

## ارائه روشی یکپارچه برای تدوین دیدهای معماری کارکرد در چارچوب زکمن

رضا رضائی

عضو هیأت علمی دانشکده فنی و مهندسی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

reza\_rezaei@iau-saveh.ac.ir

فریدون شمس

استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

دانشگاه شهید بهشتی

f\_shams@sbu.ac.ir

یکی از چالش‌هایی که برای استفاده از چارچوب زکمن وجود دارد، فقدان روشی برای تدوین برنامه معماری سازمانی مبتنی بر این چارچوب است که حل این معضل برای تمامی دیدهای معماری کارکرد در این مقاله مورد توجه قرار گرفته است.

### ۲- چارچوب زکمن

زکمن در سال ۱۹۸۷، چارچوبی مفهومی برای معماری سیستم‌های اطلاعاتی معرفی کرد. زکمن، چارچوب خود را با الهام از معماری سازه، ارائه کرد که در نوع خود، مزیتی برای این چارچوب محسوب می‌شود چرا که نگاهت از معماری سازه به انفورماتیک، فهم مطلب را برای مخاطبان مبحث معماری که عموماً در سطوح بالای مدیریتی سازمانها قرار دارند، ساده می‌کند [۴].

چارچوب اول زکمن از ۳ ستون و ۶ سطر تشکیل شده بود که در آن زمان به ISA شهرت یافت. در سال ۱۹۹۲، سوا و زکمن به گسترش و فرمال سازی چارچوب ISA پرداختند. نتیجه این توسعه، اضافه شدن سه ستون به چارچوب ISA بود که امروزه به چارچوب معماری سازمانی زکمن شناخته می‌شود [۳]. شکل (۱) چارچوب معماری سازمانی زکمن را نشان می‌دهد.

چارچوب ب زکمن	داده	کارکرد	شبکه	افراد	زمان	انگیزه
فهرست موارد مهم	فهرست فرایندها	فهرست مکان‌های	فهرست سازمان‌ها و عوامل	فهرست رخدادهای مهم	فهرست اهداف و راهبردها	
مدل معنایی	مدل فرآیند کسب و کار	سامانه آمایش کسب و کار	مدل گردش کار	زمانبندی کلان	طرح کسب و کار	
مدل منطقی داده	معماری کاربردی	معماری سامانه توزیع شده	معماری واسط انسانی	معماری ساختار پردازشی	مدل قواعد کسب و کار	

**چکیده:** استفاده از چارچوب زکمن به منظور ارائه معماری یا بخشی از آن در پروژه‌های معماری سازمانی، کار را با چالشی جدی در زمینه متدولوژی روبرو می‌سازد. می‌توان چنین ادعا کرد که اگر چه متدولوژی‌هایی به منظور ایجاد معماری سازمانی در انطباق با چارچوب زکمن پیشنهاد شده اند، اما هنوز هیچ روش یا متدولوژی کاملاً پذیرفته شده‌ای وجود ندارد که به صورت یکپارچه از یک یا چند ستون این چارچوب پشتیبانی کند. روش پیشنهادی در این مقاله، فرآیندی یکپارچه برای تدوین دیدهای معماری کارکرد در چارچوب زکمن ارائه می‌کند.

از مهمترین مزایای این روش می‌توان به ارائه فرآیندی یکپارچه برای تدوین تمامی دیدهای معماری کارکرد در چارچوب زکمن مبتنی بر برنامه راهبردی سازمان اشاره کرد.

**واژه‌های کلیدی:** چارچوب معماری سازمانی زکمن، برنامه معماری سازمانی، چارچوب معماری سازمانی، دیدها، جنبه‌ها.

### ۱- مقدمه

معماری سازمانی<sup>۱</sup>، توصیف کاملی از سازمان است و مجموعه‌یست از نقشه‌های فنی، نمودارها و مستندات که به منظور تعریف مأموریت‌ها، اطلاعات و فناوری‌های مورد نیاز جهت انجام مأموریت‌های فوق و فرآیندهای انتقالی لازم جهت راه‌اندازی فناوری‌های جدید در پاسخ به تغییرات مأموریت‌ها در سازمان به کار گرفته می‌شود [۱].

چنین جنگل بزرگی از مدل‌ها را نمی‌توان بدون بهره‌گیری از ساختاری منطقی سازماندهی کرد [۲]. چارچوب، ساختاری منطقی برای دسته‌بندی خروجی‌های معماری ارائه می‌کند. بنابراین چارچوب کلیدی‌ترین مفهوم در حوزه معماری سازمانی محسوب می‌شود و معماری سازمانی برای دستیابی موثر به اهداف خود، به شدت به مفهوم چارچوب وابسته است [۳]. چارچوب‌های فراوانی برای معماری سازمانی ارائه شده‌اند که از میان همه آنها چارچوب زکمن ۲ به عنوان یک چارچوب مادر در معماری سازمانی و معماری اطلاعات به شمار می‌رود. با این همه این چارچوب نیز در زمان بکارگیری با چالش‌هایی مواجه می‌شود.

در این سطر، فناوری مورد نیاز برای تحقق مدل سامانه مشخص می شود [۴].

**پیمانکار** : نمایش جزئیات (خارج از زمینه). این دید قسمت ها و عناصر اصلی تشکیل دهنده محصول نهایی (مثلاً مولفه های نرم افزاری) را مشخص می کند. در این سطر باید معماری سامانه ها با توجه به فناوری انتخاب شده به طراحی سطح پایین تبدیل شود [۴].

**سازمان در حال کار** : پایین ترین سطر داده ها، اجزاء اصلی در حال اجرا یا استقرار یافته و افراد داخل سازمان را نشان می دهد. این سطر یک دید نیست بلکه یک دنیای واقعی است [۴].

## ۲-۲ جنبه های چارچوب زکمن

ستون های چارچوب زکمن، جنبه های گوناگون هر دید را توصیف می کند. این جنبه ها بر پایه شش سوال اصلی است که برای فهم یک مطلب پرسیده می شوند [۵]. این سوالات یا به عبارتی این جنبه ها عبارتند از:

**داده** : از چه چیزی تشکیل می شود؟ این جنبه، بر روی موجودیت های اصلی تشکیل دهنده سازمان تمرکز می کند. از نظر سامانه های نرم افزاری این تجرید بر روی داده ها تاکید دارد.

**کارکرد** : چگونه کار می کند؟ این جنبه بر روی کارکرد و وظیفه مندی سازمان تمرکز دارد.

**شبکه** : در چه مکانی قرار گرفته است؟ این جنبه بر روی توزیع جغرافیایی و هندسه سازمان تاکید دارد.

**افراد** : چه کسی انجام می دهد؟ این جنبه بر روی افراد و همچنین مقررات، دستورها یا مدل هایی که آنها برای انجام وظایفشان باید به کار برند، تمرکز دارد.

**زمان** : چه وقت انجام می شود؟ این جنبه بر روی چرخه حیات فعالیت ها و زمانبندی مورد نیاز برای کنترل آنها تاکید دارد.

**انگیزه** : چرا انجام می شود؟ تمرکز این جنبه بر روی اهداف، برنامه ها و قوانینی است که سیاست ها و راهبردهای سازمان را تعیین می کنند.

## ۲-۳ مزایای چارچوب زکمن

در یک دسته بندی صریح می توان گفت چارچوب زکمن نسبت به همه چارچوبها دیگر دست کم دارای چهار مزیت عمده است [۴] این مزیتها در حالت کلی عبارتند از :

- به کارگیری جنبه های کامل تر در بیان معماری
- به کارگیری دیدهای خوش تعریف تر در بیان معماری
- نرمال بودن سلول های چارچوب
- گستردگی استفاده عملی

چارچوب ب زکمن	داده	کارکرد	شبکه	افراد	زمان	انگیزه
سازنده	مدل فیزیکی داده	طراحی سامانه	معماری فناوری	معماری نمایش	ساختار کنترل	طراحی قواعد
پیمانکار	تعریف داده	برنامه	معماری شبکه	معماری امنیت	تعریف زمانبندی	مشخصه قواعد
سازمان	داده	کارکرد	شبکه	سازمان	زمانبندی	راهبرد

شکل (۱): چارچوب معماری سازمانی زکمن

چارچوب زکمن در واقع، جدولی است متشکل از تعدادی سلول که هر یک از برخورد یک سطر و یک ستون پدید می آیند. سطرها، دیدهای گوناگون و ستون ها، جنبه های مختلف معماری را نشان می دهد. هر سلول، حاوی یک مدل فرض می شود که بیانگر وجهی از معماری از دید گروه خاصی از سهام داران است [۳].

## ۲-۱ دیدهای چارچوب زکمن

سطرها که نمایانگر دیدهای متفاوتی است که سهامداران مختلف در سازمان، نسبت به محصولات معماری دارند. بالاترین سطرها دیدهای عام یک سازمان را نشان می دهد و سطرها پایین تر به ترتیب جزئیات بیشتر را نشان می دهند. پایین ترین سطر توصیفی را از داده، کد و افراد واقعی داخل سازمان ارائه می کند [۳]. دیدها به ترتیب از بالا عبارتند از :

**برنامه ریز** : قلمرو (وابسته به زمینه). این دید، مدل ها، معماری ها و توصیفات را از مرز سازمان نشان می دهد. همچنین آنچه را که مدیران ارشد درباره سازمان و چگونگی ارتباط آن با دنیای خارج باید بدانند، بیان می کند [۴].

**مالک** : مدل کسب و کار (مفهومی). این دید مدل ها، معماری ها و اسنادی را که توسط مالکان فرآیندهای کسب و کار به کار می روند، نشان می دهد [۴].

**طراح** : مدل سامانه (منطقی). این دید، مدل ها، معماری ها و اسنادی را بیان می کند، که توسط مهندسان و معماران به کار می روند. همچنین افرادی که بین ایده آل ها و واقعیت های تکنیکی موجود میانجیگری می کنند، می توانند از این دید استفاده کنند [۴].

**سازنده** : مدل فناوری (فیزیکی). این دید، مدل ها، معماری ها و اسنادی را شامل می شود که می توانند توسط کارشناسان، مهندسان و پیمانکارانی که محصول واقعی را طراحی و تولید می کنند، مورد استفاده قرار گیرند. این دید بر روی قیود، محدودیت ها و آنچه واقعاً ساخته می شود، تاکید می کند و در واقع شامل طراحی تفصیلی است.

محدوده مسئله قرار نمی گیرد. حوزه تعریف مسئله در شکل (۲) نشان داده شده است.

چارجوب زکمن	داده	کارکرد	شبکه	افراد	زمان	انگیزه
برنامه ریز		تعریف حوزه مسئله				
مالک						
طراح						
سازنده						
پیمانکار						
سازمان						

شکل (۲): حوزه تعریف مسئله

#### ۴- ارائه روش تدوین دیدهای معماری کارکرد چارجوب

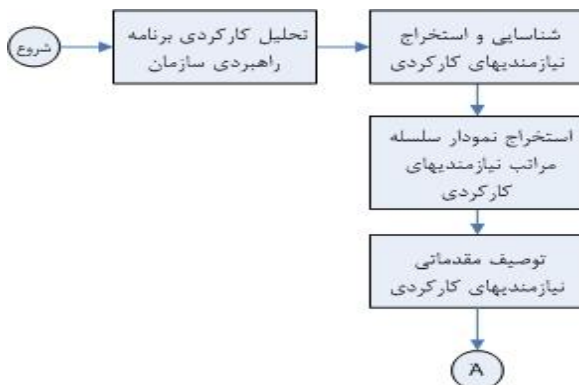
##### زکمن

در این بخش به تفکیک، هر یک از دیدهای معماری کارکرد تعریف و سپس فرآیند تدوین پیشنهادی برای هر یک از دیدهای معماری کارکرد ارائه می گردد.

##### ۴-۱ سلول برنامه ریز - کارکرد

**تعریف:** فهرستی از فرآیندها یا کارکردهای سازمان یا تبدیل ورودی ها به خروجی ها در سازمان. این فهرست در سطح بالایی از تراکم است. این مدل، حوزه یا مرزهای فرآیندهایی را که سازمان انجام می دهد (یعنی در سطرها پایین تر)، تعریف می کند [10].

**راه حل:** در سطح برنامه ریز، از تحلیل کارکردی برنامه راهبردی سازمان، نیازمندیهای کارکردی و نمودار سلسله مراتب نیازمندیهای کارکردی سازمان شناسایی و استخراج می شود و در نهایت نیازمندیهای کارکردی به صورت مقدماتی توصیف و تعریف می گردد [8]. فرآیند تدوین دید برنامه ریز معماری کارکرد در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل (۳): فرآیند تدوین دید برنامه ریز معماری کارکرد

#### ۴-۲ چالش های فراروی چارجوب زکمن

پس از بیان مزایای چارجوب زکمن نسبت به سایر چارجوب ها، بد نیست به یک سوال اساسی پاسخ دهیم: آیا چارجوب زکمن با توجه به تعریف دقیق سلول ها و روابط بین آنها، در عمل با مشکلی روبرو نیست؟

واقعیت این است که علیرغم قدرت چارجوب زکمن در سازماندهی دقیق اطلاعات مورد نیاز یک معماری، استفاده از آن در عمل با چالش هایی همراه است. یکی از چالش های عمده در پیش روی به کارگیری چارجوب زکمن عبارت است از: "چالش متدولوژی".

چارجوب زکمن چندان بدین مطلب نمی پردازد که چه روشی در هنگام مدل کردن سلولها باید مورد استفاده قرار گیرد [5]. در واقع چارجوب زکمن تنها می گوید هر مدل در یک سلول باید حاوی چه اطلاعاتی باشد و چه چیزی را باید نشان دهد، اما نمی گوید چگونه این مدل را باید ایجاد کرد. البته نمی خواهیم این مطلب را به عنوان نقطه ضعف این چارجوب معرفی کنیم، زیرا ماتریس زکمن تنها یک چارجوب است نه بیشتر و نه کمتر. با این حال، بدون وجود یک متدولوژی مشخص، کاربری این چارجوب با مشکل جدی مواجه می شود.

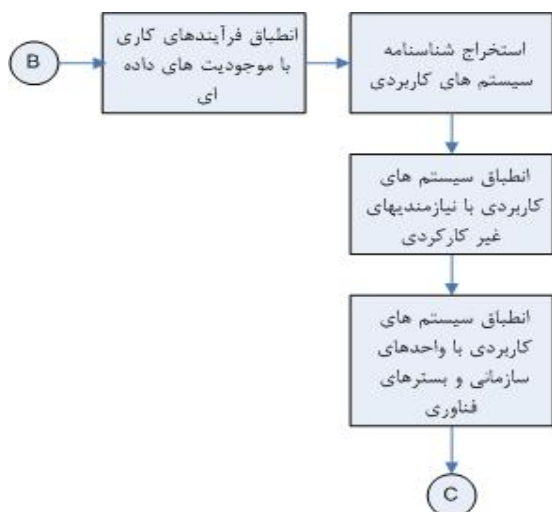
اگرچه متدولوژی هایی به منظور ایجاد معماری سازمانی منطبق با چارجوب زکمن پیشنهاد شده اند، اما هنوز هیچ متدولوژی قابل قبولی در این حوزه وجود ندارد [5]. شاید موفق ترین نمونه از متدولوژی های ارائه شده در این حوزه، متدولوژی EAP<sup>۵</sup> باشد. با این حال، EAP تنها دو سطر اول چارجوب زکمن را پوشش می دهد و حرفی برای سطرهای پایین تر ندارد [5].

#### ۳- تعریف محدوده مسئله

با توجه به اینکه، قبلاً روشی یکپارچه برای تدوین دیدهای معماری داده در چارجوب زکمن توسط نویسندگان این مقاله ارائه شده است [7] و با توجه به اهمیت کارکردها در هر سازمان، روش پیشنهادی در این مقاله، فرآیندی برای استخراج و تدوین خروجی ها و محصولات دیدهای معماری کارکرد در چارجوب زکمن ارائه می کند.

در این روش برای استخراج معماری کارکرد، از تحلیل کارکردی برنامه راهبردی سازمان استفاده شده است و با انطباق فرآیندها با موجودیت ها، هم راستا بودن معماری کارکرد با معماری داده مد نظر قرار گرفته است. این روش، با ارائه فرآیند تدوین برای تمامی دیدهای معماری کارکرد، می تواند به عنوان یک روش یکپارچه برای تدوین معماری کارکرد در چارجوب زکمن از دید برنامه ریز تا دید پیمانکار به شمار آید.

لازم به توضیح است با توجه به اینکه آخرین دید چارجوب زکمن، جایی است که سازمان واقعی نام دارد. بدیهی است که این سطر در

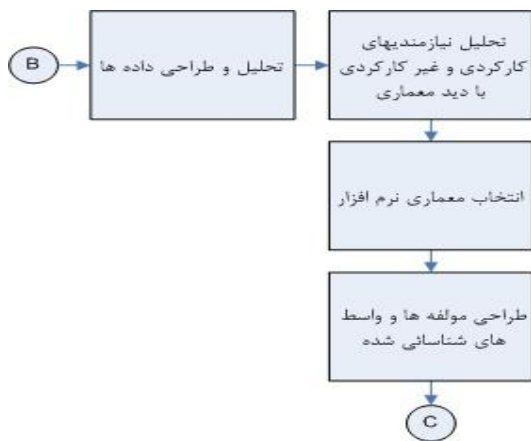


شکل (۵): فرآیند تدوین دید سازنده معماری کارکرد

#### ۴-۴ سلول سازنده - کارکرد

**تعریف:** این سلول بیش از آنکه یک مدل باشد، از نظر فنی یک طراحی به حساب می آید. زیرا در این سلول دیگر اثری از سازمان به شکل نمایشی نیست. در بالاترین سطح از تجرید، یک چارت ساختاری، و در سطوح پایین تر، معماری برنامه های کاربردی است [10].

**راه حل:** در این دید، ابتدا داده های مورد نیاز سازمان تحلیل و طراحی شده نیازمندیهای کاربردی و غیر کارکردی با دید معماری تحلیل می شود. در گام بعدی معماری نرم افزار مناسب انتخاب شده و در نهایت مولفه های سیستم های کاربردی و واسطهای بین مولفه ها و سیستم های کاربردی شناسایی شده، طراحی می گردد [۶]. فرآیند تدوین دید سازنده معماری کارکرد در شکل (۶) نشان داده شده است.

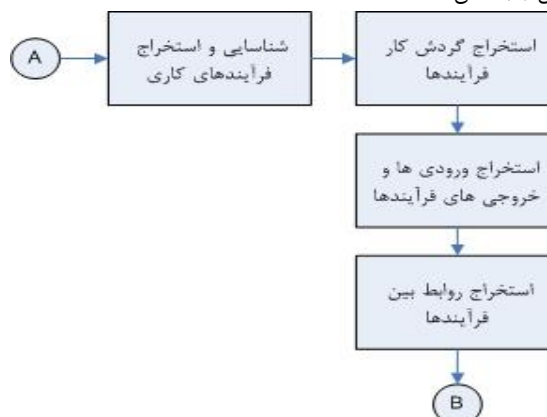


شکل (۶): فرآیند تدوین دید سازنده معماری کارکرد

#### ۲-۴ سلول مالک - کارکرد

**تعریف:** این سلول مدلی از فرآیندهای کسب و کار واقعی سازمان است. این مدل کاملاً مستقل از هر نوع سامانه، پیاده سازی خاص و یا محدودیت های سازمانی است. این مدل باید تبدیلات (فرآیندهای) کاری به همراه ورودی و خروجی هر یک را بیان کند [10].

**راه حل:** در این دید یعنی دید مالک، با استفاده از خروجی های سطح برنامه ریز، در مرحله اول، فرآیندهای کاری شناسایی و استخراج شده و گردش کار فرآیندها مشخص و استخراج می گردد. در گام بعدی ورودی ها و خروجی های فرآیندها و در نهایت روابط بین فرآیندها استخراج می گردد [8]. فرآیند تدوین دید مالک معماری کارکرد در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل (۴): فرآیند تدوین دید مالک معماری کارکرد

#### ۳-۴ سلول طراح - کارکرد

**تعریف:** این سلول یک مدل منطقی از پیاده سازی سیستم ها است که برای پشتیبانی از فرآیندهای کسب و کار (سلول مالک/کارکرد) مدل می شود. هیچ فناوری یا سکوی پیاده سازی خاصی در نظر گرفته نمی شود. فرقی نمی کند که سیستم ها دستی یا خودکار باشند. این مدل باید مرز بین فرآیندهای وابسته به انسان یا ماشین را مشخص کند. معمولاً این نمودار، کنترل ها و مکانیسم ها را به همراه ورودی ها و خروجی های هر یک از سیستم های منطقی نشان می دهد [10].

**راه حل:** در این دید، ابتدا فرآیندهای کاری با موجودیت های داده ای به منظور شناسایی سیستم های کاربردی با استفاده از ماتریس CRUD انطباق داده می شود. در مرحله بعدی شناسنامه سیستم های کاربردی جهت توصیف سیستم های کاربردی استخراج می گردد. در گام سوم سیستم های کاربردی با نیازمندیهای غیرکارکردی منطبق شده و در نهایت سیستم های کاربردی با واحدهای سازمان و بسترهای فناوری انطباق داده می شود [۶]. فرآیند تدوین دید طراح معماری کارکرد در شکل (۵) نشان داده شده است.

لازم به توضیح است با توجه به اینکه دیدهای سازنده و پیمانکار نیازمند تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستم های کاربردی سازمان می باشد لذا در این مطالعه موردی لحاظ نشده است.

#### ۵-۱ تدوین سلول برنامه ریز

در این دید، ابتدا برنامه راهبردی سازمان از بعد کارکردی تحلیل می گردد تا نیازمندیهای کارکردی شناسایی و استخراج گردد. عناصر برنامه راهبردی سازمان در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): برنامه راهبردی سازمان

نوع	عنوان برنامه راهبردی سازمان
استراتژی	برنامه ریزی جهت تطبیق هر چه بیشتر با الزامات کنوانسیونهای بین المللی ملحق شده
استراتژی	تهیه و تنظیم مستمر استانداردهای ملی در زمینه ایمنی و تجسس و نجات
استراتژی	تقویت هماهنگی بین پتانسیل های عملیاتی محلی، استانی و ملی پیشگیری و مقابله با مسائل ایمنی، امنیت و حفظ محیط زیست دریایی
هدف	ارتقاء سطح ایمنی و امنیت در زیربخش حمل و نقل دریایی و دریانوردی
هدف	- ارتقاء سطح سلامت و حفاظت محیط زیست دریایی - افزایش انطباق و عضویت در کنوانسیونهای بین المللی
هدف	ارتقاء توانمندی نجات جان افراد حادثه دیده در دریا

از تحلیل کارکردی برنامه راهبردی سازمان، نیازمندیهای کارکردی و سلسله مراتب آنها شناسایی و استخراج شده و بخشی از آن در جدول (۲) نشان داده شده است.

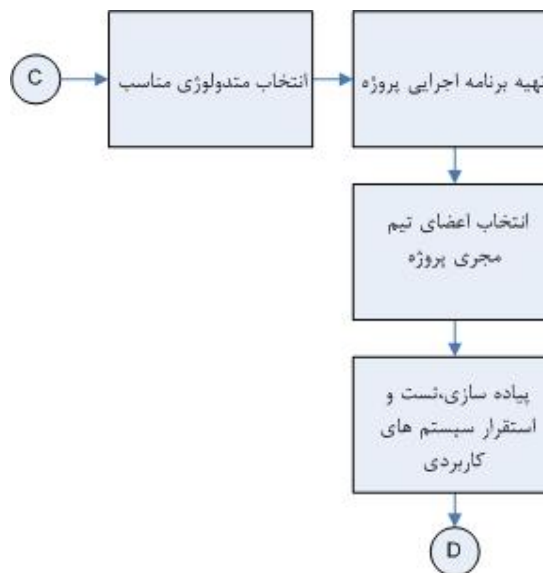
جدول (۲): سلسله مراتب نیازمندیهای کارکردی شناسایی شده

نام حوزه	نیازمندیهای کارکردی سطح یک	نیازمندیهای کارکردی سطح دو
امور دریایی	مدیریت تامین ایمنی آبراهها و مسیرهای دریانوردی کشور	- مدیریت علائم کمک ناوبری
	مدیریت ورود و خروج شناور به بندر	- صدور مجوز ورود شناور به بندر و پهلو دهی آن به اسکله - کنترل و بازرسی ایمنی شناور - سرویس دهی به شناور
	مدیریت ارتباطات دریائی	- صدور مجوز خروج شناور از بندر و جدا سازی آن از اسکله
	مدیریت ارتباطات دریائی	- مدیریت عضویت در کنوانسیونهای بین المللی - برگزاری همایش ارگانهای دریایی
	صدر تائیدیه برای دریانوردی	
	مدیریت شناورهای تحت پرچم	
	مدیریت ارتباطات بین الملل	

#### ۴-۵ سلول پیمانکار - کارکرد

**تعریف:** این سلول در واقع برنامه هایی است که از مشخصه های سبک نمودار کنش<sup>۷</sup> یا سبک شی برای پیاده سازی ناشی می شود. با یک طراحی مهندسی مناسب، این سلول یک تعداد مولفه های از پیش ساخته شده است که می توانند در بیش از یک پیاده سازی مورد استفاده قرار گیرند [10].

**راه حل:** در این دید، پس از بررسی و ارزیابی، متدولوژی مناسب پروژه انتخاب و برنامه اجرایی پروژه تهیه و تدوین می گردد. در مرحله بعدی اعضای تیم اجرایی پروژه انتخاب و در نهایت سیستم های کاربردی مورد نظر مبتنی بر متدولوژی انتخاب شده پیاده سازی و تست شده و در سازمان مستقر می شوند [۶]. فرآیند تدوین دید پیمانکار معماری کارکرد در شکل (۷) نشان داده شده است.



شکل (۷): فرآیند تدوین دید پیمانکار معماری کارکرد

#### ۵- مطالعه موردی

در بخش قبل، روشی یکپارچه برای تدوین دیدهای معماری کارکرد در چارچوب زکمن ارائه نمودیم. از آنجا که راه حل های ارائه شده در حوزه معماری سازمانی، کمتر از طریق روش های رسمی قابل دفاع هستند، رایج است که اعتبار آنها بوسیله مطالعات موردی بررسی شوند. انجام مطالعه موردی از طریق راه حل ارائه شده، نشان خواهد داد که روش ارائه شده تا چه حد، می تواند در یک محک واقعی کارایی خود را نشان دهد.

سازمانی که به منظور مطالعه موردی برگزیده شده است، سازمان بنادر و کشتیرانی ایران (معاونت امور دریایی) می باشد که در این بخش، معماری کارکرد سازمان مذکور بر مبنای روش ارائه شده تدوین می گردد.

### ۵-۳ تدوین سلول طراح

در این دید، فرآیندهای کاری استخراج شده در دید مالک، با موجودیت های داده ای انطباق داده می شود تا سیستم های کاربردی مورد نیاز استخراج گردد. به عنوان مثال، بخشی از انطباق فرآیندهای کاری با موجودیت های داده ای که باعث شناسایی سیستم های کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم شده است در جدول (۵) آورده شده است.

جدول (۵): انطباق فرآیندها با موجودیت ها

موجودیتها	اطلاعات شناور	موقت شناور	اطلاعات بند	موقت شناور	اطلاعات شناور
ثابت درخواست ثبت شناور	CRU				
ثابت موقت شناور	R	R	CRU		
لغو ثبت موقت شناور			U		
تغییر مدیریت شناور					RU

در گام بعدی شناسنامه سیستم های کاربردی مورد نیاز، به منظور توصیف کامل آنها استخراج می شود. به عنوان مثال، شناسنامه سیستم کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول (۶): شناسنامه سیستم کاربردی

شناسنامه سیستم کاربردی	
عنوان: سیستم کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم	
شرح سیستم کاربردی: هدف از این سیستم کاربردی ایجاد یکپارچگی و جامعیت در کلیه اطلاعاتی است که در حیطه امر مربوط به شناورهای تحت پرچم ایران تولید می گردد.	
فرآیندهای تحت پوشش:	موجودیت ها:
- ثبت درخواست ثبت شناور	- درخواست ساخت شناور
- ثبت موقت شناور	- بازدید از شناور در حال ساخت
- لغو ثبت موقت شناور	- اطلاعات ثبت موقت شناور
- تغییر مدیریت شناور	- اطلاعات مدیریت شناور
وابستگی سیستم کاربردی به سایر سیستم های کاربردی:	
- مدیریت ورود و خروج شناور	
- صدور تأییدیه برای دربانوردی	
- مدیریت ارتباطات رادیویی	
- مدیریت ایمنی و حفظ محیط زیست	

در گام سوم، سیستم های کاربردی شناسایی شده با نیازمندیهای غیر کارکردی انطباق داده می شود تا مشخص گردد که هر سیستم کاربردی باید کدام یک از نیازمندیهای غیر کارکردی را پوشش دهد. به عنوان مثال، انطباق سیستم کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم با نیازمندیهای غیر کارکردی در جدول (۷) نشان داده شده است.

نیازمندیهای کارکردی پس از شناسایی و استخراج به صورت مقدماتی شرح داده می شوند.

### ۵-۲ تدوین سلول مالک

در این بخش، فرآیندهای کاری سازمان بر اساس نیازمندیهای کارکردی تدوین شده در دید برنامه ریز، شناسایی و استخراج می گردد. به عنوان نمونه، فرآیندهای کاری استخراج شده برای نیازمندی کارکردی مدیریت شناورهای تحت پرچم در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول (۳): فرآیندهای کاری استخراج شده

نیازمندی کارکردی	نام فرآیند کاری
مدیریت شناورهای تحت پرچم	- ثبت شناور
	- تغییر مالکیت شناور
	- لغو ثبت دائم شناور
	- تعمیرات شناور
	- تغییر کاربری شناور
	- صدور المثنی ثبت دائم شناور
	- صدور مجوز فعالیت موسسات رده بندی
	- نظارت بر عملکرد موسسات رده بندی
	- بازرسی از شرکتهای سازنده- تعمیرات شناور
	- صدور گواهینامه فنی و ایمنی برای شناورهای تحت پرچم
	- ثبت رهن شناور

در گام دوم سلول مالک، گردش کار هر یک از فرآیندهای کاری پس از شناسایی، استخراج می گردد. در گام بعدی، ورودی ها و خروجی های هر یک از فرآیندهای کاری استخراج شده و در نهایت روابط بین فرآیندها استخراج می شود. به عنوان مثال، ورودی ها و خروجی های فرآیند صدور اجازه حرکت شناور از بندر و رابطه این فرآیند با سایر فرآیندها در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول (۴): ورودی ها، خروجی ها و روابط فرآیند

نام فرآیند	ورودی ها	خروجی ها	فرآیندهای مرتبط
صدور اجازه حرکت شناور از بندر	درخواست خروج شناور از بندر توسط نماینده شناور به صورت دستی	عدم صدور مجوز خروج	خروج شناور از بندر
	درخواست خروج شناور از بندر توسط نماینده شناور به صورت سیستمی	اجازه حرکت شناور از بندر	

جدول (۹): انطباق سیستم کاربردی با واحدهای سازمانی و بسترهای فناوری

عنوان سیستم کاربردی	واحدهای سازمانی	بسترهای فناوری
مدیریت شناورهای تحت پرچم	- اداره ثبت شناوران - امور مالی - اداره حفاظت و ایمنی دریانوردی - اداره ارتباطات دریایی	- کانال های انتقال شامل: اینترنت، اینترنت و شبکه داخلی - پروتکل ارتباطی HTTP - HTML - Web Application Server - DB Server - ADO.Net - User Interface - Form - Application

جدول (۷): انطباق سیستم کاربردی با نیازمندیهای غیر کاربردی

عنوان سیستم کاربردی	نیازمندی غیر کاربردی	مولفه های نیازمندی غیر کاربردی
مدیریت شناورهای تحت پرچم	ویژگیهای کیفی محصول	- قابلیت استفاده - دسترس پذیری - کارایی - قابلیت پشتیبانی - امنیت - قابلیت تعامل با سایر سیستم ها
	قابلیت های سیستم	- ایجاد گزارشات متنوع مدیریتی به صورت پویا - قابلیت Export گزارشات در فرمتهای مختلف - قابلیت نمایش گزارشات به صورت نمودارهای آماری و گرافیکی

برای ارزیابی درستی و صحت روش تدوین یکپارچه معماری کارکرد ارائه شده و بررسی خروجی ها و محصولات تولید شده، پرسشنامه هایی تهیه شده و در اختیار معماران و مدیران سازمان قرار گرفت که نتایج حاصل از پرسشنامه ها، صحت و درستی روش تدوین تمامی دیدهای معماری کارکرد ارائه شده را اثبات می کند. نتایج حاصل از پرسشنامه ها در جدول (۱۰) نشان داده شده است.

سپس هریک از مولفه های نیازمندیهای غیر کاربردی، باید به صورت تفصیلی مورد بررسی قرار گرفته و تعریف گردد. به طور مثال بررسی تفصیلی مولفه نیازمندی غیر کاربردی کارایی برای سیستم کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم در جدول (۸) نشان داده شده است.

جدول (۸): بررسی تفصیلی مولفه های نیازمندیهای غیر کاربردی

نیازمندی غیر کاربردی	عنوان	شرح
کارایی	زمان پاسخ دهی	حداکثر زمان قابل قبول پاسخ دهی به یک تراکنش ۲۰ ثانیه است.
	تعداد کاربران همزمان	سرویس دهی به ۱۵۰ کاربر همزمان
	تعداد تراکنش ها	تعداد ۲۰۰۰ تراکنش در روز

جدول (۱۰): نتایج حاصل از پرسشنامه ها

محصولات	پاسخ	کامل	قابل قبول	بطور ناقص	به هیچ وجه	سفید
تحلیل کارکردی برنامه راهبردی سازمان	٪۹	٪۸۳	٪۵	٪۲	٪۱	
نیازمندیهای کارکردی	٪۱۰	٪۸۰	٪۶	٪۲	٪۲	
فرآیندهای کاری	٪۱۲	٪۷۸	٪۵	٪۱	٪۴	
گردش کار فرآیندها، ورودی ها، خروجی ها و روابط بین فرآیندها	٪۱۱	٪۷۷	٪۸	٪۲	٪۲	
انطباق فرآیندها با موجودیت ها	٪۱۱	٪۷۴	٪۷	٪۳	٪۵	
شناسنامه سیستم های کاربردی	٪۸	٪۷۵	٪۶	٪۴	٪۷	
انطباق سیستم های کاربردی با نیازمندیهای غیر کاربردی	٪۱۰	٪۷۳	٪۸	٪۲	٪۷	
انطباق سیستم های کاربردی با واحدهای سازمانی و بسترهای فناوری	٪۱۱	٪۷۲	٪۵	٪۵	٪۷	

در نهایت سیستم های کاربردی شناسایی شده با واحدهای سازمانی به منظور شناسایی و تعیین معماری توزیع شدگی برنامه های کاربردی و با بسترهای فناوری به منظور شناسایی قابلیت ها و محدودیت های بسترهای فناوری جهت تعیین معماری سیستم های کاربردی انطباق داده می شود. به عنوان مثال، انطباق سیستم کاربردی مدیریت شناورهای تحت پرچم با واحدهای سازمانی و بسترهای فناوری در جدول (۹) نشان داده شده است.

## ۶- نتیجه گیری

- به طور کلی می توان مزایای روش پیشنهادی تدوین دیدهای معماری کارکرد در چارچوب زکمن را به شرح زیر بیان نمود.
- روش پیشنهادی تدوین معماری کارکرد بر مبنای چارچوب زکمن، به عنوان یک چارچوب شناخته شده طراحی و پایه ریزی شده است.
  - روش ارائه شده، به تفکیک، فرآیند تدوین تمامی دیدهای معماری کارکرد را ارائه می کند.
  - یکی دیگر از مزایای روش پیشنهادی این است که معماران سازمانها با استفاده از این روش می توانند به تدوین معماری کارکرد خود پردازند.
  - روش ارائه شده تدوین معماری کارکرد، با انطباق فرآیندها با موجودیت ها در گام اول فرآیند تدوین دید طراح معماری کارکرد، هم ترازای معماری های کارکرد و داده را مد نظر قرار می دهد.
  - روش پیشنهادی تدوین معماری کارکرد، با تحلیل کارکردی برنامه راهبردی سازمان در سطح برنامه ریز به هم ترازای معماری کارکرد با برنامه راهبردی سازمان می پردازد.
  - روش ارائه شده تدوین معماری کارکرد، با استخراج تمامی دیدهای معماری کارکرد چارچوب زکمن، جامعیت در تدوین معماری کارکرد را مورد پوشش قرار می دهد.
  - ارزیابی معماری کارکرد در هر مرحله از فرآیند تدوین آن با استفاده از روش پیشنهادی، به وسیله دنبال نمودن گامهای تعریف شده برای هر یک از دیدهای معماری کارکرد امکان پذیر می باشد.
  - پائین بودن زمان و هزینه مورد نیاز برای تدوین دیدهای مختلف معماری کارکرد در چارچوب زکمن به خاطر خوش تعریف بودن معیارها و تعریف دقیق هر یک از فعالیت های مورد نیاز در هر یک از دیدهای معماری کارکرد می تواند به عنوان یکی دیگر از مزایای این روش به شمار آید.

## ۷- مراجع

- [۱] شمس فریدون، مفاهیم پایه معماری سازمانی، مجله تکفا، شماره سوم، سال دوم، صفحه ۱۱، مهرماه ۱۳۸۳.
- [۲] شمس، فریدون، ایجاد و توسعه معماری اطلاعات، مجله تکفا، شماره سوم، سال دوم، صفحه ۵۷، مهرماه ۱۳۸۳.
- [۳] رضائی، رضا، گزارش پایان نامه کارشناسی ارشد: ارائه روشی برای ارزیابی معماری سازمانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، شهریور ۱۳۸۵.
- [۴] فتح‌اللهی، علی، گزارش پایان نامه کارشناسی ارشد: بررسی UML از نظر قابلیت پوشش به چارچوب زکمن، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، تهران، خردادماه ۱۳۸۳.
- [۵] استاذزاده، سیدشروین، گزارش پایان نامه کارشناسی ارشد: یک روش مبتنی بر معماری مدل رانه برای مدل سازی یکپارچه سلول های چارچوب زکمن، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، شهریور ۱۳۸۵.
- [۶] روحانی رانکوهی، سید محمد تقی، مفاهیم بنیادی پایگاه داده ها، انتشارات جلوه، پاییز ۱۳۸۰
- [۷] رضائی، رضا، شمس، فریدون: ارائه روشی یکپارچه برای تدوین دیدهای معماری داده در چارچوب زکمن، سومین کنفرانس فناوری اطلاعات و دانش، گروه کامپیوتر دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، آذر ۱۳۸۶.
- [8] Spwak, Steven, *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology*, John Wiley & Sons, September 1993.
- [9] Martin, James, *Information Engineering*, Prentice Hall 1990.
- [10] IBM, *Development of Zachman Framework using the IBM Rational Unified Process*, IBM Software Group, 2003.

## زیر نویس ها

- 1 Enterprise Architecture
- 2 Zachman Framework
- 3 Views
- 4 Focus
- 5 Enterprise Architecture Planning
- 6 Create Read Update Delete Matrix
- 7 Action Diagram