

فناوری‌های اطلاعاتی؛ مبنایی برای توسعه فناوری‌های دفاعی و امنیتی

امین حکیم^۱

وحید اسکویی^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۹/۲۹

تاریخ تأیید مقاله: ۸۸/۱۱/۳

صفحات مقاله: ۱۹۳-۲۱۵

چکیده

در دنیای امروزی، همانطور که حجم اطلاعات چندین برابر می‌شود به همان میزان نیز اطلاعات کهنه و بی‌مصرف می‌شود؛ دانسته‌های علمی مدام در حال اصلاح، آزمون و بازنگری است. در این بستر، نیروهای نظامی قادر به مقابله به مثل و بقا نخواهند بود اگر تنها از یک روش فکری سود بجویند، بنابراین شرایط ایجاد می‌کند متناوباً خود را با شرایط فکری رقیب تطبیق داده، افکار راهبردی خود را ارتقا دهند، از فن‌آوریهای روز بهره مناسبتی ببرند و از مزایای فن‌آوری‌های آینده نزدیک نیز بهره جویند. فناوری اطلاعات در چند دهه گذشته زندگی بشر را به صورت مستمر دستخوش تغییرات بسیار زیادی ساخته است که این روند همچنان با سرعت فزاینده‌ای ادامه دارد. همواره تصمیم‌گیران در لایه‌های بالای مدیریتی، به دنبال رصد آینده فناوری اطلاعات به منظور سیاست‌گذاری‌های کلان و تدارک نیازمندی‌های لازم برای مواجهه با آینده بوده‌اند. به واقع این مقاله پاسخی به این نیاز می‌باشد که در آن سعی شده است تا از طریق بررسی الگوی رشد و مطالعه روند آتی فناوری اطلاعات در دو حوزه فناوری اطلاعات نظامی و غیر نظامی، آینده فناوری اطلاعات پایش و معرفی گردد. در همین خصوص، بر اساس مطالعه تطبیقی صورت پذیرفته، نحوه تأثیرگذاری فناوری اطلاعات بر عملکردهای مختلف همچنین الگوی توسعه زیر ساختارهای آن شناسایی شده و از این منظر روند کلان توسعه فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی و امنیتی استخراج و رصد شده است.

۱ - پژوهشگر مرکز مطالعات دفاعی و امنیت ملی و دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات (IT)، دانشگاه تهران.
۲ - دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات (IT)، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت فناوری اطلاعات.

کلید واژگان

فناوری اطلاعات، فناوری هوشمند نظامی، فناوری‌های نوین دفاعی، آینده پژوهی فناوری دفاعی، جامعه شبکه‌ای همه‌جا حاضر

۱ - فناوری اطلاعات و عامل نظامی هوشمند

از اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی، کامپیوترها نقش مهم خود در زندگی بشری را نشان داده و روز به روز آن نقش را پررنگ تر نموده اند. در حال حاضر فناوری اطلاعات جزئی جدایی ناپذیر از زندگی انسان محسوب شده و روز به روز جایگاه خود را مستحکم تر می‌سازد. این روند همچنان ادامه دارد و همچنان فناوری اطلاعات سعی در بهینه سازی فرایندهای موجود در زندگی بشری دارند. فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف مانند صنعت، تولید، کشاورزی، کمک به مصرف کنندگان، تجارت، تفریح، حکومت داری، امور نظامی و آموزش تغییرات کلیدی و ماهیتی ایجاد کرده است.

فن آوری عامل هوشمند اطلاعاتی^۱، که نشأت گرفته از تحقیقات هوش مصنوعی^۲ می‌باشد، از اواخر دهه ۱۹۸۰ به طور چشمگیری پیشرفت کرده است. عامل اطلاعاتی هوشمند برنامه ای رایانه ای است که محیط خود را درک می‌کند، درباره آن فکر می‌کند و سپس عکس العمل لازم را درست مثل یک کارشناس حقیقی و خبره^۳ نسبت به محیط نشان می‌دهد. (Russell; Norvig, 1995) برای نمونه، در جنگ خلیج فارس به کاربرد فن آوری عامل اطلاعاتی هوشمند در ارتش آمریکا در تصمیم گیریهای عملیاتی سرعت بیشتری بخشید. (Owens, 2000) بنابراین می‌توان گفت شبکه معنایی^۴ نیز گامی دیگر در استفاده ارتش‌ها از فن آوری عامل اطلاعاتی هوشمند می‌باشد. (Kenyon, 2003)

-
- 1 - Intelligence-agent
 - 2 - Artificial Intelligence
 - 3 - Human Subject Matter Expert
 - 4 - Semantic Web

شبکه معنایی حالت غایی متصور شده ای برای تبدیل شبکه جهانی اینترنت ۱ از کلمات، تصاویر و صدا که فقط توسط انسان فهمیده می‌شوند، به همان داده‌های مشابه اما بصورتی مرتبط و سازماندهی شده می‌باشد، که عاملهای هوشمند بتوانند همانند انسانها آنها را درک کنند. (Berners-Lee; Hendler; Lassila, 2001) در آینده ای نه چندان دور فن آوری اطلاعاتی هوشمند و تفکر نظامی با هم ادغام خواهند شد تا شبکه معنایی را برای فهم و درک زمینه‌های استراتژیکی که بر اساس دانش و استنتاج بنا شده اند، بکار گیرند. (Port, 2002)

۲- فناوری اطلاعات، رویکردها و روندها

فناوری اطلاعات عبارتست از گرد آوری، سازماندهی، ذخیره و نشر اطلاعات اعم از صوت، تصویر، متن یا اعداد که با استفاده از ابزار رایان‌های و مخابراتی، صورت گیرد (انصاری؛ اسکویی، ۱۳۸۵). فناوری اطلاعات تغییرات زیادی را در حوزه‌های مختلف کاری فراهم آورده است. بدون شک هر حوزه ای بدون استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات در برآورده ساختن نیازهای کاربران خود ناموفق مانده و از کارایی لازم به دور می‌ماند. فناوری اطلاعات بر مبنای نوع کاربری که از آن مورد انتظار است به دو حوزه نظامی و غیر نظامی تقسیم می‌شود. در این بخش بعد از مروری بر مفاهیم هر حوزه، روندهای آینده هر حوزه نیز معرفی می‌گردد.

به طور کلی فناوری اطلاعات را می‌توان در دو حوزه غیر نظامی و نظامی تقسیم بندی نمود. با وجود تفاوت‌های ماهوی که در این دو حوزه وجود دارد، ولیکن در نحوه استفاده از فناوری اطلاعات و آینده فناوری اطلاعات در هر کدام شباهت‌های فراوان و همگرایی یکسانی به چشم می‌خورد. این مقاله سعی دارد تا با مطالعه هر کدام از این حوزه‌ها و انجام یک بررسی تطبیقی میان آنها، در گام اول همگرایی‌های موجود در آینده هر حوزه کاربردی فناوری

1 - World Wide Web

اطلاعات را پیدا کرده و در گام بعد یک رصد و آینده پژوهی را که نتیجه تطبیق آینده فناوری اطلاعات است را ارائه نماید.

آینده پژوهی در حوزه فناوری اطلاعات از جمله مباحثی است که از اوایل دهه ۱۹۷۰ آغاز گردیده و تا به امروز نیز ادامه داشته است. به کمک رصد آینده فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های کلان هر مجموعه شکل می‌گیرد و راهکارهایی برای کلیه فعالیت‌های آتی فراهم می‌آید. سمت و سوی تولید، آموزش، سرمایه‌گذاری پنج الی پنجاه سال آینده هر حوزه ای از جمله فناوری اطلاعات تحت تأثیر این پایش قرار دارد. (NIC, 2004)

۲-۱ - فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی و نظامی

علوم نظامی از قابلیت‌های ذخیره‌سازی، پردازش و انتقال اطلاعات توسط کامپیوترها، سیستم‌های کامپیوتری و دیگر زیر ساخت‌های قدرتمند فن‌آوری اطلاعات، استفاده برده‌اند و همواره درصدد استفاده از این قابلیت‌ها بوده‌اند. عبارت C4ISR¹ در علوم نظامی، معرف استفاده از قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات در مفاهیم و کاربردهای علوم نظامی است.

برای نمونه، بعد از جنگ خلیج فارس، محققان هوش مصنوعی سیستم‌های هوشمندی را برای گردآوری تجربیاتی که از طریق انسان به صورت بی واسطه و دست اول تجربه می‌شد، ساختند. یک چنین سیستمی در نیروی هوایی و واحد مشاور برنامه ریزی عملیات هوایی آمریکا بکار گرفته شده است که یک سیستم شبکه محور^۲ می‌باشد که به یک سیستم پشتیبان اجرایی^۳ (PSS) متصل است (Johnson; Birnbaum; Bareiss; et al., 2000).

با بکارگیری «C4ISR»، یک نیروی کوچک نظامی، بسیار مؤثرتر از نیروهای متعارف و قراردادی، عمل خواهد کرد. هنگامی که سیستم‌های «C4ISR»، از یکپارچگی لازم برخوردار

1 - Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (C4ISR)

2 - Web Based

3 - Performance Support System (PSS)

باشند، تبادل اطلاعات بین آن‌ها بخوبی صورت پذیرفته و کمک می‌کند نیروهای نظامی با بهره‌گیری از برتری در عوامل سرعت، انسجام، وحدت و هماهنگی، بر دشمن فایز آیند. فرماندهان در همه سطوح، می‌توانند نیروهای خود را رهبری نموده و تجهیزات نیرو را با دقت بالا، مطمئن از موقعیت دشمن، آگاه از شرایط محیطی و اقدام‌های دشمن آرایش نموده و آماده بکار نگاه دارند. «فناوری‌های اطلاعاتی پیشرفته» قادرند تأمین اطلاعات به موقع، آگاهی از وضعیت و یک تصویر یکپارچه عملیاتی از میدان نبرد را ارایه کنند. افزایش قدرت آتش، کارایی بالاتر تسلیحات دوربرد، کاهش صدمات جانی نیروهای خودی و افزایش قدرت مانور نیروها از دیگر نتایج بکارگیری «C4ISR» در سطح نیروهای نظامی است.

چار چوب معماری «C4ISR» که در ابتدا برای توصیف معماری سیستم‌های نظامی طراحی شده بود چارچوبی است بسیار جامع که در نهایت از طریق تعدادی مستند معین به نام (محصول) به توصیف کامل معماری نائل می‌آید.

دیدگاه معماری عملیاتی

دیدگاه عملیاتی توصیفی است کامل از مجموعه وظایف فعالیت‌ها، عناصر عملیاتی و نحوه گردش اطلاعات که جهت انجام موفقیت آمیز و یا پشتیبانی یک عملیات نظامی لازم هستند. این دیدگاه شامل توصیف (اغلب گرافیکی) عناصر عملیاتی فعالیت‌ها و وظایف محول شده و نحوه گردش اطلاعات مربوط به یک عملیات نظامی است که به منظور پشتیبانی از آن عملیات به کار گرفته می‌شوند.

دیدگاه معماری سیستم‌ها

دیدگاه معماری سیستم‌ها توصیفی است که از سیستم‌ها و ارتباطات بین آن‌ها (گرافیکی و غیرگرافیکی) به منظور انجام و یا پشتیبانی یک کار یا وظیفه ای جنگی در نظر گرفته شده اند. در دیدگاه معماری سیستم‌ها برای هر کدام از سیستم‌ها اتصال فیزیکی محل و مشخصه‌های گره‌های کلیدی مدارها، شبکه‌ها، ادوات جنگی و غیره تعیین می‌شوند. علاوه بر

آن پارامترهای کیفی سیستم و اجزا نیز تعیین می‌شوند (به عنوان مثال سطح دسترسی، میزان حساسیت به خرابی، تعمیر پذیری). دیدگاه معماری سیستم‌ها منابع فیزیکی و خواص کیفی آن‌ها را مطابق با استانداردهائی که در معماری تکنیکی تعریف شده اند با دیدگاه عملیاتی و ملزومات آن مرتبط می‌سازد.

دیدگاه معماری تکنیکی

دیدگاه معماری تکنیکی عبارتست از تعیین حداقل مجموعه قوانین حاکم بر ترتیب عملکرد و وابستگی‌های بین اجزا و عناصر یک سیستم که با هدف تضمین ملزومات و نیازمندی‌های مشخص شده برای آن سیستم تدوین می‌شوند. دیدگاه معماری تکنیکی دستورالعمل‌هایی از پیاده سازی سیستم‌ها را در اختیار ما می‌گذارد که در اموری نظیر استخراج مشخصات مهندسی پیاده سازی و اجرای بلوک‌های اصلی و ایجاد خطوط تولید استفاده می‌شوند. دیدگاه معماری تکنیکی شامل مجموعه‌ای از استانداردها، موافقت نامه‌ها، قوانین و شروط و حالات مختلف است که به صورت تعدادی پروفایل به تمام سرویس‌های سیستمی و ارتباطات آن‌ها اعمال می‌شود.

۱-۱-۲ - روندهای آینده «C4ISR»

بررسی روندهای آتی فناوری اطلاعات نظامی بیان می‌دارد که «C4ISR»، مهارت‌های نظامی امروزی را در آینده به:

- برتری یکپارچه،
- درگیری دقیق و کوتاه مدت،
- آماد و پشتیبانی ساختاریافته متمرکز،
- پشتیبانی فراگیر،
- قابلیت پوشش منسجم و
- سازگاری عملیاتی متقابل مخصوصاً در ارتباطات بین نیروها

تبدیل خواهد کرد. از دیگر نکاتی که در آینده فناوری اطلاعات نظامی دیده می‌شود قابلیت انعطاف پذیری و پاسخگویی بسیار بالا و کارآمد نیروهای مشترک در میدان‌های نبرد متفاوت می‌باشد. ماهیت منحصربه‌فرد هر سرباز/واحد عملیاتی بدون توجه به موقعیت زمانی/مکانی، برتری اطلاعاتی و هدایت کارآمد و سریع میدان‌های نبرد و عملیات‌های همزمان در تمامی صحنه‌های هوایی، دریایی و زمینی خواستگاه این رویکرد در آینده می‌باشد.

۲-۲- حاکمیت و دولت الکترونیک

ظهور و کاربرد فن‌آوری اطلاعات در کمک به دولت‌ها در اداره کشور را تحت عنوان «دولت الکترونیک» معرفی می‌نمایند. دولت الکترونیک به گونه‌ای تمام وقت، یعنی ۲۴ ساعت در شبانه روز و ۷ روز در هفته، سعی در ارائه و توزیع خدمات دولتی به گونه‌ای آسان و فراگیر دارد و در این راه، از تمامی قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات بهره می‌برد. دولت‌ها در راستای افزایش میزان پاسخ‌گویی و ارائه خدمات دولتی و با توجه به سیاست‌گذاری‌های خرد و کلان خود، سعی در استفاده از فن‌آوری اطلاعات دارند. بدین صورت، دولت، خود را به شهروندان و دیگر استفاده‌کنندگان از خدمات دولتی، نزدیک‌تر و قابل دسترس‌تر می‌نماید. دولت الکترونیک، در سه سطح فعالیت کرده و تعامل ایجاد می‌کند:

- ۱- اشخاص حقیقی یا شهروندان^۱ C
- ۲- اشخاص حقوقی یا شرکت‌ها^۲ B
- ۳- زیر مجموعه‌ها و اجزای دولت^۳ G

شهروندان و سازمان‌ها می‌توانند از طریق قابلیت‌های دولت الکترونیک و با توجه به سیاست‌های کلان دولت‌ها و طریقه استفاده دولت‌ها از فن‌آوری اطلاعات در راستای تسهیل و

1 - E-government
2 - Customer C
3 - Business B
4 - Government G

توسعه سیاست‌هایشان، در فرآیندهای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی ایفای نقش نمایند. بدین نحو، دولت‌ها بسیاری از ارتباطات و تعاملات خود را فراگیرتر کرده و سعی در برآورده کردن نیازها و سرویس دهی‌های مناسب دارند؛ از جمله شرکت در انتخابات و نظر سنجی‌ها، پرداخت مالیات، پی‌گیری انجام فرآیندهای دولتی و پاسخ‌گویی به تقاضاهای ارسالی، فعالیت‌های مالی و اعتباری، پرداخت انواع صورت‌حساب‌ها، تقاضای دریافت و یا تمدید اسناد مهم مانند جواز کسب، گواهینامه و گذرنامه، دریافت اخبار مرتبط با سیاست‌های دولت و تغییرات قوانین و مشاوره و تعامل با زیر مجموعه‌های دولت. (OECD, 2005 and Al-Hakim, 2006)

به علاوه، «دولت الکترونیک»، ارتباطات و تعاملات بین اجزای دولت را تسریع کرده و باعث افزایش بهره‌وری در تمامی تعاملات و کارکرد اجزای دولت می‌شود. ارتباط بین اجزای دولت که به «E-Administration» و یا سیستم «G2G» معروف است، در سطوح مختلف و به صورت یکپارچه صورت می‌پذیرد و تحت چنین ساختاری، بسیاری از دوباره کاری‌ها و ارتباطات و تعاملات زمان گیر و یا زائد دوایر دولتی حذف می‌شود و همراه با شفاف سازی فرآیندهای کاری و تعاملی، بر کارآمدی کارکرد مجموعه اجزای دولت افزوده می‌گردد. در این مدل از دولت الکترونیک، اجزای دولت، تحت ساختاری یکپارچه با یکدیگر مرتبط بوده و «ارتباطات» در کیفیت و کمیتی بسیار مناسب برقرار خواهد شد. این امر، تأثیر بسیار مثبتی در بهبود فرآیندهای اخذ تصمیم در زیر مجموعه‌های دولتی دارد. (Zarei; Oskuee, 2005)

امری که دولت‌ها را به استفاده هر چه بیشتر از فن‌آوری اطلاعات سوق می‌دهد، بالا رفتن سطوح انتظارات شهروندان از دولت‌های منتخب خود، مسائل مرتبط با جهانی شدن، رشد و بی‌ثباتی بازارهای اقتصادی، بازرگانی و مالی و همچنین سرمایه‌گذاری بسیار بالا و تخصصی بخش‌های خصوصی در فن‌آوری اطلاعات می‌باشد. (Badri; Alshare, 2008)

۲-۲-۱ - آینده دولت الکترونیک: جامعه شبکه‌ای همه جا حاضر^۱

دولت الکترونیک در آینده راه خود قصد دارد تا در هر جا و هر مکانی بتواند نیازهای شهروندان را پوشش داده و به بهترین نحو بتواند خواسته‌های آن‌ها را برآورده سازد. (Van der Duin; Hazeu; Rademaker; et al., 2006) جامعه شبکه‌ای همه جا حاضر، گام آینده دولت الکترونیک در پاسخ‌گویی به این خواسته است. در واقع متصدیان دولت الکترونیک قصد دارند تا در هر زمان، مکان و بدون توجه به نوع وسیله مورد استفاده و زیر ساختارهای منطقه‌ای بهترین سرویس ممکنه را برای شهروندان خود فراهم بیاورند. «UNS» سعی دارد تا برای شهروندان موارد زیر را مهیا سازد. (ITU, 2005 and Arto, 2006)

همه جا حاضری

- محاسبات همه جا حاضر^۲ : یکپارچگی پردازشگرها در هر شیئی، از دستگاه تلفن همراه گرفته تا لوازم خانگی.
- ارتباطات همه جا حاضر^۳: همیشه، هر جا و با هر وسیله‌ای امکان برقراری ارتباط وجود داشته باشد، از سویی دیگر این ارتباط بین انسان و انسان، انسان و شیئی، و شیئی و شیئی قابل انجام باشد.
- واسط‌های کاربر کاربرپسند: سادگی و سهولت کار برای تمامی کاربران.
- واسط‌های کاربر هوشمند^۴: این واسط‌های کاربر امکان برقراری ارتباط طبیعی^۵ بین انسان و ماشین را فراهم می‌آورند (صحبت، تشخیص حرکات صورت).
- هویت منحصر به فرد: هر شهروند صرفاً و صرفاً دارای یک هویت منحصر به فرد

1 - Ubiquitous Network Society (UNS)
 2 - Ubiquitous Computing
 3 - Ubiquitous Communication
 4 - Intelligent
 5 - Natural Communication

می‌باشد و تمامی اجزای دولت الکترونیک در تمامی نقاط، با هر وسیله ارتباطی و بر روی هر زیر ساختاری، صرفاً یک هویت را برای هر فردی قائل می‌باشند.

- کاربرمحور بودن امکانات و سرویس‌هایی که به شهروندان ارائه می‌شود: این خاصیت بدان معنی است که خدماتی که به هر شهروندی ارائه می‌گردد بر مبنای نیازهای او طراحی و بهینه شده است و دقیقاً مختص وی می‌باشد.

۲-۳- تجارت الکترونیک

به عنوان یک معرفی مختصر از تجارت الکترونیک، می‌توان بیان داشت که تجارت الکترونیک چیزی نیست جز مبادله داده‌ها به صورت الکترونیک (مبادله الکترونیکی داده‌ها) به منظور تولید، پردازش، کاربرد و تبادل اطلاعات و اسناد به شیوه‌های الکترونیکی، با استفاده از شبکه‌های ارتباطی کامپیوتری، بویژه اینترنت و بین سیستم‌های کامپیوتری، براساس پروتکل‌های تعریف شده و استانداردهای مشخص و با کمترین دخالت عامل انسانی. (Reynolds, 2004)

تجارت الکترونیکی در ساده‌ترین تعریف عبارت از یافتن منابع، انجام ارزیابی، مذاکره کردن، سفارش، تحویل، پرداخت و ارائه خدمات پشتیبانی است که بصورت الکترونیکی انجام می‌شود. لذا تجارت الکترونیک روشی است براساس آن اطلاعات، محصولات و خدمات از طریق شبکه‌های ارتباطات کامپیوتری خرید و فروش می‌شوند. (Barnes, 2002) شرکت‌ها برای ارتباط با یکدیگر، محدودیت‌های فعلی را نخواهند داشت و ارتباط آنها با یکدیگر ساده‌تر و سریع‌تر صورت می‌گیرد. تجارت الکترونیک شامل مدل‌های زیر می‌باشد. (Laudo; Traver, 2008)

- تجارت الکترونیک کسب و کار با مصرف‌کننده (B2C)
- تجارت الکترونیک کسب و کار با کسب و کار (B2B)
- تجارت الکترونیک کسب و کار با دولت (B2G)
- تجارت الکترونیک مصرف‌کننده با مصرف‌کننده (C2C)

۲-۳-۱ - آینده پیش روی تجارت الکترونیک: تجارت غایی

روند و سمت و سوی تجارت الکترونیک بعد از تجارت سیار و محاسبات فراگیر به سمت تجارت غایی^۱ می‌باشد. منظور از تجارت غایی استفاده از شبکه‌های فراگیر و همه جا حاضر^۲ برای پشتیبانی ارتباطات شخصی و بی وقفه بین یک شرکت و ذی نفعان و سهامداران مختلف آن می‌باشد و هدف دست یابی به ارزشی فراتر تر از ارزش‌های افزوده مرسوم از تجارت الکترونیک رایج می‌باشد. (Zarei; Oskuee, 2005) تجارت غایی بر مبنای چهار مفهوم کلیدی پایه گذاری شده است:

فراگیری (همه جا حاضری)

این خاصیت به استفاده کنندگان از خدمات الکترونیک کمک می‌کند تا در هر مکان و زمانی بتوانند از خدمات مورد نظر و مورد نیازشان استفاده نمایند.

منحصر به فردی^۳

این خاصیت استفاده کنندگان را قادر می‌سازد که نه تنها در حیطه جغرافیایی خویش، بلکه در سرتاسر جهان دارای یک هویت^۴ تک و منحصر به فرد باشند.

عمومیت^۵

این اصل بر این نکته تاکید دارد که ابزارهای سیار^۶ در همه جای دنیا قابلیت کار و عملکرد خواهند داشت. در واقع زیر ساختارهای ارتباطی در قاره‌های مختلف باید بتوانند نیازها و استانداردهای مختلف را پوشش بدهند.

-
- 1 - Ultimate Commerce (U-C)
 - 2 - Ubiquitous
 - 3 - Uniqueness
 - 4 - Identity
 - 5 - Universality
 - 6 - Mobile devices

یک صدایی^۱

این اصل سعی دارد تا رویکرد داده‌های منسجم در کاربری‌های مختلف را پوشش بدهد. در نتیجه، بدون توجه به نوع دستگاه و زیر ساختار، همواره یک مفهوم واحد از یک سری داده استنباط خواهد شد.

۳- بررسی روند حرکت آتی و توسعه فناوری اطلاعات

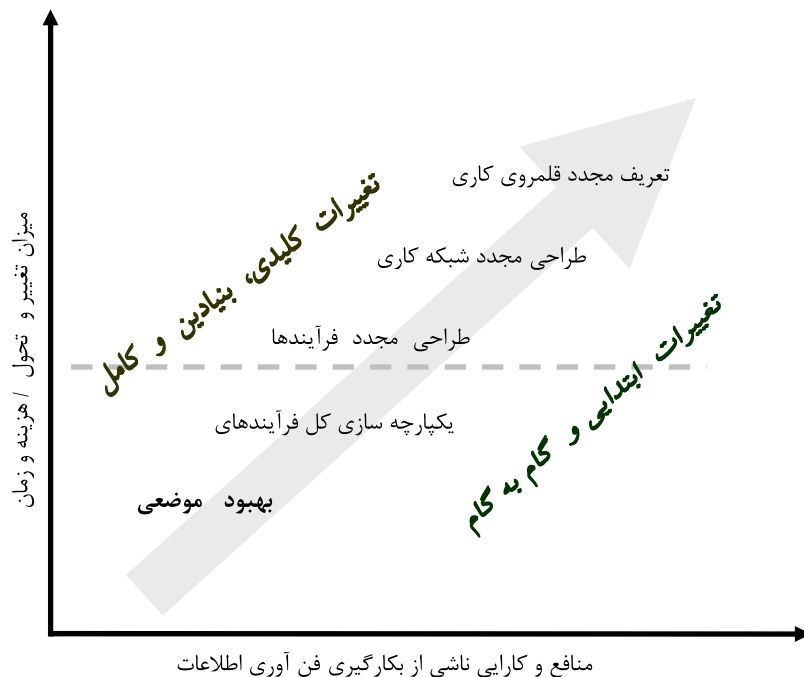
بنابر مطالعه تطبیقی در سه حوزه فناوری اطلاعات و یافته‌های پژوهش، آینده فناوری اطلاعات را می‌توان در تغییرات عملکردی و ماهیتی آن، و همچنین زیر ساختارهای آن دسته بندی نمود. البته یک آینده کلان نیز برای آن قابل پیش بینی است که نسبت به دو رویکرد قبلی کلی تر بوده و در بردارنده آن‌ها نیز می‌باشد.

۳-۱- روند عملکرد در فناوری اطلاعات

ابتدایی ترین برآوردی که می‌توان از آینده فناوری اطلاعات ارائه نمود روند تغییراتی است که فناوری اطلاعات در هر حوزه و عملکردی موجب می‌شود. این روند در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. (Owens, 2000 and EMCC1, 2004 and EMCC2, 2004) در ابتدایی ترین سطح، مجموعه/حوزه با شناسایی بخش‌های کاری مهم خود (فرآیندهای ایجادکننده ارزش افزوده بالا)، به استفاده از توانمندی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، در راستای بهبود و افزایش کارایی آنان می‌پردازد. این بهبودهای موضعی (محلّی یا جزیره‌ای)، باعث افزایش کارایی خواهند شد. سطح دوم، گسترش منطقی سطح اول است؛ با این تفاوت که از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، برای یکپارچه‌سازی فرآیندها استفاده می‌شود. در این سطح، علاوه بر یکپارچه‌سازی فنی (سازگاری کل سیستم‌های)، تعامل بخش‌های مختلف نیز شکل می‌گیرد و مرز مابین بخش‌های مختلف، برچیده می‌شود.

1 - Unison

در سطح سوم، آن حوزه عملکردی (فرضا دولت الکترونیک) اقدام به مهندسی مجدد فرآیندهای کلیدی خود در راستای کاهش هزینه‌ها، ارتقای کیفیت محصول و خدمات و افزایش سرعت انجام کارها می‌نمایند و از فناوری اطلاعات و ارتباطات، به عنوان یک توانمندکننده، در جهت ایجاد و ارتقای توانمندی‌های موجود و آینده بهره می‌برند. در سطح چهارم، حوزه عملکردی بر مبنای نگاهی راهبردی، به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت اصلاح و بهبود شبکه کسب و کار خود در محیط (تأمین نیازها و ارائه خدمات و محصولات خود) می‌پردازد و از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای یادگیری، هماهنگی و کنترل ارتباطات خود، بهره می‌گیرد. در سطح پنجم، که آخرین سطح بلوغی استفاده از فناوری اطلاعات می‌باشد، حوزه عملکردی به کمک کارکردها و ظرفیت‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات، به متحول‌سازی و بازتعریف کسب و کار خود می‌پردازد. به این معنی که یا مأموریت خود را گسترش داده و به توسعه محصولات/خدمات جدید می‌پردازد و یا حوزه مأموریتی خود را تغییر می‌دهد.



شکل شماره ۱ - روند تغییر ماهیت/عملکرد در فناوری اطلاعات

در فناوری اطلاعات نظامی، تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک روند گام‌های یک تا پنج به خوبی مشهود می‌باشند و ما در سه حوزه در حال حاضر شاهد پشت سر گذاشتن تغییرات ابتدایی یعنی گام‌های یک و دو، و حرکت به سمت تغییرات بنیادین (گام‌های سه تا پنج) هستیم. تجارت غایبی مثال بسیار مناسبی از این حرکت می‌باشد، همچنین در «C4ISR» و «UNS» انسجام، کارایی بالاتر، تغییر در نحوه سرویس دهی و تحول در نحوه عملکرد کاملاً مشهود می‌باشد.

۲-۳- روند زیر ساختاری در فناوری اطلاعات

از بررسی روندهای موجود در سه حوزه عملکرد فناوری اطلاعات می‌توان سه شاخص زیر ساختاری تکیه روز افزون بر:

- اینترنت و وب،
- دستگاه‌های سیار (بی سیم)
- هوش مصنوعی

را استنتاج نمود. استفاده هر چه بیشتر از خدمات اینترنت و وب در حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات امری غیر قابل انکار می‌باشد، به گونه‌ای که در آینده زندگی بدون اینترنت امری غیر قابل تصور خواهد بود. (NGP, 2002) این امر نیاز هر چه بیشتر به داشتن هویتی منحصر به فرد را برای تمامی کاربران غیر قابل اجتناب می‌نماید. این نکته بدون برخورداری از امنیت لازم، استانداردهای دسترسی و امکانات مورد نیاز برای احراز هویت مقدر نخواهد بود. در آینده، همانگونه که در حال حاضر برخی از سرویس‌ها ارائه می‌شوند، تمرکز بر ارائه خدمت (سرویس) می‌باشد و نه تهیه و در اختیار نهادن برنامه‌های کاربردی. سربازی که در میدان نبرد به فرماندهی متصل می‌شود و برای اطلاعات اخذ کرده از محیط یک سرویس (فرضا قابلیت تحلیل) را در رابطه با صحنه نبرد دریافت می‌کند و یا کاربری که که با اتصال به شبکه‌های امن دولت الکترونیک و بعد از تایید هویت خدمتی را دریافت می‌دارد از مصادیق بارز این روند می‌باشند.

بنابر نوع کاربری، قدرت محاسه و ذخیره سازی سه نوع دستگاه سیار (بی سیم) مورد

استفاده کاربران حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات قرار می‌گیرد: تلفن همراه، لپ‌تاپ و دستیارهای دیجیتال شخصی. در «C4ISR» لپ‌تاپ و در حوزه تجارت غایی و جامعه شبکه ای همه جا حاضر، تلفن‌های همراه نقش فراوان و روز افزونی را به عهده دارند.

شبکه‌های عصبی^۱، الگوریتم‌های ژنتیک^۲، الگوهای جهانی واقعیت‌گرا/ مفهوم‌گرا^۳، سیستم‌های خبره^۴ و منطق فازی^۵ در کاربری‌های کنونی و آتی فناوری اطلاعات نقش بسیار بالایی را ایفا می‌کنند. سیستم‌های خبره هدایت کننده موشک‌های کروز و یا شبکه‌های عصبی به کار رفته در سیستم‌های هدف‌گیری هدایت آتش تانک، منطق فازی که در سیستم‌های بازاریابی به کار می‌رود و سیستم‌های خبره به کار رفته در جامعه شبکه ای هم جا حاضر برای تشخیص کاربر و تخصیص بهترین امکانات به او از جمله مصادیق کاربردهای رو به رشد هوش مصنوعی در فناوری اطلاعات می‌باشند.

۳-۳- روند کلان در فناوری اطلاعات نظامی و غیرنظامی

به عنوان جمع بندی از روندهای رشد فناوری اطلاعات، با توجه به خصوصیات هر حوزه از فناوری اطلاعات و آینده پیش روی هر کدام می‌توان روندهای کلان زیر را نتیجه‌گیری نمود:

- هر حوزه از فناوری اطلاعات، در آینده خدمات مورد انتظار را سریعتر و کارآمدتر ارائه می‌دهند.
- هزینه استفاده از فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف یک روند کاهشی را پیش رو دارد.

-
- 1 - Neural networks
 - 2 - Gentic algorithms
 - 3 - Semantic/Pragmatic World models
 - 4 - Expert Systems
 - 5 - Fuzzy logic

- سامانه‌های ارائه دهنده خدمات، کوچک تر و سیارتر می‌شوند.
- یکپارچگی و انسجام بین زیرساختارهای مختلف امری اجتناب ناپذیر می‌نمایند.
- هوش مصنوعی، کاربردهای آتی فناوری اطلاعات را کاملاً تحت تأثیر خود قرار خواهد داد و هوشمندی سیستم‌ها یکی از مشخصه‌های اصلی فناوری اطلاعات خواهد بود.

۴ - روند توسعه و فرایند بکارگیری فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی

در طول تاریخ، نیروهای نظامی برای تفوق عملیاتی یا تاکتیکی بر علیه دشمنان خود وسایلی ساخته و بکار گرفته اند. امروزه نیروهای نظامی در سلاح‌های پیشرفته و هوشمند و نبرد الکترونیکی از کامپیوترها بهره برده و هم اکنون می‌توانند با تطبیق فناوری هوشمند به نحو متفاوتی عمل کند و از تفکر نظامی با ضریب بالاتری از اندیشه نسبت به تعیین دقیق محل فرود بمب‌ها یا شناسایی محل استقرار واحدهای نظامی و حمایت و پشتیبانی آنها عمل کنند.

ساختارهای نظامی و دفاعی باید فناوری هوشمند و شبکه معنایی در حال ظهور خود را با هم ترکیب کند تا نسبت به رقبا به تفوق راهبردی دست یابد. پارت^۱ در این خصوص اینگونه بیان می‌کند که «اغلب - در مراحل حساس جنگ جهانی اول- یک استراتژی عقب تر از واقعیت جاری عمل می‌کند». ناپلئون درست بر عکس او، استراتژی‌هایی را ترسیم می‌کند که با امکانات و مقتضیات زمانی وی موازی است و برای چندین سال در اجرای این استراتژی‌ها با موفقیت کامل عمل کرد. از آنجایی که شرایطی که او آنها را دریافته بود و به درستی آنها را تحت نظارت داشت شروع به تغییر کرد، -که گاهی به دلیل نتیجه مستقیم تصمیم‌های وی بود- رویکرد راهبردی او نیز باید اصلاح شده و یا به کلی کنار گذاشته می‌شد. (Paret, 1986) همانطور که ناپلئون رویکرد راهبردی خود را بخاطر تغییر شرایط عوض

1 - Paret

می‌کرد ما نیز باید با توجه به واقعیات عصر حاضر آنها را تغییر دهیم - فن آوری هوشمند، شبکه دشمنان خارجی و یک شبکه معنایی که هم انسان‌ها و هم ماشین‌ها آن را درک می‌کنند -

آیا می‌توانیم راهبرد را بسط دهیم که به نحو احسن این واقعیات را شامل شود؟

در راستای دستیابی به یک راهبرد برتر به واسطه بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی فرایندی سه مرحله‌ای معرفی شده است تا از فناوریهای جاری بهره‌گرفته و ظرفیت دفاعی را به جایی برساند تا از فناوری‌های آینده نزدیک بیشتر بهره‌برداری کند.

مرحله اول: درک روشن و واضح از مفاهیم و ارتباطات بین آنهاست. سخن کلاوس ویتز که "جنگ چیزی نیست جز ادامه سیاست اما به شکلی دیگر" نشانگر اولین مرحله در برنامه می‌باشد. (Clausewitz, 1976) کلاوس ویتز این مرحله را زمانی پایه‌ریزی کرد که نوشت: عملکرد شناختی تئوری این است که ساختار واقعیات گذشته و حال را مشخص کند تا نشان دهد «چطور یک چیز به دیگری مربوط است، مهم را از غیر مهم متمایز کند، شاخصه‌های غیر قابل اجتناب پدیده جنگ را روشن کند و ارتباطات پویا و منطقی که آنها را در یک ساختار منسجم متمرکز می‌کند، آشکار سازد». (Paret, 1986) آنتولوژی^۱ که به وسیله عاملان هوشمند بکار می‌رود بطور واضح این مفاهیم و ارتباطات آنها را نشان می‌دهد و شبکه معنایی نیز در تمییز مفاهیم مهم از غیر مهم کمک خواهد کرد. عاملان هوشمند، منطق ارتباطات پویایی که مفاهیم را به یک ساختار قابل فهم منتهی می‌کند تعیین می‌کنند.

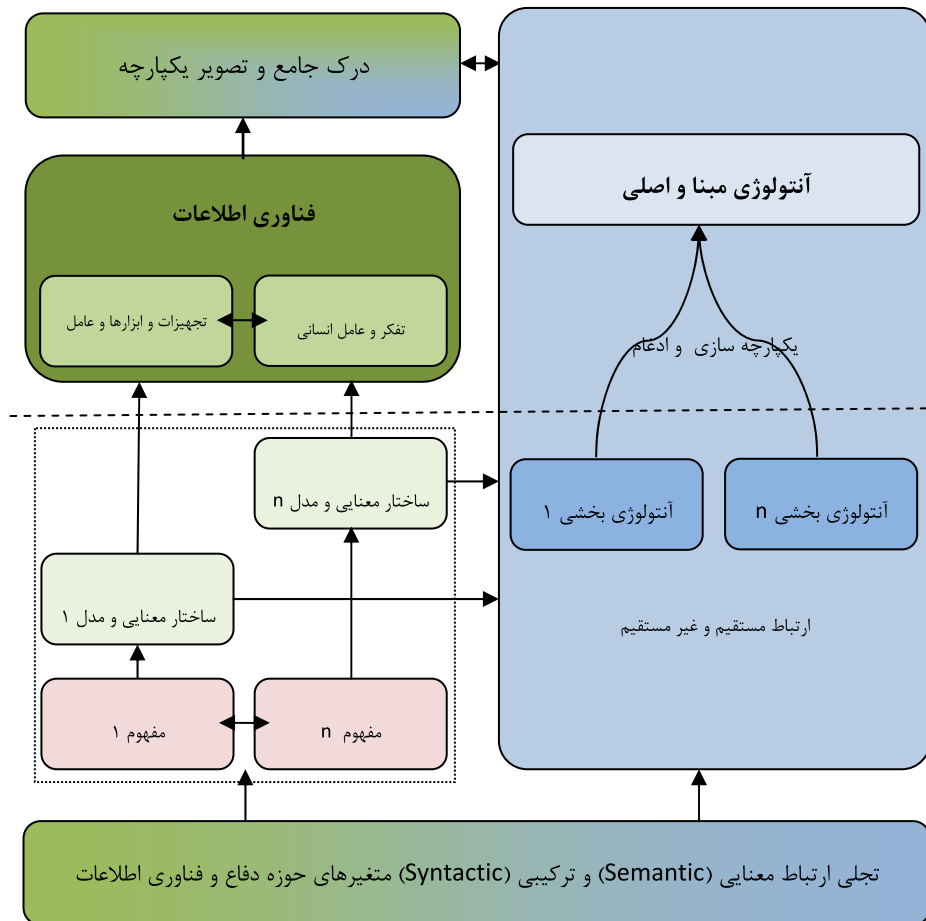
مرحله دوم: بکارگیری فناوری عامل اطلاعاتی هوشمند برای تقویت اندیشه و تفکر است. برای اینکه یک عامل اطلاعاتی هوشمند کارش را انجام دهد، یعنی محیطش را درک کند، تحلیل و تعقل کند، و بر اساس ادراک و تعقلش عکس‌العمل نشان دهد باید یک آنتولوژی داشته باشد، یک تئوری که به انسان‌ها اجازه می‌دهد با ماشین‌ها تعامل داشته و

۱ - آنتولوژی‌ها کلید شبکه معنایی هستند چراکه آنها درک مشترکی از یک محدوده را مهیا می‌کنند که می‌تواند بین مردم و عاملان هوشمند ارتباط برقرار کند. (Davis, Fensel; Harmelen, 2003) یک آنتولوژی یک تئوری منطقی است که یک توضیح واضح از یک مفهوم را ارائه می‌دهد، به واقع آنتولوژی یک ساختار معنایی ارادی است که قوانین مطلق را که ساختار بخشی از واقعیت را تشکیل می‌دهند، کد گذاری می‌کند (Guarino; Giarretta, 1995).

اطلاعات رد و بدل نمایند. داشتن افکار نظامی ساخت یافته بر اساس آنتولوژی ها، با نظریه‌های کارکرد آموزشی کلاوزویتس سازگاری دارد. او کارکرد آموزش نظریه را در کمک به دانشجو برای سازماندهی و بسط عقایدش از جنگ که نتیجه تجربه، مطالعه و تاریخ کاوی او می‌باشد، می‌داند. بنابر این کنکاش گذشته این حقیقت را بسط می‌دهد که هر کسی می‌تواند تجربه کند. (Paret, 1986) باید به خاطر داشت، تجربه و گذشته مهم هستند ولی دانستن دقیق تر اینکه چطور عوامل اقتصادی، مذهبی و ایدئولوژیکی جنگ را تحت تأثیر قرار می‌دهند هم، رفته رفته به همان اندازه مهم می‌شود. در همین خصوص می‌توان اشاره کرد، هنگامی که شرایط ناپلئون که آنها را درک کرده و تحت کنترل داشت شروع به تغییر کردند او نیز مجبور شد به نوبه خود مفاهیم راهبردی خود را تغییر دهد. (The White House, 2004)

مرحله پایانی؛ بکارگیری تفکر نظامی و ماشینی (ابزار فناوری اطلاعات) برای دستیابی به درک جامع از صحنه نبرد است. کلاوس ویتز در این خصوص می‌گوید: "تئوری باید جامع و مانع باشد. این به آن معنی می‌باشد که برای پوشش کامل تمام جوانب موضوع مورد مطالعه توانمند باشد، چه مربوط به این دوران باشد چه دیگر دورانهای تاریخی. این تئوری باید بر اساس فاکتورهای ثابت و مطلق موضوع مورد مطالعه بنا شده باشد نه عواملی که موقتی هستند، حتی اگر در زمان مطالعه این عوامل بر جنگ تأثیر کنترل کننده داشته باشند. (Paret, 1986)

از جمله مصادیق این امر شبکه معنایی می‌باشد که در افق نزدیک به ارتقاء ادراک از جهان کمک خواهد کرد. عاملان هوشمند اطلاعاتی از آن برای خواندن اسناد، غربال (فیلتر) کردن اطلاعات و استنتاج سریعتر دانش نسبت به انسانها استفاده خواهند کرد، همانطور که کلاوس ویتز می‌نویسد: «اگر قرار بود در جنگ به یک منظور سیاسی دست یابیم، هر چیزی که وارد جنگ می‌شد - آمادگی اجتماعی و اقتصادی، برنامه ریزی راهبردی، انجام عملیات ها، کاربرد خشونت در تمام سطوح - می‌بایستی با این منظور یا دست کم به موازات آن تعیین می‌شد». (Clausewitz, 1976)



شکل شماره ۲ - ساختار آنتولوژی و مدل بکارگیری فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی

۵ - جمع بندی

تعیین اولویت‌های دفاعی و به تبع آن طراحی و به کارگیری تاکتیک‌هایی برای رسیدن به آنها که امروزه به عنوان یکی از اصول حیاتی اداره کشورها و سازمان‌ها نقش خود را تثبیت نموده است، زمانی در جوامع کشاورزی در قالب وسعت زمین و ازدیاد محصولات و پس از

آن در جوامع صنعتی به اشکالی دیگر در قالب قدرت نمایی‌های نظامی، جغرافیای، جمعیتی، صنعتی و... مطرح بود، امروزه نیز در عصر فناوری اطلاعات، به شکل برتری اطلاعاتی و سهولت، امنیت و سرعت برقراری ارتباطات، حایز اهمیت می‌باشد و همین اطلاعات است که منشاء هدایت و برنامه‌ریزی در کشورها می‌باشد. از جمله مزایای نفوذ ابزارهای فناوری اطلاعات در حوزه دفاعی می‌توان به مواردی همچون:

- ایجاد قابلیت شبیه سازی و نتایج آن، با حقیقت نمایی بالا
 - پیشگیری از رقابت مخرب و تبعات آن (جنگ) در عرصه بین‌المللی
 - استفاده بهینه از منابع دفاعی و کسب مزیت‌های رقابتی
 - کاهش ریسک و ایجاد حس اعتماد و افزایش قابلیت‌های کنترلی و راهبری
- اشاره کرد اما در این میان نباید از تهدیدهای کاربرد فناوری اطلاعات در ساختار دفاعی غافل شد که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- وابستگی عمیق به فناوری اطلاعات باعث خواهد شد که در صورت نقصان یا کمبود آن، امکان آسیب پذیری بالا رود.
 - تمرکز بر استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات نیازمند توجه به حفظ، تامین امنیت، نگهداری و پشتیبانی از اطلاعات و ارایه راه‌کارهای مناسب برای آن می‌باشد.
 - فناوری اطلاعات که در شرایط آرمانی برای افزایش قدرت و کارایی به خدمت گرفته شده است، می‌تواند به هدف اصلی برای رقبا و دشمنانی تبدیل شود که درصدد خرابکاری می‌باشند.

- برای جامعیت بخشیدن به اطلاعات و یکپارچه سازی فناوری، سرمایه‌گذاری و فعالیت جهت ایجاد زیر ساخت‌های فنی و علمی در سطح کلان مورد نیاز می‌باشد. (حکیم، ۱۳۸۹)

به هر حال، کمبود و محدودیت منابع ایجاد می‌کند که از منابع و امکاناتی که برای تحقق هدف‌ها و انجام ماموریت‌ها اختصاص داده می‌شود به گونه‌ای بهره گرفت که بتوان به حداکثر کارایی ممکن دست یافت. بنابراین نیروهای نظامی برای تفوق راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی همواره از منابع و ابزار گوناگونی علیه دشمنان خود بهره گرفته اند که در این میان

تطابق با تغییرات ابزار قدرت و فناوری و به تبع آن همگامی با ماهیت جدید صحنه نبرد، از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. در این میان نیروهای نظامی با بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات در سلاح‌ها و سطح هوشمند و عملکرد خود تغییرات بنیادینی را ایجاد کرده‌اند و از این منظر هم اکنون قادر هستند با تطبیق فن آوری به نحو متفاوتی عمل کرده و از تفکر نظامی با ضریب بالاتری از اندیشه و هوشمندی نسبت به پیش‌بهره‌جویان. در همین خصوص باید اشاره کرد، ساختارهای نظامی و دفاعی باید فن آوری هوشمند و شبکه‌مندی در حال ظهور خود را با هم ترکیب کنند تا نسبت به رقبای تفوق استراتژیک دست یابند به واقع فناوری اطلاعات جزء اصلی و پیشران در فرهنگ دفاعی جهان می‌باشد و با توجه به تحول پیوسته در ساختار زندگی بشر توسط فناوری اطلاعات و بالعکس (رابطه دو سویه). بدون شک رشد فناوری اطلاعات متوقف نخواهد شد و این رشد همواره بر ساختار دفاعی کشورها اثر گذار خواهد بود.

منابع

- ۱ - انصاری م، و. اسکویی (۱۳۸۵)، "نقش روابط عمومی در توسعه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها"، انتشارات کتاب نو.
- ۲ - حکیم ا.، برنامه ریزی راهبردی و فناوری اطلاعات (۱۳۸۹)، تهران: مرکز مطالعات دفاعی و امنیت ملی - دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۱۳۸۹.
- 3 - Al-Hakim L. (2006), Global E-Government: Theory, Applications and Benchmarking, Idea-Group.
- 4 - Arto K. (2006), Towards Ubiquitous Network Society, Helsinki Institute for Information Technology.
- 5 - Badri A.M.; K. Alshare (2008), "A Path Analytic Model and Measurement of the Business Value of E-Government: An International Perspective", International Journal of Information Management (vol 28).
- 6 - Barnes S.J. (2002), "The Mobile Commerce Value Chain: Analysis and Future Developments", International Journal of Information Management (vol 22).
- 7 - Berners-Lee T.; J. Hendler ; O. Lassila (2001), "The Semantic Web", Scientific American.
- 8 - Clausewitz C.V. (1976), On War, trans. and ed. Michael Howard and Peter Paret, New Jersey: Princeton University Press.
- 9 - Davis J.; D. Fensel; F.V. Harmelen (2003), Towards the Semantic Web: Ontology-Driven Knowledge Management, West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- 10 - EMCC (2004), Sector Futures (sec 1), The Future of IT-Now it's getting personal, European Foundation.
- 11 - EMCC (2004), Sector Futures (sec 2), The Future of IT-Now it's getting personal, European Foundation.
- 12 - Guarino N.; P. Giaretta (1995), Ontologies and Knowledge Bases: Towards a Terminological Clarification, in Towards Very Large Knowledge Bases: Knowledge Building and Knowledge Sharing, ed. N.J.I. Mars, Amsterdam: ISO Press.
- 13 - ITU (2005), ITU Workshop on Ubiquitous Network Societies.
- 14 - Johnson C.R.; L. Birnbaum; R. Bareiss; T. Hinrichs (2000), "War Stories: Harnessing

- Organizational Memories to Support Task Performance”, *Intelligence* (Vol. 11).
- 15 - Kenyon H.S. (2003), “Computer Language Seeks Deeper Meaning”, *Signal*.
 - 16 - Laudon K.C.; C.G. Traver (2008), *E-commerce: Business, Technology, Society*, Prentice Hall.
 - 17 - NGP (2002), *Information Technology Trends*, NGP Inc.
 - 18 - NIC (2004), *Mapping the Global Future*, Report of the National Intelligence Council’s 2020 Project.
 - 19 - OECD (2005), *E-government for Better Government*, OECD Publication.
 - 20 - Owens W.A. (2001), *Lifting the Fog of War*, Johns Hopkins University Press.
 - 21 - Paret P. (1986), *Makers of Modern Strategy: From Machiavelli to the Nuclear Age*, New Jersey: Princeton University Press.
 - 22 - Port O. (2002), “The Next Web: Think the World Wide Web is a Godsend? By 2005, Tim Berners-Lee aims to be replacing it with the Semantic Web, which will understand human Language”, *Business Week*.
 - 23 - Reynolds J. (2004), *The Complete E-Commerce Book: Design, Build & Maintain a Successful Web*, Elsevier.
 - 24 - Russell S.; P. Norvig (1995), *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
 - 25 - The White House (2004), *National Strategy for Combating Terrorism* (Washington, DC: 2003), on-line at
 - 26 - <www.whitehouse.gov/news/releases/2003/02/counter_terrorism/counter_terrorism_strategy.pdf>, accessed 16 July.
 - 27 - Van der Duin P.; C. Hazeu; P. Rademaker; J. Schoonenboom (2006), “The Future Revisited: Looking Back at the Next 25 Years by the Netherlands Scientific Council for Government Policy (WRR)”, *Futures* (vol 38).
 - 28 - Zarei B.; V. Oskuee (2005), “Decision Support Systems for Government Processes”, *EUROSIS Conference*, Palermo University, Palermo, Portugal.

