

شرکت ملی گاز ایران
امور فناوری اطلاعات و ارتباطات

امور سامانه ها

گزارش فنی



چارچوب کلان نرم افزاری شرکت گاز استان تهران از نقطه نظر
اطلاعات مکان-محور

مستخرج از پروژه: انجام مرحله شناخت، نیازسنجی و امکان سنجی توسعه سیستم GIS

کد پروژه: ۰۰۵-۰۳-۰۲-۰۰۲-۹۴



مهندسين مشاور فام زيرساخت
دپارتمان GIS مهندسين مشاور فام زيرساخت
۰۲۸
۱۳۹۵/۰۶/۳۱
۰۳/نهایی

مجری:
تهیه کننده/ تهیه کنندگان:
کد گزارش:
تاریخ ارائه:
نسخه/ وضعیت

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



چکیده

گزارش حاضر با ارائه مروری بر نیازهای فنی شرکت گاز استان تهران ، یک چارچوب کلان نرم افزاری با نام اختصاری "چنار" ارائه می دهد که مستقل از هرگونه برند تجاری و یا شرکت نرم افزاری و صرفاً بر مبنای پاسخگویی به نیازهای شناسایی شده شرکت گاز استان تهران از نقطه نظر بهره برداری از محتوای مکان-محور روی اطلاعات مرتبط با شبکه توزیع و تغذیه گاز می پردازد. بدیهی است که جزئیات اجرایی مربوط به هرگونه چارچوب نرم افزاری به هنگام پیاده سازی و بر اساس تکنولوژی های روز می شود. از طرف دیگر، موارد موردنیاز کارفرما برای پیاده سازی سیستم ها و زیرسیستم ها نیز در قالب درخواست برای پیشنهاد فنی یا RFP در اختیار شرکت های مشاور قرار می گیرد. اما ارائه یک معماری بالادستی که جایگاه و نقش هر کدام از سیستم ها در آن تعیین شده باشد می تواند به عنوان یک نقشه راه برای توسعه نرم افزاری هر سازمان باشد. در همین راستا ، در این گزارش با ارائه یک راهکار کلی و ساختار کلان بالادستی به معرفی یک معماری مفهومی که نیازهای فنی شرکت گاز استان تهران را پاسخگو باشد ، پرداخته می شود.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فهرست مطالب



شماره صفحه	عنوان
۱۰	فصل ۱- مقدمه
۱۲	۱-۱- اهداف
۱۳	۲-۱- قیود
۱۳	۳-۱- محدودیت ها
۱۵	۱-۳-۱- ملزومات سخت افزاری
۱۶	۴-۱- نکات مرتبط
۱۶	۵-۱- ملاحظات
۱۷	۶-۱- ساختار گزارش
۱۸	فصل ۲- نیازمندی ها و معماری کلان بالادستی
۱۹	۱-۲- نیازمندی ها
۲۰	۱-۱-۲- نیازمندی های non-functional
۲۰	۱-۱-۱-۲- سیستم اطلاعات جغرافیایی
۲۱	۲-۱-۱-۲- سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی
۲۱	۳-۱-۱-۲- زیرساخت داده مکانی
۲۲	۴-۱-۱-۲- بستر ارتباطی
۲۳	۵-۱-۱-۲- معماری سرویس گرا
۲۵	۶-۱-۱-۲- وب سرویس های مکان محور
۲۶	۷-۱-۱-۲- معماری توزیع یافته پایگاه داده

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

- ۲۷..... ۲-۱-۱-۸- نسخه برداری
- ۲۷..... ۲-۱-۱-۹- سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه
- ۲۸..... ۲-۱-۱-۱۰- معماری چندلایه نرم افزاری
- ۲۹..... ۲-۱-۱-۱۱- امنیت
- ۳۰..... ۲-۱-۲- نیازمندی های functional
- ۳۱..... ۲-۱-۲-۱- توابع پایه شبکه توزیع و تغذیه گاز
- ۳۲..... ۲-۱-۲-۲- توابع تعمیر و نگهداری
- ۳۲..... ۲-۱-۲-۳- توابع مرتبط با بازرسی های نشت یابی
- ۳۳..... ۲-۱-۲-۴- توابع مربوط به امداد
- ۳۴..... ۲-۱-۲-۵- توابع مربوط به گزارشهای موردنیاز تاسیسات و تجهیزات گاز
- ۳۴..... ۲-۱-۲-۶- توابع مربوط به خدمات فروش گاز
- ۳۵..... ۲-۱-۲-۷- توابع مربوط به ارتباط با مشتریان
- ۳۵..... ۲-۱-۲-۸- توابع مربوط به موبایل مپینگ در عملیات های میدانی
- ۳۶..... ۲-۱-۲-۹- توابع پایه آنالیزهای مکانی
- ۳۷..... ۲-۱-۲-۱۰- توابع مورد استفاده در فرآیندهای مکان-محور
- ۴۱..... ۲-۲- معماری کلان مفهومی
- ۴۴..... ۲-۲-۱- بخش اول ؛ زیرساخت
- ۴۴..... ۲-۲-۲- بخش دوم ؛ (ژئو)پرتال
- ۴۵..... ۲-۲-۳- بخش سوم ؛ زیرسیستم ها
- ۴۶..... ۲-۲-۴- بخش چهارم ؛ سایر سیستم ها و سرویس ها
- ۴۷..... ۲-۲-۵- راهکارهای پیاده سازی

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۴۹	فصل ۳- تشریح اجزای چارچوب کلان پیشنهادی
۵۲	۳-۱- مولفه اول؛ زیرساخت
۵۳	۳-۱-۱- توسعه
۵۴	۳-۱-۱-۱- تغییر کارکرد نرم افزاری موجود
۵۴	۳-۱-۱-۲- تغییر الگوهای نرم افزاری
۵۵	۳-۱-۱-۳- قابلیت ایجاد کارکردهای جدید
۵۵	۳-۱-۲- دسترسی
۵۹	۳-۱-۳- راهکارهای تعادل بار روی زیرساخت نرم افزاری
۶۰	۳-۱-۴- راهکارهای جداسازی بار روی زیرساخت نرم افزاری
۶۱	۳-۲- مولفه دوم؛ پرتال
۶۲	۳-۲-۱- ملاحظات پیاده سازی ژئوپرتال
۶۵	۳-۲-۱-۱- امنیت
۶۷	۳-۲-۱-۲- هویت کاربران
۶۸	۳-۲-۱-۳- استراتژی انتشار
۷۰	۳-۳- مولفه سوم؛ زیرسیستم ها
۷۱	۳-۳-۱- فرآیندهای مکان-محور
۷۲	۳-۳-۲- زنجیره فرآیندها
۷۳	۳-۳-۳- پشتیبانی از تصمیم گیری
۷۴	۳-۳-۴- عملیات های میدانی
۷۵	۳-۳-۵- تحلیل ها
۷۵	۳-۳-۶- مدیریت اطلاعات مکانی



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۴- مولفه چهارم؛ سیستم ها و سرویس های بیرونی ۷۶

۳-۴-۱- سیستم ها و سرویس های بیرونی مکانی ۷۷

۳-۴-۲- سیستم ها و سرویسهای بیرونی غیرمکانی ۷۹



۳-۴-۳- سیستم ها و سرویس های ترکیبی مکانی-غیرمکانی ۸۰

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فهرست اشکال



شکل ۱-۱- چارچوب مفهومی کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران ۴۳



شکل ۱-۲- اجزای تشکیل دهنده چارچوب مفهومی کلان نرم افزاری ۵۱

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فهرست جداول

این گزارش فاقد جدول است.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فصل ۱ - مقدمه

مقدمه



به طور کلی هم اکنون از سیستم های اطلاعات جغرافیایی در شرکت گاز استان تهران به طور عمده برای نمایش داده های نقشه-محور بهره گیری می شود. سامانه های اطلاعات مکانی با توسعه قابلیت ها و افزایش کارایی کاربران، می توانند در بسیاری از فرآیندهای حین فعالیت روزمره مثمرتر واقع شوند. بنابراین امروزه شرکت های گاز استانی نیازمند یک سامانه اطلاعات مکانی جامع است که تمامی بخشهای زیرمجموعه را که با اطلاعات مکانی مرتبط است، پوشش دهد. این سامانه باید دسترسی سریع و آسان به نقشه و اطلاعات مکانی را برای واحد های درگیر با این اطلاعات فراهم آورد و برای ارائه سرویس به مشترکان و پیمانکارانی که نیازمند خدمات مدیریت-امور-واحد های شرکت گاز هستند نیز توانمندی کافی داشته باشد.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

از نقطه نظر فنی صنایع گاز نیازمند یک فناوری قابل سفارشی سازی^۱ برای مدیریت اطلاعات نقشه و اطلاعات مکانی است که توانایی گنجاندن فرآیندهای سازمانی را داشته باشد و الگوهای اجرایی مختلف را پشتیبانی کند و یک راه حل تعاملی برای ارتباط پایدار با سایر زیر سیستم ها را داشته باشد.

هماهنگی و مدیریت عملیات های مختلف میدانی شرکت گاز یکی از موارد بسیار حیاتی در شرکت گاز استان تهران است. این مقوله می تواند نقش بسزایی در کاهش زمان خدمات و بالابردن کارایی تصمیمات اجرایی داشته باشد. در کارکردهای شرکت گاز، داده های مربوط به تاسیسات و تجهیزات مانند خطوط لوله، شیرها، و سایر عوارض شبکه به هنگام فرآیندهای کاری از منابع مهم داده به شمار می روند. به عنوان مثال، عملیات ها معمولاً نیازمند دسترسی همه جانبه به اطلاعات مکانی و غیر مکانی می باشند که معمولاً شامل دسترسی به سامانه های مرتبط با تاسیسات و تجهیزات می شود. استفاده از سامانه های مرتبط با تاسیسات و تجهیزات در عملیات های میدانی یک قابلیت اجرایی جامع برای تصمیمات مختلف که به هنگام عملیات های میدانی می بایست اتخاذ شود، فراهم می آورد و می تواند به عنوان ابزاری برای پشتیبانی از تصمیم گیری به مدیران کمک کند.

¹ Customize

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

در شرکت گاز استان تهران بسیاری از فرایندها از نقشه‌ها و برنامه‌های کاربردی تشکیل

شده است و استفاده از اطلاعات مکانی کمک شایانی به بهروری در عملیات و بهبود خدمات به

مشتریان ارائه می‌دهد.

۱-۱- اهداف

هدف اصلی از گزارش حاضر ارائه معماری کلان یک چارچوب نرم افزاری است که بتواند

پاسخگوی نیازهای موجود شرکت گاز استان تهران باشد و توانمندی‌های تخصصی را در



پشتیبانی از نیازهای حیاتی شرکت گاز استان تهران و مدل‌های کسب و کار شرکت‌های گاز دارا

باشد. بطور کلی اهداف کلان از ارائه چنین چارچوبی شامل موارد زیر می‌شود:

- مدیریت پایدار زیرساخت توزیع گاز
- افزایش عمر تاسیسات و تجهیزات با مدیریت بهینه
- آمادگی برای مواقع بحران
- افزایش بهره‌وری سازمانی و افزایش کارایی کارشناسان
- افزایش کیفیت ارائه سرویس به مشترکین

از آنجاییکه بخش عظیمی از اطلاعات حوزه صنایع گاز مولفه مکانی دارند، مکان می‌تواند به

عنوان فاکتور اصلی برای ارتباط سیستماتیک فرآیندهای مصوب با اطلاعات موردنیاز بکار رود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

بنابراین یک راه حل برای غلبه بر چالش های معمول مدیریت-امور-واحد های زیرمجموعه شرکت گاز یک سامانه اطلاعات مکانی یکپارچه است.



۱-۲- قیود

استراتژی پیاده سازی چارچوب کلان می بایست به گونه ای تهیه شود که بتواند در محیط های مختلف پیاده شود، از ابزارها و مدل داده استاندارد پشتیبانی کند، و قبل از اجرا بتواند از متد های تست و آزمایش استاندارد بهره بگیرد.

فرآیندها می بایست بر اساس موارد مصوب سازمانی در مدیریت-امور-واحدها به کار گرفته شود و علاوه بر این یک سری فرآیندهای مکان محور می بایست روی مدیریت-امور-واحدها در دسترس باشد که شامل فرآیندهای اضافه نمودن، ویرایش، و حذف داده ها بر مبنای قوانین اعتبار سنجی داده ها، فرآیند کنترل کیفیت داده ها، فرآیندهای مدیریت و ویرایش چندکاربره می شود.

۱-۳- محدودیت ها

پس از ارائه چارچوب کلان نرم افزاری در قالب مجموعه ای از درخواست برای ارائه پیشنهادها مهاجرت تکنولوژیکی از سامانه های موجود در صورت صلاحدید تصمیم گیرندگان

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

اصلی شرکت گاز، اتفاق می افتد. به طور کلی در قالب این مهاجرت محدودیت های زیر باید

ملاحظه گردد:

- زیرساخت شبکه و بستر ارتباطات
- ملاحظات امنیتی داده و سطوح دسترسی
- اطلاعات موجود
- پایگاه داده های موجود و سایر سامانه های موجود
- مجتمع سازی با پایگاه داده ها و سایر سامانه های موجود
- تغییر و تحول داده ها و یا تلفیق داده ها
- معماری Server و شبکه؛



چگونگی پیاده سازی یک سیستم فرآیند مبنا در یک سازمان بستگی به میزان بلوغ GIS در

آن سازمان، سیاست های بالادستی، آموزش های ضمن خدمت، داده های بهنگام و زیر ساخت

های فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد.

اندازه گیری های گاز، از سایر مواردی هستند که در شرکت گاز استان تهران از اهمیت بالایی



برخوردارند. به عنوان مثال در یکی از فرآیندهای اندازه گیری، میزان گاز از دست رفته را

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

محاسبه و برای کاهش آن راهکارهای اجرائی و مدیریتی در نظر می گیرند. اندازه گیری دقیق گاز همچنین نیازمند اطلاعاتی است که توسط مدیریت-امور-واحد های مختلف ارائه می شود. چگونگی دسترسی چارچوب نرم افزاری به زیرساخت های اندازه گیری دقیق و همچنین سیستم های تعیین موقعیت دقیق از محدودیت هایی سخت افزاری است که می بایست در نظر گرفته شود.

۱-۳-۱- ملزومات سخت افزاری

با توجه به رابطه متقابل تکنولوژی و روش پیاده سازی با بسترهای سخت افزاری، جزئیات مربوط به ملزومات سخت افزاری به طور معمول در هنگام اجرا بین کارفرما و مجری نهائی می گردد. اما با توجه به بررسی های انجام شده، اولویت مدیران و تصمیم گیرندگان ارشد در سطح شرکت های گاز استانی بهره برداری از سامانه هایی است که با کمترین نیاز به تغییرات زیرساختی فناوری اطلاعات و ارتباطات موجود بتواند به ارائه خدمات به کاربران پردازند. بنابراین از محدودیت هایی که می بایست برای یک ساختار کلان نرم افزاری شرکت گاز استان تهران در نظر گرفت، توانایی ارائه خدمات با دسترسی بالا و زمان مناسب با در نظر گرفتن کمترین تغییرات لازم روی بسترهای سخت افزاری مدیریت-امور-واحدهای در ستاد و مناطق عملیاتی می باشد.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



۴-۱- نکات مرتبط

روش های مختلفی برای توسعه نرم افزار به هنگام پیاده سازی می تواند به کار گرفته شود (Waterfall, RUP, AGILE) که تصمیم گیری در این مورد بر عهده مدیران و تصمیم گیرندگان در شرکت گاز می باشد. اما با این وجود موارد زیر فارغ از روشی که برای این امر تعیین می شود در هنگام مدیریت پروژه در نظر گرفته شود:

- جلسه های مشترک مجری با مدیران سازمان جهت فهم هرچه بیشتر نیازهای بالا دستی سازمان و اولویت بندی نیازها با توجه به نحوه هدف گذاری سازمان
- ارزیابی مرحله به مرحله محصولات برای مشخص نمودن اینکه تا چه حد نیازهای سازمان را تامین می کند کرده است.
- مدل داده می بایست انطباق کامل با مدل داده های طراحی شده گاز داشته باشد.

۵-۱- ملاحظات

در این گزارش با ارائه یک ساختار بالادستی اجزای مفهومی مورد نیاز یک بستر نرم افزاری مبتنی بر اطلاعات مکانی تشریح گردیده است. مشخصات مورد نیاز برای پیاده سازی چنین بستر نرم افزاری ، در قالب یک مجموعه در قالب گزارش جداگانه با عنوان درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP)، با جزئیات کامل ارائه گردیده است.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



۱-۶- ساختار گزارش

در این گزارش پس از مقدمه ای که ملاحظه شد در فصل دوم به بررسی کلی نیازهای

شناسایی شده شرکت گاز استان از نقطه نظر فرآیندهای مکان-محور پرداخته می شود و به ارائه

ساختار کلی یک معماری مفهومی که تمامی نیازها را پاسخگو باشد، پرداخته می شود. سپس، در



فصل سوم، اجزای معماری مفهومی با جزئیات بیشتر مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فصل ۲ - نیازمندی ها و معماری کلان بالادستی

مقدمه



از نقطه نظر فنی، سازمانهایی که با اطلاعات مکان-محور به صورت گسترده حین فعالیت های روزانه سروکار دارند، می بایست بهره گیری از سیستم های اطلاعات جغرافیایی را به صورت سازمانی در دستور کار قرار دهند. در همین راستا، شرکت گاز استان تهران که متولی اصلی تولید، به هنگام رسانی و تحلیل حجم گسترده ای از اطلاعات مکان محور مرتبط با شبکه توزیع و تغذیه گاز می باشد، به کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی را به منظور بهره گیری در فرآیندهای کاری مدیریت-امور-واحد های زیرمجموعه را مدتی است که در اولویت های اصلی سازمانی قرار داده است. ویژگی های سیستم اطلاعات جغرافیایی که بتواند پاسخگوی نیازهای فنی شرکت گاز استان تهران باشد در این فصل از گزارش به صورت کلی مورد بحث و بررسی

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

قرار می گیرد و در نهایت معماری کلان بالادستی نرم افزاری که بتواند نیازهای ذکر شده را برآورده سازد ارائه گردیده است. لازم به تاکید است که معماری بالادستی فوق الذکر مستقل از هرگونه برند نرم افزاری و تجاری و یا تاکید روی نرم افزار خاص تجاری یا متن باز یا طراحی نرم افزاری جدید ارائه می شود. بنابراین، در این گزارش تاکید اصلی روی نیازهای نرم افزاری مکان-محور شرکت گاز استان تهران بوده و هر برند نرم افزاری، یا شرکت نرم افزاری که بتواند معماری بالادستی را با نیازهای فنی موردنیاز ارائه دهد، در صورت تایید تصمیم گیران و مدیران ارشد می تواند در شرکت های گاز استانی به طور عموم و شرکت گاز استان تهران به طور خاص، مثمر ثمر واقع شود.

۲-۱- نیازمندی ها

مولفه اصلی در زمینه انتخاب یا طراحی یک چارچوب سیستماتیک که بتواند نیازهای فنی شرکت گاز استان تهران را از بعد نرم افزاری پاسخگو باشد، نیازمندی های کاربران می باشد. در این راستا، نیازمندی هایی که شرکت گاز استان تهران از یک چارچوب نرم افزاری دارد را به طور کلی می توان به دو دسته تقسیم نمود: (۱) نیازهای غیرکارکردی (۲) نیازهای کارکردی.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۲-۱-۱- نیازمندی های non-functional

نیازهای غیرکارکردی یا non-functional مربوط به نیازهایی می شود که از بعد کلان و

سیستماتیک به نیازهای نرم افزاری شرکت گاز استان تهران از نقطه نظر مکانی می پردازد.

۲-۱-۱-۱- سیستم اطلاعات جغرافیایی

فناوری جی آی اس در شرکت گاز طیف گسترده ای از نیازهای کاربران را پوشش می دهد

و می تواند با راهکارهای تخصصی تلفیق شده و حین فعالیت روزمره مورد استفاده کارکنان

مدیریت-امور-واحد ها قرار بگیرد. بنابراین استفاده از یک سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان

هسته اصلی پردازشگر تحلیل ها می بایست در اولویت قرار گیرد. هدف اصلی از بکارگیری جی



آی اس، سیستماتیک نمودن روندهای فنی موجود در مدیریت-امور-واحدهای شرکت گاز استان

تهران روی اطلاعات مکانی شبکه توزیع و تغذیه گاز می باشد. بنابراین یک سیستم سازمانی

موردنیاز است که با بهره گیری از قابلیت های تحلیلی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی فرآیندهای

مصوب کارکنان مدیریت-امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران حین فعالیت روزانه را پاسخگو

باشد.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۲-۱-۱-۲- سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی

مدیریت-امور-واحدهای مختلف زیرمجموعه شرکت گاز استان تهران همه روزه با حجم عظیمی از داده های مکانی سر و کار دارند و در این راستا روزانه و حین فعالیت های روزانه داده های زیادی را تولید و بهنگام رسانی می کنند. از همین رو، این موضوع باعث اهمیت پیدا کردن هر چه بیشتر فناوری های ذخیره و مدیریت داده می شود. تکنولوژی های نوین سیستم های مدیریت داده، توانایی سامانه ها را برای پاسخ هرچه سریعتر به نیازهای داده-محور بالا برده و امکان مدیریت بهتر و سریعتر حجم عظیم داده ها را فراهم می کند. منابع داده ای گاز به طور کلی شامل طیف گسترده ای از فایل ها، ژئودیتابیس ها، و انواع پایگاه های داده های مکانی می شود. بنابراین پشتیبانی از سیستم های متداول مدیریت پایگاه داده از نیازهای اصلی کاربران در شرکت گاز استان تهران از یک چارچوب نرم افزاری می باشد. بعلاوه، کاربران می بایست قادر باشند تا از طریق اینترنت یا اینترنت به اطلاعات تخصصی شرکت گاز استان تهران روی پایگاه داده دسترسی پیدا کنند.

۲-۱-۱-۳- زیرساخت داده مکانی



زیرساخت داده مکانی به عنوان مجموعه ای سیاست های تبادل داده میان کاربران روی بستری از سرویس های استاندارد مکان محور مطرح می شوند. استانداردهای فناوری اطلاعات

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

مکانی تحت وب و پایگاه داده فرصت‌های جدیدی برای مدیریت بهتر و پشتیبانی از حجم رو به رشد منابع داده‌های مکانی شرکت گاز استان تهران فراهم می‌کند. امروزه در بسیاری از سازمانهای متولی اطلاعات مکانی، سرویس‌های وب و پروتوکول‌های ارتباطی بر مبنای XML و JSON، انتقال بهینه داده میان پایگاه داده و محل ذخیره داده‌ها را، فراهم می‌کند، که شرکت گاز استان تهران نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد. از همین رو، سرویس‌های مکانی تحت وب استاندارد می‌تواند به عنوان یک بستر در شرکت گاز استان تهران به کار گرفته شود و امکاناتی فراهم کند که اطلاعات مکانی گاز از یک پورتال مشترک قابل دسترسی باشند، در حالی که داده‌ها از منابع مختلف می‌توانند فراخوانی شوند. بنابراین زیرساخت داده مکانی به مدیریت بهتر داده، ارتباط و تعامل مدیریت-امور-واحد‌های مختلف زیرمجموعه شرکت گاز استان تهران کمک شایانی می‌تواند داشته باشد.

۲-۱-۱-۴- بستر ارتباطی



فرآیندها، تحلیل‌ها و جریان‌های داده‌ای در شرکت گاز استان تهران از طریق بسترهای ارتباطی در اختیار کاربران در مدیریت-امور-واحد‌های شرکت گاز استان تهران قرار می‌گیرد. مطابق اطلاعات بدست آمده در فاز شناخت، بیشتر مدیریت-امور-واحد‌های شرکت گاز استان تهران هم‌اکنون به طور عمده از شبکه‌های محلی (LAN) برای ذخیره و به اشتراک گذاری داده

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

های مکانی استفاده می کنند. بنابراین تمامی برنامه های کاربردی سمت کاربر برای پشتیبانی عملیات مکانی از داده ها می بایست از این زیرساخت کنونی پشتیبانی و استفاده کنند. علاوه بر این ، تحلیل های نیازسنجی حاکی از نیاز به دسترسی به داده های مکانی حین فعالیت روزانه از طریق بسترهای ارتباطی مختلف WAN، اینترنت و GPRS و یا حتی رایانش ابری در بخش های مختلف شرکت گاز استان تهران می باشد. بنابراین ، علاوه بر این امکان استفاده از شبکه های مختلف محلی ، بسترهای ارتباطی در سطح منطقه ای از جمله نیازهای اصلی کاربران در شرکت گاز استان تهران برای بهره گیری سیستماتیک از اطلاعات مکانی می باشد.



۲-۱-۱-۵- معماری سرویس گرا

دنیای فناوری همه روزه در حال تغییر است و سازمانها همواره به دنبال راه های موثرتری برای مدیریت تحول فناوری هستند. از دهه ۹۰ گرایش به سمت محیط های برنامه نویسی شی گرا به شدت افزایش یافت. توسعه برنامه های جدید در محیط های شی گرا بسیار قدرتمندتر از زبان های اسکریپتی سنتی است. دنیای فناوری با ظهور پروتکل های استاندارد ارتباطی وب و پهنای باند شبکه قابل اعتمادتر و بالاتر تحول دیگری را تجربه کرد. توسعه نرم افزار با تکیه بر امکانات و تحولات جدید، استراتژی معماری سرویس گرا را در پیش گرفت. از طرف دیگر استراتژی معماری سرویس گرا ریسک سرمایه گذاری را کاهش می دهد و از این طریق محصولاتی تولید

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

می شود که به تصمیم گیری آگاهانه تری می انجامد. اجزای معماری سرویس گرا شامل تامین کنندگان سرویس، مصرف کنندگان سرویس، و مسیر سرویس است. استفاده از پروتکل های اینترنتی و اتصال شبکه برای این معماری ضروری است. معماری سرویس گرا برای پیاده سازی چارچوب نرم افزاری جامع در شرکت گاز استان تهران از جمله نیازهای اصلی فنی به شمار می رود. دلیل اصلی نیاز به یک معماری سرویس گرا، مدیریت بهتر حجم گسترده اطلاعات مکانی و تسهیل ارائه اطلاعات سنگین شبکه توزیع و تغذیه گاز در اختیار کاربران روی بستر های مختلف ارتباطی است.

با بکارگیری معماری سرویس گرا امکان مدیریت بهتر داده روی ارتباط میان مدیریت-امور- واحد های متولی داده و سایر کاربران فراهم می گردد. کاربران با راههای ارتباطی مختلفی به تامین کنندگان متصل می شوند. یک فناوری سرویس گرا خصوصیات لازم برای تلفیق سیستم های اطلاعاتی و پشتیبانی از تصمیم های شرکت گاز استان تهران را فراهم می آورد. این فناوری هنگامی که داده مکانی دقیق و بهنگام به حد کافی داشته باشیم تاثیر خود را بهتر و بیشتر نشان می دهد. در حال حاضر حجم دیتاهای مکانی و توصیفی شرکت گاز استان تهران بگونه ای است

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

که مستلزم استفاده از سرویس های مختلف جهت بهره برداری صحیح از دیتاهای فوق الذکر است.

۲-۱-۱-۶- وب سرویس های مکان محور

انواع مختلف سرویس های مکان-محور در کارکردها و فرآیندهای مختلف در مدیریت-امور-

واحدهای مختلف شرکت گاز استان تهران می توانند به کار گرفته شوند. به طوری کلی یک

پشتیبان جامعی روی سرویس های استاندارد OGC (مانند WMS سرویس نقشه وب ،

WFS^۲ سرویس عوارض وب، WCS^۳ سرویس تصویر وب ، CSW^۴ سرویس کاتالوک وب برای

جستجوهای فراداده ها و ...) از جمله نیازمندی های مهمی است که می بایست در قالب

هرچارچوب نرم افزاری در شرکت گاز استان تهران ارائه گردد. ارائه سرویس های استاندارد

امکان تبادل داده بین بخش های مختلف داخل سازمان و همچنین بین شرکت گاز استان تهران و

سایر شرکت های زیرمجموعه شرکت ملی گاز و یا حتی وزارت نفت را در آیند میسر می سازد.



سرویسهای وب همچنین راه بسیار موثری برای به اشتراک گذاری داده ها برای پشتیبانی از

فرایندهای سمت کاربر هستند. بنابراین ، وب سرویسها راهکار مقرون به صرفه ای برای استفاده

^۲ (Web Feature Service for streaming points, lines, and polygons)

^۳ Web Coverage Service for raster and image steaming



^۴ Catalog Web Services for metadata searches

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

از منابع GIS برای پشتیبانی از کاربران در سطح مدیریت-امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران و کاربران مربوطه هستند.

۲-۱-۱-۷- معماری توزیع یافته پایگاه داده

امروزه معماری توزیع شده پایگاه داده کارکردهای فراوانی در مدیریت داده های سازمانهایی که دارای بخش های مختلفی لحاظ وظایف مصوب و از لحاظ پراکنندگی جغرافیایی دارند، یافته است. از این رو بیشتر سازمانهای بزرگ در حال حاضر به دنبال ارائه منابع داده های خود به صورت توزیع شده هستند. اگرچه معماری مرکزی پایگاه داده مکانی اطلاعات مکانی برای پشتیبانی، مدیریت، و پیاده سازی ساده تر از معماری توزیع شده است. اما با توجه به گستردگی حجم اطلاعات و داده ها و حوزه استحفاظی، مناطق عملیاتی یازده گانه و ستاد شرکت گاز استان تهران یک معماری توزیع شده پایگاه داده هم از بعد کارایی و پرفرومانس و هم از بعد امنیتی از اولویت بالاتری نسبت به یک معماری مرکز برخوردار خواهد بود. معماری پایگاه داده توزیع شده عموماً هزینه اولیه سیستم را بالا می برد (نیاز به سخت افزار و نرم افزار پایگاه داده بیشتری وجود دارد) و نیاز به مدیریت سیستم و نگهداری از آنها را نیز بالا می برد. بنابراین برای پیاده سازی یک معماری توزیع یافته می بایست، هزینه سخت افزاری، هزینه administration، ریسک پیاده سازی، دسترسی به داده، امنیت و ترافیک شبکه در نظر گرفته شود. در نتیجه، معماری

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



توزیع یافته پایگاه داده یک روش سازمانی است که اطمینان بیشتری در مدیریت کلان بوجود می آورد و امنیت فیزیکی بیشتری روی سرورها و دیتاها وجود دارد.

۲-۱-۱-۸- نسخه برداری

یکی از نیازمندی هایی که در شرکت گاز استان تهران مشاهده گردید، دسترسی به استاندارد پایگاه های داده آرشیو و پشتیبانی از نسخه برداری (replication) داده های مکانی می باشد. کاربران GIS ، باید مدل های داده خود را تغییر دهند طوری که data replication را پشتیبانی کند. پیچیدگی محیط های فعلی ، انجام موثر data replication را در پایگاههای داده مکانی مشکل کرده است. بسیاری از نیازهای کاربران GIS ، توسط فناوری data replication سامانه حاضر قابل اجرا نیست. بنابراین چارچوب نرم افزاری که از data replication پشتیبانی کند و در قالب معماری توزیع یافته قابل پیاده سازی باشد از دیگر اولویت های اصلی کاربران اطلاعات مکانی در شرکت گاز استان تهران می باشد.

۲-۱-۱-۹- سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه



فرایند های پیوسته مکانی که عموماً در عملیات ها، بازدید ها و بازرسی های میدانی توسط مدیریت-امور-واحد های مختلف مطرح می شوند هم اکنون اغلب با بهره گیری از نقشه های کاغذی اجرا می شود. ارائه فرآیندهای فوق ذکر تحت سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه از جمله

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

نیازهای اصلی در شرکت گاز استان تهران تشخیص داده شده است. چنین سیستم همراهی علاوه به کارکرد مناسب روی بستر ارتباطی آنلاین، می بایست به صورت آنلاین نیز کارکردهای حداقلی مانند ارائه نقشه تخصصی و یا جمع آوری اطلاعات و ارسال به هنگام اتصال را ارائه بنماید. می بایست دسترسی آنلاین یک سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه امکان دسترسی و بهنگام سازی اطلاعات در حالت آنلاین فراهم می آورد. بنابراین قابلیت آنلاین هزینه های زیر ساخت را به شدت کاهش می دهد و بهره وری در سمت کاربر را روی فرایندها افزایش می دهد. استفاده از سرویسهای موبایل راهکارهای مناسب برای طیف گسترده ای از فرایندها فراهم می کند که هم اکنون به صورت سنتی اجرا می شوند.

۲-۱-۱-۱۰- معماری چندلایه نرم افزاری



ارائه معماری چند لایه به هنگام پیاده سازی یک چارچوب کلان نرم افزاری متعادل سازی سرعت بارگذاری اجزای سخت افزاری مانند سرور را تسهیل می سازد که منجر به پخش بار درخواست های کاربران در ساعات اوج پردازش روی بخش های مختلف پردازنده های فیزیکی و یا مجازی می شود. بنابراین، بالانس کردن میزان تقاضاها و تلاش برای جلوگیری از دسترس خارج شدن زیرسیستم های نرم افزاری تحت شرایط مختلف، روی معماری چندلایه تسهیل می شود. در همین راستا، از اولویت های سامانه نرم افزاری که بخواید با اطلاعات و پردازش های

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

سنگین شبکه توزیع و تغذیه گاز سر و کار داشته باشد یک معماری چندلایه است. لازم به ذکر است که فراهم نمودن معماری چندلایه امکان اعتبارسنجی های امنیتی چندلایه را نیز فراهم می کند که در نهایت منجر به ارائه سیستم نرم افزاری با امنیت بالاتر می شود.

۲-۱-۱-۱۱- امنیت



تمهیدات امنیتی می بایست به طور گسترده به هنگام پیاده سازی سامانه اطلاعات مکانی شرکت گاز استان تهران، رعایت شود. این تمهیدات بر اساس نوع عملیات و تهدید امنیتی مرتبط با آن، متفاوت است. امنیت سازمانی به عنوان یک چالش برای معماران سیستم های کامپیوتری و متخصصان امنیت این حوزه مطرح می شود. تا چند سال اخیر، کل سیستم های حوزه فناوری اطلاعات حول یک مأموریت واحد، و یک جامعه هدف می گشتند، به این ترتیب که سیستم هایی را پشتیبانی می کردند که از لحاظ فیزیکی به همدیگر متصل نبودند و هرکدام برنامه ها و داده های خود را داشتند. استاندارد های جدید محیط های رشدیافته تر ارتباطی و سیستم عامل های هوشمندتری را پشتیبانی می کند. همچنین پروتکل های تلفیقی جدید، معماران حوزه فناوری اطلاعات را قادر می سازد تا راهکارهای تعاملی جامعی در سطح سازمانی طراحی کنند. پیشرفت های جدید، مخصوصا در بخش استاندارد های وب و معماری های سرویس گرا، به طراحان و معماران سیستم ها این اجازه را می دهد که به دورنمای امنیتی خود دست یابند. توجه دقیق

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

هرچارچوب نرم افزاری در شرکت گاز استان تهران به این استانداردها، به همراه تلاش برای پیاده سازی نرم افزارهای سازگار (با استانداردها) انعطاف پذیری بیشتری به معماران حوزه امنیت اطلاعات می دهد. بنابراین، تمرکز اصلی روی تلاش برای جلوگیری از افشای اطلاعات غیر مجاز، جلوگیری از اعمال تغییرات غیرمجاز، تضمین دسترسی به موقع و مطمئن به داده ها است. حفاظت از اطلاعات در سطح شرکت گاز استان تهران با استفاده از چندین لایه کنترل امنیتی قابل انجام است. هیچ کدام از راهکارهای امنیتی مصون از خطا نیستند و حفاظت تنها از طریق لایه های مختلف دفاعی قابل انجام است. لایه های دفاعی عبارتند از کنترل های فیزیکی، کنترل سازمانی، و کنترل فنی است که همگی با هم کار می کنند تا محیط امنی را فراهم بیاورند. بنابراین راهکارهای امنیتی برای هر کدام از فرآیندها و تراکنش های قابل اجرا در مدیریت-امور-واحد های شرکت گاز استان تهران از ملزومات اولیه چارچوب نرم افزاری می باشد.

۲-۱-۲- نیازمندی های functional

نیازمندی های کارکردی و یا functional به طور کلی مربوط به نیازهای ابزاری کاربران اطلاعات مکانی در مدیریت-امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران از یک سامانه نرم افزاری می شود. بنابراین پس مهیا سازی سیستم ها و چارچوب های کلان در قالب نیازهای non-

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



functional، توابع و ابزارهایی که می بایست در قالب های نرم افزاری ارائه بشود، در قالب نیازهای functional ارائه می شود.

۱-۲-۱-۲- توابع پایه شبکه توزیع و تغذیه گاز

منظور از توابع پایه شبکه توزیع و تغذیه گاز، نیازهای اصلی نرم افزاری هستند که کاربران

در مدیریت-امور-واحدهای مختلف شرکت گاز استان تهران به منظور تحلیل و بررسی اجزای مختلف شبکه نیازمند هستند.

- نمایش نقشه ای شبکه توزیع گاز
- یافتن عوارض و تاسیسات گاز روی نقشه
- نقشه مربوط به تاسیسات گاز
- سیستم حفاظت کاتدی و خوردگی
- نقشه مناطق گازرسانی
- نقشه نشت گاز و خوردگی لوله به همراه نقشه خاکشناسی
- نقشه محدوده سرویس
- تولید نقشه به محض تقاضا
- و ...

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۲-۲-۱-۲- توابع تعمیر و نگهداری

توابع تعمیر و نگهداری به طور عمده در واحد های تعمیر و نگهداری در مناطق عملیاتی به

منظور برقراری ارتباط میان اطلاعات تعمیر و نگهداری و عوارض مربوطه و بررسی آنها از بعد

مکانی و جغرافیایی مورد استفاده قرار می گیرد.

○ مدل داده تعمیر و نگهداری

○ ویرایش نقشه ازبیلت

○ ابزار بازبینی و افزایش کیفیت داده

○ تغییرات نقشه

○ برآورد خسارات ناشی از حفاری

○ بازرسی لوله های آسیب دیده



○ دریافت نقشه های دیجیتال ازبیلت

○ و ...

۲-۲-۱-۳- توابع مرتبط با بازرسی های نشت یابی

توابع مرتبط با بازرسی های نشتیابی به طور عمده در عملیات های میدانی و روی وسیله

های ارتباطی همراه مورد استفاده قرار می گیرند و هدف اصلی از بهره گیری آنها دستیابی به

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

اطلاعات مربوط به عوارض موردبازرسی و همچنین سوابق بازرسی های قبلی در محل عملیات و

خارج از دفاتر کاری می باشد.

- دسترسی به اطلاعات بازرسی های میدانی
- برنامه ریزی بازرسی های نشتیابی موبایل
- مدیریت بازرسی های میدانی
- تشکیل تیم های بازرسی روی مناطق موردنظر
- وضعیت پیشرفت بازرسی های نشتیابی
- نمایش مناطق تخصیص داده شده برای تیم های بازرسی
- و ...

۲-۱-۲-۴- توابع مربوط به امداد



توابع مربوط به امداد به طور عمده در مواقع اضطراری و جهت ارائه تحلیل های مرتبط با

مدیریت بحران مورد استفاده قرار می گیرند و هدف از آنها ارائه ابزاری است که بتوان عوارض

در معرض آسیب را شناسایی و در کوتاهترین زمان بهترین تصمیم گیری را اجرا نمود.

○ ایجاد نقشه آسیب

○ آنالیز های قطع و وصل مجدد گاز

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

○ نمایش تاسیسات تحت تاثیر قطع گاز

○ و ...

۲-۱-۲-۵- توابع مربوط به گزارشهای موردنیاز تاسیسات و تجهیزات گاز

توابع مربوط به گزارشهای موردنیاز تاسیسات و تجهیزات گاز از ابزارهای پشتیبانی تصمیم

گیری هستند که بیشتر در سطح مدیران میانی به منظور دسترسی به یک آمار کلی روی آخرین

وضعیت اجزای مختلف شبکه هستند. این گزارش ها قابلیت اراده شدن به صورت جغرافیایی ،

آماری ، نموداری و یا تلفیقی از موارد اشاره شده را دارا می باشند.

○ گزارش خلاصه وضعیت توزیع

○ گزارش های آماری مدیریتی

○ و ...



۲-۱-۲-۶- توابع مربوط به خدمات فروش گاز

توابع مربوط به خدمات فروش گاز ، عموماً برای تحلیل مشتریان و ارائه خدمات جدید به کار

گرفته می شوند. همچنین تصمیم گیری های کلان برای توسعه ، تجهیز یا بهسازی شبکه برای

ارائه خدمات بهتر به مشترکین بر اساس این توابع صورت می پذیرد.

○ خدمات گاز به مشتریان

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

○ نمایش مشتریان بالقوه

○ مناطق مستعد برای فروش بیشتر

○ و ...

۲-۱-۲-۷- توابع مربوط به ارتباط با مشتریان

توابع مربوط به ارتباط با مشتریان، به منظور به حداقل رسانیدن نیاز به حضور فیزیکی مشترکین برای اهداف مختلف به کار گرفته می شود. بنابراین مشتریان خواهند توانست موارد مورد درخواست خویش را از طریق این ابزارها به اطلاع کارشناسان مربوطه در شرکت گاز استان تهران برسانند و کارشناس مربوطه نیز به صورت سیستماتیک در راستای تحقق درخواست مشترک اقدامات لازم را اجرا می نماید.



○ دریافت درخواست سرویس

○ به اشتراک گذاری اطلاعات مربوط به پروژه های گاز با مردم

○ و ...

۲-۱-۲-۸- توابع مربوط به موبایل مپینگ در عملیات های میدانی

توابع مربوط به موبایل مپینگ به صورت گسترده ای در عملیات های میدانی در مدیریت- امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران مورد استفاده قرار می گیرند. قابلیت اصلی این ابزارها،

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

جمع آوری اطلاعات مکانی و یا اطلاعات توصیفی متصل به اطلاعات مکانی و یا اطلاعات تلفیقی

به صورت آفلاین و یا آنلاین در قالب عملیات های میدانی می باشد.

○ پشتیبانی از ورود اطلاعات ad hoc

۲-۱-۲-۹- توابع پایه آنالیزهای مکانی

توابع پایه آنالیز های مکانی ، ابزارهایی هستند که به طور عمده در غالب سیستم های جی آی

اسی مورد استفاده قرار می گیرند و در شرکت گاز استان تهران برای اجرای تحلیل های

مکان-محور روی عوارض شبکه توزیع و تغذیه گاز مورد استفاده قرار می گیرد. این توابع

مربوط به مدیریت-امور-واحد خاصی نمی شوند و به طور عمومی می بایست در اختیار

کارشناسان قرار داده شده باشند تا کارشناسان بتوانند برای انجام وظایف مصوب

سازمانی خویش نیاز دارند ، از این ابزارها بهره گیری نمایند.



○ نمایش اطلاعات جغرافیایی

○ نمایش اطلاعات توصیفی

○ تشکیل شبکه توزیع و تغذیه

○ تابع آنالیز کوتاهترین مسیر

○ بافر برای حریم

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

○ نزدیکترین عارضه

○ توپولوژی

○ ویرایش گروهی

○ برچسب گذاری

○ ابزارهای Rendering

○ ابزارهای shading

○ ابزارهای نمایش سه بعدی

○ اندازه گیری فاصله

○ اندازه گیری مساحت

○ اندازه گیری حجم



○ و ...

۲-۱-۲-۱۰- توابع مورد استفاده در فرآیندهای مکان-محور

توابع مورد استفاده در فرآیندهای مکان-محور بر عکس توابع پایه، به طور خاص و به

صورت فرآیند-مبنا در اختیار گروه خاصی از کاربران در مدیریت-امور-واحدها قرار می گیرند.

بنابراین توابع مکانی فرآیند-محوری تنها بر اساس سطح دسترسی سازمانی و بر اساس

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فرآیندهای مصوبی که نیاز به تصمیم گیری یا تحلیل فرد یا افراد خاص ، در اختیار کاربران قرار می گیرند. بنابراین این توابع پس از اعتبار سنجی کاربران و جهت انجام فرآیندهای مکان-محوری که حین فعالیت روزمره با آن سر و کار دارند و در قالب سلسله مراتب سازمانی طراحی و ارائه می شوند. نحوه ارائه این فرآیندهای مکان-محور می تواند به صورت زیرسیستم های مستقل ، ماژول های جداگانه ، ویجت ها و یا به صورت یک زنجیره فرآیند باشد.

○ ردیابی خودرو

○ گزارش گیری موقعیت های ثبت شده خودرو

○ ارسال پیام AVL

○ تحلیل شبکه



○ آلارم بازرسی

○ نمایش اطلاعات تعمیر و نگهداری



○ گزارش های نموداری

○ گزارش های آماری

○ سوابق تعمیر

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

- سوابق بازرسی
- سوابق خرابی
- بهنگام رسانی مکانی عارضه
- بهنگام رسانی توصیفی عارضه
- آنالیز بستن شیر
- آنالیز قطع گاز
- آنالیز مهار گاز
- آنالیز محدوده حریم
- آنالیز خسارت
- امداد
- ابزارهای ترسیم اطلاعات
- مانیتورینگ خط لوله و ایستگاهها
- جستجوی پویای مکانی
- آنالیز اندازه گیری و توزیع

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

○ آلام وصول مطالبات

○ آلام گزارش روزانه

○ آنالیز غرامت

○ گزارش مسافت طی شده و موقعیت های ثبت شده

○ آنالیز نزدیک ترین خط لوله

○ آنالیز بررسی تقاضا (بازار)



○ تابع نمایش موقعیت مشترک هنگام تماس

○ تابع برنامه ریزی تعمیرات

○ تابع رفع معارض

○ تابع تخصیص خط لوله



○ و ...

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۲-۲- معماری کلان مفهومی

چارچوب کلان نرم افزاری (به اختصار "چنار") شرکت گاز استان تهران می بایست به گونه ای طراحی و پیاده سازی شود که با برقراری ارتباط میان نقشه ها، زیرسیستم های کاربردی، داده ها و کاربران سعی در برطرف نمودن نیازهای کاربران پردازد. در نتیجه کارشناسان و مدیران در بخش های مختلف شرکت گاز استان تهران خواهد توانست در تصمیم گیری های فنی از اطلاعات صحیح، دقیق و بهنگام و به صورت سیستماتیک (بر اساس GIS) بهره گیری نماید.

چنار با تسهیل دسترسی و تحلیل اطلاعات مکانی روی هر وسیله ارتباطی (Device) در هر مکان و زمان موردنیاز، سعی بر تحقق اهداف فوق الذکر خواهد داشت. علاوه بر این چنار با یک ساختار انعطاف پذیر می بایست طراحی گردیده تا بتواند الگوهای پیاده سازی و دیدگاه های مختلف (که هنگام پیاده سازی رخ می دهند) را بتواند در بر بگیرد. در این بخش از گزارش راهکارهای کلان پیاده سازی چنار در قالب یک دیاگرام معماری مرجع مفهومی ارائه گردیده است. این چارچوب فنی مستقل از هرگونه برند یا سلوشن نرم افزاری و صرفاً بر مبنای نیازهای شرکت گاز استان تهران ارائه می شود. در این راستا، راهکارهایی که می بایست در پیاده سازی معماری مفهومی مرجع در نظر گرفته شوند نیز خلاصه وار تشریح گردیده است. شرکت های گاز استانی، مخصوصاً شرکت گاز استان تهران، با بهره گیری از چنار می توانند حداکثر استفاده را

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

از اطلاعات مکانی (که بخش عمده ای از اطلاعات گاز را تشکیل می دهد)، بنمایند و با بهره گیری

از آن اهداف سازمانی خویش را اجرا نماید.



معماری مفهومی مرجع چنار از چهار بخش اصلی تشکیل شده است که در شکل زیر با چهار

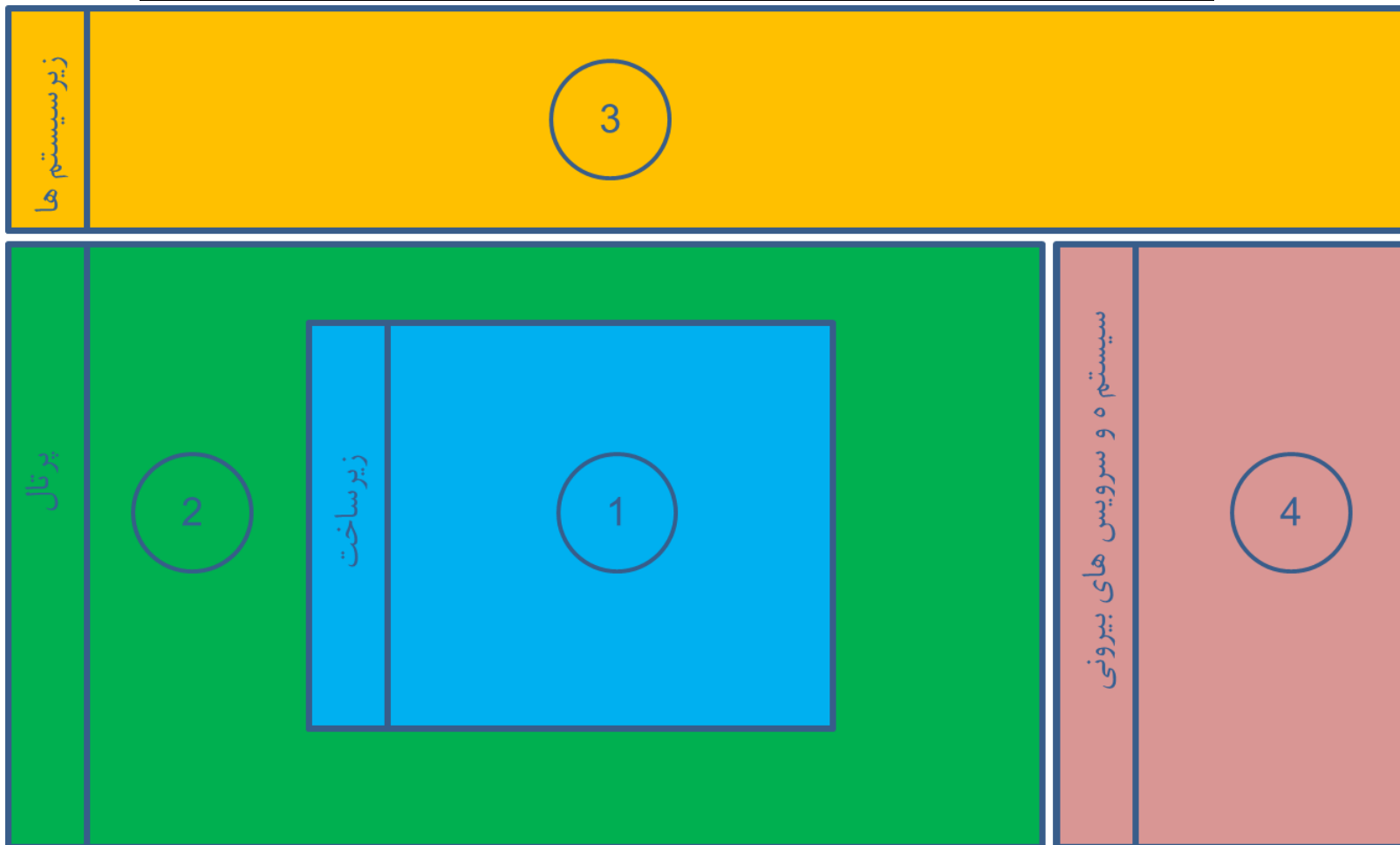
رنگ مختلف ارائه گردیده است. بخش اول ، مولفه زیرساخت چنار است. بخش دوم، مولفه پرتال

چنار می باشد. بخش سوم مربوط به زیرسیستم های کاربردی چنار است. و بخش آخر، بخش



چهارم، سرویس ها و سیستم های بیرونی را ارائه می کند. هر کدام از مولفه های فوق الذکر در

ادامه باختصار معرفی گردیده اند.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



شکل ۱-۱- چارچوب مفهومی کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۲-۲-۱- بخش اول ؛ زیرساخت

مولفه زیرساخت در چنار به طور کلی شامل نرم افزار، سرویس ها ، سخت افزار و مخازن داده ای می شود که هسته مرکزی چنار را تشکیل می دهند. سامانه های زیرساختی دسکتاپ و تحت وب شرکت گاز استان تهران بعد نرم افزاری این مولفه را تشکیل می دهند. منظور از سامانه های زیرساختی ، سامانه های نرم افزاری مکانی است که بر مبنای نیازهای مشترک تمامی مدیریت-امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران به عنوان هسته مرکزی پردازش ها می بایست در نسخه های رومیزی و تحت وب طراحی و پیاده سازی شوند. مولفه زیرساخت شامل جنبه های سخت افزاری نیز می شود و از جمله موارد فنی که علاوه بر نیازهای نرم افزاری کاربران می بایست در این مولفه در نظر گرفته شود ، شامل مباحث تعادل بار، روش های به حداکثر رسانیدن دسترسی به سامانه ها و چگونگی پخش بار پردازش می شود.

۲-۲-۲- بخش دوم ؛ (ژئو) پرتال



مولفه پرتال در چنار با بکارگیری قابلیت های مکان-محور به سازماندهی کاربران و جریان های اطلاعاتی می پردازد و سعی بر آن خواهد داشت تا محتوا و قابلیت های موردنیاز کاربران را بر اساس نقش سازمانی تعریف شده و دسترسی های مجاز امنیتی فراهم نماید. بنابراین پرتال با شناسایی هویت کاربران در مدیریت-امور-واحد های مختلف به ارائه محتوای درست به کاربر

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

معتبر در زمان مناسب می پردازد. از این رو پرتال رابط میان هسته مرکزی چنار و کاربران و همچنین سایر مولفه های معماری می باشد. بدین ترتیب هسته مرکزی چنار را می توان به صورت مفهومی داخل یک پرتال مکانی در نظر گرفت که به عنوان رابط هسته اصلی و دنیای بیرون عمل می کند. از دیدگاه اجرایی، پرتال می تواند هم روی شبکه داخلی و سرورهای محلی پیاده سازی شود و هم از طرف دیگر از قابلیت های کلاد و رایانش ابری می توان در پیاده سازی آن بهره گیری نمود. وظایف اصلی پرتال شامل کنترل دسترسی ها، قابلیت های مدیریت محتوا و مدل به اشتراک گذاری سازمانی می شود که کاربران را قادر می سازد تا اطلاعات سازمانی را به اشتراک بگذارند.

۲-۲-۳- بخش سوم؛ زیرسیستم ها



مولفه زیرسیستم های کاربردی چنار شامل کارکردهای نرم افزاری تخصصی می شود که گروهی از کاربران در مدیریت-امور-واحد های زیرمجموعه شرکت گاز استان تهران بنا بر نیازها و وظایف مصوب سازمانی خویش به آنها نیاز دارند. هدف اصلی این زیرسیستم ها ارائه محتوایی علاوه بر محتوای زیرساخت نرم افزاری به یک گروه از کاربران می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این زیرسیستم ها به طور کلی در قالب فرآیندهای کاری مکان-محور استفاده می شوند. از نقطه نظر فنی فرآیندهای فوق الذکر را می توان به واسطه حضور یک یا

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

چند تا از الگوهای استراتژیک زیر ، در قالب زیرسیستم ها ارائه نمود: (۱) مدیریت داده (۲) پردازش و تحلیل (۳) عملیات میدانی (۴) پشتیبانی از تصمیم گیری (۵) نیاز به موقعیت مکانی (۶) زنجیره فرآیندها. زیرسیستم ها در ارتباط نزدیک با مولفه های پرتال و زیرساخت می باشند. رابطه زیرسیستم به منظور برقراری ارتباط صحیح با کاربران نهائی شکل می گیرد در حالیکه رابطه میان زیرساخت و زیرسیستم ها به منظور افزودن محتوا روی محتوای موجود در هسته مرکزی و یا سفارشی سازی محتوای هسته مرکزی برای گروه خاصی از کاربران و یا بهره گیری از بستر ارتباطی سخت افزاری به منظور ارائه سرویس های خاص به کاربران تعریف می شود.

۲-۲-۴- بخش چهارم ؛ سایر سیستم ها و سرویس ها



موله زیرسیستم ها و سرویس های بیرونی چنار شامل سیستم های دیگری می شود که یا می توانند برای چنار سرویس فراهم کنند و یا اینکه از سرویس های چنار بهره گیری نمایند و یا اینکه می خواهند با استفاده از سرویس های چنار قابلیت های مکان-محور را به پردازش هایشان بیفزایند. با توجه به عصر ارتباطات ارائه چارچوب های کلان نرم افزاری بدون در نظر گرفتن تعاملات با سایر سیستم های موجود داخلی یا بیرون سازمانی نمی تواند یک راهکار جامع باشد. مولفه سیستم های بیرونی در چنار وظیفه برقراری ارتباط میان هسته مرکزی و زیرسیستم های

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



چنار و سایر سامانه ها و سرویس هایی است که خارج از چنار به دلایل مختلف تعریف می شوند. چنار با ارائه سرویس های استاندارد مکانی هم می تواند در صورت نیاز به سایر بخش های درون یا برون سازمانی سرویس بدهد و هم در صورت نیاز از محتوای ارزشمند سایر سیستم ها بهره برداری نماید. از طرف دیگر، چنار می تواند از سایر سامانه ها و چارچوب های تجاری موجود در شرکت گاز استان تهران که هم اکنون به ارائه سرویس می پردازند را از بعد مکانی برخوردار نماید.

۲-۲-۵- راهکارهای پیاده سازی

هنگام پیاده سازی چنار موارد مختلفی جدا از نیازهای فنی کاربران، می بایست در نظر گرفته شود. بسیاری از آنها موارد تکنولوژیکی هستند که جزئیات آنها به هنگام پیاده سازی و اجرای پروژه و با توجه به تکنولوژی روز تعیین می گردند. اما در این گزارش (فصل بعد) به چهارده مورد اشاره گردیده و راهکارهای پیاده سازی آنها خلاصه وار ارائه گردیده است. هشت مورد از راهکارهای اشاره شده، مربوط به کارکردهای بالادستی تکنولوژیکی می شوند که راهکارهای پیاده سازی سطح بالا بر اساس نیازهای موجود را فراهم می آورد. این هشت کارکرد به شرکت های گاز استانی کمک می کند که کارایی، امنیت و دسترسی پذیری چنار را به حداکثر برسانند. این راهکارها شامل: دسترسی بالا، تعادل بار، استراتژی های انتشار، محیط، امنیت، پیاده سازی

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



پرتال، جداسازی بار پردازش و ادغام چنار در شرکت گاز می شود. از طرف دیگر راهکارهای مربوط به اعتبارسنجی کاربران، اولویت بندی، کاربران، توسعه، الگوی زیرسیستم ها به طور عمده مربوط به تعامل کاربران نهائی چنار می شوند. نهایتاً، راهکارهای فناوری اطلاعات از بعد مدیریتی نیز خلاصه وار ارائه گردیده تا بهره وری کارکردهای چنار به حداکثر برسد.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فصل ۳ - تشریح اجزای چارچوب کلان پیشنهادی

مقدمه

فناوری‌های اطلاعات مکانی (GIS) در طول دهه ۹۰ میلادی هم از نظر اندازه و از نظر پیچیدگی رشد زیادی از خود نشان داد. سامانه های اطلاعات مکانی از کامپیوترهای شخصی شروع شد و رفته رفته به سمت اشتراک داده‌های مکانی پیش رفت. بخش اعظم جامعه GIS در حال حاضر از GIS سازمانی استفاده می‌کنند. چارچوب کلان نرم افزاری شرکت گاز استان تهران در همین راستا و به منظور تسهیل و مدیریت فرآیندهای مکان-مبنای مدیریت-امور-

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

واحدها، پیشنهاد گردیده است. در این فصل از گزارش حاضر، اجزای تشکیل دهنده فریمورک

پیشنهادی تشریح گردیده است.

در فصل قبل نیازهای موجود در شرکت گاز استان تهران در ارتباط با اطلاعات و پردازش

های حین فعالیت روزمره مورد بحث قرار گرفت و در نهایت بر اساس بررسی های صورت

گرفته یک معماری کلان نرم افزاری به عنوان چارچوب پیشنهادی با عنوان چنار ارائه گردید. در

این فصل از گزارش سعی بر آن است با معرفی جزئیات معماری مفهومی و بیان راهکاری اجرایی

بالادستی به منظور پیاده سازی موفق چنار در شرکت های گاز استانی و مخصوصا شرکت گاز



استان تهران پرداخته شود. شکل زیر ساختار جزئی معماری مفهومی مرجع چنار را بر اساس

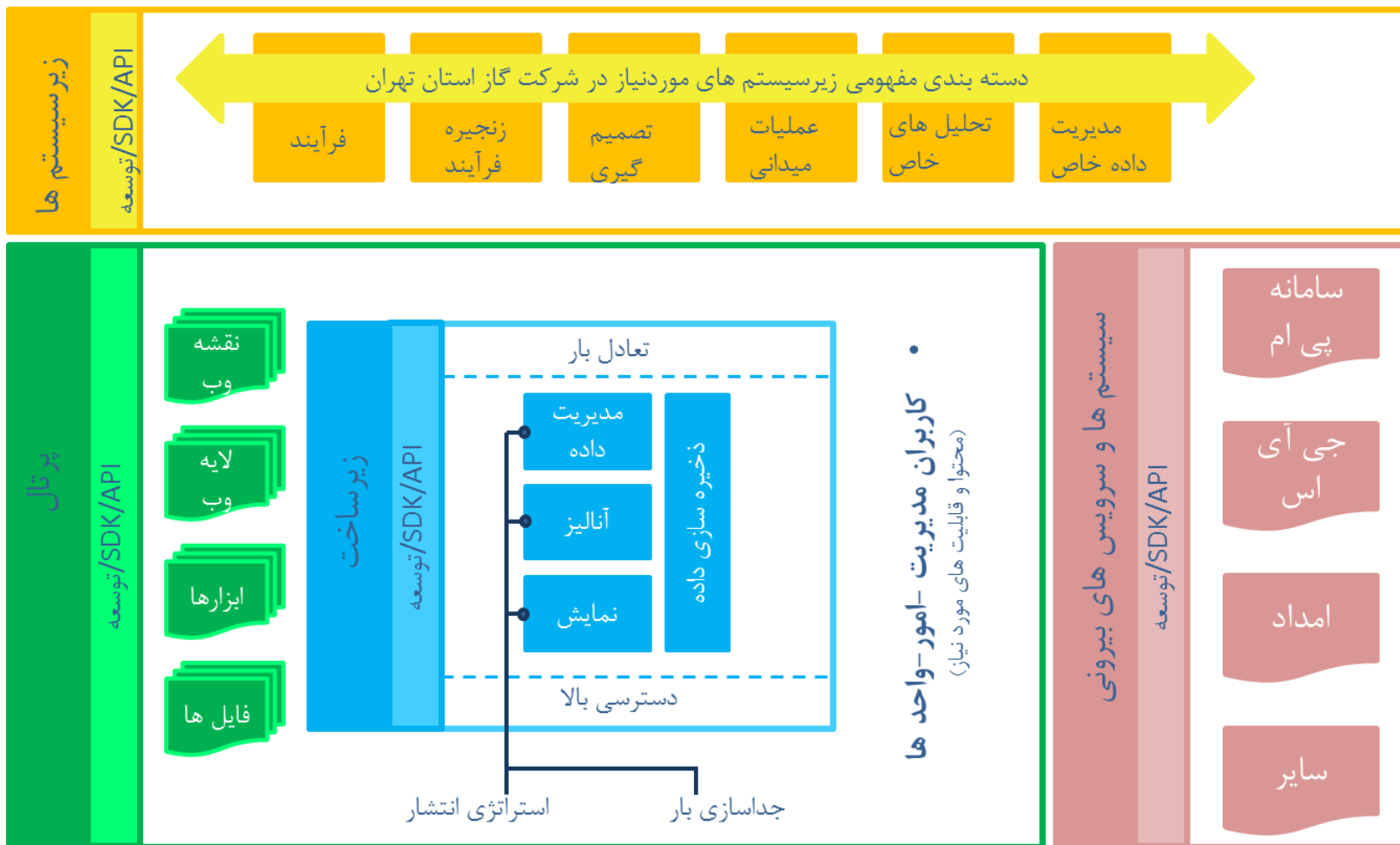
طرح کلی ارائه شده در فصل قبل ارائه می دهد. چهار مولفه مفهومی مطرح شده به همراه اجزای

زیرمجموعه و همچنین راهکارهایی که به هنگام پیاده سازی آنها می بایست در نظر گرفته شود



در شکل زیر نمایش داده شده است. در ادامه به تشریح مولفه ها و راهکارهای اجرایی مرتبط با

هرکدام از اجزای چهارگانه چنار پرداخته می شود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	





شکل ۱-۲- اجزای تشکیل دهنده چارچوب مفهومی کلان نرم افزاری

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۱- مولفه اول؛ زیرساخت



سامانه های زیرساختی وب و دسکتاپ (رومیزی)، به عنوان بهره برداران اصلی از مولفه زیرساخت چنار در نظر گرفته می شوند. مولفه زیرساخت بر اساس سه زیرمجموعه اصلی شامل (۱) داده، (۲) تحلیل و (۳) نمایش که در قالب یک سیستم مدیریت داده پایگاه داده ارتباط داده می شوند، به منظور بهره برداری روی نرم افزارهای تحت دسکتاپ و تحت وب تعریف می شود. بنابراین هسته اصلی چنار در زیرساخت آن شکل می پذیرد و در قالب دو بستر نرم افزاری مستقل به کاربران در دسترسی به محتوای مکان-محور مرتبط با اطلاعات توزیع و تغذیه گاز سرویس می دهد. برای پیاده سازی مولفه زیرساخت و سایر مولفه های چنار از دو منظر می توان بحث نمود: (۱) جزئیات پیاده سازی (۲) ملاحظات بالادستی. جزئیات پیاده سازی مربوط به خصوصیات فنی موردانتظار کاربران شرکت گاز می شود و به طور کلی شامل ویژگی هایی است که کارفرمایان نرم افزارهای مختلف به مجریان مدنظر خویش برای تحقق نیازمندی ها در قالب گزارش RFP ارائه می دهند. در همین راستا، جزئیات پیاده سازی موردانتظار از سامانه های زیرساختی دسکتاپ و سامانه تحت وب در قالب گزارش RFP (رجوع شود به بخش ۳-۵-۱-۱ و بخش ۳-۵-۱-۲) ارائه گردیده است. اما موضوع اصلی این گزارش، بررسی خصوصیات چارچوب نرم افزاری از یک دید بالادستی و کلان می باشد. منظور از دید بالادستی، مواردی

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

است که می بایست در سطح نیازهای کلان شرکت گاز استان تهران در نظر گرفته شود. قرارگرفتن این موارد کلان در کنار جزئیات پیاده سازی می تواند در فراهم آوردن یک بستر مناسب جامع برای سیستماتیک کردن و مکانیزه سازی فرآیندهای سازمانی مثمرتر واقع شود. مواردی از مولفه زیرساخت که به صورت کلان در این بخش بحث می شود شامل مباحث (۱) توسعه (۲) دسترسی (۳) تعادل بار و (۴) جداسازی بار می شود.

۳-۱-۱- توسعه

بسیاری از کارکردهای نرم افزاری می بایست در گذر زمان مورد پشتیبانی و نگهداری و بهنگام رسانی قرار بگیرند. با وجودیکه بسیاری از قابلیت های موردنیاز شرکت گاز استان تهران در این دو سامانه ارائه می شود، اما با گذر زمان و ظهور نیازهای جدید می بایست امکان توسعه زیرساخت نیز وجود داشته باشد. بنابراین می بایست توسعه و بهنگام رسانی نرم افزاری سامانه های زیرساختی چنار به صورت مقرون به صرفه فراهم دیده شده باشد. برای اینکه قابلیت توسعه پذیری در بستر زیرساخت نرم افزاری چنار فراهم بیاید، سه راهکار اجرایی می بایست در نظر گرفته شود.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۱-۱- تغییر کارکرد نرم افزاری موجود

با افزودن قابلیت های موردنیاز به ماژول ها و یا ویجت هایی که در قالب سامانه های زیرساختی ارائه می شوند می توان در مواقع لزوم تغییرات لازم را ایجاد و نیازهای درخواستی کاربران را ایجاب نمود. بنابراین پشتیبانی از یک ساختار ماژولار و ویجت-مبنا از پیش نیازهای سامانه های زیرساختی می باشد و بدین طریق امکان توسعه و تغییرات محتمل آینده روی زیرساخت نرم افزاری با کمترین هزینه فراهم آورده می شود. بنابراین پس از راه اندازی زیرساخت های نرم افزاری در صورتی که بر اساس تغییر و تحولات سازمانی و یا دستورات بالادستی نیاز به تغییرات باشد، این امر با کمترین هزینه قابل انجام خواهد بود.

۳-۱-۲- تغییر الگوهای نرم افزاری

قابلیت های نرم افزاری سامانه های زیرساختی مطابق با الگوی نیازمندی های سازمانی شرکت گاز استان تهران طراحی و ارائه می شوند. امکان تغییر در الگوهای نرم افزاری ممکن است با توجه به سلیق گوناگون مدیران میانی و کارشناسان فنی در برهه های زمانی مختلف به کرات موردنیاز باشد. زیرساخت نرم افزاری چنار می بایست امکان تغییر الگوهای نرم افزاری و افزودن قابلیت های موردنیاز را بتواند ارائه نماید. بنابراین می بایست علاوه بر طیف گسترده ای

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

از الگوهای نرم افزاری، امکان سفارشی الگوهای نرم افزاری و الگوهای نرم افزاری و تغییرات در صورت لزوم را نیز ارائه بنماید.

۳-۱-۱-۳- قابلیت ایجاد کارکردهای جدید

با ارائه SDKها، APIهای موردنیاز، که قابلیت های مکان-مبنای اساسی موردنیاز شرکت گاز

استان تهران را پشتیبانی می کنند، توسعه دهندگان چنار خواهند توانست کارکردهای جدید را در زیرساخت نرم افزاری ایجاد بنمایند.

۳-۱-۲- دسترسی

دسترسی پذیری یک زیرساخت نرم افزاری یک مولفه کلیدی در طراحی های نرم افزاری می

باشد. دسترسی پذیری به زیرساخت نرم افزاری کمک می کند تا کارایی موردانتظار از سیستم



نرم افزاری در بازه های زمانی مشخص برآورده شود. برای برآورده سازی یک کارایی مناسب

برای زیرساخت نرم افزاری می بایست سخت افزار، نرم افزار و سیاست های مدیریتی مناسب در

نظر گرفته شود. هنگامی که راهکارهای اجرائی در قالب یک زیرساخت نرم افزاری به طور مناسب



ساختاردهی شده باشند، کاربران از یک سامانه کارا که نیازهای سازمانی آنها را برآورده می

سازد، برخوردار خواهند بود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

هنگامی که از GIS به صورت محلی و در سطح کاربران محدود در شرکت گاز استان تهران استفاده می گردید ، حتی در صورت خارج از سرویس بودن سامانه، بسیاری از امورات سازمانی شرکت قابل اجرا می بود. حتی بسیاری از کارشناسان از اینکه سامانه برای مدتی خارج از سرویس شده است، خبردار نمی گردیدند. اما هم اکنون با ارائه چنار، سامانه جی آی اس به عنوان هسته مرکزی بسیاری از فعالیت های شرکت گاز استان تهران می بایست در تمامی ساعات اداری (حتی خارج از وقت اداری) توانایی ارائه سرویس به تمامی کاربران را داشته باشد و خارج شدن خدمات مکان-مبنای چنار طیف گسترده ای از کاربران و کارشناسان و مدیران شرکت گاز استانی را تحت تاثیر قرار خواهد داد. به همین دلیل به هنگام طراحی چنار می بایست دسترسی پذیری هسته مرکزی یا همان مولفه زیرساخت به طور جدی مورد توجه قرار بگیرد.



گام اول در ساختاردهی چنار برای دسترسی بالا، تعیین سطح قابل قبول برای دسترسی به سامانه در هر کدام از مدیریت -امور-واحد های شرکت گاز استان تهران بر اساس کارکرد، فرآیند و زیرسیستم موردنیاز می باشد. این سطح معمولاً به صورت درصدی از زمان موردنیاز برای دسترسی زیرساخت نرم افزاری ارائه می شود. به عنوان نمونه ، یک استاندارد بین المللی برای میزان دسترسی که برای شرکت گاز استان تهران نیز پیشنهاد می شود ، دسترسی ۹۹٫۹٪

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

سامانه در طول یک سال اداری می باشد. با توجه به زمانهای پشتیبان گیری و خدمات سخت افزاری نمی توان ۱۰۰٪ روی هیچ سامانه ای انتظار سرویس دهی داشت. اما همین ۹۹,۹٪ معادل خارج از سرویس بودن زیرساخت چنار به اندازه ۸,۷۵ ساعت در سال، و یا ۱,۱ دقیقه در هفته به صورت میانگین خواهد بود. ارائه یک زمان کوتاه برای مدت زمان خارج از سرویس بودن یک سامانه مستلزم شناسایی سریع نقاط ریسک، تست مناسب نرم افزار قبل از راه اندازی و مانیتورینگ منظم سامانه پس از راه اندازی می باشد.

راهکاری که برای مولفه زیرساخت نرم افزاری چنار شرکت گاز استان تهران برای ارائه یک زیرساخت با دسترسی بالا می شود شامل استفاده از فرآیندهای متعادل سازی بار شبکه و همچنین فرآیند تکثیر سیستم می باشد. فرآیند متعادل سازی مربوط به یک تکنیک مربوط به توزیع ترافیک حجم کاری کاربران روی شبکه با استفاده از مولفه های سخت افزاری چندگانه می باشد. منظور از فرآیند تکثیر ، فراهم آوردن مولفه های سخت افزاری چندگانه است تا فرآیند تعادل سازی بتواند روی این مولفه ها اجرا شود.



فرآیندهای تست می بایست بر اساس طرح از پیش تعیین شده به صورت مرتب اجرا شود تا قابلیت های سیستم برای ارائه پرفرومانس موردنیاز شرکت گاز استان تهران تایید شود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

فرآیندهای تست می بایست شامل بارشبه، پرفورمانس و آنالیز عدم موفقیت سیستم باشد. همچنین پیشنهاد می گردد که یک یا چند تا از برنامه های تست پیش از راه اندازی نهائی سیستم اجرا و گزارش آن تحویل مسوولین مربوطه در شرکت گاز استان تهران گردد تا در صورت تایید نهائی سیستم برای بهره برداری نهائی راه اندازی شود. تمامی برنامه ها و طرح های تست سیستم می بایست جزئی از برنامه مدیریت و پشتیبانی سیستم قرار بگیرد.

یکی از مولفه های اصلی ارائه دسترسی بالا روی یک زیرساخت نرم افزاری شامل مانیتورینگ مولفه های سیستم و جایگزینی مشکلات احتمالی پیش از تبدیل شدن آن به یک معضل فراگیر می باشد. شرکت های مختلف سرویس های مربوط به مانیتورینگ سیستم را هم اکنون در سطح ملی و بین المللی ارائه می دهند که می بایست از آنها به صورت مستقل برای مانیتورینگ سیستم استفاده نمود.

به طور خلاصه منظور از دسترسی بالا برای زیرساخت نرم افزاری چنار، استراتژی هایی است که می بایست برای به حداقل رسانیدن زمان خرابی های احتمالی سیستم در نظر گرفت. اجرای موثر این استراتژی ها (کاهش نقاط بار شبکه، تست مناسب، مانیتورینگ سیستم) کمک می کند تا سیستم نرم افزاری در حداکثر زمان ممکن به ارائه سیستم پرداخته و کاربران با افزایش

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

اعتماد به سیستم فرآیندهای حین فعالیت روزمره خویش را روی چنار اجرا می نمایند. بنابراین

اجرای یک سیستم با دسترسی بالا به فراگیر شدن سیستم کمک شایانی می نماید.

۳-۱-۳- راهکارهای تعادل بار روی زیرساخت نرم افزاری

تعادل سازی بار یک تکنیک برای توزیع بار پردازشی کاربران روی منابع پردازشی گوناگون

می باشد. این منابع پردازشی شامل سرورهای فیزیکی، سرورهای مجازی و یا کلاسترها می

شود. برنامه ریزی برای توزیع بار پردازش چه به صورت سخت افزاری و چه به صورت نرم

افزاری قابل انجام است و همانطور که پیشتر نیز اشاره گردید از موارد لزوم برای راه اندازی

زیرساخت نرم افزاری چنار می باشد.

طراحی چارچوب نرم افزاری می بایست به گونه ای مقیاس پذیر انجام شود تا بتواند با تعداد

کاربران بالا و یا تعداد بالای پردازش های سنگین بتواند به ارائه سرویس بپردازد. با تعداد



کاربران بالا تعداد سرورهای اختصاصی نیز می بایست بیشتر شود. در همین راستا استفاده از

تکنیک ها و تکنولوژی های تعدیل بار جهت بهینه سازی نحوه ارائه سرویس از ملزومات پیاده

سازی می باشد. یکی از راه حل های متداول در این مورد ، راه اندازی یک pool از سرورهای

GIS به همراه وب سرور اپلیکیشن می باشد. از طرف دیگر می بایست امکان پخش ترافیک مربوط



به پردازش های موردنظر کاربران روی سرورهای مختلف در نظر گرفته شود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۱-۴- راهکارهای جداسازی بار روی زیرساخت نرم افزاری

جداسازی بار یکی از مواردی است که به هنگام طراحی چارچوب های نرم افزاری در سطح کلان مطرح می شود و هدف اصلی آن افزایش اعتمادپذیری و کارایی سیستم با در کنار قراردادن نیازهای فنی و نیازهای سازمانی می باشد. در این دیدگاه ، فرآیندهای کاری مختلف مدیریت- امور-واحدهای شرکت گاز استان تهران می بایست از لحاظ میزان تاثیری که روی منتفع پردازشی چنار می گذارند ، بررسی شوند و با بهره گیری از روش های تخصیص منابع و تفکیک پردازش ، اطمینان می دهند که نیازهای فنی هرکدام از فرآیندها و جریان های کاری برطرف گردیده است.



جداسازی بار می بایست در هنگام پیاده سازی چنار در شرکت گاز استان تهران در نظر گرفته شود تا در راستای کاهش ریسک، بهبود ارائه سرویس و افزایش امنیت گام برداشته شود. پیشنهاد می شود تخصیص منابع سخت افزاری روی قابلیت های اصلی GIS، مانند مدیریت داده، آنالیزها و توابع نمایش بهینه سازی گردد. برخی از مدیریت-امور-واحد ها در مناطق عملیاتی شرکت گاز استان تهران (به دلیل نیاز به گستره وسیعی از اطلاعات در حداقل زمان)، ممکن است روی برخی از فرآیندها و جریان های کاری تعریف شده حساسیت بیشتری داشته باشند که در

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

صورت عدم دسترسی به منابع سخت افزاری موردنیاز روی برآورده سازی همه فرآیندها از لحاظ پردازشی، می بایست اولویت بندی جریان های کاری در دستور کار قرار بگیرد. بنابراین می بایست بر اساس قابلیت های مورد نیاز GIS، فرآیندهای مصوب مدیریت-امور-واحدها و کارایی موردنیاز از سیستم می بایست تصمیم گیری شود که بهینه ترین حالت برای تخصیص جریان های کاری روی منابع پردازشی چگونه خواهد بود.

۳-۲- مولفه دوم ؛ پرتال



مولفه (ژئو)پرتال در چنار یک مولفه ترکیبی است که به همراه مولفه زیرساخت نرم افزاری در راستای تحقق یک spatial total solution برای شرکت گاز استان تهران طراحی شده است. ژئوپرتال چنار با ارائه قابلیت های یک پرتال و همچنین قابلیت های تست شبکه به زیرساخت نرم افزاری یک فضای امن به منظور ارائه سرویس ، محتوا و آنالیز به کاربران فراهم می نماید. بنابراین ژئوپرتال شرکت گاز استان تهران، یک مدل سازمانی فراهم می کند که با استفاده از آن قابلیت های کنترل سطح دسترسی کاربران، مدل به اشتراک گذاری داده، مدیریت محتوا به چنار افزوده می شود و کاربران می توانند به تحلیل ، بررسی ، به اشتراک گذاری اطلاعات شبکه توزیع و تغذیه گاز روی هر وسیله ارتباطی و در هر زمان و مکان موردنظر بپردازند. به طور کلی موارد موردنیاز از منظر کارفرمایی برای پیاده سازی در قالب پروژه های نرم افزاری در قالب گزارش

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

RFP ، بخش سوم ، "طراحی و پیاده سازی ژئوپرتال شرکت گاز استان تهران" (رجوع شود به بخش ۳-۵-۱-۳) ارائه گردیده است. اما از دیدگاه کلان و از منظر معماری بالادستی چنار یک سری موارد می بایست در قالب پیاده سازی چنار گنجانده شود که در ذیل به بحث و بررسی آنها پرداخته شده است.



۳-۲-۱- ملاحظات پیاده سازی ژئوپرتال

بسیاری از سازمان ها به دنبال راهی هستند تا بتوانند اطلاعات آماری و جغرافیایی که با سرمایه گذاری های کلان جمع آوری نموده اند را در اختیار کارکنان خویش قرار دهند. اما یک چالش بزرگ در این زمینه همیشه وجود داشته است. سیستمی که نتواند محتوای موردنیاز کاربران را حین فعالیت روزمره به آنان برساند، به مرور زمان انگیزه کاربران را برای بهره گیری از چنین سیستمی از بین می برد. اما از طرف دیگر در صورتی که کاربران بتوانند در شرایط گوناگون (مکان های مختلف، زمان های مختلف و وسیله های ارتباطی مختلف) نیازهای فنی خویش را از طریق بهره گیری از یک سیستم برطرف کنند، می توان گفت که سیستم از بعد انگیزه ای کاربران را تهییج می کند و باعث می شود که کاربران به صورت روزافزون از سیستم استفاده نمایند. یکی از مهیج ساز ترین ابعاد جی آی اس با ظهور تکنولوژی های نوین، بعد فناوری های تحت وب مکانی می باشد. الگوی چنین سیستمی در چنار بر اساس ارتباط میان

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



زیرساخت های نرم افزاری و زیرسیستم های کاربردی از طریق ژئوپرتال فراهم گردیده است. به عبارت دیگر کاربران از طریق پرتال اعتبارسنجی می شوند و از طریق ارتباط میان پرتال و زیرساخت های نرم افزاری دسکتاپ و تحت وب قادر خواهند بود تا اطلاعات موردنظر خویش را تحلیل، ایجاد، بهنگام رسانی نمایند و از این طریق شرح وظایف مصوب مدیریت-امور-واحدهای مربوطه خویش را به انجام برسانند. بنابراین ژئوپرتال می تواند با برطرف کردن محدودیت های دسترسی، به اشتراک گذاری و پردازشی موجود، زیرساخت های نرم افزاری را در هر زمان و مکان روی هر وسیله ارتباطی در اختیار داشته باشند و از این طریق می توان سیستم چنار را برای افزودن انگیزه کاربران جهت مکانیزه نمودن بسیاری از فرآیندهای مکان-محور که نقش مهمی در تصمیم گیری های شرکت گاز استان تهران دارند استفاده نمود.

ژئوپرتال چنار، امکان مدیریت مولفه زیرساخت چنار را فراهم می آورد و دسترسی کاربران به محتوا و اطلاعات موردنیاز از طریق این پرتال صورت می پذیرد. برای پیاده سازی ژئوپرتال می توان سناریوهای مختلفی در نظر گرفت که معمولاً در فاز اجرا بر اساس توافقات میان کارفرما و مجری و بر اساس تکنولوژی های متداول روز تعیین می گردد. از نقطه نظر فنی پیاده سازی پرتال هم روی سرورهای داخلی و هم روی روی فناوری کلاود و رایانش ابری قابل اجرا

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

می باشد. پیشنهاد می شود به هنگام پیاده سازی پرتال شرکت گاز استان تهران ، پرتال را هم روی سرور داخلی و تحت شبکه داخلی و اینترنت و هم به صورت بهره گیری از یک پرتال روی قابلیت های رایانش ابری قابل اجرا می باشد. به عنوان مثال ، برخی از محتوای مرتبط با شبکه توزیع و تغذیه گاز از بعد امنیتی درجه بالائی دارند و می بایست با استفاده از پرتال روی شبکه داخلی مدیریت شوند و اطلاعات با درجه امنیتی کمتر که بیشتر در بازی ها و عملیات های میدانی مورد استفاده قرار می گیرند و یا جمع آوری می شوند، به منظور بهینه سازی سرعت کارکرد سیستم می توانند روی کلاد از طریق پرتال مدیریت گردند. بنابراین از دیگر ملزومات پیاده سازی پرتال تصمیم گیری در مورد تعداد پرتال ها است. اگرچه در اکثر موارد یک پرتال برای نیازهای شناسایی شده گاز استان تهران کافی به نظر می رسد، اما ممکن است در برخی موارد تصمیم بر پیاده سازی سیستم با استفاده از دو یا چند پرتال مستقل گرفته شود که این تصمیم نیز می بایست هنگام پیاده سازی سیستم و بر اساس تکنولوژی روز تصمیم گیری شود.



طبق بررسی های انجام شده توسط این مشاور ارائه بیش از یک پرتال روی چنار برای شرکت گاز استان تهران در این برهه زمانی الزامی نمی باشد. اما در صورتی که تصمیم بر استفاده از قابلیت های رایانش ابری باشد، به منظور اجتناب از چالش های امنیتی موجود می

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

توان محتوای مربوط به فرآیندهای کاری و پردازش هایی که روی سرورهای داخلی می شود را در چارچوب پرتال داخلی در اختیار کاربر قرار داد. و محتوای مورد نظر که می بایست روی پرتال کلاد در اختیار کاربران قرار داد را از طریق یک پرتال مستقل در دسترس کاربران نهائی قرارداد. ساختار در نظر گرفته شده برای پیاده سازی پرتال روی شبکه داخلی می بایست به صورت توزیع شده در نظر گرفته شود. بدین ترتیب که مناطق عملیاتی از طریق پرتال یکپارچه سازماندهی می شوند به گونه ای که محتوای مرتبط با مناطق استحفاظی خویش را (برای بهینه سازی شبکه و سرعت) از سرورهای مستقر در منطقه عملیاتی دریافت می نمایند. بنابراین وجود پرتال باعث می شود تا هم بتوان ساختارهای سلسه مراتبی سازمانی را به صورت اجرائی روی چنار پیاده سازی نمود و بر همین اساس، پرتال قادر خواهد بود با توجه به سطوح دسترسی تعریف شده، به بهینه سازی بار شبکه، و همچنین دسترسی پذیری زیرساخت های نرم افزاری پرداخت.



۳-۲-۱-۱- امنیت

موضوع امنیت هرچارچوب نرم افزاری می بایست در هنگام طراحی های اولیه و بر اساس نیازهای سازمانی و زیرساخت های سخت افزاری موجود در نظر گرفته شود. اطلاعات ذخیره سازی شده در صورتی که به صورت امن در جریان های اطلاعاتی مورد نیاز کاربران قرار بگیرد

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

می تواند از ارکان اصلی نهادینه شدن یک روند سیستماتیک در مناسبات اداری سازمانی باشد. چارچوب نرم افزاری می بایست از چارچوب های امنیتی متداول پشتیبانی کند و همچنین امکان داشته باشد تا روی پیکربندی امنیتی و پروتوکل های امنیتی درون سازمانی شرکت گاز تنظیم گردد. به طور کلی پیکربندی های امنیتی سامانه ها شامل راهکارهای امنیتی تعبیه شده درون سامانه ها، استفاده کردن از محصولا امنیتی مستقل، و راهکارهای امنیتی پیاده سازی می شود. تکنیک های مربوط به مکانیزم های امنیت محور که می بایست به هنگام پیاده سازی رعایت شوند شامل (۱) احراز هویت کاربران، (۲) اعتبارسنجی کاربران، (۳) فیلترها، (۴) رمزگذاری و (۵) رهگیری فعالیت کاربران (ثبت لاگ) می شود. علاوه بر موارد فوق ، شرکت گاز استان تهران می بایست قبل از راه اندازی چنار موارد مربوط به حد و حدود امنیتی بودن داده ها و سطوح دسترسی کاربران و تمهیدات سخت افزاری امنیتی را مطابق با سطح امنیت مورد نیاز خویش در نظر بگیرد.



احراز هویت و اعتبارسنجی کاربران می بایست بر اساس چارت سازمانی و جایگاه اداری مدیریت-امور-واحدهای مختلف در نظر گرفته شود تا بتوان سطوح دسترسی و محیط امن موردنیاز کاربران را بر اساس جایگاه سازمانی آنها تعریف نمود. فیلترینگ سخت افزاری و نرم

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

افزاری به منظور بررسی درخواست های نرم افزاری و شناسایی مولفه های نا امن شبکه ارتباطی به کار گرفته شود تا جلوی نفوذ (مخصوصا از طریق وب) گرفته شود. کدگذاری داده ها می بایست به هنگام انتقال اطلاعات روی بستر ارتباطی و همچنین به هنگام ذخیره اطلاعات بر اساس روش های مطمئن مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین ثبت وقایع و لاگ های سیستم می تواند به بررسی فعالیت های کاربران و شناسایی فعالیت های مشکوک بیانجامد. بازرسی لاگ های کاربران سیستم می تواند موارد ریسک احتمالی را پیش از ایجاد مشکلات شناسایی نماید.

۳-۲-۱-۲- هویت کاربران

اطلاعات مربوط به هویت کاربران می بایست به طور یکپارچه و امن روی چنار برای دسترسی به نقشه ها، داده ها، زیرسیستم ها، و تحلیل ها مورداستفاده قراربگیرد. اطلاعات مربوط به هویت کاربران می بایست به صورت امن از طریق یک ماژول عمومی روی پرتال مدیریت شود. کاربران بر اساس نقش های مشخص می توانند روی چنار فعالیت بپردازند. نقش ها بر اساس ترکیبی از پست سازمانی و مسوولیت های کارشناسی تعریف می شوند. به این ترتیب که دسترسی های امنیتی به داده ها بر اساس جایگاه سازمانی و دسترسی های تحلیلی و محتوایی، بر اساس الزامات فنی هر کارشناس تعریف می شود.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۲-۱-۳- استراتژی انتشار

منظور از انتشار در چارچوب کلان چنار ، ارائه محتوا (داده، سرویس، زیرسیستم) به کاربران مطابق دسترسی و هویت های از پیش تعریف شده است. برای مهیاسازی محتوای موردنیاز کاربران می بایست سیستم مدیریت پایگاه داده مکانی، پردازش های مکانی و نقشه های خروجی در یک قالب قرار بگیرند. تعریف یک استراتژی انتشار مناسب برای ایجاد و ارائه محتوای موردنیاز کاربران در زمان مناسب و به صورت امن و قابل اعتماد ، از ملزومات پیاده سازی چنار می باشد.

تکنیک هایی که به منظور مهیاسازی محتوای موردانتشار به کار می روند به نوع محصولات اطلاعاتی که می بایست ایجاد و توزیع شوند، تعداد کاربرانی که این محتوا را مورد استفاده قرار می دهند، و فاکتورهای موردانتظار سازمانی بستگی دارند. بنابراین با در نظر گرفتن چگونگی استفاده از محصولات اطلاعات مکانی و انتظارات سازمانی از موارد مهم در استراتژی انتشار می باشد.



یکی از متداول ترین و کاراترین تکنیک های انتشار شامل بکارگیری و استفاده از یک پایگاه داده مکانی برای انتشار می باشد. استفاده از پایگاه داده به منظور مدیریت تراکنش های سازمانی به منظور پشتیبانی از توزیع گسترده داده، سرویس و زیرسیستم می تواند مورد استفاده قرار

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

بگیرد. استفاده از پایگاه داده تراکنشی به منظور انتشار محتوا می تواند منجر به افزایش کارایی، دسترسی پذیری و امنیت چارچوب نرم افزاری چنار بشود. به منظور پیاده سازی به منظور پیاده سازی پایگاه داده انتشار، ابتدا یک پایگاه داده اختصاصی ایجاد می شود و سپس به عنوان یک سرویس عارضه-مبنا هاست می شود.

روش دیگری که برای انتشار محتوا روی چنار پیشنهاد می شود استفاده از کشینگ نقشه می باشد. این روش برای ارائه محتوای استاتیک (مانند نقشه basemap) انجام می شود، که تغییرات در آن با بازه های زمانی بلندمدت صورت می پذیرد. نقشه های کش شده می توانند توسط یکی از سرورهای چنار به صورت اختصاصی ارائه شوند و شامل اطلاعات render شده در مقیاس های مختلف می شود.

پردازش ها و تحلیل های ژئوپروسسینگ نیازمند حجم گسترده ای از حجم شبکه به هنگام انتشار هستند که می بایست در استراتژی انتشار در نظر گرفته شوند. با وجودیکه در برخی موارد می بایست پردازش های ژئوپروسسینگ به محض تقاضای کاربر ارائه شوند، اما در اغلب موارد این پردازش ها را می توان از طریق پیش-پردازش انجام داد که منجر می شود تا به راحتی بتوان از آنها در قالب سرویس ها و زیرسیستم ها استفاده نمود. از همین رو پیش-پردازش ،



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

یکی از روش های انتشار کارکردهای ژئوپروسسینگ می باشد اما می بایست برای اینکه تداخلی در سایر سرویس ها و زیرسیستم ها ارائه نکنند می بایست تمهیداتی اندیشیده شود. بنابراین پیشنهاد می شود که بار شبکه منتج از ژئوپروسسینگ از سایر عملیات های مهم (مانند مدیریت داده ، نمایش داده) جداسازی شود.

در نظر گرفتن استراتژی های پیاده سازی که موارد مهم متذکر شده فوق را در بر بگیرد (پایگاه داده انتشار، کشینگ نقشه، پیش-پردازش سرویس های ژئوپروسسینگ) تاثیر بسزایی در بهینه سازی چگونگی ارائه محتوا به کاربران نهائی خواهد داشت (زمان مناسب، امنیت، دقت و اعتمادپذیری محتوا).

۳-۳- مولفه سوم؛ زیرسیستم ها

زیرسیستم های چنار مربوط به کارکردهای مکان-محوری می شوند که برای یک یا چند تا از مدیریت-امور-واحد های شرکت گاز استان تهران از اهمیت برخوردار می باشند. به همین دلیل می بایست به صورت زیرسیستم های کاربردی مطابق با نیازهای این گروه از کاربران تعریف و روی معماری کلان نرم افزاری در اختیار آنها قرار بگیرد. به طور کلی زیرسیستم های مورد نیاز در شرکت گاز استان تهران را می توان به دسته های ذیل گروه بندی نمود: (۱) فرآیندهای مکان-

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



محور (۲) زنجیره فرآیندها (جریان های کاری) (۳) پشتیبانی از تصمیم گیری (۴) عملیات های میدانی (۵) تحلیل های خاص (۶) مدیریت اطلاعات مکانی.

با بهره گیری از این الگوهای بالادستی ، شرکت گاز استان تهران خواهد توانست در یک چارچوب هدفمند تمامی نیازهای کنونی و حتی نیازهای محتمل آینده از بکارگیری یک سیستم مکانمند را پاسخگو باشد.

الگوهای معرفی شده فوق الذکر با توجه به نوع وظایف مصوب مدیریت-امور-واحد ها به صورت کلی موردنیاز بسیاری از بخش ها می باشند. بنابراین می توان کلیه نیاز های تخصصی مکان-محور شرکت گاز را بر اساس این شش دسته و در قالب زیرسیستم ها روی زیرساخت نرم افزاری بهره برداری نمود. هدف اصلی از زیرسیستم ها ، ارائه نیازهای خاص یک دسته از کاربران اطلاعات مکانی شرکت گاز استان تهران است که نیازهای سازمانی مشترک از نقطه نظر مکانی دارند.

۳-۳-۱- فرآیندهای مکان-محور



با ارائه مجموعه فرآیندهای مکان-محور خاص یک گروه از مدیریت-امور-واحدها امکان بهره گیری از تحلیل ها و سایر عملیات نقشه ای در چارچوب فرآیندهای مصوب سازمانی در قالب یک زیرسیستم کاربردی فراهم می شود. این زیرسیستم ها با برقراری ارتباط با سایر

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

مولفه های چنار مانند پرتال، زیرساخت و حتی سیستم های بیرونی، کاربران فرایندها را با یک اپلیکیشن نرم افزاری که به طور خاص برای فرآیندهای مصوب آنها طراحی شده است، مهیا می سازند. به طور نمونه زیرسیستم هائی که در این قسمت از دسته بندی قرار می گیرند شامل زیرسیستم شبکه توزیع و تغذیه گاز (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۲-)، زیرسیستم ارائه نقشه (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۴-)، زیرسیستم ابزار دقیق (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۵-)، زیرسیستم طراحی (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۱۱-)، و زیر سیستم آرشیو الکترونیکی (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۱۵) می شوند.

۳-۳-۲- زنجیره فرآیندها

برخلاف فرآیندهای مکان-محور که فرآیندهای داخل یک مدیریت-امور-واحد را به صورت یک زیرسیستم اختصاصی ارائه می نمود، در برخی موارد نیاز هست تا فرآیندهائی که بین مدیریت-امور-واحدهای مختلف (جریان های کاری) و با شرح وظایف متفاوت و یا حتی با سازمانهای بیرونی (سیستم های بیرونی) در یک قالب مشخص نرم افزاری ارائه شود. این زیرسیستم ها امکان برقراری ارتباط سیستماتیک میان بخش های مختلف درونی و حتی بخش های درونی و بخش های بیرونی را بر اساس زیرسیستم های مکان-محور ارائه می دهد. به طور نمونه زیرسیستم هائی که در این قسمت از دسته بندی قرار می گیرند شامل زیرسیستم Model

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

organization می گردد (رجوع شود به گزارش RFP قسمت ۳-۵-۲-۱-) که در آن جریان های کاری

در قالب ماژول های مدیریت کار، مدیریت داشبورد و ... سازماندهی می گردند.

۳-۳-۳- پشتیبانی از تصمیم گیری

مربوط به زیرسیستم هائی می شود که بیشتر در سطوح مدیریتی به کار گرفته می شود و به

منظور بهره گیری از نمایش های جغرافیایی، فعالیت ها و اطلاعات مکانی در تصمیم گیری ها

استفاده می شوند. از نقطه نظر فنی، زیرسیستم های پشتیبان تصمیم گیری با ترکیب لایه های

داده با تحلیل های کلان به تولید نقشه ها و اطلاعات تحلیلی پرداخته و با ارائه آنها در قالب

زیرسیستم های خاص به تصمیم گیری های کلانی که به این اطلاعات نیازمندند، سرویس می



دهد. به طور نمونه زیرسیستم هائی که در این قسمت از دسته بندی قرار می گیرند شامل گستره

وسیعی از ماژول ها در زیرسیستم های مختلف می شود. به عنوان مثال ماژول های هدایت و

مدیریت تیم های بازرسی (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۸-)، ماژول تحلیل مشتریان در



زیرسیستم ارتباط با مشتریان (رجوع شود به بخش ۳-۵-۲-۹-)، ماژول ارزیابی خسارت در

زیرسیستم response to Emergency (رجوع شود به بخش ۳-۵-۲-۷-) را می توان اشاره نمود.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۳-۴- عملیات های میدانی

زیرسیستم های عملیات میدانی به ارائه اطلاعات مورد نیاز کارکردهای میدانی در قالب سامانه های نقشه-محور می پردازند. به عبارت دیگر ، هدف اصلی این زیرسیستم ها ارائه اطلاعات خاص مربوط عملیات های میدانی بر اساس نیازهایی است که هرکدام از عملیات ها نیازمند می باشد. هدف اصلی این زیرسیستم ها افزایش قدرت مانور روی عملیات های میدانی شرکت گاز استان تهران چه در زمینه مدیریت تیم های عملیاتی، یا در زمینه دسترسی به اطلاعات در عملیات های میدانی شرکت گاز استان تهران و یا ارائه تحلیل هائی است که در عملیات های خارج از دفاتر مدیریت-امور-واحد ها مورد استفاده قرار می گیرد. به طور نمونه زیرسیستم هائی که در این قسمت از دسته بندی قرار می گیرند شامل زیرسیستم بازرسی ماژول نشتیابی (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۸-)، زیرسیستم map note (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۱۰-) ، زیرسیستم راهبردی ، ردیابی و ثبت عملیات امداد گاز(رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۱۲-)، زیرسیستم قرائت کنتور (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۱۴) می شود.



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۳-۵- تحلیل ها

زیرسیستم های تحلیلی با متمرکز شدن روی عملیات های تحلیلی که در مواقع خاص مورد استفاده یک سری از مدیریت-امور-واحد ها قرار می گیرد، تحلیل ها را در قالب اطلاعات کاربردی مکان-محور در اختیار کاربران نهائی قرار می دهد. در بسیاری از مواقع تحلیل های دقیق و صحیح موردنیاز شرکت گاز استان تهران، تنها در یک بستر نرم افزاری مکان-محور قابل ارائه می باشد. ماژول های تحلیلی خاص در زیرسیستم های مختلف علاوه بر تحلیل های عمومی موردنیاز کاربران که در قالب سامانه های زیرساختی ارائه می شود، قرار می گیرند. به عنوان نمونه ماژول تحلیل هوشمند شبکه جهت توسعه (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۲-۵-۳-)، ماژول مونتورینگ آنلاین در زیرسیستم بازرسی (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۲-۵-۳-۸-)، و زیرسیستم GAL (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۲-۵-۳-) را می توان اشاره نمود.

۳-۳-۶- مدیریت اطلاعات مکانی

این زیرسیستم ها شامل سازماندهی، مدیریت، جمع آوری و تبادل اطلاعاتی است که در حین فعالیت روزانه در مدیریت-امور-واحدهای مختلف تولید می گردد. مدیریت بهینه این اطلاعات با بهره گیری از زیرسیستم های متصل به یک سیستم مدیریت پایگاه داده مکان-محور صورت می پذیرد. زیرسیستمهای مدیریت اطلاعات مکانی به منظور جمع آوری، ویرایش و ارتقای کیفیت

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	



فرآیندهای تعمیر و نگهداری اجتناب ناپذیر می باشد. بنابراین با توجه به وجود سیستم های مختلف در شرکت گاز استان تهران، و همچنین شرکت های گاز استانی به صورت کلی، می بایست امکان برقراری ارتباط میان این سیستم ها و مولفه های چنار چه از بعد جریان اطلاعاتی و چه از بعد خدمات و سرویس ها وجود داشته باشد.

مولفه سیستم ها و سرویس های بیرونی در چنار به عنوان یکی از اجزای مستقل در نظر گرفته می شود تا امکان ارتباط و هماهنگی میان سیستم های فناوری اطلاعات مختلف و چارچوب کلان نرم افزاری از بعد سازمانی برقرار باشد. بنابراین یکی از اهداف اصلی چنار برقراری یک بستر سازمانی در شرکت گاز استان تهران است که به یکپارچه سازی اپلیکیشن ها و سیستم های سازمانی موجود و زیرسیستم ها و زیرساخت های نرم افزاری پیشنهادی می پردازد. سیستم ها و سرویس های بیرونی چنار را می توان به طور کلی به سه دسته تقسیم بندی نمود:



(۱) سیستم ها و سرویس های مکانی (۲) سیستم ها و سرویس های غیرمکانی (۳) سیستم ها و سرویس های ترکیبی.

۳-۴-۱- سیستم ها و سرویس های بیرونی مکانی

سیستم ها و سرویس های زیرمجموعه این بخش بر اساس محتوای نقشه-مبنا ارائه می شوند. ویژگی اصلی این سیستم ها محتوای مکانی آنها به همراه قابلیت های مکان-محوری است



	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

که ارائه می کنند که با اطلاعات کاربردی داخل سازمانی و یا خارج سازمانی در سطح ملی و منطقه ای ارائه می شود. به طور کلی این سیستم های بیرونی شامل پلتفرم سنتی جی آی اس شرکت گاز استان تهران می شود که کارشناسان جی آی اس گاز استان تهران با توجه به بهره گیری چندساله ، آشنایی و راحتی بیشتری در بکارگیری آن خواهند داشت. همچنین با توجه به راه اندازی ابعاد مختلف زیرساخت داده ملی در کشور و بکارگیری سیاست های به اشتراک گذاری داده مکانی در سطح ملی ، می بایست امکان اتصال مولفه های چنار با این سرویس ها خارجی برون سازمانی نیز وجود داشته باشد. به عنوان نمونه، سیستم مکانی بیرونی که می بایست چنار با آن و اطلاعات مربوطه اش تعامل برقرار نماید سیستم اطلاعات جغرافیایی اسمال ورد نسخه ۴ است که هم اکنون در شرکت گاز استان تهران به ارائه سرویس می پردازد. چنار می بایست بتواند اطلاعات ثبت شده در قالب پایگاه داده اسمال ورد را در اختیار کاربران خویش روی زیرسیستم ها و سامانه های زیرساختی در صورت نیاز قرار بدهد و همچنین بتواند در صورت نیاز با اسمال ورد به تعامل پرداخته و برخی از فیلهای اطلاعاتی موردنیاز اسمال ورد را از طریق زیرسیستم هایش تغذیه نماید.

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

۳-۴-۲- سیستم ها و سرویسهای بیرونی غیرمکانی

منظور از سیستم ها و سرویس های بیرونی غیر مکانی، آن دسته از سیستم ها و سرویس هایی است که اطلاعات و خدمات را به صورت مکان-محور یا نقشه-محور ارائه نمی کنند اما جریان اطلاعاتی و سرویس های آنها قابلیت اتصال به اطلاعات مکانی موجود در زیرساخت های نرم افزاری و زیرسیستم های چنار را دارا است. کارشناسان و کاربران سایر سیستم های اطلاعاتی گاز مانند پی ام ، امداد و غیره در بسیاری از موارد خواهان دسترسی به قابلیت ها و سرویس های سیستم هایی هستند که به صورت سنتی از آنها در طول چند سال اخیر استفاده کرده اند. بنابراین پس از راه اندازی و بهره برداری از چنار کاربران سیستم های غیرمکانی متداول در گاز می بایست بتوانند از طریق چنار ، به جریان های اطلاعاتی و خدمات سیستم های فوق الذکر دسترسی داشته باشند. به عنوان نمونه زیرسیستم های Maintain Utility (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۶-) و زیرسیستم Response to emergency (رجوع شود به آر اف پی بخش ۳-۵-۲-۷-) می بایست بتوانند به ترتیب با سیستم های پی ام ، و ۱۹۴ امداد که هم اکنون در شرکت گاز استان تهران به فعالیت می پردازند به تعامل بپردازند. این تعامل می بایست به صورت دو جانبه تعریف گردد به گونه ای که هم کاربران بتوانند روی چنار از آخرین اطلاعات

	عنوان گزارش: چارچوب کلان نرم افزاری (چنار) شرکت گاز استان تهران		
	وضعیت گزارش: نهائی	کد گزارش: ۰۲۸	

ورودی از طریق پی ام و ۱۹۴ استفاده نمایند و هم بلعکس کاربران سنتی این سیستم ها نیز

بتوانند اطلاعاتی که روی چنار تولید و جمع آوری گردیده است را دسترسی داشته باشند.

۳-۴-۳- سیستم ها و سرویس های ترکیبی مکانی-غیرمکانی

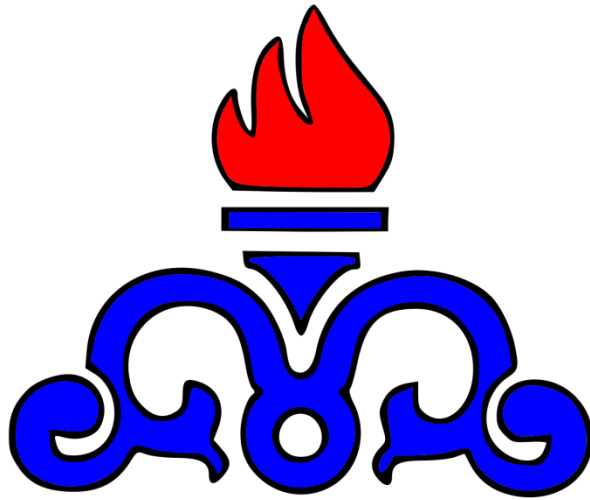
بطور کلی سیستم ها و سرویس های ترکیبی شامل مجموعه ای از اطلاعات و سرویس های

نقشه مبنا می شوند که معمولاً در قالب سرویس های تحت وب روی پرتال سازمان های مختلف

قرار می گیرند. هم اکنون نمونه ی اجرا شده ای از این سیستم در داخل شرکت گاز استان تهران

وجود ندارد اما می توان سرویس های مربوط به سازمان های متولی داده های مکانی و سرویس

های ژئوکدینگ که در آینده در کشور راه اندازی خواهد گردید را شامل می شود.



Iranian National Gas Company

IC & ICT Director

System Affairs

Technical Report

Macro software framework from the standpoint of location-based information of Tehran Province Gas Company

Publications of the project : Phase Identification, Assessment and the Feasibility of Developing a GIS System

Project Code : 94-002 -03-005

Project Director	Faam Zirsakht Consultants Co.
Author(s)	GIS Departments
Document Code	0/028
Preparing Date	21 September 2016