عده دیگری از علاقه‌مندان برگزار شد. در این جلسه آقای مهندس ساسان نیکوکار تحت عنوان «معرفی فناوری‌های جدید در طراحی و تولید واسط کاربر» سخنرانی نمود.

آقای مهندس نیکوکار در این سخنرانی با اشاره به اینکه افزایش روز افزون تولید سامانه‌های نرم‌افزاری در سازمان‌های کوچک و بزرگ دولتی و خصوصی باعث شده است تا گستره وسیعی از کاربران با توانایی‌ها، سلیقه‌ها و دیدگاه‌های کاری مختلف با این سامانه‌ها تعامل داشته و ساعت‌های زیادی در طول روز را با این واسط‌ها سپری کنند، بحث طراحی واسط‌های کاربری مطابق با نیازهای کاربران نهایی و سهولت استفاده و جذابیت آن را بحثی جدی و در خور توجه دانست.

آقای مهندس نیکوکار در ادامه سخنان خود به

اخبار انجمن

آغاز بیست‌ونهمین سال انتشار گزارش کامپیوتر

تیرماه ۱۳۸۶ مصادف است با آغاز بیست‌ونهمین سال انتشار نشریه گزارش کامپیوتر، مجله علمی انجمن انفورماتیک ایران. نخستین شماره این نشریه در تیرماه ۱۳۵۸ در ۸ صفحه کاغذ قطع A5 انتشار یافت. کمی پیش از آن، در تاریخ ۲۷ خرداد ۱۳۵۸، انجمن انفورماتیک ایران رسماً فعالیت خود را آغاز کرده و به عضوگیری پرداخته بود.

در آستانه بیست‌ونهمین سال انتشار گزارش کامپیوتر، ضمن قدردانی از تمام کسانی که به هر نحو با این نشریه همکاری کرده‌اند، از کلیه صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران بخش انفورماتیک کشور، خصوصاً اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها دعوت می‌شود تا با مشارکت در تأمین مقالات علمی و تخصصی به غنای هر چه بیشتر قدیمی‌ترین نشریه کامپیوتری موجود کشور کمک کنند.

تغییر نشانی دفتر انجمن

دفتر انجمن انفورماتیک ایران از اول خردادماه ۱۳۸۶ به نشانی زیر تغییر مکان یافته است: تهران، خیابان سنایی، بالاتراز میدان سنایی، خیابان سیزدهم، پلاک ۳۳/۱، طبقه ۳
تلفن: ۸۸۸۴۲۲۳۸

دفتر انجمن در روزهای کاری (شنبه تا چهارشنبه) از ۸:۳۰ صبح تا ۱۶:۳۰ بعد ازظهر آماده خدمت‌رسانی به اعضای انجمن است.



در صورت اجرا شدن این طرح، گنجینه علمی قابل توجهی از طریق وبگاه انجمن در اختیار همگان قرار خواهد گرفت.

راهاندازی نظرگاه در وبگاه انجمن

در پی درخواست عده‌ای از اعضای گروه‌های تخصصی انجمن به زودی یک نظرگاه (forum) در وبگاه انجمن راهاندازی خواهد شد تا این افراد بتوانند در مورد مسائل تخصصی مورد علاقه خود به تبادل نظر و پرسش و پاسخ بپردازند.

جلسه گروه تخصصی شیء‌گرایی

جلسه خردادماه گروه تخصصی شیء‌گرایی انجمن در تاریخ ۱۳۸۶/۳/۹ در محل سالن اجتماعات مجتمع فنی تهران برگزار شد. این جلسه به بررسی «فوتوفن‌های شیء‌گرایی در سیستم‌های بزرگ» اختصاص داشت که به صورت بحث مشارکتی با هدایت آقای مهندس نوید خسروی سرپرست گروه شیء‌گرایی انجمن برگزار گردید.

آقای مهندس خسروی در ابتدای جلسه یادآور شد که طراحی و ساخت سیستم‌های بزرگ عموماً امری خطیر است و این دشواری هنگامی بیشتر آشکار می‌شود که بحث یکپارچه‌سازی مطرح می‌گردد. وی افزود: از سوی دیگر نگرانی حاصل از این دشواری هنگامی کاهش می‌یابد که بدانیم روش‌های کارآمد و متعددی به خصوص در بخش الگوهای سیستم‌های بزرگ وجود دارد که با استفاده از آن‌ها ممکن است این دشواری تا حدی تسهیل گردد. در ادامه جلسه که به صورت پرسش و پاسخ و بحث گروهی بود این الگوها و تفاوت‌های اساسی بین طراحی سیستم‌های کوچک و بزرگ از منظر فنون شیء‌گرایی معرفی گردید.

این جلسه که ۹۰ دقیقه به طول انجامید با استقبال خوبی از سوی شرکت‌کنندگان روبرو گشت.

لازم به ذکر است با توافقی که با مدیریت محترم مجتمع فنی تهران به عمل آمده برای یک دوره سه ماهه آزمایشی جلسات گروه‌های تخصصی

محترم سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران به خاطر در اختیار گذاشتن محل برگزاری صمیمانه قدردانی می‌نماید.

آماده شدن فیلم همایش ERP

فیلم کامل همایش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) که در تاریخ ۸۵/۱۱/۳۰ برگزار گردید، شامل کلیه سخنرانی‌ها، کارگاه‌های ارائه محصول، پانل تخصصی و نمایشگاه جانبی، در قالب ۴ حلقه فیلم DVD سه ساعته (جمعاً ۱۲ ساعت) آماده گردیده است. بهای این مجموعه سیصد هزار ریال می‌باشد. علاقه‌مندان می‌توانند جهت دریافت فیلم همایش با دفتر انجمن (۸۸۸۴۲۴۳۸) تماس بگیرند.

گروه تخصصی چندرسانه‌ای

در پی برگزاری سخنرانی علمی خردادماه تحت عنوان «مدیریت محتوای چندرسانه‌ای: روش‌ها و استانداردها» و به دنبال اظهار علاقه تعدادی از شرکت‌کنندگان در این سخنرانی به موضوع چندرسانه‌ای‌ها انجمن اقدام به راهاندازی یک گروه تخصصی جدید با این عنوان نموده است. سرپرستی این گروه با آقای مهندس بابک طاهری خواهد بود. بدین وسیله از کلیه کسانی که مایل به عضویت و همکاری در این گروه هستند دعوت می‌شود با دفتر انجمن تماس بگیرند و یا نامه الکترونیکی خود را به نشانی info@isi.org.ir ارسال کنند. برنامه‌ریزی برای برگزاری نخستین جلسه این گروه تخصصی در دست انجام است که به زودی به اطلاع اعضای انجمن رسانده خواهد شد.

گزارش کامپیوتر در اینترنت

انجمن انفورماتیک ایران طرحی را دست تهیه دارد تا در صورت تأمین منابع مالی مورد نیاز نسبت به قرار دادن کلیه شماره‌های گزارش کامپیوتر ظرف ۲۸ سال گذشته (از شماره ۱، تیرماه ۱۳۵۸ تا کنون) بر روی شبکه اینترنت اقدام نماید.

«با توجه به این که جستجو و بازیابی اطلاعات دیداری - شنیداری هر روز بخش بزرگتری از نیروی کار را به خود اختصاص می‌دهد ابداع روش‌های نو و تدوین استاندارد در چند سال گذشته مورد توجه بیشتر قرار گرفته و پیشرفت شایانی نموده است.»

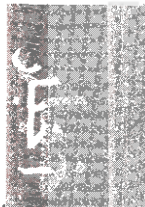
آقای مهندس طاهری در ادامه سخنرانی خود به معرفی استاندارد MPEG7 به عنوان استاندارد تشریح محتوای چندرسانه‌ای پرداخت. وی گفت ویرایش نخست این استاندارد در سال ۲۰۰۲ به تصویب گروه متخصصان تصاویر متحرک وابسته به سازمان جهانی استاندارد (ایزو) رسیده و از آن زمان به طور دائم در حال بازبینی و تکمیل است.

در پایان با ارائه مثالی از مرتب‌سازی تصاویر ثابت، پایه‌های نظری و دشواری‌های بازیابی محتوای دیداری - شنیداری تشریح گردید و نمونه اولیه یک برنامه بازیابی تصاویر ثابت معرفی شد.

در خاتمه این سخنرانی که با استقبال خوبی از سوی حاضران روبرو گشت به پرسش‌های به عمل آمده درباره موضوعات ارائه شده پاسخ داده شد.

لازم به ذکر است که آقای مهندس بابک طاهری کارشناس ارشد نرم‌افزار، سخت‌افزار و الکترونیک از دانشگاه صنعتی برلین است که از سال ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷ در انستیتو هاینریش هرتز برلین در زمینه تصویربرداری دیجیتال و از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۰ در مرکز تحقیقات کامپیوتری دانشگاه صنعتی برلین در زمینه امنیت شبکه‌های چندرسانه‌ای فعالیت داشته است. وی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ کارمند علمی انستیتو هاینریش هرتز برلین بود و از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ در پروژه‌های مختلف از جمله همکاری با کارخانه ایرباس فعالیت نموده است. آقای مهندس طاهری هم‌اکنون مدیرعامل شرکت مهندسی پرند پردازش می‌باشد.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقای مهندس بابک طاهری به خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری این سخنرانی و از مدیریت



انجمن در این محل برگزار خواهد شد. انجمن انفورماتیک ایران ضمن قدردانی از حمایت آن مجتمع از فعالیت‌های علمی انجمن امیدوار است این همکاری تداوم یابد.

اخبار ایران

برگزاری سمینار مدیریت نوین در قرن بیست و یکم

سمینار سه روزه «مدیریت نوین در قرن بیست و یکم» در تاریخ ۲ و ۳ و ۴ خرداد توسط آقای برایان ترسی، نویسنده مشهور کتاب «قورباغه را قورت بده!» در مجموعه اریکه ایرانیان در تهران برگزار شد. به دلیل استقبال زیاد، این سمینار در یک نوبت بعدازظهر نیز تکرار شد. در این سمینار مباحث راهبردی در زمینه مدیریت جدید کسب و کار و تجارت موفق شرکت‌های بزرگ بین‌المللی در دنیای رقابتی کنونی مورد بررسی قرار گرفت.

سمینار مدیریت نوین در قرن بیست و یکم از سوی شرکت تدبیراندیشان فرازین و با همکاری شرکت پارس پاسارگاد کیش برگزار شده بود. علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات مربوط به این سمینار می‌توانند به نشانی اینترنتی www.iema.ir/bt مراجعه کنند.

لازم به ذکر است که برگزارکنندگان سمینار از کلیه اعضای هیأت‌مدیره انجمن انفورماتیک ایران جهت حضور در سمینار به‌عنوان مهمان ویژه دعوت کرده بودند که بدین‌وسیله از ایشان و به ویژه آقای مهندس علیرضا ماهیار، دبیر اطلاع‌رسانی سمینار، قدردانی می‌گردد.

دهمین نمایشگاه بین‌المللی کامپیوتر تبریز

دهمین نمایشگاه بین‌المللی کامپیوتر، الکترونیک، ماشین‌های اداری و اتوماسیون صنعتی و ششمین نمایشگاه بین‌المللی سیستم‌های صوتی، تصویری، ایمنی، عکاسی و ادوات موسیقی از تاریخ یکم تا پنجم مرداد ماه ۱۳۸۶ در محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی تبریز برگزار خواهد شد.

شرکت‌های کامپیوتری جهت دریافت اطلاعات بیشتر در زمینه حضور در نمایشگاه می‌توانند با شماره تلفن‌های ۸-۶۳۷۳۸۵۱ (۰۴۱۱) تماس بگیرند و یا به نشانی اینترنتی www.tabrizfair.com مراجعه کنند.

نهمین جشنواره جوان خوارزمی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به منظور ارج نهادن به تلاش‌های ارزشمند پژوهشگران، مبتکران و فناوران جوان کشور، نهمین جشنواره جوان خوارزمی را در روز پژوهش (۲۵ آذرماه ۱۳۸۶) برگزار می‌نماید.

علاقه‌مندان با حداکثر سن ۳۰ سال تمام می‌توانند در رشته‌های مختلف از جمله برق و کامپیوتر شرکت نمایند. برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به وبگاه جشنواره (بخش جوان) <http://khwarizmi.irost.ir> مراجعه کنید.

مهلت ارسال پرسشنامه و مدارک مربوط تا پایان خرداد ماه ۱۳۸۶ است.

نخستین نمایشگاه فن بازار سمفا

سامانه مبادلات فناوری (سمفا) اعلام کرده است که در نظر دارد نخستین نمایشگاه فن بازار خود را با حضور برترین شرکت‌های ایران و منطقه در شهریور ماه ۱۳۸۶ برگزار نماید.

فن بازار یا بورس فناوری یکی از راه‌حل‌هایی است که برای انتقال فناوری وجود دارد. این نهادها از حدود یک دهه قبل با پیشگامی برخی کشورهای جنوب شرق آسیا نظیر کره و چین آغاز به کار نموده‌اند و اخیراً مورد توجه زیاد در اروپا و آمریکا قرار گرفته‌اند. فن بازار در نقش یک واسطه حرفه‌ای در سطوح مختلف در کنار عرضه‌کنندگان (دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و واحدهای تحقیق و توسعه صنایع) و متقاضیان فناوری (صنایع بزرگ، بنگاه‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاران و ...) خواهد بود. در این بازار، فروشندگان فناوری فرصت می‌یابند تا ایده‌های خود را به معرض نمایش گذاشته و برای آن‌ها اقدام به بازاریابی نمایند. از سوی دیگر،

متقاضیان فناوری نیز قدرت انتخاب بالاتری را در بین گزینه‌ها خواهند یافت. علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه فن بازار سمفا به نشانی اینترنتی www.samfa.ir مراجعه کنند.

سی‌وهشتمین کنفرانس ریاضی

سی‌وهشتمین کنفرانس ریاضی ایران از تاریخ دوازدهم تا پانزدهم شهریورماه ۱۳۸۶ در دانشگاه زنجان برگزار خواهد شد. محوره‌های کنفرانس شامل موارد زیر می‌باشد:

- جبر
- آنالیز ریاضی
- هندسه و توپولوژی
- معادلات دیفرانسیل و سیستم‌های دینامیکی
- ترکیبیات و نظریه گراف
- آمار و احتمال
- آنالیز عددی
- نظریه کنترل و بهینه‌سازی
- علوم کامپیوتر

علاقه‌مندان می‌توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر به وبگاه کنفرانس به نشانی www.aimc38.znu.ac.ir مراجعه کنند.

پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی به نشانی اینترنتی www.sid.ir کلیه نشریات علمی-پژوهشی کشور را به‌طور جامع معرفی و مقالات آنها را به‌صورت روزآمد ارائه می‌نماید.

سرویس گزارش‌های استنادی نشریات و نیز سرویس ارسال الکترونیکی مقالات با قابلیت رهگیری (tracking) از جمله خدماتی است که بدون هزینه در دسترس اعضای هیأت علمی و پژوهشگران قرار دارد.

اولین کنفرانس ملی مدیریت دانش

اولین کنفرانس ملی مدیریت دانش (مفاهیم،

تجارب، یافته‌ها) در تاریخ ۱۳ و ۱۴ شهریور ماه ۱۳۸۶ در سالن همایش‌های پژوهشگاه نیرو برگزار خواهد شد. شعار اصلی این کنفرانس، مدیریت دانش، محور رشد سازمان‌های پیشرو در نظر گرفته شده است.

محورهای کنفرانس عبارتند از:

- مدیریت دانش: مقدمات، پیش‌نیازها و ضرورت‌ها
- مدیریت دانش: اصول و مبانی، راهبردها و چشم‌اندازهای آتی
- نقش و جایگاه مدیریت دانش در بخش‌ها و صنایع مختلف کشور
- نقش و جایگاه مدیریت دانش در عرصه ملی و بین‌المللی
- مدیریت دانش و نوآوری‌های فناورانه در سازمان
- شناخت، مستندسازی، بازخوانی و - ارزشیابی تجارب سازمان
- موانع، راهکارها و تجربیات مدیریت دانش در سازمان‌های ایرانی
- تجارب بین‌المللی در مدیریت دانش از دیدگاه‌های نظری تا الگوهای عملی

علاقه‌مندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی www.kmiran.com مراجعه کنند.

نمایشگاه فناوری اطلاعات زنجان

اولین نمایشگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات، تجارت الکترونیک و جشنواره تلفن‌های همراه و دوربین‌های دیجیتالی از تاریخ چهارم تا هشتم تیرماه ۸۶ در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی کاسپین زنجان برگزار خواهد شد. اهداف اصلی این نمایشگاه عبارتند از:

- معرفی توانمندی شرکت‌های داخلی و خارجی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات و صنعت دیجیتال
- بازاریابی
- معرفی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در استان برای صاحبان صنایع

علاقه‌مندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه نمایش به نشانی www.zeitoonco.ir مراجعه کنند.

اخبار جهان

همکاری گوگل با يك شرکت چینی

شرکت چینی سینا که یکی از محبوب‌ترین درگاه‌های (پورتال) اینترنتی چین را اداره می‌کند و شرکت گوگل، در زمینه اخبار، تبلیغات و خدمات جستجو در چین با یکدیگر همکاری خواهند کرد. کشور چین هم‌اکنون دومین جامعه بزرگ اینترنتی جهان را داراست.

این قرارداد همکاری در وهله اول به کاربران گوگل اجازه می‌دهد که دسترسی آسان‌تری به محتویات خبری سینا داشته باشند. گفتگو بین دو شرکت برای مشخص کردن زمینه‌های همکاری بعدی ادامه دارد.

هر چند گوگل و یاهو برای ورود به بازار چین تلاش می‌کنند اما تحلیل‌گران عقیده دارند که شرکت‌های داخلی مانند Sohu.com، باید و علی‌بابا به دلایل فرهنگی کاربران خود را از دست نخواهند داد.

رویتر، ۸ جون ۲۰۰۷

روند سعودی تبلیغات برخط

بنابر گزارش اداره تبلیغات تعاملی (IAB) و مؤسسه معتبر پرایس واتر هاوس کوپرز، روند سعودی تبلیغات برخط (online ad) همچنان ادامه دارد. براساس این گزارش، در سه ماهه نخست سال ۲۰۰۷، تبلیغات اینترنتی به رکورد ۴/۹ میلیارد دلار رسیده است که این رقم در مقایسه با دوره مشابه در سال گذشته، ۲۶ درصد افزایش نشان می‌دهد. این رقم همچنین نسبت به سه ماهه آخر سال ۲۰۰۶ که شامل فصل خریدهای تعطیلات سال نو هم بود، ۲ درصد افزایش یافته است.

تحلیلگران پیش‌بینی می‌کنند که این روند سعودی در آینده نیز همچنان ادامه داشته

باشد. رونق بازار تبلیغات برخط باعث شده است که گوگل شرکت دابل‌کلیک را خریداری کند، یاهو شرکت رایت‌مدیا را و مایکروسافت شرکت aQuantive را.

نیوزفاکتور، ۷ جون ۲۰۰۷

چاپ کتاب به صورت برخط

هنری میلر و لاورنس دورل اکنون از معروف‌ترین رمان‌نویسان جهان به حساب می‌آیند اما روزگاری در بدر به دنبال پیدا کردن ناشر برای چاپ آثارشان می‌گشتند. آن‌ها سرانجام پس از آن که از یافتن ناشری در آمریکا ناامید شدند به سراغ انتشارات اوبلیسک در فرانسه رفتند که توسط ژاک کاهان برای چاپ رمان خودش راه‌اندازی شده بود.

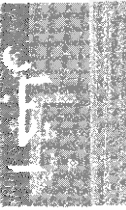
این ماجرا مربوط به سال‌های ۱۹۳۰ بود. نویسندگان امروزی می‌توانند از شرکت‌های جدید اینترنتی مانند Lulu.com یا Xlibris.com برای چاپ و حتی فروش کتاب‌های خود از طریق فروشگاه‌های برخط آن‌ها استفاده کنند.

ناشران سنتی قوانین و ضوابط دست و پا گیری برای چاپ کتاب دارند و همین امر باعث شده است که تاکنون بسیاری از نویسندگان نتوانند آثار خود را به چاپ رسانند. اما ناشران اینترنتی تمام موانع را از جلوی نویسندگان برداشته‌اند.

برای مثال، شرکت Blurb.com از مشتریان می‌خواهد که نرم‌افزار این شرکت را بارگیری کنند و به کمک آن به طراحی و صفحه‌بندی متن و عکس‌های خود بپردازند. آن‌ها سپس متن آماده شده را برای شرکت از طریق اینترنت ارسال می‌کنند و شرکت کتاب آن‌ها را هر طور که مایل باشند، به صورت الکترونیکی یا کاغذی، چاپ می‌کند.

نرخ چاپ يك نسخه کتاب از ۱۸/۹۵ دلار شروع می‌شود و سفارش از ۱۰ نسخه بیشتر شامل تخفیف می‌گردد. شرکت Blurb.com به مشتریان اجازه می‌دهد تا از کتاب فروشی برخط این شرکت نیز برای فروش آثارشان استفاده کنند.

بسیاری افراد از خدمات شرکت Blurb.com برای



پروژه‌های شخصی هم استفاده می‌کنند. مثلاً در کریسمس امسال، دختری يك نسخه کتاب چاپ شده از عکس‌های خانوادگی در مناسبت‌های مختلف که با نوشته‌های خودش همراه بود را به‌عنوان هدیه سال نو برای پدر و مادرش آماده و به آن‌ها تقدیم کرد. مادرش می‌گوید پس از گذشت سال‌ها، دوباره دریافت يك هدیه کریسمس او را از شدت شوق و ذوق به گریه انداخته است.

شرکت Lulu يك شرکت دیگر انتشارات برخط است که توسط باب یانگ، از بنیانگذاران شرکت نرم‌افزاری ردهت، تأسیس گشته است. این شرکت نیز محبوبیت زیادی در بین نویسندگان، به ویژه نویسندگان تازه کار، یافته است. این شرکت به مشتریان اجازه می‌دهد که علاوه بر کتاب، به چاپ چیزهای دیگر از قبیل جزوات درسی مدرسه، کارهای هنری و تقویم نیز بپردازند. هزینه‌های چاپ این شرکت از سایر رقبا نسبتاً پائین تر است.

به‌نظر می‌رسد برای کسانی که عاشق نویسندگی هستند و می‌خواهند نوشته‌های خود را در قالب يك کتاب چاپ شده ببینند، ساده‌ترین راه، روی آوردن به شرکت‌های انتشارات برخط باشد.

رویتز، ۹ جون ۲۰۰۷

ماه ملی امنیت اینترنت

مجلس سنای آمریکا، ماه جون ۲۰۰۷ را به‌عنوان «ماه ملی امنیت اینترنت» اعلام نمود و از تمام کاربران اینترنت در این کشور خواست که در این ماه به آشنایی با خطرات اینترنت و نیز اهمیت امنیت بپردازند.

تعریف وزارت دادگستری آمریکا از جرایم اینترنتی شامل تعقیب ایدائی، تهدید، هرزه‌نگاری کودکان، تقلب و هویت دزدی می‌شود.

در قطعنامه سنای آمریکا آمده است که هم اکنون میلیاردها کاربر اینترنت در جهان وجود دارد که ۳۵ میلیون آن‌ها را بچه مدرسه‌ای‌های آمریکایی تشکیل می‌دهند. اغلب کاربران کامپیوتر بین ۵ تا ۱۲ سال، حداقل هفته‌ای

يك ساعت از اینترنت استفاده می‌کنند و ۴۱٪ آن‌ها به پدر و مادرشان نمی‌گویند که چکار می‌کنند.

بنابر آمارهای ارائه شده در این قطعنامه، يك چهارم دانش‌آموزان فعالیت‌های اینترنتی خود را از دیگران مخفی می‌کنند و يك سوم آن‌ها بلدند که چگونه نرم‌افزارهای فیلترگذاری را دور بزنند. ۶۱٪ دانش‌آموزان اظهار داشته‌اند که از راه‌های ناامن و نامناسبی از اینترنت استفاده می‌کنند و ۲۰٪ آن‌ها دوستان اینترنتی پیدا کرده‌اند که بعداً به ملاقات حضوری انجامیده است.

قطعنامه سنای آمریکا اظهار می‌دارد که ۴۷٪ اولیاء فکر می‌کنند که توانایی آن‌ها برای پایش و محافظت کودکانشان از مطالب نامناسب در اینترنت، بسیار محدود است و ۶۱٪ آن‌ها گفته‌اند که مایلند با مسائل امنیت در اینترنت بیشتر آشنا و درگیر شوند.

اینک سنای آمریکا از تمام شخصیت‌های حقوقی و شرکت‌های خصوصی درخواست کرده است که در این ماه به آگاهی دادن بیشتر، تأمین اطلاعات و آموزش در زمینه امنیت در اینترنت بپردازند. شناسایی و تشویق کسانی که تاکنون اینترنت را محیط امنتری برای کاربران ساخته‌اند نیز از دیگر برنامه‌های این ماه است.

اینفورمیشن ویک، ۸ جون ۲۰۰۷

مدیر ارشد بنیاد لینوکس در مایکروسافت

شرکت مایکروسافت، مدیر بخش مهندسی بنیاد لینوکس را به استخدام خود درآورد. «تام هانراهان»، مدیر سابق آزمایشگاه‌های تولید نرم‌افزارهای متن باز و مدیر فعلی بخش مهندسی بنیاد لینوکس، از این پس رئیس جدید آزمایشگاه همکاری‌های مایکروسافت خواهد بود.

بنیاد لینوکس، گروهی است که از ادغام آزمایشگاه‌های تولید نرم‌افزارهای متن باز (OSDL) و گروه استاندارد باز به وجود آمده است.

هانراهان قبلاً مدیر ارشد برنامه‌نویسی در مرکز

فناوری لینوکس شرکت آی‌بی‌ام بود که در سپتامبر ۲۰۰۴ به آزمایشگاه‌های تولید نرم‌افزارهای متن باز پیوسته بود.

آزمایشگاه همکاری‌پذیری مایکروسافت که از نظر تشکیلاتی زیر نظر آزمایشگاه نرم‌افزارهای متن باز این شرکت فعالیت می‌کند، مسئول همکاری‌پذیری بین محیط ویندوز و کدهای متن باز مشتریان است.

هانراهان ۳۰ سال تجربه در مدیریت بخش مهندسی و تولید نرم‌افزارهای متن باز دارد. او ۱۱ سال در بخش مهندسی نرم‌افزار شرکت سیکوئنت و مدتی هم در اینتل، سرپرست يك تیم فنی بوده است که به پشتیبانی و آموزش به کارگیری ابزارهای نرم‌افزاری و زبان‌های برنامه‌نویسی در تراشه‌گان اینتل می‌پرداختند.

تک‌وب، ۸ جون ۲۰۰۷

تقلب در کنکور چین

پلیس چین در خلال برگزاری امتحان سراسری ورود به دانشگاه، سه نفر را که با استفاده از فناوری پیشرفته به تقلب پرداخته بودند دستگیر و جریمه کرد.

امسال ۱۰ میلیون چینی در این امتحان شرکت کرده بودند که این يك رکورد محسوب می‌شود. ظرفیت پذیرش دانشگاه‌های چین ۵/۷ میلیون نفر است.

پلیس در شهر ژیوتای در ایالت شمالی ژیلین به مینی‌بوسی که بیرون يك مدرسه که محل برگزاری امتحان بود پارک شده بود مشکوک شد و پس از بازرسی، سه نفر را در آن پیدا کرد که دو نفر آن‌ها پشت کامپیوتر نشسته بودند و با دستگاه‌های بیسیم پیشرفته مشغول حرف زدن با امتحان‌دهندگان بودند.

دانشجویی در سالن امتحان با استفاده از يك میکروفون بیسیم بسیار کوچک، سؤالات را می‌خواند و جواب‌ها را از داخل مینی‌بوس دریافت می‌کرد. پلیس پس از دستگیری، هر يك از آن‌ها را به پرداخت ۱۲۰۰۰ یوان (۱۵۰۰ دلار) جریمه کرد.

امنیت برگزاری امتحان ورودی دانشگاه در کشور

چین به شدت کنترل می‌شود. در ایالت لیائونینگ امسال ۱۰۰ میلیون یوان برای قرار دادن دستگاه‌های فلزیاب در بیش از ۸۰۰۰ سالن امتحان در این ایالت هزینه شد تا مانع از تقلب دانش‌آموزانی که آشنا به فناوری‌های پیشرفته هستند شود.

در این رابطه پلیس شنیانگ موفق به کشف ۴۲ جفت «کفش تقلب» با قابلیت ارسال و دریافت پیام شد که هر جفت ۲۰۰۰ یوان به فروش می‌رسید. گزارش شده است که دستمال و کلاه تقلب نیز امسال مورد استفاده قرار گرفته است. سال گذشته پلیس ایالت سیچوان سه نفر را به خاطر استفاده از دوربین‌های کوچکی که به جای دکمه پیراهن نصب شده بود و تصویر برگه امتحان را بیرون می‌فرستاد، بین ۸ تا ۱۲ ماه زندانی کرد.

رویترو، ۸ جون ۲۰۰۷

شبکه‌های تلویزیونی شخصی

شرکت نوکیا، بیشترین تولیدکننده تلفن‌های همراه در جهان، به سرمایه‌گذاری خطرپذیر (VC) در شرکت نوپای کایت (Kyte) پرداخت. این سرمایه‌گذاری به توزیع خدمات ویدیویی شرکت کایت موسوم به Kyte.tv که به کاربران اینترنت اجازه می‌دهد به ایجاد شبکه تلویزیونی خود و پخش آن بر روی وبگاه‌ها، وب‌نوشت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و تلفن‌های همراه بپردازند، کمک می‌کند.

کاربران اینترنت می‌توانند کانال‌های کایت را با دیگران به اشتراک گذارند و یا دیگران را از طریق اینترنت در نمایش‌های خود شرکت دهند. به گفته سخنگوی نوکیا، هدف این شرکت از این سرمایه‌گذاری «تقویت شبکه‌های اجتماعی، محتوای تولید شده توسط کاربران و خدمات سیار» بوده است.

یوتیوب که در ماه نوامبر گذشته توسط گوگل خریداری شد هم اکنون خدمات اشتراک تصاویر ویدیویی را عرضه می‌کند و روزانه ۱۰۰ میلیون بازدیدکننده و ۶۵۰۰۰ بارگذاری تصاویر ویدیویی جدید دارد.

اوایل امسال نوکیا براساس قرارداد همکاری که با یوتیوب به امضاء رساند این امکان را برای مشتریان خود فراهم ساخت که بتوانند محتوای یوتیوب را از طریق خطوط ارتباطی پهن باند بر روی تلفن‌های همراه خود ببینند. نوکیا همچنین نرم‌افزار کاربردی جدیدی به نام مرکز ویدیویی نوکیا تولید کرده که امکان جستجو، مشاهده و ذخیره سازی تصاویر ویدیویی را بر روی تلفن‌های چند رسانه‌ای سری N این شرکت فراهم می‌آورد.

خدمات اشتراک ویدیویی و شبکه‌های اجتماعی موفقیت عظیمی در بین کاربران اینترنت به دست آورده و هم اکنون آخرین روند فناوری، آوردن چنین محتوایی بر روی تلفن‌های همراه است.

تک‌وب، ۱۲ جون ۲۰۰۷

گوگل و حذف داده‌های کاربران

شرکت گوگل متعهد شد که اطلاعات مربوط به جستجوهای اینترنتی کاربران را پس از گذشت ۱۸ ماه از بین ببرد. این تصمیم در واکنش به بیانیۀ مدافعان امور شخصی در اروپا گرفته شده است. این بیانیۀ از جویشرهای اینترنتی خواسته بود که داده‌های مربوط به جستجوهای کاربران را بلافاصله پس از خاتمه کار آنها از بین ببرند، مگر آن که اجازه نگهداری آن‌ها را داشته باشند.

شرکت گوگل در اطلاعیه خود گفته است: «گوگل يك شرکت آمریکایی است و به قوانین این کشور احترام می‌گذارد، اما از سوی دیگر يك شرکت جهانی است که در سرتاسر جهان و از جمله اروپا فعالیت می‌کند و لزوم احترام گذاشتن به قوانین کشورهایی که در آن فعالیت می‌کند را درک می‌نماید.» این اطلاعیه می‌افزاید با توجه به ملاحظات مربوط به امور شخصی در اروپا، شرکت گوگل تصمیم گرفته است که پرونده مربوط به ثبت وقایع (log) کارساز جستجوی خود را پس از ۱۸ ماه بی‌نام کند.

شرکت گوگل اعلام کرده است که به دلیل محافظت از سیستم خود در مقابل رخنه‌گران،

شناسایی رخنه‌گران، بهبود الگوریتم جستجوی خود براساس اطلاعات به دست آمده از جستجوهای قبلی و همچنین الزامات قانونی در آمریکا، مجبور به نگهداری اطلاعات جستجوکنندگان می‌باشد.

پیش از این سازمان بین‌المللی حفاظت از امور شخصی که مقر آن در لندن است گوگل را متهم کرده بود که اطلاعات بسیار زیادی درباره کاربران نگهداری می‌کند که این امر مغایر با رعایت امور شخصی دیگران است.

آسوشیتدپرس، ۱۳ جون ۲۰۰۸

مجازات سنگین برای ارسال هرزنامه

يك مرد آمریکایی ۲۶ ساله به نام آدام ویتالی به خاطر ارسال هرزنامه (spam) به ۱/۲ میلیون کاربر شبکه آمریکن آنلاین مقصر شناخته شد. مجازات او که در ماه سپتامبر آینده اعلام خواهد شد می‌تواند تا ۱۱ سال زندان و پرداخت ۲۵۰,۰۰۰ دلار جریمه باشد.

يك مأمور دولتی به صورت ناشناس با ویتالی ارتباط برقرار کرده بود و ویتالی به او گفته بود که قادر است تعداد زیادی هرزنامه، به صورت غیرقابل ردگیری، ارسال کند. او ادعا کرده بود که قادر است از فیلتر هرزنامه شبکه آمریکن آن‌لاین عبور کند. تماس‌ها از اپریل تا اگوست ۲۰۰۵ ادامه داشت و مأمور مخفی از ویتالی خواست که يك آگهی تبلیغاتی را برای او ارسال کند و ویتالی نیز در مقابل دریافت ۵۰٪ از سود، پذیرفته بود این کار را انجام دهد. سرانجام بین ۱۷ تا ۲۳ اگوست ۲۰۰۵ در حدود ۱/۲ میلیون هرزنامه به مشترکان شبکه AOL ارسال شد.

تک‌وب، ۱۲ جون ۲۰۰۸

زندگی در محیط فراگیر با برچسب‌های RFID

محمد امین بدیع‌زادگان

پست الکترونیک: badizadegan@ce.sharif.edu

علیرضا ماهیار

پست الکترونیک: mahyar@ce.sharif.edu

دکتر رسول جلیلی

پست الکترونیک: jalili@sharif.edu

خدماتی استفاده می‌کنیم. همچنین درباره یک پیش‌نمون^۷ که بر اساس این معماری طراحی و پیاده‌سازی شده و بین سیستم عامل Symbian بر روی تلفن همراه و ماشین‌های میزبان شبکه تقسیم گردیده، موضوعاتی را مطرح می‌کنیم. به وسیله این برنامه کاربر می‌تواند خدمات موردنظر خود را با لمس کردن اشیاء در محیط اطرافش درخواست نماید و عملاً قادر خواهد بود در دنیای فراگیر زندگی نماید.

واژه‌های کلیدی: رایانش فراگیر، برچسب RFID، تلفن همراه، خدمات فراگیر.

۱ مقدمه

امروزه رشد رایانش فراگیر در زندگی روزمره ما سبب معرفی خدمات فراوان جدیدی شده است. دسترسی به این خدمات صرفاً از طریق کامپیوترهای معمولی امکان‌پذیر نیست بلکه سیستم‌های متحرک^۸ در این میان نقش مهمی را ایفا می‌کنند. در این مقاله ما واسطه‌هایی را پیشنهاد می‌دهیم تا بتوان به کمک آن‌ها این خدمات را مدیریت نمود. سیستمی مبتنی بر این دیدگاه «با اتصال اطلاعات دیجیتالی به اشیاء فیزیکی موجود در محیط اطراف ما، دنیای فیزیکی را گسترش می‌بخشد.» (Ishii & Ullmer, 1997)

چکیده

رایانش فراگیر^۱ و استفاده از آن در زندگی روزمره گام‌های جدیدی در سیستم‌های توزیع‌شده^۲ به وجود آورده است. در این مقاله یک دیدگاه جدید درباره درخواست خدمات به واسطه لمس نمودن اشیاء پیرامون خود از طریق تلفن همراه^۳ ارائه می‌دهیم. به‌طور مثال وقتی تصویری بر روی صفحه نمایش تلفن همراه ظاهر شود، لمس نمودن پرده نمایش به‌وسیله تلفن همراه سبب می‌شود این تصویر بر روی پرده نمایش ظاهر گردد. این نتایج به‌طور شهودی تعامل با محیط را نشان می‌دهد. همچنین مفهوم رایانش فراگیر و نگاهت دنیای فیزیکی کاربران به دنیای مجازی^۴ تنها با لمس کردن اشیاء را ملموس می‌سازد. سخت‌افزار مورد استفاده برای مشخص کردن اشیاء لمس شده، برچسب‌های RFID^۵ می‌باشد و برچسب‌خوان^۶ نیز بر روی دستگاه تلفن همراه نصب می‌گردد که در آینده‌ای نزدیک فروش تجاری آن آغاز می‌شود. ما ظاهر گرافیکی ساده و با معنایی را برای این برچسب‌ها پیشنهاد می‌کنیم و با خلق یک معماری عمومی از برچسب‌ها در پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی و

- 1) pervasive computing
- 2) distributed systems
- 3) mobile phone
- 4) virtual world
- 5) Radio Frequency Identification
- 6) tag reader

7) prototype
8) mobile systems

آن‌ها زیرساخت‌های مهمی نیاز است. کشف خدمات قابل استفاده در محیط‌های فراگیر نیز از موضوعات چالش برانگیز می‌باشد. فناوری‌هایی مانند Jini^{۱۱} و UDDI^{۱۲} به‌عنوان سازوکارهایی برای استخراج این خدمات به کار می‌روند اما آن‌ها بیشتر در سطح سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرند تا در سطح کاربر. همچنین وقتی کاربر بخواهد از یک سرویس در محیط جدیدی استفاده نماید، سیستم فراگیر نباید وی را با ملاک‌های جستجو و ویژگی‌های پیچیده مایوس نماید. کاربرعادی استفاده سریع و درعین‌حال آسان از سیستم را به هرچیز دیگری ترجیح می‌دهد.

ما در این مقاله به منظور استفاده از خدمات محیط اطراف خود و به رسمیت شناختن اعمال کاربران با لمس آن‌ها بر روی استفاده از تلفن همراه و برچسب‌های RFID متمرکز می‌گردیم. در صورتی که برچسب‌ها به‌طور شهودی دربرگیرنده معنای خدمات و اطلاعات موردنظر باشند می‌توانیم با یک واسط راحت و کاربرپسند به آنها دسترسی داشته باشیم. موقعیت مکانی یکی از محدودیت‌های جدی است که اطلاعات مرتبط با برچسب‌ها و تلفن همراه آن را فراهم می‌آورد. این محدودیت وقتی خیلی قوی می‌شود که فاصله خواندن برچسب‌ها کوتاه باشد و از این رو خواندن برچسب عملی عمده توسط کاربر می‌باشد که عاقبت آن ساخته‌شدن برنامه‌های کاربردی متعدد فراگیر و وابسته به متن است که از فناوری‌های off-the-shelf استفاده می‌نمایند.

مهمترین مزیت، تحت کنترل بودن کاربر توسط سیستم می‌باشد. در مقایسه با سیستم‌های دستی، در اینجا کاربر نیازمند دانستن هیچ پارامتر یا ویژگی مشخصی نمی‌باشد بلکه همه چیز با لمس کردن اشیاء به‌طور خودکار تنظیم می‌گردد. شکل ۱ یک مثال استفاده از خدمات اطراف به واسطه لمس کردن اشیاء را نشان می‌دهد. ستاره‌های سیاه برچسب‌ها و ستاره‌های سفید برچسب‌خوان‌ها را نشان می‌دهند. کاربر با کامپیوتر قابل حمل خود کار می‌کند و فعالیت‌های وی بر روی پرده دیواری نمایش داده می‌شود. همچنین کاربر می‌تواند از پرده نمایش به عنوان صفحه تلفن همراه خود استفاده نماید که بزرگتر بودن و کیفیت بالای آن می‌تواند جذابیت‌های فراوانی را به همراه داشته باشد.

در پیش‌نمون Ambient Room، حرکت دادن نمایشگر یک صفحه وب در نزدیکی یک پخش‌کننده صوت، سبب می‌شد تا صدای تصاویر توسط این دستگاه جذب و پخش گردد (Ishii & Ullmer, 1997). ماشین پاسخگوی تلفن ماریبل نمونه دیگری است که در آن اشیاء به موجودیت‌های دیجیتالی مرتبط می‌گردند (Ishii & Ullmer, 1997). همچنین ایده‌ای توسط اسمیت و همکارانش مطرح شد که وقتی کاربری شیء را لمس می‌نماید، این شیء صدا و نور خود را منتشر می‌کند (Symth, Raijmakers & Munro, 2004). در اینجا هدف ایجاد ارتباط با

ما در این طرح استفاده از تلفن‌های همراه را مد نظر قرار می‌دهیم. افزایش استفاده از این وسیله در جهان به‌عنوان ابزاری ملموس که همیشه و همه جا در دسترس می‌باشد، بر جذابیت این طرح می‌افزاید. همچنین با توجه به کاهش تجهیزات سخت‌افزاری، دیدگاه ما خدمات فراگیر جدیدی را به زندگی روزمره اضافه می‌نماید. لازم به ذکر است که واسط‌های قابل لمس توسط بسیاری از محققان پیشنهاد گردیده است. به‌عنوان نمونه در سال ۲۰۰۳ چندین پیش‌نمون واسط‌های قابل لمس ارائه گردید [۱۲]. واسط‌های قابل لمس در بازی‌های رایانه‌ای نیز از جمله موارد دیگر بود [۸]. در برخی موارد روش‌هایی ارائه گردید که اشیاء با اشاره به آن‌ها مشخص می‌گردیدند [۹].

تازگی کار ما استفاده از تلفن‌های همراه در یک راه‌حل کامل جهت ساختن یک برنامه قابل لمس می‌باشد. در اینجا تلفن‌های همراه به یک برچسب‌خوان RFID مجهز می‌شوند و برچسب‌ها به اشیاء محیط پیرامون ما متصل می‌گردند. ما یک معماری برای برنامه‌ای فراگیر و حساس به متن^۹ طراحی نموده‌ایم به نحوی که یک واسط قابل لمس برای درخواست خدمات را در اختیار ما قرار می‌دهد. همچنین یک ظاهر گرافیکی برای برچسب‌ها متناسب با نوع خدمات آن‌ها در نظر گرفته می‌شود. براساس این معماری یک نمونه اولیه طراحی شده که در آن کاربران می‌توانند خدمات مورد نظر خود را برحسب نیاز تنها با لمس کردن اشیاء به واسطه تلفن همراه خود فراخوانی نمایند. این نمونه اولیه بر روی یک تلفن همراه و تعدادی رایانه به‌عنوان ماشین میزبان پیاده‌سازی گردیده است. به واسطه استفاده گسترده از سیستم عامل Symbian در تلفن‌های همراه، این برنامه بر روی این سیستم عامل نصب می‌گردد. با توجه به کم‌وزن بودن و مقایسه زبان‌های برنامه‌نویسی، زبان C++ برای برنامه‌نویسی در این بخش انتخاب گردید. لازم به ذکر است که تعداد قابل ملاحظه‌ای توابع و منابع سیستمی آماده به این زبان پیاده‌سازی شده و قابل استفاده می‌باشند. مؤلفه‌های^{۱۰} طرف ماشین میزبان نیز با زبان جاوا پیاده‌سازی می‌گردند.

در ادامه مقاله در بخش دوم اشاره‌ای خواهیم نمود که چگونه واسط‌های قابل لمس برای درخواست خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرند. در بخش سوم، معماری فراگیر و حساس به متن طراحی شده را توضیح می‌دهیم. در بخش چهارم نشان می‌دهیم که چگونه اشیاء و خدمات مشخص می‌گردند و در بخش پنجم پیش‌نمون و تجارب به‌دست آمده را شرح می‌دهیم. در انتها نیز به جمع‌بندی این مقاله خواهیم پرداخت.

۲ درخواست خدمات به واسطه لمس کردن اشیاء

گسترش استفاده از خدمات مختلف در زندگی روزمره ما یک چالش قابل تأمل می‌باشد. برای پوشش دادن، کسب آگاهی و نیز برقراری ارتباط با

11) Sun Microsystems, 2005

12) OASIS, 2004

9) context sensitive

10) component

پیچیدگی شبکه‌ها و سیستم‌های توزیع شده را به ارمغان می‌آورد که به برنامه‌نویسان قدرت تمرکز بر روی موضوع برنامه و عدم نگرانی درباره جزئیات سیستم را می‌دهد.

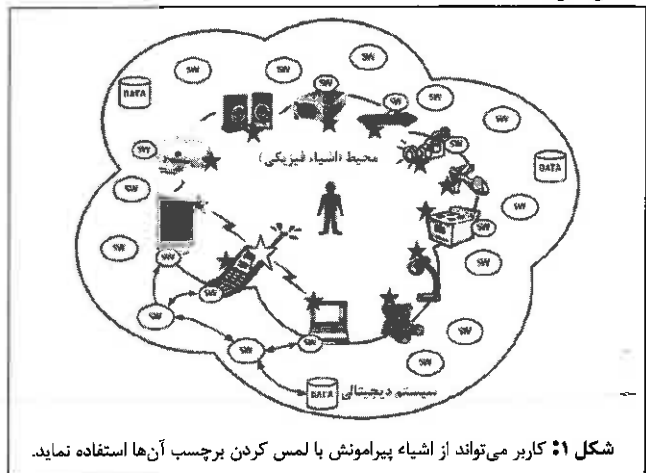
همچنین یک Substrate برای مؤلفه‌ها را یک موتور^{۱۵} می‌نامیم که در هر وسیله Capnet-enabled در حال اجرا می‌باشد. یک موتور شامل مؤلفه‌های هسته، اضافی و برنامه کاربردی می‌گردد. مؤلفه‌های هسته کمترین مجموعه وظایف را فراهم می‌آورند. مؤلفه‌های اضافی وظایف موتور را توسعه داده و خدماتی را برای مؤلفه‌های دیگر فراهم ساخته و شامل منطق سطح کاربر می‌باشند. موتورها بر روی پایانه‌های متحرک با وسایل شبکه‌ای قرار می‌گیرند.

معماری مؤلفه Capnet، قابل انعطاف و بسیار پویا می‌باشد. قابلیت جستجوی مؤلفه‌ها فراهم شده و مؤلفه‌ها می‌توانند بر روی وسایل کاربران بارگیری شده و شروع به اجرا گردند. این موضوع به ساختار برنامه‌ها این قابلیت را می‌دهد که خود را با موقعیت مکانی بر اساس خدمتی که کاربر درخواست نموده وفق دهند. لازم به ذکر است که شفافیت مکانی^{۱۶} امکان ساخت سیستم‌های توزیع شده بزرگ را فراهم می‌آورد.

واحد کنترل‌کننده اصلی موتور را مدیریت مؤلفه^{۱۷} می‌نامیم که تمام مؤلفه‌ها را به وسیله بارگیری نمودن آن‌ها در سیستم، مقدار اولیه دادن، آغاز نمودن و خاتمه دادن کنترل می‌نماید. همچنین درخواست‌های مؤلفه‌ها به یکدیگر توسط این واحد پردازش می‌گردد. مؤلفه جوینده خدمات^{۱۸} نیز برای اکتشاف و قراردادن خدمات، منابع و مؤلفه‌های دیگر در محیط، مورد استفاده قرار می‌گیرد. وقتی یک مؤلفه نیازمند خدماتی از یک مؤلفه دیگر باشد، مؤلفه جوینده خدمات تلاش می‌نماید تا مؤلفه‌های دیگر که درخواست داده شده را اجابت می‌نمایند پیدا کرده و به صورت یک لیست فراهم نماید. براساس این لیست مشتری یک مؤلفه را انتخاب نموده و از مدیریت مؤلفه درخواست فراهم آوردن یک ارجاع به مؤلفه انتخاب شده را ارائه می‌نماید.

مؤلفه پیام‌رسانی^{۱۹} مکانیزم‌های ارتباط همزمان و غیر همزمان با مؤلفه‌ها را فراهم می‌آورد. این مؤلفه فراخوانی‌های رویه راه دور را به مقصدش تحویل داده و فراخوانی‌های دریافت شده از مؤلفه‌های دیگر را پردازش می‌کند. همچنین شفافیت مکانی را برای سیستم به ارمغان می‌آورد یعنی مؤلفه‌ها همیشه در یک قالب با هم ارتباط برقرار می‌کنند بدون توجه به این که بر روی یک موتور یکسان واقع شده‌اند یا این که بر روی موتورهای جدا و بر روی وسایل دور از هم استقرار یافته‌اند. پیام‌رسانی مبتنی بر پروتکل XML-RPC می‌باشد که عملیات درونی بین سکوها مختلف را فراهم می‌آورد (UserLand Software, 2003). همچنین XML-RPC از گزینه‌های دیگر مانند Mobile CORBA^{۲۰}، Java RMI^{۲۱} و SOAP^{۲۲}

حافظه و مکان قبلی است. در فناوری واسط کاربر SyncTap هنگامی که کاربر به‌طور همزمان کلیدهای ارتباط دو وسیله را فشار دهد، یک ارتباط شبکه‌ای بین این دو وسیله فراهم می‌گردد (Rekimoto & Ayatsuka, 2003). دقت زمانی فشار کلیدها باید ثبت گردد و تلاش‌های مضاعفی برای تشخیص دقیق همزمانی درخواست ارتباط باید صورت گیرد. در این سناریو لمس کردن یک دستگاه عملاً به واسطه تلفن همراه مقدور می‌باشد. به عنوان مثال، یک سند با لمس کردن دستگاه چاپگر چاپ می‌گردد و تلفن همراه می‌تواند به یک کنترل از راه دور برای تلویزیون تبدیل شود.



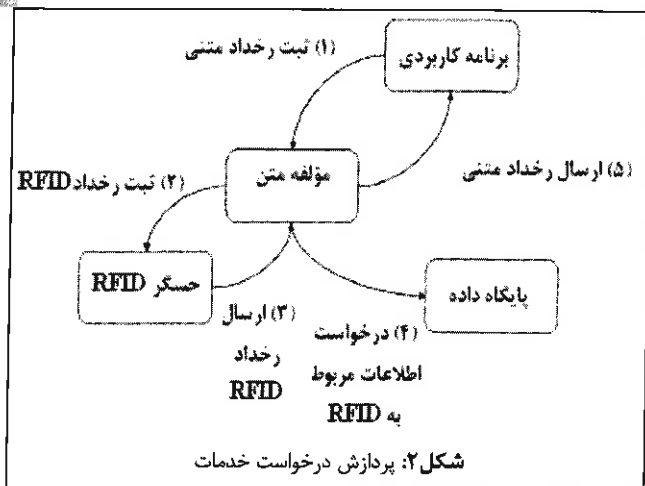
همان‌طور که اشاره شد تعدادی سناریوی مختلف با واسطه‌های قابل لمس پیاده‌سازی شده‌اند. همچنین تلفن‌های همراه می‌توانند برای کنترل محیط و دسترسی به خدمات پیرامونی استفاده شوند. این موضوع راهکار بهینه‌ای را پیش روی ما قرار می‌دهد. جایی که در آن کمترین سخت‌افزار و زیرساخت^{۱۳} نیاز می‌باشد و کاربران می‌توانند از طریق تلفن همراه خود با محیط ارتباط برقرار کنند درحالی که با کمی برنامه‌نویسی و پشتیبانی سیستمی می‌توانند از خدمات متنوعی برخوردار گردند و نگرش به محیط و نحوه زندگی دگرگون می‌شود. در ادامه، چارچوب طراحی شده برای پردازش درخواست‌ها و فراهم نمودن نیاز کاربران را بیان می‌نماییم.

۳ معماری عمومی سیستم

در معماری نرم‌افزاری که ما طراحی نموده‌ایم، وظایف را به تعدادی مؤلفه تقسیم نموده‌ایم که هر یک مخصوص وظیفه‌ای خاص یا محدوده معینی می‌باشد و وظایفی را در ارتباط با بقیه اجزاء سیستم در بر می‌گیرد. همچنین در سطح کاربر مؤلفه‌ها خدمات فعال در محیط مانند چاپگر یا پرتوافکن را بیان می‌کنند. مؤلفه‌های آگاه از متن و فراگیر لایه میانی^{۱۴} مجموعه‌ای از خدمات عمومی برنامه‌های کاربردی را ارائه می‌دهند. طبق تعریف ارائه شده توسط Bernstein درباره لایه میانی Capnet، این لایه

15) engine
16) location transparency
17) component management
18) service discovery component
19) messaging component
20) Object Management Group, 2005
21) Sun Microsystems, 2004
22) W3C, 2003

13) infrastructure
14) middleware



۴ مشخص کردن اشیاء و خدمات

وقتی که هدف ما درخواست خدمات با لمس کردن اشیاء می باشد به راه حلی نیاز داریم تا ارتباط بین کاربر، شیء لمس شده و خدمات درخواست شده در این خصوص را فراهم نماید. همچنین وقتی کاربر شیء را لمس می کند، باید اطلاعات مربوط به آن به سیستم ارائه دهنده خدمات منتقل گردند. البته اطلاعات خوانده شده از یک برچسب باید قالب استاندارد داشته باشد تا برچسب های مشابه بتوانند توسط دستگاهها و خدمات مختلفی استفاده گردند. در معماری Capnet، اشیاء و خدمات به وسیله کد EPC مشخص می گردند که امروزه استاندارد گردیده است (EPCglobal, 2005). هر برچسب RFID یک کد EPC را ذخیره می کند تا وقتی کاربر برچسبی را لمس نمود، بتواند به کمک آن با برچسب خوان RFID ارتباط برقرار نماید. این کد برای گرفتن اطلاعات درباره شیء و خدماتی که ارائه می دهد به کار می رود. یک کد EPC شماره سریال و کلاسی از اشیاء را تعریف می کند. همچنین ساختاری پاسخگو برای نگهداری کلاس های اشیاء و شماره سریال آنها تعیین می کند و در صورت لمس شدن یک شیء امکان انجام عمل معینی را فراهم می آورد. ما از یک مجموعه ۲۵۶ بیتی برای کد EPC استفاده کرده ایم که در جدول ۱ ساختار آن ترسیم شده است.

جدول ۱: فیلدهای کد EPC و تعداد بیت هر حوزه

شماره ردیف	رده اشیاء	پیشوند سازمان	مقدار فیلتر	آغاز کننده
۱۲۴	۵۶	۶۴	۴	۸

ناحیه آغازین^{۲۵} قالب بیت های بعدی را مشخص می کند. برای تعریف عمل انجام شده به واسطه لمس شدن یک برچسب از مقدار فیلتر^{۲۶} استفاده می نمایم. به طور مثال وقتی مقدار فیلتر بر روی برچسب چاپگر

سبک وزن تر می باشد. شفافیتی که برای مؤلفه ها فراهم شده توسط واسطه های ویژه ای تأمین می گردد. به عنوان مثال وقتی برنامه ای درخواستی را برای یک مؤلفه ارسال می نماید، مدیریت مؤلفه یک واسطه مؤلفه را برمی گرداند. این واسطه در تمام فعالیت ها بین برنامه و مؤلفه مورد نظر قرار می گیرد. اگر مؤلفه مورد نظر بر روی موتور دیگری واقع شده باشد، واسطه از مؤلفه پیام رسانی برای ارسال پیام به مؤلفه مورد نظر استفاده می نماید.

هسته موتور Capnet شامل سه نوع سرویس بنیادی می باشد: مدیریت مؤلفه، کشف خدمات و پیام رسانی. مؤلفه واسط کاربر، واسطه های کاربری گرافیکی ویژه ای را براساس توصیفات برنامه کاربردی ساخته و مدیریت می نماید. این واسطه های کاربری از هر نوع سیستم عامل، زبان برنامه نویسی و وسیله مستقل می باشند. این موضوع تنها به واسطه جداسازی برنامه های کاربردی از پیاده سازی واسطه های کاربری می باشد که با استفاده از زبان های اسکریپت نویسی مبتنی بر XML محقق می گردد. مؤلفه واسط کاربر^{۲۳} پیاده سازی این واسطه ها براساس دستگاه مورد نظر را انجام می دهد و از کتابخانه های واسط کاربری موجود نیز استفاده می نماید. مؤلفه واسط کاربر یک واسط ساده برای ساخت و اصلاح کردن پیاده سازی واسطه های کاربری ارائه می دهد به نحوی که تبادل پیام و رخداد بین برنامه ها به راحتی امکان پذیر باشد.

معماری Capnet می تواند به عنوان یک سکو برای برنامه های کاربردی با واسطه های قابل لمس فراگیر استفاده گردد. هر سکو شامل تعدادی موتور Capnet می باشد که بر روی هر تلفن همراه نصب می گردد. این موتورها دستگاه های دیگر را کنترل کرده و موتورهای درون ماشین میزبان خدمات مختلفی را به اجزاء دیگر سیستم ارائه می نماید.

تلفن همراه به برچسب خوان مجهز می گردد. وقتی یک کاربر خدماتی را با لمس کردن برچسب های RFID نصب شده بر روی اشیاء به واسطه تلفن همراه خود درخواست نماید، این درخواستها براساس شکل ۲ پردازش می گردند. وقتی برنامه ای آغاز می گردد، رخداد های متنی از یک مؤلفه متن را ثبت می نماید (۱). همچنین رخداد های RFID از یک مؤلفه حسگر را ثبت می نماید (۲). وقتی کاربری شیء را لمس نماید، مؤلفه حسگر رخداد مربوطه را به مؤلفه متن می فرستد (۳). مؤلفه متن اطلاعات اضافی مرتبط با برچسب RFID و شیء لمس شده را از بانک اطلاعاتی استخراج می نماید (۴). براساس اطلاعات موجود، مؤلفه متن، متن کاربر را به رسمیت شناخته و در صورتی که این متن با عمل ثبت شده هماهنگ باشد، رخداد مربوطه را به برنامه ارسال می نماید (۵). به عنوان مثال در یک برنامه ویرایشگر متنی^{۲۴} وقتی کاربری چاپگر را لمس نماید، سیستم مطلع می گردد و می تواند سند جاری کاربر را چاپ نماید.

25) header field
26) filter value

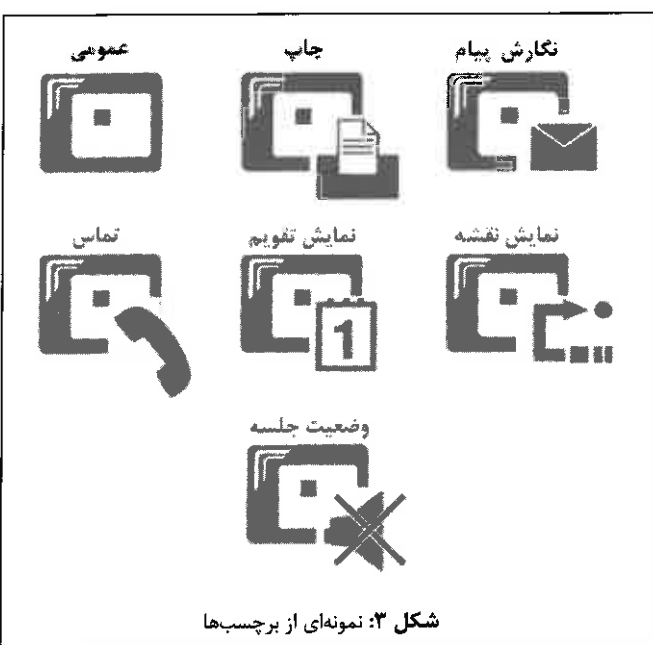
23) user Interface component
24) text editor application

بودن با موفقیت انجام شده و رخداد مربوطه به برنامه تحویل داده می‌شود.

اگر ظاهر گرافیکی برچسب‌ها به طور شهودی و ملموس بیانگر خدمت مربوطه باشد، درخواست خدمات عملی آسان خواهد بود و از انتخاب خدمت مورد نظر از لیست خدمات، بسیار راحت‌تر و عمومی‌تر می‌باشد. در اینجا هدف ما این است که کاربران بدون هیچ وقفه‌ای در اعمال جاری خود به آسانی درخواست خود را اعمال کنند نه این‌که برای انتخاب خدمات موردنظر، مجبور به توقف کارهای خود و یادگیری نحوه ارائه درخواست گردند. به‌طور خلاصه بعد از درخواست خود بتواند فعالیت‌های قبلی خود را ادامه دهد. برای رسیدن به این هدف ما ظاهرهای گرافیکی ویژه‌ای را برای این برچسب‌ها طراحی نموده‌ایم که در شکل ۳ نمونه‌ای از آن‌ها نمایش داده شده است.

جدول ۲: نمونه‌هایی از رده اشیاء و مقادیر فیلتر

مقدار فیلتر	اعمال چاپگر	رده شیء	نام
۰۰۰۰ (۰)	عمومی	۰۰۰۰ (۰)	(برای استفاده‌های بعدی)
۰۰۰۱ (۱)	چاپ	۰۰۰۱ (۱)	در ورودی
۰۰۱۰ (۲)	تماس برای تعمیرات	۰۰۱۰ (۲)	اتاق
۰۰۱۱ (۳)	اطلاعات	۰۰۱۱ (۳)	چاپگر
		۰۱۰۰ (۴)	رایانه
		۰۱۰۱ (۵)	پرتوافکن
		۰۱۱۰ (۶)	تلویزیون
		۰۱۱۱ (۷)	چراق روشنایی
		۱۰۰۰ (۸)	سیستم تهویه
مقدار فیلتر	اعمال چاپگر		
۰۰۰۰ (۰)	عمومی		
۰۰۰۱ (۱)	نقشه		
۰۰۱۰ (۲)	وضعیت		
۰۰۱۱ (۳)	اطلاعات		



برابر مقدار دودویی ۰۰۰۱ باشد نشان‌دهنده عمل چاپ است. مقدار دیگری می‌تواند برای عمل فراخوانی تعمیر درنظر گرفته شود یعنی با لمس کردن این برچسب یک فراخوانی خودکار به مدیر چاپگر برای بررسی آن ارسال می‌گردد.

پیشوند سازمان^{۲۷} برای تعریف عمومی واحد از سازمان به کار می‌رود. به‌طور مثال دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی کامپیوتر یک پیشوند واحد مانند ۰۰۱۷۰۲۴۵۸۹۵۵۴۵۰۰ خواهد داشت. رده اشیاء^{۲۸} نوع شیء یا جسمی که برچسب به آن الصاق شده را مشخص می‌کند. مثلاً چاپگر، اتاق، راهرو و میز. در نهایت شماره ردیف^{۲۹} نمونه‌های مختلف از هر رده اشیاء را معین می‌کند. پس به کمک رده اشیاء و شماره سریال قادر خواهیم بود به‌صورت واحد تمام اشیاء و خدماتشان را مشخص نماییم. وقتی برچسبی خوانده می‌شود، کد EPC که به وسیله مؤلفه حسگر تحویل داده شده، می‌تواند به‌عنوان کلمه کلیدی در درخواست^{۳۰} مربوط به دریافت اطلاعات اضافی درباره شیء، مورد استفاده قرار گیرد چرا که تمام اطلاعات مورد نیاز خدمات پیاده‌سازی شده در کد EPC آمده است.

در چارچوب تعریف شده ما هر رده اشیاء شامل یک یا چند عمل می‌باشد که به آن منتسب گردیده است. هر برچسب یک شیء، یکی از اعمال ممکن را که در کد EPC آن تعریف شده شامل می‌گردد. این عمل به واسطه ظاهر گرافیکی آن برچسب برای کاربران مفهوم پیدا می‌کند. وقتی کاربری شیء را لمس می‌کند، مقدار فیلتر به‌عنوان بخشی از کد EPC به سیستم تحویل داده می‌شود. مقدار فیلتر برای عمل پیش فرض «۰۰۰۰» درنظر گرفته شده که تمام اعمال مرتبط با یک شیء را برای کاربر لیست کرده و اجازه انتخاب عمل را به کاربر می‌دهد. معمولاً این عمل را عمل عمومی^{۳۱} می‌نامیم و حداکثر هفت عمل دیگر برای هر رده قابل تعریف می‌باشد. به عنوان مثال در نمونه اولیه ما برای رده چاپگر سه عمل دیگر نیز تعریف شده است: چاپ^{۳۲}، تماس برای تعمیرات^{۳۳} و اطلاعات^{۳۴}. بنابراین چاپگر می‌تواند حداکثر چهار برچسب داشته باشد. هر برچسب ظاهر گرافیکی منحصر به فردی دارد. لمس کردن برچسب اطلاعات سبب نمایش اطلاعات چاپگر بر روی صفحه تلفن همراه می‌گردد و لمس کردن برچسب عمومی سبب می‌شود سه عمل دیگر لیست گردد.

در جدول ۲ چند نمونه از این اعمال در رده‌های مختلف بیان شده است. مؤلفه متن از رده اشیاء و مقادیر فیلتر برای بررسی نمودن رخدادها ثبت شده با رخدادهای RFID مطابق آنچه در شکل ۲ بیان گردید استفاده می‌کند. به‌عنوان مثال وقتی برنامه، فرمان چاپ را به‌عنوان رخداد درخواست شده برای چاپگر ثبت نماید، اگر مقدار رده شیء در برچسب لمس شده برابر ۰۰۱۱ و مقدار فیلتر برابر ۰۰۰۱ باشد آنگاه عمل یکی

27) organization prefix

28) object class

29) serial number

30) query

31) general action

32) print

33) contact maintenance

34) info



شکل ۴: تلفن همراه، زیرساخت استفاده از خدمات

نرم افزار آماده شده برای تلفن همراه به زبان ++C و بر روی سیستم عامل Symbian پیاده سازی گردید. مؤلفه های تلفن همراه نیز به صورت فایل های DLL^{۲۵} که مؤلفه ها را به صورت موجودیت های مجزا تهیه می کند، پیاده سازی شده اند. یک فایل DLL تنها یک تابع خروجی دارد که واسط مناسب تهیه شده برای آن شیء می باشد. این واسط به وسیله تمام مؤلفه های Capnet به اشتراک گذاشته می شود. همچنین مدیریت مؤلفه ها را قادر می سازد تا مؤلفه ها را مانند بخش های اتمیک اداره نماید. آن ها می توانند از شبکه بازیگری شده و در صورت نیاز در زمان اجرا به طور یکپارچه با سیستم درآیند. نرم افزار برچسب خوان یک برنامه مجزا است که با پیش نمونی که از قابلیت پیام رسانی در سطح سیستم عامل Symbian برخوردار است ارتباط برقرار می کند. ردپای لایه میان افزار معماری کمتر از ۵۰ کیلو بایت بوده و کل نمونه اولیه نیازمند ۶۵ کیلو بایت حافظه می باشد.

در ادامه، آزمایش های انجام شده را در قالب یک سناریو ادامه می دهیم. «علی» کارمند جدید یک شرکت است که در فضای دفترش از سیستم Capnet استفاده می کند. تمام خدمات در محل کارش به وسیله برچسب های RFID، برچسب گذاری شده و به وسیله تلفن همراه می توان آن ها را لمس کرده و از آن ها استفاده نمود. خدمات شامل تجهیزات دفتر و حتی خدمات کاملاً مجازی می باشد. به طور مثال سرویس نقشه، نقشه همان طبقه را ارائه می دهد.

سناریو وقتی آغاز می شود که علی وارد دفتر کارش می شود. در ابتدا او با مدیرش جلسه دارد. اما مشاهده می کند که مدیر در دفترش حضور ندارد. او می داند که ساختمان به سیستمی مجهز است که دسترسی به خدمات از طریق لمس کردن آن ها به وسیله تلفن همراه میسر می باشد. همچنین ظاهر گرافیکی هر برچسب گویای نوع سرویس ارائه شده می باشد. علی به برچسب های نصب شده بر روی دیوار اتاق مدیرش نگاه می کند. یکی از آنها مربوط به تقویم می باشد. علی برچسب تقویم را با تلفن همراهش لمس کرده و برنامه تقویم بر روی تلفن همراه وی اجرا شده و به نمایش در می آید و او متوجه تغییر مکان جلسه به اتاق کنفرانس می گردد. در مرحله بعد علی برچسب نقشه را فراخوانی نموده و این بار مسیر رفتن به اتاق کنفرانس بر روی تلفن همراه وی پدیدار شده و موقعیت مکانی وی تا رسیدن به مقصد بر روی صفحه نمایش مشخص می گردد تا وی را به

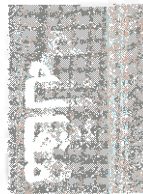
هر برچسب گرافیکی طوری طراحی شده است که کد EPC مربوط به عملی که به واسطه آن انجام می شود را شامل می شود. برچسب عمومی یک استثناء است که به عنوان بخشی از برچسب های دیگر به کار می رود.

۵ پیش نمون و نتایج آن

براساس معماری در نظر گرفته شده یک پیش نمون پیاده سازی شده از این سیستم را بررسی می نماییم. در این سیستم کاربران می توانند با لمس کردن اشیاء در محیط اطراف خود خدمات مورد نظرشان را درخواست نمایند. این نمونه یک چارچوب عمومی برای پاسخگویی به درخواست خدمات کاربران پیشنهاد می نماید. بدین صورت که یک موتور Capnet منفرد بر روی سیستم عامل Symbian در تلفن های همراه نصب گردیده و چندین موتور Capnet نیز بر روی ماشین های میزبان در شبکه نصب می گردند. همچنین تلفن ها به یک برچسب خوان خارجی مجهز می گردند که امکان برقراری ارتباط با موتور را فراهم می آورد.

خدمات و منابع موجود در محیط کاربر به وسیله مؤلفه های Capnet معرفی می شوند. این مؤلفه ها به طور فیزیکی بر روی موتورهای Capnet در شبکه در حال اجرا می باشند و برای بقیه مؤلفه ها یا کاربران در دسترس هستند. تمام مؤلفه ها به طور مجازی و مستقل از آدرس فیزیکی خود بر روی یک آدرس یکسان در حال اجرا می باشند. به عنوان مثال برنامه کاربردی بر روی تلفن همراه می تواند شروع به استفاده از مؤلفه نمایشی نماید که بر روی رایانه میزبانی در حال اجرا می باشد. پس از این که معماری در نظر گرفته شده، تعامل مؤلفه ها در یک روش با شفافیت مکانی را فراهم نماید برنامه کاربردی، مؤلفه نمایش را به عنوان یک منبع محلی خود در نظر می گیرد. در اینجا یک واسطه، خدمات واقعی را به یک برنامه کاربردی نشان می دهد و تمام تعاملات لازم بین برنامه کاربردی و مؤلفه های خدمت رسانی را برقرار می سازد.

البته نمی توان در تلفن های همراه با منابع محدود زیرساخت های نرم افزاری سنگینی را بارگذاری نمود. بنابراین موتور نصب شده بر روی آن ها فقط شامل مجموعه ای حداقل از مؤلفه ها و وظایف اصلی می باشد. مدیریت مؤلفه به منظور رفع نمودن و پاسخگویی به نیاز مؤلفه های محلی ضروری می باشد. مؤلفه پیام رسانی، مؤلفه های موجود در تلفن همراه را قادر به برقراری ارتباط و مشارکت با خود و با مؤلفه های دیگر محیط می نماید. اگرچه کشف خدمات متعلق به بخش هسته می باشد، اما در پیش نمون ما نیازی به آن نداریم چون کاربر می تواند از خدمات مورد نظر به طور فیزیکی و با لمس دستگاه آگاه گردد. به عبارت دیگر با لمس کردن اشیاء توسط کاربر پارامترهای لازم برای برقراری ارتباط و استفاده از خدمات تنظیم شده و خدمات جدید به صورت محلی آماده استفاده می باشند. در این تجربه از تلفن همراه نوکیا مدل ۶۶۰۰ استفاده گردیده است.



مراجع

- [1] Bernstein, P.A. "Middleware: a model for distributed system services". Communications of the ACM. Vol. 39, Num. 2. ACM Press, 1996, 86-98.
- [2] Riekk, J., Salminen, T., Alakärppä, I. "Requesting Pervasive Services by Touching RFID Tags". Pervasive Computing, 5(1), 2006. 4046
- [3] [4] Välikkynen, P., Tuomisto, T., and Korhonen, I. "Suggestions for visualising physical hyperlinks". Pervasive 2006 Workshop Proceedings (Dublin, Ireland May 2006). 245254.
- [4] Leichtenstern, K., Rukzio, E., Chin, J., Callaghan, V., and Schmidt, A. "Mobile interaction in smart environments". Advances in Pervasive Computing 2006, 2006. 4347.
- [5] EPCglobal "Electronic Product Code". Retrieved February 26, 2005, from <http://www.epcglobalinc.org/>.
- [6] Ishii, H. & Ullmer, B. "Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms", in Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '97), ACM Press, 234-241.
- [7] Kindberg, T., Barton, J., Morgan, J., Becker, G., Caswell, D., Debaty, P., Gopal, G., Frid, M., Krishnan, V., Morris, H., Schettino, J., Serra, B. & Spasojevic, M. "People, places, things: Web presence for the real world". Mobile Computing Systems and Applications, 2000 Third IEEE Workshop on. 7-8 Dec. 2000. 19-28.
- [8] Konkel, M., Leung, V., Ullmer, B. & Hu, C. "Tagaboo: a collaborative children's game based upon wearable RFID technology". Personal Ubiquitous Computing, Springer Verlag, Volume 8, Number 5. 382-384., 2004.
- [9] Swindells, C., Inkpen, K.M., Dill, J.C., Tory, M. "That one there! pointing to establish device identity". In: Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'02) 151-160, 2002.
- [10] ?Object Management Group CORBA. Retrieved 24th, 2005, from <http://www.corba.org>.
- [11] Fleck, M., Frid, M., Kindberg, T., O'Brien-Strain, E., Rajani, R., and Spasojevic, M. "From Informing to Remembering: Ubiquitous Systems in Interactive Museums". In IEEE Pervasive Computing, 2004.
- [12] UDDI "Introduction to UDDI: Important Features and Functional Concepts". Retrieved February 24th, 2005, from <http://uddi.org/pubs/uddi-tech-wp.pdf>.
- [13] Rekimoto, J., Ayatsuka, Y. & Kohno, M. "SyncTap: An Interaction Technique for Mobile Networking", MOBILE HCI 2003.
- [14] Smyth, M., Raijmakers, B. & Munro, J. "Who am I and where am I - Switching and Stitching in the digital age" International Design Conference (Design 2004), Dubrovnik, May 2004.
- [15] Sun Microsystems "Java Remote Method Invocation". Retrieved February 24th, 2005, from <http://java.sun.com/products/jdk/rmi/>.
- [16] Sun Microsystems Jini Network Technology. Retrieved 24th, 2005, from <http://www.sun.com/software/jini>.
- [17] UserLand Software XML-RPC. Retrieved February 26, 2005 from <http://www.xmlrpc.com/>.
- [18] Want, R., Fishkin, K.P., Gujar, A., Harrison, B.L. "Bridging physical and virtual worlds with electronic tags". Conference on Human Factors in Computing Systems. 370-377, 1999.
- [19] W3C SOAP Version 1.2 Part 0: Primer, W3C Recommendation 24 June 2003. Retrieved February 24th, 2005, from <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/>.

سمت اتاق کنفرانس رهنمون سازد. در مسیر علی دستگاه چاپگری را مشاهده می کند که بر روی آن دو برچسب نصب گردیده است. علی به وسیله تلفن همراهش برچسب چاپ را فراخوانی می کند و آنگاه نقشه راه به وسیله چاپگر بر روی کاغذ چاپ می گردد. وقتی به پشت در اتاق کنفرانس می رسد تعدادی برچسب ملاحظه می کند. ابتدا برچسب وضعیت جلسه^{۳۶} ملاقات را توسط تلفن همراهش فراخوانی می نماید. در ادامه تلفن وی از وضعیت عادی به وضعیت جلسه تغییر حالت می دهد و دیگر صدای هیچ تلفنی در زمان جلسه، او را آزرده خاطر نمی سازد. در شکل ۵ وضعیت کار با برخی برچسبها نمایش داده شده است. در این شکلها کاربر، برچسبخوانی را بر روی تلفن همراه خود دارد که از طریق Bluetooth با اشیاء پیرامون ارتباط برقرار می کند.



شکل ۵: برخی از مراحل سناریوی بیان شده

۶- جمع بندی

روشهای مختلفی برای برقراری ارتباط با اشیاء پیرامون در راستای زندگی در محیط فراگیر ارائه گردیده اند. ما چارچوبی را طراحی نموده ایم که در آن کاربران با لمس کردن اشیاء پیرامون خود بتوانند از آنها استفاده نمایند. این چارچوب در معماری Capnet مورد استفاده قرار گرفته که از برنامه های کاربردی آگاه از متن و فراگیر پشتیبانی می کند. ما یک نمونه اولیه بر اساس این معماری را بررسی نمودیم و با ارائه یک محیط آزمایشی تعدادی از خدمات واقعی را مورد ارزیابی قرار دادیم. در این نمونه اولیه یک نرم افزار بر روی تلفن همراه نصب شده و از طریق آن می توان با لمس کردن اشیاء با محیط پیرامون ارتباط برقرار نموده و درخواست استفاده از خدمات آن ها را صادر نمود.

برچسب های RFID با ظاهری گرافیکی بر روی اشیاء الصاق گردیده و برچسبها گویای خدمت قابل ارائه می باشند. علاوه بر آن، اشیاء و خدمات به وسیله کد EPC که از برچسب RFID خوانده می شود، مشخص می گردند. انتخاب کدگذاری استاندارد EPC استفاده از مجموعه واحدی از برچسبها را برای تمام خدمات و وسایل تسهیل می بخشد. با توجه به ظاهر گرافیکی برچسبها و کد EPC، استفاده از خدمات به آسانی و تنها با لمس کردن آن ها مقدور می باشد و بدینسان زندگی در محیط فراگیر به کمک فناوری RFID محقق می گردد. اما پیاده سازی این سیستم بر روی انواع مختلف تلفن همراه و نیز شناسایی خدمات و اشیاء متناسب با مکانها و سلاقی کاربران می تواند بر توانایی های این سیستم بیفزاید به نحوی که زندگی مجازی و از راه دور را تحقق بخشد.

چراغ بدون سیم

دهیم.

این دستاورد مهم، این امیدواری را به وجود آورده است که ما بالاخره روزی قادر خواهیم شد کابل‌ها و سیم‌ها را از دنیای الکترونیکی خود، حذف کنیم. دکتر سولیاچیچ در پاسخ به این پرسش که «آیا این کار الزاماً چیز خوبی است؟» تأیید کرد که «هنوز خیلی مانده تا روشن شود که این پدیده چقدر برای مردم حساس و سرنوشت‌ساز خواهد بود.»

اذا حداقل يك فایده این امکان جدید از هم اکنون مشخص است و آن این که اگر دستگاه‌ها بتوانند نیروی لازم را از طریق هوا و بدون نیاز به سیم تأمین کنند، دیگر نیازی به باتری نخواهند داشت و این از نظر حفظ محیط‌زیست بسیار قابل توجه خواهد بود.

البته تا رسیدن به آن زمان، راه درازی در پیش است.

کارایی سیستم ام‌آی تی ۴۰ تا ۴۵ درصد است. به عبارت دیگر، اغلب انرژی تولید شده توسط دستگاه مولد نیرو به لامپ نمی‌رسد. دکتر سولیاچیچ عقیده دارد که میزان کارایی باید دوبار بیشتر شود تا دستگاه‌های قابل حمل قدیمی نیز بتوانند از این طریق باتری‌هایشان را شارژ کنند.

پیشرفت دیگری که باید صورت گیرد افزودن فاصله ۲ متری فعلی دستگاه تا منبع مولد نیروست. دستگاه مولد نیرو حداقل باید بتواند تمام دستگاه‌های موجود در يك اتاق را به راحتی تغذیه کند.

دکتر سولیاچیچ عقیده دارد که تمام این پیشرفت‌ها، دست یافتنی هستند. گام بعدی روشن کردن چیزی بیش از يك لامپ، مثلاً جاروبرقی یا رایانه قابل حمل است.

تیم ام‌آی تی اظهار داشته‌اند که محیط مغناطیسی ایجاد شده توسط این فناوری برای انسان و سایر موجودات زنده مشکلی به وجود نمی‌آورد. و در نخستین آزمایشی که بر روی لامپ صورت گرفت، هیچ اتفاق بدی برای تلفن‌های همراه، تجهیزات الکترونیکی و کارت‌های اعتباری موجود در اتاق نیفتاد. البته پژوهش‌های بیشتری در این زمینه باید صورت گیرد.

از نکات جالب این آزمایش این بود که قرار گرفتن انسان‌ها یا سایر اشیاء بین دستگاه مولد نیرو و لامپ، یعنی کور شدن نقطه دید، هیچ تأثیری در انتقال نیرو نداشت.

آسوشیتدپرس، ۸ جون ۲۰۰۷

در يك دنیای کامل نیازی به سیم نیست. سیم‌ها منظره را خراب می‌کنند، پشت میزها به هم می‌پیچند و میزان گسترش شبکه‌ها را محدود می‌کنند. به همین دلیل بوده است که تلگراف راه را برای رادیو باز کرده، تلفن همراه ارتباطات راه دور را به صورت بیسیم امکان‌پذیر ساخته و اینترنت بیسیم (Wi-Fi) همه جا در اختیار قرار گرفته است.

اکنون آخرین سیمی که به نظر می‌رسید ماندنی باشد - یعنی سیم برق - نیز می‌تواند از میان برداشته شود.

پژوهشگران دانشگاه ام‌آی تی موفق شدند يك لامپ ۶۰ وات را با انتقال نیرو به صورت بیسیم روشن کنند و به طور بالقوه، آینده‌ای را در افق دید ما قرار دهند که در آن، تلفن‌های همراه و سایر وسایل برقی بدن نیاز به وصل کردن به پریز برق شارژ شوند.

در گزارشی که از این دستاورد مهم علمی در ساینس اکسپرس، نسخه برخط مجله معتبر ساینس، منتشر شده از آن با عنوان «WiTricity» نام برده شده است.

مفهوم انتقال نیرو به صورت بیسیم، مفهوم تازه‌ای نیست اما استفاده گسترده از آن تا کنون به صورت موثری انجام نگرفته است زیرا انرژی الکترومغناطیسی تولید شده توسط دستگاه‌های مولد برق به همه جهات تشعشع می‌کند.

در پاییز گذشته، دکتر مارین سولیاچیچ^۱، استاد فیزیک دانشگاه ام‌آی تی، چگونگی انتقال نیرو از طریق امواج هماهنگ شده را توضیح داده بود. کلید اصلی این کار، راه‌اندازی مولد نیرو و دستگاه با يك بسامد^۲ مشابه است که به آنها اجازه می‌دهد به نحو کارآمدی به تبادل انرژی بپردازند.

اگر شنیده یا دیده باشید که گاهی بر اثر ارتعاش صدای يك خواننده، شیشه یا گیلان آب‌خوری شکسته است، آن پدیده هم درست به همین دلیل یعنی ارتعاش این دو با بسامد مشابه بوده است.

اما گام جدیدی که برداشته شده این است که تیم ام‌آی تی این مفهوم را به عمل در آورده‌اند. دانشمندان يك لامپ ۶۰ وات را در فاصله ۲ متری از منبع مولد نیرو قرار دادند و چراغ روشن شد.

به گفته دکتر سولیاچیچ: «این آزمایش بسیار هیجان‌انگیزی بود که کاملاً قابل تکرار است. ما می‌توانیم به آزمایشگاه برویم و هرگاه که خواستیم این کار را انجام

1) Marin Soljacic

2) frequency

داده کاوی چیست؟

محمد ینگى ملكى

کارشناس ارشد ریاضیات کاربردی - علوم کامپیوتر
دانشکده علوم کامپیوتر و ریاضی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
پست الکترونیک: yengimolki@yahoo.com

چکیده

آموخته اگر بخواهیم سازمان‌ها و شرکت‌ها را توصیف کنیم باید بگوییم سازمان‌هایی با داده زیاد و دانش کم. معمولاً سازمان‌ها و شرکت‌ها زمان قابل توجهی برای گزارش‌گیری از داده‌های گردآوری شده صرف می‌کنند ولی ارزش چیزی که به دست می‌آید چندان قابل توجه نیست. حال از خود می‌پرسیم چگونه می‌توان دانش نهفته در سازمان‌ها را به دست آورد و این دانش چه کمکی به ما می‌کند؟ با این حجم بسیار زیاد داده که در منابع داده‌ای گوناگون نگهداری می‌شود ایجاد و توسعه ابزار و وسایلی برای تحلیل و تعبیر این داده‌ها و کشف دانشی که در توصیف و پیش‌بینی، تصمیم‌گیری و فهم بیشتر سیستم به ما کمک کند اگر ضروری نباشد بسیار مهم است. در این نوشته سعی شده تا داده کاوی^۱، کاربردها، دسته‌بندی‌ها و محدودیت‌های آن توضیح داده شود.

واژه‌های کلیدی: داده کاوی، کشف دانش^۲، داده، اطلاعات

مقدمه

اکنون در برهه‌ای از زمان هستیم که زمان و سرعت تولید داده بسیار بیشتر از سرعت تحلیل‌های ماست. در عمل به جای این‌که بتوانیم از داده‌های بسیاری که گردآوری نموده‌ایم (به عنوان نمونه: داده‌های فروش چندین سال) بهره مناسب ببریم، اسیر آن‌ها شده‌ایم. اگر بخواهیم تحلیل خود را بر مبنای داده‌ها و اطلاعات شش ماه گذشته استوار کنیم و تحلیل یک‌ماه به طول انجامد در همین مدت چه بسا داده‌های انباشته

شده و تغییر یافته بیشتر از آنی باشد که در شش ماه گذشته گردآوری شده، و بنابراین همواره نتایج حاصل ناقص و در بعضی موارد گمراه‌کننده خواهند بود. به‌ویژه کسب و کارها در حال گذار از روش‌های تصمیم‌گیری سنتی هستند. در این دوره پرتغییر و سریع تصمیمات به سرعت و غالباً توسط تمامی سطوح سازمانی گرفته می‌شوند. این نیازها به وجود آمدن داده کاوی (یا بهتر است بگوییم کشف دانش) را باعث شده است. یعنی باید به دنبال روش‌هایی باشیم که در حداقل زمان ممکن به کمک تحلیل‌های مناسب و شایسته، درک ما را از سیستم بالا می‌برد.

پژوهشی در سال ۲۰۰۲ توسط IDC^۳ نشان‌دهنده نرخ بازگشت سرمایه^۴ متوسطی برابر ۱۱۲ درصد برای سرمایه‌گذاری‌های مربوط به تحلیل و پژوهش در کسب و کارها و بازاریابی است [6]. این امر اهمیت شگرف توان به‌کارگیری از داده‌ها را نشان می‌دهد.

تعریف

داده کاوی فرآیند کشف اطلاعات معنی‌دار، روابط ناشناخته، الگوهای معتبر و بالقوه مفید توسط ابزارهای تحلیلی بسیار پیچیده از منابع عظیم بانک اطلاعاتی است که در تصمیم‌گیری ما را یاری می‌کند [4]. ابزارهایی که به‌کار گرفته می‌شوند عبارتند از [2]:

مدل‌های آماری، الگوریتم‌های ریاضی (بهینه‌سازی، الگوریتم‌های ژنتیک، اجتماع مورچگان، ...)، روش‌های یادگیری (همانند شبکه‌های عصبی، درخت‌های تصمیم‌گیری) و روش‌های مبتنی بر دادگان^۵ و انبار داده‌ها^۶.

3) www.idc.com

4) ROI (Return On Investment)

5) data base

6) data warehouse

1) data mining

2) knowledge discovery



ترکیب برخی از این گام‌ها با هم متداول است. به عنوان نمونه پاکسازی داده‌ها و یکپارچگی آن‌ها را می‌توان به عنوان مرحله پیش پردازشی برای انبار داده‌ها در نظر گرفت، یا انتخاب داده‌ها و تبدیل داده‌ها معمولاً با هم انجام می‌شوند.

در طی این مراحل ما به دنبال ایجاد ارزش افزوده از داده‌های گردآوری شده هستیم. در زیر مراحل گذر از داده به دانش و اقدام نشان داده شده است.

اقدام → دانش → اطلاعات → داده

به عنوان نمونه در سیستم‌های فروش می‌توان مورد زیر را ذکر نمود.

برنامه‌های بازاریابی مستقیم → بازار هدف و تمرکز → دسته‌بندی مشتریان → داده‌های فروش و مشتری

و اما این مجموعه عظیم و گسترده داده از چه منابعی گردآوری می‌شوند و چه داده‌هایی را باید مورد کاوش قرار داد؟ داده‌ها در یک دسته‌بندی از موارد زیر به دست می‌آیند [2].

۱- تراکنش‌های تجاری ۲- فعالیت‌های علمی، پژوهشی ۳- پزشکی، سلامت ۴- داده‌های ماهواره‌ای ۵- بازی‌ها و ورزش ۶- رسانه‌ها ۷- داده‌های مهندسی ۸- دنیای واقعیت مجازی ۹- تصاویر و فیلم‌ها ۱۰- گزارش‌های متنی.

مجموعه این منابع باعث به وجود آمدن نوع داده‌های زیر می‌شوند. هریک از منابع ممکن است منجر به یک یا چند مورد زیر شود. پرونده‌های کامپیوتری، بانک‌های اطلاعاتی، انبار داده‌ها، بانک‌های اطلاعاتی سری‌های زمانی، گزارش‌ها، اطلاعات فضایی و ...

هدف از داده‌کاوی

حجم عظیم داده و نیاز به تحلیل آن‌ها باعث به وجود آمدن داده‌کاوی شده است. همان‌گونه که گفته شد هدف، کشف دانش و معرفت نهفته در این حجم زیاد داده است. وظایف و اهدافی که از داده‌کاوی انتظار می‌رود در دو دسته کلی توصیفی^{۱۴} و پیش‌بینانه^{۱۵} قرار می‌گیرند. البته داده‌کاوی را می‌توان بر مبنای بسیاری دسته‌بندی نمود. مثلاً الگوریتم‌های مورد استفاده، نوع داده‌هایی که باید کاویده شوند، منابع داده‌ای و ... اما در هر صورت دو هدف کلی از آن مورد انتظار است [2, 4, 5].

داده‌کاوی توصیفی: این نوع داده‌کاوی بیشتر بر روی آنچه موجود است می‌پردازد. هدف آن به دست آوردن الگوهایی است که وضعیت موجود سیستم را به خوبی توصیف کند. فرض کنید که داده‌های فروش یک سال شرکتی ثبت شده باشد، داده‌کاوی توصیفی به دنبال مواردی همچون

14) descriptive
15) predictive

پس داده‌کاوی به دنبال کشف طلای نهفته در درون داده‌هاست. به عنوان نمونه سوالاتی که باید توسط بازاریابان زیرک پاسخ داده شوند و داده‌کاوی در این خصوص بسیار راه‌گشاست عبارتند از:

- کدامیک از مشتریان به پیشنهادهای ما پاسخ مثبتی خواهند داد؟
- چه پیشنهادهایی برای دریافت پاسخ مثبت از جانب مشتری مناسب‌ترند؟
- چگونه مشتریان را دسته‌بندی کنیم؟
- چه کالا و خدمات جدیدی می‌توان تولید کرد که مشتری‌پسند باشد؟

البته در یک تعریف دقیق^{۱۶} تر داده‌کاوی مرحله‌ای از مراحل کشف دانش از دادگان (کد) محسوب می‌شود. این دو مفهوم (کشف دانش از دادگان و داده‌کاوی) معمولاً مترادف هم گرفته می‌شوند.

مراحل ک د د [2, 4]

[۱] **پاکسازی داده‌ها:**^{۱۷} مرحله‌ای است که در آن داده‌های اشکال‌دار از مجموعه داده‌های مورد نظر که برای کاوش انتخاب شده‌اند حذف می‌گردند.

[۲] **یکپارچه‌سازی داده‌ها:**^{۱۸} در این گام چندین منبع داده که غالباً نامتجانس هستند در یک منبع داده مشترک (انبار داده) ترکیب می‌شوند.

[۳] **انتخاب داده‌ها:**^{۱۹} در این مرحله داده‌های مناسب و مرتبط برای تحلیل مشخص شده و از مجموعه موجود واکنشی می‌گردند.

[۴] **تبدیل داده‌ها:**^{۲۰} در این مرحله داده‌های انتخاب شده به شکل مناسبی که برای رویه‌های داده‌کاوی مناسب باشند در می‌آیند.

[۵] **داده‌کاوی:** در این مرحله بسیار حساس و حیاتی روش‌ها و تکنیک‌های زیرکانه‌ای برای کشف الگوها و دانش به کار گرفته می‌شود.

[۶] **ارزیابی الگو:**^{۲۱} در این گام براساس معیارهای داده شده الگوهایی کشف شده ارزیابی می‌گردند. تنها الگوهایی که جالب هستند اهمیت کشف دارند.

[۷] **نمایش دانش:**^{۲۲} گام نهایی که در آن دانش استخراج شده به صورت مناسب به کاربر نشان داده می‌شود. در این مرحله از تکنیک‌های نموداری برای کمک به درک بهتر و آسان‌تر نتایج حاصل از مراحل قبلی استفاده می‌شود.

7) Knowledge Discovery in Database (KDD)
8) data cleaning (data cleansing)
9) data integration
10) data selection
11) data transformation
12) pattern evaluation
13) knowledge representation



تقسیم بازار (جغرافیایی، اجتماعی، رفتار خرید و...) و الگوهای خرید است. به طور کلی کارهای زیر در داده کاوی توصیفی مطرح است. البته اینها همه مواردی نیستند که مورد مطالعه و پژوهش قرار گرفته باشند.

۱- **خوشه بندی**^{۱۶}: مثلاً فروش مشتریان را از نظر رفتار خرید، نوع خرید، پراکندگی جغرافیایی، و ... به چه دسته‌هایی می‌توان تقسیم نمود؟ خوشه‌بندی بر روی شباهت‌ها تمرکز می‌کند. لازم به ذکر است که این دسته‌ها از قبل برای ما شناخته شده نیستند [1]. در بازاریابی این فرایند به تقسیم بازار یا دسته‌بندی مشتریان^{۱۷} موسوم بوده و یکی از مسایل بسیار مهمی است که مدیران بازاریابی و فروش و مدیران ارشد همواره با آن درگیرند. بازاریابان می‌گویند: «هرچه بهتر مشتریان خود را دسته‌بندی کنید در نبردهای رقابتی و برنامه‌های بازاریابی و تعیین بازار هدف موفق‌تر عمل می‌کنید.»

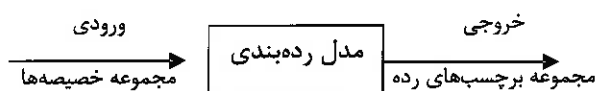
۲- **تحلیل سبد کالا**^{۱۸}: دانستن روابط و قواعد وابستگی در فهم سیستم جاری به ما بسیار کمک می‌کند. اگر در وبگاه آمازون به دنبال کتابی گشته باشید به شما خواهد گفت کسانی که این کتاب را خریده‌اند، این کتاب‌ها را نیز خریده‌اند [3]. در واقع این تحلیل به بازاریابان و فروشندگان در پیشنهاد فروش به مشتریان جدید و یا مشتریان موجود همراه با افزایش نرخ پاسخ مشتری به پیشنهاد و نحوه چینش کالاها، بسیار کمک می‌کند. حالت کلی این تحلیل به صورت قضیه بیز در آمار است. یعنی احتمال این که پیشامد B اتفاق بیفتد به شرط آنکه پیشامد A اتفاق افتاده باشد چقدر است. $P(B|A)$

۳- **تحلیل استثنا**^{۱۹}: در خوشه‌بندی اشیای یک خوشه حداکثر شباهت و اشیای دو خوشه مجزا از هم حداقل شباهت را نسبت به هم دارند. هنگام خوشه‌بندی اشیایی وجود دارند که در هیچ دسته‌ای قرار نمی‌گیرند. یافتن این موارد و تحلیل آنها در برخی موارد (مثلاً موارد امنیتی ملی) بسیار حایز اهمیت است هرچند که در سایر موارد ممکن است ارزش زیادی نداشته باشد [5]. مثلاً در دسته‌بندی مشتریان ممکن است این اشیا (مشتریان) نشان‌دهنده مشتریان بسیار سودده و یا زیانده باشند و مسلماً این دانش بسیار برای مدیران فروش و بازاریابی جالب است.

داده کاوی پیش‌بینانه: این نوع داده کاوی بر روی پیش‌بینی (مثلاً پیش‌بینی رفتار خرید مشتری) با استفاده از داده‌ها و اطلاعات گذشته به کار می‌رود. به عنوان مثال فرض کنید بانکی می‌خواهد وام اعطا کند، ولی در اعطای وام به کسانی که در پرداخت وام مشکلی نداشته باشند دقت می‌کند. در این صورت با استفاده از خصیصه‌های^{۲۰} اشخاص باید بتوان با

تخمین مناسبی حدس زد که آیا مشتری در پرداخت وام مشکل دارد یا خیر؟ این خصیصه‌ها مواردی مانند جنسیت، وضعیت تاهل، سن، تحصیلات، درآمد سالیانه، وضع سلامتی و ... را در برمی‌گیرد. داده کاوی پیش‌بینانه شامل موارد زیر است البته محدود به آنها نیست [5].

۱- **رده‌بندی**^{۲۱}: در رده‌بندی به دنبال رده‌بندی اشیا در رده‌های از پیش مشخص شده و برپایه خصیصه‌های آنان هستیم. فرض کنید که جانور جدیدی کشف شده است که می‌خواهیم پستاندار بودن یا نبودن آن را مشخص کنیم. با توجه به مواردی که هم‌اکنون مشخص شده‌اند و خصیصه‌هایی که در جانداران همانند خونسرد یا خونگرم بودن، مهره‌دار یا بی‌مهره بودن، انتخاب جفت و ... سراغ داریم، می‌خواهیم این جانور را در رده پستانداران یا غیر پستانداران قرار دهیم. به تعبیر دیگر با استفاده از مدل‌های موجود باید به دنبال رده‌بندی اشیاء جدید در آینده باشیم. این مدل مانند تابعی است که مجموعه‌ای از اشیا را به مجموعه‌ای از برچسب‌های از پیش تعیین شده می‌نگارد [1].



به عنوان نمونه‌ای در فروش فرض کنید که سازمان می‌خواهد مشتریان خود را به دو دسته وفادار و غیر وفادار تقسیم کند. در این صورت بعد از تعریف وفاداری باید با استفاده از خصیصه‌های هر مشتری، و سوابق هر مشتری، آنها را در رده‌های مشخص شده قرار داد. در بازاریابی به این کار تحلیل وفاداری مشتری^{۲۲} گفته می‌شود.

اولین سیستم‌های رده‌بندی برای سازمان‌دهی به مجموعه‌ای بزرگ از اشیاء توسعه یافتند. مثلاً روش شماره‌گذاری IC و دیویی برای رده‌بندی کتاب‌ها در کتابخانه کنگره [1]. برای رده‌بندی استفاده از شبکه‌های عصبی، یادگیری ماشینی، یادگیری آماری و درخت‌های تصمیم‌گیری مقوله‌هایی هستند که مورد پژوهش و تحقیق قرار گرفته و می‌گیرند.

۲- **پس‌نمایی**^{۲۳}: اگر مجموعه برچسب‌هایی که در رده‌بندی مطرح شد پیوسته باشند از پس‌نمایی استفاده می‌شود. ساده‌ترین شکل پس‌نمایی، پس‌نمایی خطی است که برای برازش داده‌های موجود به منظور پیش‌بینی آینده به کار می‌رود. البته توجه به این نکته لازم است که مسایلی که در عمل مطرح می‌شوند را معمولاً نمی‌توان به صورت خطی

21) classification
22) customer loyalty analysis
23) regression

16) clustering
17) customer segmentation
18) association analysis (Market Basket Analysis)
19) outlier analysis
20) attribute



داده کاوی مجدداً با داده‌های جدیدتر، منابع داده جدید، یا مدل‌های جدید برای به‌دست آوردن نتایج مناسب‌تر به کار می‌رود.

کاربردها

به جرأت می‌توان گفت که داده کاوی در هر حوزه‌ای اعم از اجتماعی، علمی، بازاریابی و فروش، امنیت و ... دارای کاربردهای فراوان است. داده کاوی در دو بخش خصوصی و دولتی و در صنایعی همانند بیمه، بانکداری، پزشکی، خرده‌فروشی (فروشگاه‌های زنجیره‌ای)، و ... برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه، افزایش نرخ بازگشت سرمایه، کشف الگوهای پنهان کاربرد داشته و هم‌اکنون به‌صورت گسترده‌ای به کار گرفته می‌شود.

در بخش‌های دولتی و حکومتی بیشتر برای تشخیص خطرات و موارد امنیت ملی از آن بهره‌گیری می‌شود. نمونه‌ای از پروژه‌ها و تحقیقات، آن‌هایی که توسط دولت آمریکا (وزارت دفاع) انجام شده است عبارتند از: TIA²⁸، Secure²⁹، CAPPSII³⁰، Flight³¹، [4].

نتیجه

امروزه که به نام عصر ارتباطات نامیده می‌شود حجم گسترده‌ای از داده‌ها و اطلاعات هر روز و به صورت سرسام‌آوری تولید و نگهداری می‌شوند. مدیریت این حجم گسترده داده ابتدا منجر به ایجاد سیستم‌های مدیریت داده‌گان³² شد. هر چه اطلاعات و داده‌های ذخیره شده بیشتر می‌شوند نیاز به مدیریت آن‌ها و کشف دانش نهفته بیشتر احساس می‌شود. ما به دنبال روش‌هایی هستیم که از داده به سمت دانش حرکت کنیم و فعالیت و اقدام‌های خود را براساس دانش موجود بنا کنیم. ما به دنبال تقویت این توانایی هستیم چرا که بدون توانایی حرکت از داده به اطلاعات، از اطلاعات به دانش و از دانش به اقدام (عمل) شرکت‌ها نمی‌توانند در دنیای پر از تغییرات و پر از رقابت امروز به بقای خود ادامه دهند.

مراجع

- [1] Pang-Ning Tan, et al, "Introduction to Data Mining, Michigan State University", 2006, <http://www-users.cs.umn.edu/%7Etkumar/dmbook>
- [2] Osmar R. Zaiane, "Principles of Knowledge Discovery in Databases", University of Alberta, 1999.
- [3] Ingo Lutkebohle, Julia Luning, "Applied Data Mining", 2004, 21st Chaos Communication Congress.
- [4] Jeffrey W. Seifert, "Data Mining An Overview", CRS Report for Congress, 2004.
- [5] Margaret Taft, Ramkumar Krishnan et al, "Oracle Data Mining Concepts", 10g Release 1(10.1), Oracle Press, 2003.
- [6] www.idc.com

مدل نمود و نیاز به مدل‌های پیچیده‌تری همانند یادگیری ماشینی، درخت‌های تصمیم‌گیری و ... می‌باشد [1، 4]. مطالعه رده‌بندی در آمار کلاسیک تحلیل تفاوت‌ها نیز نامیده می‌شود که هدف آن تعیین عضویت اشیاء به یک مجموعه براساس پارامترهای از متغیرهای پیش‌بینی است. یکی از معروف‌ترین این روش‌ها روش فیشر است [4].

موفقیت در داده کاوی

داده کاوی چه محدودیت‌هایی دارد؟ آیا هرچیزی که توسط داده کاوی کشف می‌شود قابل توجه، جالب و کاربردی است؟ پیش‌نیازهای موفقیت در داده کاوی چیستند؟ در اینجا سعی شده تا در این مورد توضیحاتی داده شود.

شرط موفقیت در داده کاوی چیست؟ فرمول‌بندی دقیق و واضح مسأله‌ای که می‌خواهیم حل کنیم در موفقیت و رسیدن به هدف مورد انتظار از داده کاوی بسیار مهم است. پس از تعریف دقیق و آشکار مسأله، داده‌هایی که مورد کاوش قرار می‌گیرند بسیار حایز اهمیت هستند. این اهمیت، با کیفیت داده‌ها²⁴ شناخته می‌شود. کیفیت داده‌ها یکی از بزرگ‌ترین و مهمترین چالش‌ها در داده کاوی است. کیفیت با دو عامل دقت²⁵ و کفایت²⁶ داده‌ها سنجیده می‌شود. علاوه بر این مواردی همچون ساختار داده، تجانس داده‌هایی که باید تحلیل شوند نیز بسیار بر روی داده کاوی و نتایج حاصل از آن تأثیر گذارند [2، 4]. همچنین وجود رکوردهای تکراری، فقدان استانداردهای داده، به هنگام‌سازی‌های بی‌وقفه و مدام، اشتباه‌های عامل نیروی انسانی مواردی هستند که باید در داده کاوی و تکنیک‌های مورد استفاده بسیار بدان‌ها توجه نمود.

محدودیت‌های داده کاوی چیست؟ هرچند داده کاوی برای کشف الگوها و روابط پنهان بین داده‌ها استفاده می‌شود ولی اهمیت و ارزش الگوهای کشف شده را مشخص نمی‌کند. این‌گونه موارد باید توسط کارشناسان ماهر و خبرگان تعیین گردند. همچنین داده کاوی در تشخیص و کشف روابط اتفاقی و غیر جدی عملاً موفق نیست. البته این‌ها مواردی هستند که نیاز به بررسی‌های بیشتر دارند. بنابراین داده کاوی برای بیان و تعبیر یافته‌هایش و موفقیت نهایی به خبرگان و تحلیل‌گران متبحر نیاز دارد. آیا هر چیزی که با کمک داده کاوی کشف می‌شود جالب است؟ جالب بودن الگوهای کشف شده چگونه باید سنجیده شود؟ معمولاً کاربران نه همه اطلاعات و الگوهای استخراج شده بلکه تنها آن‌هایی که جالب باشند را می‌خواهند. جالب بودن نتایج، مسأله‌ای است که بسیار در کاربردها اهمیت دارد. مثلاً می‌توان جالب توجه بودن نتایج و الگوها را با اعتبارسنجی فرضیات از پیش مطرح شده سنجید، یا با پاسخ به سؤالاتی موسوم به چه می‌شود ... اگر؟²⁷ می‌توان جالب بودن الگوهای کشف شده را معین کرد.

فرایند کشف دانش یک فرآیند تکرارپذیر است. یعنی یکبار که دانش کشف شده به کاربر نشان داده شد، معیارهایی برای ارزیابی ساخته شده و

28) Terrorism Information Awareness
29) Computer Assisted Passenger Prescreening System
30) DBMS (Database Management System)

24) data quality
25) accuracy
26) completeness
27) What ... If

جایابی منابع در شبکه‌های میان‌ارتباطی

(قسمت اول)

پریا معین‌زاده و دکتر حمید سربازی آزاد

دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

چکیده

در سیستم‌های بزرگ، محدودیت منابع نیاز به تخصیص مناسب منابع به گره‌ها را مطرح می‌سازد. این تخصیص باید به گونه‌ای باشد که معیارهای کارایی مورد نظر به دست آیند. مسأله جایابی منبع، که در این مقاله بررسی شده است، در این راستاست. در این مقاله، پس از ارائه تعاریف لازم در جایابی منبع، این مسأله را در شبکه‌های میان‌ارتباطی مورد بررسی قرار می‌دهیم. در ابتدا شبکه‌های ستاره و فوق مکعب و توری مورد بررسی قرار گرفته و در ادامه مسأله جایابی منبع را برای ضرب کارت‌زین شبکه‌ها مطرح می‌کنیم.

واژه‌های کلیدی: جایابی منبع، شبکه میان‌ارتباطی، شبکه ستاره، شبکه فوق مکعب، شبکه توری، شبکه ضرب

مقدمه

در سیستم‌های بزرگ تخصیص یک منبع به هر گره هزینه زیادی در بر دارد. همچنین، از آن‌جا که تمامی گره‌ها به منبع نیاز ندارند تخصیص یک منبع به هر گره باعث استفاده غیربهره‌مند از منبع می‌گردد. از طرف دیگر، وجود تعداد کم منابع در سیستم می‌تواند منجر به رقابت بر سر دسترسی به منابع و در نتیجه کاهش کارایی سیستم شود. همچنین، وجود بیش از یک منبع از یک نوع باعث افزایش قابلیت اطمینان سیستم می‌شود، چرا که در این صورت با خرابی یک گره دارای منبع، دسترسی به یک نوع منبع ناممکن نمی‌شود. در نتیجه به هنگام تعیین تعداد منابع و مکان آن‌ها در شبکه، باید تلاش نمود تا تعادلی بین هزینه، کارایی و در دسترس بودن ایجاد گردد. از دیگر مسائلی که باید در جایابی منبع در نظر گرفته شود توزیع یکنواخت منابع در شبکه است. این مسأله می‌تواند

بر روی متوسط تأخیر در شبکه^۱ اثر بسزایی داشته باشد. در عمل برای جایابی منبع در شبکه‌ها از الگوریتم‌های ساده‌ای استفاده می‌شود. نشان داده شده است که تأخیر متوسط در شبکه‌هایی که الگوریتم‌های جایابی منبع مورد استفاده آن‌ها منابع را به صورت یکنواخت در شبکه توزیع می‌کنند از شبکه‌های مشابه با الگوریتم‌های جایابی منبع ساده‌تر که منابع را به صورت یکنواخت در شبکه توزیع نمی‌کنند، کمتر است. در شبکه‌ها معمولاً منابع به دو دلیل مورد اشتراک قرار می‌گیرند: (۱) تخصیص یک منبع به هر گره هزینه زیادی در بر دارد، و (۲) تخصیص منبع به گره‌هایی که استفاده کمی از آن دارند باعث کاهش کارایی منبع می‌گردد. از طرف دیگر در نتیجه اشتراکی از منابع دو گونه تأخیر در شبکه خواهیم داشت: (۱) تأخیر ناشی از رقابت بر سر دسترسی به منبع، و (۲) تأخیر ارتباطی یک گره بدون منبع برای رسیدن به گره‌ی دارای منبع. تأخیر اول را می‌توان با کاهش تعداد گره‌هایی که یک منبع را به صورت اشتراکی استفاده می‌کنند و تأخیر دوم را می‌توان با کاهش تعداد گام‌های لازم برای رسیدن به منبع کاهش داد. مسائلی که در حیطه جایابی منبع قرار دارند به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱. در دسته اول، جایابی منبع به صورتی است که هر گره یا منبع در اختیار دارد و یا می‌تواند در حداکثر h گام به حداقل یک گره دارای منبع دسترسی پیدا کند.
۲. مسائل دسته دوم که جایابی z -مجاورتی نامیده می‌شوند به دنبال جایابی منابع به گونه‌ای هستند که هر گره بدون منبع با z گره دارای منبع مجاور باشد.
۳. مسائل دسته سوم جایابی عمومی نامیده می‌شوند. در این گروه

1) average network latency

از مسائل که ترکیبی از دسته اول و دسته دوم هستند، هدف جایابی منابع به گونه‌ای است که هر گره بدون منبع به فاصله حداکثر h گام از z گره دارای منبع باشد.

در ادامه، بعد از ارائه تعریف‌هایی در زمینه جایابی منبع^۲ به بررسی این مسأله در شبکه‌های مختلف می‌پردازیم.

تعریف ۱: یک سیاست تخصیص را کامل^۳ می‌نامیم اگر هیچ دو گره دارای منبعی مجاور یکدیگر نباشند و نیز تمامی گره‌های بدون منبع به تعداد یکسانی از منابع متصل باشند.

تعریف ۲: یک سیاست تخصیص را کامل z -مجاور می‌نامیم، در صورتی که کامل باشد و نیز هر گره بدون منبع در آن دقیقاً با z گره مجاور باشد.

۲ جایابی منبع در شبکه ستاره^۴

شبکه ستاره شبکه‌ای منظم است که در آن برجسب گره‌ها از جایگشت‌های یک مجموعه n عضوی انتخاب می‌شود. برای یک مجموعه n عضوی $n!$ جایگشت مختلف وجود دارد. لذا، یک شبکه ستاره n بعدی دارای $n!$ گره می‌باشد. در شبکه ستاره دو گره به هم متصل‌اند اگر و فقط اگر جایگشت مربوط به آن‌ها با جابه‌جایی نمادی که در مکان اول قرار دارد با نمادی دیگر به دست آمده باشد. در نتیجه، درجه هر گره در شبکه ستاره n بعدی برابر $(n-1)$ می‌باشد.

در این قسمت سعی بر تخصیص کمترین تعداد ممکن منبع به گره‌های شبکه ستاره به گونه‌ای است که جایابی کامل z -مجاورتی به دست آید. در بررسی‌ای که انجام می‌شود z می‌تواند برابر یک، دو و یا درجه شبکه باشد. تاکنون راه‌حلی کلی برای هر مقدار z و برای هر شبکه ستاره به دست نیامده است.

در این بخش، ابتدا جایابی کامل ۱-مجاورتی بررسی می‌شود و نیز نشان داده می‌شود که این جایابی همیشه وجود دارد. به دنبال آن جایابی با مجاورت کامل بررسی می‌گردد. در انتها نیز جایابی کامل ۲-مجاورتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

به منظور ارائه روش جایابی در شبکه ستاره به مفاهیمی چون مجموعه مستقل^۵، مجموعه غالب^۶، گراف دو بخشی^۷ و مجموعه جایگشت‌ها نیاز داریم که در ادامه به تعریف آن‌ها می‌پردازیم.

تعریف ۳: مجموعه‌ای از گره‌های $I \subset V$ یک مجموعه مجزا نامیده می‌شود اگر برای هر دو گره $v, w \in I$ داشته باشیم: $(v, w) \notin E$. یک مجموعه مجزای بیشینه مجموعه‌ای است که نتوان گره دیگری به آن اضافه کرد

- 2) resource placement
- 3) perfect allocation
- 4) the star network
- 5) independent set
- 6) dominating set
- 7) bipartite graph

به گونه‌ای که مجموعه همچنان مجزا بماند.

تعریف ۴: مجموعه گره‌های $C \subset V$ یک مجموعه غالب خوانده می‌شود، اگر برای هر گره $Y \in (V-C)$ گره $w \in C$ وجود داشته باشد، به گونه‌ای که $(v, w) \in E$.

تعریف ۵: گراف G دویخشی خوانده می‌شود اگر و فقط اگر بتوان رأس‌های G را به دو دسته V_1 و V_2 چنان تقسیم کرد که برای هر $(v, w) \in E$ ، اگر داشته باشیم $v \in V_1$ ، آنگاه $w \in V_2$ و یا برعکس. به عبارت دیگر در هر گراف دو بخشی هر یال گرهی از V_1 را به گرهی از V_2 متصل می‌کند.

تعریف ۶: زیر مجموعه $V_n \subset V$ مجموعه جایگشت‌هایی است که در آن‌ها نماد ζ در مکان k ام $(1 \leq k \leq n)$ است. به عنوان مثال، در شبکه ستاره ۴-بعدی اگر $\zeta = \{1, 2, 3, 4\}$ را در نظر بگیریم، آنگاه خواهیم داشت: $V_2 = \{2134, 2143, 2341, 2413, 2431\}$. به راحتی دیده می‌شود که این مجموعه شامل $(n-1)!$ جایگشت مختلف است.

۲-۱ جایابی کامل z -مجاورتی

در این قسمت شرایط لازم برای وجود جایابی کامل z -مجاورتی در شبکه ستاره را بررسی می‌نماییم.

لم ۱: هر مجموعه دارای منبع کامل، یک مجموعه غالب و نیز یک مجموعه مجزای بیشینه است.

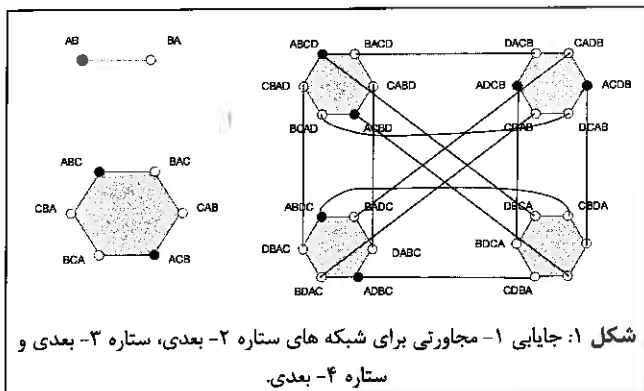
اثبات: گره‌های خارج مجموعه گره‌های دارای منبع، گره‌هایی بدون منبع هستند و هر یک حداقل به یک گره دارای منبع متصل هستند؛ در نتیجه مجموعه گره‌های دارای منبع مجموعه‌ای غالب است. همچنین بر اساس تعریف جایابی کامل می‌دانیم که هیچ دو گره دارای منبعی به یکدیگر متصل نیستند و این بدین معناست که مجموعه گره‌های دارای منبع مجموعه‌ای مجزاست. علاوه بر این، اضافه کردن هر گره بدون منبع به مجموعه گره‌های دارای منبع این مجموعه را به مجموعه‌ای غیر مجزا تبدیل می‌کند و در نتیجه، مجموعه دارای منبع، یک مجموعه مجزای بیشینه است.

لم ۲: کمترین تعداد منبع لازم برای به دست آوردن یک جایابی z -مجاورتی در یک شبکه ستاره n -بعدی برابر است با: $R(n, z) = z * n! / (n-1-z)!$ شرط لازم برای وجود یک جایابی z -مجاورتی برای یک شبکه ستاره این است که $R(Q)$ عدد صحیح باشد.

اثبات: فرض کنیم که برای جایابی مورد نظر R منبع نیاز باشد. در این صورت R گره از بین $n!$ گره موجود در شبکه ستاره n -بعدی دارای منبع هستند و $(n-R)$ گره نیز بدون منبع هستند. با توجه به این که هر گره در شبکه ستاره n -بعدی با $n-1$ گره مجاور است و جایابی مورد نظر

که نماد r را از مکان نام برداشته و آن را در مکان اول قرار می‌دهد؛ نتیجه این عمل گره جدید $r_1 x_2 \dots x_{i-1} x_i x_{i+1} \dots x_n \in r_1$ خواهد بود. نماد r می‌تواند از بین n نماد مجموعه $\mathcal{A}$ انتخاب گردد. در نتیجه، n مجموعه مجزای متفاوت وجود دارد که هر یک می‌تواند به‌عنوان مجموعه دارای منبع انتخاب گردد.

شکل ۱ جایابی ۱-مجاورتی را برای شبکه های ستاره ۲-بعدی، ستاره ۳-بعدی و ستاره ۴-بعدی نشان می‌دهد. در این شکل، VA_1 به‌عنوان مجموعه دارای منبع انتخاب شده است. در این شکل گره‌های دارای منبع به‌صورت دایره‌های توپر نشان داده شده‌اند.



۲-۳ جایابی کامل با مجاورت تام^۸

یک جایابی کامل با مجاورت تام جایابی‌ای است که در آن تمامی همسایه‌های یک گره بدون منبع، گره‌هایی دارای منبع هستند. از آن‌جا که شبکه ستاره شبکه‌ای منظم^۹ با درجه $(n-1)$ است، در این جایابی r برابر $(n-1)$ می‌باشد.

لم ۵: برای هر شبکه ستاره یک جایابی کامل با مجاورت تام وجود دارد. اثبات: با توجه به لم ۲ مشخص است که $R(n, n-1)$ عددی صحیح است و به این ترتیب شرط لازم برای وجود این جایابی بودن شبکه ستاره استفاده می‌نماییم. در صورتی که گرافی دو بخشی باشد می‌توان مجموعه گره‌های V را به دو مجموعه مجزا تقسیم کرده و یکی از این مجموعه‌ها را به‌عنوان مجموعه دارای منبع در نظر گرفت. مجموعه T به‌عنوان یک مجموعه و مجموعه همسایه‌های آن، $N(T)=V-T$ را به‌عنوان مجموعه دیگر انتخاب می‌کنیم. این انتخاب به گونه‌ای است که برای هر گره $a \in T$ داریم: $N(a) \subset N(T)$ و برای هر گره $b \in N(T)$ نیز داریم: $N(b) \subset T$.

جایابی کامل با مجاورت تام برای هر گراف دو بخشی وجود دارد.

تیز بهینه است، مجموعه گره‌های دارای منبع به $R(n-1)$ گره بدون منبع متصل هستند. این مقدار برابر است با تعداد منابع مورد نیاز گره‌های بدون منبع، یعنی $j(n! - R)$. با مساوی قرار دادن دو مقدار $j(n! - R)$ و $(n-1)R$ به‌دست می‌آوریم:

$$(n-1)R = j(n! - R) \Rightarrow R(n, j) = j * n! / (n-1-j)$$

مشاهده می‌شود که پیدا کردن یک جایابی کامل j -مجاورتی در شبکه ستاره n -بعدی برای هر مقدار n و j امکان پذیر نمی‌باشد.

لم ۳: برای هر مقدار n و j هیچ دو گره بدون منبعی به بیش از یک گره دارای منبع مشترک متصل نیستند.

اثبات: برای اثبات فرض می‌کنیم که دو گره بدون منبع وجود دارند که به بیش از یک گره دارای منبع مشترک متصل هستند. در این صورت، در شبکه فوق دوری با طول چهار وجود دارد، در صورتی که در شبکه ستاره کوچکترین دور ممکن از طول شش می‌باشد. در نتیجه، هیچ دو گره بدون منبعی به بیش از یک گره دارای منبع مشترک متصل نیستند.

۲-۲ جایابی کامل ۱-مجاورتی

در این قسمت جایابی کامل ۱-مجاورتی بررسی می‌شود. همچنین نشان داده خواهد شد که این جایابی برای هر شبکه ستاره وجود دارد.

لم ۴: یک جایابی کامل ۱-مجاورتی برای هر شبکه ستاره وجود دارد. اثبات: بر اساس لم ۲، با قرار دادن $j = 1$ به‌دست می‌آوریم: $R(n, 1) = (n-1)!$ که عدد صحیحی است. بدین ترتیب شرط لازم برای وجود این جایابی وجود دارد. برای به‌دست آوردن شرط کافی برای وجود این جایابی زیر مجموعه V_r را به‌عنوان مجموعه دارای منبع در نظر می‌گیریم، در این صورت تمامی گره‌های $(V - V_r)$ گره‌های بدون منبع خواهند بود. همان‌طور که نشان داده شد مجموعه V_r شامل $(n-1)!$ گره می‌باشد. برای اثبات این که مجموعه V_r مجموعه دارای منبع است دو مورد زیر باید اثبات شوند:

(۱) V_r یک مجموعه مجزاست.

(۲) برای هر گره $v \in (V - V_r)$ یا $e \in E$ وجود دارد به گونه‌ای که e تنها یالی است که گره v را به یک و فقط یک گره در V_r متصل می‌کند. یعنی باید ثابت کنیم که هر گره بدون منبع دقیقاً به یک گره دارای منبع متصل است.

اثبات (۱): فرض کنیم $w = r_1 x_2 \dots x_{i-1} x_i x_{i+1} \dots x_n \in V_{r1}$ است. مولد g را نیز در نظر می‌گیریم. این مولد جایگشت $v = x_1 x_2 \dots x_{i-1} r x_{i+1} \dots x_n$ ایجاد می‌کند. از آن‌جا که $x_i \neq r$ است، داریم: $v \notin V_r$.

اثبات (۲): فرض کنیم $v \in (V - V_{r1})$. از آن‌جا که $v \in V_r$ است، نماد r نباید در مکان اول ظاهر گردد؛ بنابراین برای v خواهیم داشت: $v = x_1 x_2 \dots x_{i-1} r x_{i+1} \dots x_n$. در این صورت تنها یک مولد g_i وجود دارد

8) perfect full adjacency

9) regular graph

$$\zeta = \alpha_i \cup \beta_i \cup \delta_i, \text{ for } i=1,2,\dots,m$$

ALGORITHM PIDS

Begin

1. Let $\zeta = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Let $\alpha_i \subset \zeta$ ($1 \leq i \leq m$) be the m different sets, each containing $(n-1)/2$ different symbols, such that $\alpha_i \neq \alpha_j$ for $i \neq j$.

2. For $i=1$ to m do

$\eta = \zeta - \alpha_i$, $\beta_i = \emptyset$, and $\delta_i = \emptyset$.

3. Pick $(n-1)/2$ symbols from the set η , and put them in β_i .

Build δ_i , as $\delta_i = \eta - \beta_i$. Note that there is only one symbol in the set δ_i .

4. $i = 1$.

5. For $j=1$ to m do

If $j \neq i$ and $\beta_i \subset \eta$ then $\beta_j = \beta_j \cup (\eta - \beta_i)$.

6. Select a new value for i in such a way that $\delta_i = \emptyset$ and for all $j \neq i$, $1 \leq j \leq m$, and the number of symbols in β_j is greater than or equal to that in β_i .

7. If β_i does not have $(n-1)/2$ symbols then add more symbols from η to β_i until β_i has $(n-1)/2$ symbols. Then build δ_i as $\delta_i = \eta - \beta_i$. If any δ_i set is still empty then go to 5.

End.

برای هر سه تایی به دنبال ایجاد جایگشت‌های $x_1 x_2 \dots x_{(n+1)/2} x_{(n+3)/2} \dots x_n$ به گونه‌ای هستیم که سه شرط زیر را داشته باشند:

1) $x_i \in \delta$ if $i=1$;

2) $x_i \in \alpha$ if $2 \leq i \leq (n+1)/2$;

3) $x_i \in \beta$ if $(n+3)/2 \leq i \leq n$;

برای هر سه تایی $\pi \in \Pi$ k جایگشت متفاوت از V وجود دارد که سه شرط بالا را رعایت می‌کنند و k برابر است با:

$$k = 1! * (n-1/2)! * (n-1/2)! = ((n-1/2)!)^2$$

فرض کنیم مجموعه $\Omega \in V$ شامل تمام جایگشت‌های تولید شده از تمامی $\pi \in \Pi$ ها باشد. از آن‌جا که تعداد سه تایی‌های Π برابر m می‌باشد، تعداد کل جایگشت‌های ممکن در Ω برابر خواهد بود با:

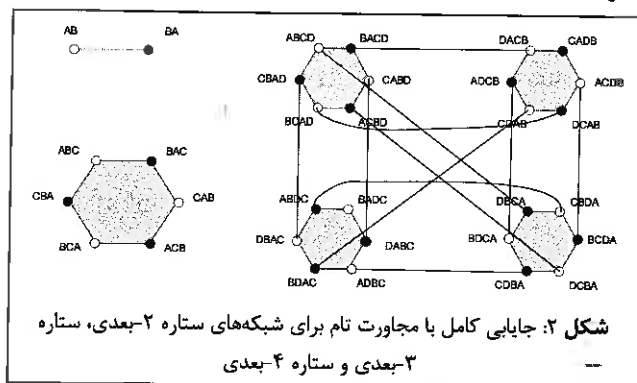
$$r = k * m = \frac{2 * n!}{n+1}$$

لم ۶: برای هر شبکه ستاره n -بعدی با n فرد، یک جایابی کامل ۲-مجاورتی وجود دارد.

از آن‌جا که $R(n,2)$ عدد صحیحی است، با انتخاب Ω به‌عنوان مجموعه دارای منبع می‌توان این لم را اثبات نمود [۱].

مشاهده می‌شود که برای هر گره بدون منبع دو مولد g_i , $2 \leq i \leq (n+1)/2$ و g_j , $(n+3)/2 \leq j \leq n$ وجود دارند که هر یک با یکی از اتصالاتی که گره بدون منبع را به گره دارای منبع متفاوتی متصل می‌کند، متناظراند.

همچنین، در صورتی که گراف متصل و دوبخشی باشد تمامی دورهای آن از طول زوج خواهند بود. از این مسأله می‌توان برای پیدا کردن جایابی کامل با مجاورت تام استفاده نمود. از آن‌جا که در جایابی کامل با مجاورت تام تمامی همسایه‌های یک گره بدون منبع گره‌هایی دارای منبع هستند، در شبکه‌ای با این جایابی در هر مسیر گره‌ها به‌صورت یک در میان، گره دارای منبع و گره بدون منبع هستند. در نتیجه روشی ساده برای به‌دست آوردن مکان گره‌های دارای منبع، قرار دادن یک منبع در گره دلخواه ۷ و سپس قرار دادن باقی منابع در گره‌هایی است که به فاصله زوج از این گره قرار دارند. شکل ۲ این جایابی را برای شبکه‌های ستاره ۲-بعدی، ستاره ۳-بعدی و ستاره ۴-بعدی نشان می‌دهد.



نتیجه ۱: تعداد منابع لازم برای به‌دست آوردن جایابی کامل تام در هر شبکه منظم و دوبخشی برابر نصف تعداد کل گره‌هاست.

۴-۲ جایابی کامل ۲-مجاورتی

این جایابی از دو مورد دیگر ذکر شده پیچیده‌تر است و برای هر شبکه ستاره‌ای وجود ندارد. اگرچه، در صورتی که در یک شبکه ستاره n -بعدی، n فرد باشد این جایابی همیشه وجود دارد.

برای به‌دست آوردن این جایابی $\zeta = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ را با n فرد در نظر می‌گیریم. این مجموعه را به دو مجموعه مجزای α و γ افزایش می‌کنیم. این افزایش به گونه‌ای است که α شامل $(n-1)/2$ نماد از ζ و γ شامل بقیه $(n+1)/2$ نماد است و نیز داریم: $\gamma = \zeta - \alpha$. این افزایش را می‌توان به صورت مختلف انجام داد؛ که در آن m برابر است با: $\left(\frac{n-1}{2}\right)$. افزایش‌های مختلف را به‌صورت $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m; \gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_m)$ نشان می‌دهیم و داریم:

$$\forall i=1, 2, \dots, m \quad \zeta = \alpha_i \cup \gamma_i; \alpha_i \neq \alpha_j, \gamma_i \neq \gamma_j \text{ for } i \neq j$$

در ادامه هر γ_i را نیز به دو مجموعه β_i و δ_i به گونه‌ای تقسیم می‌کنیم که δ_i تنها شامل یک نماد و β_i شامل $(n-1)/2$ نماد دیگر باشد، یعنی داریم:

$$\gamma_i = \beta_i \cup \delta_i, \text{ for } i=1, 2, \dots, m$$

همچنین، ثابت شده است که این افزایش وجود دارد.

الگوریتم زیر (Algorithm Partition Into Disjoint Sets) طریقه افزایش ζ به مجموعه‌های α_i , β_i و δ_i ، به گونه‌ای که $\beta_i \neq \beta_j$, $\delta_i \neq \delta_j$ را برای $i=1,2,\dots,m$ نشان می‌دهد. در این افزایش داریم:

۳ جایابی منبع در شبکه فوق مکعب

شبکه فوق مکعب به دلیل داشتن ساختاری منظم بسیار مورد توجه بوده است. این شبکه قابلیت بالایی را برای پردازش موازی فراهم می‌نماید. از دیگر خواص شبکه فوق مکعب درجه بالای تحمل پذیری خطا در آن و قطر کم آن می‌باشد. در یک شبکه فوق مکعب n بعدی که با Q_n نشان داده می‌شود، 2^n گره وجود دارد که هر یک به n گره متصل هستند. هر یک از همسایه‌های یک گره در شبکه فوق مکعب مربوط به یکی از n بعد می‌باشند. آدرس هر گره نیز به صورت یک n تایی از $\{0, 1\}$ نشان داده می‌شود.

در این بخش، به فرض داشتن منبعی چون واحد دیسک، حافظه، اتصال به پردازشگر میزبان و یا پیمانه نرم‌افزاری در پی توزیع واحدهای منبع به گونه‌ای هستیم که نیازمندی‌های خاصی در زمینه کارایی، با کمترین هزینه به دست آیند. نیازمندی‌های معمول در شبکه فوق مکعب عبارتند از:

(۱) هر پردازنده به فاصله مشخصی از گرهی دارای منبع باشد.

(۲) هر پردازنده به فاصله مشخصی از چندین گره دارای منبع باشد.

(۳) هر زیرمکعب m بعدی شامل یک منبع باشد.

مورد آخر بخصوص در سیستم‌های چندکاربره بسیار کاربرد دارد. در چنین سیستمی به هر کاربر یک زیرمکعب اختصاص داده می‌شود. روش‌های مختلفی برای جایابی منبع در شبکه فوق مکعب پیشنهاد شده است. در [۲] کمترین تعداد منبع لازم برای توزیع منابع در شبکه فوق مکعب مورد بررسی قرار گرفته شده است. در این بررسی معیارهای کارایی خاصی نیز در نظر گرفته شده است. در [۳] دو روش، یکی بر اساس جایابی دو منبع در شبکه فوق مکعب و دیگری بر اساس کد تصحیح خطای بهینه ارائه شده‌اند. در [۴] نیز با استفاده از کدهای چندمجاورتی بهینه و شبه بهینه روشی برای توزیع منابع ارائه شده است. در روش اخیر هر گره بدون منبع به چندین گره دارای منبع متصل است. در ادامه پس از ارائه تعاریف لازم، به معرفی این روش‌ها می‌پردازیم.

تعریف ۷: در یک Q_n فاصله همینگ^{۱۰} بین دو گره X و Y ، که با $h(X, Y)$ نشان داده می‌شود، برابر است با تعداد بیت‌های متفاوت در آدرس دو گره X و Y .

تعریف ۸: برای هر گره X در یک Q_n و روش جایابی منبع A فاصله گره X تا منبع که با $rd_A(X)$ نشان داده می‌شود برابر است با کمترین فاصله این گره با گرهی دارای منبع. به عبارت دیگر داریم:

$$rd_A(X) = \min h(X, Y), Y \in A$$

تعریف ۹: در یک Q_n قطر منبع^{۱۱} برای یک روش جایابی منبع که با d_A

نشان داده می‌شود، برابر است با بیشترین فاصله تا منبع در Q_n . به عبارت دیگر داریم:

$$d_A = \max_{X \in Q_n} rd_A(X)$$

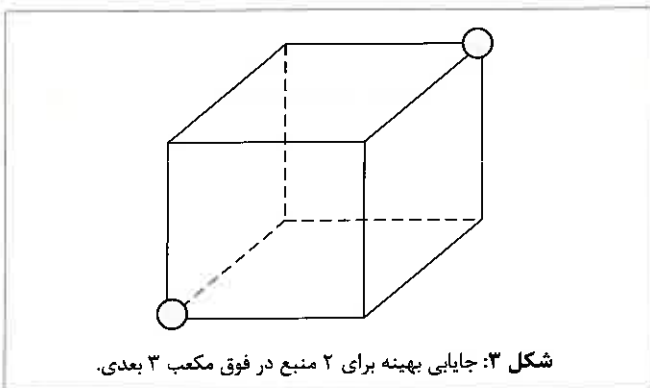
یک روش جایابی منبع A^* بهینه خوانده می‌شود اگر داشته باشیم:

$$d_{A^*} \leq d_A, \text{ for all allocations } A.$$

در ادامه به دنبال پیدا کردن روش جایابی منبع برای 2^k منبع در Q_n هستیم. قطر منبع در روش جایابی منبع A برای 2^k منبع در Q_n با $d_A(n, k)$ و قطر منبع بهینه با $d_A^*(n, k)$ نشان داده می‌شوند.

۳-۱ روش پایه^{۱۲}

در این روش از ایده توزیع ۲ نمونه از یک منبع در یک شبکه فوق مکعب n بعدی استفاده شده است. یک روش جایابی بهینه برای این منظور می‌تواند قرار دادن این دو نمونه در دو گوشه مخالف مکعب باشد. به عنوان مثال می‌توان این دو نمونه از منبع را در دو گره با آدرس‌هایی مکمل یکدیگر قرار داد. در شکل ۳ این جایابی برای شبکه فوق مکعب ۳ بعدی نشان داده شده است.



قضیه ۱: برای یک شبکه فوق مکعب n بعدی Q_n و دو نمونه از منبع $(k=l)$ ، قطر منبع بهینه $d^*(n, 1)$ برابر است با $\lfloor n/2 \rfloor$. در این حالت قرار دادن این دو منبع در گره‌هایی با آدرس تماماً ۰ و تماماً ۱ جایابی بهینه را به دست می‌دهد. در نتیجه، با در دست داشتن دو منبع می‌توان قطر منبع را از n به $\lfloor n/2 \rfloor$ کاهش داد. به طور کلی روش بنیادی دارای دو مرحله است:

- (۱) در ابتدا Q_n به 2^{k-1} عدد زیرمکعب $(n-k+1)$ بعدی تقسیم می‌گردد.
 - (۲) در هر یک از زیرمکعب‌های $(n-k+1)$ بعدی دو نمونه از منبع قرار داده می‌شود. جایگذاری در این مرحله بر اساس قضیه ۱ خواهد بود. همانطور که مشخص است، در این روش قطر منبع برابر $\lfloor n-k+1/2 \rfloor$ به دست می‌آید که برابر قطر منبع در هر یک از زیرمکعب‌هاست.
- شکل ۴ مثالی از این جایابی منبع را با n برابر ۴ و k برابر ۲ نشان می‌دهد. در این مثال جایابی بهینه است و داریم: $d^*(4, 2) = 1$

10) the hamming distance
11) resource diameter

12) the basic strategy

۳-۲-۱ کدهای کامل

بسیاری از مسائل در نظریه کدگذاری مربوط به طراحی کدهایی برای تشخیص و یا تصحیح خطا می‌باشند. کدهایی از این قبیل کدهای تصحیح خطا نامیده می‌شوند. در این بحث تنها کدهای تصحیح خطای دودویی مورد نظر هستند. در این کدها فاصله بین دو کلمه کد معیار بسیار مهمی است.

در اطراف هر کلمه کد C کره‌ای در نظر می‌گیریم. این کره شامل خود C و تمام کره‌هایی است که فاصله همینگ آن‌ها تا C کوچکتر یا مساوی δ است. یک کد تصحیح خطای کامل به صورت زیر تعریف می‌گردد.

تعریف ۱۰: یک کد تصحیح خطا به عنوان کد δ کامل تعریف می‌گردد، اگر کره‌های اطراف تمامی کلمه‌های کد با فاصله δ از آن دو به دو مجزا باشند و اجتماع آن‌ها تشکیل دهنده کل فضای n بیتی باشد.

قضیه ۲: با در دست داشتن یک کد δ -کامل با 2^k کلمه کد n بیتی، کمترین تعداد منابع لازم برای به دست آوردن قطر منبع δ در Q_n برابر است با 2^k . همچنین، با در دست داشتن 2^k منبع در Q_n هیچ جایابی با قطر کمتر از δ در آن وجود ندارد.

به طور کلی دو نوع کد دودویی کامل وجود دارد. این دو کد عبارتند از کد تصحیح خطای تک بیتی همینگ و کد دودویی ویژه Golay، G_{23} با پارامترهای $n=23$ و $k=12$.

کد همینگ یک کد $k=1$ -کامل است به طول $n=2^r-1$ (for $r \geq 3$) با بعد $k=2^r-1-r$ برای هر n و k که در روابط بالا صدق کنند یک کد $k=1$ -کامل همینگ وجود دارد.

از طرف دیگر، تنها پارامترهای کد Golay با G_{23} عبارتند از $n=23$ و $k=12$ بر خلاف کد همینگ، کد G_{23} یک کد $k=3$ -کامل است. این بدین معناست که با استفاده از کد Golay قطر منبع به دست آمده در یک شبکه فوق مکعب با $n=23$ و تعداد 2^{12} منبع، برابر ۳ خواهد بود.

۳-۲-۲ روش جایابی منبع پایگانی

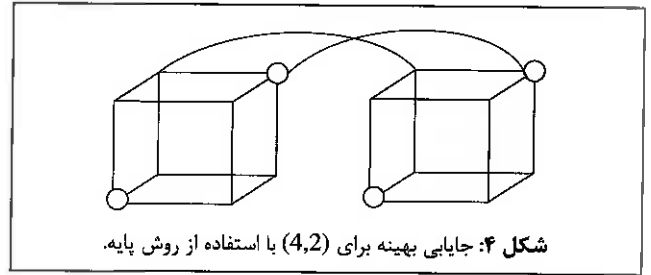
جایابی منبع با پارامترهای n و k را در نظر می‌گیریم. در روش جایابی پایگانی، n و k را به صورت مجموع n عدد مثبت (n_i, k_i) (برای $1 \leq i \leq m$) در نظر می‌گیریم. یعنی داریم:

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_m \text{ و } k = k_1 + k_2 + \dots + k_m.$$

فرض کنیم:

$$N_i = \sum_{j=i+1}^m n_j, \text{ for } 0 \leq i \leq m-1$$

در این صورت داریم: $N_0 = n$ و $N_{m-1} = n_m$ حال فرض کنیم که یک فوق مکعب n -بعدی را به 2^{n_1} عدد زیر مکعب N_1 -بعدی و هر یک از زیر



روش پایه روشی ساده است، اما این روش برای هر مقدار دلخواه n و k نمی‌تواند قطر بهینه را به دست دهد. اگرچه، در این روش مقدار $\lfloor n-k+1/2 \rfloor$ به عنوان حد بالایی در جایابی منابع عمل می‌کند. نقطه ضعف اصلی در روش پایه این است که این روش قطر منبع در هر زیر مکعب را به طور جداگانه بهینه می‌نماید و توجهی به ارتباط بین زیرمکعب‌ها ندارد.

۳-۱-۲ کمترین تعداد منابع لازم در جایابی پایه

همانطور که قبلاً ذکر شد، جنبه دیگری از جایابی مربوط به پیدا کردن کمترین تعداد منابع لازم به منظور دستیابی به قطر منبعی خاص است. در یک فوق مکعب n بعدی، در صورتی که قطر منبع مورد نظر برابر d باشد، تعداد منابع لازم را 2^k فرض می‌کنیم. همچنین فرض می‌کنیم که $d \leq \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ باشد. در صورتی که از روش جایابی منبع پایه استفاده کنیم خواهیم داشت:

$$d = \left\lfloor \frac{n-k+1}{2} \right\rfloor$$

و در نتیجه داریم:

$$2d \leq n-k+1 \leq 2d+1$$

و یا به عبارتی دیگر:

$$n-2d \leq k \leq n-2d+1$$

از طرف دیگر با استفاده از روش پایه، برای به دست آوردن قطر منبع برابر d کافی است داشته باشیم: $k = n - 2d$ (if $n-2d > 0$) و برای $n-2d=0$ نیز $k=1$ خواهد بود.

در نتیجه، در صورت استفاده از روش جایابی منبع پایه، برای به دست آوردن قطر منبع d در یک شبکه فوق مکعب n بعدی، تعداد منابع لازم برابر است با:

$$\begin{cases} 2^{n-2d}, & \text{if } n > 2d \\ d, & \text{if } n = 2d \end{cases}$$

۳-۲-۳ روش پایگانی^{۱۳}

روش پایگانی، همان‌طور که از نام آن پیداست، از شیوه‌ای سلسله مراتبی و بر پایه استفاده از کدهای کامل^{۱۴} و روش پایه عمل می‌کند. قبل از توضیح این روش، ابتدا به معرفی خصوصیات از کدهای کامل که مورد استفاده این روش هستند می‌پردازیم.

13) the hierarchical strategy
14) perfect codes

قضیه ۳: فرض کنیم A جایابی 2^k منبع در یک Q_n بر اساس روش پایگانی ذکر شده باشد. همچنین فرض می کنیم که A_i مربوط به جایابی A در سطح n ام (برای $1 \leq i \leq m$) باشد. به عبارت دیگر، A_i مربوط به جایابی 2^{k_i} عدد K_i -ابر منبع در یک شبه مکعب n_i است. قطر منبع A برابر است با:

$$d_A(n, k) = \sum_{i=1}^m d_{A_i}(n_i, k_i).$$

تا این جا بدون اشاره به روش جایابی در هر سطح، سیاست کلی روش پایگانی معرفی شد. در حالی که برای به دست آوردن قطر بهینه در روش پایگانی، روش استفاده شده برای جایابی در هر سطح بسیار مهم است. با توجه به خصوصیات نشان داده شده در کدهای کامل، این کدها برای استفاده در جایابی منبع بسیار مناسب هستند. در صورت تطابق پارامترهای جایابی با پارامترهای کدهای کامل می توان از این کدها برای جایابی منبع استفاده نمود که در این صورت قطر منبع به دست آمده بهینه است.

قضیه ۴: یک سیستم جایابی منبع با پارامترهای n و k را در نظر می گیریم. n و k را به صورت $n = n_1 + n_2 + \dots + n_m$ و $k = k_1 + k_2 + \dots + k_m$ می گیریم. این افراز به گونه ای است که برای $m < n$ جفت های (n_i, k_i) پارامترهایی از کد کامل هستند و جایابی در آن ها نیز بر این اساس انجام می شود و در سطح m ام از روش بنیادی استفاده می شود. در این صورت قطر منبع در این جایابی کوچکتر و یا مساوی قطر به دست آمده در صورت استفاده از روش پایه به تنهایی، یعنی $\lfloor n-k+1/2 \rfloor$ است. قطر به دست آمده در روش پایگانی متشکل از دو قسمت است: بخشی که از کدهای کامل استفاده می کند و بخشی که از روش پایه استفاده می نماید. قضیه بالا نشان می دهد که در روش پایگانی کاهش هر چه بیشتر قطر منبع باید سعی نمود در جایابی سطوح مختلف تا آن جا که ممکن است از کدهای کامل استفاده نمود. به عبارت دیگر باید سعی در کاهش بخشی نمود که از روش پایه استفاده می کند. بدین ترتیب کدهای کامل اساس این روش جایابی را تشکیل می دهند. اگرچه برای هر n و k افرازهای مختلفی وجود دارد که منجر به قطر منبع های متفاوتی می شود. در نتیجه، برای به دست آوردن قطر بهینه باید بهترین افراز را پیدا نمود و بدین منظور باید تمامی افرازهای ممکن برای n و k مورد بررسی قرار گیرند. از آن جا که تعداد کدهای کاملی که می توانند برای افراز یک n و k خاص انتخاب شوند محدود است، این بررسی کارایی مناسبی دارد. برای یک n دلخواه حداکثر به تعداد $\lfloor \log n \rfloor$ کد همینگ (با احتساب G_{23}) وجود دارد که می توانند برای افراز مورد استفاده قرار گیرند. قابل ذکر است که این افراز بازگشتی است؛ یعنی پس از تعیین یک بخش همین شیوه باید برای بخش های باقی مانده تکرار شود. الگوریتم کلی برای روش سلسله مراتبی به صورت زیر است:

مکعب های N_1 -بعدی را نیز به 2^{n_2} عدد زیر مکعب N_2 -بعدی افراز کنیم و به همین ترتیب ادامه دهیم.

در یک افراز کامل یک فوق مکعب n -بعدی به شیوه ارائه شده $m-1$ سطح وجود دارد. در این افراز کوچکترین زیرمکعب را در سطح آخر و برای $N_{m-1} = n_m$ داریم. در هر مرحله، زیرمکعب N_i تولید شده در نتیجه افراز در سطح n ام ($1 \leq i \leq m-1$) را ابرگره N_i می نامیم. در این صورت، ابرگره N_0 مکعب n -بعدی اولیه خواهد بود. هر ابرگره N_i دارای 2^{n_i} گره پردازشی است و شامل $2^{n_{i+1}}$ عدد ابرگره N_{i+1} در هر افراز است. در سطح n ام افراز، هر ابرگره N_i به تعداد n_i همسایه از نوع ابرگره N_i دارد که همگی در ابرگره N_{i-1} قرار دارند.

به طور مشابه برای k خواهیم داشت:

$$K_i = \sum_{j=i+1}^m k_j, \text{ for } 0 \leq i \leq m-1$$

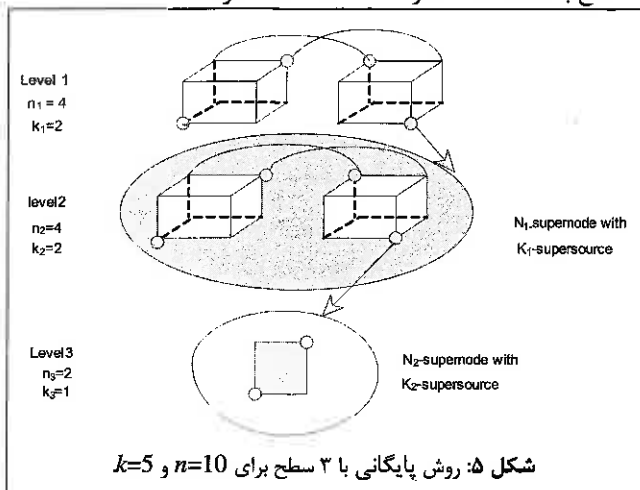
در این صورت داریم $K_{m-1} = k_m$ و $K_0 = k$. همچنین یک K_i -ابرمنبع را به عنوان مجموعه 2^{K_i} منبع تعریف می کنیم. حال کل 2^k منبع را به 2^{k_1} عدد K_1 -ابرمنبع و هر یک از آن ها را نیز به 2^{k_2} عدد K_2 -ابرمنبع تقسیم می کنیم و به همین ترتیب ادامه می دهیم.

فرض می کنیم که داشته باشیم: $k_i \leq n_i$ for all i

روش جایابی منبع به این صورت است که در ابتدا 2^{k_1} عدد K_1 -ابرمنبع را در شبه مکعب n_1 قرار می دهیم. هر یک از گره های شبه مکعب n_1 یک ابرگره N_1 هستند؛ که اکنون برخی از آن ها دارای K_1 -ابرمنبع هستند. تعداد ابرگره های N_1 که دارای منبع هستند برابر است با 2^{k_1} . در مرحله بعد، در هر یک از ابرگره های N_1 که دارای یک K_1 -ابرمنبع هستند به تعداد 2^{k_2} ، K_2 -ابرمنبع اختصاص می دهیم. تخصیص در این مرحله در شبه مکعب های n_2 که هر یک از گره هایشان یک ابرگره N_2 هستند، انجام می گیرد.

این روند برای تمام سلسله مراتب انجام می گیرد. در نتیجه، m سطح از چنین جایابی هایی را داریم.

در شکل ۵ مثالی از این روش را برای $n=10$ و $k=5$ می بینیم. این افراز ۳ سطح با $n = 4+4+2$ و $k = 2+2+1$ دارد.



شکل ۵: روش پایگانی با ۳ سطح برای $n=10$ و $k=5$

- (۱) برای n و k داده شده، تمامی افزایش‌های ممکن (n', k') که مطابق با پارامترهای کدهای کامل هستند را پیدا کنید. در این افزایش‌ها باید داشته باشیم: $n' \leq n$ و $k' \leq k$
- (۲) در هر یک از افزایش‌ها با استفاده از کدهای کامل و نیز روش پایه، منابع را به گونه‌ای تخصیص دهید که قطر به‌دست آمده بهینه شود.

۳-۲-۳ کمترین تعداد منبع لازم در جایابی پایگانی

در روش پایگانی برای پیدا کردن کمترین تعداد منبع لازم برای به‌دست آوردن قطر d در یک شبکه فوق مکعب n بعدی، قضیه ۴ را با دید دیگری مورد بررسی قرار می‌دهیم. بر خلاف روش ارائه شده برای جایابی پایگانی در بخش قبل، در این قسمت دو پارامتر n و d را به‌صورت مناسب افزایش می‌کنیم. برای هر افزایش n و d به m قسمت به‌صورت $n = \sum_{i=1}^m n_i$ و $d = \sum_{i=1}^m d_i$ تعداد منبع لازم برابر 2^k خواهد بود و داریم: $k = \sum_{i=1}^m k_i$. هر k_i متناظر است با جایابی (n_i, d_i) در سطح i . در اینجا نیز اساس افزایش مطابقت با کدهای کامل خواهد بود. با توجه به افزایش‌های مختلف ممکن باید سعی در پیدا نمودن افزایش نمود که کمترین تعداد منابع لازم را به‌دست می‌دهد. پس از تعیین افزایش مناسب با استفاده از فرمول زیر می‌توان کمترین تعداد منبع لازم را برای هر سطح به‌دست آورد. کل منابع لازم برابر است با مجموع منابع لازم به‌دست آمده در هر یک از سطوح. کمترین تعداد منبع لازم (k) برای به‌دست آوردن قطر d در یک شبکه فوق مکعب n بعدی برابر است با:

$$\begin{cases} 2^{n-2d}, & \text{if } n > 2d \\ d, & \text{if } n = 2d \end{cases}$$

الگوریتم کلی برای به‌دست آوردن کمترین تعداد منبع لازم در روش پایگانی به‌صورت زیر است:

- (۱) برای n و d داده شده، تمامی افزایش‌های ممکن (n', d') که مطابق با پارامترهای کدهای کامل هستند را پیدا کنید. در این افزایش‌ها باید داشته باشیم: $n' \leq n$. همچنین در این افزایش‌ها بسته به استفاده از کد همینگ و یا کد Golay مقدار d' به ترتیب برابر ۱ و ۳ خواهد بود. در هر افزایش، در صورتی که n' مطابق با پارامتر کد همینگ باشد از کد همینگ و در صورتی که n' مطابق با پارامتر کد Golay باشد از کد Golay استفاده می‌نماییم.

- (۲) افزایش را انتخاب کنید که کوچکترین تعداد منبع لازم را به‌دست دهد.

۳-۳ جایابی منبع با استفاده از کدهای چند مجاورتی

روش‌هایی که تا کنون بررسی کردیم سعی در بهینه‌سازی جایابی منبع در شرایطی داشتند که هر گره بدون منبع تنها به یک گره دارای منبع متصل بود. در چنین شرایطی هر گره دارای منبع باید چندین گره را

پشتیبانی کند. در چنین روش‌هایی، به دلیل رقابت به‌وجود آمده بر سر دسترسی به منابع، با افزایش اندازه سیستم کارایی آن کاهش پیدا کرده و در نتیجه تأخیر در سیستم نیز بالا می‌رود. به علاوه، تحت چنین شرایطی خرابی یک گره و از دست رفتن منبع موجود در آن باعث ارسال درخواست‌های مربوط به منبع آن به گره‌های دیگر می‌شود. درخواست‌های تغییر جهت داده شده باید تعداد گام‌های بیشتری را برای رسیدن به منبع طی کنند و در نتیجه تأخیر بیشتری را تحمل می‌کنند. در گره‌های دیگر نیز به دلیل افزایش بار ایجاد شده بر روی گره‌های دارای منبع تأخیر بیشتری مشاهده می‌شود. در نتیجه، در صورت متصل بودن هر گره بدون منبع به تنها یک منبع، با به وجود آمدن یک خطا در سیستم به دنبال افزایش تأخیر، افت کارایی قابل ملاحظه‌ای مشاهده می‌شود.

روش جایابی منبعی که در این قسمت معرفی می‌شود بر اساس کدهای بلوکی خطی^{۱۵} عمل می‌کند. در ادامه پس از معرفی مختصر این کدها به بررسی جایابی مبتنی بر آن‌ها می‌پردازیم.

۳-۳-۱ کدهای بلوکی خطی

یک کد بلوکی دودویی با اندازه M که روی دو نماد $\{0, 1\}$ تعریف می‌شود، مجموعه‌ای است از M رشته با طول n که کلمه کد نامیده می‌شوند. مورد نظر ما حالتی است که M توانی از عدد ۲ است. یعنی داریم: $M = 2^k$, for some integer k .

چنین حالتی به‌صورت کد (n, k) نمایش داده می‌شود. یک کد بلوکی (n, k) که با $\psi(n, k)$ نشان داده می‌شود را می‌توان توسط یک ماتریس $k \times n$ نمایش داد. این ماتریس G ، ماتریس مولد نامیده می‌شود. در یک کد بلوکی خطی هر کلمه کد یک ترکیب خطی از سطرهای ماتریس مولد آن است. این ترکیب خطی با جمع در مبنای ۲ بیت‌های نظیر انجام می‌گیرد.

به‌عنوان مثال، کد دودویی خطی $\psi(3, 1)$ با ماتریس مولد $G = [1 \ 1 \ 1]$ را در نظر بگیرید. این کد خطی شامل 2^1 کلمه کد است ($k = 1$). این کلمه کدها برابرند با ترکیب خطی سطرهای ماتریس مولد. به عبارت دیگر، کلمه کدهای موجود در این کد خطی ۱۱۱ و ۰۰۰ هستند.

بررسی این که آیا کلمه کد c متعلق به کد $\psi(n, k)$ می‌باشد یا خیر توسط یک ماتریس $n \times (n-k)$ به نام H که ماتریس بررسی بر اساس توازن^{۱۶} این کد خوانده می‌شود، انجام می‌گیرد. c یک کلمه کد مجاز است اگر و فقط اگر بر تمام بردارهای سطری H عمود^{۱۷} باشد. به عبارت دیگر باید داشته باشیم: $c.H^T = 0$ (H^T ترانزپوز ماتریس H است).

هر سطر ماتریس H یک بردار پایه برای مکمل عمودی $\psi(n, k)$ می‌باشد. از این نکته می‌توان برای به‌دست آوردن ماتریس H استفاده کرد.

15) linear block code
16) parity check matrix
17) orthogonal



به عنوان مثال ماتریس بررسی بر اساس توازن مثال قبل به صورت زیر است:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

انتخاب H می تواند به چندین صورت انجام شود، اما برای هر ماتریس H داریم: $G \cdot H^T = 0$.

در صورتی که ماتریس بررسی بر اساس توازن H در یک کد دودویی r سطر داشته باشد، هر ستون آن یک عدد دودویی r -بیتی خواهد بود. چنین ماتریسی حاکم 2^r-1 ستون دارد. بزرگترین ماتریس بررسی بر اساس توازن ممکن برای r دارای 2^r-1 ستون است. به عبارت دیگر ستون های چنین ماتریسی شامل تمامی r -تایی های ممکن هستند. ماتریس زیر از این گونه است:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

این ماتریس بررسی بر اساس توازن (H)، ماتریس بررسی بر اساس توازن کد همینگ است. ماتریس مولد کد همینگ نیز یک ماتریس $(2^r-1) \times (2^r-1)$ است. کد همینگ یک کد خطی $\psi(n, k)$ خاص است به گونه ای که در آن n برابر است با 2^r-1 و k برابر است با 2^r-1-r . کدهای $\psi(3,1)$ ، $\psi(7,4)$ ، $\psi(15,11)$ و $\psi(31,26)$ مثال هایی از کد همینگ هستند. یک ماتریس بررسی بر اساس توازن ممکن برای کد همینگ چنین است:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

برای هر کد خطی، کوچکترین فاصله بین دو کد برابر است با کمترین تعداد ستون هایی از ماتریس بررسی بر اساس توازن H که مجموعی برابر صفر دارند. به عنوان مثال، این عدد برای کد همینگ با ماتریس بررسی بر اساس توازن بالا برابر ۳ است.

۳-۳-۲ جایابی منبع چند مجاورتی بر اساس کد بلوکی خطی در این قسمت به دنبال جایابی منابع به گونه ای هستیم که هر گره بدون منبع با چندین گره دارای منبع مجاور باشد.

۳-۳-۱-۲ جایابی کامل

برای یک شبکه فوق مکعب Q_n شرط لازم برای داشتن جایابی کامل j -مجاورتی به صورت زیر بیان می شود:

لم ۷: برای یک شبکه فوق مکعب n بعدی Q_n یک جایابی کامل j -مجاورتی وجود دارد اگر داشته باشیم:

$$n = j(2^r - 1), \text{ for an integer } r.$$

اثبات: هر گره در Q_n با n گره، هر یک در یک بعد مجاور است. در صورتی که تعداد منابع مورد نیاز کمینه باشد، هیچ دو گره دارای منبعی

به یکدیگر متصل نیستند. فرض کنیم که تعداد کل منابع لازم برابر y باشد. در این صورت میانگین مجاورتی در گره های بدون منبع برابر است با $y \times n / (2^n - y)$. از طرف دیگر از آنجا که هر گره بدون منبع در این جایابی دقیقاً با j گره دارای منبع مجاور است، این میانگین برابر j است. در نتیجه داریم: $y = 2^n / (n/j + 1)$.

برای وجود یک جایابی کامل j -مجاورتی باید 2^n بر $(n/j + 1)$ بخش پذیر باشد. در نتیجه باید داشته باشیم:

$$(n/j + 1) = 2^r, \text{ for some integer } r.$$

$$n = j(2^r - 1)$$

شرط ذکر شده در بالا برای وجود یک جایابی کامل j -مجاورتی شرط کافی نیز می باشد.

در روشی که ذکر خواهیم کرد کدهای بلوکی خطی خاصی مورد استفاده ما خواهند بود. در اینچنین کدهایی باید هر کلمه غیر کد دقیقاً با j کلمه کد مجاور باشد. کلمه کدهای کد بلوکی خطی با شرط ذکر شده مکان هایی را نشان می دهند که باید در آن ها منبع قرار داده شود. در ادامه این کدها را کدهای کامل j -مجاورتی می خوانیم. در این صورت، برای یک Q_n با $n = j(2^r - 1)$ ماتریس بررسی بر اساس توازن H مربوط به کد کامل j -مجاورتی متشکل از انتشار j نمونه از تمام r -تایی های ممکن غیر صفر خواهد بود. از آنجا که ماتریس بررسی بر اساس توازن کد همینگ $\psi(2^r-1, 2^r-1-r)$ متشکل از یک نمونه از تمام r -تایی های غیر صفر است، می توان ماتریس بررسی بر اساس توازن H مربوط به کد کامل j -مجاورتی را به صورت زیر نشان داد:

$$H = [H_a H_a \dots H_a]$$

در ماتریس بالا H_a نشان دهنده ماتریس بررسی بر اساس توازن کد همینگ $\psi(2^r - 1, 2^r - 1 - r)$ می باشد. پس از به دست آوردن H می توان با استفاده از تساوی $G \cdot H^T = 0$ ماتریس مولد (G) را به دست آورد. ماتریس H یک ماتریس $r \times n$ و G یک ماتریس $(n - r) \times n$ می باشد. در واقع، کد کامل j -مجاورتی عبارت است از کد بلوکی خطی $\psi(n, n - r)$. به عنوان مثال جایابی کامل j -مجاورتی با $j=2$ را برای $n=6$ ، Q_6 در نظر می گیریم. ماتریس بررسی بر اساس توازن کد بهینه به صورت زیر خواهد بود:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

در این ماتریس سه ستون اول تمامی ۲-تایی های ممکن (و برابر ماتریس بررسی بر اساس توازن کد همینگ $\psi(3,1)$) و سه ستون دیگر نیز یک نمونه از آن ها هستند. ماتریس مولد نیز به صورت زیر خواهد بود:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

در این صورت کلمه کدهای به دست آمده از ترکیب خطی سطرها G عبارتند از: 000000, 111000, 100100, 010010, 110001, 011100, 101010, 001001, 110110, 010101, 100011, 001110, 000111, 011011, 101101, 111111.

همانطور که ذکر شد، این کلمه کدها نشان دهنده مکان‌هایی هستند که باید در آن‌ها منبع قرار داده شود. شکل ۵ این جایابی را نشان می‌دهد. در این شکل، هر گره بدون منبع با دقیقاً ۲ گره مجاور است.

لم ۸: برای هر کد بلوکی خطی با ماتریس بررسی بر اساس توازن H ، هر کلمه غیر کد دقیقاً با j کلمه کد مجاور است و هیچ دو کلمه کدی با یکدیگر مجاور نیستند.

در صورت استفاده از کدهای کامل j -مجاورتی هیچ دو گره دارای منبعی با یکدیگر مجاور نیستند و نیز هر گره بدون منبع دقیقاً با j گره دارای منبع مجاور است. در نتیجه، در صورت استفاده از این کدها تعداد منابع لازم به دست آمده کمینه خواهد بود.

یک جایابی کامل در صورت وجود، بهینه است؛ اما تنها برای شبکه‌های فوق مکعب با اندازه خاصی وجود دارد. خوشبختانه در مواردی که برای یک شبکه فوق مکعب جایابی کامل وجود ندارد می‌توان یک جایابی شبه کامل برای آن به دست آورد. جایابی شبه کامل برای فوق مکعب با هر اندازه‌ای وجود دارد.

۳-۲-۳ جایابی شبه کامل

تعریف ۱۱: گوئیم یک فوق مکعب دارای جایابی شبه کامل j -مجاورتی است اگر بتوان منابع را به گونه‌ای در آن توزیع کرد که دو شرط زیر محقق شوند: (۱) هر گره بدون منبع حداقل با j نمونه از منبع مجاور باشد، (۲) تعداد منابع اختصاص یافته حداقل باشد.

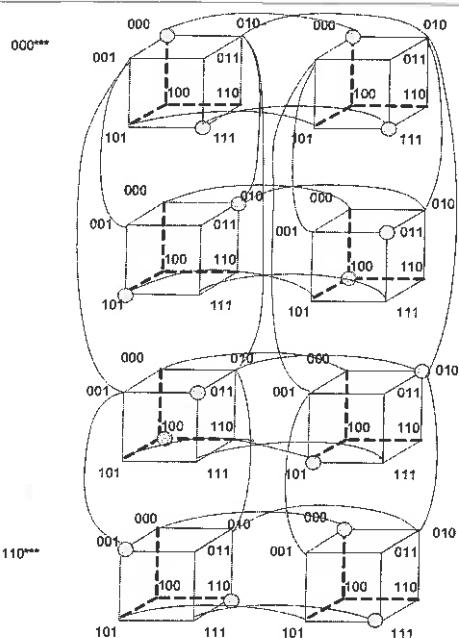
در این قسمت فرض می‌کنیم که تعداد منابع مورد استفاده توانی از ۲ باشد. در این قسمت نیز از کدهای بلوکی خطی استفاده می‌کنیم. کلمه کدهای این کد مکان منابع را مشخص می‌نمایند. برای به دست آوردن ماتریس بررسی بر اساس توازن (H_q) یک کد برای یک جایابی شبه کامل j -مجاورتی در Q_n می‌توان از ماتریس بررسی بر اساس توازن (H) یک کد برای جایابی کامل j -مجاورتی استفاده نمود. برای به دست آوردن H_q یک کد برای یک جایابی شبه کامل j -مجاورتی در Q_n برای $n \neq j(2^r - 1)$ از ماتریس H یک کد برای یک جایابی شبه کامل j -مجاورتی در Q_{np} استفاده می‌کنیم. n_p برابر است با بزرگترین عدد صحیح کوچکتر از n که در شرط زیر صدق می‌کند:

$n_p = j(2^r - 1)$, for some integer r .

با به دست آوردن H می‌توان H_q را به صورت زیر به دست آورد:

$$H_q = [H \ C_0 \ C_1 \ \dots \ C_{n-n_p-1}]$$

در فرمول بالا $0 \leq i \leq n-n_p-1$ عبارت است از نامین (به پیمانه n_p) ستون H (اولین ستون از سمت چپ را ستون ۰ در نظر می‌گیریم).



شکل ۶: روش جایابی ۲-مجاورتی کامل برای Q_6 (برای توضیح بیشتر برخی اتصالات نشان داده نشده‌اند).

از آن‌جا که H ماتریسی $r \times n_p$ است، H_q ماتریسی $r \times n$ خواهد بود. پس از به دست آوردن H_q با استفاده از رابطه $G_q H_q^T = 0$ می‌توان G_q را به دست آورد که ماتریسی $(n-r) \times n$ است. کد مربوط به جایابی شبه کامل برای Q_n با $n \neq j(2^r - 1)$ نیز $\psi(n, n-r)$ با 2^{n-r} کلمه کد است. تعداد منابع لازم برای یک جایابی شبه کامل j -مجاورتی که بر اساس کد $\psi(n, n-r)$ و با استفاده از ماتریس بررسی بر اساس توازن معرفی شده عمل می‌کند، کمینه است. این تعداد برابر است با 2^{n-r} .

۳-۳-۳ روش جایابی عمومی

در این قسمت به دنبال پیدا کردن روش جایابی عمومی برای Q_n هستیم به گونه‌ای که هر گره بدون منبع به حداقل j گره دارای منبع در کمتر از h گام دسترسی داشته باشد. چنین جایابی‌ای تضمین می‌کند که در صورت از دست دادن $(j-1)$ منبع نیز قطر منبع ثابت بماند. در ادامه به دنبال پیدا کردن این جایابی با استفاده از کمترین تعداد ممکن منبع هستیم. این جایابی نیز بر اساس کدهای کامل j -مجاورتی انجام می‌گیرد. فوق مکعب Q_n را به عنوان یک «فوق مکعب حجیم» با بعد a در نظر می‌گیریم و آن را با BQ_a نشان می‌دهیم. این فوق مکعب به گونه‌ای است که هر گره آن یک ابرگره خوانده می‌شود. هر یک از ابرگره‌ها، خود زیر مکعبی با بعد $n - a$ می‌باشد. هر اتصال بین دو ابرگره همسایه نیز در BQ_a نشانگر 2^{n-a} اتصال موازی بین گره‌های این دو ابرگره می‌باشد. برای به دست آوردن جایابی منبع عمومی، روش کدهای کامل j -مجاورتی را روی BQ_a اعمال می‌نماییم. همانطور که قبلاً نیز نشان داده شد برای وجود یک کد کامل j -مجاورتی باید داشته باشیم:

$$a = j(2^r - 1), \text{ for some integer } r.$$

بر اساس روش جایابی بر اساس کدهای کامل j -مجاورتی، به هر یک از ابرگره‌هایی که آدرسی منطبق بر یکی از کلمه کدهای کد کامل



2^{n-m} خواهد بود. اگرچه، به طور معمول منابع قابل تقسیم نمی باشند. در ادامه فرض بر وجود منابعی تقسیم ناشدنی است.

فرض کنیم $C_s(n; m, k)$ نشان دهنده یک جایابی برای Q_n باشد به گونه ای که هر m -زیر مکعب حداقل دارای k منبع باشد. $C'_s(n; m, k)$ یک جایابی مشابه $C_s(n; m, k)$ است، با این تفاوت که در $C'_s(n; m, k)$ هر گره حداکثر دارای یک منبع است. $R_s(n; m, k)$ و $R'_s(n; m, k)$ را به ترتیب کمترین تعداد منابع لازم برای $C_s(n; m, k)$ و $C'_s(n; m, k)$ در نظر می گیریم.

در صورتی که قرار گرفتن یک منبع در گرهی را به عنوان «خرابی» آن گره در نظر بگیریم، $R'_s(n; m, k)$ را می توان کمترین تعداد گره های معیوبی در نظر گرفت که می توانند موجب خرابی هر زیر مکعب m بعدی شوند. روش های بسیاری برای محاسبه $R_s(n; m, k)$ و $R'_s(n; m, k)$ ارائه شده اند. جدول ۱ برخی مقادیر $R'_s(n; m, k)$ که بهینگی آن ها ثابت شده است را نشان می دهد.

خواص بسیاری برای $R_s(n; m, k)$ و $R'_s(n; m, k)$ ثابت شده است [۲].

جدول ۱: مقادیر $R'_s(n; m, k)$ برای $n, m=0, 1, \dots, 6$

m	n						
	0	1	2	3	4	5	6
0	1	2	4	8	16	32	64
1	1	2	4	8	16	32	
2	1	2	5	10	21		
3	1	2	6	12			
4	1	2	6				
5	1	2					
6	1						

وزن یک گره را تعداد کل ۱ ها در برجسب آن در نظر می گیریم. فرض کنیم فاصله d و نیز عدد صحیح $0 \leq a < d$ انتخاب شده باشند. به هر گره با وزنی متناسب با $a \bmod d$ یک منبع اختصاص می دهیم. در این حالت، تعداد کل منابع مورد نیاز برابر است با:

$$\sum \left\{ \binom{n}{i} : i \equiv a \pmod{d}, 0 \leq i \leq n \right\}$$

برای مقدار ثابت d هنگامی که $a = \lfloor (n-d)/2 \rfloor$ باشد تعداد منابع لازم کمینه است. هر زیرمکعب m بعدی دقیقاً دارای

$$\sum \left\{ \binom{m}{i} : i \equiv b \pmod{d}, 0 \leq i \leq m \right\}$$

به زیرمکعب مورد نظر بستگی دارد. در نتیجه هر زیرمکعب m بعدی

$$\text{حداقل دارای } K(m, d) = \sum \left\{ \binom{m}{i} : i \equiv (m-d)/2 \pmod{d}, 0 \leq i \leq m \right\} \text{ است.}$$

قضیه ۵: برای $n \geq m \geq d+1$ داریم:

$$R'_s(n; m, K(m, d)) \leq \sum_{i \equiv (n-d)/2 \pmod{d}} \binom{n}{i} \leq 2^n / d$$

ادامه در شماره بعد

ز-مجاورتی انتخاب شده داشته باشند، منبعی اختصاص می یابد.

ابرگره های دارای منبع را با SN^+ و ابرگره های بدون منبع را با SN^- نشان می دهیم. از آن جا که برای جایابی منابع در BQ_n از کد کامل $\psi(a, a-r)$ استفاده می شود به تعداد 2^{a-r} عدد SN^+ خواهیم داشت. روش جایابی منبع در تمام SN^+ ها یکسان است. بسته به روش استفاده شده برای جایابی منبع در SN^+ ها تعداد منابع متفاوتی مورد نیاز است. در این روش جایابی منابع در SN^+ ها به صورتی پایگانی انجام می گیرد.

ابرگره SN^+ را که زیر مکعبی با بعد $n-a$ است را به صورت 2^{δ_1} زیر مکعب با بعد $n-a-\delta_1$ در نظر می گیریم. هر یک از این زیر مکعب ها نیز به نوبه خود ابرگره ای به نام SN_1 است. به طور مشابه، هر SN_1 را نیز به صورت 2^{δ_2} زیر مکعب با بعد $n-a-\delta_1-\delta_2$ در نظر گرفته و هر یک از زیرمکعب هایی از این قبیل را SN_2 می نامیم. این عمل را به همین ترتیب ادامه می دهیم. به عبارت دیگر، با افراز عدد $n-a$ به l عدد مثبت $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_l$ ، به گونه ای که $n-a = \delta_1 + \delta_2 + \dots + \delta_l$ باشد، SN^+ را به l سطح تقسیم می کنیم. در هر سطح y ، $1 < y \leq l$ به تعداد 2^{δ_y} ابرگره SN_y در درون ابرگره SN_{y-1} داریم. در هر مکعب δ_y بعدی جایابی منبع را بر اساس روش پایه و یا بر اساس کد همینگ انجام می دهیم.

در هر سطح y ، در صورت استفاده از کد همینگ قطر منبع برابر ۱ است. در حالی که در استفاده از روش بنیادی در صورت داشتن 2^{c_y} منبع قطر منبع به دست آمده برابر $\lfloor (\delta_y - c_y + 1)/2 \rfloor$ خواهد بود. اگر d_y را قطر منبع به دست آمده در سطح y در نظر بگیریم، افراز روی $n-a$ را امکان پذیر می نامیم در صورتی که داشته باشیم: $d_1 + d_2 + \dots + d_l = h-1$.

در این روش تنها افرازهای امکان پذیر مورد نظر ما هستند. با استفاده از روش معرفی شده، تمامی گره های موجود در SN^+ و نیز تمامی گره های موجود در SN^- می توانند در کمتر از h گام به z گره منبع دسترسی داشته باشند.

الگوریتم کلی این روش به صورت زیر است:

- (۱) برای یک مجموعه n, z و h داده شده یک کد کامل z -مجاورتی را انتخاب نموده و بر اساس آن مکان ابرگره های SN^+ را مشخص کنید.
- (۲) هر ابرگره SN^+ را به چندین سطح افراز نمایند. در هر یک از زیرمکعب های هر سطح بر اساس کد همینگ و یا روش بنیادی جایابی منبع را انجام دهید. این جایابی ها تنها برای افرازهای ممکن انجام می گیرد.

(۳) افرازی را که کمترین تعداد منابع را نیاز دارد انتخاب نمائید.

- (۴) برای هر کد کامل z -مجاورتی ممکن مراحل ۱ تا ۳ را تکرار نمائید تا جایابی مناسب به دست آید.

از آن جا که تعداد کدهای کامل (کدهای کامل z -مجاورتی و کدهای همینگ) محدود است جایابی های ممکن محدود بوده و جستجوی این الگوریتم به میزان خوبی کاراست.

۳-۴ جایابی منبع با نیازمندی روی زیرمکعب

در این قسمت به دنبال جایابی منبع در شبکه فوق مکعب n بعدی به گونه ای هستیم که هر m -زیر مکعب حداقل دارای k منبع باشد.

در صورتی که منبع قابل تقسیم باشد با تخصیص $k/2^m$ منبع به هر گره جایابی مورد نظر حاصل می شود. در این صورت تعداد کل منابع لازم برابر

حساسیت خودرو به بستنی وانیلی

متن حکایت

بخش پونتیاک شرکت خودروسازی جنرال موتورز شکایتی را از یک مشتری با این مضمون دریافت کرد: «این دومین باری است که برایتان می‌نویسم و برای این که بار قبل پاسخی نداده‌اید، گلایه‌ای ندارم؛ چراکه موضوع از نظر من نیز احمقانه است! به هر حال، موضوع این است که طبق یک رسم قدیمی، خانواده ما عادت دارد هر شب پس از شام به‌عنوان دسر بستنی بخورد. سال‌ها است که ما پس از شام رأی‌گیری می‌کنیم و براساس اکثریت آراء نوع بستنی، انتخاب و خریداری می‌شود. این را هم باید بگویم که من به تازگی یک خودروی شورولت پونتیاک جدید خریده‌ام و با خرید این خودرو، رفت و آمدم به فروشگاه برای تهیه بستنی دچار مشکل شده است.

لطفاً دقت بفرمایید! هر دفعه که برای خرید بستنی وانیلی به مغازه می‌روم و به خودرو باز می‌گردم، ماشین روشن نمی‌شود؛ اما هر بستنی دیگری که بخرم، چنین مشکلی نخواهم داشت. خواهش می‌کنم درک کنید که این مسأله برای من بسیار جدی و دردسرافرین است و من هرگز قصد شوخی با شما را ندارم. می‌خواهم بپرسم چطور می‌شود پونتیاک من وقتی بستنی وانیلی می‌خرم، روشن نمی‌شود؛ اما با هر بستنی دیگری راحت استارت می‌خورد؟

مدیر شرکت به نامه دریافتی از این مشتری عجیب، با شک و تردید برخورد کرد؛ اما از روی وظیفه و تعهد، یک مهندس را مأمور بررسی مسأله کرد. مهندس خبره شرکت، شب هنگام پس از شام با مشتری قرار گذاشت. آن دو به اتفاق به بستنی‌فروشی رفتند. آن شب نوبت بستنی وانیلی بود. پس از خرید بستنی، همان طور که در نامه شرح داده شد، ماشین روشن نشد! مهندس جوان و جویای راه‌حل، ۳ شب پیاپی دیگر نیز با صاحب خودرو وعده کرد. یک شب نوبت بستنی شکلاتی بود، ماشین روشن شد. شب بعد بستنی توت‌فرنگی و خودرو به راحتی استارت خورد. شب سوم دوباره نوبت بستنی وانیلی شد و باز ماشین روشن نشد! نماینده شرکت به جای این که به فکر یافتن دلیل حساسیت داشتن خودرو به بستنی وانیلی باشد، تلاش کرد با موضوع منطقی و متفکرانه

برخورد کند. او مشاهداتی را از لحظه ترک منزل مشتری تا خریدن بستنی و بازگشت به ماشین و استارت زدن برای انواع بستنی ثبت کرد. این مشاهده و ثبت اتفاق‌ها و مدت زمان آن‌ها، نکته جالبی را به او نشان داد: بستنی وانیلی پرترفدار و پرفروش است و نزدیک در مغازه در قفسه‌ها چیده می‌شود؛ اما دیگر بستنی‌ها داخل مغازه و دورتر از در قرار می‌گیرند. پس مدت زمان خروج از خودرو تا خرید بستنی و برگشتن و استارت زدن برای بستنی وانیلی کمتر از دیگر بستنی‌ها است.

این مدت زمان مهندس را به تحلیل علمی موضوع راهنمایی کرد و او دریافت پدیده‌ای به نام قفل بخار^۱ باعث بروز این مشکل می‌شود. روشن شدن خیلی زود خودرو پس از خاموش شدن، به دلیل تراکم بخار در موتور و پیستون‌ها مسأله اصلی ماشین و مشتری بود.

شرح حکایت

مشتریان ما به زبان‌های مختلفی سخن می‌گویند. ایشان از ادبیات متفاوتی برای سخن گفتن بهره می‌گیرند. اگر حرف مشتری را خوب گوش کنیم، می‌توانیم با توجه به لحن گفتار ایشان درک فراتری از آنچه می‌خواهند به گوش ما برسانند، داشته باشیم.

آیا همه حرف‌های مشتریان ما باید منطقی، اصولی و مرتبط با موضوع باشد؟ اگر مشتری چیزی می‌گوید که به نظر مسخره و بیربط است، یا شکایتی عجیب را طرح می‌کند، چگونه برخوردی شایسته اوست؟

یک اتفاق نادر برای یک مشتری و پیام به ظاهر احمقانه او می‌تواند روشن‌گر مسیر بهترین و زنده‌ترین مهندسان جنرال موتورز باشد. مثال ساده‌ای که نقل شد، تأکید بر این موضوع دارد که مشتری بهترین راهنما و کمک ما در بهتر شدن محصول و خدمات بنگاه ماست. اگر در پی نوآوری هستیم، باید به‌طور جدی سازوکار «خوب گوش دادن» و «شنیدن» صدای مشتری را طراحی کنیم. شما مشتریان خود را می‌شناسید؟ صدایشان به گوش‌تان می‌رسد؟ بی ربط و با ربط، حرف مشتری گوهر است.

1) vapor lock

ماجرای پشت پرده

چگونه نهضت ضد فرهنگ دهه شصت، به شکل گیری صنعت رایانه های شخصی انجامید؟

(قسمت ششم)

ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ

پست الکترونیک: mashayekh@tartansys.net

تمام اخبارخانه و ماجراهای پشت پرده خبر دارد. تقریباً معادل همان مفهوم «دیوار موش داره، موش هم گوش داره» در فرهنگ خود ما. امید است مطالب ارائه شده در این کتاب، مورد توجه خوانندگان گرمی قرار گیرد.

* * *

ادامه فصل دوم: افزایش ...

در اینجا دو شخصیت دیگر وارد داستان ما می شوند: استوارت برند^۱ و جیم فدیمن^۲. در پایان دهه ۱۹۶۰، هر دوی آن ها در کاوش های انگلبرت برای افزایش هوش انسان نقش داشتند اما اکنون، یعنی در سال ۱۹۶۲، آن دو به تازگی با یکدیگر دوست شده بودند. فدیمن فارغ التحصیل جوان دانشگاه استنفورد در رشته روانشناسی بود که راهنمای برند برای استعمال ال اس دی شده بود.

فدیمن به دانشگاه هاروارد رفته بود که رشته روابط اجتماعی بخواند ولی بعداً تغییر رشته داده و روانشناسی را انتخاب کرده بود. او در دوران تحصیل انرژی زیادی را صرف هنرپیشه شدن کرده بود. فدیمن پس از فارغ التحصیلی در سال ۱۹۶۰، یکسال را در پلاریس گذراند و در همین ایام بود که تیموتی لیری و ریچارد آلپرت به همراه آلدوس هاکسلی معروف

یادداشت مترجم

کتابی که ترجمه آن به صورت يك مقاله دنباله دار به خوانندگان گزارش کامپیوتر عرضه می گردد، یکی از پرفروش ترین کتاب ها در زمینه تاریخچه پیدایش رایانه های شخصی است که به دلیل دیدگاه ابتکاری و نوآورانه اش، مورد تحسین بسیاری از صاحب نظران و کارشناسان این حوزه قرار گرفته است. جان مارکاف، نویسنده کتاب، از نویسندگان ارشد و برجسته روزنامه نیویورک تایمز است که در کتاب خود، داستان های تاکنون گفته نشده درباره پشت صحنه شکل گیری صنعت رایانه های شخصی و عوامل سیاسی، اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر آن در دهه شصت و اوایل دهه هفتاد میلادی را بازگو می کند.

او در کتاب خود با بیان گوشه هایی از عصیان نسل جوان در دهه شصت علیه نظم اجتماعی حاکم که به شکل هیپی گری، موسیقی راک، استعمال داروهای توهم زا و امثال آن نمود می یافت، پیدایش رایانش شخصی را نیز در همان راستا و به عنوان اعتراضی به نظم رایانشی حاکم که همانا استفاده از رایانه های بزرگ بود ارزیابی می کند. به عقیده جان مارکاف، جنبش متن باز (open-source) امروز نیز در تقابل با نظم رایانشی حاکم که مایکروسافت و شرکت های بزرگ تولید موسیقی و فیلم سردمدار آن هستند، از چنین وضعیتی برخوردار است.

نام اصلی کتاب «What the Dormouse Said» است. Dormouse نوعی موش خانگی است که در بین غربی ها محبوبیت دارد و معروف است که از

1) Stewart Brand
2) Jim Fadiman



جیم فدیمن

در سر راه خود به کنه‌هاگ برای ارائه يك مقاله علمی درباره داروهای توهم‌زا، به پاریس آمده بودند. آلپرت که استاد فدیمن در دانشگاه هاروارد بود به او گفت: «جالب‌ترین چیزی که حتی فکرش را هم نمی‌کردم برایم اتفاق افتاده است و می‌خواهم تو را هم در این تجربه شریک کنم.» او سپس بطری کوچکی از جیبش بیرون آورد و ال‌اس‌دی را به دانشجوی پیشینش معرفی کرد.

فدیمن يك سال بعد، از ترس احضار شدن به خدمت زیر پرچم، به آمریکا بازگشت. او در آن زمان يك فارغ‌التحصیل ناراضی بود که فکر می‌کرد در دوران دانشکده عمرش تلف شده است. خصوصاً که محیط فرهنگی اروپا هم تأثیرش را بر او به جا گذاشته بود. به علاوه، با آشنایی‌ای که به تازگی با داروهای توهم‌زا پیدا کرده بود، دنیا برای او دنیای دیگری شده بود. او که به کالیفرنیا آمده بود در دانشگاه استنفورد پرسه می‌زد و فهرست کلاس‌ها را زیر و رو می‌کرد تا بلکه موضوع جالبی برای ادامه تحصیل بیابد. او سرانجام يك دوره کلاس‌های میان رشته‌ای^۳ را یافت که یکی از کلاس‌ها به نام «توانائی بالقوه انسان» که توسط يك استاد رشته مهندسی برق به نام ویلیس هارمن تدریس می‌شد نظرش را جلب کرد. پیش خود فکر کرد «در این کلاس باید چیز به درد خوری پیدا شود.» او به ملاقات هارمن رفت و از او پرسید آیا می‌تواند در این کلاس درس میان رشته‌ای شرکت کند؟ هارمن پاسخ داد که ظرفیت کلاس در این ترم تکمیل شده است و اگر مایل باشد می‌تواند برای ترم بعد برنامه‌ریزی کند.

فدیمن به آهستگی گفت: «من تا کنون سه بار ال‌اس‌دی مصرف کرده‌ام.» هارمن از پشت میزش برخاست، در اتاق را بست و به فدیمن گفت: «بهتر است با هم صحبت کنیم.» در پایان، فدیمن دستیار آموزشی هارمن شد. او قادر بود صحبت‌هایی را که خود هارمن نمی‌توانست بگوید، به دانشجویان کلاس بگوید. او همچنین به زودی جوان‌ترین پژوهشگر بنیاد

3) interdisciplinary

بین‌المللی مطالعات پیشرفته، تشکیلات تازه‌ای که مایرون استولاروف برای تداوم پژوهش‌هایش در زمینه استفاده از ال‌اس‌دی تأسیس کرده بود شد. هنگامی که هارمن و استولاروف در ماه مارچ ۱۹۶۱ فروشگاه‌های در منلوپارک باز کردند، تنها کسانی نبودند که به جستجوی استفاده درمانی از ال‌اس‌دی برآمده بودند. پیش از این، آزمایش‌هایی در بیمارستان نظامی منلوپارک به عمل آمده بود و در مرکز پژوهش‌های روانی پالواتو نیز به روان‌شناسان و روان‌پزشکان و حتی نویسندگانی چون آلن گینزبرگ، داروهای توهم‌زا معرفی شده بود. اما بنیاد استولاروف چیز تازه‌ای بود. در آنجا به جای متخصصان علم پزشکی و روان‌پزشکی، این مهندسان بودند که رهبری پروژه را در دست داشتند و برای هر بار مصرف ال‌اس‌دی پانصد دلار از مراجعین می‌گرفتند. يك روزنامه محلی، هدف بنیاد استولاروف را «بخشی پزشکی، بخشی علمی، بخشی فلسفی و بخشی عرفانی» توصیف کرده بود. استولاروف بنیاد خود را با کمک هارمن تأسیس کرده بود و هدف اصلیش این بود که به پژوهش‌هایی برای اعتبار بخشیدن به ال‌اس‌دی در حرفه پزشکی بپردازد. در آنجا چند روان‌شناس، از جمله فدیمن، کار می‌کردند. آل هوبارد افسانه‌ای که پیش از این ذکرش رفت و مرشد استولاروف و هارمن بود نیز عضو هیأت‌مدیره این بنیاد بود. فدیمن سرانجام درجه دکتری خود را در رشته روان‌شناسی از دانشگاه استنفورد گرفت. پژوهش‌های او در بنیاد استولاروف بر تغییرات در اعتقادات، گرایش‌ها و رفتارها پس از استعمال ال‌اس‌دی تمرکز داشت.

طولی نکشید که بنیاد بین‌المللی مطالعات پیشرفته براساس مطالعه‌ای که بر روی ۱۵۳ نفر صورت داده بود يك گزارش پژوهشی منتشر کرد. براساس این گزارش، ۸۳ درصد کسانی که ال‌اس‌دی استعمال کرده بودند اعلام کرده بودند که فواید ماندگاری از این تجربه به دست آورده بودند. ۷۸ درصد به افزایش توانایی خود در عشق ورزیدن، ۶۹ درصد به افزایش توانایی خود در مهار خشم و عصبانیت، ۶۹ درصد به بهبود ارتباطات اجتماعی، ۸۸ درصد به درک بهتر خود و دیگران، ۷۲ درصد به بهبود روابط میان فردی، ۶۶ درصد به کاهش اضطراب، ۷۱ درصد به بهبود حس اعتماد به نفس، و ۸۳ درصد به تغییر شیوه نگریستن خود به جهان اشاره کرده بودند. در این گزارش آمده بود که تنها يك نفر در این آزمایش اظهار داشته که از نظر ذهنی آسیب دیده و او هم پس از يك سال حرفش را پس گرفته و تغییر عقیده داده است.

یکی از آن ۱۵۳ نفر، استوارت برند بود. او در سال ۱۹۶۲ و پس از پایان خدمت سربازی در منلوپارک سکنی گزیده بود و می‌خواست که يك عکاس حرفه‌ای شود. يك روز او به همراه فدیمن از مرکز رایانه استنفورد بازدید کرد و تعدادی پژوهشگر جوان را دید که سرگرم بازی با يك برنامه عجیب و غریب به نام «بازی ویدیویی Spacewar» بودند. او نام آن برنامه و گروهی که سرگرم بازی بودند را به خاطر سپرد. این ۶ سال پیش از آن بود که برند دوباره به سراغ آن‌ها بیاید.

حسی که از این بازدید در برند به وجود آمد این بود که با دنیای کاملاً



داگلاس انگلبرت دیدگاه یگانه‌ای درباره افزایش هوش انسان داشت که مستقیماً به ابداع رایانش شخصی انجامید

متفاوتی روبرو شده است. دنیایی که شاید بسیار جذاب‌تر از دنیای خودش باشد. در او تصوّر مبهمی از آنچه سال‌ها بعد به‌عنوان رایا سپهر^۴ معروف شد به وجود آمده بود.

استوارت برنر دور و بر بنیاد استولاروف نیز می‌پلکید. در آن زمان، کسانی که به نوعی با داروهای توهم‌زا ارتباط داشتند محدود بودند و همه همدیگر را می‌شناختند. در دهه پنجاه، برنر که دانشجوی استنفورد بود کتاب «دریچه‌های ادراک» اثر آلدوس هاکسلی را خوانده بود و بعداً با نویسنده نیز ملاقات کرده بود. او در اواخر سال ۱۹۶۲ در بنیاد استولاروف برای به‌دست آوردن تجربه استعمال ال‌اس‌دی ثبت‌نام کرد. در آن زمان، فرایند مصرف این ماده با آنچه سال‌ها بعد به‌عنوان یک داروی نشاط‌آور در بین جوانان متداول گشت کاملاً متفاوت بود و این کار با آداب خاصی و به صورت برنامه‌ریزی شده انجام می‌گرفت. او در تاریخ ۱۰ دسامبر ۱۹۶۲ تجربه مصرف ال‌اس‌دی را با هدایت فدیمن در جلسه‌ای که یک روز تمام به درازا کشید به‌دست آورد و بدین ترتیب، یکی از نخستین کسانی شد که به کشف آنچه میلیون‌ها نفر در خلال دهه بعد به آن دست یافتند، نایل گشت. این تجربه به او شیوه جدیدی در نگریستن به جهان بخشید.

* * *

از سال ۱۹۶۱ تا ۱۹۶۵ بیش از ۳۵۰ نفر در بنیاد بین‌المللی مطالعات پیشرفته، مصرف ال‌اس‌دی را تجربه کردند. جلسات در سه‌شنبه‌ها و پنجشنبه‌ها برگزار می‌شد و یک روز تمام طول می‌کشید. دو اتاق جداگانه با نور و موسیقی کنترل شده در نظر گرفته شده بود. در ابتدا هر کس می‌توانست داوطلب شود و با پرداخت پول، این تجربه را به دست آورد ولی نهایتاً پژوهشگران بنیاد استولاروف ترجیح دادند که خود به انتخاب آزمایشه‌های خود در بین مهندسان، دانشمندان، معماران و پژوهشگران بپردازند. نظریه آن‌ها این بود که داروهای توهم‌زا باعث توسعه توان ذهنی

و مغزی می‌شوند اما مطمئن نبودند که آیا می‌شود این داروها را مستقیماً مصرف کرد یا نه. مصرف این داروها احساس بهتری در فرد به وجود می‌آورد اما آیا واقعاً توانایی‌های شناختی و منطقی را نیز بهبود می‌بخشید؟

پیدا کردن داوطلب، کار دشواری نبود. در بین آن‌ها نام‌هایی چون دکتر چالز ساویچ (پزشک)، رابرت ماگر (روان‌شناس) و رابرت مک‌کیم (استاد طراحی صنعتی در دانشگاه استنفورد) به چشم می‌خورد. از مرکز پژوهش‌های استنفورد، نخستین کسی که به تجربه مصرف ال‌اس‌دی پرداخت هیوکرین بود و در پی او تعداد دیگری از دانشمندان این مرکز از جمله داگلاس انگلبرت و ویلیام انگلیش نیز به این کار روی آوردند.

علت علاقه‌مندی انگلبرت به ایده افزایش خلاقیت توسط داروهای توهم‌زا به سادگی قابل درک است. زیرا اهداف اولیه جامعه ال‌اس‌دی در راستای کاوش‌های خود او برای افزایش هوش انسان بود. البته افزایش خلاقیت به کمک دارو، بخشی از ایده و دیدگاه اصلی او نبود اما اگر واقعاً چنین تأثیری داشت می‌توانست به فرایند مورد نظر او افزوده گردد. نتیجه تجربه شخصی انگلبرت با داروهای توهم‌زا نومید کننده بود.

نخستین جلسه ال‌اس‌دی انگلبرت به‌صورت گروهی و با هدایت فدیمن برگزار شد. ۲۵ میکروگرم ال‌اس‌دی به انگلبرت تزریق شد و سپس یک برنامه ۴ ساعته مدیریت‌ش شامل گوش دادن به موسیقی آرامش^۵ بود. شب قبل از آزمایش، یک جلسه مفصل توجیهی از نظر روان‌شناسی برای آن‌ها ترتیب یافته و به آن‌ها القاء شده بود که تحت تأثیر دارو خواهند توانست مسائل‌شان را حل کنند. فرض بر این بود که آزمایش بر روی گروهی صورت می‌گیرد که هر کدام حداقل سه ماه گذشته را بر روی یک مسأله فنی یا فکری مشکل کار کرده‌اند و پیشرفتی نداشته‌اند. پس از ناهار و پس از آن که ال‌اس‌دی اثر کرده بود، از آن‌ها خواسته شد که به کار بپردازند و پژوهشگران آن‌ها را زیر نظر گرفتند.

تمام افراد گروه، پیشرفت‌هایی نشان دادند. مهندسان برق به طراحی مدارها پرداختند، مهندسان مکانیک هیولت‌پاکارد طراحی خود را بهبود بخشیدند، معماران به طراحی ساختمان پرداختند، اما داگلاس انگلبرت فقط نشسته بود و به دیوار خیره مانده بود. انگار خشکش زده بود.

با وجود این، انگلبرت همچنان کنجکاو باقی مانده بود. او به فدیمن پیشنهاد کرد که «اگر واقعاً اعتقاد داری که ما با این کار قدرت خلاقیت و نوآوری بیشتری به‌دست می‌آوریم چرا همه اعضای گروه با هم روی یک مسأله فکر نکنیم و ببینیم واقعاً می‌توانیم چیز جدیدی ابداع کنیم یا نه؟» بدین ترتیب، جلسه دوم برنامه‌ریزی شد: این بار برای گروهی متشکل از هشت پژوهشگر رایانه، در اتاق پذیرایی یک روان‌شناس جوان. فدیمن وارد اتاق شد و به هر یک فنجان کوچکی حاوی مقدار مشخصی ال‌اس‌دی داد. انگلبرت با توجه به صحبت‌هایی که قبلاً با فدیمن کرده بود و به دلیل واکنشش به نخستین سفر دارویی، حس می‌کرد باید مقدار کمتری

4) cyberspace

5) test cases

6) relaxing

مصرف کند. اما با فدیمن هماهنگ کرده بود که بقیه اعضای گروه چیزی از این قضیه نفهمند. به همین دلیل در فنجانی که فدیمن به انگلبرت داده بود نصف بقیه فنجان‌ها ال‌اس‌دی وجود داشت.

دست‌آورد تجربه دوم کمی بهتر بود اما ارتباطی به نظریه انگلبرت درباره «افزایش هوش انسان» نداشت. آن‌ها تحت تأثیر ال‌اس‌دی، یک اسباب‌بازی طراحی کردند که در داخل کاسه توالیت قرار می‌گرفت و روی آب شناور می‌شد و هرگاه آب (یا ادرار) رویش ریخته می‌شد می‌چرخید و می‌شد از آن به‌عنوان یک وسیله آموزشی برای پسر بچه‌ها استفاده کرد و آن‌ها را تشویق کرد که در داخل کاسه توالیت ادرار کنند!

سرانجام آوازه داروهای توهّم‌زا از کالیفرنیا فراتر رفت و امواجش تمام جامعه آمریکا را درنوردید. یکی از نخستین علائمی که به سرتاسر کشور رسید، اختصاص یک شماره از مجله معروف «لوک» به مطالعات بنیاد استولاروف در زمینه افزایش خلاقیت بود. تیر روی جلد آن شماره چنین بود: «کالیفرنیا: یک بازی جدید با قوانین جدید». جورج لئونارد سر دبیر مجله لوک و یکی از همکارانش به بنیاد استولاروف آمده بودند و در یک جلسه مصرف ال‌اس‌دی شرکت کرده بودند. لئونارد در شرح حال خود، از این تجربه به‌عنوان «راه رفتن بر لبه دنیا» یاد کرده است. بدین ترتیب، شماره ۲۸-۶۶ جون ۱۹۶۶ مجله لوک، بقیه دنیا را در جریان تغییرات فرهنگی و اجتماعی که در کالیفرنیا روی داده بود قرار داد. در آن شماره اشاره شده بود که یک جنبش ضد فرهنگ در کالیفرنیا در حال شکل‌گیری است که تمام ارزش‌های دهه پنجاه آمریکا را نفی می‌کند.

واکنش‌ها قابل پیش‌بینی و گریز ناپذیر بود. فدیمن به مطالعه تأثیرات ال‌اس‌دی بر روی خلاقیت دانشمندان و مهندسان ادامه می‌داد تا این که یک روز هنگامی که او در بنیاد استولاروف به همراه چهار دانشمند که پس از مصرف ال‌اس‌دی بر روی زمین خوابیده بودند و با گوش سپردن به موسیقی، خود را برای کار کردن بر روی مشکلات فنی آماده می‌کردند بود، یک نامه رسمی از اداره دارو و غذا (FDA) به دستش رسید. جولای ۱۹۶۶ بود و دولت به دنبال راهی برای متوقف ساختن مصرف مواد مخدر در بین جوانان می‌گشت. محتوای آن نامه، دستور رسمی برای متوقف کردن فوری پژوهش‌های بنیاد بین‌المللی مطالعات پیشرفته بود. فدیمن پس از خواندن نامه، رو به همکارانش کرد و گفت: «من فکر می‌کنم که این نامه را فردا باز کرده‌ام».

آزمایش‌های رسمی خاتمه یافت اما آزمایش‌های نهانی رواج پیدا کرد. در سال‌های ۱۹۶۶ و ۱۹۶۷، ال‌اس‌دی از محدوده یک جمع تحصیل کرده در کالیفرنیا خارج شد و به سراسر آمریکا راه یافت. و حتی به مرکز پژوهش‌های استنفورد که یک مرکز پژوهشی با سرمایه عمده ارتشی بود نیز نفوذ پیدا کرد.

* * *

داگلاس انگلبرت به کار در مرکز پژوهش‌های استنفورد ادامه می‌داد و روز به روز بیشتر مشخص می‌شد که گروه او سرگرم کاری غیر عادی و غیر

معمول در حوزه رایانش^۷ است. افراد مختلفی به تیم پروژه او می‌پیوستند که همگی با هوش، با دید روشن، ولی گاهی غیر عادی و نامتعارف بودند. یکی از کسانی که به سرعت در مدار انگلبرت قرار گرفت، نویسنده فنی جوانی بود به نام دیوید کاسرز^۸. او پیش از این یک سال در مرکز پژوهش‌های استنفورد کار کرده بود تا آن که از پروژه «افزایش» انگلبرت آگاهی یافته بود. کاسرز دو سال را در مرکز فناوری کالیفرنیا^۹ به مطالعه مهندسی فضایی، فیزیک و زیست‌شناسی گذرانده بود تا آن که کاملاً تغییر جهت داده و از کالج معتبری در پورتلند، مدرک تحصیلی خود را در ادبیات گرفته بود.

یکروز کاسرز که سرگرم آماده کردن گزارشی درباره پروژه‌های نظامی بود از کنار آزمایشگاه انگلبرت گذر کرد. از سر کنجکاوای وارد آنجا شد تا درباره کاری که انجام می‌شد پرس‌وجو کند.

نخستین خاطره‌ای که کاسرز از آزمایشگاه انگلبرت دارد، دیدن مهندسانی بود که در مقابل یک ایستگاه کار با ابهت با صفحه نمایشی که در یک میز کار مخصوص جاسازی شده بود نشسته بودند. در جلوی صفحه نمایش، صفحه کلید بزرگی قرار داشت که در یک سویش یک دستگاه غلتان با شکلی عجیب و غریب با دم سیمی و در سوی دیگرش یک دستگاه دیگر شبیه صفحه کلید پیانو با تنها پنج کلید بود.

کاسرز خود را معرفی کرد و صحبت آن‌ها خیلی زود به نیاز مهندسان به کمک یک نفر نویسنده فنی که گزارش‌های مورد نیاز حامیان مالی را تهیه کند کشید. او هنگامی که از آزمایشگاه بیرون آمد، این ایده در سرش می‌چرخید که امکان «افزایش» هوش انسان به کمک رایانه فوق مدرنی که انگلبرت سرهم کرده بود وجود دارد.

دیوید اوانز دانشجوی دوره دکتری استنفورد بود. او که استرالیایی بود انگلبرت را یک روز در مسیر رفتن به کلاس درس در ساختمان مهندسی برق کشف کرد. در تابلوی اعلانات، اطلاعیه‌ای در مورد سمیناری با عنوان «افزایش هوش انسان» نظرش را جلب کرد. از رفتن به کلاس درس صرف‌نظر کرد و در آن سمینار شرکت کرد.

یکی از کارهایی که اوانز از انجام دادنش به خود می‌بالد، نشستن و گوش کردن داستان‌های غیر عادی و نامتعارفی بود که در آن سمینار توسط انگلبرت بیان شد. انگلبرت با همان یک سخنرانی در روح و جان اوانز نفوذ یافته بود. او تا پایان سمینار از سالن خارج نشد و به همه سخنرانی‌ها گوش کرد و به‌عنوان پروژه کلاسی، مقاله کوتاهی درباره این سمینار نوشت و یک نسخه از آن را هم به انگلبرت تقدیم کرد. گزارش اوانز چشم انگلبرت را گرفت و از او دعوت کرد که در خلال تکمیل دوره دکتری مهندسی برق، برای او به صورت نیمه وقت کار کند.

پژوهشگر جوان فوراً این دعوت را پذیرفت. هنگامی که به آزمایشگاه

7) computing

8) David Casseres

9) California Institute of Technology

انگلبرت آمد به دلیل آن که برنامه‌نویس نبود، در جا کردن خود در بین کسانی که سخت مشغول برنامه‌نویسی سیستم NLS (مخفف onLine System) بودند، با مشکل روبرو شد. اما به زودی قدرتش را در برقراری ارتباط با دیگر اعضای تیم و ارائه دیدگاه‌های انگلبرت نشان داد. تا آن زمان، گاهی خود انگلبرت و بقیه اوقات ویلیام انگلیش این کار را انجام می‌دادند. با پشتیبانی لیک لایدر و سپس جانشینش در آریا، باب تیلور، گروه انگلبرت در اواسط دهه شصت به تدریج در حال رشد بود. یک گروه چهار نفره از دانشجویان دانشگاه واشنگتن که مدت زمان زیادی را با هم در مرکز رایانه آن دانشگاه کار کرده بودند و با هم دوست شده بودند، همگی برای ادامه تحصیل به دانشگاه استنفورد آمدند و یکی پس از دیگری به پروژه «افزایش» انگلبرت راه یافتند. جف رالیفسون، التون هی، دان اندروز و چاک کرکلی در خلال سال ۱۹۶۶ و هنگامی که نخستین سیستم NLS در حال ساخت بود به پروژه پیوستند. کرکلی زمان زیادی در آنجا نماند و با انگلبرت بر سر این که برنامه‌هایی که قرار است بر روی NLS پیاده شود فوق‌العاده دشوار و غیر قابل پیاده‌سازی است به مشاجره پرداخت. فارغ التحصیل جوان اصرار داشت که «این کار انجام شدنی نیست!» و پاسخ انگلبرت این بود: «مهم نیست. انجامش بده!»

انگلبرت به‌عنوان رهبر گروه، معمولاً لحن ملایمی داشت اما برکارش تمرکز داشت و درباره هدف‌هایی که در سر داشت بسیار پرشور و هیجان زده بود. نقطه قوت او این بود که به چیزها از دیدگاه کاربر می‌نگریست و با برنامه‌نویسانش بر سر چگونگی پیاده‌سازی ایده‌هایش به عنوان بخشی از یک طرح کلی به چالش بر می‌خاست.

در سال ۱۹۶۶، رایانه ۲۴ بیتی و قدرتمندتر CDC 3100 جایگزین رایانه کوچک CDC 160A که پروژه با آن شروع کرده بود شد. در ابتدا، سیستم در حالت دسته‌ای و غیر تعاملی^{۱۰} مورد استفاده قرار می‌گرفت اما بعداً جف رالیفسون امکان کار تعاملی را به سیستم عامل CDC جدید اضافه کرد و یک ویراستار متن^{۱۱} تازه نیز از اوّل برای آن نوشته شد.

در سال ۱۹۶۶، مرکز پژوهش «افزایش هوش انسان» به یکی از ساختمان‌های جدید مرکز پژوهش‌های استنفورد نقل مکان داده شد. مکان جدید بسیار شیک‌تر از جای قبلی بود و فرش‌های بزرگ ایرانی آن را از بقیه قسمت‌های مرکز پژوهش‌های استنفورد متمایز می‌ساخت. مرکز انگلبرت در طبقه دوم ساختمان سه طبقه قرار داشت و اتاق‌های جداگانه‌ای در اختیار هر برنامه‌نویس قرار داده شده بود. هنوز چیزی نگذشته بود که یکی از برنامه‌نویسان انگلبرت تصمیم گرفت در همان دفتر کارش زندگی کند. یکی از پیامدهای به اشتراک گذاشتن یک رایانه این بود که دستیابی به ماشین بسیار به ندرت صورت می‌گرفت و رایانه بازان باید تا نیمه‌های شب یا صبح خیلی زود که تقاضا برای کار کردن با رایانه کم بود منتظر می‌ماندند. و فقط هنگامی که فرد رایانه را کاملاً در اختیار

داشت بود که زمان پاسخ‌دهی^{۱۲} قابل قبول می‌شد. بنابراین زندگی در آزمایشگاه برای این‌گونه افراد یک راه‌حل طبیعی به نظر می‌رسید. این تصمیم، مشکلی به وجود نیاورد تا آن که یک روز فرد مزبور تصمیم گرفت بعضی از لباس‌هایش را بیرون از پنجره دفترش آویزان کند تا هوا بخورد.

این پایان راهبرد با صرفه «زندگی-کار» آن برنامه‌نویس بود. پژوهشگران پروژه افزایش ابتدا بر روی پروژه‌هایی که تنها به یک دستگاه کار نیاز داشت تمرکز داشتند. علاوه بر دستگاه اشاره‌گر، ویراستار متن و ابزارهای برنامه‌نویسی نیز ایجاد شدند. یکبار دیگر، درک شهودی انگلبرت از کاهش هزینه‌های ریزالکترونیک^{۱۳}، نقش مهمی در پژوهش‌های اولیه‌اش بازی کرد. او نگران هزینه فوق‌العاده زیاد سیستم‌هایی که در دست ساخت داشت نبود زیرا می‌دانست که تا زمانی که آن‌ها واقعاً تکمیل شوند، هزینه‌ها به شدت کاهش یافته‌اند. اما با وجود این، دنیای پژوهش در آن زمان به شدت وابسته به دلارهای ارتش و ناسا بود و پروژه‌های پژوهشی انگلبرت نیز در خطر قرار داشت.

در سال ۱۹۶۷، پروژه «افزایش» مورد بررسی نه چندان دقیق ناسا قرار گرفت و کلّ پروژه با خطر از دست دادن بودجه روبرو شد تا آن که باب تیلور یکبار دیگر به کمک انگلبرت آمد. تیلور در سال ۱۹۶۶ جانشین ایوان ساترلند به‌عنوان رئیس اداره فناوری پردازش اطلاعات آریا شده بود و دریافته بود که پروژه انگلبرت دچار مشکلات مالی است. در این دوران، انگلبرت دور کشور راه افتاده بود و فیلمی را درباره امکان ویرایش بر روی صفحه نمایش رایانه به جای ماشین تحریرهای کاغذی به همگان نشان می‌داد. او، فیلم در دست، در یکی از جلسات فنی آریا که در دانشگاه ام‌آی‌تی برگزار شده بود شرکت کرد. تیلور در همان آغاز جلسه رو به انگلبرت کرد و گفت: «خوب، داگلاس، چرا جلسه را با این شروع نکنیم که تو به ما بگویی چکار داری می‌کنی؟» او از این دعوت تیلور خوشش نیامد و حس کرد که فقط از او خواسته شده تا یخ شروع جلسه را بشکند. در آن زمان و مخصوصاً در ام‌آی‌تی، اعتقاد عمومی بر این بود که فقط پژوهشگران هوش مصنوعی و سیستم‌های اشتراک زمانی^{۱۴} کسانی هستند که کار مهمی انجام می‌دهند. بنابراین سخنرانی او می‌توانست تنها به‌عنوان پیش درآمدی برای سخنرانی‌های اصلی و جدی‌تر به حساب آید. با این حال او فیلمش را نمایش داد. در این فیلم، در بین چیزهای دیگر، تعامل سریعی با رایانه نشان داده شد که اغلب پژوهشگران حاضر تا آن زمان ندیده بودند. انگلبرت از این که متوجه شد فیلمش بر روی آن‌ها تأثیر گذاشته تعجب کرد. ایده استفاده از صفحه نمایش، همه را به خود جلب کرده بود.

بعد از ظهر آن روز، هنگامی که شرکت‌کنندگان آن جلسه در سالن پذیرایی نشسته بودند و با هم گپ می‌زدند، تیلور رو به انگلبرت کرد و گفت:

12) response time
13) microelectronics
14) time-sharing

10) noninteractive batch
11) text editor



رابرت تیلور یکی از نخستین کسانی بود که در پژوهش‌های انگلبرت سرمایه‌گذاری کرد. او بعداً به ایجاد آزمایشگاه پژوهشی رایانه در مرکز پژوهشی شرکت زیراکس، در پالوآلتو کمک کرد. در این آزمایشگاه بود که رایانه آلتو طراحی شد.

ظرف چند ماه، آن‌ها بیش از ۲۰ خریدار علاقه‌مند پیدا کرده بودند. بدین ترتیب، سرانجام پالوسکی پذیرفت که به بازاریابی رایانه جدید با نام SDS-940 بپردازد.

تیلور هم مانند لیک لایدر از فناوری‌هایی که باعث ارتقاء تعامل انسان و رایانه می‌شد به شدت پشتیبانی می‌کرد. او در طول دهه شصت، به‌عنوان تنها پشتیبان مهم انگلبرت باقی ماند. او نماد گروه کوچکی از دانشمندان پنتاگون بود که در بحبوحه جنگ ویتنام، دیدگاه جهانی کاملاً متفاوتی با سازمان‌های نظامی که آن‌ها را استخدام کرده بودند داشتند. کسانی که با تیلور در وزارت دفاع کار می‌کردند و پشتیبان فعالیت‌های پژوهشی در حوزه رایانه در دهه شصت بودند، خود را تا حدودی از قید و بندهای نظامی رها ساخته بودند. آن‌ها نه تنها لباس نظامی به تن نمی‌کردند و از این حیث با دیگران تفاوت داشتند بلکه ارزش‌های ذهنی‌شان نیز بیشتر شبیه دانشگاهی‌ها و پژوهشگرانی که در آزمایشگاه‌ها کار می‌کردند بود تا سیستم دیوان سالارانه‌ای که به جنگ در جنوب شرقی آسیا دست زده بود.

تیلور مثل بسیاری از مدیران پنتاگون، پشتیبان جنگ بود. او فکر می‌کرد آدم‌های بدی در ویتنام هستند که مردم بیگناه را می‌کشند. او در طول یک دوره چهار ساله، چند بار به ویتنام سفر کرده و سعی نموده بود سیستم‌های اطلاعاتی را که برای گزارش پیشرفت‌های نظامی به کاخ سفید به کار می‌رفت، مرتب کند. لیندون جانسون، رئیس جمهوری وقت آمریکا، بابت اطلاعات نادرستی که از جبهه‌های جنگ دریافت می‌کرد عصبانی بود و از مک نامارا، وزیر دفاع، خواسته بود که مشکل را برطرف کند. مک نامارا هم به نوبه خود رئیس آریا را احضار کرده و به او گفته بود:

«مشکلی که با تو وجود دارد این است که به قدر کافی بزرگ فکر نمی‌کنی.» انگلبرت تعجب کرد. او تمام فکر و ذکرش این بود که گروه کوچکش را سرپا نگاه دارد.

تیلور ادامه داد: «واقعاً چکار می‌خواهی بکنی؟»

انگلبرت فوراً پاسخ داد: «یک سیستم اشتراک زمانی برای آزمایشگاهم به‌دست آورم تا همکارانم بتوانند با کارایی بیشتری پروژه را به پیش ببرند.»

تیلور به انگلبرت دستور داد که پیشنهادی در این مورد تهیه کند و برای او بفرستد.

سال بعد، تیلور ۵۳۵ هزار دلار در اختیار آزمایشگاه «افزایش» گذاشت تا از شرکت «ساینتیفیک دیتا سیستم» در کالیفرنیا یک رایانه SDS-940 خریداری کنند. این رایانه که یک ماشین اشتراک زمانی بود، اصالتاً در پروژه جینی^{۱۵} طراحی و تولید شده بود. این پروژه در دانشگاه کالیفرنیا در برکلی به‌منظور پژوهش در زمینه سیستم‌های اشتراک زمانی و رایانش تعاملی انجام شده بود و بودجه‌اش را لیک لایدر و تیلور تأمین کرده بودند. تیلور پس از آن که در پنتاگون مشغول به کار شد تصمیم گرفت که پروژه جینی باید به یک محصول تبدیل شود و به همین دلیل بود که از ماکس پالوسکی^{۱۶}، رئیس شرکت ساینتیفیک دیتا سیستم دعوت کرد تا این ایده را به مرحله عمل درآورد.

پالوسکی پیشنهاد تیلور را با هیأت‌مدیره شرکت در میان گذاشت. اعضای هیأت‌مدیره، که چند سال بعد شرکت خود را به زیراکس فروختند و راه را برای این تولیدکننده دستگاه‌های فتوکپی باز کردند تا به دنیای رایانش وارد شود، به این نتیجه رسیدند که این کار فایده تجاری ندارد. در نتیجه، پالوسکی به پیشنهاد تیلور پاسخ منفی داد.

تیلور علت را پرسید. پالوسکی جواب داد: «این رایانه‌ها خریدار ندارد.» تیلور مدتی با او بحث کرد ولی فایده‌ای نداشت و پالوسکی بر سر حرفش باقی بود: «سرمایه‌گذاری برای افراد دانشگاهی، احمقانه است. آن‌ها خودشان هم نمی‌دانند دارند چکار می‌کنند. من تاجرم و کارم را خوب بلدم.»

تیلور از این حرف پالوسکی خشمگین شد و داد زد: «تو وقت مرا تلف می‌کنی.» و از او خواست که از اتاقش بیرون رود.

چند ماه بعد، یکی از همکاران پالوسکی به دفتر تیلور مراجعه کرد و از او وقت ملاقات خواست. تیلور او را پذیرفت. او گفت که فکر می‌کند پالوسکی در اشتباه است و حاضر است هر کمکی که تیلور بخواهد در اختیارش بگذارد. تیلور به او پیشنهاد کرد که مشتریان بالقوه را شناسایی کند و آن‌ها را در دفتر تیلور در پنتاگون گردآورد تا او به آن‌ها چگونگی استفاده از رایانه مستقر در دانشگاه برکلی را از طریق پایانه‌ای که در دفتر کارش قرار دارد نشان دهد.

15) Project Genie
16) Max Palevsky

«يك کسی که از رایانه سر دریاورد را به آنجا بفرست تا ببیند آنجا چه خبر است.»

مک نامارا یکی از کسانی بود که در خلال جنگ جهانی دوم، روش‌های مدرن آماری را در مدیریت نیروی هوایی آمریکا به کار بسته بود. پس از خاتمه جنگ، او و ۹ نفر از همکارانش به کارخانه خودروسازی فورد رفته و آنجا را متحول کرده بودند. موفقیت آن‌ها تأثیر عمیقی بر یک نسل از مدیران تجاری آمریکا برجا گذاشت و باعث شد راهبردهای آماری به نحو فزاینده‌ای مورد استفاده قرار گیرد. مک نامارا پس از آن، این فلسفه را با خود به پنتاگون آورد. در بحبوحه جنگ ویتنام و ناکامی آمریکایی‌ها در جنگ، انتقادهای زیادی از مک نامارا به عمل می‌آمد مبنی بر این که او فقط به اعداد و ارقام تکیه می‌کند و سیاست‌های جنگ را نادیده می‌گیرد. برای اصلاح سیاست‌های آماری، قرعه به نام تیلور افتاد.

ظرف چند هفته، او راهی ویتنام شد. در نخستین سفرش، او سه افسر بلند پایه را از نیروی هوایی، نیروی زمینی و نیروی دریایی با خود همراه کرد تا مقامات ارتش در ویتنام از او حرف شنوی داشته و اطلاعات صحیح در اختیارش قرار دهند.

در پایان دومین سفرش بود که متقاعد شد ارتش آمریکا کاری در جنوب شرقی آسیا ندارد و باید آنجا را ترک کند اما وظیفه او اصلاح خطاهای سیستم گزارش اطلاعات پنتاگون بود. او دریافت که سه نیرو (دریایی، زمینی، هوایی) هر یک تعریف متفاوتی از موضوعاتی که باید گزارش کنند دارند و نیز روش‌های آن‌ها برای جمع‌آوری و پردازش اطلاعات یکسان نیست. تیلور مجموعه جدیدی از تعاریف و قالب‌های گزارش‌دهی به وجود آورد و مرکز رایانه تازه‌ای را در پایگاه نیروی هوایی در خارج از سایگون راه‌اندازی کرد. او در گزارش خود به مک نامارا چنین نوشت: «گزارش‌هایی که از این پس دریافت می‌کنید ممکن است هنوز پر از اشتباه و دروغ باشند، اما حداقل مجموعه سازگاری از دروغ‌ها هستند.»

زندگی تیلور در ارتش به‌طور فزاینده‌ای غیر قابل تحمل شده بود و ادامه جنگ ویتنام و نفرت او از ریچارد نیکسون باعث شد که سرانجام پنتاگون را ترک گوید. او پس از اقامت کوتاهی در دانشگاه یوتا به پالوانتو رفت و مدیریت یک آزمایشگاه جدید رایانه که در شرکت زیراکس در حال تأسیس بود را پذیرفت. او در آنجا تخم‌هایی را که در خلال دهه ۱۹۶۰ در پژوهش‌های مربوط به رایانش کاشته بود، درو کرد. تیلور نیز مانند لیک لایدر و انگلبرت، به این درک زود هنگام رسیده بود که رایانه، قابلیت به مراتب فراتر از یک ماشین محاسباتی دارد. او استفاده از رایانه را به‌عنوان یک رسانه ارتباطی پیش‌بینی کرده بود و همین بینش بود که او را در موقعیتی قرار داد که برای آرپانت، شبکه رایانه‌ای پژوهشی که نهایتاً به اینترنت امروزی تبدیل شد، سرمایه‌گذاری کند.

علت به وجود آمدن شبکه‌های رایانه‌ای این بود که لیک لایدر در سرتاسر آمریکا، سرمایه‌گذاری بر روی پژوهش‌های مربوط به رایانش تعاملی را آغاز کرده بود، از ام‌آی‌تی گرفته تا شرکت سیستم دولوپمنت در سنتامونیکا تا

دانشگاه برکلی. و هنگامی که تیلور در پنتاگون جانشین لیک لایدر شد، کار او را مورد بررسی قرار داد. تیلور در اتاقش سه پایانه جداگانه داشت که به آن سه سیستم متصل بودند. این مسأله به نظرش غیر منطقی آمد و ایده یک شبکه رایانه‌ای واحد به ذهنش خطور کرد.

* * *

ورود رایانه SDS-940 به مرکز پژوهش‌های استنفورد، داگلاس انگلبرت را قادر ساخت تا سرانجام به دیدگاه اصلیش دست یازد: اجتماعی از پژوهشگران که با یک سیستم رایانشی مشترک کار می‌کنند و ایده توسعه قدرت هوش انسان را به آزمایش می‌گذارند.

پیش از این، رایانه کوچک CDC که در اختیار پروژه انگلبرت بود تک کاربره بود و تعامل‌پذیری اندکی داشت. آن‌ها اکنون از آن رایانه با نام سیستم برون خط یا FLS (مخفف off Line System) یاد می‌کردند و کار بر روی گونه جدید NLS را آغاز کرده بودند. FLS مستلزم بار کردن یک نوار کاغذی و وارد کردن یک سری از فرمان‌ها از طریق پایانه بود. سپس امکان بار کردن نوار دوم پدید می‌آمد و رایانه به ویرایش مستندات بر اساس فرمان‌هایی که وارد شده بود می‌پرداخت. فرایند بسیار کند و دست و پاگیری بود.

نادیده گرفتن اهمیت نقشی که سیستم NLS جدید در ایجاد و توسعه رایانش شخصی بازی کرده است، امکان‌پذیر نیست. در سال ۱۹۶۸، داگلاس انگلبرت «زندگی» در آینده را آغاز کرد. یک نمایشگر در اتاق کارش نصب شده بود که به یک سیستم ویدیویی اصلاح شده متصل بود و به او اجازه می‌داد که تا ۱۰ نمایشگر تلویزیونی متصل به رایانه SDS-940 را به‌طور همزمان کنترل کند. به دلیل آن که در دهه ۱۹۶۰ قیمت نمایشگرهای موجود رایانه، نجومی بود طراحان سخت‌افزار در تیم انگلبرت در صدد جایگزین ساختن وسیله ارزان قیمتی به جای نمایشگرهایی که متون سیاه را بر روی صفحه سفید نمایش می‌دادند برآمدند. راه حلی که به آن دست یافتند یک راه‌حل ابتکاری بود - راه‌حلی نازبیا اما هوشمندانه. به دلیل قیمت بازدارنده حافظه رایانه و لامپ‌های اشعه کاتدی^{۱۷}، پژوهشگران آرایه‌ای از نمایشگرهای ۵ اینچی با قدرت تفکیک‌پذیری بالا^{۱۸} به وجود آورده بودند. یک دوربین ویدیویی به هر یک اشاره می‌کرد و فاصله بین هر نمایشگر و دوربین طوری تنظیم شده بود که علامت‌های^{۱۹} دوربین می‌توانست به‌صورت واضح به یک صفحه تلویزیون بزرگتر و کم هزینه‌تر که نقش نمایشگر رومیزی را بازی می‌کرد انتقال یابد. بدین ترتیب، امکان اختصاص دادن یک نمایشگر که بتواند هم تصاویر گرافیکی و هم متن را نمایش دهد، به هر ایستگاه کار به قیمت حدود پنج هزار دلار، فراهم شده بود. این قیمت در مقایسه با قیمت نمایشگرهای رایانه در آن زمان، بسیار کمتر بود.

17) Cathod-Ray Tubes
18) high resolution
19) signals

گرفت و کار کسانی که از سال ۱۹۷۵ به بعد به ایجاد صنعت رایانه‌های شخصی پرداختند، تفاوت‌هایی وجود دارد. رایانه بازاری که در اشتیاق به دست آوردن رایانه‌ای برای خود بودند، از مهمترین بخش ایده اصلی، یعنی در نظر گرفتن ارتباطات به‌عنوان یک بخش ضروری در طراحی، غافل ماندند. در حالی که این مطلب در مرکز طرحی که انگلبرت سال‌ها قبل برای تحقق سیستم بازیابی اطلاعات میمکس (ژنوریوش، دهه ۱۹۴۰) ریخته بود قرار داشت.

از اوایل دهه ۱۹۶۰ تا سال ۱۹۶۹ که بخش اعظم سیستم NLS تکمیل گشت، انگلبرت و پژوهشگرانش با مشکلات مالی چندانی روبرو نشدند. بخش اعظم بودجه پروژه از پنتاگون یا ناسا می‌آمد و آن‌ها برخلاف بسیاری از مهندسان و گروه‌های رایانشی که در مرکز پژوهش‌های استنفورد آن‌ها را احاطه کرده بودند، مستقیماً برای جنگ ویتنام کار نمی‌کردند. البته همیشه هشدارهایی وجود داشت مبنی بر این که دنیای خارج بالاخره به سراغ آن‌ها خواهد آمد و گاهی هم واقعاً می‌آمد.

هنگامی که سیستم NLS عملیاتی گردید، مشتریانی برای آن پیدا شد. از جمله اولین مشتریان می‌توان به مرکز توسعه هوایی رم در ایتالیا اشاره کرد. بعضی وقت‌ها هم سازمان‌های پشت پرده علاقه‌مندی خود را به فناوری «افزایش» نشان می‌دادند. در آگوست ۱۹۶۶، انگلبرت و انگلیش از ساختمان مرکزی سیا در لانگلی ویرجینیا بازدید کردند و پس از آن نیز ارتباطات گسترده‌ای برقرار بود.

یک روز آدم «ناشناسی» به آزمایشگاه انگلبرت آمد و خود را نماینده «گروه عملیات ویژه ارتش» معرفی کرد ولی در واقع نماینده سیا بود. او جلسات متعددی با پژوهشگران پروژه «افزایش» برگزار کرد. در این جلسات اعضای گروه انگلبرت به تشریح فناوری خود می‌پرداختند. ضبط کردن یا عکسبرداری در جلسات ممنوع بود. این فرد که اسمش را کسی نمی‌دانست برای مدتی به آزمایشگاه انگلبرت رفت و آمد می‌کرد و سپس ناپدید شد. تا مدتی زمزمه‌هایی در مورد قرارداد با «گروه عملیات ویژه» به گوش می‌رسید اما مرد ناشناس هرگز بازنگشت.

در اواخر سال ۱۹۶۸، گروه انگلبرت با تحریک و تشویق باب تیلور تصمیم گرفت که از دنیای خارج برای مشاهده کاری که انجام داده است دعوت کند. باز کردن درها همه چیز را تغییر می‌داد.

(پایان فصل دوم)

ادامه دارد ...

منبع

* What the Dormouse Said, John Markoff, Penguin Group, 2005

با این کار، امکان این که چند نمایشگر یک مجموعه اطلاعات نمایشی را به اشتراک گذارند نیز پدید آمده بود و راه برای رایانش گروهی^{۲۰} هموار گشت. در سیستم NLS جدید، هر ایستگاه کار شامل یک صفحه کلید اصلی برای وارد کردن داده‌ها، و در کنار آن یک موش با سه دکمه و نیز یک صفحه کلید پنج کلیدی بود. صفحه کلید کوچک که شبیه یک پیانوی کوچک بود، می‌توانست برای وارد کردن متن یا ارسال فرمان به سیستم مورد استفاده قرار گیرد و این امکان را به وجود می‌آورد که با دو دست، بدون این که مجبور شویم یک دست را بین صفحه کلید و موش جابجا کنیم، به ویرایش پرداخت.

برای کسانی که عادت به کار کردن با صفحه کلیدهای استاندارد^{۲۱} داشتند، مدت زمانی وقت لازم بود تا به سیستم «افزایش» عادت کنند. انگلبرت یکی از این صفحه کلیدهای پنج کلیدی را به جلوی داشبورد ماشین چسبانده بود تا بتواند هنگام رانندگی به تمرین استفاده از آن بپردازد!

پژوهشگران پروژه «افزایش»، سیستم را آزمایش کردند و دریافتند که کارکردن با آن برای برنامه‌نویسان آسان است و می‌توانند به‌طور چشم بسته، با سرعت و کارایی مناسب با آن کار کنند. بعضی از اعضای تیم حتی با صفحه کلید کوچک نیز بسیار سریع کار می‌کردند و یکی از برنامه‌نویسان جوان قادر بود بیش از ۵۰ کلمه در دقیقه تایپ کند. برای دنیایی که نخستین بار در سال ۱۹۷۳ (یعنی ۵ سال بعد) ماشین تحریر آی‌بی‌ام^{۲۲} با قابلیت پاک کردن و اصلاح حروف تایپ شده را به چشم دید، نمایشگری که بتوان با سرعت زیاد به ویرایش متن روی آن پرداخت، اعجاب‌انگیز و خیره کننده می‌نمود.

سیستم «افزایش» نهایتاً قابلیت‌های ویژه‌پردازی^{۲۳}، ویرایش، پیونددهی ابرمتنی^{۲۴}، کنفرانس از راه دور^{۲۵}، پست الکترونیکی، نمایش پنجره‌ای^{۲۶}، کمک بر خط^{۲۷} و یک رابط کاربری سازگار را در اختیار کاربران گذاشت. بعضی‌ها برای نشان دادن اهمیت سیستم «افزایش»، تلاش کرده‌اند آن را با یک بسته نرم افزاری یکپارچه مثل آفیس مایکروسافت که در دهه ۱۹۸۰ عرضه شد مقایسه کنند. گرچه دامنه و افق دید سیستم انگلبرت بسیار گسترده‌تر بود و تنها به‌عنوان بخشی از یک پروژه که در نهایت با آرپانت ادغام شد، ایجاد گشته بود.

بسیاری از ایده‌های اصلی انگلبرت در چهارچوب «افزایش» تا دهه ۱۹۹۰ که دنیای رایانش تجاری سرانجام به قدرت اینترنت پی برد، مغفول مانده بود. بین کارهای اصلی که توسط گروه انگلبرت در دهه شصت انجام

20) work-group computing

21) QWERTY

22) IBM Correcting Selectric II

23) word processing

24) hypertext linking

25) teleconferencing

26) windowing display

27) online help

مدلی برای امکان‌سنجی و اولویت‌بندی گزینه‌های سامانه‌ای

سید ابراهیم ابطی

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu

چکیده

محیطی، شاخص‌های مدیریت خطر، شاخص‌های زمانی، شاخص‌های اولویتی و شاخص‌های پیشینه‌ای. برای هفت گروه معیار مذکور، سی و دو صفت یا مشخصه با توزیع طبقاتی زیر پیشنهاد می‌گردند:

۱- معیارهای گروه شاخص‌های کمی و کیفی (Q_2M) شامل یازده معیار با عناوین زیر: درجه پیچیدگی، درجه پیش‌نیازی، درجه گزینه‌سازی، نقش در هوشمندسازی، درجه نیاز سازمان، درجه حمایت از تابع هدف، سطح خودکاری مورد نیاز، توان جذب سازمانی، تناسب با خدمات موجود، تناسب و رضایت کاربری، صرفه اقتصادی.

۲- معیارهای گروه شاخص‌های مالی (F_M) شامل شش معیار با عناوین زیر: هزینه تولید، قیمت خرید، هزینه نگهداری، هزینه راهبری، هزینه آموزش، هزینه شالوده‌سازی.

۳- معیارهای گروه شاخص‌های محیطی (E_M) شامل چهار معیار با عناوین زیر: قابلیت‌های سخت‌افزاری، قابلیت‌های نرم‌افزاری، قابلیت‌های زنده‌افزاری، قابلیت‌های سازمان‌افزاری.

۴- معیارهای گروه شاخص‌های مدیریت خطر (RM_M) شامل چهار معیار با عناوین زیر: میزان خطر تولید، میزان خطر به‌کارگیری، میزان خطر تهیه (خرید)، میزان خطر نگهداری.

۵- معیارهای گروه شاخص‌های زمانی (T_M) شامل سه معیار با عناوین زیر: مدیریت تقویمی تولید، مدت تقویمی تهیه، عمر مفید.

۶- معیارهای گروه شاخص‌های اولویتی (P_M) شامل دو معیار با عناوین زیر: امتیاز اولویت‌سنجی، اولویت کارشناسی.

امکان‌سنجی راه‌حل‌ها به‌عنوان گامی در زیست‌چرخ سنتی تولید سامانه‌های اطلاعاتی فعالیت کهنی است که در گذشته کمتر از مدل برای انجام آن استفاده شده است و نرم‌افزارهای موجود در این زمینه هم تنها به یک وجه، مثلاً اقتصادی آن پرداخته‌اند. امروزه با گسترش انجام مطالعات معماری در گام گذار، تهیه صورت اولویت‌دار سامانه‌های پیشنهادی هم نیاز به این امکان‌سنجی دارد. در این مقاله مدلی سه‌وجهی در ابعاد اقتصادی، فنی و اجرایی براساس مدل‌های خطی امتیازدهی برای این کار پیشنهاد شده که ثمر بخشی آن در دو پروژه عملی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

مقدمه

گزینه‌سنجی، فعالیت مهندسی مورد نیازی است که در تولید کالای منطقی نرم‌افزاری با ابعاد امکان‌سنجی متعدد، اجرای آن بدون مدل‌سازی، نادقیق و در مواردی ناممکن است. مدل‌سازی‌های سنجیده با مدل‌سازی خطی آغاز می‌شود و پس از کسب نتایج آماری موارد مختلف، امکان مدل‌سازی غیرخطی براساس روابط چندگانه بین مؤلفه‌ها فراهم می‌گردد. مدل پیشنهادی این مقاله، خطی اما ابعاد امکان‌سنجی آن متعدد و در مواردی نوآوری و اثربخشی آن قابل استدلال است.

معیارهای امکان‌سنجی

مستقل از نوع امکان‌سنجی (اقتصادی، فنی، اجرایی) معیارهای امکان‌سنجی در مدل پیشنهادی در هفت گروه معیار زیر دسته‌بندی شده‌اند: شاخص‌های کمی و کیفی، شاخص‌های مالی، شاخص‌های

۷- معیارهای گروه شاخص‌های پیشینه‌ای (H_M) شامل دو معیار با عناوین زیر: پیشینه به‌کارگیری داخلی، پیشینه به‌کارگیری خارجی.

گروه‌بندی معیارها در ابعاد امکان‌سنجی

برای تدقیق سه بعد امکان‌سنجی برگزیده شده یعنی ابعاد اقتصادی، فنی و اجرایی، سی و دو معیار فوق را در قالب این سه طبقه به شرح زیر درج می‌نماییم تا بر اساس آن بتوانیم عمل امکان‌سنجی را انجام دهیم. معیار این دسته‌بندی ماهیت هر بعد امکان‌سنجی یا غالب بودن ویژگی‌های هر بعد در گزینش معیارها بوده است:

۱- معیارهای امکان‌سنجی اقتصادی (E_F): برای این بعد

امکان‌سنجی یازده معیار شامل پنج شاخص مالی، سه شاخص زمانی و سه شاخص کمی و کیفی با عناوین زیر در نظر گرفته شده است: هزینه تولید (P_C)، قیمت خرید (B_P)، هزینه نگهداری (M_C)، هزینه آموزش (T_C)، هزینه شالوده‌سازی (I_C)، مدت تقویمی تولید (P_{CD})، مدت تقویمی تهیه (B_{CD})، عمر مفید (L_V)، درجه نیاز سازمان (O_{ND})، صرفه اقتصادی (E_S)، امتیاز اولویت‌سنجی (P_D).

۲- معیارهای امکان‌سنجی فنی (T_F): برای این بعد امکان‌سنجی

دوازده معیار شامل پنج شاخص کمی و کیفی، چهار شاخص محیطی، دو شاخص مدیریت خطر و یک شاخص اولیتی با عناوین زیر در نظر گرفته شده است: درجه پیچیدگی (C_D)، درجه گزینه‌سازی (A_{MD})، نقش در هوشمندسازی (I_R)، سطح خودکارسازی مورد نیاز (A_L)، توان جذب سازمانی (O_A)، قابلیت‌های سخت‌افزاری (H_C)، قابلیت‌های نرم‌افزاری (S_C)، قابلیت‌های زنده‌افزاری (L_C)، قابلیت‌های سازمان‌افزاری (O_C)، میزان خطر تولید (R_D)، میزان خطر تهیه (B_{RD})، اولویت کارشناسی (E_P).

۳- معیارهای امکان‌سنجی اجرایی (عملیاتی) (O_F): برای این

بعد امکان‌سنجی نه معیار شامل چهار شاخص کمی و کیفی، دو شاخص مدیریت خطر، دو شاخص پیشینه‌ای و یک شاخص مالی با عناوین زیر در نظر گرفته شده است: درجه پیش‌نیازی (P_D)، درجه حمایت از تابع هدف (G_{SD})، تناسب با خدمات موجود (S_C)، رضایت کاربران (U_S)، میزان خطر به‌کارگیری (U_{RD})، میزان خطر نگهداری (M_{RD})، پیشینه به‌کارگیری داخلی (I_H)، پیشینه به‌کارگیری خارجی (E_H)، هزینه راهبری (O_C).

مدل تجمیعی امکان‌سنجی گزینه‌ها

چون در این مدل گزینه‌های راه‌حل، گزینه‌هایی خواهند بود که از هر سه بعد اقتصادی، فنی و اجرایی واجد میزان کمینه شرایط باشند، به همین

دلیل گزینه‌ها ابتدا امکان‌سنجی اقتصادی می‌شوند و مجموعه منتخب به لحاظ قابل تولید و تهیه بودن امکان‌سنجی فنی می‌گردند و مجموعه‌ای از گزینه‌ها که واجد هر دو خصیصه اقتصادی و فنی هستند در مرحله سوم، امکان‌سنجی عملیاتی می‌گردند تا صورت گزینه‌های ممکن استخراج شوند. اولویت نهائی گزینه‌های منتخب براساس بیشترین امتیاز که از جمع امتیاز از هر مرحله امکان‌سنجی با امتیاز معادل رتبه حاصل می‌شود به دست می‌آید که در صورت نهائی گزینه‌ها، بر همین اساس آن‌ها مرتب و پیشنهاد خواهند شد.

فرمول رتبه‌بندی امکان‌سنجی گزینه‌ها^۱:

$$RA_F = 30 - [INT(E_F/5) * INT(T_F/5) * INT(O_F/10) * (E_F + T_F + O_F)]$$

فرمول‌های محاسباتی ابعاد امکان‌سنجی (اقتصادی، فنی، اجرایی)

امکان‌سنجی براساس نیازهای گزینه‌ها و امکانات خواهندده گزینه‌ها صورت می‌پذیرد. مدل ریاضی بهینه‌سازی که براساس کمینه یا بیشینه‌سازی تابع هدف و رعایت محدودیت‌ها (در قالب نامعادلات ریاضی) طراحی می‌گردند، با توجه به خطی یا غیرخطی بودن تابع هدف با الگوهای برنامه‌ریزی خطی^۲ یا برنامه‌ریزی پویا^۳ با روش‌هایی نظیر سیمپلکس^۴ قابل حل و از طریق محاسبات ریاضی (به کمک بسته‌های نرم‌افزاری) منجر به ارائه گزینه‌های راه‌حل در فضای حل مسئله می‌شوند. تولید این مدل‌ها و انجام این محاسبات نیاز به اطلاعات دقیق از محیط بهینه‌سازی دارد که در بسیاری پروژه‌ها در دسترس پژوهشگران قرار ندارند. از سوئی دیگر نرم‌افزارهایی نظیر COMFAR عمل امکان‌سنجی را از بعد اقتصادی و با پارامترهای اقتصاد کلان انجام می‌دهند که تنها یکی از ابعاد امکان‌سنجی است و استفاده از مدل‌های راهبردی نظیر SOSTAC با توجه به عدم دقت شاخص‌های در دسترس اقتصاد کلان، چندان ثمربخش نیست.

اما مدل امکان‌سنجی پیشنهادی در هر سه وجه اقتصادی، فنی و اجرایی به ازای سازمان مجری، واجد یک رخداد به عنوان هنجار امکانات^۵ است. یعنی هنجار امکانات اقتصادی، فنی و اجرایی سازمان که در ازای هر گزینه با رخدادهای معادل پروژه‌ای آن با عنوان شناسه نیاز^۶ یعنی شناسه نیازهای اقتصادی، فنی و اجرایی مقایسه می‌گردد. گزینه‌هایی که نیازهای اقتصادی، فنی و اجرایی آن‌ها توسط امکانات سازمانی قابل برآورد باشد، در چارچوب گزینه‌های نهائی امکان‌سنجی قرار می‌گیرند. گزینه‌های اولی‌تر واجد امتیاز بیشتری در این مجموعه امتیاز خواهند بود. در گام

1) RAF: Rank of Alternatives

2) LP: Linear Programming

3) DP: Dynamic Programming

4) simplex

5) norm of facilities

6) identification of needs



فرمول امکان‌سنجی فنی

$$\begin{cases} Q_{2M} = [(I_R \vee Z_{CD}) \wedge (A_L \vee O_A)] + AM_D \\ E_M = (O_C \vee L_C) \wedge (S_C \vee H_C) \\ RM_M = (PR_D \vee BR_D) \\ P_M = E_P \end{cases}$$

مدل جزئی امکان‌سنجی فنی

$$T_F = Q_{2M} + 4 * E_M + RM_M + P_M$$

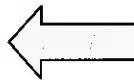
فرمول امکان‌سنجی عملیاتی

$$\begin{cases} Q_{2M} = GS_D \wedge U_S \wedge (P_D \vee S_C) \\ RM_M = (UR_D \wedge MR_D) \\ H_M = (I_H \vee E_H) \\ F_M = O_C \end{cases}$$

مدل جزئی امکان‌سنجی عملیاتی

$$O_F = 2 * Q_{2M} + 4 * RM_M + H_M + 6 * F_M$$

رتبه	دامنه مقادیر
۱-۷	۲۳-۲۹
غیر ممکن	۳۰



رتبه‌بندی بر اساس تجمیع مورد نظر ابعاد امکان‌سنجی انتخاب و بر اساس آن امکان‌سنجی صورت پذیرفته که از بین ۱۶ گزینه، چهار گزینه جهت پیاده‌سازی مناسب تشخیص داده شده‌اند که در پایان این فصل این گزینه‌ها توصیف گردیده‌اند. مدل‌های به کار رفته جهت اولویت‌گذاری و امکان‌سنجی، توصیفات و قابلیت‌های گزینه‌های سبه را مفصل‌تر بیان کرده که برای پیاده‌سازان این گزینه می‌تواند مورد استفاده واقع شده و برای طراحی مدل‌های کارائی‌سنجی این سامانه‌ها مورد استفاده واقع شود.

صورت‌گزینه‌های پیاده‌سازی سامانه خدمات پاسخگوی هوشمند بر روی نقطه تجاری ایران

گزینه‌های پیاده‌سازی سامانه خدمات پاسخگوی هوشمند (سبه) از یک گزینه کمینه آغاز و به یک گزینه بیشینه ختم می‌گردند که گزینه اول نشان‌دهنده میزان کمینه قابلیت‌های لازم برای برپائی این سامانه و گزینه بیشینه مبین سقف کارکردهای سبه بر اساس معماری مفهومی آن است.

گزینه‌های میانی به شکل ارزش‌افزا به تدریج از گزینه کمینه به بیشینه هر یک واجد قابلیت‌های گزینه قبلی به اضافه قابلیت‌های جدیدی هستند که منجر به خدمات بیشتر سبه می‌شود. گزینه به‌روز شونده امکانات سبه را قابل به هنگامی می‌کند و برای مدیریت گردش اطلاعات و منابع اطلاعاتی واجد خدمات کاربری و راهبری و مدیریتی است. گزینه بعدی که گزینه کاربرپسند است به کمک خدمات یک سامانه جزئی مدیریت پیوند با کاربران، گونه‌های شخصی و مناسب شده

بعدی به توصیف صفات این موجودیت‌ها یعنی شناسه‌های نیازهای اقتصادی، فنی و اجرائی گزینه‌ها و هنجارهای امکانات اقتصادی، فنی و اجرائی سازمان مجری می‌پردازیم.

فرمول امکان‌سنجی اقتصادی

$$\begin{cases} F_M = (P_C \vee B_P) \wedge (I_C) \wedge (T_C \vee M_C) \\ T_M = L_V \wedge [(B_{CD} \wedge B_P) \vee (P_{CD} \wedge P_C)] \\ Q_{2M} = O_{ND} \wedge E_S \\ P_M = P_D \end{cases}$$

مدل جزئی امکان‌سنجی اقتصادی

$$E_F = 4 * F_M + 2 * T_M + Q_{2M} + P_M$$

مؤلفه‌ها	دامنه مقادیر	میزان کمینه قابل قبول
امتیاز امکان‌سنجی اقتصادی (E_F)	۰-۸	۶ (>۵)
امتیاز امکان‌سنجی فنی (T_F)	۰-۸	۶ (>۵)
امتیاز امکان‌سنجی عملیاتی (O_F)	۰-۱۳	۱۱ (>۱۰)

امکان‌سنجی گزینه‌های راه‌حل در سامانه پاسخگوی هوشمند (سبه)

روشگان^۷ مورد استفاده گزینه‌سازی در این فصل بر مبنای ساختاری مؤلفه‌ای شکل گرفته و طیف گزینه‌ها با معماری لایه‌ای ارزش‌افزا از گزینه کمینه تا بیشینه پیشنهاد شده است که همه گزینه‌ها در چارچوب طرح مفهومی سبه است.

مؤلفه‌های شالوده‌ای در دو گونه سامانه‌ای و غیرسامانه‌ای به‌عنوان زیربنای گزینه‌ها انتخاب گردیده‌اند که با افزودن مؤلفه‌های اصلی و ارزش‌افزا برحسب مورد، شانزده گزینه راه‌حل از مدل مفهومی استخراج گردیده است. در این فصل ابتدا این چهار نوع مؤلفه و عناصر آن‌ها توصیف و گزینه‌های راه‌حل بیان گردیده‌اند. سپس مدل اولویت‌سنجی گزینه‌ها از منظر کارشناسی جهت انطباق و استخراج معیارهای اولویت‌گذاری توصیف و گزینه‌ها بر آن اساس رتبه‌بندی شده‌اند. مدل مورد استفاده در اولویت‌سنجی مدل امتیازدهی کارشناسی با رعایت میزان بیشینه عوامل قابل استخراج بوده است. سپس براساس مدل کوکومو گزینه‌ها جهت تخمین هزینه و زمان تولید مورد بررسی واقع شده و براساس قیمت متوسط معتبر روز هزینه‌های منابع انسانی این قیمت‌ها برآورد شده است.

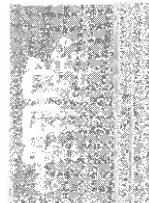
سپس بر مبنای امکانات سازمان مجری و نیازهای گزینه‌ها، امکان‌سنجی در سه بعد اقتصادی، فنی و اجرائی صورت پذیرفته است. به همین منظور مستقل از ابعاد امکان‌سنجی هفت گروه شاخص واجد سی و دو معیار فنی معتبر تعریف گردیده و برای هر یک از ابعاد امکان‌سنجی زیرمجموعه‌های مناسب از این معیارها انتخاب گردیده‌اند. یک مدل

جدول بیان تعریف، مدل کفی، معانی مقادیر وزنی معیارهای امکان سنجی (بعد فنی)

معیارها	گروه شاخص های کفی و کیفی					گروه شاخص های محیطی					گروه شاخص های مدیریت		گروه شاخص های اولویت
	درجه پیچیدگی	درجه	نقش در هوشمندسازی	سطح خودکارسازی مورد نیاز	توان جذب سازمانی	قابلیت های سخت افزاری	قابلیت های نرم افزاری	قابلیت های زنده افزاری	قابلیت های سازمانی افزاری	میزان خطر تولید	میزان خطر تهیه	میزان احتمال وقوع خطر	
تعاریف	نشانه میزان پیچیدگی یک گزینه است که با عرباب ۵- گزینه های دارای پیچیدگی کمتر را در اولویت قرار می دهد.	نشان دهنده تعداد گزینه هایی است که از این گزینه حاصل می شوند.	نشانه میزان ارزش گزینه ها در هوشمندسازی می باشد.	نشان دهنده سطح خودکارسازی مورد نیاز می باشد.	نشان دهنده توان سازمان در جهت جذب گزینه مورد نظر می باشد.	نشان دهنده سخت افزاری مورد نیاز جهت برپایی گزینه ها می باشد.	نشان دهنده نرم افزاری استفاده در وب سایت یا پورتال می باشد.	نشان دهنده قابلیت زنده افزاری سواد بر فناوری اطلاعات می باشد.	نشان دهنده سازمانی افزاری جایگاه فناور در سازمان می باشد.	خطر احتمال وقوع خطر x اثر خطر	خطر احتمال وقوع خطر	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید
مقیاس	حاصل جمع وزن های تعیین کننده پیچیدگی پس از اتصال عرباب تقسیم بر مجموع عرباب	مقدار وزن با توجه به درخت گزینه ها حاصل شده است.	مقدار غافل هوشمندسازی به توجه به عرباب های تاثیر گزینه های بی تاثیر تا خیلی زیاد با وزن های ۱ الی ۵ به دست آمده است.	سطح خودکارسازی مورد نیاز با توجه به عامل های بدوی، معمولی، خوب، پیشرفته و پوشا و جامع با وزن های ۱ الی ۶ به دست آمده است.	توان جذب سازمانی به عامل های کم، معمولی، متوسط، خوب، زیاد و عالی و اکسترنال با وزن های ۱ الی ۵ به دست آمده است.	قابلیت های سخت افزاری به ازای با توجه به عامل های برون سازمانی ۱ الی ۵ به دست آمده است.	قابلیت های نرم افزاری به ازای با توجه به عامل های وب سایت و پرتال با وزن های ۱ الی ۵ به دست آمده است.	قابلیت های زنده افزاری به ازای با توجه به عامل های سواد رایانه ای، شبکه ای و اینترنتی با وزن های ۱ الی ۵ به دست آمده است.	قابلیت های سازمانی افزاری به ازای با توجه به عامل های جایگاه فناور در سازمان می باشد.	خطر احتمال وقوع خطر x اثر خطر	خطر احتمال وقوع خطر	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید
مقیاس	این مقدار میزان پیچیدگی یک گزینه را مشخص می کند.	این مقدار پیش نیازهای گزینه ای یک گزینه را مشخص می نماید.	۱. بی تاثیر ۲. کم ۳. معمولی ۴. زیاد ۵. خیلی زیاد	۱. بدوی ۲. معمولی ۳. خوب ۴. پیشرفته ۵. پوشا ۶. جمع	۱. کم ۲. متوسط ۳. خوب ۴. زیاد ۵. عالی ۶. اکسترنال	۱. برون سازمانی ۲. درون سازمانی ۳. شبکه ای ۴. اینترنتی ۵. اکسترنال	۱. وب سایت ۲. پرتال	۱. سواد رایانه ای ۲. سواد شبکه ای ۳. سواد اینترنتی	۱. نهفته ۲. مرکز رایانه ۳. مرکز شبکه ۴. واحد فناور ۵. مدیریت منابع اطلاعاتی ۶. وزن های ۱ الی ۵ به دست آمده است.	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید
مقیاس	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	مقدار کمی یک گزینه	میزان خطر	میزان خطر	میزان خطر	میزان خطر
مقیاس	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	دامنه کمی و بیشینه قابل قبول یک گزینه	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید	خطر و اثر خطر تولید

جدول بیان تعریف، مدل کمتی، معانی مقادیر وزنی معیارهای امکان سنجی (بعد اجرایی (عملیاتی))

جدول بیان تعریف، مدل کنی، معانی، مقادیر وزنی معیارهای امکان‌سنجی (بعد اجرایی-عملیاتی)۱۱									
گروه شاخص‌های مالی	گروه شاخص‌های پیشینه‌ای		گروه شاخص‌های مدیریت خطر		گروه شاخص‌های کنی و کیفی		معیارها		
	پیشینه به‌کارگیری خارجی	پیشینه به‌کارگیری داخلی	میزان خطر نگهداری	میزان خطر به‌کارگیری	تناسب و رضایت کاربری	تناسب با خدمات موجود	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	معیارها
هزینه راهبردی	نشان دهنده هزینه وجود سیستم پس از تهیه و نصب و راه‌اندازی می‌باشد.	عدد وزنی که نشانه وجود مورد یا مسواری از سه کارگیری هزینه پیشنهادی در خارج کشور است.	میزان خطر نگهداری	خطر متحمل و متصور در هزینه نرم افزاری	میزان تناسب و رضایت کاربری	تناسب با خدمات موجود	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	نشان دهنده تعداد هزینه‌هایی است که از یک هزینه قابل حصول است.
مقدار آن از طریق حاصل شده است.	مقدار این معیار با توجه به هزینه‌های رایج، موجود، متعارف، به ندرت، ناپیدا و ناموجود حاصل گردیده است.	مقدار این معیار با توجه به هزینه‌های رایج، موجود، متعارف، به ندرت، ناپیدا و ناموجود حاصل گردیده است.	احتمال وقوع خطر x اثرخطر	خطر متحمل و متصور در هزینه نرم افزاری	مقدار این معیار با توجه به هزینه‌های رایج، معمولی، خوب، زیاد، بسیار زیاد و مناسب قابل حصول است.	تناسب با خدمات موجود	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	مقدار آن با توجه به درخت‌گزین‌ها و هزینه‌های ۱۵ تا صفر را به خود اختصاص می‌دهد.
هزینه به تومان راهبری یک نرم افزاری	رایج: ۱ موجود: ۲ متعارف: ۳ به ندرت: ۴ ناپیدا: ۵ ناموجود: ۶	رایج: ۱ موجود: ۲ متعارف: ۳ به ندرت: ۴ ناپیدا: ۵ ناموجود: ۶	نشانه احتمال وقوع خطر و اثر خطر نگهداری به صورت هزینه‌های خیلی کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد است.	نشانه احتمال وقوع خطر و اثر خطر نگهداری به صورت هزینه‌های خیلی کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد است.	مقدار این معیار با توجه به هزینه‌های رایج، معمولی، خوب، زیاد، بسیار زیاد و مناسب قابل حصول است.	تناسب با خدمات موجود	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	تعداد هزینه‌های پیش‌نیاز یک هزینه معمولی: ۲ زیاد: ۳ خیلی زیاد: ۴
میزان کمینه هزینه راهبری یک هزینه نرم افزاری	میزان کمینه به‌کارگیری از هزینه پیشنهادی در خارج کشور	میزان کمینه به‌کارگیری از هزینه پیشنهادی در داخل کشور	میزان کمینه خطر نگهداری یک هزینه	میزان کمینه خطر نگهداری یک هزینه	میزان کمینه رضایت کاربران برای یک هزینه	میزان کمینه تناسب خدمات	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	میزان کمینه درجه حمایت از تابع هدف برای یک هزینه
دامنه کمینه و بیشینه قابل پرداخت برای راهبری یک هزینه	دامنه کمینه و بیشینه قابل پذیرش به‌کارگیری خارجی برای یک هزینه نرم افزاری	دامنه کمینه و بیشینه قابل پذیرش به‌کارگیری داخلی برای یک هزینه نرم افزاری	خطر نگهداری یک هزینه نرم افزاری	خطر نگهداری یک هزینه نرم افزاری	دامنه کمینه و بیشینه مورد قبول رضایت کاربری از یک هزینه نرم افزاری	دامنه کمینه و بیشینه ارائه خدمات متناسب با خدمات موجود نقطه تجاری	درجه حمایت از تابع هدف	درجه پیش‌نیازی	دامنه کمینه و بیشینه قابل قبول حمایت هزینه از تابع هدف



جدول مدیریت خطر شاخص های خطر آفرین

جدول درجه بندی اثرات خطر بر حوزه های امکان سنجی

ارزیابی تأثیر یک ریسک بر امکان سنجی یک گزینه
(مقادیر ترتیبی یا مقادیر عددی، غیر خطی)

میزان خطر	خیلی کم (۰/۰۵)	کم (۰/۱)	متوسط (۰/۲)	زیاد (۰/۴)	بسیار زیاد (۰/۸)
هزینه	افزایش غیرقابل توجه هزینه	افزایش هزینه به میزان کمتر از ۵ درصد	افزایش هزینه بین ۵ تا ۱۰ درصد	افزایش هزینه بین ۱۰ تا ۲۰ درصد	افزایش هزینه به میزان بیش از ۲۰ درصد
فنی	عدم امکان غیرمؤثر دسترسی به فناوری	عدم امکان کم تأثیر دسترسی به فناوری	عدم امکان با تأثیر محدود دسترسی به فناوری	عدم امکان مؤثر دسترسی به فناوری	عدم امکان دسترسی به فناوری مشکل ساز
عملیاتی	امکان عملیاتی سازی با نامحسوس دشواری	امکان عملیاتی سازی با دشواری کم	امکان عملیاتی سازی با دشواری مؤثر	امکان عملیاتی سازی با دشوار مشکل ساز	امکان عملیاتی سازی با دشواری بازدارنده

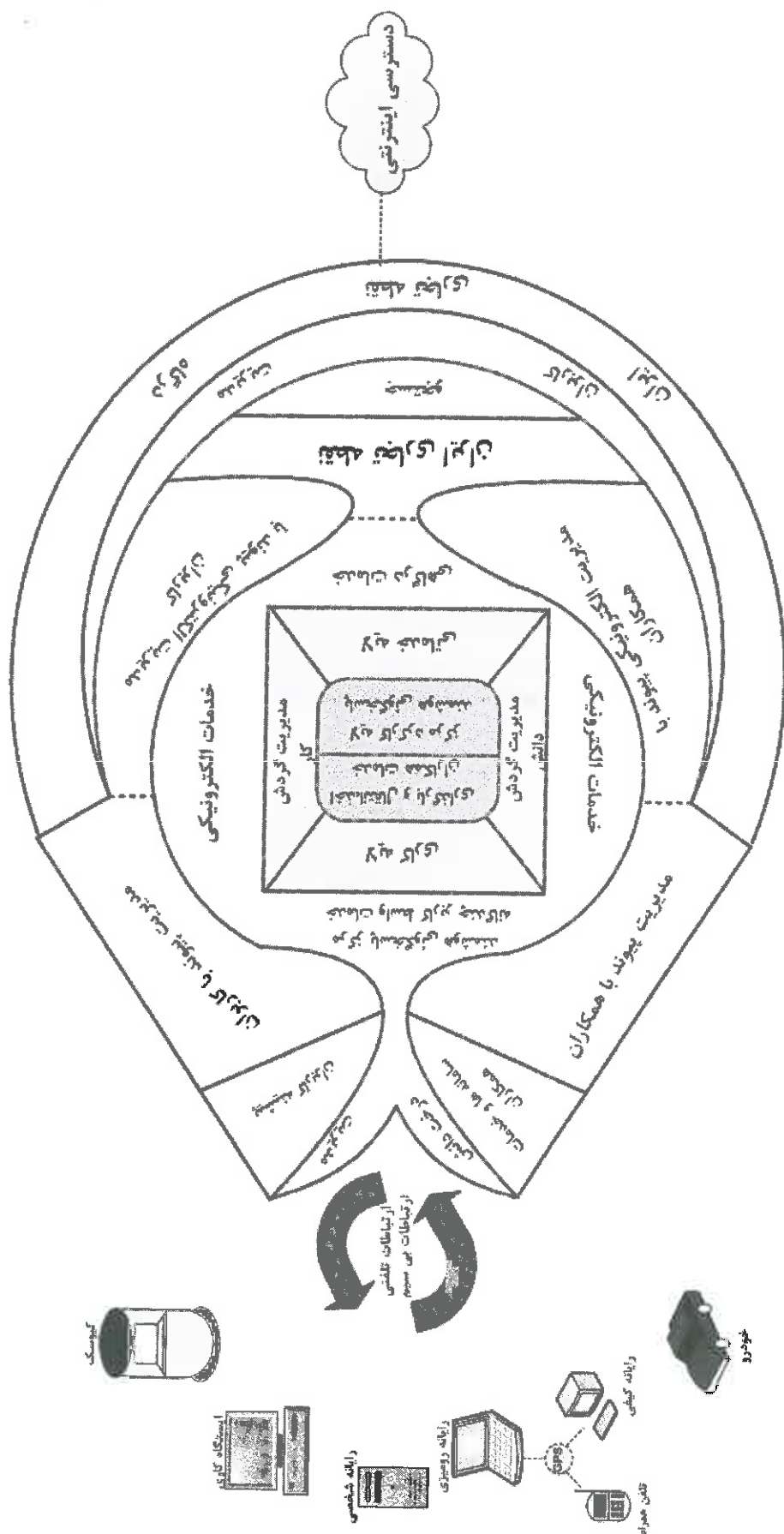
میزان تأثیرات بر ابعاد امکان سنجی می توانند به واسطه مقادیر ترتیبی (نظیر «بسیار کم» تا «بسیار زیاد») و یا از طریق مقادیر عددی مورد ارزیابی قرار گیرند. سامانه عددی نشان داده شده در این مثال به صورت غیر خطی بوده و نشانگر این نکته می باشد که سازمان، صراحتاً خواستار اجتناب از خطرهای واجد اثرات زیاد و یا بسیار زیاد است.

جدول احتمال / تأثیر (PI)

امتیاز حوزه های خطر					احتمال بروز خطر	
P * I = امتیاز ریسک					بسیار زیاد	زیاد
بسیار زیاد	۰/۸	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰/۹	۰/۷
زیاد	۰/۴	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	۰/۵	۰/۳
متوسط	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۲۵	۰/۳	۰/۱۵
کم	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۲۵	۰/۰۱۲۵	۰/۱۵	۰/۰۷۵
خیلی کم	۰/۰۵	۰/۰۲۵	۰/۰۱۲۵	۰/۰۰۶۲۵	۰/۰۷۵	۰/۰۳۷۵
میزان خطر	خیلی کم ۰/۰۵	کم ۰/۱	متوسط ۰/۲	زیاد ۰/۴	بسیار زیاد ۰/۸	
محتمل	تأثیر یکسان بر جنبه های مختلف امکان سنجی (مقدار نسبی)					

هر خطر بر مبنای احتمال وقوع و اثر آن در صورت رخداد درجه بندی گردیده است. آستانه های خطر همان گونه که در این جدول (برای خطر پایین با رنگ خاکستری، برای خطر متوسط با رنگ خاکستری روشن و برای خطر بالا با رنگ سیاه) نشان داده شده است به تعیین امتیاز هر یک از خطر می پردازد.

سامانه پاسخگوی هوشمند (سپه) و امکان سنجی گزینه‌های تولید آن (مثالی برای استفاده از مدل پیشنهادی)



سامانه پاسخگوی هوشمند (سپه)

سپه را در اختیار هر کاربر قرار می‌دهد. گزینه همکاری با استفاده از خدمات یک سامانه جزئی پیوند با همکاران این خدمات را به افراد و سازمان‌های همکار مرتبط با امر صادرات و واردات قرار می‌دهد. گزینه کارساز، سپه را براساس گردش کار مدیریت می‌کند که امکان به‌روزرسانی آن بر ارزش‌های سپه می‌افزاید. گزینه دانش‌ساز چرخه‌های گردش دانش بین عوامل مرتبط بر روی این سامانه را سامان داده و تجارب معاملاتی، مذاکرات و دانشی را در گروه‌های همکار و همفکر به اشتراک می‌گذارد. گزینه امکان‌ساز شرایط اخذ اطلاعات و خدمات از سامانه‌های خودکار همکاران سازمانی را فراهم می‌سازد و خدمات الکترونیکی را بر روی سپه یکپارچه می‌کند. گزینه فرصت‌ساز با داشتن امکان مدیریت فرصت‌ها، ارزش‌های افزوده بسیاری برای کاربران سپه فراهم می‌کند و با جمع و تجربه آن‌ها فرصت‌های ناموجودی را بالفعل می‌سازد. گزینه خدمت‌ساز با داشتن قابلیت مدیریت کانال‌های ارتباطی، سپه را در مسیر محیط‌های موجود متعامل بین کاربران و همکاران قرار داده و تنوع دسترسی را برای سپه فراهم می‌سازد. گزینه اطلاع‌گرا از ارتقاء خدمات اطلاعاتی، گزینه معامله‌گرا با ارائه خدمات انجام معاملات تجاری و گزینه تسهیلات‌گرا با ارائه خدمات جانبی مورد نیاز بر مملووبات کاربران می‌افزایند. گزینه کاربردگرا از نسل گونه‌های تکامل یافته سپه با امکان ارائه خدمات الکترونیکی یکپارچه بر روی نقطه تجاری هستند و در گزینه هوشمند تکامل می‌یابند. گزینه مطلوب با داشتن امکان مدیریت پیکربندی، انعطاف کاربری گسترده‌ای را عرضه می‌دارد که در گونه پیشینه این امکان با قابلیت‌های اکسترانتی، شالوده‌ای ارتقاء یافته را عرضه می‌دارد.

۱) **گزینه کمینه:** شامل مؤلفه‌های شالوده‌ای غیرسامانه‌ای به اضافه مؤلفه‌های اصلی.

۲) **گزینه به‌روزشونده:** شامل مؤلفه‌های شالوده‌ای سامانه‌ای و مؤلفه‌های اصلی.

۳) **گزینه کاربرپسند:** شامل گزینه به‌روزشونده به اضافه مدیریت الکترونیکی پیوند با کاربران.

۴) **گزینه همکاری:** شامل گزینه کاربرپسند به اضافه مدیریت الکترونیکی پیوند با همکاران.

۵) **گزینه کارساز:** شامل گزینه همکاری به اضافه مدیریت گردش کار.

۶) **گزینه دانش‌ساز:** شامل گزینه کارساز به اضافه مدیریت گردش دانش.

۷) **گزینه امکان‌ساز:** شامل گزینه دانش‌ساز به اضافه مؤلفه ETL (اخذ، تبدیل و بارگذاری).

۸) **گزینه فرصت‌ساز:** شامل گزینه امکان‌ساز به اضافه مدیریت فرصت‌ها.

۹) **گزینه خدمت‌ساز:** شامل گزینه فرصت‌ساز به اضافه مدیریت کانال‌های ارتباطی.

۱۰) **گزینه اطلاع‌گرا:** شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارزش‌افزای ارتقاء خدمات اطلاعاتی (ح-۱).

۱۱) **گزینه معامله‌گرا:** شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارتقاء خدمات معاملاتی (ح-۳).

۱۲) **گزینه تسهیلات‌گرا:** شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارتقاء خدمات تسهیلاتی (ح-۲).

۱۳) **گزینه کاربردگرا:** شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارتقاء خدمات کاربردی.

۱۴) **گزینه هوشمند:** شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارتقاء خدمات هوشمند (ح-۵).

۱۵) **گزینه مطلوب:** شامل گزینه هوشمند به اضافه مدیریت پیکربندی مشخص شونده.

۱۶) **گزینه پیشینه:** شامل گزینه مطلوب به اضافه امکان فراهم‌سازی شالوده ارتقاء یابنده.

ابتدا براساس یک مدل اولویت‌سنجی پیشنهادی با استفاده از مدل برآورد توان کاری کوکومو و جدول نرخ خدمت کارشناسی در کشور اولویت هر گزینه و هزینه و زمان آن حساب شده تا در گام بعدی مورد امکان‌سنجی واقع شود.

مدل‌های اولویت‌سنجی تولید یا تهیه گزینه‌ها

مدل محاسبه اولویت

برای محاسبه امتیاز اولویتی گزینه‌ها، یک مدل وزنی خطی با شش عامل افزاینده و یک عامل کاهنده در نظر گرفته شده است که بیشترین امتیاز محاسبه شده مبین بالاترین اولویت برای یک گزینه است. معیار افزاینده وزن شامل: نوع گزینه، درجه پیش‌نیازی، نقش در هوشمندسازی، درجه نیاز سازمان، درجه حمایت از تابع هدف و اولویت و ارزش فنی کارشناسی گزینه است. عامل کاهنده وزن میزان پیچیدگی نرم‌افزار است که از اولویت انتخاب گزینه با ملاحظات اجرایی می‌کاهد. جمع ضریب وزنی عوامل افزایشی ۳۳ در نظر گرفته شده است در حالی که این ضریب به شکل منفی عدد دو برای میزان پیچیدگی لحاظ شده که ارزش‌های وزنی هر عامل که به ترتیب، پنج، سه، ده، پنج و پنج برای نوع گزینه، درجه پیش‌نیازی، نقش در هوشمندسازی، درجه نیاز به سازمان، درجه حمایت از تابع هدف و اولویت و ارزش فنی کارشناسی گزینه است، میزان پیچیدگی دارای ضریب ۲- است که جمع این وزن‌ها پس از اعمال ضرایب بر عدد ۳۱ تقسیم خواهد شد (۲-۳۳) که حاصل، اولویت میانگینی است که میانگین وزن‌های در نظر گرفته شده با توجه به ضرایب

اعمال شده است. توصیف هر معیار یا عامل در نظر گرفته شده در فرمول محاسبه اولویت گزینه‌ها به شرح زیر است:

(۱) **نوع گزینه:** این معیار با وزن پنج هم عرض درجه نیاز سازمان، درجه حمایت از تابع هدف، اولویت و ارزش فنی کارشناسی در نظر گرفته شده است و در پیوند با مدل کوکومو، سامانه‌ها را با اندازه‌های کوچک، متوسط و بزرگ در گونه‌های منسجم، نیمه مستقل و تعبیه شده تقسیم‌بندی نموده که در این مدل برای اولویت دادن به سامانه‌های کوچک‌تر که سهولت تهیه، تولید و برپایی دارند به ترتیب وزن‌های ۶، ۴ و ۲ برای هر مورد در نظر گرفته شده است.

(۲) **درجه پیش‌نیازی:** درجه پیش‌نیازی با وزن سه نمایانگر تعداد گزینه‌هایی است که از یک گزینه قابل حصول است که با توجه به درخت گزینه، وزن‌های ۱۵ تا صفر به گزینه‌های متفاوت تعلق گرفته است که این وزن، گزینه‌های بنیادی‌تر را در اولویت قرار می‌دهد.

(۳) **نقش در هوشمندسازی:** عامل هوشمندسازی با ضریب ده برای هر گزینه در حالت‌های بی‌تأثیر تا خیلی زیاد مؤثر با وزن‌های یک تا پنج به میزان ارزش گزینه در هوشمندسازی سامانه راه‌حل اشاره دارد که با توجه به میزان خدمات هوشمندانه در نظر گرفته شده برای هر گزینه درج شده است.

(۴) **درجه نیاز سازمان:** این درجه با وزن پنج و گزینه‌های کم تا خیلی زیاد با ارزش‌های وزنی یک تا چهار اشاره به نیاز سازمان به این گزینه با توجه به مطالعه نیازسنجی انجام شده دارد که گزینه‌های مورد نیاز را در اولویت قرار می‌دهد.

(۵) **درجه حمایت از تابع هدف:** درجه حمایت از تابع هدف با ضریب پنج مبین ارزش گزینه در حمایت از تابع هدف فراسازمانی یعنی افزایش کمی صادرات و افزایش کیفی واردات است. این عامل دارای گزینه‌های کم تا خیلی زیاد با وزن‌های یک الی چهار است.

(۶) **اولویت و ارزش فنی کارشناسی:** این عامل با ضریب پنج، نشانه ارزش‌های گزینه راه‌حل از بعد سطح فناوری مصرفی و کیفیت و اهمیت خدمات قابل ارائه آن دارد که دارای گزینه‌های کم تا خیلی زیاد با مقادیر وزنی یک الی چهار است.

(۷) **میزان پیچیدگی:** با ضریب وزنی منهای دو، گزینه‌های واجد پیچیدگی کمتر را در اولویت تولید یا تهیه قرار می‌دهد. برای محاسبه میزان پیچیدگی گزینه‌ها از یک مدل وزنی خطی با پنج عامل استفاده شده است که بالاترین امتیاز محاسبه شده مبین بیشترین پیچیدگی برای یک گزینه است. معیارها شامل: وزن کمی خدمات و خروجی‌ها، دشواری تحلیل، دشواری طراحی، دشواری پیاده‌سازی و وزن پیچیدگی الگوریتم‌های گزینه است. ارزش‌های وزنی هر عامل به ترتیب، یک، سه، چهار، پنج و دو در نظر گرفته شده است، که جمع این وزن‌ها پس از اعمال ضرایب

بر عدد ۱۵ تقسیم خواهد شد که حاصل میزان پیچیدگی گزینه‌ها است. توصیف هر معیار یا عامل در نظر گرفته شده در فرمول محاسبه میزان پیچیدگی گزینه‌ها به شرح زیر است:

• **وزن کمی خدمات و خروجی‌ها:** این معیار با وزن یک در نظر گرفته شده است که مقدار وزن کمی خدمات و خروجی‌ها به صورت تجمیعی بوده و با افزایش ماهیت گزینه‌ها که به ترتیب پیچیده‌تر می‌شوند این وزن‌ها هم به ترتیب بیشتر خواهد شد.

• **دشواری تحلیل:** دشواری تحلیل با ضریب سه برای هر گزینه با وزن‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ به میزان دشواری تحلیل گزینه اشاره دارد که مقدار بیشتر وزن‌ها نشان‌دهنده بیشترین دشواری تحلیل برای گزینه است.

• **دشواری طراحی:** دشواری طراحی با ضریب چهار برای هر گزینه با وزن‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ به میزان دشواری طراحی گزینه‌ها اشاره دارد که مقدار بیشتر وزن‌ها نشان‌دهنده بیشترین دشواری در طراحی گزینه است.

• **دشواری پیاده‌سازی:** عامل دشواری پیاده‌سازی با ضریب پنج برای هر گزینه با وزن‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ به میزان دشواری پیاده‌سازی گزینه‌ها اشاره دارد که مقدار بیشتر وزن‌ها نشانه بالاترین دشواری برای پیاده‌سازی گزینه‌ها می‌باشد.

• **وزن پیچیدگی الگوریتم‌ها:** این معیار با وزن دو در نظر گرفته شده است. مقدار وزن پیچیدگی الگوریتم‌ها با افزایش ماهیت گزینه‌ها که به ترتیب پیچیده‌تر می‌شوند الگوریتم گزینه‌ها هم به همین نسبت پیچیده‌تر شده و وزن آنها نیز به ترتیب بیشتر خواهد شد.

فرمول محاسبه میزان پیچیدگی: $M = \sum P_i * X_i / \sum P_i$
Pi: ضریب وزنی

ضریب وزنی شاخص خدمات و خروجی‌ها: ۱

ضریب وزنی شاخص دشواری تحلیل: ۳

ضریب وزنی شاخص دشواری طراحی: ۴

ضریب وزنی شاخص دشواری پیاده‌سازی: ۵

ضریب وزنی شاخص پیچیدگی الگوریتم‌ها: ۲

Xi: شاخص

شاخص وزن کمی خدمات و خروجی‌ها (تعداد خدمات + تعداد

خروجی‌ها) (به صورت تجمیعی)

شاخص دشواری تحلیل (۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰)

شاخص دشواری طراحی (۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰)

شاخص دشواری پیاده‌سازی (۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰)

شاخص پیچیدگی الگوریتم‌ها (با افزایش ماهیت گزینه مقدار

شاخص نیز افزایش می‌یابد)



مراجع

- [1] Y.Kim, Y.Park, I.Kang, "On the Design of work flow based Knowledge Management system for R&D organization", Issues and trends of IT Management in contemporary organization, IDEA Group Publishing, 2002.
- [2] I.Lee, T.Kaul, "Developing a channel Management framework for hybrid E-commerce organization", Issues and trends in contemporary organization, IDEA Group Publishing, 2002.
- [3] Y.LI, Z.Weiming, W. changing, G.yong, "Basic organization structure Model for Cooperative Information Prosessing", Issues and Trends of IT Management in contemporary organization, IDEA Group Publishing, 2002.
- [4] T.Forgi, P.Laing, "Business Modeling for e-collaboration Networks: the path from Entrepreneurial strategy to Customer-oriented Business Modeling", Issues and Treads of IT Management in contemporary organization, IDEA Group Publishing, 2002.
- [5] سید ابراهیم ابطحی، احمد مرآت نیا، «تئوری مراکز امداد صنایع کشور»، شرکت راهگشای سامانه تهران، ۱۳۷۹.
- [6] Steven Randich, "NASDAQ makes a smart trade: Legacy for learning edge", www.tibco.com, AT:28 Sept 2004.
- [7] U.P.Babaty, "Computer Based Group Communication: the AMIGO activity model", Ellis Harwood Limited, 1989.
- [8] P. Greenberg, "CRM: At the speed of light", Mc Graw Hill, 2004.
- [9] P.Cuningham, F.Froschl, "Electronic Business Revolution", spring, 1999.
- [10] UNCTAD (1995), "How to Provide, studies and exchange information in the global trade point network (GTPN), www.puc-rio.br/parcerias/untpdc/eto, AT: 24 Sept 2004.
- [11] UNCTAD, "ETO system", www.puc-rio.br/parcerias/untpdc/eto, AT: 25 Sept 2004.
- [12] M.Fregusen, "the foundation stone for Intelligence Business", www.businessintelligence.com/ex/asp/code.46/xe/articl.HTM, AT: 27 Sept 2004.
- [13] UN, "Introduction to UN/EDIFACT", www.unece.org/trade/untdid/texts/dioo_d.htm, AT: 27 Sept 2004.
- [14] UN, "Uniform rules of conduct for interchanging of Trade data by teletransmission (part1, part2)", www.unece.org/trade/umdid/texts/unrci.htm, AT: 28 Sept 2004.
- [15] —, "Using internet for service exporting", www.intracen.org/serviceexport/schp_using_internet.htm, AT: 28 Sept 2004.

جدول رتبه اولویت‌های هزینه تولید و مدت زمان تقویمی انجام کارگزینه‌ها

رتبه اولویت‌ها	عنوان گزینه	نفر-ماه کاری مورد نیاز	مدت زمان تولید گزینه‌ها (ماه تقویمی)	هزینه تولید (تومان)
۲	کمینه	۱۲	۶	۶۶۰۰۰۰۰
۱	بهر روز شونده	۱۷	۷	۹۳۵۰۰۰۰
۳	کاربر پسند	۲۳	۸	۱۲۶۵۰۰۰۰
۵	همکار جو	۵۵	۱۰	۳۰۲۵۰۰۰۰
۴	کار ساز	۵۹	۱۰	۳۲۴۵۰۰۰۰
۶	دانش ساز	۸۱	۱۲	۴۴۵۵۰۰۰۰
۷	امکان ساز	۸۹	۱۲	۴۸۹۵۰۰۰۰
۸	فرصت ساز	۱۰۲	۱۳	۵۶۱۰۰۰۰۰
۹	خدمت ساز	۱۰۴	۱۳	۵۷۲۰۰۰۰۰
۱۱	اطلاع‌گرا	۲۶۲	۱۵	۱۴۴۱۰۰۰۰۰
۹	معامله‌گرا	۲۶۹	۱۵	۱۴۷۹۵۰۰۰۰
۱۲	تسهیلات‌گرا	۲۷۶	۱۵	۱۵۱۸۰۰۰۰۰
۱۰	کاربر گرا	۳۱۶	۱۶	۱۷۳۸۰۰۰۰۰
۱۳	هوشمند	۳۶۹	۱۷	۲۰۲۹۵۰۰۰۰
۱۴	مطلوب	۳۷۷	۱۷	۲۰۷۳۵۰۰۰۰
۱۵	پیشینه	۴۸۸	۱۷	۲۱۳۴۰۰۰۰۰

سپس این جدول مورد امکان‌سنجی واقع شده است. (جدول صفحات بعد را ببینید.)

مؤخره

تولید و امکان‌سنجی و اولویت‌بندی گزینه‌های راه‌حل نیاز به مدل‌سازی کاربردی، ساده و مستدل دارد تا بتوان در چارچوب امکانات و محدودیت‌های شرایط واقعی مناسب‌ترین گزینه‌ها را در اجرا انتخاب یا پیشنهاد نمود. مدل پیشنهادی این مقاله می‌تواند زمینه‌ای برای تولید یک مدل مبتنی بر قاب برای امکان‌سنجی باشد تا با انسجام بیشتر بین شاخص‌های هر جنبه امکان‌سنجی بتوان عمل امکان‌سنجی و اولویت‌بندی را در ابعاد گوناگون با شاخص متعدد و متفاوت انجام داد. این امر در این مقاله به کمک صفحات Excel انجام شده است که با نرم‌افزاری مدل‌ساز می‌تواند در انجام این کار برای کاربران تسهیلات بیشتری فراهم نمود.

جدول محاسبات امکان سنجی گزینه‌های پیشنهادی

جدول امکان سنجی اقتصادی گزینه‌ها

شناسه‌های نیازهای اقتصادی گزینه‌ها														
معیارها	گروه شاخص‌های مالی (FIR)					گروه شاخص‌های زمانی (TIR)					گروه شاخص‌های کیفی و کمی (Q2IR)			
	گزینه‌ها					گزینه‌ها					گزینه‌ها			
	هزینه تولید (Pc)	قیمت خرید (Bp)	هزینه نگهداری (Mc)	هزینه آموزش (Tc)	هزینه شالوده‌سازی (Ic)	مدت تولید (Pcp)	مدت تقویمی تهیه (Bcp)	عمر مفید (Lp)	درجه نیاز سازمان (OND)	صرفه اقتصادی (Es)	صرفه اقتصادی	کمیته	بیشینه	کمیته
معیارهای سازمانی	۱۰	۱۲	۲۰	۵۰۰۰	۲۵	۷	۲	۶	۲	۱	۲	۲	۲	۴
داده‌های هنجارهای سازمانی	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته
سازمانی بتوان	هزینه تولید	قیمت خرید	هزینه نگهداری	هزینه آموزش	هزینه شالوده‌سازی	مدت تولید	مدت تقویمی تهیه	عمر مفید	درجه نیاز سازمان	صرفه اقتصادی	صرفه اقتصادی	کمیته	بیشینه	کمیته
امکانات در دسترس	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته	کمیته
هنجار (دامنه) امکانات اقتصادی سازمان														
بیشینه	۳/۸۱	۲/۱۲	۵۰۰۰	۱۳۷۵	۰۰۱	۸۱	۶	۷	۱	۵۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
مطلوب	۳/۸۰	۲/۱۱	۳۱۶۱	۳۳۸۵	۰۰۱	۸۱	۵	۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱
هوشمند	۲۰	۲/۱۱	۷۳۷۱	۳۳۵۵	۰۰۱	۸۱	۵	۷	۲	۱	۱	۱	۱	۱
کاربر گرا	۷/۸۱	ناموجود	۳۷۵۱	۸۵۸۳	۰۰۱	۶۱	۵	۷	۲	۱	۱	۱	۱	۱
تسهیلات گرا	۷/۱۵۱	ناموجود	۶۷۸۱	۷۵۱۳	۰۰۱	۵۱	۵	۷	۲	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
معامله گرا	۷۳۱	ناموجود	۳۵۸۱	۶۵۰۳	۰۰۱	۵۱	۳	۷	۲	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
اطلاع گرا	۱/۳۳۱	ناموجود	۲۸۱	۶۵۸	۰۰۱	۵۱	۳	۷	۲	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
خدمت‌ساز	۲/۸۵	ناموجود	۷۸۵	۳۷۵۱	۰۰۱	۳۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
فرصت‌ساز	۱/۶۵	ناموجود	۷۸۵	۳۷۵۱	۰۰۱	۳۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
امکان‌ساز	۶۳	ناموجود	۸۶۳	۶۷۸۱	۰۰۱	۲۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
دانش‌ساز	۶/۳۳	ناموجود	۶۸۳	۸۷۸۱	۰۰۱	۲۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
کارساز	۵/۸۱	ناموجود	۳۸۱	۰۰۱	۰۰۱	۲۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
همکار جو	۳۰/۳	ناموجود	۲۵۸	۰۰۱	۰۰۱	۰۱	۳	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
کاربر پسند	۸/۸۱	ناموجود	۸۶۳	۰۰۱	۰۰۱	۰۱	۲	۶	۳	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
بازرگاری	۳/۶	ناموجود	۵۵	۸۶۳	۰۰۱	۷	۲	۶	۳	۲	۲	۲	۲	۲
کمیته	۶/۶	ناموجود	۶۶۰۰۰	۷۶۱	۲۰	۶	۱	۶	۴	۲	۲	۲	۲	۴

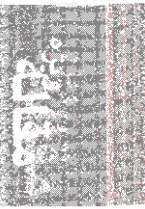


جدول محاسبات منطقی امکان‌سنجی اقتصادی گزینه‌های پیشنهادی سامانه پاسخگوی (سپه)

معیارها	گروه شاخص‌های مالی (FM)					گروه شاخص‌های زمانی (TM)			گروه شاخص‌های کیفی و (QM)		شاخص‌های اولی (PM)	FM				TM					QM	PM	E = 4FM + 2TM + QM + PM	INT(E/5)
	(Pc) هزینه تولید (میلیون تومان)	(Bp) قیمت خرید گزینه محتمل (م.ت)	(Mcy) هزینه نگهداری (میلیون تومان)	(Tcy) هزینه آموزشی (میلیون تومان)	(Icy) هزینه ساخت (م.ت)	ماه (PCD) تولید	ماه (BCD) تهیه	سال (LV) عمر مفید	(OND) درجه نیاز سازمانی	(ES) صرفه اقتصادی	(Pd) اعتبار اولویت سنجی	FM	Tc OR Mc	Ic	Pc OR Bc	(Pcd AND Pc)	(Bcd AND Bp)	Lv	(Pcd OR Bcd AND Bp)	TM	OND AND ES	Pd		
بیشینه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مطلوب	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
هوشمند	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کاربرگرا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تسهیلات‌گرا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
معامله‌گرا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
اطلاع‌گرا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خدمت‌ساز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فرصت‌ساز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
امکان‌ساز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
دانش‌ساز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کارساز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
همکارجو	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کاربرپسند	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بهره‌ور شونده	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کمینه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول امکان‌سنجی فنی گزینه‌ها

شناسه‌های نیازهای فنی گزینه‌ها																
گروه شاخص‌های مدیریت خطر (RMM)		گروه شاخص‌های محیطی (EM)						گروه شاخص‌های کنفی و کیفی (Q2M)							معیارها	
اولویت (Pm)	گروه شاخص‌های مدیریت خطر (RMM)	میزان خطر تولید (PRD)		میزان خطر تهیه (BRD)		میزان اثر خطر	احتمال خطر	قابلیت‌های سازمان‌افزایی (OC)	قابلیت‌های زنده‌افزایی (LC)	قابلیت‌های نرم‌افزاری (SC)	قابلیت‌های سخت‌افزاری (HC)	توان جذب سازمانی (OA)	سطح خودکار سازی مورد نیاز (AL)	نقش در هوشمندسازی (IR)	درجه ساری (AMd)	درجه پیچیدگی (Cd)
		میزان خطر	احتمال خطر	میزان خطر	احتمال خطر											
۴	اولویت کارشناسی (Ep)	زیاد	کم	زیاد	کم	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۵	۴/۶
۳		زیاد	کم	زیاد	کم	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۳	۱۴	۶/۶
۳		زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۳	۳	۳	۲	۱	۲	۳	۳	۲	۱۳	۸/۶
۲		زیاد	زیاد	زیاد	کم	۳	۳	۳	۲	۲	۳	۴	۴	۳	۱۲	۹
۲		زیاد	متوسط	متوسط	کم	۳	۳	۳	۲	۲	۳	۴	۴	۴	۱۱	۹/۵
۲		زیاد	متوسط	متوسط	کم	۳	۳	۳	۲	۲	۴	۴	۴	۴	۱۰	۱۲/۷
۲		زیاد	متوسط	متوسط	متوسط	۳	۳	۳	۲	۲	۴	۴	۴	۴	۹	۱۳/۸
۲		زیاد	متوسط	متوسط	متوسط	۳	۳	۳	۲	۲	۴	۴	۴	۴	۸	۱۵/۵
۳		زیاد	متوسط	زیاد	متوسط	۳	۳	۳	۲	۲	۴	۵	۴	۳	۷	۱۵/۸
۳		زیاد	متوسط	زیاد	متوسط	۴	۴	۴	۳	۲	۴	۵	۵	۳	۳	۱۷/۸
۴		زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	۴	۴	۴	۳	۲	۴	۵	۵	۴	۳	۱۸/۲
۳		زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	۴	۴	۴	۳	۲	۵	۵	۵	۳	۳	۱۸/۶
۴		زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	۴	۴	۴	۳	۲	۵	۵	۵	۴	۳	۲۰/۸
۲		زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۵	۵	۵	۳	۲	۵	۶	۶	۴	۲	۲۳/۷
۲		زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۵	۵	۵	۳	۲	۵	۶	۶	۴	۱	۲۴/۱
۱		زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	۵	۵	۵	۳	۲	۵	۶	۶	۴	-	۲۴/۷
۳	کمینه	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	۴	۳	۲	۲	۲	۵	۴	۱	۳	۱۰	۲۲
۳	بیشینه	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	حوزه کم خطر	۴	۳	۲	۲	۲	۵	۴	۱	۳	۱۰	۲۲
هنگام امکان‌ات فنی سازمان																
درجه پیچیدگی																
درجه ساری																
نقش در هوشمندسازی																
سطح خودکار سازی مورد نیاز																
توان جذب																
سازمانی																
قابلیت‌های سخت‌افزاری																
قابلیت‌های نرم‌افزاری																
قابلیت‌های زنده‌افزایی																
قابلیت‌های سازمان‌افزایی																



جدول امکان‌سنجی اجرائی گزینه‌ها

شناسه‌های نیازهای اجرائی (عملیاتی) گزینه‌ها											
گروه شاخص‌های مالی (Fm)			گروه شاخص‌های پیشینه‌ای (Hm)			گروه شاخص‌های مدیریت خطر (RMm)			گروه شاخص‌های کنفی و کیفی (Q2m)		
گزینه‌ها			گزینه‌ها			گزینه‌ها			گزینه‌ها		
گزینه‌ها	درجه پیش‌نیازی (Pd)	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف
معیارهای سازمانی	۷	۱۳	۲	۴	۳	۷	۲	۵	۲	۱	۱۵
داده‌های سازمانی	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه
سازمانی	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف
پدعنوان امکانات	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف
در دسترس	درجه پیش‌نیازی	درجه حمایت از تلف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف	تألیف هدف
مطلوب	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
هوشمند	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
کاربرگرا	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
تسهیلات‌گرا	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
معامله‌گرا	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
اطلاع‌گرا	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
خدمت‌ساز	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
فرست‌ساز	۸	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹
امکان‌ساز	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
دانش‌ساز	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
کارساز	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
همکارجو	۱۲	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
کاربرپسند	۱۳	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
په‌روز شونده	۱۴	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
کمینه	۱۵	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶

جدول محاسبات منطقی امکان‌سنجی عملیاتی گزینه‌های پیشنهادی مرکز پاسخگوی هوشمند نقطه تجاری ایران

معیارها	گروه شاخص‌های کتبی و کیفی (Q2M)				گروه شاخص‌های مدیریت (RM _M)		گروه شاخص‌های پیشنهادی (H _M)		گروه شاخص‌های مالی (FM)	Q2M	RM _M	H _M	FM	فرمول	مقدار
	تسلسل و رضایت (Us)	تسلسل با خدمات موجود (Sc)	درجه حمایت از تابع هدف (Gsd)	درجه پیش‌تأثیری (Pd)	میزان خطر به‌کارگیری (URd)	میزان خطر نگهداری (MRd)	پیشینه به‌کارگیری (H _h)	پیشینه به‌کارگیری خارجی (H _h)	هزینه راهبردی (Oc)	Us AND (Pd OR Sc)	(URd AND MRd)	(H _h OR H _h)	Oc	$O_c = 2 \cdot Q2M + 4 \cdot RM_M + H_M + 8 \cdot FM$	$INT(O_c/10)$
بیشینه	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱۱	۱
مطلوب	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
هوشمند	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱	۱
کاربرگرا	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱۱	۱
تسهیلات‌گرا	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱۱	۱
معامله‌گرا	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱	۱
اطلاع‌گرا	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱	۱
خدمت‌ساز	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱	۱
فرصت‌ساز	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱	۱
امکان‌ساز	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۱	۱
دانش‌ساز	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
کارساز	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
همکارجو	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
کاربرپسند	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
بازرگز شونده	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱۱	۱
کمینه	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱۱	۱

جدول محاسبه نهایی جهت تعیین گزینه‌های ممکن (از ابعاد اقتصادی، فنی و اجرایی)

رتبه RA_F	وزن گزینه ممکن $E_F \times T_F \times O_F$ $\times$ $(E_F+T_F+O_F)$	امکان‌سنجی اجرایی		امکان‌سنجی فنی		امکان‌سنجی اقتصادی		نتایج امکان‌سنجی
		امکان‌پذیری $INT(O_F/10)$	O_F	امکان‌پذیری $INT(T_F/5)$	T_F	امکان‌سنجی اقتصادی		
						امکان‌پذیری $INT(E_F/5)$	E_F	
—	●	○	۱۰	●	۲	●	۰	کمینه
—	●	●	۹	○	۷	●	۴	به روز شونده
—	●	●	۹	○	۷	○	۵	کاربر پسند
—	●	●	۹	○	۷	○	۸	همکار جو
—	●	●	۹	○	۷	○	۸	کار ساز
—	●	●	۹	○	۸	○	۸	دانش ساز
۱	○	○	۱۳	○	۸	○	۸	امکان ساز
۱	○	○	۱۳	○	۸	○	۸	فرصت ساز
۱	○	○	۱۳	○	۸	○	۸	خدمت ساز
۲	○	○	۱۳	○	۶	○	۸	اطلاع گرا
—	●	●	۰	○	۵	●	۲	معامله گرا
—	●	●	۲	○	۶	●	۲	تسهيلات گرا
—	●	●	۲	○	۵	●	۲	کاربر گرا
—	●	●	۰	○	۵	●	۱	هوشمند
—	●	●	۰	○	۵	●	۰	مطلوب
—	●	●	۰	●	۴	●	۰	بیشینه

●: نشانه ناممکن

○: نشانه ممکن

جدول تعریف گزینه‌های ممکن

زمان تهیه (ماه)	قیمت دسترسی (میلیون تومان)	نوع دسترسی	مهمترین ویژگی‌های گزینه	عنوان گزینه	اولویت
۱۲	۴۹	تولید	این گزینه شامل گزینه دانش‌ساز به اضافه امکان اخذ، تبدیل و بارگذاری اطلاعات و خدمات است.	امکان‌ساز	۱
۱۳	۵۶/۱	تولید	این گزینه شامل گزینه امکان‌ساز به اضافه مدیریت فرصت‌ها است.	فرصت‌ساز	۱
۱۳	۵۷/۲	تولید	این گزینه شامل گزینه فرصت‌ساز به اضافه مدیریت کانال‌های ارتباطی است.	خدمت‌ساز	۱
۱۵	۱۴۴/۱	تولید	این گزینه شامل گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارزش‌افزای ارتقاء خدمات اطلاعاتی است. (ارتقاء خدمات اطلاعاتی به خدمات خبرهای تحلیلی روندهای اقتصادی و بازاریابی و خبردهی برای همکار و کاربر بانی)	اطلاع‌گرا	۲

تشریح گزینه‌های منتخب

گزینه اول: گزینه امکان‌ساز		نوع گزینه
این گزینه از نوع نیمه مستقل است.		نقش در هوشمندسازی
زیاد		درجه حمایت از تابع هدف
معمولی		میزان پیچیدگی گزینه
۱۳/۸ (دارای پیچیدگی کمتری نسبت به گزینه‌های منتخب)		نفرمای کاری مورد نیاز
۸۹ نفر-ساعت		هزینه تولید گزینه
۴۹ میلیون تومان		هزینه آموزش
۱۳۸۶۰۰۰ تومان		قابلیت‌ها: شامل امکانات مؤلفه‌های اصلی، شالوده‌ای غیرسامانه ای و سامانه ای درگاه به اضافه مدیریت الکترونیکی پیوند با کاربران و همکاران و مدیریت گردش کار و دانش و امکانات اخذ، تبدیل و بارگذاری اطلاعات و خدمات.

تعداد گزینه‌های پیش‌نیاز	۹ گزینه
درجه نیاز سازمان به گزینه	زیاد
اولویت ارزش فنی کارشناسی	معمولی
رتبه اولیوی گزینه	۷ در میان ۱۶ گزینه
مدت زمان تولید گزینه	پیشنهادی ۱۲ ماه تقویمی
هزینه نگهداری	۴/۶۲ میلیون تومان
هزینه راهبری	۱۶۳۱۶۶۷ تومان

گزینه چهارم: گزینه اطلاع‌گرا

نوع گزینه	این گزینه از نوع تعبیه شده است.
نقش در هوشمندسازی	متوسط
درجه حمایت از تابع هدف	زیاد
میران پیچیدگی گزینه	۱۷/۸
نفرماه کاری مورد نیاز	۲۶۲ نفر-ماه
هزینه تولید گزینه	۱۴۴/۱ میلیون تومان
هزینه آموزش	۳۹۶۰۰۰۰ تومان
قابلیت‌ها: همه امکانات گزینه خدمت‌ساز به اضافه مؤلفه ارزش‌افزای ارتقاء خدمات اطلاعاتی است (ارتقاء خدمات خبرهای تحلیلی روندهای اقتصادی و بازاریابی و خبردهی برای همکاری و کارایی)	

گزینه دوم: گزینه فرصت‌ساز

نوع گزینه	این گزینه از نوع نیمه مستقل است.
نقش در هوشمندسازی	زیاد
درجه حمایت از تابع هدف	معمولی
میران پیچیدگی گزینه	۱۵/۵
نفرماه کاری مورد نیاز	۱۰۲ نفر-ماه
هزینه تولید گزینه	۵۶/۱ میلیون تومان
هزینه آموزش	۱۵۸۴۰۰۰ تومان
قابلیت‌ها: همه امکانات گزینه امکان‌ساز به اضافه امکان‌ساز به اضافه امکان مدیریت فرصت‌هاست.	

گزینه سوم: گزینه خدمت‌ساز

نوع گزینه	این گزینه از نوع نیمه‌مستقل است.
نقش در هوشمندسازی	متوسط
درجه حمایت از تابع هدف	معمولی
میران پیچیدگی گزینه	۱۵/۸
نفرماه کاری مورد نیاز	۱۰۴ نفر-ماه
هزینه تولید گزینه	۵۷/۲ میلیون تومان
هزینه آموزش	۱۵۸۴۰۰۰ تومان
قابلیت‌ها: همه امکانات گزینه‌های فرصت‌ساز به اضافه مدیریت کانال‌های ارتباطی است.	

تعداد گزینه‌های پیش‌نیاز	۳ گزینه
درجه نیاز سازمان به گزینه	معمولی
اولویت و ارزش فنی کارشناسی	زیاد
رتبه اولویتی گزینه	۱۱ در میان ۱۶ گزینه پیشنهادی
مدت زمان تولید گزینه	۱۵ ماه تقویمی
هزینه نگهداری	۱۲/۲ میلیون تومان
هزینه راهبری	۳۶۰۲۵۰۰ تومان

تعداد گزینه‌های پیش‌نیاز	۸ گزینه
درجه نیاز سازمان به گزینه	زیاد
اولویت و ارزش فنی کارشناسی	معمولی
رتبه اولویتی گزینه	۸ در میان ۱۶ گزینه پیشنهادی
مدت زمان تولید گزینه	۱۳ ماه تقویمی
هزینه نگهداری	۵/۲۸ میلیون تومان
هزینه راهبری	۱۸۷۰۰۰۰ تومان

تعداد گزینه‌های پیش‌نیاز	۷ گزینه
درجه نیاز سازمان به گزینه	زیاد
اولویت و ارزش فنی کارشناسی	زیاد
رتبه اولویتی گزینه	۹ در میان ۱۶ گزینه پیشنهادی
مدت زمان تولید گزینه	۱۳ ماه تقویمی
هزینه نگهداری	۵/۲۸ میلیون تومان
هزینه راهبری	۱۹۰۶۶۶۷ تومان

توسعه نرم افزار: مسأله‌ای قابل تأمل

مهندس مریم طایفه محمودی

مرکز تحقیقات مخابرات ایران

پست الکترونیک: Mahmodi@itrc.ac.ir

می‌گردد. مسلماً چنین فرآیندی هم بر پیاده‌سازی سیستم (ابعاد معماری و توابع و ماجول‌های آن) و هم بر مستندات سیستم (نیازسنجی‌های جدید و ارائه مشخصات طرح) تأثیرگذار است. شکل ۱ جزئیات مربوط به فرآیند توسعه يك سیستم نرم‌افزاری را به خوبی نشان می‌دهد.

پس به‌طور کلی، آنچه منجر به توسعه نرم‌افزار می‌گردد می‌تواند از منظرهای فرآیند، برنامه‌ریزی و معماری با توجه به تحلیل نیازهای نرم‌افزاری مورد بازبینی قرار گیرد. هریک از این منظرها بستر گسترده‌ای را جهت هرگونه نوآوری و انعطاف‌پذیری فراهم می‌سازند. از طرفی دیگر، باید متذکر شد که تغییرات سریع محیط‌های تجاری به لحاظ فرصت‌ها و رقابت‌ها، ایجاب می‌کند توسعه و تحویل نرم‌افزار به‌صورت سریع‌تری انجام پذیرد تا جایی که حتی ممکن است بعضی از کارفرمایان از پائین بودن کیفیت نرم‌افزار در مقابل کارایی ضروری آن چشم‌پوشی نمایند. در چنین شرایطی توسعه کاربردی سریع نیازمند آن است که فرآیندهای تعریف، طراحی و پیاده‌سازی به‌طور همزمان انجام شوند. بدین ترتیب سیستم به‌صورت مجموعه‌ای صعودی، توسعه می‌یابد و واسط کاربر نیز به شکلی تعاملی توسعه پیدا می‌کند. (شکل ۱)

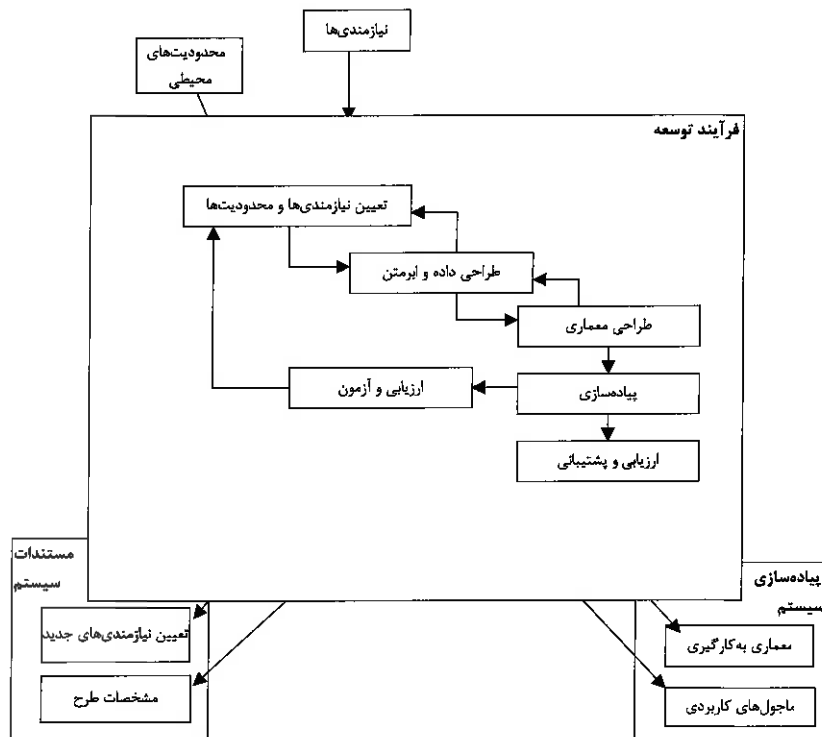
بدین منظور، در شکل ۲ چرخه فرآیند توسعه تکراری نشان داده شده است. همانطور که در این شکل ملاحظه می‌کنید، لازم است در ابتدای کار نیازهای قابل تحویل سیستم تبیین و تعریف گردند و بر مبنای آن معماری سیستم طراحی شود. در چنین شرایطی می‌توان قابلیت توسعه‌پذیری سیستم را بررسی، تبیین و پیاده‌سازی نمود و نهایتاً آن را اعتبارسنجی کرد. از آنجا که امکان دارد توسعه‌پذیری در جنبه‌های مختلف

توسعه نرم‌افزار از مسائل قابل تأملی است که در برهه‌های مختلف، اشکال گوناگونی به خود گرفته است. آیا کمبود منابع یا از دست دادن آن‌ها دلیل اصلی پرداختن به این نیاز می‌باشد؟

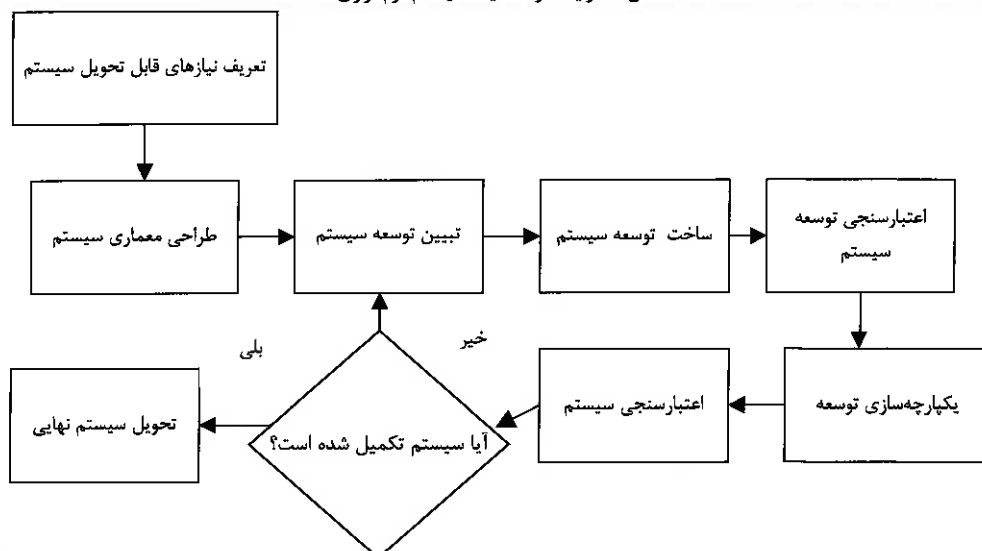
جهت پاسخگویی به این سؤال باید با مفهوم توسعه نرم‌افزار بیشتر آشنا شد. این مفهوم از زبان «ویکی‌پدیا» عبارت است از ترجمان نیاز کاربر و اهداف بازاریابی در تولید محصول نرم‌افزاری. تحلیل نیازهای نرم‌افزار در شرایط کنونی تحت تأثیر عوامل گوناگونی قرار دارد همچون: تحقیق بازار، منابع انسانی، مدیریت مخاطره، بودجه، مدیریت بحران و... که این فرآیندها به‌طور مشترك می‌توانند بر توسعه تجاری و توسعه نرم‌افزاری تأثیرگذار باشند.

بعضی توسعه‌گران معتقدند که توسعه نرم‌افزار، صرفاً طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار به‌عنوان يك فعالیت علمی - مهندسی است. حال آن‌که گروهی دیگر معتقدند توسعه نرم‌افزاری خود يك هنر محسوب می‌گردد. کتاب «هنر برنامه‌ریزی رایانه‌ای» نوشته داندل کنوژ از انتشارات ادیسون ولسلی خود گواهی بر این مدعاست.

به هر ترتیب، توسعه نرم‌افزار با هر دیدگاهی که اجرا گردد، نیاز به طی يك چرخه دارد و چرخه توسعه در هر بافتاری هم که پیاده گردد، با توجه به نیازمندی‌ها و محدودیت‌های محیطی شامل چهار مرحله اصلی می‌باشد: پیش‌بینی تغییرات مورد نیاز در فناوری، کسب فناوری، پیاده‌سازی فناوری و یکپارچه‌سازی و بهره‌برداری از فناوری. بدین‌منظور فرآیند توسعه با تعیین نیازمندی‌ها و محدودیت‌ها آغاز گردیده و سپس با طراحی داده و طراحی معماری، پیاده‌سازی، ارزیابی، آزمون و پشتیبانی تکمیل



شکل ۱: فرآیند توسعه یک سیستم نرم‌افزاری



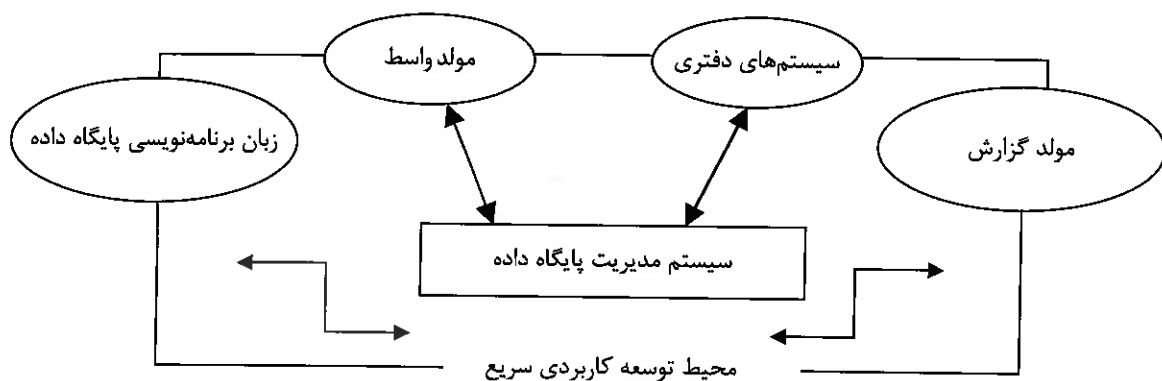
شکل ۲: چرخه فرآیند توسعه تکراری

یکسو و درگیرسازی کاربر در توسعه سیستم می‌باشد. حال آن‌که توسعه تکراری تغییر در توابع و افزودن توابع جدید مورد نیاز به نرم‌افزار است و لذا یکپارچه‌سازی نهایی توابع و ماجول‌ها در فرآیند توسعه نقش عمده‌ای ایفاء می‌نمایند.

به هر ترتیب، با توجه به پیشرفت فناوری، رقابت موجود در بازار و مشتری‌مداری، امروزه نیاز به فراهم‌سازی محیط توسعه کاربردی سریع است، یعنی محیطی که از طریق سیستم مدیریت پایگاه داده و ارتباطاتش با زبان برنامه‌نویسی، مولد واسط کاربری، سیستم‌های دفتری و مولد گزارش فرآیند توسعه را تسهیل و تسریع نماید. البته لازم است که

انجام شود نیاز به یکپارچه‌سازی آن‌ها مطرح می‌گردد و سپس با اعتبارسنجی کل سیستم می‌توان مشخص نمود که آیا سیستم کامل شده است یا خیر که در صورت کامل شدن، تحویل نهایی آن انجام می‌شود. حال آن‌که در صورت مشاهده بعضی نواقص مجدداً چرخه مربوط به توسعه باید تکرار گردد.

از آنجا که امکان دارد توسعه روندی صعودی و یا تکراری را طی نماید، لازم است تفاوت این دو روش نیز مشخص گردد. توسعه صعودی در واقع ساخت جزء به جزء نرم‌افزار است که با افزودن بخش‌هایی به آن میسر می‌شود و حسن این روش در تسریع تحویل خدمات به مشتریان از



شکل ۳. محیط توسعه کاربردی سریع

در این زمینه طراحی ساختار وظایف است به قسمی که بخش‌های يك سیستم نرم‌افزاری و ارتباطات میان آن‌ها جهت تکمیل يك وظیفه کاملاً مشخص شود. این ساختار منجر به بهبود ابزار، بهبود همکاری و بهبود جریان کار گردد.

پایان سخن آن‌که جدیدترین رویکردهای توسعه نرم‌افزار شامل رویکرد تکراری^۲، رویکرد توسعه سریع^۳ و برنامه‌نویسی سریع^۴ می‌باشد. رویکرد تکراری در توسعه نرم‌افزار منجر به تحویل سریع آن می‌شود. حال آنکه رویکرد توسعه سریع علاوه بر تولید سریع‌تر نرم‌افزار، قابلیت انطباق با نیازهای واقعی را نیز افزایش می‌دهد و برنامه‌نویسی سریع نیز فعالیت‌هایی را شامل می‌شود که با درگیر نمودن مشتری، بهبود را به‌طور مداوم و آزمون را به‌صورت سیستماتیک انجام می‌دهد. محیط توسعه کاربردی نیز شامل زبان برنامه‌نویسی پایگاه داده است که ابزارهای لازم را تولید نموده و با سیستم‌های دفتری هم ارتباط برقرار می‌کنند و نهایتاً آن‌که ساخت پیش‌نمون در طول فرآیند توسعه درک از نیازهای واقعی جهت توسعه نرم‌افزار را بالا می‌برد.

به‌عنوان جمع‌بندی، باید متذکر شد که با توجه به اهداف اصلی فرآیند توسعه نرم‌افزار یعنی کیفیت بهتر، هزینه کمتر و سرعت بالاتر، لازم است همواره در تمام مراحل توسعه، موارد مهمی همچون ارزش، مشتری، فرآیند و ارزیابی مد نظر قرار گیرند و با توجه به میزان اهمیت و تأثیرگذاری آن‌ها، توسعه نرم‌افزار به شکلی هدفمندتر طراحی، پیاده‌سازی و اعتبارسنجی شود.

مشتری را هم در کل فرآیند درگیر نمود. حضور و تعامل با مشتری در فرآیند توسعه، تحویل سریع، تغییر گسترده و ساده‌سازی پشتیبانی یکی از عوامل بسیار مؤثر در چرخه توسعه می‌باشد. ساخت پیش‌نمون^۱ در طی فرآیند توسعه نیز منجر به افزایش کاربری سیستم، تطبیق نیازهای کاربر، افزایش کیفیت و افزایش قابلیت پشتیبانی می‌گردد. به عبارتی دیگر آنچه منجر به افزایش بهره‌وری فرآیندهای توسعه نرم‌افزاری می‌شود عبارت است از ترجمان نیازهای کاربران به زبان نرم‌افزاری، مدیریت سهم توسعه، گسترش راهکارهای کامل و مدیریت چرخه حیات نرم‌افزار به‌طوری که با کمترین کار، بیشترین ارزش حاصل شود و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم کاهش یابد. (شکل ۳)

آنچه گاهی به‌عنوان غلطی مصطلح مطرح گردیده است، آنست که نوشتن و پشتیبانی نرم‌افزار را يك فعالیت مهندسی دانست. هیچ شکی نیست که سایر مباحث مهندسی و علمی بنیان توسعه نرم‌افزار را می‌سازند ولیکن خود توسعه نرم‌افزار، مهندسی محسوب نمی‌گردد. شاید به همین خاطر است که توسعه‌گران نرم‌افزار علاوه بر حل مجموعه‌ای از مسائل شناخته شده باید رویکردهای حل مسأله را نیز مورد توجه قرار دهند. چنین دیدگاهی منجر به نوآوری و خلاقیت در حل مسائل پیچیده و ناشناخته می‌گردد. ضمن آن‌که رویکرد حل مسأله نیز جهت استفاده‌های بعدی حفظ می‌شود. همانطور که پیش از این نیز ذکر گردید، همواره لازم است توازن مناسبی میان زمان توسعه محصول و کیفیت آن وجود داشته باشد، لذا ارائه به موقع محصول در بازار حتی از کیفیت آن نیز مهم‌تر است. در این راستا، نقش مشتریان را نیز نباید نادیده انگاشت. آن‌ها هم در تعیین کیفیت و هم در قیمت‌گذاری بسیار دخیل می‌باشند. در نتیجه مدیران و توسعه‌گران نرم‌افزار باید با تجهیز به تخصص لازم و قدرت یادگیری از اشتباهات گذشته، کارایی خود را بیافزایند. این امر میسر نمی‌گردد مگر آن‌که آموزش و یادگیری به‌طور مرتب انجام شود. یکی از راهکارهای مؤثر

2) iterative

3) agile

4) extreme programming

1) prototype



نمایه‌گذاری و بازیابی تصاویر با استفاده از روش‌های مبتنی بر متن و محتوای تصویر

مهندس بهاره کاظمی

کارشناس ارشد کامپیوتر - هوش مصنوعی و رباتیک

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق

پست الکترونیک: Uast_kazemi@yahoo.com

مهندس بهرام خیاط رسولی

کارشناس کامپیوتر - نرم‌افزار

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق

پست الکترونیک: bahramrasoli@yahoo.com

مبتنی بر محتوی، با استفاده از الگوریتم‌هایی برای هر تصویر یک نمایه ساخته شده که معرف تصویر می‌باشد و در یک پایگاه که مختص ویژگی‌های استخراج شده تصویر است ذخیره می‌گردد.
واژه‌های کلیدی: نمایه‌گذاری، بازیابی تصویر براساس متن، بازیابی تصویر براساس محتوی

۱ مقدمه

به دلیل استفاده روز افزون بشر از دستگاه‌هایی همچون ماهواره‌ها که در هر ساعت صدها تصویر را روی زمین و یا اعماق فضا تهیه می‌کنند و یا سیستم‌های امنیتی همچون تشخیص اثر انگشت و یا بازشناسی چهره و یا امور نظامی همانند تشخیص هواپیماهای مهاجم و ... همواره نیاز به سیستم‌هایی که نمایه‌سازی و بازیابی را به‌طور سریع و دقیق انجام دهند

چکیده

افزایش قابل توجه حجم تصاویر ذخیره شده در پایگاه داده‌ها و بازیابی آن‌ها، نیاز به یک نظام جامع در زمینه نمایه‌گذاری و بازیابی تصویر را روشن می‌سازد. نیاز به تشخیص سریع و بازیابی دقیق در بسیاری از این سیستم‌ها باعث شد تا کارایی و سرعت این سیستم‌ها به صورت طبیعی به یک معیار مقایسه تبدیل شود. در این مقاله دو روش نمایه‌سازی تصویر مبتنی بر متن و مبتنی بر محتوی تصویر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در روش‌های سنتی مبتنی بر متن، یک فرد خبره در تفسیر تصاویر، متنی را به‌عنوان تفسیر عکس تهیه می‌نماید که در پایگاه داده‌های تصویری ذخیره می‌گردد، سپس کاربر با وارد کردن متن تصویر مورد نظر خود، در حقیقت یک جستجوی متنی در پایگاه داده انجام داده و نهایتاً تصویر متناظر متن به نمایش در می‌آید. در روش‌های بازیابی

وجود داشته است.

به علاوه استفاده روزافزون از اینترنت و فناوری‌های مبتنی بر آن و دسترسی سریع کاربران به یک پایگاه اطلاعاتی بزرگ، خود بیان‌کننده آن است که روش‌های نمایه‌سازی و بازیابی تصویر نباید از نظر محاسباتی زمان‌بر باشند و همچون نمایه‌ها نباید حجم زیادی از فضای حافظه را اشغال نمایند. بنابراین روش‌های متداول نمایه‌گذاری که توسط اپراتور عمل می‌نمودند دیگر قابل استفاده نبوده و نیاز به سرعت و کارایی باعث به وجود آمدن روش‌های نیمه خودکار و خودکار گشت. چنانچه به تاریخچه این روش‌ها توجه شود، از حدود دهه ۱۹۷۰ تحقیقات در این زمینه فعال شده است.

بنیان این تحقیقات را می‌توان در دو گروه عمده شامل ۱- متخصصان پایگاه داده‌ها و ۲- متخصصان پردازش تصاویر و بینایی ماشین یافت. هر کدام از گروه‌های فوق‌الذکر دو شیوه متفاوت را در پیش گرفته‌اند که عبارتند از:

۱. روش‌های مبتنی بر متن

۲. روش‌های مبتنی بر محتوی

در روش‌های سنتی مبتنی بر متن، یک فرد خبره در تفسیر تصاویر، متنی را به عنوان تفسیر عکس تهیه می‌نماید که در پایگاه داده‌های تصویری ذخیره می‌گردد. سپس کاربر با وارد کردن متن تصویر مورد نظر خود، در حقیقت یک جستجوی متنی در پایگاه داده‌های تصویر انجام داده و نهایتاً تصویر (تصویرهای) متناظر متن به نمایش در می‌آیند. این روش به دلایل زیر کارایی مطلوبی ندارد:

۱. حجم بالای تصاویر مانند تصاویر دریافتی از ماهواره که از توانایی

انسان خارج است.

۲. دخالت و تأثیر سلیقه‌های شخصی فرد تفسیرکننده تصویر.

۳. عدم امکان توصیف برخی از تصاویر مانند اثر انگشت.

۴. پائین بودن دقت.

در روش‌های مکانیزه بازیافت تصاویر مبتنی بر محتوی، با استفاده از روش‌های کامپیوتری و الگوریتم‌های متفاوت، برای هر تصویر موجود در پایگاه تصاویر یک نمایه ساخته شده که معرف تصویر می‌باشد و در یک پایگاه ویژگی ذخیره می‌شود.

۲ بازیابی تصویر براساس متن

به طور سنتی، ویژگی‌های بافتی مانند نام پرونده، عنوان و کلمات کلیدی برای تفسیر کردن و بازیابی از پایگاه داده‌های تصویری به کار می‌روند. البته مشکلاتی نیز در انجام عمل پرس‌وجو بر پایه متن وجود دارد که از جمله می‌توان به مداخله افراد در شرح دادن و برچسب زدن محتوایی به تصاویر اشاره کرد. در خیلی از تصاویر، چندین شیء وجود دارد که می‌تواند بازگشت داده شود و هر کدام از آن‌ها نیز مجموعه‌ای از خصوصیات را دارند و نمایه‌سازی در چنین حالاتی با مشکل مواجه

می‌شود. همچنان که اندازه پایگاه داده‌های تصویر رشد می‌کند، استفاده از کلمات کلیدی نه تنها پیچیده می‌شود بلکه برای نمایش محتوی تصویر غیرکافی نیز هستند.

اغلب کلمات کلیدی از پیش انتخاب شده در برنامه‌های کاربردی به مفهوم وابسته هستند و اجازه هرگونه جستجوی غیرقابل پیش‌بینی را به کاربر نمی‌دهند. حال اگر پایگاه داده به طور جهانی به اشتراک گذاشته شود آنگاه حصارهای دستوری و زبان‌شناسی استفاده از کلمات کلیدی را عملاً غیر مفید می‌کند.

در روش‌های مبتنی بر متن^۱ (TBIR)، هدف این بوده که به وسیله یک مفسر انسانی، تصاویر ذخیره شده در یک مجموعه پایگاه داده، به ترتیبی دارای یک برچسب^۲ خاص جهت بازیابی گردند. این برچسب‌ها می‌توانند فقط بیانگر محتوای تصویر باشند مانند منظره یک خلیج و یا خصوصیات درونی آن و رابطه اشیاء در آن را نیز شامل شوند. در این زمینه می‌توان به کار Chang در دهه ۷۰ اشاره کرد که پایه روش‌های دیگر قرار گرفته است [1]. به طور کلی در این روش‌ها با ارائه راهکارهایی همچون مدل‌سازی داده^۳ و نمایه‌سازی چند بعدی^۴ و ارزیابی پرس‌وجو و مانند آن سعی در بهبود کارایی این گونه از روش‌ها بوده است. با این همه مشکلاتی که در نفس این روش می‌باشد و هنوز حل نشده کارایی آن را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- هنگامی که حجم تصاویر ذخیره شده در پایگاه داده زیاد باشد هزینه و حجم زیاد کار اپراتورهای انسانی یکی از موارد قابل تأمل است.

۲- نتایجی که از تصاویر با محتوای پیچیده به دست می‌آید با توجه به وابسته بودن به تفسیر هر فرد، متفاوت است.

یکی از اهداف اصلی در روش بازیابی بر پایه متن، استخراج ویژگی‌هایی است که به نمایش و بازیابی داده چند رسانه‌ای کمک می‌کند. اخیراً تکنیک‌های بینایی ماشین قادرند که به طور خودکار اشیاء را در تصویر تشخیص و استخراج کنند. به طور مثال یک OCR جهت شناسایی متن در تصویر به کار می‌رود.

۳ بازیابی تصویر بر اساس محتوی

با عنایت به محدودیت‌های سیستم‌های سنتی بازیابی بر پایه متن، روش نمایه‌سازی برای کتابخانه‌های دیجیتالی به وجود آمد که فعالیت‌های زیادی در زمینه بهبود روش‌های بازیابی چندرسانه‌ای از محتوی تصاویر دارند. چندین سیستم در زمینه بازیابی فیلم و تصویر بر پایه محتوی توسعه یافته‌اند که برجسته‌ترین آنها: QBIC، Photobook، FourEyes،

1) Text-Based Image Retrieval

2) label

3) data modeling

4) multi-dimensional indexing



MARS و Netra, Visualseek, Video Q, ViBE, Virage, SWIM

هستند.

رشد روز افزون فناوری چندرسانه‌ای و اینترنت در دهه‌های اخیر باعث گردیده تا نیاز گسترده‌ای به سیستم‌های بازیابی مبتنی بر محتوی^۵ (CBIR) ایجاد شود. یک سیستم CBIR باید به گونه‌ای مؤثر و کارا عمل بازیابی تصویر پرس‌وجو از پایگاه داده تصویری را انجام دهد. منظور از مؤثر بودن داشتن دقت لازم در یافتن تصویر پرس‌وجو و تصاویر مشابه به آن از پایگاه می‌باشد و منظور از کارا بودن داشتن محاسبات سبک و در نتیجه داشتن سرعت لازم در ساخت بردار ویژگی تصویر و عمل جستجو در پایگاه می‌باشد. یکی از تکنیک‌های مقدماتی و پایه که در سیستم‌های CBIRبداع شده تکنیک نمایه‌سازی رنگ ارایه شده توسط سواپن و بالارد می‌باشد[2]. در این روش بردار ویژگی تصویر همان هیستوگرام رنگ می‌باشد و از آن به‌عنوان نمایه برای بازیابی تصویر در پایگاه داده تصویری استفاده شده است. این روش اگرچه روشی کارا می‌باشد ولی چندان مؤثر نیست و دقت مطلوبی ندارد. زیرا هیستوگرام رنگ اطلاعات مربوط به همبستگی مکانی نقاط را در بر ندارد و فقط یک خصیصه عمومی از تصویر می‌باشد. از این رو روش‌های گوناگونی برای افزودن اطلاعات مکانی به هیستوگرام رنگ و ساخت بردار ویژگی حاوی اطلاعات رنگی- مکانی ابداع شدند[4]. روش‌های مبتنی بر اطلاعات رنگی- مکانی نسبت به نمایه‌سازی رنگ [3] از میزان مؤثر بودن بیشتری برخوردارند اما در مقابل مقداری از کارایی آن‌ها کاسته شده است.

علیرغم این بهبود حاصل شده در میزان مؤثر بودن، سیستم‌های فوق دو مشکل عمده دارند:

۱- به علت وابستگی به رنگ نسبت به تغییر رنگ و نورپردازی حساس می‌باشند. به عبارت دیگر حتی برای یک شیء ثابت تحت نورپردازی‌های مختلف بردارهای ویژگی متفاوتی به‌دست می‌آید که به بروز خطا در بازیابی منجر می‌شود.

۲- محدودیت در نوع پرس‌وجوهایی که به سیستم می‌توان اعمال نمود به وجود می‌آید.

به‌طور مثال در این سیستم‌ها نمی‌توان یک پرس‌وجو حاوی رسم تقریبی شکل مورد نظر را به سیستم اعمال نمود. بدین جهت رده دیگری از سیستم‌های CBIR که مستقل از رنگ و نورپردازی می‌باشند و به آن‌ها سیستم‌های مبتنی بر شکل اطلاق می‌شود، ایجاد شدند. ایده اساسی در سیستم‌های مبتنی بر شکل به‌دست آوردن تخمینی از شکل اشیاء موجود در تصویر می‌باشد که براساس این اطلاعات بردار ویژگی تصویر ساخته می‌شود. سیستم‌های مختلف این ایده را به طرق مختلف پیاده‌سازی نموده‌اند.

به‌طور مثال لین و همکاران [3] با قطعه‌بندی تقریبی تصویر و قرار دادن

اطلاعات اخذ شده در قالب یک مدل مارکوف این امر را انجام داده‌اند. سیستم آن‌ها قادر است به پرس‌وجوهای با رسم تقریبی از تصویر مورد نظر پاسخ دهد. چن و کانگ [5] نیز با استفاده از تکنیک تطبیق الگوها^۶ به صورت سلسله مراتبی روش دیگری را برای بازیابی تصاویر با رسم تقریبی ارائه نموده‌اند. سیستم آن‌ها تصویری از پایگاه که بیشترین همبستگی را با تصویر با رسم تقریبی داشته باشد، بازیابی می‌نماید. اشکال عمده هر دو روش اخیر محاسبات سنگین آن‌ها است که استفاده از آن‌ها را غیرکارا می‌سازد. به علت کارا نبودن سیستم‌های یادشده روش‌های مبتنی بر شکل که از تکنیک‌های دیگری سود می‌جستند مقبولیت بیشتری یافتند. از جمله این تکنیک‌ها استفاده بیشتر از لبه‌های تصویر است. مطلوبیت استفاده از لبه‌ها به دو علت زیر است: اولاً حجم لبه‌های تصویر نسبت به حجم نقاط تصویر بسیار کم است. پس به‌طور بالقوه می‌توان سیستمی کارا با استفاده از لبه‌ها ساخت. ثانیاً لبه‌ها حجم زیادی از اطلاعات تصویر را در بر دارند و از آنجایی که از دیدگاه درک انسانی نیز اشکال به‌واسطه لبه‌هایشان از یکدیگر تمیز داده می‌شوند پس به‌طور بالقوه می‌توان سیستمی دقیق با استفاده از لبه‌ها ساخت. نکته اصلی در به‌دست آوردن دقت بالا آن است که تا حد ممکن که کارایی سیستم افت پیدا نکند، الگوریتم‌های ساخت نمایه باید اطلاعات بیشتری راجع به همبستگی نقاط و لبه‌ها استخراج نمایند.

با توجه به نکات فوق شیناگاو و همکاران [4] سعی نمودند با یافتن خطوط تصویر تا حد ممکن از همبستگی لبه‌های تصویر استفاده نمایند. اما الگوریتم یافتن تمامی خطوط تصویر روشی غیرکارا برای کشف همبستگی لبه‌ها می‌باشد. علاوه بر این از آنجایی که در روش ایشان فقط از دو نمایه عددی به نام‌های D و N استفاده شده، و این دو عدد توانایی لازم را در توصیف دقیق محتویات تصویر ندارند، در نتیجه این روش دقت مطلوبی نداشته است.

مرزهای زنجیره‌ای^۷ نظیر زوایای چرخنده^۸، که برای توصیف مرزهای اشیاء تصویر به‌کار گرفته می‌شوند نیز در پاره‌ای از روش‌های مبتنی بر شکل به‌منظور استفاده از همبستگی لبه‌ها به‌کار گرفته شده‌اند [1,3]. استفاده از زوایای چرخنده برای توصیف اشیاء و ساخت بردار ویژگی باعث افزایش دقت و تطابق بهتر با درک انسانی می‌گردد. همچنین این روش نسبت به انتقال و چرخش اشیاء در تصویر مستقل عمل می‌نماید. اما در مقابل این روش دارای دو اشکال عمده می‌باشد:

۱- این روش تنها برای تصاویر با اشیاء بدون حفره و با مرزهای متصل قابل استفاده می‌باشد.

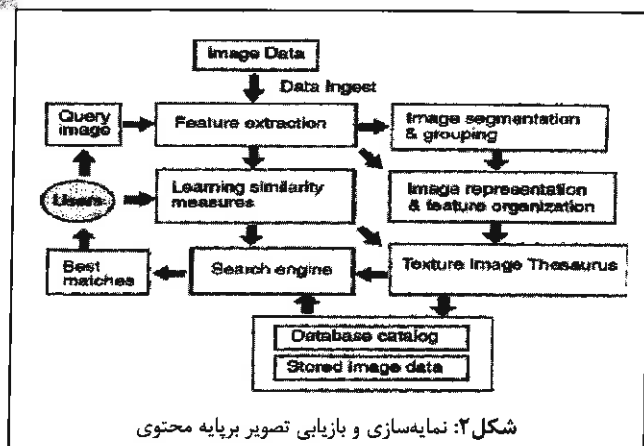
۲- تابع فاصله‌ای که دو بردار زوایای چرخنده را با یکدیگر مقایسه می‌کند محاسبات زیادی دارد که سیستم را غیرکارا می‌کند.

6) template matching

7) chain codes

8)turning angle

5) Content Based Image Retrieval



۲-۳ مرحله ذخیره‌سازی تصاویر

در این مرحله عملیات لازم برای ساخت پایگاه داده تصویری انجام می‌گیرد. عملیات این مرحله به دو بخش تقسیم می‌شود. در بخش اول نوعی پیش پردازش به نام نمایه‌سازی تصویر روی تصاویر پایگاه صورت می‌گیرد. هدف کلی از نمایه‌سازی بیان تمام تصاویر پایگاه به فرم خلاصه‌تر می‌باشد تا در مرحله بازیابی عمل جستجو با سهولت و دقت بیشتری انجام پذیرد. در بخش دوم این فاز عمل نوشتن تصاویر و نمایه‌های مربوطه در جداول پایگاه داده تصویر صورت می‌گیرد که در ذیل نکات مربوط به هر یک با تفصیل بیشتری توضیح داده می‌شوند.

۳-۳ نمایه‌سازی تصویر

از آنجایی که مرحله ذخیره‌سازی تصاویر دقیقاً با هدف ایجاد تسهیل در مرحله بازیابی انجام می‌گیرد در این مرحله امکاناتی در جهت تحقق جستجوی مؤثر و کارا در مرحله بازیابی فراهم می‌گردد. باید توجه داشت جستجوی تصویر در پایگاه داده از طریق مقایسه نقطه به نقطه تصویر پرس‌وجو با تصاویر پایگاه میسر نمی‌باشد زیرا اصولاً یک تصویر مجموعه‌ای از نقاط مجزا نمی‌باشد بلکه همبستگی^۹ این نقاط با یکدیگر تصویر را معین می‌کند.

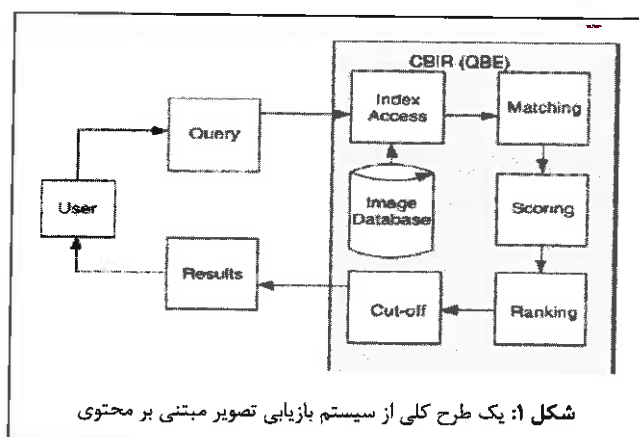
به عبارت دیگر مقایسه نقطه به نقطه مؤثر نخواهد بود و دقت لازم را نخواهد داشت و علاوه بر آن کارا نیز نخواهد بود و زمان جستجو را شدیداً افزایش می‌دهد زیرا باید در زمان جستجو برای یک تصویر با ابعاد $M \times M$ به ازای هر تصویر در پایگاه M^2 بار عمل مقایسه نقاط صورت گیرد. پس لازم است برای رفع مشکلات فوق در مرحله بازیابی، در مرحله ذخیره‌سازی با استفاده از همبستگی بین نقاط، هر تصویر را به فرم خلاصه‌تر و مؤثرتر بیان نمود، که این بیان موجز و مؤثر از تصویر همان نمایه‌سازی تصویر است.

از طریق عمل نمایه‌سازی N ویژگی از تصویر استخراج می‌گردد و در قالب یک بردار ساماندهی می‌شوند. اگر این بردار ویژگی که اصطلاحاً

بیگان و همکاران [1] با جاروب کردن تصویر و یافتن جهت مربع‌گردان و دسته‌بندی این جهت‌ها در مجموعه‌ای از زوایای شش‌گانه روش مبتنی بر شکل دیگری را معرفی نموده‌اند. مزیت این روش این است که با کارایی نسبتاً خوبی بازیابی تصاویر دارای خطوط زیاد و بدون نواحی معین را انجام می‌دهد و می‌توان در آن پرس‌و‌جوهایی با داشتن خطوط اصلی تصویر مطرح نمود. اما عیب این روش در آن است که نسبت به چرخش و تغییر اندازه تصویر مستقل عمل نمی‌کند. کروپلین و همکاران [1] با استفاده از جهت لبه‌های تصویر و استخراج یک سری گشتاورهای هفت‌گانه از تصویر روشی مستقل از چرخش و انتقال و اندازه تصویر را مطرح نموده‌اند اما به علت آنکه از اندازه لبه‌ها هیچ استفاده‌ای نشده و همبستگی و میزان شباهت لبه‌ها در نظر گرفته نشده دقت نهایی روش نسبتاً پایین است.

۳-۱ اجزاء سیستم‌های بازیابی تصویر مبتنی بر محتوی

شکل ۱ یک طرح کلی از سیستم بازیابی تصویر مبتنی بر محتوی را نمایش می‌دهد. این طرح با اندک تغییراتی قابلیت توصیف اکثر سیستم‌های بازیابی تصویر بر پایه محتوی را داراست.



در این سیستم‌ها در دو مرحله جداگانه عملیات ذخیره‌سازی و بازیابی تصویر انجام می‌گیرد. در مرحله ذخیره‌سازی یا ایجاد پایگاه، تصاویر به نحوی از محیط اخذ و پس از انجام نوعی پیش پردازش روی تصاویر به نام نمایه‌سازی و استخراج نمایه‌ها از تصویر، نمایه‌ها و تصاویر در پایگاه ذخیره می‌گردند که این عملیات در سیستم‌های مختلف ممکن است به صورت برخط یا برون خط صورت گیرد. در مرحله کاربر به نوعی مشخصات تصویر مورد نظرش را در قالب یک پرس‌وجو بیان می‌کند. سپس عملیات جستجو در پایگاه صورت می‌گیرد و تصویر یا تصاویر مورد نظر کاربر از پایگاه استخراج و تحویل داده می‌شوند. سیستم‌های بازیابی تصویر بر پایه محتوی باید این قابلیت را داشته باشند تا عملیات مرحله بازیابی را به صورت برخط و با تأخیر زمانی کم و قابل تحمل به انجام رسانند و تصویر مورد نظر را بازیابی و تحویل نمایند. در شکل ۲ هر یک از اجزا این ساختار با تفصیل بیشتری مورد بحث قرار می‌گیرند.

9) correlation



نمایه یا کلید نامیده می‌شود حاوی قسمت اعظمی از اصطلاحات موجود در تصویر اصلی باشد می‌توان در فرآیند جستجو به جای تصاویر اصلی نمایه‌های آن‌ها را در نظر گرفت بدون آنکه از دقت و مؤثر بودن جستجو کاسته شود. همچنین از آنجایی که N یعنی تعداد مؤلفه‌های بردار ویژگی بسیار کوچک‌تر از M^2 یعنی تعداد مؤلفه‌های عادی بردار تصویر می‌باشد عمل جستجو کارا و سریع نیز خواهد بود. البته شرط اساسی این است که ویژگی‌های گزینش شده از تصویر که از اطلاعاتی نظیر رنگ، شکل، بافت و ... موجود در تصویر استخراج می‌شوند به‌طور مناسب انتخاب شده باشند و تصویر را با دقت خوبی توصیف کنند.

۳-۴ نوشتن تصاویر و نمایه در پایگاه

پس از ساخت نمایه برای هر تصویر رکورد مربوط به آن حاوی نگاشت بیتی تصویر و نمایه متناظر با آن در پایگاه داده درج می‌شود که از نگاشت بیتی برای نمایش تصویر در هنگام لزوم و از نمایه‌ها در هنگام عملیات جستجو استفاده می‌شود. البته اگر الگوریتم ساخت نمایه از تصویر به حد کافی سریع باشد می‌توان از ذخیره‌سازی نمایه‌ها در پایگاه اجتناب کرد و تنها نگاشت بیتی را در پایگاه نوشت. در حقیقت در این حالت عمل نمایه‌سازی به‌طور برخط در زمان بازیابی انجام خواهد گرفت و نمایه هر تصویر پایگاه در هنگام عمل جستجو محاسبه و مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

لذا اکثر سیستم‌های بازیابی تصویر بر پایه محتوی که ویژگی‌هایی با دقت مطلوب را به کار می‌گیرند عمل نمایه‌سازی را قبل از مرحله بازیابی انجام می‌دهند و نمایه‌ها را در پایگاه داده تصویر ذخیره می‌نمایند.

۳-۵ مرحله بازیابی تصاویر مورد نظر

در این مرحله کاربر ابتدا به نحوی خصوصیات و مشخصات تصویر مورد نظرش را در قالب یک پرس‌وجو از طریق واسط کاربری که سیستم اخذ پرس‌وجو در اختیار او قرار می‌دهد، بیان می‌کند. سپس نمایه‌های لازم برای تصویر مورد نظر که به آن تصویر پرس‌وجو گفته می‌شود ساخته شده و نهایتاً در موتور جستجو نمایه تصویر پرس‌وجو با نمایه‌های تصاویر موجود در پایگاه مورد مقایسه قرار می‌گیرد و نزدیکترین نمایه‌ها که مبین مشابه‌ترین تصاویر پایگاه به تصویر پرس‌وجو می‌باشند، گزینش شده و تصاویر مربوطه تحویل داده می‌شوند که متعاقباً هر یک از اجزاء این مرحله با تفصیل بیشتری توضیح داده خواهد شد.

۳-۶ سیستم اخذ پرس‌وجو

سیستم اخذ پرس‌وجو واسطی است بین کاربر و سیستم بازیابی تصویر بر پایه محتوی که کاربر درخواستش را برای یافتن تصاویر مورد نظر از پایگاه از طریق آن ارائه می‌نماید. این واسط از یک‌سو باید متناسب با کاربردی که سیستم برای آن طراحی شده کاربر را آزاد گذارد تا به

راحت‌ترین شکل ممکن درخواستش را برای یافتن تصاویر، در قالب یک پرس‌وجو مطرح نماید و از طرف دیگر با تحلیل پرس‌وجوی بیان شده از سوی کاربر ویژگی‌های تصویر پرس‌وجو را استخراج نماید و نمایه‌های به دست آمده جهت جستجو در پایگاه را به موتور جستجو تحویل دهد. در سیستم‌های کنونی بازیابی تصویر بر پایه محتوی روش‌های متعددی برای اخذ پرس‌وجو وجود دارد. به‌طور مثال در یک سیستم ممکن است کاربر با ارائه یک تصویر از طریق واسط کاربری سیستم اخذ پرس‌وجو، درخواست خویش را مطرح نماید. مثلاً با ارائه تصویر یک خودرو درخواست کند تا تمام تصاویر مشابه به این خودرو از پایگاه استخراج شوند و در سیستم دیگر ممکن است کاربر با بیان یک عبارت متنی پرس‌وجوی خویش را مطرح کند. به‌طور مثال بیان کند: «بازیابی تمام خودروهای قرمز رنگ مدنظر می‌باشد». در هر صورت سیستم باید بتواند با تحلیل پرس‌وجوی کاربر کلیدهای مربوط به تصویر پرس‌وجو را بسازد و در پایگاه مورد جستجو قرار دهد. با توجه به نقش سیستم‌های اخذ پرس‌وجو شیوه بیان پرس‌وجو نیز از یک‌سو از تناسب با کاربرد و سهولت در کار کاربر و از سوی دیگر از تکنیک‌های به‌کار گرفته شده در قسمت نمایه‌سازی متأثر می‌شوند.

به‌طور مثال اگر در سیستمی نمایه‌های استخراج شده دارای ویژگی‌هایی صرفاً از جنس رنگ باشد این سیستم مناسب برای کاربردهایی است که درخواست‌های کاربر بر رنگ تصویر استوار باشد و طبیعی است که در این سیستم امکان پاسخگویی به پرس‌وجوهایی که مبنای آن‌ها بر بیان خصوصیات شکلی تصویر باشد، وجود ندارد. بنابراین سیستم‌های بازیابی تصویر بر پایه محتوی با توجه به نکات فوق و تعارضی که ممکن است بین دو جنبه اشاره شده بالا به‌وجود آید معمولاً مصالحه‌ای در تأمین این دو جنبه در نظر می‌گیرند و از طریق یکی از شیوه‌های بیان پرس‌وجوی زیر امکان مطرح ساختن درخواست کاربر را مهیا می‌سازند:

- ۱- بیان پرس‌وجو با ارائه تصویر پرس‌وجو.
- ۲- بیان پرس‌وجو از طریق ارائه رنگ تصویر پرس‌وجو.
- ۳- بیان پرس‌وجو از طریق رسم تقریبی تصویر پرس‌وجو.
- ۴- بیان پرس‌وجو از روی بافت تصویر پرس‌وجو.
- ۵- بیان پرس‌وجو با بیان کلمات کلیدی از مفاهیم موجود در تصویر پرس‌وجو.
- ۶- بیان پرس‌وجو از طریق ارائه یک تکه تصویر به عنوان تصویر پرس‌وجو.
- ۷- پرس‌وجوی تعاملی.
- ۸- پرس‌وجوی ترکیبی.
- ۹- پرس‌وجو با تعیین موقعیت اشیاء در تصویر.

بر پایه شکل، رنگ، بافت و ... هستند با هم ترکیب کنند. در زیر نمونه‌ای از این سیستم‌ها آورده شده است:

١) QBIC

سیستم QBIC روش‌هایی را برای پرس‌وجوهای بزرگ جهت کتابخانه‌های رقمی برخط با استفاده از محتوای فیلم و تصویر ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر سیستم‌ها به کاربران اجازه می‌دهند که درون پایگاه داده‌ای که تصاویر زیادی دارد، با استفاده از طرح و توضیحات ساختاری، بافت، رنگ و نمونه تصویر عمل جستجو را انجام دهند. تکنیک‌های QBIC به‌عنوان فیلترهای پایگاه داده به کار می‌روند و پیچیدگی‌های جستجو را برای کاربر کم می‌کنند. این تکنیک‌ها ویژگی‌های بر پایه محتوای را به یک‌سری پارامترهایی که می‌توانند به آسانی استخراج شوند مثل توزیع رنگ، بافت و شکل عمومی تصویر محدود می‌کنند.

٢) Photobook

Photobook و FourEyes یک مجموعه از ابزارهای واسط را برای مرور کردن و جستجو کردن تصاویر در اختیار می‌گذارند. Photobook از چندین ویژگی تصویر جهت انجام پرس‌وجو استفاده می‌کند. این ویژگی‌ها، شکل و بافت یک تصویر را در پایگاه داده شرح می‌دهند. در این سیستم جستجو براساس یادداشت متنی و ویژگی‌های محتوایی انجام می‌گیرد. ایده کلی سیستم، فشرده کردن تصویر با حفظ مفهوم آن است که تصویر را به مجموعه کوچکی از ضرایب تبدیل می‌کند. این ضرایب، شکل و بافت تصاویر را توصیف می‌کنند. کاربر مجموعه‌ای از ویژگی‌های شکل، بافت و ظاهر تصویر را برای جستجو انتخاب می‌کند. برای بالا بردن کارایی و دقت بازیابی می‌توان این ویژگی‌ها را با ترکیبی از ویژگی‌های متنی استفاده کرد.

٣) Virage

Virage مشابه QBIC، پرس‌وجوهای تصویری را بر پایه ترکیب اختیاری از رنگ، بافت و ساختار پشتیبانی می‌کند.

٤) VisualSEEK و WebSEEK

این دو جویشرگر بر پایه ویژگی‌های متن و تصویر هستند. این سیستم مبتنی بر نواحی تصویر است که شباهت دو تصویر را براساس تطبیق نواحی آن‌ها به دست می‌آورد و از اطلاعات مکانی و حوزه فرکانس برای تقسیم تصویر به نواحی مختلف استفاده می‌کند. شباهت بین دو تصویر با مقایسه رنگ، مکان، اندازه و موقعیت نسبی نواحی آن دو به دست می‌آید و از یک الگوریتم تجربی برای پردازش پرس‌وجو استفاده می‌کند.

٣-٧ موتور جستجو

عملکرد واحد فوق در حقیقت انجام جستجو در پایگاه داده‌های ویژگی (نمایه) تصویر می‌باشد و نتیجتاً یک‌سری تصویر براساس میزان شباهت به تصویر مورد جستجو را به صورت مرتب شده به کاربر ارائه می‌کند. خروجی موتورهای جستجو معمولاً یک دسته از تصاویر مشابه بازیابی شده از پایگاه تصاویر است. لازم به توضیح است که موتور جستجو در یک فضای n بعدی (n ابعاد بردار ویژگی) به جای جستجو در فضای حجم $M \times N$ بعدی تصویر، عمل جستجو را انجام می‌دهد و این روند جستجو معمولاً به یکی از شیوه‌های زیر است:

١- استفاده از تابع فاصله (اقلیدوسی یا ماهالانوبیس)

٢- استفاده از حد آستانه^{١٠}

٣- استفاده از الگوریتم‌های هوشمند (شبکه‌های عصبی جهت تطابق الگوها)

٤- تکنیک‌های شناسایی آماری الگو مانند روش Bayes

از معیارهای ارزیابی دقت موتور جستجو دو نکته قابل ذکر است:

الف - نرخ فراخوانی^{١١}: که به معنی تعداد تصاویر مشابه بازیابی

شده در یک پرس‌وجوی تصویری می‌باشد.

ب- میزان دقت^{١٢}: که بیانگر رتبه تصاویر بازیابی شده می‌باشد.

هر چه میزان این دو عامل بالاتر باشد عملکرد موتور جستجو بهتر می‌باشد. در این حال برای یافتن تصویر مشابه کل پایگاه باید جستجو شود تا کمترین فاصله بین تصویر پرس‌وجو و تصاویر پایگاه داده به دست آید. از آنجایی که در پایگاه‌های بزرگ این امر زمان‌گیر است می‌توان از تکنیک دوم یعنی استفاده از آستانه بهره برد. در این حال اگر اختلاف دو بردار از آستانه معینی کوچکتر باشد دو تصویر مشابه‌اند و نیاز به جستجوی کل پایگاه داده تصویری نیست. استفاده از آستانه ممکن است به یک مجموعه از تصاویر خاص وابسته باشد و در حالت عمومی درست کار نکند. دو روش بالا بسته به ویژگی‌های انتخاب شده از تصویر ممکن است دقیق عمل نمایند و ممکن است کلاس‌های برداری به نحوی باشند که برداری فاصله‌اش در فضای n بعدی تا بردار مشابه‌اش بیشتر از یک فاصله تا یک بردار غیر مشابه باشد. برای رفع این مشکل می‌توان از تکنیک‌های سوم یا چهارم استفاده نمود.

٤ نمونه سیستم‌های بازیابی فیلم و تصویر

در سال‌های اخیر سیستم‌های بازیابی فیلم و تصویر تا حدودی بهبود یافته‌اند. این سیستم‌ها سعی دارند که چندین ویژگی سطح پایین را که

10) threshold

11) recall rate

12) percision



داده‌های بزرگ مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. با توجه به محدودیت‌ها و معایب روش نمایه‌سازی مبتنی بر متن، روش نمایه‌سازی مبتنی بر محتوی مورد استفاده قرار گرفت. این سیستم به دلیل استخراج ویژگی‌های تصویر و نمایه‌سازی آنها در پایگاه داده می‌تواند با دقت بالاتری در یافتن تصویر پرس‌وجو و تصاویر مشابه به آن از پایگاه عمل کرده و همچنین با محاسبات سبک‌تری بردار ویژگی تصویر را ساخته و عمل جستجو در پایگاه را انجام دهد.

مراجع

[1] کاظمی بهاره، «بررسی روش‌های بازیابی تصویر با استفاده از خوشه‌بندی لبه»، پایان نامه کارشناسی ارشد، مرداد ۱۳۸۲.

[2] Shanbehzadeh J., Eftekhari-Moghadam A. M. and Mahmoudi F., "Image Indexing and retrieval Techniques: Past, Present and Next", Proc. of SPIE: Storage and Retrieval for Multimedia Databases, Vol. 3972, pp. 461-470, Jan. 2000.

[3] Shanbehzadeh J., Mahmoudi F., Sarafzadeh A., Eftekhari-Moghadam A. M. and Asarzadeh Z., "Image Indexing Using Edge Orientation Correlogram", Proc. Of SPIE: Internet Imaging, Vol. 3964, pp. 102-108, Jan. 2000.

[4] Mahmoudi F., Shanbehzadeh J. and Eftekhari-Moghadam A. M., "A Shape-Based Method for Content-Based Image Retrieval", Proc. of 5th Annual International CSI Computer Conference (CSICC'2000), pp. 11-16, Tehran, Iran, March 2000.

[5] Shanbehzadeh J., Mahmoudi F., Sarafzadeh A. and Eftekhari-Moghadam A. M., "Image Retrieval Based on the Directional Edge Similarity", Proc. of SPIE: Multimedia Storage and Archiving Systems IV, pp. 267-271, Aug. 1999.

۵) Netra

Netra یک مدل سیستم بازیابی تصویر با استفاده از رنگ، بافت، شکل و اطلاعات محل خاص در ناحیه تصویر قطعه‌بندی شده برای جستجو و بازیابی ناحیه‌های مشابه از پایگاه داده تصویر است.

۶) MARS

MARS مجموعه‌ای از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده، بازیابی اطلاعات و افراد خبره است. هدف اصلی از MARS، فقط پیدا کردن بهترین ویژگی نمایش نیست بلکه این است که چطور چندین ویژگی تصویری به یک معماری بازیابی با معنی سازماندهی شود که بتواند به‌طور پویا برای برنامه‌های کاربردی مختلف و کاربرهای متفاوت سازگار شود.

۷) ViBE

محیط مرور کردن فیلم (ViBE) به کاربر اجازه می‌دهد که یک فیلم بزرگ را سازماندهی کند. یک ساختار درختی هرمی شکل برای نمایش نتایج به کاربران استفاده می‌شود. ViBE همچنین از بازخورد مرتبط برای رمزگشایی مدل افراد در کلاس‌های معنایی مختلف استفاده می‌کند.

۸) Video Q

یک سیستم متقابل بیدرنگ تحت وب جهت مرور کردن فیلم و بازیابی براساس الگوهای تصویری است.

۹) STAR

این سیستم (سیستمی برای بایگانی و بازیابی تصاویر علامت‌های تجاری) جهت ذخیره و بازیابی از ترکیبی از ویژگی‌های شکل و رنگ برای اهداف بازیابی استفاده می‌کند. رنگ یک تصویر با ۳ جزء R و G و B بیان می‌شوند در حالی که شکل به صورت واژه‌ای از ترکیب ویژگی‌های بر پایه Outline (پیرامونی) و (ناحیه‌ای) بیان می‌شود. ویژگی شکلی و رنگی مورد استفاده، اطلاعات کامل تصویر را در بر ندارد و نمی‌توان با آن ویژگی‌ها، تصویر را دوباره ساخت بلکه برای تقریب تصویر مفید است.

نتیجه‌گیری

از روش‌های متداول نمایه‌سازی تصویر روش‌های مبتنی بر متن و مبتنی بر محتوی را می‌توان نام برد. در روش سنتی مبتنی بر متن به دلیل دخالت و تأثیر سلیقه‌های شخصی فرد تفسیرکننده تصویر و همچنین عدم امکان توصیف برخی از تصاویر مانند اثر انگشت و حجم بالای تصاویر ارسالی دقت این روش پایین بوده و در حال حاضر در نمایه‌سازی پایگاه

نشانی جدید دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تهران - خیابان سنایی -
خیابان سیزدهم -
پلاک ۳۳/۱ - طبقه سوم

شماره تلفن: ۸۸۸۴۴۴۳۸



واژه‌های مصوب فرهنگستان

علی مهرامی

کارشناس فرهنگستان زبان و ادب فارسی

یادداشت

شورای واژه‌گزینی فرهنگستان در جلسات مورخ ۸۶/۲/۳ و ۸۶/۱/۲۷، ۸۶/۱/۳۰ خود به بررسی واژه‌های ارائه شده از سوی گروه واژه‌گزینی رایانه پرداخت. واژه‌های مصوب دو جلسه نخست این شورا در شماره گذشته گزارش کامپیوتر به اطلاع خوانندگان گرامی رسانده شد. در این شماره واژه‌های مصوب سومین جلسه آورده شده است.

لازم به ذکر است که این واژه‌ها پس از گذشت یک دوره شش ماهه تا یک‌ساله و دریافت بازخوردها و پیشنهادهای صاحب‌نظران و علاقه‌مندان، در شورای عالی واژه‌گزینی فرهنگستان مطرح و به تصویب نهایی خواهند رسید. از این رو از کلیه صاحب‌نظران دعوت می‌شود تا نظرات اصلاحی و پیشنهادی خود را یا مستقیماً به فرهنگستان زبان و ادب فارسی منعکس کنند و یا در اختیار این نشریه قرار دهند تا از طریق نماینده انجمن در گروه واژه‌گزینی رایانه مطرح گردد.

* * *

(۱۲) test data: داده‌های آزمایشی

(۱۳) test case: آزمایش

(۱۴) system analysis: تحلیل سامانه

(۱۵) system analyst: تحلیل‌گر سامانه

(۱۶) implementation: پیاده‌سازی

(۱۷) dump: برگرفت

(۱۸) to dump: تهیه برگرفت

(۱۹) cracker: قفل‌شکن

(۲۰) cracked: قفل‌شکسته

(۲۱) cracking: قفل‌شکنی

(۲۲) object orientation: شیء‌گرایی

(۲۳) object oriented: شیء‌گرا

(۲۴) Computer-Aided Software Engineering (CASE): مهندسی

نرم‌افزار به کمک رایانه

(۲۵) Computer-Aided Manufacturing (CAM): ساخت رایانه‌ای

(۲۶) Computer-Aided Design (CAD): طراحی رایانه‌ای

(۲۷) CAD/CAM: طراحی و ساخت رایانه‌ای

(۲۸) spiral model: مدل حلزونی

(۲۹) waterfall model: مدل آبشاری

(۳۰) design pattern: الگوی طراحی

(۳۱) top-down design: طراحی بالا به پایین

(۳۲) bottom-up design: طراحی پایین به بالا

(۳۳) conceptual design: طراحی مفهومی

(۳۴) functional design: طراحی کاربردی

(۳۵) legacy system: سامانه موروثی

(۱) reliability: اطمینان‌پذیری

(۲) reliable: اطمینان‌پذیر

(۳) readability: خوانایی

(۴) open source: متن باز، کد آزاد

(۵) software suite: مجموعه نرم‌افزار، نرم‌افزارگان

(۶) software factory: نرم‌افزارسازی

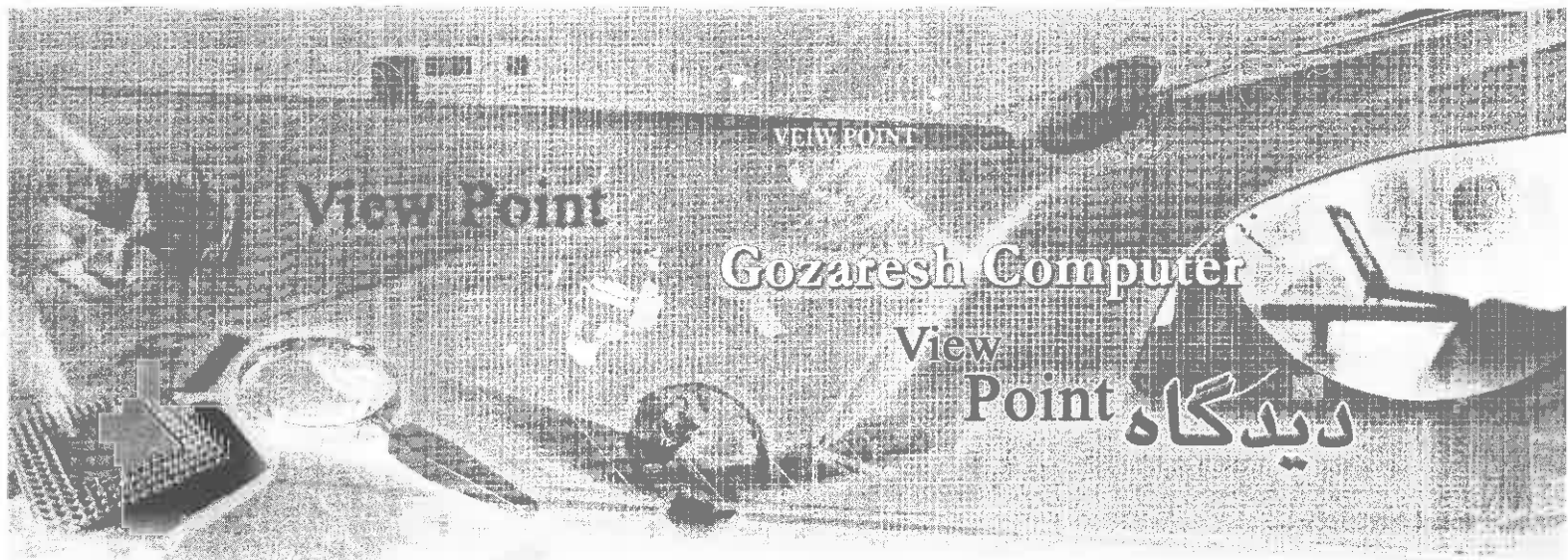
(۷) software review: بازبینی نرم‌افزار

(۸) reviewer: بازبین

(۹) formal review: بازبینی رسمی

(۱۰) informal review: بازبینی غیر رسمی

(۱۱) managerial review: بازبینی مدیریتی



عصر اطلاعات از نگاه نشانه‌شناسانه خالق آونگ فوکو

سید ابراهیم ابطحي

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu

«اتحادیه بین‌المللی مطالعات نشانه‌شناسی» در سال ۱۹۷۴ احیا نمود. با تعریف اکو، «نشانه‌شناسی، نگرشی علمی و شیوای تحلیلی برای مشاهده پدیده‌ها در سایر علوم است». اکو در پایان دهه هفتاد به رمان‌نویسی روی آورد با نوشتن رمان «نام گل سرخ» (که بعدها «ژان ژاک آنه» فیلمی هم براساس آن ساخت) در سال ۱۹۷۸ شکل جدیدی از رمان پلیسی در فضاهای سده‌های میانه را بنا نهاد. از این کتاب تا امروز بیش از ده میلیون نسخه منتشر گردیده است. رمان بعدی او «آونگ فوکو» در سال ۱۹۸۸ منتشر شد و جای پای او را در میان رمان‌نویسان برجسته محکم نمود. این رمان‌نویسی در کنار کار دانشگاهی او در حوزه نشانه‌شناسی هنوز هم ادامه دارد و رمان آخر او در سال ۲۰۰۵ با نام «شعله اسرارآمیز ملکه لوانا» انتشار یافته است. این دانشمند ایتالیایی در حال حاضر تابستان‌ها را در ویلائی در میان تپه‌های شهر ریمینی در عمارتی قرن هفدهمی که زمانی مدرسه ژوئیت‌ها بوده است می‌گذراند و اقامتگاه دائمی او در میلان، آپارتمانی هزار تو با کتابخانه‌ای وسیع شامل سی‌هزار جلد کتاب است و همچنان ستون هفتگی در نشریه «یپره سو» را با عنوان «قوطی کبریت مینروا» حفظ کرده است (مینروا، الهه هنر در اسطوره‌های روم باستان و همچنین مارک تجاری نوعی کبریت در ایتالیا است. اکو یادداشت‌های هنری‌اش در این نشریه را در ستونی به اندازه یک قوطی کبریت می‌نویسد).

«بله، کارائی دارد، منتها گاهی هم نتایجی به بار می‌آورد که قدرت هرگونه ابتکار عمل را از آدم می‌گیرد». این پاسخ «امبرتو اکو»^۱ است به پرسش «پاتریک کاپوک»^۲ به این مضمون: «پرفسور اکو، شما فردی اهل قلم، رمان‌نویس، فیلسوف و تاریخ‌نگار هستید و روی میز کنار دست شما رایانه‌ای قرار گرفته است. آیا فناوری نوین رایانه‌ای برای شما که يك مؤلف و محقق ادبی هستید، کارائی دارد؟»^۳.

«امبرتو اکو» در پنجم ژانویه ۱۹۳۲ میلادی در «اله ساندريا»^۴، شهری کوچک در شرق تورین و شصت مایلی جنوبی میلان ایتالیا به دنیا آمد. در حالی که پدرش مصرانه خواستار تحصیل او در رشته حقوق و حرفه وکالت بود وارد دانشگاه تورین شد و در رشته فلسفه و ادبیات سده‌های میانه ثبت‌نام و عاقبت در سال ۱۹۵۴ با نوشتن پایان‌نامه خود در مورد «توماس آکویناس» و کسب درجه دکتری فلسفه فارغ‌التحصیل گردید. در سال ۱۹۷۱ به‌عنوان اولین استاد حوزه نشانه‌شناسی در «بولونیا» قدیمی‌ترین دانشگاه اروپا به کار پرداخت و چندین کتاب در حوزه نشانه‌شناسی به چاپ رساند. کتاب «نظریه نشانه‌شناسی»^۵ او در سال ۱۹۷۶ منتشر گردید و این شاخه از دانش رایانیک (سیبرنتیک) را با برگزاری اولین کنگره

1) Umberto Eco

2) Patrick Coppock

۳) امبرتو اکو، «گل سرخ یا هر نام دیگر»، ترجمه مجتبی ویسی، نشر اختران، ۱۳۶۸.

4) Alessandria

5) A Theory of Semiotics

زمان مصاحبه) و اظهار تمایل برای بهره‌گیری از گونه‌های تکامل یافته آن که به غنای محیط واقعی بیفزایند به شکلی رندانه در پاسخ به این پرسش مطرح شده است که در پایان این گفتار آن را نقل می‌کنیم:

پرسش: آیا تا به حال به کتاب‌های ابرمتنی نظری انداخته‌اید؟ مانند آن‌هایی که «جی.بولتر»^۷ و «مایکل جویس»^۸ درست کرده‌اند و اساساً از همان سیستم ابرمتن بهره می‌گیرند و فرد در آن‌ها با متن‌های متعدد مواجه می‌شود که به وسیله پیوندهای مختلف می‌توان کشفشان کرد؟

اکو: بله، مطالبی در مورد آنها خوانده‌ام... اما هنوز شخصاً آنها را نیازموده‌ام و احتمالاً از این نظر وضعیتم شبیه «کرمونینی»^۹، همان استاد بزرگ رشته‌های منطق، نجوم و علوم ماوراء الطبیعه در دوران گالیله است. او موقعی که دوربین گالیله را نزدش بردند، گفت: «نمی‌خواهم از درون آن نگاه کنم چون ممکن است افکار مرا در هم بریزد». برای همین، کرمونینی بینوا به صورت نماد تعصب و خرافه‌پرستی در میان اهل تحقیق درآمد، کسی که از پذیرش تجربیات تازه رو برمی‌تابد. این در حالی است که وقتی کتابی جدی از او می‌خوانید، اولاً پی می‌برید که او در روزگار خود اندیشمندی بزرگ بوده -البته نه همچون گالیله، فردی مبدع- دوم این که موضوع امتناعش از نگرستن به چشمی دوربین، واقعیت نداشته است. کرمونینی فقط گفته بود: «این عدسی‌ها با توجه به ابزار موجود، بسیار ابتدائی هستند و فکر نمی‌کنم که چیز زیادی را بتوان از طریق آن‌ها دید». آن گفته در واقع اعتراضی بود به وضعیت ابتدائی ابزار و پیشرفت‌های صنعتی در آن زمان. در حال حاضر اشاره من هم احتمالاً به وجود چنین وضعیتی است. من تاکنون به آزمون واقعیت مجازی علاقه‌ای نداشته‌ام و تا وقتی که امکان تماس فیزیکی با فردی چون مرلین مونرو فراهم نشود، تن به این آزمایش نخواهم داد! تا زمانی که در این محدوده مجازی، مرلین مونرو فقط در حد یک طرح و تصویر باقی بماند و من بتوانم در جایی دیگر به یک هیجان واقعی دست یابم، آن قدر این وضعیت را ابتدائی خواهم دانست که به جای ورود به چنین فضای مجازی، ترجیح می‌دهم دست روی دست بگذارم و منتظر بمانم. همین و بس! اگر شما بتوانید به زودی یا حتی بهتر از آن قبل از ۸۰ سالگی چنین امکانی را در اختیار من قرار دهید، شک نداشته باشید که من به یکی از طرفداران پروپاقرص این پدیده نوظهور تبدیل خواهم شد، یک حامی دو آتشه و واقعی.

اکو در اول نوامبر ۲۰۰۳ در مراسم گشایش کتابخانه اسکندریه به سخنرانی درباره انواع حافظه و تنوع ادبی پرداخت با عنوان «حافظه گیاهی و معدنی: آینده کتاب». در این سخنرانی اکو در بررسی این گزاره که «کتاب کاغذی در اثر گسترش به‌کارگیری کتاب الکترونیکی نابود خواهد شد»، به جایگاه ابرمتن^۶ اشاره می‌کند و یادآور می‌شود که ابزارهای فناوری‌های نو همگی جایگزین نیستند بلکه برخی مکمل تلقی می‌شوند. او استدلال و برآورد می‌کند که کتاب الکترونیکی و فناوری ابرمتن، در دامنه به‌کارگیری خود از جمله فرهنگ‌نامه‌ها و واژه‌نامه‌ها نقش جایگزین و در بقیه موارد نقش مکمل دارد.

در گفتگوی «عصر اطلاعات و فرآیندهای تحول فرهنگی» در سال ۱۹۹۵، اکو به عصر آلودگی اطلاعاتی در اثر کثرت اطلاعات اشاره می‌کند که روی دیگر آلودگی اطلاعاتی کهن در عصر قلت اطلاعات است. اکو به الگوی مشابه روال دستی مورد استفاده خود با عنوان هنر «یک از ده» اشاره می‌کند که در طی آن به ضرورت صافی‌گذاری شخصی و شناختی در جستجوهای رایانه‌ای و اینترنتی اشاره دارد. اکو در زمینه «جوامع مجازی اینترنتی» معتقد است: «هرگاه اینترنت از طریق جوامع مجازی بتواند زمینه تحقق جوامع واقعی و ارتباط رودررو را فراهم آورد، آن وقت می‌توان گفت که این ابزار سبب یک تحول اجتماعی شگرف و ارزشمند شده است... اما اگر این همکاری صرفاً مجازی باقی بماند، برخی را به سمت نوعی انزوای محض و خود ارضائی سوق خواهد داد. به این معنا، بسیاری از رخنه‌گران، آدم‌های بیماری هستند چون حالتی انفعاالی دارند. آن‌ها فقط برای تفریح و بازی وارد شبکه‌های رایانه‌ای و بانک‌ها و نهادهائی نظیر پنتاگون می‌شوند، چون تنها راه برای احساس زنده بودنشان همین است».

اکو در پاسخ به این پرسش که: «شما به تازگی فرهنگ‌نامه‌ای جدید به شیوه ابرمتن منتشر کرده و در مقاله‌ای در نشریه محلی «لارپوبلیکا» نوشته‌اید که اطلاعات این اثر بیشتر از دایره‌المعارف بریتانیکا است و امتیاز بزرگ آن مطالب غیرخطی و نظام ارجاعات چند جانبه و متقابل است. اما باید پذیرفت این ارجاعات را کسی تعریف و راجع به این پیوند غیرخطی تصمیم می‌گیرد؟» پاسخ می‌دهد: در سطح مفاهیم که تعبیر گوناگون دارند مثل شور و هیجان که از دیدگاه‌های گوناگون، متفاوت و پیوند آن‌ها دشوار است این امر صحیح است اما در مطالب سلسله مراتبی این کار قابل انجام و ثمربخش است. اکو در زمینه نظام‌های نگاره‌ای و شکلی رابج در اطاق‌های محاوره و گفتگوهای اینترنتی و احتمال تأثیر آنها بر فرم‌های نوشتاری می‌گوید: چرا که نه؟ وقتی بتوانم چنین عباراتی را کشف کنم و در مورد آن‌ها با دوستانم حرف بزنم خواه ناخواه می‌توانم در نامه‌ها و پیام‌هایم هم از وجود آن‌ها استفاده کنم، چرا نکنم؟ اما این تغییرات مهم و نگران‌کننده نیست.

نگاه اکو به تکامل نیافتگی برخی از فناوری‌های اطلاعاتی (با توجه به

7) Jay Bolter
8) Michael Joyce
9) Cremonini

6) hypertext

مهارت‌های نوین و رویکردهای کارآموزی معلم در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات

دکتر عشرت زمانی

عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان

پست الکترونیک: bzamani@edu.ui.ac.ir

مهدی کریمی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

چکیده

تسهیل و از پیشرفت حرفه‌ای آن حمایت می‌کند. دامنه‌ای از انتخاب‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات چون ویدئو کنفرانس‌ها، تابلوهای اعلانات الکترونیکی^۱ و اینترنت وجود دارد که می‌توانند در آشنا شدن و بهره‌مندی مفید و کاربردی معلمان را یاری دهند. البته شواهد زیادی دلالت بر این نکته دارد که فناوری اطلاعات و ارتباطات این فرصت و امکان را دارد که روش‌های کارآمدتر و انعطاف‌پذیرتری برای پیشرفت حرفه‌ای و یادگیری مادام‌العمر معلمان فراهم آورد.

مهارت‌های معلم

با توجه به نقش محوری و مهمی که معلم در کاربرست فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند تدریس و یادگیری ایفا می‌کند، مهارت‌هایی نیاز دارد تا او را در کاربرست فناوری توانمند سازد:

(۱) مهارت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت یک ابزار تولیدی و شخصی و (۲) مهارت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات با

امروزه فناوری ابزاری ضروری برای فرایند یاددهی و یادگیری محسوب می‌شود. هدف از این نوشتار، بیان مهارت‌های لازم و مورد نیاز معلم، برای کاربرست فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند یاددهی و یادگیری می‌باشد. با ارائه مدلی با محوریت برنامه درسی، مهارت‌های لازم در چهار بعد: منابع برای یادگیری، رویکرد یادگیری، ارتباطات و مشارکت، مدیریت و نظارت مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت، معلم

مقدمه

در هزاره سوم با ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات و لزوم بهره‌گیری نظام‌های تعلیم و تربیت، تدریس و یادگیری به منزله یکی از عمده‌ترین چالش‌های حرفه‌ای در اکثر جوامع مطرح است، جایی که انتظار می‌رود دانش به‌طور مکرر رشد و توسعه یابد و معلمان متقاضی یادگیری چگونگی استفاده از این فناوری‌ها، در فرایند یاددهی و یادگیری باشند. فناوری اطلاعات و ارتباطات، مشارکت بین‌المللی در آموزش و پرورش را

1) electronic bulletin board

و برای شاگردان. از این رو، این مهارت‌ها باید محور فرایند بازآموزی و کارآموزی معلم قرار گیرند، تا بتواند قابلیت‌های خود را متناسب با نیاز پدیدار شده در محیط‌های یادگیری افزایش دهد. جزئیات این مهارت‌ها در شکل ۱ به نمایش گذاشته شده است:

رویکرد یادگیری^۲

۱) درک چگونگی یادگیری

دانش آموزان و توسعه

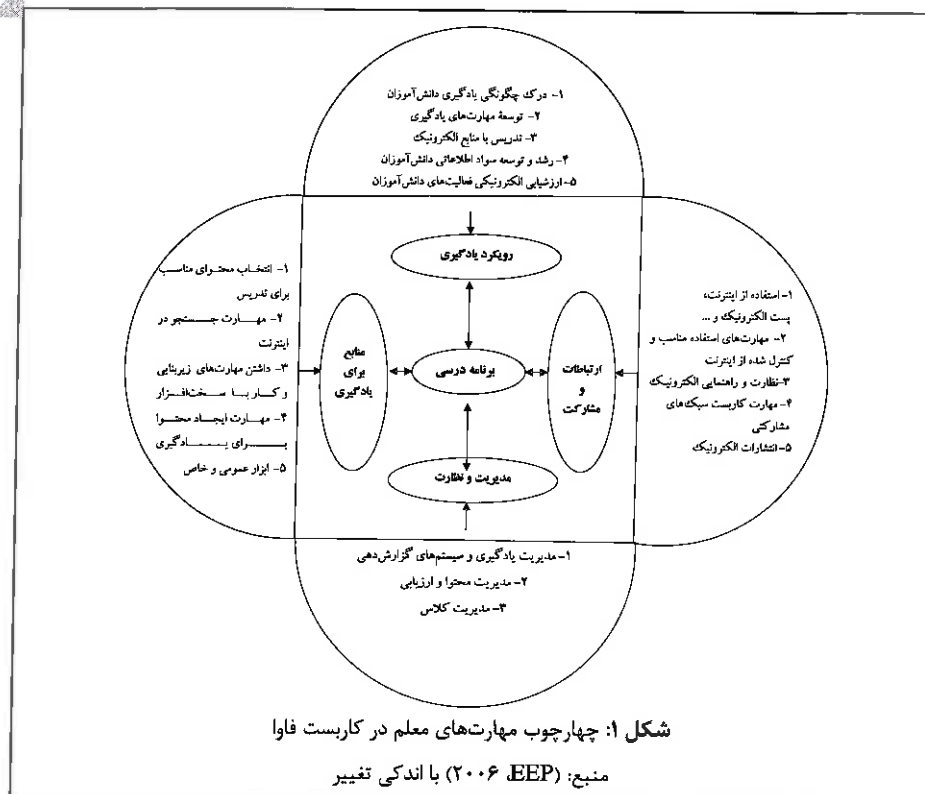
مهارت‌های یادگیری آنان: بیانگر

مهارت‌هایی است که بیشترین سود از گسترش فرصت‌های یادگیری موجود را با کمک فاوا برای دانش‌آموزان فراهم کند. بدین منظور معلم باید فراگیران را کمک کند تا در مورد کیفیت منابع

اطلاعاتی قابل کاربرد، قضاوت کنند؛ اینترنت را به عنوان منبع اطلاعاتی مفید و قابل کاربرد، همراه با طرز استفاده از آن، آموزش دهد؛ از مهارت ترغیب، ایجاد انگیزه و توانایی در دانش‌آموزان برای کاربست فاوا در تصمیم‌گیری برای حل مشکلات زندگی واقعی برخوردار باشد؛ و دانش‌آموزان را به توانایی‌هایی مجهز کند که قادر باشند برای جمع‌آوری و انتخاب اطلاعات از منابع گوناگون، و همچنین تجزیه و تحلیل آن‌ها از فناوری و به‌طور ویژه ابزار فاوا محور استفاده کنند.

۲) مهارت تدریس با منابع الکترونیک: این مهارت خواهان آن

است که معلم درک کند که چگونه باید با تغییر همراه شود. زمانی که یک ارتباط چهره به چهره در اجرای فعالیت‌های کلاسی و کتاب‌های درسی جای خود را به ارتباط‌های مجازی و تعامل رسانه‌ای می‌دهد، معلم نیاز دارد تا چگونگی استفاده از فاوا در موقعیت‌های گوناگون یادگیری را بیاموزد؛ میزان توانایی و چگونگی استفاده دانش‌آموزان را از فناوری اطلاعات و ارتباطات موجود درک کند؛ توانایی به کارگیری نظریه‌های مبنایی یادگیری را در ارتباط با فاوا دارا باشد؛ درک مناسبی از سبک‌های یادگیری فراگیران دارا باشد؛ و از توانایی ژرفاندیشی و نقد کردن کمیت و کیفیت منابع فاوا برخوردار باشد.



۳) ارزشیابی الکترونیک فعالیت‌های دانش‌آموزان: یکی از

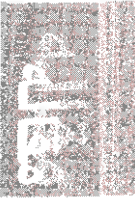
فعالیت‌های معلم در فرایند یاددهی و یادگیری خواه به شیوه چهره به چهره یا بهره‌گیری از فاوا، فرایند مستمر ارزشیابی و در نهایت کسب بازخورد از سبک یاددهی خود و روند یادگیری دانش‌آموزان است. لذا معلم باید در فرایند مستمر ارزشیابی نکات زیر را مورد توجه قرار دهد:

به هنگام بهره‌گیری از فاوا، وظیفه ارزشیابی معلم محدود نشده بلکه با توجه به گستردگی منابع فاوا و توانایی متفاوت دانش‌آموزان در بهره‌مندی آن‌ها، با اهمیت‌تر تلقی می‌شود؛ توانایی کاربست انواع وسایل فاوا را در فرایند ارزشیابی دارا باشد؛ ارزشیابی باید به مثابه فرایندی مستمر اندیشیده شود تا توانایی معلم را در افزایش کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری دانش‌آموزان بهبود بخشد؛ و معلم باید انتظارات خود را از فرایند یادگیری بیان کند و دانش‌آموزان را از نحوه فرایند ارزشیابی با توجه به انواع منابع فاوا آگاه کند.

مهارت استفاده از منابع برای یادگیری^۳

۱) انتخاب محتوای مناسب و مهارت جستجو در اینترنت: معلم

باید از قدرت شناخت و ادراک مناسبی که نشان‌دهنده تسلط او



داده‌ها^۶، موسیقی، کاربرگ^۷.

[۶] استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای

اهداف متفاوت: دوربین فیلمبرداری، چاپگر، پویسگر، ویدئو پروژکتور، ویدئو کنفرانس، پست الکترونیک، اتاق‌های گفتگو و تابلوهای اعلانات الکترونیکی.

[۷] استفاده از نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای خاص مانند:

سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی، سیستم‌های یادگیری زبان.

مهارت ارتباطات و مشارکت^۸

۱. توانایی استفاده مناسب و کنترل شده از اینترنت: اینترنت

بخشی از شبکه جهانی است، پارسونز و اوجا^۹ اینترنت را به‌عنوان مجموعه‌ای از شبکه‌های رایانه‌ای محلی، منطقه‌ای، ملی و فراملی که با یکدیگر در زمینه تبادل و تغییر داده‌ها، اطلاعات و انجام فعالیت‌ها مشارکت و همکاری داشته، توصیف کرده‌اند (پارسونز و اوجا، ۲۰۰۴). این مهارت بیانگر آن است که معلم باید به درک و شناخت این نکته بپردازد که چه خطراتی در ارتباط با بهره‌مندی از اینترنت دانش‌آموزان را تهدید می‌کند و چگونه ارتباط این خطرات با بلوغ و میزان مسئولیت دانش‌آموزان نیز باید درک شود. از راهبردهایی که به تحقق این مهارت کمک می‌کند می‌توان به:

فراهم آوردن امکانات و تجهیزات برای حراست و مراقبت از دانش‌آموزان؛ شناخت و کنترل موقعیت‌های مشکل‌زا که دانش‌آموزان را مورد هدف قرار داده‌اند؛ آگاهی دادن و برگزاری کارگاه‌های آموزشی در راستای بهره‌مندی صحیح از امکانات و فرصت‌های یادگیری ایجاد شده توسط اینترنت؛ و مهمترین فعالیت در این راستا علاوه بر آگاهی معلم، آشنا ساختن و آگاهی دادن به فراگیر است که می‌تواند نقش مهم و قابل توجهی در راستای تحقق هدف فوق ایفا نماید.

۲. استفاده از اینترنت و پست الکترونیک: معلم باید توانایی

بهره‌مندی از اینترنت، پست الکترونیک، ویدئو کنفرانس، تابلوهای اعلانات الکترونیکی و اتاق‌های گفتگو را دارا باشد. ماهیت نامحدود اینترنت معلمان را در یافتن سایت‌های مناسب و تطبیق آن‌ها با مقاصد تربیتی با دشواری روبه‌رو می‌کند. از اینرو، این مهارت معلم را قادر می‌سازد که علاوه بر بهره‌مندی شخصی و افزایش دانش و تجربه به یادگیرندگان نیز در راستای حمایت از فرایند یاددهی و یادگیری کمک کند.

برمحتوای یادگیری است، برخوردار باشد. برای دستیابی به این هدف معلم باید از آخرین تغییرات و منابع اطلاعاتی در رشته مربوطه آگاه شود، تا بتواند مهارت‌های کاریست آن‌ها را متناسب با محیط‌های یادگیری انتخاب و بیاموزد؛ و از سوی دیگر قبل از هر چیز معلم باید قادر به کارکردن با رایانه و استفاده از اینترنت باشد و بتواند به خوبی از نرم‌افزارهای آموزشی به‌منظور ارتقای سطح آموزش و نیز ایجاد انگیزه شغلی و تحصیلی خود و فراگیران استفاده کند. علاوه بر مهارت‌های جستجو در اینترنت او باید در ایجاد پیوند بین منابع توانمند باشد تا بتواند محتوای غنی و مناسب را برای فراگیران فراهم کند.

[۲] داشتن مهارت‌های زیر بنایی و سخت‌افزاری: این مهارت‌ها شامل:

- توانایی استفاده از رایانه‌ها: راه‌اندازی سیستم‌های رایانه‌ای؛ توانایی مهارت انتقال داده‌ها میان سیستم‌های رایانه‌ای و برقراری پیوندهای ابر رسانه‌ای.
- توانایی استفاده از شبکه‌های الکترونیکی: مهارت طراحی محتوای سیستم‌های شبکه‌ای مراکز آموزشی؛ مهارت و توانایی برخورداری از دانش و چگونگی بهره‌مندی از شبکه‌های الکترونیکی.

- مهارت استفاده از سیستم‌های ارائه اطلاعات: آشنایی و استفاده بهینه و مناسب از ویدئو پروژکتور؛ آشنایی و استفاده بهینه و مناسب از پست الکترونیک، اینترنت، اتاق‌های گفتگو و تابلوهای اعلانات الکترونیکی؛ آشنایی با انواع نرم‌افزارهای آموزشی مانند پاورپوینت.

[۳] مهارت ایجاد محتوا برای یادگیری: کاریست مهارت‌های

استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد و پذیرش محتوا شامل: ساخت و پردازش محتوا به‌صورت فردی و جمعی؛ طراحی محتوای یادگیری؛ فراهم آوردن ابزارهایی برای یادگیری محتوای طراحی شده؛ رعایت قانون کپی‌رایت در ارتباط با مطالب انتشار یافته و حمایت از حقوق کپی‌رایت در ارتباط با نوشته‌های دانش‌آموزان؛ و درک اهمیت فرایند بازخورد و بهره‌گیری از آن در طراحی محتوای یادگیری که منجر به تحریک دانش‌آموزان برای ادامه فعالیت می‌شود.

[۴] ابزار عمومی و خاص: این مهارت تمامی انواع نرم‌افزار و

سخت‌افزاری که می‌تواند به‌طور کلی برای اهداف متفاوتی استفاده شود را در بر می‌گیرد.

[۵] استفاده از نرم‌افزارها: واژه پرداز^۴، پویا نمایی‌ها^۵، پایگاه

6) database

7) spreadsheet

8) communication and collaboration

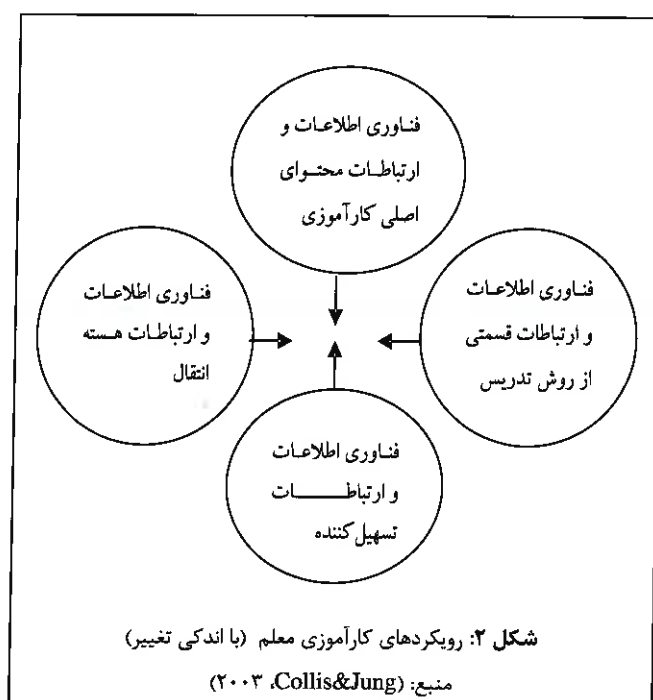
9) Parsons and Oja

4) word processor

5) animation

دهد و به‌طور ویژه از رویکردهای دانش‌آموز محور، رشد و توسعه مهارت‌های آموزشی و فعالیت‌های مشارکتی حمایت کند (حداد، ۲۰۰۳).

شناخت اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس و یادگیری، اکثر کشورهای جهان را بر آن داشته که معلمان خود را برای بهره‌مندی مناسب از این فناوری‌ها در شکل‌های متفاوت آماده کنند. کارآموزی معلمان برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در شکل‌های متفاوت اجرا شود؛ به گونه‌ای که این فناوری‌ها به‌عنوان یک هسته اصلی و یا یک ابزار تکمیل‌کننده فرایند کارآموزی استفاده شود (کولیس و ژانج^{۱۱}، ۲۰۰۳). از این رو چهار رویکرد را برای کارآموزی معلمان می‌توان بر شمرد:



فناوری اطلاعات و ارتباطات محتوای اصلی^{۱۲} کارآموزی و بازآموزی

نخستین برنامه‌های کارآموزی معلمان با فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۱۹۹۰ متمرکز بر استفاده از این فناوری‌ها به‌عنوان محتوای اصلی کارآموزی بوده است. این رویکرد بر چگونگی کارآموزی معلمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس تأکید داشته است. از مسائل قابل توجه این رویکرد می‌توان به انتخاب ابزارهای مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات و حمایت از دانش‌آموزان در استفاده از آن ابزارها، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در حمایت از فعالیت‌های یادگیری، توسعه روش‌های تسهیل‌کننده یادگیری و ارزشیابی عملکرد دانش‌آموزان اشاره کرد.

۳. انتشارات الکترونیک: این مهارت گویای درک اهمیت مواد آموزشی الکترونیکی برای یادگیری است و این‌که کدام نوع از انتشارات الکترونیکی فرایند یاددهی و یادگیری را حمایت می‌کند و نیز شناخت جنبه‌های منفی انتشارات الکترونیک که به یادگیری آسیب می‌رساند. هزینه ذخیره اطلاعات و نشر آن به‌صورت مکتوب به مراتب بیشتر از هزینه ذخیره اطلاعات به شکل الکترونیکی و نشر آن است و از سوی دیگر دسترسی بیدرنگ به اطلاعات و تأثیری که بر درک معلمان و دانش‌آموزان می‌گذارد به مراتب بیشتر از ذخیره و نشر اطلاعات به سبک مکتوب آن است (عطاران، ۱۳۸۳، ص ۱۸۵-۱۸۴).

مهارت مدیریت و نظارت^{۱۰}

۱. مدیریت محتوا و ارزیابی: تمامی مهارت‌های مربوط به یافتن، گردآوری و ایجاد محتوای یادگیری را شامل می‌شود:

درک اهمیت یادگیری و محتوای یادگیری مربوط به جنبه‌های متفاوت یادگیری؛ توانایی ایجاد تعادل میان محتوای متفاوت یادگیری؛ شناخت میزان توانایی یادگیری دانش‌آموزان و امکانات محیط یادگیری؛ توانایی بهره‌گیری از دانش‌آموزان در یافتن، گردآوری، ایجاد محتوای یادگیری و ارزیابی محتوای یادگیری؛ شناخت ضرورت و نحوه ارزیابی محتوای یادگیری؛ و دانش‌آموزان را برای خود ارزیابی کمک کند.

۲. مدیریت یادگیری و سیستم‌های گزارش‌دهی: مهارت‌های ضروری برای اجرای اثربخش و رشد و توسعه استفاده از سیستم‌های فناوری محور را همراه با اداره و نظارت بر یادگیری دانش‌آموزان شامل می‌شود:

درک اهمیت، ضرورت و سودمندی بهره‌گیری از مدیریت یادگیری، و سیستم‌های گزارش‌دهی در راستای تحقق اهداف نظام آموزش و پرورش در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ آشنایی و استفاده از نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در راستای رشد و توسعه مدیریت یادگیری و سیستم‌های گزارش‌دهی مبتنی بر عملکردهای شخصی و گروهی دانش‌آموزان، معلمان و مراکز آموزشی و پرورشی؛ و یاری رساندن به دانش‌آموزان در یافتن بهترین مسیر یادگیری در راستای کاربست فناوری.

رویکردهای کارآموزی معلم

اکثر پژوهش‌های انجام گرفته در چهارچوب کاربست فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه تعلیم و تربیت دلالت بر این دارند که فناوری اطلاعات و ارتباطات این توانایی را داراست که روش‌های تدریس معلمان را تغییر

11) Collis & Jung

12) information and communication technology as main content

10) management and recording



اعضای حقوقی جدید انجمن انفورماتیک ایران

- ایمن همراه سیستم
- تحقیق و توسعه ارتباط
- سازمان مدارس آزاد اسلامی
- سیستم های مدیریت کارما
- عصر ارتباطات رسام شبکه
- مهندسی صنعتی سپهر پاد
- توسعه مراکز داده ای نوین
- دایان ساز جنوب شرق
- صنایع اوسان
- نرم افزاری سینا
- همکاران سیستم
- فنی مهندسی ترکمن رایانه
- شرکت شماران سیستم
- شرکت چارگون
- گروه پژوهشی الگوریتم و
- هندسه محاسباتی
- شرکت نرم افزاری حسابرس
- شرکت سماتک
- شرکت به پرداخت ملت

فناوری اطلاعات و ارتباطات تسهیل کننده کارآموزی و بازآموزی

این رویکرد مبتنی بر درهم تنیدگی فناوری اطلاعات و ارتباطات در کارآموزی و بازآموزی معلم است که برخی از جنبه های کارآموزی و بازآموزی چون آشنایی معلمان با خود ابزار و نحوه کاربرد آنها را تسهیل می کند به گونه ای که از این فناوری ها به عنوان یک روش تدریس برای کارآموزی و بازآموزی استفاده می شود.

فناوری اطلاعات و ارتباطات هسته انتقال فناوری^{۱۳}

در این رویکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک شیوه اصلی فراهم کننده تجارب یادگیری در فرایند کارآموزی معلم مطرح است. محتوای این رویکرد ضرورت بر خود مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات تمرکز ندارد، در حالی که کاربردهای متنوعی از فناوری اطلاعات و ارتباطات را پوشش می دهد.

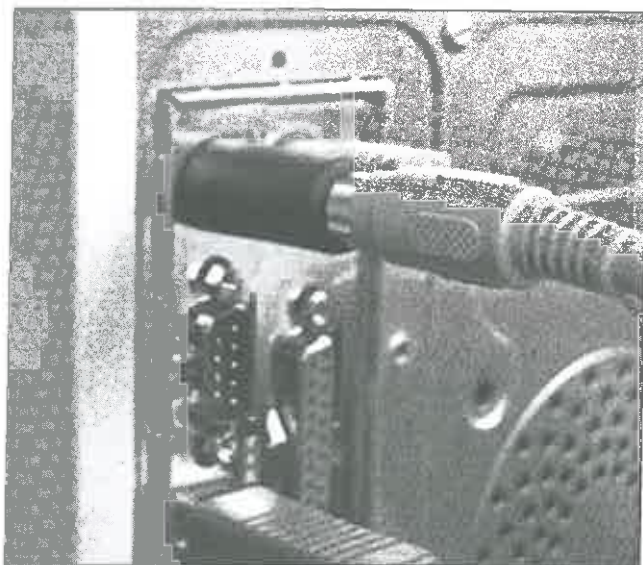
منابع:

- [۱] عطاران، محمد. «جهانی شدن، فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت»، تهران: مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند، چاپ دوم، ۱۳۸۳.

- [2] Haddad, W. D. "Is instructional technology a must for learning?", 2003. Techknowlogi.org, retrieved , available in:
http://www.techknowlogia.org/TKL_active_pages2/CurrentArticles/main
- [3] Collis, B., & Jung, I. S, "Uses of information and communication technologies in teacher education", In B. Robinson & C. Latchem (Eds.), "Teacher education through open and distance learning", London: RoutledgeFalmer,
- [4] Parsons, J. & Oja, "Practical computer literacy", Course Technology EEP, 2006. Teachers' ICT skill framework; available in: <http://www.eep-edu.org/innservice/Skills/ICTSkillsF.htm>

13) information and communication technology as core delivery technology

ردیاب کلید



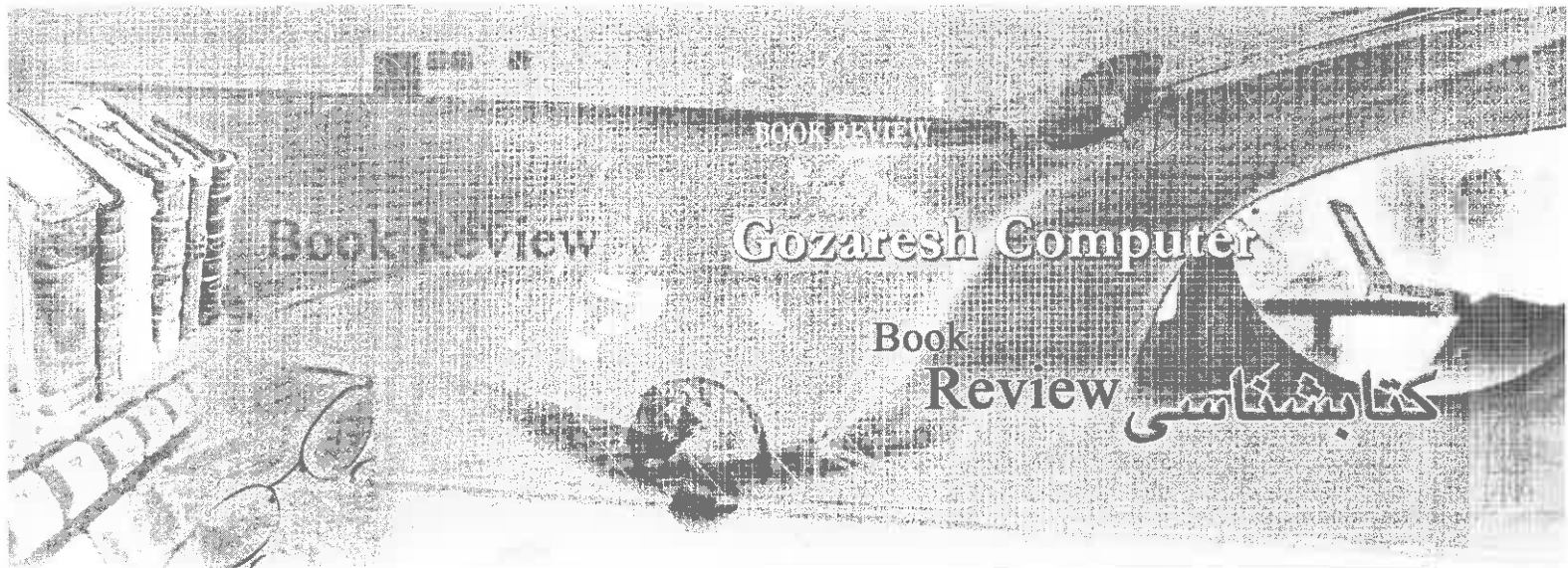
دستگاه جدیدی به بازار راه یافته است که خطر بزرگی برای کسانی است که با یک رایانه شخصی، غیر از رایانه خود کار می‌کنند. این دستگاه، ردیاب کلید^۱ نام دارد و بین صفحه کلید و کازه^۲ قرار می‌گیرد. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود این دستگاه خیلی کوچک است و به آخر سیم صفحه کلید متصل می‌شود. ردیاب کلید احتمالاً خطرناکترین وسیله‌ای است که برای دست یافتن به اطلاعات شخصی در بازار موجود است. این دستگاه هر کلیدی که بر روی صفحه کلید فشار داده می‌شود را ضبط می‌کند و به خاطر موقعیت مکانی‌اش (بین صفحه کلید و کازه)، اطلاعات قبل از آن که به رایانه شخصی برسد در آن ضبط می‌گردد و بدین خاطر تشخیص آن برای رایانه شخصی بسیار دشوار است. ردیاب کلید هم به شکل USB و هم به شکل PC2 در بازار وجود دارد و بدین ترتیب، اطلاعات ورودی به هر رایانه شخصی قابل ضبط کردن است. کاربر، ردیاب را در مسیر قرار می‌دهد، برای مدتی آن را همان جا می‌گذارد و سپس آن را بر می‌دارد و اطلاعاتش را بر روی رایانه شخصی خود بارگیری^۳ می‌کند.

با توجه به آنچه گفته شد، هرگاه خواستید از یک رایانه شخصی، غیر از رایانه خودتان، (مثلاً در هتل‌ها، کافه‌های اینترنتی، فرودگاه و ...) استفاده کنید توصیه می‌شود به پشت کازه آن نگاه کنید تا مطمئن شوید از این ردیاب‌ها در مسیر سیم صفحه کلید قرار داده نشده باشد. و چنانچه نگاه کردن به پشت رایانه شخصی برایتان امکان‌پذیر نباشد، توصیه می‌شود از وارد کردن هرگونه اطلاعات شخصی جداً خودداری کنید. اگر ردیاب کلید در مسیر قرار گرفته باشد و شما متوجه نشوید، هر کس آن را کار گذاشته باشد خواهد توانست تمام ضربه‌هایی که به کلیدها زده‌اید، از جمله شناسه کاربری، رمز عبور، شماره کارت اعتباری و ... را بازیابی کند.

1) Key tracker

2) case

3) down load

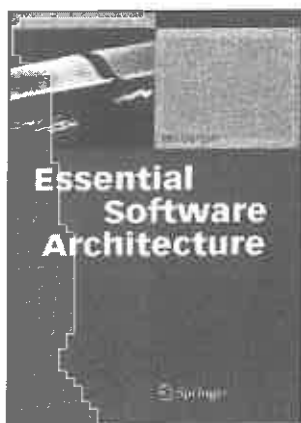


معماری‌ها، روشگان^۱ و ابزار نوین فناوری اطلاعات در خدمت برپائی دولت الکترونیکی

سیدابراهیم ابطاحی

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیک: abtahi@sharif.edu



عنوان کتاب: Essential Software

Architecture

نویسنده: Ian Gorton

ناشر: Springer (springer.com)

نوبت چاپ و سال نشر: اول
۲۰۰۶

تعداد صفحات: ۲۸۳ برگ

شابک: ۳-۵۴۰-۲۸۷۱۳-۲

محتوای کتاب

خانم «آنالیو» مشاور معماری مایکروسافت استرالیا می‌نویسد: این کتاب می‌گوید که چگونه سمت‌گیری درستی به سوی فنون مختلف معماری داشته باشیم به‌ویژه راهنمای خوبی برای دانشجویان علوم رایانه و در عین حال تولیدکنندگان نرم‌افزار و حرفه‌ای‌های فناوری اطلاعات است که می‌خواهند معماران فناوری اطلاعات باشند. آقای «گورتون» عضو مرکز ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات استرالیا در سیدنی است که مرکزی برای تحقیق و تولید است. او قبلاً معمار ارشد علوم و مهندسی اطلاعات در آمریکا بوده و در آی‌بی‌ام و مایکروسافت نیز کار کرده است. نویسنده این کتاب تلاش می‌کند مطالب کتاب پلی بین نیاز حرفه‌ای‌های فناوری اطلاعات و حوزه‌های دانشی معماری نرم‌افزار باشد. معماری نرم‌افزار

مقدمه

بیستمین نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران از ۱۲ تا ۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۸۶ در محل مصلاي شهر تهران برگزار گردید. کیفیت اجرای این نمایشگاه بحث مفصل‌تری را می‌طلبد که تنها به اظهار تأسف در مورد عدم ارتقاء کیفیت برگزاری آن بسنده می‌کنیم و یادآور می‌شویم که مدیریت پرتغییر با استفاده ناکافی از تجارب پیشین و حافظه‌های سازمانی موجود و اصرار بر تغییرات شکلی امکان‌سنجی نشده در پایانی این کیفیت و یا حتی نزول تدریجی آن مؤثر است که حاصل آن مشارکت در فرایندی پرنرج برای تهیه چند جلد کتاب برای شهروندانی است که انتقادات کم تأثیر آنها تبدیل به تکرار مکررات شده است.

در این شماره به معرفی پنج جلد کتاب عرضه شده در این نمایشگاه در حوزه فناوری اطلاعات می‌پردازیم که به مفاهیمی نسبتاً نو در این حوزه اشاره دارند. مضامین این کتاب‌ها در زمینه فناوری‌هائی است که در برپائی دولت الکترونیکی می‌توانند مؤثر واقع شوند. پروژه‌های که در تعاملات بین‌المللی و جهان به‌عنوان فرض مشترک، تنها اجرای سریع‌تر، کم هزینه‌تر و ثمربخش‌تر را در سطح ملی می‌طلبد. مباحث معماری در سطوح سازمانی، نرم‌افزاری و داده‌ای، فنون و ابزارهای تولید نرم‌افزار و مفاهیم مرتبط با به‌کارگیری عمومی فناوری اطلاعات در سطح ملی و بین‌المللی موضوعات مطروحه در این کتاب‌ها هستند.

1) methodology

به عنوان جزئی از مباحث معماری فناوری اطلاعات زمینه‌ای است که روزبه‌روز بیشتر مورد توجه و استفاده فناوران قرار می‌گیرد زیرا می‌تواند جنبه‌های مهندسی مؤثر و ملموس را به محصولات این فناوری بیفزاید. این کتاب شامل چهارده فصل است که سه فصل اول آن مقدماتی و فصول چهار تا هفت شالوده‌های فنی و معماری را بحث می‌کند و در فصل‌های هشت الی چهارده به وضعیت فعلی و آتی معماری پرداخته شده است. عناوین فصول کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: مفاهیم معماری نرم‌افزار

فصل دوم: مطالعه موردی مقدماتی

فصل سوم: ویژگی‌های کیفیت نرم‌افزار

فصل چهارم: معماری‌ها و فناوری‌های میان‌ابزاری

فصل پنجم: فرایند معماری نرم‌افزار

فصل ششم: مستندسازی معماری نرم‌افزار

فصل هفتم: مطالعه موردی طراحی

فصل هشتم: نگاهی به آینده

فصل نهم: خطوط تولید نرم‌افزار

فصل دهم: معماری‌های جنبه گرا^۲

فصل یازدهم: معماری‌های مدل محور^۳

فصل دوازدهم: فناوری‌ها و معماری‌های خدمت‌گرا

فصل سیزدهم: وب معنایی

فصل چهاردهم: عوامل نرم‌افزاری (به عنوان یک معماری)

مطالعه این کتاب را به تحلیلگران و طراحان نرم‌افزار که مایلند معماران آینده در این حوزه‌ها باشند می‌توان توصیه کرد و در درس‌های معماری نرم‌افزار از آن به عنوان کتاب کمک درسی می‌توان استفاده نمود.

* * *



عنوان کتاب: Building an Enterprise Architecture Practice

نویسندگان:

M.V. De Berg, M.V. Steen Bergen

ناشر: Springer (Springer.com)

نوبت چاپ و سال نشر: اول، ۲۰۰۶

تعداد صفحات: ۲۰۴ برگ

شابک: ۹۷۸-۱-۴۰۲۰-۵۶۰۵-۵

محتوای کتاب

اشپرینگر ناشر این کتاب آن را در مجموعه کتاب‌های درباره مسائل

- 2) aspect oriented architecture
- 3) model- driven architecture

سازمان‌ها و بنگاه‌ها منتشر نموده است. این ناشر قبلاً کتاب دیگری در همین مجموعه با عنوان «معماری خدمت‌گرای سازمانی، مفاهیم، چالش‌ها و توصیه‌ها» منتشر کرده بود. کتاب‌هایی که از نظر «جیمز مک گاورن» راهنمای عملی انجام فعالیت‌های معماری سازمانی است.

کتاب شامل یک پیش‌گفتار، مقدمه و هشت فصل، جمع‌بندی و ضمیمه است. عناوین فصول کتاب عبارتند از: مقدمه، «توفیق به کمک معماری»، «منظرهای معماری»، «معماری کارآمد»، «تحلیل قوت، ضعف، فرصت و تهدید فرآیندها»، «اولویت‌های فرآیندهای معماری شده»، «معماری به عنوان یک عامل توفیق» و «تغییرات را هر زمان در یک قدم انجام دهید». کتاب در واقع راهنمایی عملی برای انجام یک مطالعه معماری سازمانی است. مبنای مباحث کتاب بررسی مورد عملی با استفاده از مدل معماری پویا (DYA- DYnamic Architecture) است که معماری سه‌لایه کسب‌وکار، اطلاعات و فنی را دارد که راه‌حل‌های معماری پس از تحلیلی راهبردی با دو رویه واجد و فاقد معماری پیگیری شده که در رویه تولید مبتنی بر معماری از خدمات معماری شده براساس معماری DYA به عنوان معماری پویا بهره گرفته می‌شود. این کتاب به عنوان کتاب کاری در کنار کتاب درسی می‌تواند در دروس معماری سازمان یا معماری اطلاعات سازمان مورد استفاده واقع شود.

* * *



عنوان کتاب: New Trends In Software

Methodologies, Tools and Techniques

ویراستار: H. Fujita, P. Johannesson

ناشر: Ios Press

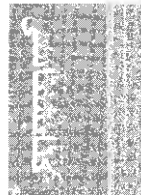
نوبت چاپ و سال نشر: اول، ۲۰۰۳

تعداد صفحات: ۳۷۳ برگ

شابک: ۱-۵۸۶۰۳-۳۷۴-۳

محتوای کتاب

این کتاب مجموعه‌ای از ۲۸ مقاله است که در دومین کارگاه روندهای نو در فناوری روشگان نرم‌افزاری که در سال ۲۰۰۳ (از ۲۴ تا ۲۶ سپتامبر) در کیستای سوئد برگزار شده عرضه گردیده است. اولین کارگاه در سال ۲۰۰۲ در پاریس فرانسه و سومین کارگاه در لایپزیک آلمان برگزار شده است. موضوعات این مقالات درباره مهندسی نیاز، روشگان نرم‌افزاری، تولید خودکار نرم‌افزار، باز به کارگیری و سامانه‌های موروثی نرم‌افزاری، کیفیت نرم‌افزار و ارزیابی فرایندها، سامانه‌های نرم‌افزاری هوشمند و تکامل آن‌ها، بهینه‌سازی نرم‌افزار و روش‌های رسمی، محیط‌های برنامه‌سازی کاربران نهایی، هستان‌شناسی و جنبه‌های فلسفی مهندسی نرم‌افزار و مدل‌های مهندسی نرم‌افزار است. در این کتاب روشگان جدید و چارچوب ابداعی ژاپنی‌ها برای تولید نرم‌افزار با نام Lye که حاصل پروژه‌ای به همین نام



است مورد بحث و محور برخی از مقالات است که از آن‌ها با عنوان روش‌های غیرلایه (non-lyee) یاد شده است. مقالاتی که درباره هستان‌شناسی و فلسفه مهندسی نرم‌افزار در این مجموعه درج شده است برای علاقه‌مندان به مباحث مهندسی نرم‌افزار می‌تواند جالب توجه باشد.

* * *

عنوان کتاب:

Public Information Technology

E-Governance

G.David Garson

نویسنده:

ناشر: Jones and Bartlett Publishers

(www.jbpub.com)

نوبت چاپ و سال نشر: اول، ۲۰۰۶

تعداد صفحات: ۵۴۱ برگ

شابک: ۹۷۸-۰-۷۶۳۷-۳۴۶۸-۸



محتوای کتاب

پروژه دولت الکترونیکی امروزه در سطح کشور و بین کشورها مورد بحث و توافق و مجادلات گوناگونی است که با توافقات انجام شده در چارچوب سازمان‌های بین‌المللی به‌ویژه مباحث جامعه اطلاعاتی پروژه‌ای واجد اولویت در تعاملات بین‌المللی تلقی می‌شود.

نویسنده این کتاب دکتر دیوید گارسون استاد دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی با هدف تولید یک کتاب درسی این کتاب را نوشته است و در نگارش آن ترکیب مناسب مباحث نظری و عملی را رعایت کرده است. کتاب که عبارت تکمیلی مدیریت مناطق مجازی را در پی دارد شامل یک مقدمه، پنج بخش و پانزده فصل است. عناوین بخش‌ها و فصول کتاب به شرح زیر است:

بخش یک: مقدمات

فصل اول: دیدگاه دولت الکترونیکی

فصل دوم: پیشینه مختصر شیوه‌های فناوری اطلاعات بخش عمومی

بخش دوم: سیاست‌ها و شیوه‌ها

فصل سوم: مردم‌سالاری الکترونیکی

فصل چهارم: تساوی اطلاعاتی و شکاف رقمی

فصل پنجم: دسترسی به اطلاعات و شفافیت دولتی

فصل ششم: فناوری اطلاعات و حریم شخصی

فصل هفتم: شیوه‌های امنیتی

فصل هشتم: مباحث مالیاتی و قوانین

بخش سه: مدیریت

فصل نهم: مدل کاری دولت الکترونیکی

فصل دهم: همکاری، برون‌سپاری، قراردادهای مناقصه‌ها

فصل یازدهم: برنامه‌ریزی برای سامانه‌های اطلاعاتی عمومی

فصل دوازدهم: نیازسنجی و مدیریت پروژه

بخش چهار: پیاده‌سازی

فصل سیزدهم: پیاده‌سازی عوامل توفیق

فصل چهاردهم: ارزیابی سامانه‌های اطلاعاتی عمومی

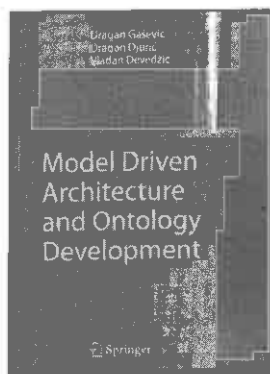
بخش پنجم: فناوری اطلاعات عمومی، رفتار سازمانی و نظریه

سازمانی

فصل پانزدهم: رفتار و نظریه سازمانی

کتاب دارای یک خلاصه و چند مثال موردی است. مطالب کتاب با مباحث نظری آغاز، با نمونه‌های عملی ادامه و مجدداً با مباحث نظری پایان می‌یابد. فصل اول کتاب فصلی خواندنی است که در آن نظریه‌های دهکده جهانی، ملت شبکه‌ای، کلبه الکترونیکی در سپهر اطلاعاتی، جامعه شبکه‌ای، اجتماعات هوشمند، مکان‌های رقمی و دولت الکترونیکی از منظر پیشینه‌گرا تعریف گردیده‌اند. فصل دوم که حاوی تاریخچه است نیز خواندنی است. در فصل سوم با عنوان مردم‌سالاری الکترونیکی به انواع خدمات الکترونیکی حوزه دولت الکترونیکی اشاره شده است و در فصل چهارم شکاف الکترونیکی مورد بررسی واقع شده است. فصل نهم کتاب که حاوی مدلی برای دولت الکترونیکی است نیز قابل توجه است، همانند فصل یازده که به معماری به‌عنوان پیش‌نیاز پروژه دولت الکترونیکی اشاره دارد. فصل چهاردهم هم که حاوی روش‌های ارزیابی سامانه‌های اطلاعاتی عمومی است حاوی مطالب تازه‌ای است که خواندن کتاب را قابل توصیه به کارشناسان و دانشجویان علاقه‌مند به مباحث دولت الکترونیکی در گرایش فناوری اطلاعات می‌نماید.

* * *



عنوان کتاب: Model Driven

Architecture and Ontology Development

نویسندگان: D.Gasevic, D.Djuric,

V.Devedzic

ناشر: Spriger(Springer.com)

نوبت چاپ و سال نشر: اول، ۲۰۰۶

تعداد صفحات: ۳۱۱ برگ

شابک: ۳-۵۴۰-۳۲۱۸۰-۲

محتوای کتاب

امروزه تعریف دامنه هستان‌شناسی رسمی برای یک پروژه نرم‌افزاری مفید (اما نه الزاماً ضروری) تلقی می‌شود. زیرا فرآیند تولید یک کالای منطقی نظیر نرم‌افزار یا سامانه اطلاعاتی به‌عنوان فرآورده اجرای یک پروژه

بخش دو: معماری مدل - محور و هستان‌شناسی

فصل ششم: از رویه‌های مهندسی تا تولید هستان‌شناسی

فصل هفتم: شالوده هستان‌شناسی معماری مدل - محور

فصل هشتم: ابر مدل تعریف هستان‌شناسی

فصل نهم: هستان‌شناسی UML

فصل دهم: نگاشت زیانه‌ای مدل - محور و هستان‌شناسی‌ها

نرم‌افزاری از این امکان برای توصیف مؤثرتر منطق و سامانه‌های مبتنی بر قاعده می‌تواند بهره گیرد. کتاب آقای «گاسه ویک» و همکارانش معماری مدل محور را در کنار مباحث هستان‌شناسی نرم‌افزاری در کاربردهای وب معنایی مورد بررسی قرار داده است، هرچند مباحث هستان‌شناسی در هوش مصنوعی کاربردی در حوزه به اشتراک‌گذاری دانش مطرح شده است.

کتاب دارای سه بخش و سیزده فصل با عناوین زیر است:

بخش یک: مبانی

فصل یکم: نمایش دانش

فصل دوم: هستان‌شناسی

فصل سوم: وب معنایی

فصل چهارم: معماری مدل - محور

فصل پنجم: فضاهای مدل‌سازی

بخش سه: کاربردها

فصل یازدهم: استفاده از UML برای مدل‌سازی هستان‌شناسی

فصل دوازدهم: زیرساخت یک هستان‌شناسی مدل - محور

فصل سیزدهم: مثال‌هایی از هستان‌شناسی

استفاده از UML برای تعریف مدل‌های هستان‌شناسی از مباحث جالب این کتاب است که مطالعه آن به کارشناسان و دانشجویان رشته‌های مهندسی نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و شاغلین به حرفه‌های تولید نرم‌افزار قابل توصیه است.

همایش سیستم‌های مدیریت منابع سازمان (ERP)

۳۰ بهمن ماه ۱۳۸۵

فیلم کامل همایش سیستم‌های پرنا مه ریزی منابع سازمان (ERP)

شامل کلیه سخنرانی‌ها، کارگاه‌های ارائه محصول، پانل تخصصی و نمایشگاه جانبی در ۲ DVD ۳ ساعته (جمعاً ۱۲ ساعته)

علاقه مندان جهت خریداری این مجموعه با ارزش می‌توانند با دفتر انجمن انفورماتیک ایران (۸۸۸۴۲۲۳۸) تماس بگیرند.

قیمت کل مجموعه: ۳۰۰/۰۰۰ ریال

قیمت برای اعضای انجمن: ۲۵۰/۰۰۰ ریال



معرفی دره سیلیکون*

مقدمه

بروز تب کارآفرینی در دره سیلیکون در اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ نمونه‌هایی عالی از نحوه شکل‌گیری روحیه کارآفرینی ارائه می‌دهد. ضمن این که نشان می‌دهد که چه عواملی خلاقیت و نوآوری را تقویت می‌کند. این عوامل را چگونه می‌توان تقویت کرد تا فرهنگ رشد فناوری پیشرفته به دست آید و همه‌گیر شود، از همه مهمتر این که چگونه تمام این تحولات می‌توانند اقتصاد کل یک منطقه را دگرگون کنند و برای مردم آن و نیز کل کشور ثروتی عظیم به ارمغان آورد.

آنچه امروز به نام دره سیلیکون نامیده می‌شود، منطقه‌ای در حدود ۷۰ کیلومتری جنوب شرقی سانفرانسیسکو در حومه سانتا کلارا کالیفرنیا است. این منطقه اقتصادی و غنی از لحاظ کشاورزی که در شمال غربی دره پالواتو واقع شده، نواری به طول ۴۵ کیلومتر و عرض ۱۵ کیلومتر و در حد فاصل خلیج سانفرانسیسکو در شرق و کوه‌های سانتاکروز در غرب و ساحل جنوب شرقی محصور شده و بین شهرهای سانفرانسیسکو و سن خوزه قرار گرفته است. زمانی آن منطقه با درختان آلو، زردآلو و گردویش شناخته می‌شد و به دره قلب‌های مشتاق شهرت داشت. این وضعیت حتی تا پایان جنگ جهانی دوم نیز ادامه داشت به گونه‌ای که صنایع اصلی در اطراف سن خوزه عمدتاً صنایع فراوری غذا بود.

تولد دره سیلیکون

آنچه سرنوشت این منطقه کشاورزی و خوش آب و هوا را تغییر داد، همجواری با دانشگاه استنفورد بود، دانشگاهی که در سال ۱۸۹۱ توسط «لاند استنفورد» تأسیس شده بود و امروز یکی از بهترین دانشگاه‌های آمریکا به شمار می‌رود. برخی استادان و دانش‌آموختگان این دانشگاه عامل تغییر سرنوشت این منطقه و تبدیل آن به یکی از مهمترین مراکز صنعتی و اقتصادی جهان بودند.

یکی از این دانش‌آموختگان برجسته که در سال ۱۹۲۰ از دانشگاه

استنفورد فارغ‌التحصیل گردید «فردریک ترمن» بود. وی نقشی اساسی در توسعه دانشگاه استنفورد و در نتیجه دره سیلیکون ایفاء کرد. وی که متولد و بومی پالواتو بود در سال ۱۹۲۴ مجبور شد به خاطر بیماری از استادی دانشگاه ام‌آی‌تی چشم‌پوشی نماید و در کالیفرنیا بماند، یک سال بعد (در سال ۱۹۲۵) استاد دانشگاه استنفورد در رشته مهندسی رادیو شد.

در آن هنگام ترمن از وضعیت مهندسی برق در آمریکا انتقاد می‌کرد، از این رو هنگامی که در دانشکده برق قدرتی به دست آورد، امیدوار شد که بتواند «جامعه پژوهشگران فنی» را تأسیس کند تا از این طریق رابطه‌ای بین صنعت و دانشگاه ایجاد کند.

وی که متوجه فقدان فرصت‌های شغلی در منطقه برای دانش‌آموختگان رشته مهندسی دانشگاه شده بود، دریافت که آنان مجبورند برای یافتن شغل به ساحل شرقی کشور بروند. آنچه او به‌عنوان راه‌حل برای رفع این مشکل در نظر داشت، راه‌اندازی فعالیت‌های فناوری در محل بود.

ترمن ارزش فناوری را درک کرده بود، اما مهمتر این بود که او فهمیده بود برای استفاده از پتانسیل و توان بالقوه فناوری باید آن را با اهداف تجاری بهره‌برداری کرد. او تماس‌هایی را با صنایع محل برقرار کرد و دانشجویانش را به عرضه دانش و نوآوری‌های فناورانه خود به بازار ترغیب نمود. ترمن به دو تن از دانشجویانش (در رشته مهندسی برق) به نام‌های «ویلیام هیولت» و «دیوید پاکارد» وامی به ارزش ۵۳۸ دلار اعطا کرد تا کار خود را بر روی یک ارتعاش سنج با فرکانس متغیر آغاز کنند. این دستگاه موضوع پایان‌نامه دوره فوق لیسانس هیولت بود.

گرچه دیوید پاکارد پس از دانش‌آموختگی در سال ۱۹۳۴ به شرکت جنرال الکتریک در نیویورک پیوست اما ویلیام هیولت تا یک سال پس از دانش‌آموختگی نیز با استاد خود پروفیسور ترمن به کار تحقیقاتی در دانشگاه ادامه داد. او در این مدت کار طراحی و ساخت نوسان‌ساز صوتی را انجام داد. پاکارد از جنرال الکتریک برگشت و با پیوستن به هیولت، با تشویق استاد خود به فکر عرضه تجاری نوسان‌ساز صوتی افتادند. آن دو در سال ۱۹۳۷ در محل یک گاراژ در خانه شماره ۳۶۷ خیابان آدیسون

(* این مقاله از جزوه دانشگاه کارآفرین، از انتشارات دانشگاه تهران و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، سال اول، شماره دهم و یازدهم، زمستان ۸۵ نقل شده است)

می‌گردد.

بسیاری از محققان، پروفیسور فرد ترمن دانش‌آموخته و استاد دانشگاه استنفورد را پدر دره سیلیکون می‌دانند. گرچه ویلیام هیولت در مواردی دکتر فورست را پدر دره سیلیکون می‌داند. فورست با اختراع لوله خلاء تقویت‌کننده در سال ۱۹۰۶ راه فعالیت‌های رادیویی و الکترونیکی را گشود.

پارک‌های علمی پدیده‌ای است که برای اولین بار در آمریکا ظهور یافت و قدمت آن به دهه ۱۹۵۰ برمی‌گردد. پارک‌های علمی در اصل پاسخی به نیاز دانشگاهیان کارآفرین محسوب می‌شود. این افراد از یک سو تمایل به تجاری‌سازی ایده‌های فناورانه خود داشته و از دیگر سو مایل بودند که ارتباط خود را با نهادهای دانشگاهی به‌عنوان منبع تأمین منابع انسانی متخصص و آموزش دیده و نیز محلی که منشاء اختراعات و نوآوری‌های جدید است، به نحوی حفظ کنند. همان‌گونه که پیشتر گفته شد، نخستین پارکی که از سوی همگان به‌عنوان پارک علمی شناخته شد، پارک تحقیقاتی استنفورد بود که در ایالت کالیفرنیا واقع است و اندیشه آن در سال ۱۹۵۱ مطرح گردید. این پارک، زائیده اندیشه‌های فردریک ترمن بود. وی برای افزایش درآمد دانشگاه و بهبود وجهه و اعتبار بین‌المللی آن، اقدام به تأسیس پارک استنفورد کرد، پارک استنفورد اولین منطقه صنعتی است که برای جذب شرکت‌ها و امکانات تحقیق و توسعه در جوار یک دانشگاه طرح‌ریزی شده است. این پارک توانسته است ارتباط مؤثری بین دانشگاه و صنعت برقرار کند و موجبات زایش صنعتی (از دانشگاه برای صنعت) را فراهم آورد. پارک استنفورد، منشاء شکل‌گیری نامی‌ترین منطقه فناورانه جهان یعنی دره سیلیکون بوده است.

داستان موفقیت پارک استنفورد و دره سیلیکون، توجه سایر مناطق آمریکا و بسیاری از کشورهای صنعتی را به خود جلب کرد. پارک مثلث تحقیقاتی در کارولینای شمالی، شهرک علمی تسوکوبا در ژاپن، سوفیانتی پلیس در فرانسه و پارک‌های علمی هریوت وات و کمبریج در انگلستان از قدیمی‌ترین مکان‌های علمی و فناورانه جهان هستند که همگی قبل از نیمه دهه ۱۹۷۰ تأسیس شده‌اند و مرکز صنعتی باتاویا در نیویورک که در سال ۱۹۵۹ تأسیس شد، اولین مرکز رشد جهان محسوب می‌گردد. مرکز علمی شهر دانشگاه در فیلادلفیا نیز که در سال ۱۹۶۳ تأسیس شد، اولین پارک علمی شهری محسوب می‌شود. این‌ها قدیمی‌ترین مراکز رشد و نوآوری هستند.

اولین شهر علمی جهان یعنی آکادم گودورک در سال ۱۹۵۷ در سبیری تأسیس شد. این شهر علمی دو هدف را تعقیب می‌کرد: اول جلوگیری از تجمع بیش از حد پژوهشگران در مسکو، و دوم ترویج تحقیق و توسعه برای توسعه سبیری. هر چند این شهرک به منظور انجام تحقیقات آکادمیک تأسیس شد، ولی بیشتر فعالیت‌های آن به حل مسائل مربوط به توسعه سبیری معطوف بوده است. تا سال ۱۹۶۰، فقط شش پروژه ایجاد پارک در جهان آغاز شده بود که پنج مورد آن به آمریکا و یک مورد آن به شوروی سابق مربوط بود. دانمارک و استرالیا اولین پارک‌های علمی خود را به ترتیب در سال‌های ۱۹۶۲ و ۱۹۶۵ تأسیس کردند. کانادا، فرانسه و

شهر بالواتو کالیفرنیا و در مکانی که تنها گنجایش یک خودرو را داشت شرکت کوچک خود را تأسیس کردند.

سرمایه اولیه شروع کار این شرکت تنها ۵۳۸ دلار بود. اولین مشتری عمده وسیله الکترونیک آنان که برای آزمایش تجهیزات صوتی به کار می‌رفت شرکت والت دیزنی بود که خرید ۸ دستگاه نوسان‌ساز A200HP را برای ساخت فیلم FANTASIA به شرکت نوپا سفارش داد. تأسیس این شرکت، آغاز یک رشد بی‌پایان بود.

نکته حائز اهمیت دیگری که نباید از آن غافل شد آن است که این دو دانش‌آموخته استنفورد تا سال ۱۹۹۸، سیصد میلیون دلار به دانشگاه استنفورد کمک نمودند. از جمله، در سال ۱۹۹۴ هدیه‌ای به ارزش ۷۷/۴ میلیون دلار در اختیار این دانشگاه نهادند تا با آن یک مجتمع علمی و مهندسی بسازد و آن را در راه طرح اعطای بورس تحصیلی ترمن و به افتخار ترمن مصرف کند.

از پارک صنعتی تا شهرک‌های علمی تحقیقاتی

طی جنگ جهانی دوم (۱۹۴۵-۱۹۳۹) پروفیسور ترمن ارتباطاتی قوی و مطلوب با مرکز کشور برقرار کرد و مدتی به آنجا رفت و پس از بازگشت به دانشگاه، موفق به بستن قراردادهای دولتی برای دانشگاه استنفورد و شرکت‌های محلی شد. پس از جنگ، دانشگاه استنفورد دچار مشکلات مالی بود و برای تأمین اعتبار جهت پاسخگویی به رشد سریع پس از جنگ به شدت نیازمند پول بود. پروفیسور ترمن برای حل مشکل تلاش می‌کرد.

او ایده تأسیس پارک صنعتی استنفورد را از طریق اجاره بخشی از زمین‌های دانشگاه به شرکت‌های دارای فناوری برتر به مدت ۹۹ سال مطرح کرد. گرچه استنفورد از لحاظ مالی ضعیف بود اما مالکیت بیش از ۳۲۴۰ هکتار زمین‌های اطراف را داشت. بالاخره پارک صنعتی استنفورد به‌عنوان اولین پارک صنعتی جهان در سال ۱۹۵۴ تأسیس شد که می‌توان به نوعی آن را هسته اولیه دره سیلیکون نیز نامید. این پارک صنعتی که در جوار دانشگاه تأسیس شده بود تسهیلاتی برای شروع کار شرکت‌های تازه تأسیس فراهم آورد و از لحاظ علمی و تحقیقاتی به آن‌ها کمک کرد. بدین ترتیب یک مرکز فناوری‌های پیشرفته در کنار یک مرکز دانشگاهی قرار گرفته بود.

پروفیسور ترمن در سال ۱۹۵۸ نایب رئیس دانشگاه استنفورد شد. او یک دانش‌آموخته دانشگاه ویسکانسین را که معاون مرکز تحقیقات ساینس بود به کار گرفت. این دو در یک حرکت زنجیره‌ای، شرکت‌های بیولوژیک و دارویی بسیاری در منطقه راه انداختند و بخش شیمی دانشگاه را به یکی از بهترین‌ها در دانشگاه‌های آمریکا تبدیل کردند. بدین ترتیب ساینس یک شرکت بین‌المللی شد که مرکز آن در پارک صنعتی بود. شهرت و رشد فوق‌العاده پارک صنعتی استنفورد، بخش تحقیق و توسعه صنایع و شرکت‌های بسیاری از جمله جنرال‌الکترونیک، کداک و شاکلی را به آنجا کشاند. دره سیلیکون امروز مرکز اقتصاد اینترنت و یک منطقه فناوری برتر است که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از آنجا شروع شده و عرضه

اسرائیل نیز در اواخر دهه ۱۹۶۰ به این حرکت پیوستند. ۱۶ پروژه در دهه ۱۹۷۰ از این نوع در هفت کشور جهان وجود داشته است. در دهه بعد، کشورهای بلژیک، ژاپن، کره، سوئد، تایوان و انگلیس نیز به دیگر کشورها پیوستند.

سایر پیشرفت‌ها در دره سیلیکون

تعداد مراکز تحقیق و توسعه رشد چشمگیری داشت. در سال ۱۹۵۶ ویلیام شاکلی و دیگران در آزمایشگاه‌های بل ترانزیستور را اختراع کردند. شاکلی سپس به پالوآلتو بازگشت و شرکت ترانزیستور شاکلی را تأسیس کرد که بعداً با سرمایه‌گذاری شرکت نیمه رسانای فیرچیلد رشد کرد و در طول سال‌های ۱۹۵۹ تا ۱۹۷۹ شکل‌گیری پنجاه شرکت جدید از جمله Intel، National Semiconductor، و Advanced Micro Devices (AMD) را باعث شد. به علاوه مرکز تحقیقات Ames مربوط به NASA و نیز شرکت‌های IBM، Xerox، Westinghouse، Philco-Ford، General Electric، JTT، Sylvania، و Lockheed Martin همگی در این منطقه مؤسسات تحقیق و توسعه راه‌اندازی کردند.

در طول دهه ۱۹۷۰، تولد رایانه‌های شخصی تحولات عظیمی را در دره سیلیکون ایجاد کرد. استیو جابز و استیو وُزیناک در یکی دیگر از «اسطوره‌های کار در پارکینگ» شرکت Apple را بنیان نهادند. شرکت‌های Osborne، Atari، و Tandem با نوآوری‌های خود مسیرهای جدیدی برای صنعت رایانه تعریف کردند. با جلب توجه شرکت‌های سرمایه‌گذاری به این صنعت، بازیگران جدیدی برای پشتیبانی مالی از شرکت‌های مخاطره‌پذیر تازه تأسیس پا به میدان نهادند. این شرکت‌ها با استفاده از سرمایه‌های موجود در سانفرانسیسکو و دیگر منابع رسیده از سراسر کشور، راه‌های تجاری جدیدی را به روی این صنعت باز کردند. در این دهه بود که دره سیلیکون عنوان مشهور خود را به دست آورد.

در دهه ۱۹۸۰ حدود ۸۰۰۰ شرکت فناوری محور در دره سیلیکون تأسیس گردید و راهبرد جدیدی شکل گرفت. رقابتی ژاپنی، ابرشرکت‌های خودکفا را با خطر مواجهه کردند و تا پایان این دهه، تعداد فزاینده‌ای از شرکت‌ها به ایجاد تنوع در تولید نیمه رساناها، رایانه‌ها و قطعات و اجزای آنها روی آوردند. میزان بالای خرید و فروش میان شرکت‌ها حد و مرزهای سازمانی را کم رنگ ساخت. نیروی کار و پیمانکارانی که پروژه‌ای کار می‌کردند در حال تغییر بود. این پیمانکاران اغلب کارمندان سابق ابرشرکت‌های اخیراً کوچک شده بودند. به این ترتیب نسل جدیدی از شرکت‌ها به وجود آمد که Sun Microsystems و Silicon Graphics از نمونه‌های آن بودند.

علاوه بر این، تولیدکننده‌های جدید پروتکل‌های غیر علنی را کنار نهادند و به پروتکل‌های علنی روی آوردند. یک پروتکل علنی ممکن است اسرار فنی را فاش سازد، اما در عوض اجازه می‌دهد تا بسیاری از بازیگران به سرعت سخت‌افزارهای سفارشی و نرم‌افزارهای متعددی را تدارک ببینند. این دیدگاه گرایش روشنفکران به کار شبکه‌ای و تبادل رایگان اطلاعات را تشویق می‌کند و به سنت شبکه‌سازی و همکاری میان مؤسسات کمک

می‌کند. این مسیر تاریخی شرایط لازم برای احیای این «شهر شرکت‌ها» را مهیا کرد. با تبادل اطلاعات بین کارکنانی که کارهایی به شدت متصل به هم داشتند و ورود و خروج این کارکنان از سازمان‌های مختلف، یک اکوسیستم پیچیده از شرکت‌های مختلف شکوفا گردید و پتانسیل‌های جدیدی خلق شد. گذرا بودن دانش فناوری، کارکنان را وادار کرد تا با توجه به چرخه مکرر رونق و افول اقتصادی در طول دهه‌ها، هوشیار و پرتکاپو باشند.

ماهیت کار در دره سیلیکون

امروزه کار در دره سیلیکون به یک چارچوب سازماندهی اجتماعی در تمام سطوح تبدیل شده است. از طراحی جوامع گرفته تا زندگی خانواده‌ها. در کلانترین سطح، زندگی سیاسی نشان دهنده حکم‌فرمایی کار است. Joint Venture یک مطالعه موردی نمونه است. این سازمان غیرانتفاعی www.jointventure.org یک شراکت تجاری میان مقامات دولت محلی و رهبران صنعتی است که تلاش می‌کنند تا به اصطلاح خود «دره‌ای که آینده را اختراع کرد» بار دیگر احیاء کنند. این تلاش تاریخی پیام‌آور عصری جدید در رابطه صنعت و جامعه است. به نظر می‌رسد که کاهش درصد اشتغال پرداخت‌های دولتی و پایین آمدن سطح کیفیت زندگی در اوایل دهه ۱۹۹۰ تأثیر منفی ناگواری را بر دره باقی گذاشته است. این فعالیت تجاری مشترک در ۱۹۹۲، رقابت بین‌المللی و محلی در حال رشد را پررنگ ساخت و تصویری تکان‌دهنده از افول و زوال در آینده ترسیم نمود. طبق این تصویر، تولید از بین می‌رفت، تحقیق به‌طور وسیعی محو می‌شد و تنها مراکز شرکتی در ردیف بالای جامعه‌ای شلوغ، فقیر و رو به زوال، سایه می‌افکند. راه‌حل پیشنهادی برای اجتناب از چنین تقدیر تأسف‌باری این بود که یک شراکت از رهبران کسب و کار و مقامات دولتی محلی ایجاد شود که معمولاً به آن «جامعه» گفته می‌شد. این جامعه مشکلات حاکمیتی و قانون‌گذاری را کاهش می‌داد، شبکه‌هایی برای تشویق راه‌اندازی کسب و کارهای جدید ایجاد می‌کرد، آموزش و پرورش را متحول می‌کرد، و زیرساخت‌های کنونی را با فناوری‌های جدید یکپارچه می‌کرد. دوراندیشان کسب و کار تأکید داشتند که این تلاش‌ها در حوزه‌های گوناگون باید «توآور و الگوشکن» باشند (صفاتی که در دره، معنایی پر بار و نمادین داشتند). برای مثال، مدرسه‌ها می‌توانستند با الگو قرار دادن دانشگاه‌های صنعتی به کارخانه تولید نیروی کار ماهر تبدیل شوند تا دبیرستان‌ها هم به بخش‌های مختلف (بهداشت، الکترونیک، رایانه) تقسیم شوند و مانند صنایع عمل کنند. در اوایل ۱۹۵۵، Hewlett-Packard و Silicon Graphics از سرمایه‌گذاری مشترک در یک برنامه بیست میلیون دلاری تشویقی پرده‌برداری کردند که در آن کسب و کارها تجهیزات و تخصص‌هایی برای ایجاد «تیم‌های نوزایی» ارائه می‌کردند تا آموزش‌دهندگان را در «رهایی از مدل تولید انبوه تاریخی گذشته» آموزش و پرورش یاری کنند. سرمایه‌گذاری‌های مشترک می‌توانند در همه بخش‌ها کمک کنند تا روش‌های استفاده شده برای تغییر فرهنگ سازمانی را در «مهندسی مجدد» فرآیندهای

[۷] یادگیری کارآفرینانه: وقتی کارکنان و دیگر اعضای جامعه

ثمرات کارآفرینی را مشاهده می‌کنند یک راه خوب امرار معاش و زندگی کردن را می‌آموزند و تب کارآفرینی بالا می‌گیرد. آیا مدل دره سیلیکون را باز هم می‌توان تکرار کرد؟ قطعاً بلی. ایالت‌هایی چون کالیفرنیا، شمالی، ماساچوست و تگزاس در حال ایجاد مناطق فناوری هستند. در حقیقت مدل دره سیلیکون را می‌توان در تمام نقاط یک کشور به کار بست. همانطور که چنین کاری در تایوان، کره جنوبی و سنگاپور انجام شده است. الزامات اصلی انجام چنین کار بزرگی، درک قوانین انجام این بازی است.

رواج کارآفرینی

روح ویلیام بارون راجر شاد خواهد بود. از روزی که او ام‌آی‌تی را بنیان نهاد، این دانشگاه همواره یک احساس صادقانه عملگرایی بین دانشجویان و اساتید را ترویج کرده است و رغبت به کارآفرینی را در آنان به وجود آورده است.

مطالعه «بنک بوستون» در سال ۱۹۹۷ نشان داد که دانش‌آموختگان و اساتید این دانشگاه در سال ۱۹۹۴ چهار هزار شرکت را به راه انداختند که ۱/۱ میلیون شغل ایجاد کرده و فروش سالانه آن به ۲۳۲ میلیون دلار بالغ شده است. یک بررسی جدید که توسط ادوارد رابرتز، رئیس مرکز کارآفرینی دانشگاه ام‌آی‌تی انجام شد، نشان داد که در سال ۲۰۰۱ تقریباً ۸۰۰۰ دانش‌آموخته ام‌آی‌تی در راه‌اندازی شرکت‌های جدید مشارکت داشته‌اند.

«در ام‌آی‌تی همیشه روش این بوده است.» این را بیل هکت می‌گوید که در ۱۹۶۱ مدیر ارشد و در ۱۹۷۶ مدیر عامل بازنشسته مؤسسه دانش‌آموختگان ام‌آی‌تی بوده است. او این موفقیت را ناشی از هوشیاری، نوآوری مستمر و «اشتیاق به کار روی مشکلات مورد علاقه» می‌داند. در میان اولین شرکت‌های به راه افتاده توسط فارغ‌التحصیلان ام‌آی‌تی، می‌توان از شرکت آرتور دلیتل، یکی از اولین شرکت‌های مشاوره صنعتی که در ۱۸۸۶ تأسیس شد و نیز شرکت مهندسی استون و وبستر که در ۱۸۸۹ بنیان نهاده شد، نام برد. شرکت‌های پیشرو جدیدتر شامل بوز و اینتل هستند که اولی در ۱۹۶۴ و دومی در ۱۹۶۸ تأسیس شدند.

مراجع

- [۱] خلیل، طارق. «مدیریت تکنولوژی»، ترجمه محمد اعرابی و داود ایزدی، تهران: انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۴.
- [۲] بینش، مسعود. «دره سیلیکون»، تدبیر، شماره ۱۵۴، اسفند ۱۳۸۴.
- [3] www.incubators.ir
- [4] English-Lueck, J. A. "Silicon Valley, reinvents the company town", Futures, Volume 32, Issue 8, October 2000, Page 759.
- [5] Technology Review, May & June 2006, Association news and events,

آموزش و پرورش و برنامه‌ریزی درسی اعمال کنند.

فعالیت تجاری مشترک دره سیلیکون در مواردی موفق شده است تعریف مجددی از مفهوم «شهر شرکت‌ها» ارائه دهد. در این مسیر یک شورای مذاکره و چانه‌زنی جدید در امور مالیات و سیاست‌های مالی تشکیل شد تا مکانیزمی برای تسهیل مذاکرات مربوط به قانون‌گذاری‌های دولت محلی، به ویژه قوانین زیست‌محیطی ایجاد کند. مجموعه‌ای از مدیر عاملان شرکت‌ها، هیأت مشورتی بهداشت و درمان را برای ایجاد راهبردهایی جهت کنترل هزینه‌های بهداشت و درمان و تهیه فهرستی از منابع بهداشت و درمان محلی تشکیل دادند. با استفاده از مذاکره و چانه‌زنی، شراکت‌های تجاری با دولت و «اقدامات نوآورانه»، شرکت‌ها توانسته‌اند در طراحی مجدد حاکمیت مدارس، خدمات شهری و حتی امکانات بهداشت و درمان جامعه خود نقش ایفا کنند تا آن را به «ممکنی بهتر برای کسب و کار» تبدیل نمایند.

درس‌هایی از دره سیلیکون

ظهور و توسعه دره سیلیکون محصول چه عواملی بود؟ پروفیسور طارق خلیل موارد زیر را به عنوان اصول راهنما و هدایت‌گری که به توسعه فناوریانه (و فراتر از آن توسعه کارآفرینی) در سطوح منطقه‌ای و ملی می‌انجامد، معرفی می‌کند:

- [۱] بینش: پروفیسور ترمن قصد داشت سیستمی خلق کند که قادر باشد فناوری را تجاری کند. او توانست تمام عوامل مهم برای خلق ثروت را کنار هم بگذارد و استفاده کند.
- [۲] تخصص فنی: دره سیلیکون از تخصص فنی دانشکده مهندسی استنفورد و برندگان جایزه نوبل که برای کار به آن منطقه آمده بودند، استفاده کرد و منتفع شد.
- [۳] زیر ساختار: تولید فناوری‌های جدید موفق، مستلزم برخورداری از تجهیزات، آزمایشگاه‌ها، تأسیسات و دیگر عناصر مهم زیر ساختاری مناسب است. ایجاد پارک علوم در استنفورد تا حد زیادی این عناصر را فراهم می‌آورد.
- [۴] سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز: وجود منابع مالی یک جزء اساسی به‌شمار می‌رود. وجود سرمایه‌گذارانی که مایل باشند خطر کنند و از اقدامات و ایده‌های فناوریانه جدید حمایت کنند نیز ضروری است.

- [۵] امکان تغییر شغل: این کار روشی مؤثر در انتقال دانش و فناوری است. افراد با انگیزه و خودجوشی که میان شرکت‌های مختلف جابه‌جا می‌شوند یا شرکت‌های جدیدی تشکیل می‌دهند یک محیط رقابتی ایجاد می‌کنند، محیطی که به پیشرفت و تحولات فناوریانه منجر می‌شود.
- [۶] شبکه ارتباطی تبادل اطلاعات: وقتی افرادی با علایق حرفه‌ای مشابه و انگیزه‌های مشابه در قالب یک گروه گرد هم جمع می‌شوند تبادل دانش افزایش می‌یابد و این جریان اطلاعات به توسعه فناوری کمک می‌کند.

برای رفع خستگی ...

داستانی از نوربرت وینر

نوربرت وینر، پدر علم سیبرنتیک، به کم حافظگی معروف بود. یک روز به منزل جدیدی اسباب‌کشی کرده بودند و همسرش چون می‌دانست احتمال دارد او آدرس خانه جدید را فراموش کند، آن را روی تکه کاغذی نوشت و به او داد. آن روز، در رستوران دانشگاه، ناگهان مطلب تازه‌ای در ذهن نوربرت وینر جرقه زد و او در حالی که در جیب‌هایش به دنبال کاغذ می‌گشت، آن تکه کاغذ را پیدا کرد و پشت آن، قضیه جدیدش را نوشت. اما در حال خوردن غذا، متوجه اشتباه خود شد و آن تکه کاغذ را دور انداخت.

شب که به خانه برگشت دید خانه خالی از اثاثیه است. یادش آمد که دیروز به خانه تازه‌ای اسباب‌کشی کرده‌اند ولی یادش نیامد که آدرس خانه تازه کجاست. در این هنگام دختر کوچولوئی را در خیابان دید که به طرفش می‌آمد. از او پرسید: «دختر کوچولو، من اسمم نوربرت وینر. تو می‌دونی آدرس خونه ما کجاست؟» دختر کوچولو جواب داد: «آره بابا، ماما فکر می‌کرد که ممکنه شما آدرس را فراموش کرده باشید، منو اینجا فرستاد شما را ببرم خونه.»

غیبت از محل کار

یک روز به رئیس یک سازمان اطلاع داده شد که کامپیوتر اصلی اداره دچار مشکلی جدی شده و تمام عملیات پردازش اطلاعات سازمان متوقف مانده است و مسئول فنی سخت‌افزارهای اداره نیز بدون اطلاع قبلی، بر سرکار خود حاضر نشده است. رئیس اداره تلفن منزل او را از اداره کارگزینی گرفت و خودش شخصاً به منزل او تلفن کرد.

گوشی تلفن را بچه کوچکی برداشت و در حالی که صدایش را پائین آورده بود و خیلی یواش صحبت می‌کرد گفت: الو!

رئیس: بابات خونه هست؟

بچه یواش گفت: آره

دانش عمومی نسبت به ریاضیات

دو ریاضیدان با هم به رستوران رفته بودند. اولی گفت متأسفانه مردم عادی آشنایی بسیار کمی با مفاهیم پایه ریاضی دارند. دومی مخالفت کرد و ادعا کرد که همه تا حد قابل قبولی از ریاضیات اطلاع دارند.

پیی از مدتی، ریاضیدان اولی به دستشویی رفت. در غیاب او دومی گارسون را صدا کرد و به او گفت وقتی دوستم از دستشویی برگشت من تو را صدا می‌کنم و از تو سؤالی می‌پرسم. تو در جواب بگو «یک سوم x به توان سه». گارسون چند بار تکرار کرد تا یادش بماند و بعد دنبال کارش رفت.

ریاضیدان اول که از دستشویی برگشت، دومی به او گفت حاضری سر پول ناهار امروز با هم شرط بستیم که همه مردم از مفاهیم پایه ریاضی اطلاع دارند؟ مثلاً اگر موافقی همین گارسون را صدا کنیم و من یک سؤال در مورد انتگرال ریاضی از او بپرسم؟

اولی در حالی که لیخندی به لب داشت قبول کرد. ریاضیدان دومی گارسون را صدا زد و پرسید: «انتگرال x به توان دو چند می‌شه؟» گارسون فوراً جواب داد: «یک سوم x به توان سه» و در حالی که داشت رد می‌شد برگشت و گفت: «به اضافه ۱۰ درصد سرویس!»

بابا، وقتی فقط سه تا دکمه روی ماوس هست ما به ۵ انگشت چه احتیاجی داریم؟



رئیس: می‌تونم باهاش حرف بزنم؟

بچه یواش گفت: نه

رئیس که تعجب کرده بود و می‌خواست با يك آدم بزرگ صحبت کند

گفت: مامانت خونه هست؟

بچه یواش گفت: آره

رئیس: می‌تونم باهاش حرف بزنم؟

بچه بازم با صدای آهسته گفت: نه

رئیس که کم‌کم داشت عصبانی می‌شد گفت: کس دیگری خونه هست؟

بچه این بار باز هم صدایش را پائین‌تر آورد و گفت: آره، افسر پلیس

اینجاست

رئیس نگران شد که چه اتفاقی افتاده که پلیس به خانه کارمندش رفته

است. گفت: می‌شه گوشی رو بدی به افسر پلیس؟

بچه یواش گفت: نه، کار داره

رئیس: چکار داره؟

بچه یواش گفت: داره با بابا و مامانم و مأمور آتش‌نشانی صحبت می‌کنه.

رئیس نگران‌تر شد، مخصوصاً که صدای عجیبی هم از فضای خانه از

طریق گوشی تلفن به گوش می‌رسید. گفت: این صدای چیه؟

بچه یواش گفت: هلی‌کوپتر

رئیس که کاملاً گیج شده بود پرسید: اونجا چه خبره؟

بچه با صدای آهسته جواب داد: تیم جستجو همین الان از هلی‌کوپتر

پیاده شدند.

رئیس با نگرانی پرسید: تیم جستجو؟ دنبال چی می‌گردن؟

بچه با همان صدای آهسته و در حالی که می‌خندید گفت: دنبال من!

يك جوك قديمی با اضافات تازه

در نمایشگاه کامپیوتر «کامدکس» بیل گیتس در سخنرانی خود صنعت کامپیوتر را با صنعت خودرو سازی مقایسه کرد و گفت: «اگر پیشرفت در فناوری خودرو سازی مثل پیشرفت در صنعت کامپیوتر بود امروز ما ماشین‌هایی سوار می‌شدیم که ۲۵ دلار بیشتر قیمت نداشت و هر ۱۰۰۰ کیلومتر يك لیتر بنزین مصرف می‌کرد.»

فردای آن روز، شرکت خودروسازی جنرال موتورز در پاسخ به اظهارات بیل گیتس يك بیانیه مطبوعاتی بدین مضمون منتشر کرد:

اگر جنرال موتورز از فناوری مورد استفاده مایکروسافت استفاده می‌کرد امروز ماشین‌هایی که می‌رانندیم دارای خصوصیات زیر بودند:

۱- به دلایل کاملاً نامعلوم، روزی دوبار ماشین شما خاموش می‌شد.

۲- هر بار که خط‌کشی‌های خیابان را دوباره رنگ می‌کردند، شما باید ماشین جدیدی می‌خریدید.

۳- گاهی وسط اتوبان بی‌هیچ دلیلی ماشین شما خاموش می‌شد و از حرکت می‌ماند. شما باید آن را به کناره اتوبان هل می‌دادید، تمام پنجره‌ها را می‌بستید، دوباره استارت می‌زدید و ماشین را روشن

می‌کردید و پیش از آن که بتوانید حرکت کنید دوباره پنجره‌ها را باز می‌کردید. و البته شما هم این مسأله را به‌عنوان يك واقعیت می‌پذیرفتید.

۴- گاهی، انجام بعضی حرکات مثل تند پیچیدن به سمت چپ، باعث می‌شد که ماشینتان خاموش شود و هر چه استارت می‌زدید دوباره روشن نمی‌شد. در این حالت باید موتور ماشین را دوباره نصب می‌کردید.

۵- شرکت اهل ماشین‌هایی به اسم مکینتاش می‌ساخت که با نیروی خورشیدی کار می‌کرد، بسیار قابل اطمینان بود، پنج برابر سریع‌تر می‌رفت و رانندگی با آن خیلی راحت‌تر بود. اما فقط روی ۵ درصد از جاده‌ها حرکت می‌کردند.

۶- به جای تمام چراغ‌های هشداردهنده ماشین، مثل چراغ روغن موتور، چراغ روغن ترمز، چراغ درجه حرارت آب، چراغ ترمز دستی و ... فقط يك چراغ وجود داشت به نام چراغ «انجام عمل غیرمجاز».

۷- سیستم ایمنی کیسه هوا وقتی تصادف پیش می‌آمد، قبل از این که عمل کند می‌پرسید: «آیا مطمئن هستی؟»

۸- گاهی اوقات، بدون هیچ دلیل خاصی، درهای ماشین شما قفل می‌شد و شما نمی‌توانستید داخل ماشینتان شوید مگر این که به‌طور همزمان دستگیره در را می‌کشیدید، کلید را می‌چرخانید و آنتن رادیو را می‌گرفتید.

۹- هر وقت که ماشین جدیدی ساخته می‌شد، تمام دارندگان ماشین‌های قبلی باید دوباره رانندگی یاد می‌گرفتند زیرا هیچ‌یک از کنترل‌ها به شکل ماشین‌های قبلی کار نمی‌کرد.

۱۰- و بالاخره هر وقت می‌خواستید ماشینتان را خاموش کنید باید اول استارت می‌زدید.



متأسفم، ما نمی‌توانیم پیتزا را به صورت attachment براتون e-mail کنیم.

Publisher

Informatics Society of Iran (ISI)
(www.isi.org.ir)



Vol. 29, No. 173

June 2007

Chief Editor

Ebrahim N. Mashayekh

Executive Manager

Soha Khavari

Circulation: CR is published bimonthly by ISI. Please address your subscription requests to: Anoosh Hosseini, P.O.Box 61622, Sunnyvale, CA 94088 USA. annoosh@gpg.com. Annual subscription is include in membership fee. Non-member price: US\$ 50 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 © 2007 by Informatics Society of Iran. Copying without fee is permitted with credit to the source.

Gozaresh - e Computer

Contents of Persian Section

ARTICLES

Introduction to RFID Technology	8
Data Mining	16
Placement of Resources in the Interconnecting Networks	20
Image Indexing and Retrieval Techniques	62
Teacher Education through Information Technology	72

SPECIAL ARTICLE

A Model for Feasibility Study and Prioritizing Systems	40
--	----

REPORTS

WiTricity	15
Customers Are Always Right	31
A Survey on Software Development	59
Key Tracker	77

DEPARTMENTS

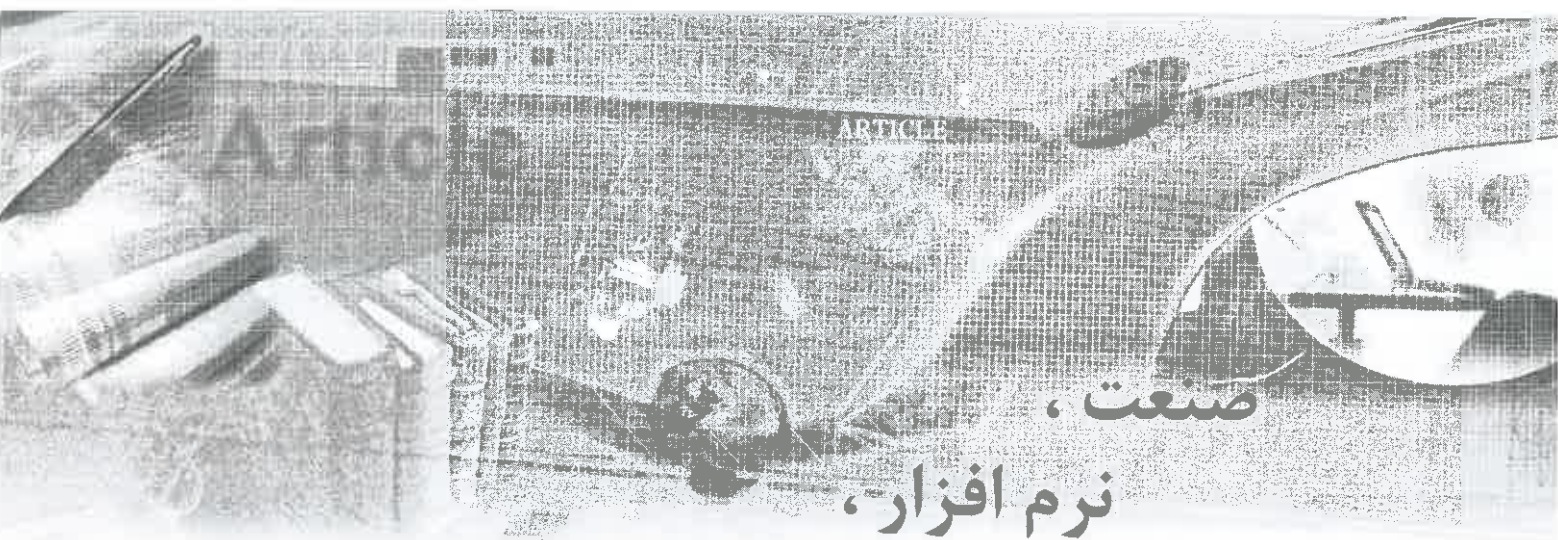
News	2
What the Dormouse Said (part 6)	32
Glossary	69
Viewpoint: Information Age	70
Book Review	78
Miscellaneous: Silicon Valley	82
Entertainment	86

Board of Directors

Ebrahim N. Mashayekh(President)
Ebrahim Abtahi(Vice-President)
Hossein Razavi(Secretary)
Mohammad-Hassan Mehvari (Treasurer)
Mohammad Sanati
Naser-Ali Saadat
Parviz Naseri
Ali Parsa
Mohammad Yousefian

Committees

Publishing: Ebrahim N. Mashayekh
Science and Technology: Mohammad Sanati
Education: Ebrahim Abtahi
Public Relation: Naser-Ali Saadat
Membership: Parviz Naseri



صنعت ، نرم افزار ،

چالشها و راهکارها

وحید میلانی

عضو تیم طراحی نرم افزارهای صنعتی

شرکت تک پیشرو رایانه

با رشد و توسعه روز افزون اطلاعات ، گردآوری و ثبت آنها از یک سو و استفاده بهینه و کارآمد از سویی دیگر بویژه در بخش صنعت سبب گردیده تا مدیران و صاحبان صنایع به سمت تهیه نرم افزارهایی جهت تسهیل و تسريع اهداف اشاره شده روی آورند. در این راستا شرکتهای نرم افزاری و تولیدکنندگان نرم افزار نقش مهمی را ایفا کرده و همواره سعی در عرضه نرم افزارهایی بدین منظور نموده اند . اما سوالی که در اینجا مطرح می شود اینست که تا چه اندازه تولیدکنندگان نرم افزار در این مسیر موفق بوده و تا چه حد صنایع ما توانسته اند نیازهای خود را بدین طریق پوشش دهند. بررسی های آماری نشان می دهد که تنها بخش کمی از تولیدات نرم افزاری جوابگوی نیازهای صنعت بوده و یا توانسته اند انتظارات کارشناسان را پاسخگو باشند. تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده برخی از علل این موضوع را به شرح زیر مشخص نموده اند.

۱- گستردگی و تنوع صنایع و عدم توانایی ساخت نرم افزارهای صنعتی به شکل مشترک (package) :
بوضوح می توان دریافت که پیچیدگی فرآیندهای تولید در صنایع مختلف و ازدیاد تنوع آنها توانایی تولید یک نسخه آماده و قابل اجرا در کارخانجات را غیرممکن ساخته و تنها با طراحی خاص منظوره (Custom Design) می توان گامی را در جهت مکانیزه کردن یک نوع صنعت برداشت.

۲- عدم وجود شناخت از وضعیت موجود و نقص طراحی برای حرکت به سمت وضعیت مطلوب :
در موارد بسیاری می توان به این نتیجه رسید که قبل از اقدام برای مکانیزه کردن فرآیندهای تولید بدلیل نقصی که در گردش و جمع آوری صحیح اطلاعات یک یا چند فرآیند وجود دارد ، پیاده سازی نرم افزار را بر این اساس عملاً ناممکن و یا گاه استقرار آنرا بلا استفاده می سازد. در نتیجه اگر کارشناسان صنعت قبل از اقدام به تهیه سیستم مکانیزه در جهت شناخت بهتر از وضعیت موجود و حرکت به سمت وضعیت مطلوب گردش اطلاعات گام بردارند در نهایت نرم افزاری که بر این مبنا تهیه و تدوین گردد می تواند بسیار کارآمد بوده و اثر بخشی مناسب تری را ایفا کند.

۳- انحراف از مسیر و اهداف مورد انتظار صنعت :
آنچه که بسیار مهم است نقطه هدف است که بر اساس آن تمامی حرکتهای شکل گرفته و نیاز به ابزارهایی جهت رسیدن به آن مطرح می گردد. در واقع هدف سیستمهای اطلاعاتی مکانیزه دستیابی به گزارشات و خروجی هایی است که بر مبنای آن مدیران سطوح مختلف بتوانند تصمیمات اجرایی و یا کلان را تا حد سیاستگذاری های آتی مجموعه خود تعیین نمایند. در این مسیر بر اثر عوامل جانبی و مشکلات پیش رو احتمال انحراف از هدف نهایی وجود دارد که با همکاریهای مشترک کارشناسان صنعت و نرم افزار می توان تا حدود زیادی راستای حرکت را مشخص نمود.

عوامل بیان شده نمونه ای از مسائلی هستند که دامن گیر صنعت و نرم افزار بوده و موجب عدم برقراری صحیح تعامل بین آنها می باشد. راهکارهای متعددی می توان برای حل این مسئله ارائه داد اما چیزی که مسلم است شناخت دقیق نیاز و انتظارات از نرم افزارهای صنعتی از سوی شرکت های نرم افزاری پیش نیازهای قدم نهادن در این راه است چرا که اگر صاحبان صنعت الزاماً نرم افزار را راه حل مشکلات سیستمی خود ندانند و شرکتهای نرم افزاری نیز بتوانند با امکان سنجی و شناخت نیازهای مشتریان آنچه را که مناسب صنعت آنان است طراحی و پیاده سازی نمایند می توان گفت که گامهای موثری در عرصه نرم افزار و صنعت برداشته خواهد شد.

خوشبختانه در طی سالهای اخیر این امر بخصوص از سوی صنعت با ظرافت بیشتری بررسی میگردد که امید است به عنوان یک حرکت فراگیر و همه جانبه برای تولیدکنندگان و استفاده کنندگان سیستمهای جامع صنعتی باشد.

دهمین بین المللی
نمایشگاه
کامپیوتر، الکترونیک، ماشینهای اداری
و اتوماسیون صنعتی

ایران - تبریز ۲ الی ۶ مردادماه ۱۳۸۶

24 - 28 JULY, 2007

THE 10th INTERNATIONAL
ELECTRONICS,
COMPUTERS OFFICE MACHINES
AND INDUSTRIAL AUTOMATION
TRADE FAIR OF IRAN-TABRIZ
(TABRIZ ELECOM)

T A B R I Z E L E C O M



مجری انحصاری کتاب: کارگاه هنر

تهران: صندوق پستی: ۱۵۱۱-۱۵۷۴۵

تلفکس: ۰۲۱ ۸۸۳۲۸۴۱۷-۲۱

kargahonar@yahoo.com



امکانی باورنکردنی، همراهی هوشمند

چنانچه به علتی نمی توانید برنامه های تلویزیونی مورد علاقه خود را ببینید، اگر در هنگام پخش مسابقه تیم فوتبال محبوب خود با رقیب دیرینه اش در منزل حضور ندارید اصلاً نگران نباشید. زی سایبر چندکاره تصویری با قابلیت ضبط هوشمند مشکل شما را برطرف خواهد کرد و شما چیزی را از دست نخواهید داد. با استفاده از قابلیت On Time Record زمان پخش برنامه تلویزیونی مورد نظر را بروی دستگاه تنظیم کنید و آنرا به دستگاه تلویزیون متصل کنید. زی سایبر چندکاره تصویری در زمان تنظیم شده شروع به ضبط برنامه با بهترین کیفیت ممکن صدا و تصویر خواهد کرد و شما می توانید در فرصتی مناسب به تماشای برنامه دلخواه خود بپردازید.

توجه داشته باشید برنامه ضبط شده در دستگاه را می توانید با بهره جستن از امکان TV Out زی سایبر چندکاره تصویری خود در صفحه نمایش تلویزیون نیز مشاهده نمایید.

یک دستگاه ویدئو کوچک و قابل حمل

زی سایبر تصویری در واقع یک دستگاه ویدئو کوچک همراه شما می باشد. با استفاده از قابلیت پخش فایل های تصویری این دستگاه شما می توانید فیلم ها و دیگر تصاویر مورد نظر خود را به فرمت MPEG4 (ASF) قابل پخش در زی سایبر تصویری تبدیل کرده و آنها را در حافظه دستگاه خود ذخیره نمایید و از دیدن آنها در صفحه نمایشی بسیار شفاف (2.5" or 3.6") لذت ببرید.

خالق تصاویری جذاب

در هنگام تماشای فیلم با زی سایبر تصویری خود می توانید از صحنه های دلخواه فیلم اسلاید تهیه نمایید و آن را در قالب یک عکس ذخیره نمایید.

هیچ صدایی را از دست ندهید

با زی سایبر تصویری می توانید به راحتی اقدام به ضبط صدا نمایید. با استفاده از میکروفن داخلی دستگاه صدای اطراف خود را با کیفیتی مطلوب ضبط نمایید. همچنین چنانچه در نظر دارید موسیقی دلخواه خود را از منبع پخش کننده دیگری به دستگاه خود انتقال دهید با استفاده از قابلیت Line In این امکان برای شما فراهم خواهد بود. به عنوان مثال با استفاده از این امکان می توانید موسیقی های ضبط شده بر روی نوار کاست را به دستگاه زی سایبر تصویری خود انتقال دهید.

لذت شنیدن موسیقی در هر مکان و زمانی

یکی دیگر از قابلیت های زی سایبر تصویری پشتیبانی و پخش فایل های صوتی با فرمت WMA/MP3 با کیفیتی مطلوب می باشد. بنابراین همیشه و در هر مکانی می توانید از شنیدن موسیقی دلخواه خود با صدایی بسیار عالی و بصورت استریو لذت ببرید. همچنین برای شنیدن موسیقی دلخواه خود علاوه بر هدفون می توانید از بلندگوی تعبیه شده بر روی دستگاه استفاده نمایید.

آلبوم عکس دیجیتال

یکی دیگر از قابلیت های زی سایبر چندکاره تصویری امکان نمایش عکس با فرمت JPEG می باشد. بهره گیری از این امکان می توانید از دیدن عکسهای منتخب خود بصورت اسلاید و با امکان بزرگنمایی (Zoom) لذت ببرید و همیشه و در هر مکانی با دیدن تصاویر خاطرات خود را زنده نگه دارید.

ذخیره سازی و انتقال انواع اطلاعات

زی سایبر چند کاره تصویری را می توان مانند یک Cool Disk جهت انتقال انواع اطلاعات و فایل ها مورد استفاده قرارداد. این دستگاه به راحتی از طریق پورت USB به کامپیوتر متصل شده و می تواند انتقال دهنده انواع اطلاعات و فایلها باشد.

پشتیبانی از کارت های حافظه SD/MMC، یک دستگاه کارت خوان زی سایبر های چندکاره تصویری امکان پشتیبانی از کارت های حافظه تا ظرفیت 1 و 2 گیگابایت را دارند و چنانچه بخواهید ظرفیت حافظه دستگاه زی سایبر خود را افزایش دهید می توانید از کارت های حافظه SD و MMC استفاده نمایید. همچنین شما می توانید از زی سایبر چندکاره تصویری خود به عنوان یک دستگاه کارت خوان استفاده نمایید و انواع فایلها از روی کارت حافظه خوانده ویا روی آن کپی کنید.

ایجاد امنیت، یک سیستم مدار بسته کوچک

با تهیه یک دوربین مدار بسته کوچک و اتصال آن به دستگاه زی سایبر چندکاره تصویری خود می توانید یک سیستم امنیتی کوچک راه اندازی نمایید. در این حالت زی سایبر چندکاره تصویری شما با بهره گیری از امکان ضبط تصاویر (AV Recording) می تواند تصاویر محیط را از طریق دوربین مدار بسته برای شما ضبط و ذخیره نماید.

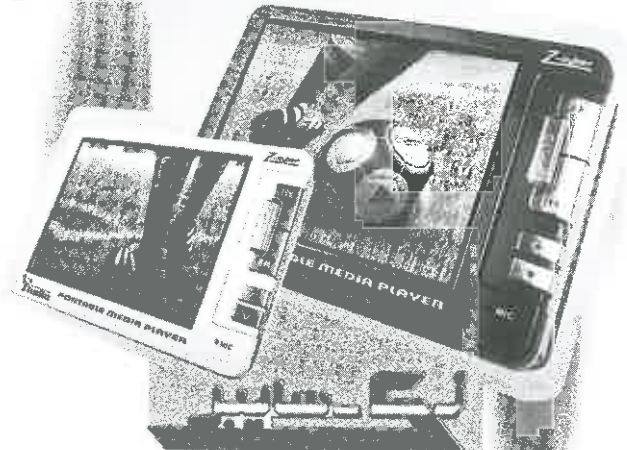
کاربر گرامی: با داشتن یک دستگاه زی سایبر چندکاره تصویری از کلیه امکانات دیجیتالی

بهره مند خواهید شد

مرکان ماشین آسیا
MEHREGAN
Machine Asia

فقط با ضمانت نامه

Zauber
ZlingStudio



فروشگاه شماره ۱

خیابان جمهوری، تقاطع حافظ

مجتمع تجاری علامتین، طبقه همکف واحدهای ۸۷-۸۶

فروشگاه شماره ۲

خیابان ولی عصر، بین بزرگمهر و طالقانی

مجتمع کامپیوتری پارسیان، طبقه همکف، واحد ۱۰۵

واحد فروش (۲۰ خط) ۶۶۹۷۳۵۶۰

همه امکانات دنیای دیجیتال را با زی سایبرهای تصویری تجربه کنید

با زی سایبر های تصویری PMP (Portable Media Player) منتظر تجربه ای جدید و باورنکردنی در دنیای دیجیتال باشید. صدا و تصویری شفاف و فراموش نشدنی به همراه بسیاری از امکانات دیگر.

زی سایبرهای چندکاره تصویری Zling Studio و Zling Eva از آخرین محصولات تولید شده توسط کمپانی معتبر زولتریکس می باشند که هرآنچه از یک دستگاه چندکاره تصویری انتظار دارید را جهت حصول بیشترین لذت ممکن از شنیدن و دیدن صدا و تصاویر به شما تقدیم می کنند. با استفاده از زی سایبرهای چندکاره تصویری می توانید به راحتی اقدام به ضبط برنامه های تلویزیونی منتخب و دلخواه خود نمایید و همواره آنها را در جیب خود همراه داشته باشید و در هر زمان و مکانی که خواستید از دیدن آنها با کیفیت بسیار مطلوب در صفحه نمایش دستگاه خود لذت ببرید. زی سایبر تصویری در واقع یک دستگاه ویدئویی جیبی می باشد که این امکان را به شما می دهد در هر جا و مکانی که هستید تصاویر و فیلم های ضبط شده را مشاهده نمایید.

- ضبط تصاویر تلویزیون به صورت هوشمند (با تنظیم زمان دلخواه توسط کاربر این امکان وجود دارد که ضبط تصاویر بصورت خودکار انجام شود)
- انتقال تصاویر یا فیلم ضبط شده به کامپیوتر
- انتقال دهنده فیلم یا عکس از کامپیوتر به زی سایبر تصویری
- مشاهده فیلم یا تصاویر منتقل شده از کامپیوتر در تلویزیون
- امکان عکسبرداری از صحنه های جذاب فیلم
- زی سایبر تصویری در واقع یک دستگاه پخش MP3 می باشد که بدون استفاده از هدفون نیز قادر خواهید بود به آهنگ های دلخواه خود گوش دهید. (دارای بلندگو)
- با تهیه یک دوربین مداربسته در واقع یک سیستم کامل امنیتی را در اختیار دارید که می توانید تصاویر محیط پیرامون خود را ضبط کنید.
- زی سایبر تصویری یک آلبوم عکس الکترونیکی می باشد که می توانید تعداد بسیاری از عکس های دلخواه خود را همیشه همراه داشته باشید.
- امکان ضبط صدا با کیفیت مطلوب
- زی سایبر تصویری در واقع عملکرد یک Cool Disk را برای شما دارد (انتقال دهنده اطلاعات)
- از زی سایبر تصویری می توانید به عنوان یک دستگاه کارت حافظه خوان استفاده کنید

www.mehreganmachineasia.com

پیاده سازی «حاسب ERP» در شرکت توازن فرآب

شرکت حاسب سیستم از ۳ سال پیش اقدام به بومی سازی یک راه حل بین المللی نموده و این محصول هم اکنون با نام تجاری «حاسب ERP» آماده ارائه به مشتریان می باشد. در فاز مطالعاتی ERP های مختلف، جهت انتخاب یک راه حل مناسب، به نکات متعددی توجه شد که اهم آنها به شرح ذیل می باشد.

- تجربه های برتر در حوزه فرآیندهای کسب و کار
 - قابلیت بومی سازی بالا
 - متدولوژی و ابزارهای بومی سازی
 - حمایت مراکز تحقیقاتی و بازاریابی تولیدکننده ERP
 - معماری متن باز (Open Source)
- شرکت حاسب سیستم پس از بومی سازی راه حل، اقدام به راه اندازی آن در محل پایلوت نمود. انتخاب پایلوت مناسب از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هنگام انتخاب آن به نکات کلیدی زیر توجه شد.
- حداقل از ۹۰ درصد امکانات راه حل استفاده شود.
 - شرکت مورد نظر دارای تعامل خوبی با شرکت حاسب سیستم باشد.
 - مدیریت شرکت مورد نظر بر این باور باشد که استفاده از ERP می تواند در جهت ارتقا سطح مدیریت منابع سازمانی به آنها کمک نماید.
- در همین راستا شرکت توازن فرآب که در سال ۱۳۷۸ توسط جمعی از مدیران ارشد و متخصصین باتجربه در صنعت آب با ایده، فن آوری نوین در این صنعت تاسیس شده بود، به عنوان پایلوت انتخاب گردید.
- این شرکت ارائه دهنده کلیه خدمات مهندسی، فروش، تامین تجهیزات و نصب و راه اندازی به همراه سرویس های پس از فروش به مشتریان خود می باشد.
- از نظر فرآیندی شرکت توازن فرآب دارای فرآیندها اصلی زیر می باشد.
- ۱- درخواست خرید تا صورتحساب خرید

۲- استعلام قیمت (پیش فاکتور) تا صورت حساب فروش

۳- دریافت و پرداخت وجه

۴- مونتاژ تجهیزات

۵- مدیریت زنجیره تامین

۶- مدیریت ارتباط با مشتریان

۷- حسابداری مالی عمومی

روند پیاده سازی فرآیندهای فوق در شرکت توازن فرآب بدین صورت انجام شد که ابتدا حسابداری مالی این شرکت تجزیه و تحلیل شده و روند تولید اسناد حسابداری به همراه ساختار حساب های آنها مشخص گردید. سایر فرایندها نیز با توجه به اهمیت و اولویتشان، پیاده سازی شدند.

لازم به ذکر است پس از بررسی فرآیندهای «حاسب ERP» و تطابق آن با فرآیندهای شرکت توازن فرآب، در پاره ای از موارد شکاف (Gap) مشاهده گردید. جهت برطرف نمودن شکاف های موجود به دو صورت زیر عمل شد:

۱- در مواردی راه حل خود را با خواسته های شرکت توازن فرآب منطبق نمود.

۲- در پاره ای از موارد، شرکت توازن فرآب فرآیندهای خود را به گونه ای تغییر داد که با راه حل منطبق گردد.

به دلیل روش حسابداری که در ایران اعمال می شود و تفاوت آن با روش حسابداری بین المللی، بیشترین شکاف در حوزه حسابداری مشاهده گردید که با آنالیز و بررسی شکاف ها و پیدا نمودن بهترین راه حل ممکن، شکاف ها کاملاً پوشش داده شدند.

شایان ذکر است جهت پوشش شکاف ها، در مواردی که راه حل باید تغییر می کرد، به گونه ای عمل شد که کلیه شکاف ها بدون تغییر دادن کدهای ERP و همچنین حفظ سازگاری با راه حل، جهت ارتقا به نسخه های بعدی، برطرف گردیدند. در مواردی که شرکت توازن فرآب می بایست روش کار خود را تغییر می داد نیز، شکاف به وجود آمده به گونه ای برطرف شد که از نظر ماهیتی به عملکرد شرکت توازن فرآب در حوزه کسب و کار لطمه ای وارد نگردید و باعث ایجاد مزیت های موثری در بهره وری و کارایی شرکت شد.

ADAK SYSTEM

آموزش علمی و تخصصی دوره های

COMPTIA - CISCO

برگزاری آزمونهای بین المللی

A + ... آشنائی کلی با سخت افزار و نرم افزار PC

Network + ... آشنائی کلی با شبکه های کامپیوتری

NetWork Workshop دوره کاملاً عملی شبکه

برگزاری دوره های کاملاً تخصصی

SPECIALIZED COURSE

⇒ PIX - VPN Pack

⇒ BGP - MPLS Pack

⇒ VOIP Pack

⇒ Security Pack

⇒ Routing - Switching Pack

⇒ VOIP - QOS Pack

CCNA - CCNP - CCDP - CCSP - VOIP - CISSP

با کاملترین لابراتوار و پیشرفته ترین تجهیزات سخت افزاری

22 Routers 5 Switchs Voice Modules PIX Firewall

Security , Voip برگزاری دوره های

Linux : (Intermediate , Advanced)

MCSE

ALL CORE

&

ISA ⇔ Exchange ⇔ SQL

تلفن : ۸۸۹۴۵۶۲۲ - ۸۸۳۴۴۵۷۳

تهران : خیابان شهید مطهری ، خیابان مفتاح شمالی ، کوچه عارف ، پلاک ۱۲ واحد ۳

Web Site : www.AdakSystem.com

E-mail : info@Adaksystem.com

ADAK SYSTEM

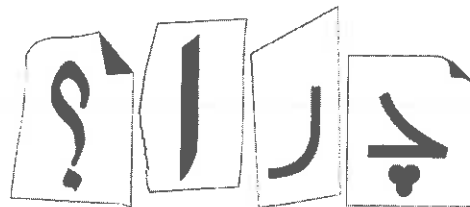
آموزش علمی و تخصصی دوره های

COMPTIA - CISCO

برگزاری آزمونهای بین المللی



ما مدعی هستیم که بهترینیم



- ✓ بهترین اساتید (فروهر، شجاعی، بصیرنیا، راهدار و ...)
- ✓ بهترین لابراتوار (22 Router, 5 Switch, Pix Firewall, IDS, Voice Modules)
- ✓ بهترین امکانات آموزشی (کلاسهای حداکثر ۸ نفره، هر دانشجو یک PC)
- ✓ بهترین کار عملی در کلاس (انجام حداقل ۱۰ سناریوی عملی در طول دوره)
- ✓ بهترین شرایط پرداخت (امکان پرداخت شهریه بصورت اقساط در طول دوره)
- ✓ بهترین شرایط آموزش (امکان استفاده از لابراتوار در منزل یا محل کار Remote Connection)
- ✓ و امکان بردن تجهیزات سخت افزاری (Router) به منزل برای کار عملی در منزل

تلفن : ۸۸۹۴۵۶۲۲ - ۸۸۳۴۴۵۷۳

تهران : خیابان شهید مطهری، خیابان مفتح شمالی، کوچه عارف، پلاک ۱۲ واحد ۳

Web Site : www.AdakSystem.com

E-mail : info@Adaksystem.com

قشم ولتاژ نماینده رسمی و مجاز زیمنس در ایران

آموزش سیستمهای اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق در ایران با گواهی نامه بین المللی مورد تأیید اروپا و آلمان

کد دوره	نام دوره	رقوس مطالب	پیش نیاز دوره	طول دوره
T.L 01	MINI PLC LOGO!	آشنایی با سخت افزار - نحوه برنامه نویسی با استفاده از نرم افزار LOGO SOFT COMFORT - کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با : - Windows - مدارات منطقی - مدارات فرمان الکتریکی	۹ ساعت ۱ روز
T.P 01	PLC S7 200	آشنایی با سخت افزار - نحوه نرم افزار نویسی با استفاده از نرم افزار MICROWIN - کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با : - Windows - مدارات منطقی - مدارات فرمان الکتریکی	۱۹ ساعت ۲ روز و نیم
T.P 02	PLC S7 300 (I)	آشنایی با سخت افزار - نحوه برنامه نویسی با استفاده از نرم افزار STEP 7 - و نحوه تست برنامه - کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با : - Windows - مدارات منطقی - مدارات فرمان الکتریکی	۲۴ ساعت ۳ روز
T.P 03	PLC S7 300,400 (II)	مروری بر دوره S7 300 (I) - بررسی I/O های آنالوگ - دستورات ریاضی - کار عملی و پیاده سازی مثالهای کاربردی	گذراندن دوره T.P 02	۲۴ ساعت ۳ روز
T.P 04	P.L.C S5	آشنایی با سخت افزار - نحوه برنامه نویسی با استفاده از نرم افزار Step 5 - تست برنامه - دستورات ریاضی - کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با مدارات فرمان قدرت و مدارات منطقی - آشنایی با سیستم عامل WINDOWS	۲۴ ساعت ۳ روز
T.M 01	WINCC (I) (HMI)	نصب Wincc و درایوهای مربوطه - نحوه برنامه نویسی - طراحی گرافیک - آدرس دهی و تعریف Tag کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با : Windows 2000 - گذراندن دوره های T.P 03, T.P 02	۱۶ ساعت ۲ روز
T.M 02	WINCC (II) (HMI)	مروری بر WINCC (I) - برنامه نویسی و راه اندازی سیستم با استفاده از حداکثر توان نرم افزار در سطح حرفه ای	مؤیدتیرنگ با WINCC (I)	۱۶ ساعت ۲ روز
T.M 03	PROTOCOL (HMI)	نحوه برنامه نویسی و تعریف Tag ها و آدرس دهی و طراحی گرافیک - کار عملی و حل مثالهای کاربردی	آشنایی با : Windows 2000 - گذراندن دوره های T.P 03, T.P 02	۱۶ ساعت ۲ روز
T.D 01	کنترل دور موتور با MICRO MASTER	آشنایی با سخت افزار کنترلر های دور موتور - برنامه نویسی و تنظیم پارامترها	آشنایی با عملکرد موتورها و مدارات فرمان و سیستم عامل WINDOWS	۱۶ ساعت ۲ روز
T.N 01	شبکه های صنعتی	مطالعه و بررسی شبکه های صنعتی ، PROFIBUS FIELD BUS - ASL ETHERNET P.A-FMS D.P	آشنایی با مدارات فرمان قدرت و مدارات منطقی - آشنایی با سیستم عامل WINDOWS	۱۶ ساعت ۲ روز
T.P 05	PCS 7 (I)	روش نصب و راه اندازی نرم افزار PCS 7 ، اصول طراحی نرم افزاری از سطح I/O تا مدیریت اطلاعات ، روش پیکربندی شبکه و سخت افزار ، طراحی پروژه در محیط PCS 7	آشنایی با Windows 2000 و گذراندن دوره های T.P 02, T.P 03, T.M 01	۲۴ ساعت ۳ روز
T.P 06	PCS 7 (II)	برنامه نویسی به زبان های SFC و CFC در اتوماسیون فرایند طراحی Operating Station (OS) , Engineering Station (ES) ، تولید کلیتانه ای	آشنایی با Windows 2000 و گذراندن دوره های T.P 02, T.P 03, T.M 01, T.P 05	۲۴ ساعت ۳ روز
T.I 01	ابزار دقیق (I)	Pressur, Temperature, Flow, Positioners, Controllers, Recorder, Weighing System, Level, Process Protection	قوانین فیزیکی ابزار دقیق	۲۴ ساعت ۳ روز
T.I 02	ابزار دقیق (II)	نحوه استفاده و پارامتردهی دستگاههای ابزار دقیق	گذراندن دوره T.I 01	۲۴ ساعت ۳ روز

• ارائه جزوات آموزشی فارسی و انگلیسی و نرم افزارهای (Demo)

• ارائه نرم افزار های اصلی

• استفاده از سیمولاتورهای نرم افزاری و سخت افزاری استاندارد زیمنس (Training devices)

• ارائه گواهی نامه بین المللی (Certificate) مورد تأیید اروپا و آلمان

• مورد تأیید فنی و حرفه ای کل کشور

• مورد تأیید مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

• قشم ولتاژ نماینده انحصاری مؤسسات آموزشی مهندسی PTS, WPS, IB, HRM اروپا و آلمان در ایران

Training office tel: (+9821) 66721101 , Fax: (+9821) 66730144

Training @ Oeshmvoltage.com

پست الکترونیک : www.Oeshmvoltage.com

www.plcqv.com



OPL - 6845



TSP - 100



SP - 298



CL - 408



PHL - 2700



BOARD SCAN

Leader in Retail Solutions

شرکت فنی بازرگانی بُردِ اسکن

مجری سیستم های فروشگاهی

نمایندگی انحصاری محصولات :



Sensormatic

TVS

نمایندگی رسمی محصولات :

DCS & Labelling Worldwide



CT - 400



CX - 400



Consumable



PHL - 5400



TP1512B



POS - 2000



Ultra Post



TAG - Label

نرم افزارهای جامع :

● سوپر مارکت (مبتنی بر بارکد)

● رستوران

● فروشگاهی (مبتنی بر بارکد)

● داروخانه (مبتنی بر بارکد)

● بارکد خوانهای اپتیکن **OPTICON**

● چاپگرهای بارکد ساتو **AATO**

● چاپگرهای بانکی و صدور فیش استار **star**

● صندوقهای فروشگاهی **TVS**

● سیستمهای امنیتی فروشگاهی سنسورماتیک **Sensormatic**

تهران / خیابان مطهری / خیابان میرعماد / کوچه سیزدهم / پلاک ۴۰ / طبقه همکف

واحد ۲ : دفتر فروش / تلفن : ۸۸۵ ۲۱ ۲۳۰ / ۸۸۵ ۲۱ ۲۳۱ / ۸۸۷ ۴۶ ۲۵۲ (خط ۶)

واحد ۴ : واحد خدمات و پشتیبانی / تلفن : ۸۸۷ ۳۳ ۸۹۶ / ۸۸۵ ۲۲ ۶۳۵ / ۸۸۵ ۲۲ ۶۳۶

www.boardscan.com

info@boardscan.com

ZlingStudio

Z-cyber MP4 Player



فقط با ضمانت نامه
مرکان ماشین آسیا

MEHREGAN
Machine Asia

فروشگاه شماره ۱

خیابان جمهوری، تقاطع حافظ

مجتمع تجاری علاءالدین، طبقه همکف واحدهای ۸۷-۸۶

فروشگاه شماره ۲

خیابان ولی عصر، بین بزرگمهر و طالقانی

مجتمع کامپیوتری پارسین، طبقه همکف، واحد ۱۰۵

واحد فروش (۲۰ خط) ۶۶۹۷۳۵۶۰

لیگ-سایبر

همه امکانات دنیای دیجیتال را با زی سایبرهای تصویری تجربه کنید

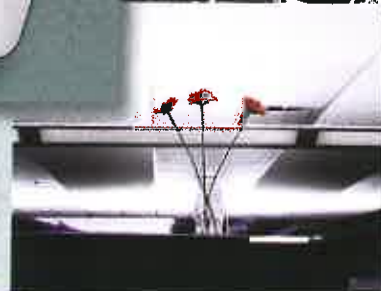
با زی سایبرهای تصویری (Portable Media Player)PMP منتظر تجربه ای جدید باورنکردنی در دنیای دیجیتال باشید. صدا و تصویری شفاف و فراموش نشدنی به همراه بسیاری از امکانات دیگر.

زی سایبرهای چندکاره تصویری Zling Studio و Zling Eva از آخرین محصولات تولید شده توسط کمپانی معتبر زولتریکس می باشند که هر آنچه از یک دستگاه چندکاره تصویری انتظار دارید را جهت حصول بیشترین لذت ممکن از شنیدن و دیدن صدا و تصاویر به شما تقدیم می کنند. با استفاده از زی سایبرهای چندکاره تصویری می توانید به راحتی اقدام به ضبط برنامه های تلویزیونی منتخب و دلخواه خود نمایید و همواره آنها را در جیب خود همراه داشته باشید و در هر زمان و مکانی که خواستید از دیدن آنها با کیفیت بسیار مطلوب در صفحه نمایش دستگاه خود لذت ببرید. زی سایبر تصویری در واقع یک دستگاه ویدیویی جیبی می باشد که این امکان را به شما می دهد در هر جا و مکانی که هستید تصاویر و فیلم های ضبط شده را مشاهده نمایید.

- ضبط تصاویر تلویزیون به صورت هوشمند (با تنظیم زمان دلخواه توسط کاربر این امکان وجود دارد که ضبط تصاویر بصورت خودکار انجام شود)
- انتقال تصاویر یا فیلم ضبط شده به کامپیوتر
- انتقال دهنده فیلم یا عکس از کامپیوتر به زی سایبر تصویری
- مشاهده فیلم یا تصاویر منتقل شده از کامپیوتر در تلویزیون
- امکان عکسبرداری از صحنه های جذاب فیلم
- زی سایبر تصویری در واقع یک دستگاه پخش MP3 می باشد که بدون استفاده از هدفون نیز قادر خواهید بود به آهنگ های دلخواه خود گوش دهید. (دارای بلندگو)
- با تهیه یک دوربین مدار بسته در واقع یک سیستم کامل امنیتی را در اختیار دارید که می توانید تصاویر محیط پیرامون خود را ضبط کنید.
- زی سایبر تصویری یک آلبوم عکس الکترونیکی می باشد که می توانید تعداد بسیاری از عکس های دلخواه خود را همیشه همراه داشته باشید.
- امکان ضبط صدا با کیفیت مطلوب
- زی سایبر تصویری در واقع عملکرد یک Cool Disk را برای شما دارد (انتقال دهنده اطلاعات)
- از زی سایبر تصویری می توانید به عنوان یک دستگاه کارت حافظه خوان استفاده کنید

www.mehreganmachineasia.com





نسل جدید چاپگرهای لیزری HP – کیفیت برتر، سرعت بیشتر

چاپگر HP LaserJet 2014

چاپگر HP LaserJet 2014، عملکردی استثنایی با قیمتی مناسب. یک چاپگر سیاه و سفید سازگار با محیط کار شما.

- بازدهی بیشتر با چاپ ۲۳ صفحه در دقیقه
- براحتی قابل نصب به PC یا سرور از طریق خروجی USB یا موزی
- پردازشگر ۲۶۴ مگاهرتسی و ۳۲ مگابایت حافظه برای چاپ های سنگین
- یک چاپگر قابل اعتماد که اسناد شما را با کیفیت حرفه ای و قیمتی بسیار مناسب به چاپ می رساند



چاپگر HP LaserJet 2015

با چاپگر HP LaserJet 2015 بیشتر چاپ کنید. یک چاپگر سیاه و سفید با سرعت فوق العاده بالا.

- چاپ ۲۶ صفحه در دقیقه، کلیه نیازهای دفتر کار شما را برآورده می کند
- اتصال پرسرعت USB 2.0 و ۳۲ مگابایت حافظه قابل افزایش تا ۲۸۸ مگابایت برای هر نوع چاپ
- پردازشگر سریع ۴۰۰ مگاهرتسی که براحتی از عهده اسناد سنگین بر می آید
- وضوح تصویری حرفه ای ۱۲۰۰ dpi برای چاپ دقیق متن و تصویر
- قابلیت چاپ دور و باعث صرفه جویی در مصرف کاغذ می شود



توزیع کنندگان منطقه ای HP

REDINGTON
BEYOND I.T.

ALMESA
IT DISTRIBUTION

emitac distribution L.L.C.

hp
invent

نماینده گی های مجاز فروش HP

نبدان
۸۸۸۸۸۳۱۰

کامپیوتر ریز
۸۸۳۲۳۷۲۱

محتسب
۸۸۷۷۷۳۳۰

ژرف نگر
۲۲۹۱۳۹۶۹

جهان گستر
۸۸۳۲۲۵۲۰

ایران گستر
۸۸۳۲۱۳۳۸

آرین
۸۸۸۳۰۸۸۸

اچ پی

**THE 10th INTERNATIONAL ELECTRONICS , COMPUTER ,
INDUSTRIAL AUTOMATION AND OFFICE MACHINES
TRADE FAIR (TABRIZ ELECOM)**

9

THE 6th INTERNATIONAL SECURITY , AUDIO , VIDEO , PHOTOGRAPHY AND MUSIC INSTRUMENTS TRADE FAIR OF IRAN – TABRIZ

۵-۱ مرداد ماه ۱۳۸۶

23-27 JULY, 2007

مکان : نمایشگاه بین المللی تبریز

ساعات بازدید : ۳۰ : ۲۱ - ۱۶

علاقه‌مندان و کلیه صاحبان صنایع می‌توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با شماره تلفنهای:

• F11 - 63Y3Y.9, 63Y3AΔ1 - A

• 21-66521199-665211A1

و یا با شماره فاکس های :

۰۶۶۵۱۵۸۵۸-۰۲۱/۶۰ و ۰۶۳۷۳۸۵۰-۰۴۱۱ تماس حاصل فرمایند.

قبرین - تمايشگاه بين المللی تبریز

تلفن: ۸-۶۳۷۳۸۵۱ (۹۸-۹۱۱)

فاکس: ۹۶۰۰ ۶۳۷۳۸۵ (+۹۸-۲۱۱)



TABRIZ INTERNATIONAL EXHIBITION CO.
TEL: (+98 - 411) 6373851-8
FAX: (+98 - 411) 6373850, 60
www.tabrizfair.ir
info@tabrizfair.ir

هم چاپ، هم کپی، هم اسکن - چاپگر لیزر جت همه کاره با قیمتی استثنائی



سری چاپگرهای HP LaserJet M1005

ایده آل برای مصرف شخصی در منازل و مصرف اداری در دفاتر تجاری با حجم کاری محدود که نیاز به یک دستگاه چاپگر جمع و جور با قابلیت چاپ، کپی و اسکن دارند.

- کاربری های چندگانه را آسان می سازد، فقط با یک دستگاه چاپ، کپی و اسکن نمایید
- کارکرد سریع با کیفیت بالا، سرعت خروجی ۱۴ صفحه در دقیقه با وضوح چاپ ۱۲۰۰ dpi
- اسکن عکس های رنگی با کیفیت عالی و وضوح تا ۱۹،۲۰۰ dpi
- این چاپگر همه کاره فضای بسیار کمی را اشغال می کند و می توان آنرا روی میز، قفسه و یا هر سطح کوچکی قرار داد



سری چاپگرهای HP LaserJet 3050

یک چاپگر همه کاره که به کلیه نیازهای چاپ، فکس، اسکن و کپی شما پاسخ می دهد. اتصال بسیار ساده و صفحه نمایش روی دستگاه، استفاده از این همه کاره جمع و جور را آسانتر ساخته است.

- سرعت چاپ A4 تا ۱۸ صفحه در دقیقه
- سرعت کپی ۱۸ صفحه در دقیقه
- وضوح چاپ ۱۲۰۰ x ۱۲۰۰ dpi
- وضوح کپی ۶۰۰ x ۶۰۰ dpi
- وضوح اسکن ۶۰۰ dpi با عمق رنگ ۲۴ bit
- پردازشگر Motorola V4 Coldfire، ۲۶۴ MHz
- حافظه ۶۴ MB
- حافظه فکس مودم ۱۱۰ صفحه (۲ MB)
- کارایی تا ۷،۰۰۰ صفحه در ماه

توزیع کنندگان منطقه ای HP

REDINGTON
BEYOND I.T.

ALMOSA
IT DISTRIBUTION

emitac distribution L.L.C.

نمایندگی های مجاز فروش HP

جهان گستر
۸۸۳۲۲۵۲۰

ایران گستر
۸۸۳۲۱۳۴۸

آرین
۸۸۸۳۰۸۸۸

نیبدان
۸۸۸۸۸۳۱۰

کامپیوتر ریز
۸۸۳۲۳۷۲۱

محتسب
۸۸۷۷۷۴۳۰

ژرف نگر
۲۲۹۱۳۹۶۹

hp
invent
اچ پی



انتشارات نرم افزاری مبنا

سری جدید نرم افزارهای پارس

مترجم زبان انگلیسی به فارسی

نگارش / کد نرم افزار

قیمت

واژه شناس پارس تک کاربره

فرهنگ واژگان انگلیسی / فارسی / انگلیسی
در ۲۱ رشته تخصصی

ParsDic 2



۷۵۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس عمومی - تک کاربره

مترجم عمومی متن انگلیسی به جمله های فارسی
+ واژه شناس پارس

BASE 2.6



۱۲۵۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس یک تخصصی - تک کاربره

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
انتخاب یک رشته تخصصی
+ واژه شناس پارس

S1_ 2.61



۱۵۰۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس سه تخصصی - تک کاربره

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
انتخاب سه رشته تخصصی
+ واژه شناس پارس

GP3 2.61



۸۵۰۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس پنج تخصصی - تک کاربره

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
انتخاب پنج رشته تخصصی
+ واژه شناس پارس

GP5 2.61



۹۵۰۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس هفت تخصصی - تک کاربره

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
انتخاب هفت رشته تخصصی
+ واژه شناس پارس

GP7 2.61



۱۰۱۵۰۰۰۰۰ ریال

مترجم پارس ۳۸ تخصصی - تک کاربره

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
در ۳۸ رشته تخصصی
+ واژه شناس پارس

FULL38 2.61



۲۰۶۵۰۰۰۰۰ ریال

سرور مترجم پارس ۳۳ تخصصی - شبکه

مترجم تخصصی متن انگلیسی به جمله های فارسی
در ۳۳ رشته تخصصی + واژه شناس پارس
نگارش ویژه شبکه سازمان ها بدون محدودیت کاربر

SERVER F33 1.8



۱۸۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال

عمومی

بازرگانی و تجارت

حقوق و قوانین

حسابداری

اقتصاد و مدیریت

کامپیوتر

تاریخ ادیان

زمین شناسی

روان شناسی

روزنامه نگاری (ارتباطات)

فلسفه

نفت و گاز

کشاورزی و شیلات

مهندسی عمران / شهرسازی

تجارت هوایی

مهندسی صنایع

مهندسی متالورژی

گوهرشناسی

مهندسی برق و الکترونیک

مهندسی مکانیک

علوم سیاسی

مهندسی نساجی

علوم پزشکی

تربیت بدنی (ورزش)

جامعه شناسی

علوم بانکداری

علوم نظامی

دانش شناسی و آموزش

مهندسی آب و آبرسانی

مدیریت و برنامه ریزی

مهندسی معدن

صنایع غذایی

فنی و مهندسی

زیست شناسی

هنرهای تجسمی

کیهان شناسی و نجوم

برنامه ریزی شهری و منطقه ای

زبان شناسی

علوم تربیتی و آموزش

پیش از خرید آزمایش کنید!
تست رایگان و سفارش خرید در اینترنت
www.ParsTranslator.net

۸۰٪ تخفیف ویژه مشتریان
نحوه ارتقاء برنامه و استفاده از تخفیف
برای مشتریان فعلی در نشانی
V261.ParsTranslator.net

تلفن ۸۸۷۲۷۲۸۳ - ۸۸۷۲۷۳۰۰
تهران / ایران (۰۲۱) ۸۸۷۱۴۰۴۶

نمابر

انتشارات نرم افزاری مبنا





دفعه اول و غیاب رگا

مشاهده Online



Contactless Time Recorder



با استفاده از کارتهای بدون تماس

سازگاری با تمام دوربینها

- امکان نمایش ۱۶ تصویر همزمان از ۱۶ دوربین در سیستم شبکه
- امکان اتصال به شبکه LAN
- امکان مشاهده افراد داخل شرکت ، افراد غایب ، مرخصی و ماموریت در هر لحظه به صورت Online
- امکان تعریف نامحدود شیفت
- امکان ارسال تصویر از هر دوربین در شبکه برای سرویس گیرندهای Client
- امکان اتصال به کامپیوتر از طریق RS 232 و مسافت زیاد RS 422 Ethernet



دیگر کسی به جای فرد
دیگری کارت نخواهد زد

Guarantee

1 year



www.roga-ir.com
Email: info@roga-ir.com

دفتر فروش : ۸۸۸۴۷۴۸۳۰۹۳
تلفاکس : ۸۸۳۴۸۲۴۱-۳
همراه : ۰۹۱۷-۱۵۰۵۳۸۷
آدرس : خیابان ایرانشهر شمالی - پایین تر
از آذرشهر - کوچه مهاجر - پلاک ۳۵ شماره ۵

Integrated Visual Communication **سونی**



ارتباط صوتی و تصویری تحت

برگزاری جلسات اداری از نقاط مختلف بطور هم زمان



PCS-A1



PCSA-A3



MCU



PCSA-DSB1S



PCSA-B768S

نماینده رسمی محصولات حرفه ای سونی در ایران

شرکت تهران نیک آوا
تلفن: ۸۸۹۶۰۰۰۰ (۰۲۱)
www.nikava.biz



SONY® Like.no.other



شبکه با کمترین پهنای باند

با سیستم های پیشرفته ویدئو کنفرانس سونی



PCSA/G70



PCS-IP



EVI-D70P



TL30



TL50

Video Communication System



**نوآور و پیشگام در ارائه سیستمهای ERP با بیش از ۲۵ سال
تجربه در تولید و پیاده سازی در معتبرترین شرکتهای جهان**

**اولین سیستم جامع ERP ایرانی با آخرین
استانداردهای جهانی و ارائه در سراسر دنیا**



شامل ماژولهای:

- Inventory Control & Warehousing
- Product Design Engineering
- Manufacturing Engineering
- Sales Order management
- Purchase Order Management
- MPS & CRP
- MRP
- Shop Floor Control
- Quality Control
- Manufacturing & Product Cost
- Accounts Receivable
- Accounts Payable
- General Ledger
- Fixed Assets
- CRM
- eCommerce
- انبار داری و کنترل موجودی
- مهندسی محصول
- مهندسی تولید
- مدیریت سفارشات و فروش
- مدیریت خرید
- جدول کل برنامه ریزی و ظرفیت تولید
- برنامه ریزی نیازمندیهای مواد اولیه و تولید
- کنترل تولید
- کنترل کیفیت
- هزینه تولید و قیمت تمام شده
- حسابهای دریافتی
- حسابهای پرداختی
- دفتر کل
- دارائی های ثابت
- مدیریت ارتباط با مشتری
- تجارت الکترونیک

تهران - خیابان مطهری، خیابان کوه نور، خیابان دوم، پلاک ۳ واحد ۸.

تلفن: ۸۸۷۳-۱۶۶۰ - فکس: ۸۸۷۳-۰۶۴۹ www.iledge.com



GEFORCE 8500 GT

Model number : SF-PX85GT512U2
Graphics Processing : NVIDIA GeForce 8500 GT
Core Clock : 450 MHz
Memory Type : 512MB DDR2
Memory Interface : 128-Bit
Bus Type : PCI-Express 16x
RAMDAC : 400 MHz

فروشگاه مهید سیستم
تلفن : ۰۶-۸۸۸۰۶۶۴۵

فروشگاه میکرو هارد
تلفن : ۸۸۹۴۶۲۵۷
۸۸۹۱۹۴۸۰

نمایندگان فروش محصولات اسپارکل در بازار ایران
همراه با گارانتی فاره

کدام استاندارد یا گواهینامه تضمین کننده کیفیت و کارایی یک باتری است ؟

فاراتل تنها نماینده انحصاری باتری سانوی (SUNNYWAY) در ایران

در مدل های : ■ 12V7.5AH ■ 12V28AH ■ 12V42AH ■ 12V65AH ■ 12V100AH

با تری های فاراتل دارای استانداردها و گواهینامه های زیر می باشد

- UL آمریکا (MH 26669)
- CE اروپا (G4M20104-0409-E-16)
- VDS آلمان
- TUV ISO9001 آلمان
- استاندارد بین المللی IEC
- استاندارد JIS ژاپن
- استاندارد BS انگلستان



شرکت سازنده با تری های فاراتل به ۳۵ کشور مختلف دنیا از جمله : آمریکا ، آلمان ، انگلستان ، برزیل ، ایتالیا ، کره سوئد ، هلند ، تایلند این محصول را صادر می نماید



فاراتل پیشرو صنایع الکترونیک در ایران

تلفن : ۰۲۱-۶۶۷۰۹۲۹۳

URL : <http://www.faratel.com> E-mail: sales@faratel.com