

## ارائه طرح معماری جنگ اطلاعات

<sup>۱</sup> حسین شیرازی

<sup>۲</sup> رحمت اله امیرصوفی

<sup>۳</sup> عباس اوطاد العجم

<sup>۴</sup> آرش فلکی

### چکیده مطالب

با توجه به پیچیدگی‌ها، ابعاد، تعداد زیاد مؤلفه‌های درگیر و حوزه تأثیر جنگ اطلاعات، معماری این حوزه با هدف کاهش پیچیدگی‌ها و افزایش توانمندی به‌کارگیری و گسترش این مفهوم، می‌تواند امری کارساز باشد. یکی از مهم‌ترین بخش‌های اجرای پروژه‌های معماری سازمانی، برنامه ریزی اولیه، انتخاب چارچوب، انتخاب متدولوژی و تدوین طرح اجرای پروژه‌هاست. در این راستا و طی این مقاله، نخست ادبیات حاکم بر معماری سازمانی و جنگ اطلاعات مورد بحث و بررسی قرار گرفته و سپس مدل عملیاتی جنگ اطلاعات معرفی می‌گردد. طرح معماری جنگ اطلاعات شامل حوزه‌های توانمندساز در جنگ اطلاعات، چارچوب پایه پیشنهادی، متدولوژی پایه پیشنهادی و مراحل اجرایی متدولوژی پایه پیشنهادی، بخش بعدی مقاله را شامل می‌شود. در ادامه همین بخش، طرح کلان پیشنهادی اجرای معماری جنگ اطلاعات مطرح می‌شود و مدلی در همین راستا ارائه می‌گردد که ابعاد آن دقیقاً مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. ارزیابی طرح پیشنهادی، نظر سنجی‌های انجام شده و نتیجه‌گیری پایان بخش این مقاله است.

**واژگان کلیدی:** جنگ اطلاعات، مدل عملیاتی جنگ اطلاعات، معماری سازمانی، حوزه‌های توانمندساز

۱ - دکترای کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی، دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، هیئت علمی دانشگاه صنعتی

مالک اشتر تهران

۲ - کارشناس ارشد مخابرات، مربی دانشگاه صنعتی مالک اشتر، هیئت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران

۳ - کارشناس ارشد صنایع، مربی دانشگاه هوایی شهید ستاری، هیئت علمی دانشگاه هوایی شهید ستاری

۴ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران (نویسنده مسئول)

## مقدمه

پیچیدگی‌های روز افزون محیط، جنگ‌های پیشرفته را از حاکمیت مطلق راهبردها، تاکتیک‌ها و رویه‌ها و روش‌های نظامی خارج ساخته و حوزه نفوذ و تأثیر عوامل تکنولوژیکی، اقتصادی، روانی، فرهنگی و سیاسی را در این محیط به شدت گسترش داده است.

با توجه به اضافه شدن عوامل مطرح شده موثر در جنگ‌ها، عنصری مشترک و ثابت در میان تمامی این عوامل به نام اطلاعات به چشم می‌خورد که میزان دخالت آن در جنگ‌های پیشرفته روز به روز افزایش می‌یابد.

از دیر باز اطلاعات به عنوان یک منبع حیاتی مورد استفاده در تمامی جوانب جنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفته است. تمامی اقداماتی که بر روی اطلاعات صورت می‌پذیرد اعم از گردآوری، پردازش، تجزیه و تحلیل و توزیع اطلاعات، همگی به منظور پشتیبانی از مسائلی از قبیل آگاهی از صحنه نبرد<sup>۱</sup>، برنامه‌ریزی عملیاتی، جاسوسی<sup>۲</sup> و فرماندهی و کنترل انجام می‌شود. (Fortson and Grimaila 2007)

این مساله بیانگر این موضوع است که افزایش وابستگی به اطلاعات علی‌رغم ایجاد مزیت و برتری در جنگ‌ها، در صورت عدم مدیریت صحیح و یا بروز حادثه خود می‌تواند به عنوان یک عامل خطرناک و نابودکننده عمل نماید.

با توجه به افزایش اهمیت این موضوع در چنین شرایطی اصطلاح جنگ اطلاعات پدید آمده است. مهم‌ترین پی‌آمد جنگ اطلاعات دستیابی به برتری اطلاعاتی<sup>۳</sup> است. بنابه تعریف، برتری اطلاعاتی عبارت است از ایجاد قابلیت جمع‌آوری، پردازش و

---

1-Battle Space awareness

2-Intelligence

3-Information superiority

انتشار اطلاعات در یک جریان بدون وقفه و در عین حال ایجاد ناتوانی در سمت مقابل جهت کسب این قابلیت و توانمندی. (DODD S-3600.1)

همان طور که از نام این اصطلاح و تعاریف مشخص است، اطلاعات و داده از مولفه‌های اساسی در این حوزه می‌باشند.

از سوی دیگر نیاز به طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی پیچیده، ظهور سیستم‌های اطلاعاتی با منظوره‌های خاص، تغییرات سریع فن‌آوری و عامل‌هایی از این قبیل که مستقیماً بر روی مولفه‌های جنگ اطلاعات تاثیر گذارند باعث ایجاد پیچیدگی، به وجود آمدن نیازمندی‌های خاص و گسترش ابعاد در این حوزه گردیده است.

با توجه به اینکه عامل‌های مذکور همه و همه لزوم ایجاد معماری در این حوزه را به اثبات می‌رساند، معماری جنگ اطلاعات به عنوان یکی از ابزارهای کارآمد در استفاده و مدیریت از این مفهوم می‌تواند کاربردی بزرگ داشته باشد. اما با توجه به گستردگی این موضوع به یک طرح‌ریزی مقدماتی در خصوص نحوه انجام این معماری نیاز است؛ به طوری که هیچ یک از مؤلفه‌های معماری نباید از یاد برود.

### معماری سازمانی

یکی از علل اصلی به کارگیری معماری و ضرورت وجودی آن، مسئله‌ای به نام پیچیدگی است. تجربه معماری در سایر رشته‌های علوم و مهندسی ثابت کرده است که هر جا شاهد حضور ابعادی غیرمعمول، پیچیدگی بیش از حد، یا نیازمندی خاصی بوده‌ایم معماری نیز در آنجا حضور داشته است. (صمدی اوانسر ۱۳۸۴)

عواملی نظیر ابعاد، پیچیدگی، قابلیت گسترش و نیازمندی‌های خاص، مهمترین پارامترهای تصمیم‌گیری در رابطه با لزوم هر نوع معماری به حساب می‌آیند.

معماری، یک دیدگاه واضح از کل سیستم به ما می‌دهد که برای کنترل و توسعه آن، لازم و ضروری است. (خیامی ۱۳۸۸)

منظور از معماری تعیین ساختار کلی از یک سیستم و روش‌هایی است که این ساختار را قادر به تأمین ویژگی‌های کلیدی آن سیستم می‌نماید. این ویژگی‌ها مربوط به هر یک از موارد زیر است: وظیفه مندی، کارآئی، مسائل و محدودیت‌های اقتصادی، نوع فن‌آوری و یا مصالح مورد استفاده، وضوح طرح، قابلیت استفاده مجدد، قابلیت تغییر در سیستم‌های بزرگ (پویایی)، قابلیت درک و جنبه‌های هنری. بنابراین کلمه معماری علاوه بر وجوه ساختاری، وجوه رفتاری را نیز در بردارد.

یک سازمان بنا بر تعریف آقای لری ویتمن و خانم مری جانسون از مؤسسه خودکارسازی و روباتیک دانشگاه تگزاس یک سیستم ترکیب شده از مؤلفه‌های فرهنگی، فرآیندی و فناوری است که برای برآوردن اهداف سازمانی، مهندسی شده است.

آقای جان زکمن معماری سازمانی را به صورت زیر تعریف می‌کند: «...مجموعه‌ای از ارائه‌های توصیفی (یعنی مدل‌ها) در ارتباط با تشریح یک سازمان، چندان که بتواند منطبق بر نیازمندی‌های مدیریت (کیفیت) تولید شده و در دوره حیات مفیدش قابل نگهداشت باشد (تغییر کند).»

به بیان دیگر، معماری عبارت است از تنظیم قوانین و مقرراتی برای تعریف یک ساختار واحد و منسجم که شامل اجزاء، روابط بین آنها و چگونگی تعامل اجزای فوق با یکدیگر باشد.

### جنگ اطلاعات

در یک تعریف جنگ اطلاعات به مجموعه کلیه فعالیت‌هایی اطلاق می‌گردد که بر روی اطلاعات، فرآیندهای اطلاعات محور، سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌های انتقال اطلاعات، به وسیله تأثیرگذاری بر روی دشمن (حریف) و جلوگیری از تأثیرپذیری در این حوزه توسط دشمن، انجام شده و در نهایت منجر به برتری اطلاعاتی می‌گردد.

(Haeni and Reto 1997)

جنگ در لایه اطلاعات ممکن است شکل‌های مختلفی به خودگیرد. اصولاً جنگ اطلاعاتی بنا بر تعاریف امروزی و تکوین آن در نتیجه پیشرفت‌های سریع در تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی جدید همانند شبکه‌های الکترونیک و ظهور جوامع اطلاعاتی است. در جوامع اطلاعاتی معمولاً تمامی مبادلات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی ماهیتاً دیجیتال و وابسته به کامپیوتر شده است. جنگ اطلاعات در برگیرنده طیف گسترده‌ای از سطوح درگیری است. حوزه شمول این سطوح از جنگ می‌تواند شامل به‌کارگیری روش‌های نرم و جنگ‌های روانی و بهره‌برداری از نقاط ضعف فن‌آوری اطلاعات تا استفاده از روش‌های تخریب زیرساخت‌های مورد نیاز فرماندهی و کنترل در جنگ‌ها باشد. (Ruhmann and Bernhardt 2003)

این نوع از جنگ‌ها (در موضع جنگ اطلاعاتی) با هدف از هم گسیختن سیستم‌های اطلاعاتی و مخابراتی، سیستم‌های فرماندهی و کنترل، سرویس‌های جاسوسی و اطلاعاتی نیروی نظامی دشمن، سیستم‌های جنگ الکترونیک و غیرعملیاتی کردن آنها در صحنه نبرد و یا در حالت عادی صورت می‌گیرد. (Williams 2010)

در واقع جنگ اطلاعات را می‌توان مشتعل بر کلیه روش‌هایی دانست که موجبات تضعیف، از کار افتادن، و یا تحت کنترل درآوردن فرآیندهای مهم اطلاعاتی زیر است.

- ارتباط
- نظارت و کنترل
- تحلیل داده‌ها

### مدل عملیاتی جنگ اطلاعات

سه حوزه اصلی درگیری در جنگ اطلاعات بنا بر تعریف رسمی وزارت دفاع آمریکا عبارتند از حفاظت از اطلاعات، حمله اطلاعاتی و بهره‌برداری اطلاعاتی.

مجموعه اقدامات و عملیات صورت گرفته در دو حوزه حفاظت و حمله اطلاعاتی باعث ایجاد توانمندی حاکمیت در کنترل اطلاعات گردیده و همچنین مجموعه اقدامات صورت پذیرفته در حوزه بهره‌برداری اطلاعاتی منجر به ایجاد توانمندی افزایش و برتری اشراف در صحنه نبرد می‌گردد. (Waltz 1998)

مجموعه این دو توانمندی ایجاد کننده برتری اطلاعاتی است که هدف نهایی جنگ اطلاعات است. بر اساس مدارک نیروی هوایی آمریکا در مورد مجموعه وظایفی که در حوزه بهره‌برداری انجام می‌شود واژه عملیات اطلاعاتی به کار گرفته شده است. (US Air Force Doctrine 2005)

عملیات اطلاعاتی در راستای راهبردها و با اهدافی معین که ممکن است به منظور اثرگذاری بر روی هدف به دست آید انجام می‌پذیرد. عملیات اطلاعاتی<sup>۱</sup> توسط ارتش آمریکا به شکل زیر تعریف گردیده است: (U.S. Army FM-100-6 1996)

«عملیات نظامی مستمر در محیط اطلاعاتی نظامی که سبب ایجاد محافظت، برتری و توانمندی قابلیت‌های نیروهای خودی در جمع‌آوری، پردازش و واکنش به اطلاعات برای رسیدن به برتری در تمام حوزه‌های عملیات نظامی می‌گردد عملیات اطلاعاتی نام دارد: عملیات اطلاعاتی شامل بهره‌برداری و تعامل با محیط اطلاعاتی جهانی و همچنین ممانعت از تصمیم‌گیری و استفاده دشمن از اطلاعات است.»

در این تعریف اهداف در سه سطح شده است (Waltz 1998): - ذهن انسان (ادراک)<sup>۲</sup>؛ - زیرساخت اطلاعاتی<sup>۳</sup>؛ - فضای فیزیکی<sup>۴</sup>.

بالاترین سطح هدف عملیات اطلاعاتی، ادراک افراد تصمیم‌گیر، سیاست‌گذار، فرماندهان و حتی همه جامعه است. هدف نهایی این است که با اثرگذاری بر ادراک

- 
- 1- Information Operation
  - 2- Perceptual Level
  - 3 -Infrastructure Level
  - 4 -Physical Level

آنها، تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌های حاصل از آن تحت تأثیر قرارگیرد و بر رفتار عملیات اثر گذارد یا به عبارتی دیگر هدف غایی مدیریت ادراک طرف مقابل است. این تأثیر گذاری به وسیله عملیاتی است که ممکن است در هر یک از سطوح ذکر شده در بالا رخ دهد.

لایه بعدی، لایه زیرساخت اطلاعاتی است که شامل زیر ساخت اطلاعات مجرد است که پذیرش، پردازش، مدیریت و ذخیره اطلاعات را انجام می دهد. این لایه‌ای است که اغلب به آن به عنوان لایه ارتباطی با فضای رایانه ای گفته می شود و در آن حملات نرم افزاری مخرب و سوء استفاده‌های زیر ساختی صورت می گیرد. تأثیرات این لایه بر رفتار عملیاتی سامانه اثر می گذارد.

عناصر این لایه شامل فرایندها و چارچوب‌های داده، اطلاعات و دانش هستند. این لایه، اطلاعات و دانش را به انسان‌ها منتقل می کند و بدین ترتیب بر ادراک آنها تأثیر می گذارد و همچنین اشیاء را در فضای فیزیکی کنترل می نماید.

سومین و آخرین لایه، یعنی لایه سامانه فیزیکی شامل رایانه‌ها، شبکه‌های فیزیکی، سامانه‌های مخابراتی و مؤلفه‌های ساختاری پشتیبان (مانند منبع تغذیه، تأسیسات و سامانه‌های کنترل محیطی) است که سامانه‌های اطلاعاتی را تشکیل می دهد.

راهبران سامانه‌های اطلاعاتی نیز در این سطح قرار می گیرند که تأثیر بسیار زیادی بر این سامانه‌ها دارند. این تأثیرات در این سطح ماهیت فنی داشته و بر کارایی فنی سامانه اثر می گذارند. حملات در این لایه نیز دارای ماهیت فیزیکی هستند.

حملات ممکن است به طور مستقیم به لایه ادراک وارد شود یا لایه‌های پایین تر را با قصد تأثیرگذاری بر دیگر لایه‌ها مورد هدف قرار دهد. در شکل ۱، شکل‌های گوناگون جنگ اطلاعات نمایش داده شده است.

شکل ۱- شکل‌های گوناگون جنگ اطلاعات

شکل جنگ	مشخصات	در مدل IW
جنگ شبکه ای	تمام تغییرات بر روی ادراک و فهم طرف متقابل است. لایه های فیزیکی و اطلاعاتی تنها مجری را جهت هدایت مدیریت ادراک مهیا میکند	
جنگ شبکه ای	تمام تغییرات بر روی ادراک و فهم طرف متقابل است و شامل حمله به زیر ساخت اطلاعاتی جهت دستیابی به اطلاعات مورد نظر است. از برخی عناصر زیر ساخت اطلاعاتی بهره برداری میشود و بعضی دیگر مورد حمله قرار میگیرند و ملقی جهت انتقال موضوعات ادراکی استفاده میشوند.	
جنگ فرماندهی و کنترل (C2W)	تمام سه لایه زیر ساخت مورد بهره برداری و حمله قرار میگیرد و جهت انتقال موضوعات ادراکی استفاده میگردد. اهداف، رهبران نظامی و ملی میباشد.	

## طرح معماری جنگ اطلاعات

در طرح پیشنهادی معماری جنگ اطلاعات در ابتدا به مقوله‌ای تحت عنوان معرفی حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات پرداخته می‌شود؛ سپس چارچوب پیشنهادی جهت معماری این حوزه معرفی می‌گردد و در ادامه متدولوژی پیشنهادی جهت اجرای طرح ارائه می‌گردد. در انتها برنامه اجرایی پیشنهادی اجرای طرح معرفی می‌گردد.

### ۱-۱- حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات

با توجه به اهمیت شناخت مؤلفه‌ها و متغیرهای اثر گذار و تاثیر پذیر در جنگ اطلاعات مفهومی تحت عنوان حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات معرفی می‌گردد.

حوزه‌های توانمند ساز مؤلفه‌ها و شاکله اصلی تشکیل دهنده بحث جنگ اطلاعات است که تأثیرگذاری و یا تأثیرپذیری مستقیم را در این بحث دارند. حوزه‌های توانمند ساز پیشنهادی عبارتند از: (دانشگاه صنعتی مالک اشتر؛ ۱۳۸۷)

- حوزه توانمند ساز منابع انسانی.
- حوزه توانمند ساز زیرساخت شبکه و ارتباطات.
- حوزه توانمند ساز نرم افزار.
- حوزه توانمند ساز سخت افزار و سکوها.



- حوزه توانمند ساز تجهیزات و امکانات.
  - حوزه توانمند ساز سیگنال و جنگ الکترونیک.
  - حوزه توانمند ساز اطلاعات و اسناد محرمانه.
  - حوزه توانمند ساز فیزیکی و محیطی.
- مجموعه این ۸ حوزه، فضای جنگ اطلاعات را ترسیم نموده و به عنوان محرک‌های جنگ اطلاعات مطرح هستند. در جدول ۲ نقطه تاثیر هر یک از حوزه‌های توانمند ساز بر روی لایه‌های جنگ اطلاعات نمایش داده شده است.
- جدول ۱- حوزه‌های توانمند ساز جنگ اطلاعات و نقطه تاثیر آن بر روی لایه‌های جنگ اطلاعات

ردیف	حوزه توانمند ساز	لایه جنگ اطلاعات
۱	منابع انسانی	ادراک
۲	شبکه و ارتباطات	زیرساخت فیزیکی
۳	نرم افزارهای کاربردی	زیرساخت
۴	سخت افزار و سکو ها	زیرساخت فیزیکی
۵	تجهیزات	زیرساخت فیزیکی
۶	سیگنال و جنگ الکترونیک	زیرساخت فیزیکی
۷	اطلاعات و اسناد محرمانه	زیرساخت
۸	فیزیکی و محیطی	فیزیکی

### ۱-۲- چارچوب پایه و متدولوژی پایه پیشنهادی

چارچوب‌های معماری، روش‌هایی برای فکر کردن به شکل سازماندهی شده درباره سیستم‌های پیچیده را ارائه می کنند در حالی که متدولوژی، شیوه ای مدون برای اجرای چارچوب است.

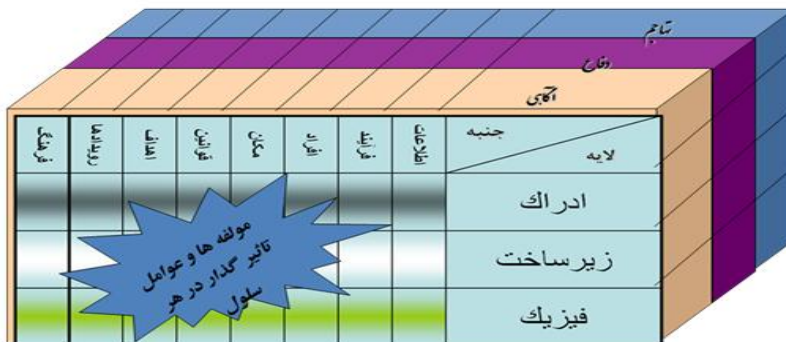
#### - چارچوب پایه پیشنهادی

آقای جان زکمن؛ خالق چارچوب زکمن در مقاله اش اظهار می دارد: (Zachman 1993) «چارچوب، آن گونه که بر سازمان اعمال می گردد، به طور ساده یک ساختار منطقی برای رده بندی و سازماندهی ارائه‌های توصیفی از یک سازمان است که برای مدیریت سازمان حائز اهمیت هستند و به همان اندازه نیز برای توسعه سیستم‌های آن سازمان، چنین

چارچوبی از ساختارهای قابل مقایسه با آن که در نظام‌های قدیمی تر معماری سازه و مهندسی تولید یافت می‌شود، مشتق شد که محصولات میانی ایجاد شده حول فرایند طراحی و تولید کالاهای فیزیکی پیچیده (مانند ساختمان‌ها یا هواپیماها) را سازماندهی و رده‌بندی می‌کنند.»

یکی از مسائل کلیدی در اجرای پروژه‌های معماری، انتخاب و توصیف یک چارچوب جهت اجرای یک معماری در آن حوزه است. با توجه به این موضوع، یکی از پیش‌نیازهای معماری جنگ اطلاعات نیز انتخاب چارچوبی برای حرکت در این مسیر است. چارچوب پیشنهادی باید پوشش دهنده و تمامی جنبه‌ها، لایه‌ها، مؤلفه‌ها و حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات بوده و الزاماً بر اساس تعریف چارچوب و دربرگیرنده تمامی ابعاد و دیدگاه‌های این حوزه باشد. لذا چارچوب پیشنهادی در شکل ۲ معرفی می‌گردد.

شکل ۲- چارچوب پایه پیشنهادی معماری جنگ اطلاعات



چارچوب پایه پیشنهادی یک چارچوب چهار بعدی است که ابعاد مختلف آن عبارتند از:

- لایه (دیدگاه): شامل لایه‌های اصلی بحث جنگ اطلاعات (سطرها).
- جنبه: شامل پارامترهای اثرگذار و اثرپذیر در هر لایه که به نوعی مستقل هستند (ستون‌ها).
- سطح: شامل سطوح جنگ اطلاعات در بعد تهاجم، دفاع و آگاهی (بعد سوم).

- حوزه: شامل حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات که هر یک به نوعی در یک یا چند لایه مفهوم داشته و قابل بررسی است. (بعد چهارم)

در این چارچوب پایه برخی از سلول‌ها عملاً غیر فعال هستند. به عنوان مثال در لایه‌های زیرساخت و فیزیکی در هر سه سطح موجود جنبه فرهنگ بی معنا است؛ و این جنبه تنها در لایه ادراک در هر سه سطح تهاجم، دفاع و آگاهی و تنها در حوزه توانمند ساز منابع انسانی قابل بحث و تحلیل است.

در هنگام به کارگیری این چارچوب پایه هر یک از سلول‌های فعال باید از نقطه نظر تأثیر گذاری و تأثیر پذیری بر اساس هر چهار بعد مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته تا در نهایت وضعیت و نمایی شفاف از وضعیت موجود و همچنین وضعیت مطلوب در بحث جنگ اطلاعات مشخص گردد. هر یک از سلول‌های این چارچوب پایه در برگیرنده یکی از ابعاد و متغیرهای وابسته و یا اثر گذار در این بحث است.

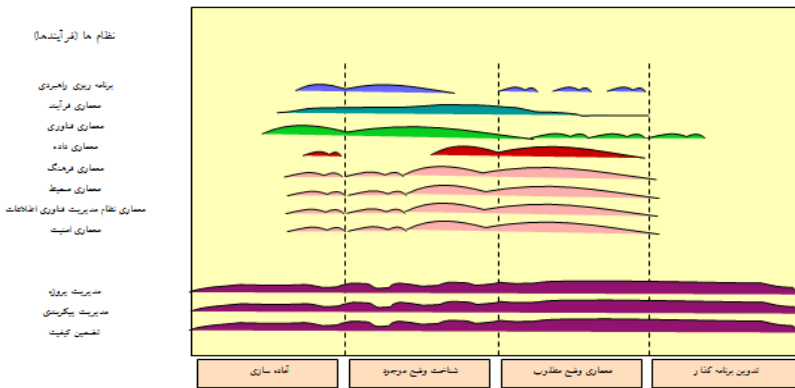
### فراروش پایه پیشنهادی

با تعریف حوزه‌های توانمند ساز در بحث جنگ اطلاعات و ارائه یک چارچوب پیشنهادی جهت نحوه تفکر و سازماندهی در خصوص شروع معماری، حال نیاز به ارائه یک شیوه مدون جهت اجرای عملیاتی و استفاده از چارچوب پایه پیشنهادی است. با توجه به این نکته که در اجرای پروژه‌های معماری به طور قطع مسیر رسیدن از وضع موجود به وضع مطلوب و اطلاعات لازم جهت این گذار مد نظر است، لذا شاکله اصلی متدولوژی پایه پیشنهادی نیز باید پشتیبانی کننده این چرخه باشد.

متدولوژی توصیف شده، یک متدولوژی تلفیقی است که به منظور تشریح فرآیند گام به گام انجام معماری جنگ اطلاعات با بهره‌گیری از قالب متدولوژی RUP<sup>1</sup> و بر مبنای فرآیند برنامه ریزی راهبردی (Kalpic et.al.) و متدولوژی برنامه‌ریزی راهبردی فن‌آوری اطلاعات<sup>1</sup> و متدولوژی برنامه‌ریزی معماری سازمانی EAP طراحی شده است.

متدولوژی پایه پیشنهادی با الهام از متدولوژی RUP شامل دو بخش است. یک بخش که با عنوان «مرحله (فاز)» از آن نام برده می‌شود و منطبق بر خط زمان بوده و بخش دیگر که با عنوان «نظام» از آن نام برده می‌شود و شامل بخش‌های اجرایی و فعالیت‌هایی است که منجر به تکمیل و پر شدن سلول‌های چارچوب پایه پیشنهادی می‌گردد. در شکل ۳ نمای مفهومی متدولوژی پایه پیشنهادی به نمایش درآمده است.

شکل ۳- متدولوژی پایه پیشنهادی معماری جنگ اطلاعات



متدولوژی پایه ارائه شده، مرکب از ۴ مرحله و ۱۱ نظام است. مراحل متدولوژی

عبارتند از:

- مرحله آماده‌سازی.
- مرحله شناخت وضع موجود.
- مرحله معماری وضع مطلوب.
- مرحله تدوین برنامه گزار.

فرآیند(نظام)های پیشنهادی نیز به دو دسته اصلی و پشتیبان تقسیم می‌شوند:

فرآیند(نظام)های اصلی شامل:

- برنامه ریزی راهبردی.

- معماری فرایند.
- معماری فن‌آوری (شامل سخت افزار، نرم افزار، شبکه و زیر ساخت ارتباطی، سکو، سیگنال و جنگ الکترونیک)
- معماری داده.
- معماری فرهنگ.
- معماری محیط.
- معماری نظام مدیریت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات.
- معماری امنیت.

و فرآیند(نظام)های پشتیبان نیز عبارتند از:

- مدیریت پروژه
- تضمین کیفیت
- مدیریت پیکره بندی

هر فرآیند(نظام) به نوبه خود از چند وظیفه<sup>۱</sup> و هر وظیفه از چند فعالیت<sup>۲</sup> تشکیل شده است. در هر مرحله<sup>۳</sup> از پروژه چند وظیفه از فرآیند(نظام)های اصلی و پشتیبان پروژه فعال است.

### طرح کلان پیشنهادی اجرای معماری جنگ اطلاعات

با توجه به ابعاد و پیچیدگی‌های بحث جنگ اطلاعات، اجرای معماری این موضوع در راستای کاهش پیچیدگی‌ها، افزایش شفافیت، توصیف دقیق عناصر تشکیل دهنده این بحث و ارتباطات میان آنها، از الزامات به کارگیری و توسعه این مفهوم در کلیه ابعاد است.

---

1 - Task  
2 - Activity  
3 - phase

با نگاه به مدل‌های رسمی و ساخت یافته اجرای معماری سازمانی، چارچوب پایه پیشنهادی، وسعت حوزه‌های توانمند ساز در این بحث، گستره و عمق نفوذ مفاهیم بحث مذکور و تعداد متغیرها و پارامترهای اثرگذار و تأثیر پذیر در جنگ اطلاعات می‌توان دید که مدل‌های جاری توانایی اجرایی برنامه ریزی اجرای معماری جنگ اطلاعات را به گونه ای که باید نداشته و نیاز به ایجاد نقشه راه جدیدی در این بخش است.

در این بخش مدلی جهت اجرای معماری جنگ اطلاعات ارائه می‌گردد که به نظر باعث کاهش پیچیدگی‌ها در اجرای طرح‌های کلان و با محدوده بزرگ است و آن خرد نمودن پروژه به اجزایی با دانه بندی کوچک تر و ساده تر با ایجاد نظامات حفظ یکپارچگی کلی در جهت عملیاتی شدن طرح است.

در این مدل در ابتدا مشابه با مدل‌های اجرایی، یک فاز آماده‌سازی جهت تعیین محدوده و تدوین سند طرح مدیریت پروژه اجرا می‌شود.

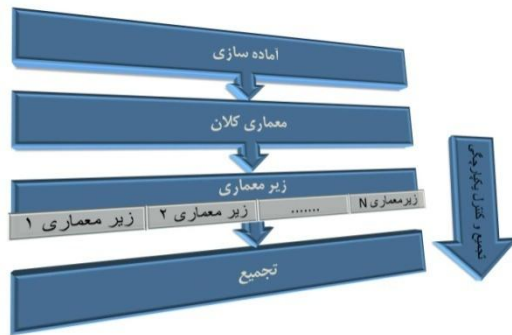
در فاز بعد معماری کلان این بحث انجام می‌پذیرد. وظیفه تهیه و تدوین اسناد فرا دستی و همچنین اقداماتی در خصوص تصفیه، اصلاح و تثبیت اقلام زیر انجام می‌گردد:

- تثبیت چارچوب پایه پیشنهادی و نهایی نمودن آن.
- تثبیت متدولوژی پایه پیشنهادی و نهایی نمودن آن.
- تدوین و گردآوری استانداردها.
- تعیین ابزار معماری.
- انجام معماری کلان در هر یک از حوزه‌ها بر اساس محدوده مشخص شده در فاز اول.
- تعیین دامنه فعالیت‌های (Task) مورد انتظار زیر معماری‌ها.
- تهیه طرح تضمین یکپارچگی و تجمیع زیر معماری‌ها.

- تثبیت پارامترهای اثرگذار و تأثیر پذیر در جنگ اطلاعات.
  - در فاز بعدی تعدادی زیر معماری انجام می‌شود که با بهره‌گیری از اسناد بالادستی تثبیت شده یکنواختی اجرا و همچنین همگن بودن فعالیت‌ها در آنها با توجه به اجرای فاز قبل تضمین گردیده است. در این فاز تک تک حوزه‌ها و زیر حوزه‌های توانمند ساز در جنگ اطلاعات مورد بررسی و تحلیل تفصیلی تر قرار گرفته و بر اساس متدولوژی تثبیت شده خروجی‌های مد نظر تهیه و تنظیم می‌گردد. خروجی‌های این فاز بر اساس متدولوژی پایه پیشنهادی فعلی عبارتند از:
  - معماری فرایندهای هر یک از حوزه‌ها و زیر حوزه‌ها؛
  - معماری سامانه هر یک از حوزه‌ها و زیر حوزه‌های مرتبط؛
  - معماری فرهنگ زیر حوزه منابع انسانی؛
  - معماری محیط حوزه‌ها و زیر حوزه‌های فیزیکی و محیط؛
  - معماری داده هر یک از حوزه‌ها و زیر حوزه‌ها؛
  - معماری مدیریت خدمات فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات حوزه‌ها و زیر حوزه‌های مرتبط؛
  - معماری امنیت هر یک از حوزه‌ها و زیر حوزه‌ها؛
  - تهیه سند راهبردی هر یک از حوزه‌ها؛
  - تهیه برنامه‌گذار از وضع موجود هر یک از حوزه‌ها و زیر حوزه‌ها به وضع نهایی یا مطلوب.
- به منظور تضمین و کنترل یکپارچگی خروجی‌های فازهای زیر معماری و تجمع یک فاز پوشا که در برگیرنده هر دو فاز است نیز به مرحله اجرای در خواهد آمد. این فاز با رویکرد نظارت و کنترل بر اجرای زیر معماری‌ها از لحاظ رعایت ملاحظات و الزامات تدوین شده در فاز معماری کلان انجام می‌شود.
- در فاز تجمع نیز کلیه خروجی‌های فاز زیر معماری در ابزار انتخابی گرد آوری و تجمع می‌گردد.

نمای شماتیک طرح پیشنهادی در شکل ۴ نمایش داده شده است.

شکل ۴- طرح اجرایی پیشنهادی معماری جنگ اطلاعات



### ارزیابی طرح پیشنهادی

ارزیابی طرح ارائه شده از لحاظ فاکتورهایی همچون قابلیت درک، خوش تعریفی از لحاظ جامع بودن، قابلیت سفارشی شدن و غیره کار آسانی نیست. اصولاً اعتبار سنجی چنین طرحی مستلزم اعتبار سنجی تک تک مؤلفه‌های تشکیل دهنده طرح است. در اینجا قصد داریم به طور اجمالی میزان مقبولیت و کاربردی بودن طرح پیشنهادی را به وسیله پرسشنامه مورد بررسی قرار دهیم.

نحوه انتخاب سؤالات پرسشنامه مطابق با تعریف و اهداف این تحقیق تنظیم گردیده است که نداشت مجموعه سؤالات به اهداف تحقیق مطابق شکل ذیل است.

به منظور اثبات مدل پیشنهادی ۵ فرضیه به شکل ذیل مطرح گردید:

- حوزه‌های توانمند ساز (متغیرهای اثر گذار «مستقل» و اثر پذیر «وابسته») مورد قبول است. (فرضیه اول)

- چارچوب پایه پیشنهادی مورد قبول است. (فرضیه دوم)

- متدولوژی پایه پیشنهادی مورد قبول است. (فرضیه سوم)

- طرح اجرای پیشنهادی مورد قبول است. (فرضیه چهارم)



- کل طرح معماری جنگ اطلاعات پیشنهادی مورد قبول است. (فرضیه پنجم)  
در همین راستا با تهیه پرسشنامه جهت صحت سنجی و اعتبار سنجی چهار مؤلفه اصلی تشکیل دهنده موضوع تحقیق نسبت بررسی اثبات فرضیه‌ها اقدام گردیده است.

در بخش اول پرسش‌هایی جهت بررسی اعتبار حوزه‌های توانمند ساز پیشنهادی جنگ اطلاعات با ۱۵ سؤال مطرح گردیده است.

در بخش دوم با طرح ۹ سؤال نسبت به اعتبار سنجی چارچوب پایه پیشنهادی در دو بخش بررسی الزامات مربوط به یک چارچوب و همچنین ویژگی‌های چارچوب پایه پیشنهادی اقدام گردیده است.

در بخش سوم با طرح ۱۵ سؤال نسبت به اعتبار سنجی متدولوژی پایه پیشنهادی در دو بخش بررسی الزامات مربوط به یک متدولوژی، و همچنین ویژگی‌های متدولوژی پایه پیشنهادی اقدام گردیده است.

در بخش چهارم با طرح ۸ سؤال نسبت به اعتبار سنجی طرح اجرایی پیشنهادی اقدام گردیده است.

مجموعه جواب‌های به دست آمده از هر بخش اثبات و یا رد کننده فرضیه‌های مرتبط است و در صورت امکان اثبات فرضیه‌های اول تا چهارم، فرضیه پنجم نیز قابل اثبات است.

به منظور تست فرضیه‌ها، از روش آزمون فرضیه میانگین جامعه (آزمون t) استفاده شده است.

$$\begin{cases} H_0 : \mu & \text{(فرضیه مورد قبول نیست)} \\ H_1 : \mu & \text{(فرضیه مورد قبول است)} \end{cases}$$

به همین منظور، فرم پرسشنامه تهیه شده و بین ۵۰ تن از کارشناسان و خبرگان حوزه‌های جنگ اطلاعات و معماری سازمانی توزیع گردید. بدیهی است پاسخ اشخاص به صورت نسبی بوده و گزینه‌های جواب، کمی و عددی نیست.

### نتایج نظرسنجی

نتایج حاصل از نظر سنجی در خصوص طرح معماری جنگ اطلاعات در جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲- نتایج حاصل از نظر سنجی

اثبات/رد	درصد ارزیابی	نتیجه آزمون t	فرضیه
قابل قبول	٪۷۸.۶۹	۲۰.۹۱	اول
قابل قبول	٪۶۶.۸۴	۸.۰۶	دوم
قابل قبول	٪۷۶.۴۶	۱۷.۴۰	سوم
قابل قبول	٪۶۳.۲۶	۸.۷۲	چهارم
قابل قبول	٪۷۱.۳۳	۱۶.۹۴	پنجم

لازم به ذکر است با توجه به نظرات به دست آمده مشخص می‌گردد که رهیافت طرح پیشنهادی و اجزای در برگیرنده آن مناسب و قابل قبول بوده و نظر مثبتی نسبت به آن وجود دارد.

علی‌رغم اینکه نتیجه نظر سنجی به عمل آمده نشان می‌دهد که طرح معماری پیشنهادی از کارایی لازم برخوردار است؛ اما استفاده از آن مستلزم این است که قبل از اجرای هر پروژه بر این اساس تحقیقاتی بیشتر برای حصول اطمینان کامل از توانایی اجرای این طرح به عمل آمده و به عبارت بهتر تثبیت گردد.

## نتیجه گیری

جنگ اطلاعات مقوله‌ای پیچیده و حائز اهمیت است که مورد توجه بسیاری از کشورها در جهت حفظ و کسب برتری در دنیای امروزی است. اما حرکت در این فضای چند عاملی، یکی از مشکلات و چالش‌های پیش رو در به‌کارگیری صحیح این مقوله است. همین امر نشان دهنده لزوم نگاهی معمارانه به این مقوله است.

مهم‌ترین اصل به منظور حرکت در مسیر برنامه‌ریزی معماری سازمانی وجود طرحی مشخص و برنامه‌ای منسجم است که نقشه راه حرکت و همچنین کلیه ملزومات این امر را دربرداشته باشد.

به همین منظور طرح معماری جنگ اطلاعات با هدف ارائه دیدگاهی معمارانه به این مقوله تعریف گردید. از مهم‌ترین ویژگی‌های این طرح، دسته‌بندی حوزه‌های توانمندساز جنگ اطلاعات و تعیین حوزه‌های عملیاتی جنگ اطلاعات می‌باشد. همچنین این طرح شامل ارائه چارچوبی جامع است که در آن تمامی زوایای نهان و آشکار موضوع مورد بررسی، در نظر گرفته شده است. در این طرح، یک متدولوژی جهت تعیین روش حرکت و اجرای معماری ارائه گردیده و در نهایت گام‌هایی در جهت اجرای معماری این مقوله ارائه گردیده است.

در این تحقیق طرحی ارائه گردیده است که مبانی نظری و پایه آن از مفاهیم جنگ اطلاعات، معماری سازمانی و زیست چرخ توسعه سیستم نشأت گرفته و سعی گردیده است نتیجه حاصل، ترکیبی از نقاط قوت این مفاهیم جهت ارائه طرح معماری جنگ اطلاعات باشد که نهایتاً از یک سو به ارائه طرحی بومی و منطبق با اقتضای و نیازمندی‌های فعلی منجر شود و از سوی دیگر نگاه معمارانه مورد نیاز را برآورده سازد.

## منابع و مأخذ

- ۱- خیامی، سید رئوف؛ ۱۳۸۸. ارزیابی و تحلیل معماری سازمانی، پایان نامه دکتری در مهندسی کامپیوتر دانشگاه شیراز.
- ۲- دانشگاه صنعتی مالک اشتر - بررسی مفاهیم کلیدی در حوزه جنگ اطلاعات و تعامل آن با نفوذهای هدفمند، فاز دوم اسفند ۱۳۸۷
- ۳- صمدی اوانسر، عسگر؛ ۱۳۸۴، مقدمه‌ای بر معماری سازمانی (ویژه مدیران): دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی.
- 4- Bernhardt Ute, Ruhmann Ingo, 2003, ((On facts and Fiction of Information Warfare", Gut-zu-Druck, Springe
- 5- Fortson Larry, Grimaila Michael, 2007, "Development of a Defensive Cyber Damage Assessment Framework((, ICIW 2nd International Conference on i-Warfare and Security
- 6- Information Operations, 1996, U.S. Army FM-100-6, Headquarters Department of Army, Washington, D.C., Aug. 27, Chapter 2
- 7- Reto, E.Haeni, 1997, Information Warfare An Introduction - The George Washington University Cyberspace Policy Institute
- 8- Standard terminology adopted by "DoD Directive for Information Operations," DODD S-3600.1 and DoD Joint Pub 3-13, ((Joint Doctrine for Information Operations."
- 9- U.S. Air Force (2005). Information operations. Air Force Doctrine 2-5
- 10- Waltz ,Edward, 1998, Information Warfare Principles and Operations , Artech House
- 11- Williams Patricia A H, 2010, (( Information Warfare: Time for a redefinition", 11th Australian Information Warfare and Security Conference, Edith Cowan University
- 12- Zachman John ,1993, ((Concepts of Framework for Enterprise Architecture"