



طرح توسعه

فناوری اطلاعات دانشگاه تبریز

پروژه های قابل اجرا از سال ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱

و

چشم انداز ۵ ساله (۱۴۰۲ الی ۱۴۰۶)



۱ مقدمه

این طرح به منظور توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در دانشگاه تبریز به منظور دستیابی به چشم‌انداز فناوری اطلاعات دانشگاه تا سال ۱۴۰۶ هجری شمسی و براساس قوانین و مقررات حاکم بر کشور جمهوری اسلامی ایران تدوین گردیده است. فراتر از نرم‌افزارهای کاربردی، راهکارهای این طرح در حوزه زیرساخت شامل ابزارهایی با فناوری پیشرفته جهت مدیریت بهینه حجم قابل توجه اطلاعات دانشگاه تبریز با حفظ امنیت و قابل اتکا بودن آن است. ابزارهای ارائه شده مانند: هوش سازمانی، داشبوردهای مدیریتی و گزارشات تلفیقی و تجمعی، حاصل مکانیزاسیون کامل فرآیندهای دانشگاه است. در این طرح، پروژه‌های قابل اجرا تا ۵ سال آینده به صورت مدون و با ترتیب اولویت مشخص شده‌اند لکن به دلیل تغییرات سریع در فناوری اطلاعات، از سال ۱۴۰۲ به بعد، یک چشم‌انداز کلی ارائه می‌شود. امید است با همکاری مسئولین بالادستی و واحدهای مختلف دانشگاه، اهداف این طرح حاصل آید.

۱-۱ اهداف

هدف اصلی این طرح، باز طراحی ساختار دانشگاه تبریز به منظور استقرار دانشگاه الکترونیک با تاکید بر سامانه سپاری و برون سپاری، سرویس گرایی و تعریف ارتباط شبکه ای بین ذینفعان، دانشجویان، اعضای هیات علمی و کارکنان جهت اجرای فرآیندهای دانشگاه تبریز به صورت الکترونیکی است.

رویکرد تهیه طرح حاضر، ایجاد جریانی پرشتاب و سریع برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه تبریز در این حوزه میباشد. در واقع هدف از اجرای این طرح، به طور خلاصه شامل موارد زیر است:

- ایجاد چابکی در ارائه خدمات با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات
- تسهیل در تولید، جمع آوری، پردازش و انتشار داده ها
- رشد و توسعه دانشگاه تبریز بر مبنای توسعه فناوری اطلاعات
- ایجاد بستری امن برای تبادل اطلاعات در سطح دانشگاه تبریز، سایر دانشگاهها، مؤسسات آموزش عالی کشور و سایر سازمانها
- تدوین فرآیندهای مدیریت دانشگاه تبریز بر اساس حکمرانی داده ها

۱-۲ قوانین و مقررات مرتبط

این طرح به استناد قوانین و مقررات زیر تهیه شده است:

- سند چشم انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی ایران
- قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه جمهوری اسلامی ایران
- سند راهبردی نظام جامع فناوری اطلاعات کشور مصوب هیات وزیران به شماره ۱۸۷۲۵/ت ۳۸۸۷۶ ه مورخ ۸۷/۲/۱۱
- تصویب نامه هیات وزیران به شماره ۴۴۴۰۶/۴۵۹۱۸ مورخ ۸۹/۳/۱ خصوص اولویت های اساسی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور
- بخش نامه شماره ۲۰۰/۵۲۳۳۶ مورخ ۸۹/۱۰/۱۲ معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رئیس جمهور در خصوص ضوابط تشکیلاتی ایجاد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت خانه ها، سازمان های مستقل، مؤسسات و شرکتهای دولتی

- سند راهبردی امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات (افتا) مصوب هیات وزیران به شماره ۲۳۲۶۹۰/ت ۳۸۵۱۸ ک مورخ ۸۷/۱۲/۱۱
- قانون مدیریت خدمات کشوری

▪ بخش نامه شماره ۱۰۳۵۵۶/ ۱۰۰ مورخ ۸۷/۱۱/۱۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور در خصوص نحوه ارجاع پروژه های فناوری اطلاعات

▪ ضوابط فنی اجرایی توسعه دولت الکترونیکی (مصوب شورای عالی فناوری اطلاعات) ابلاغی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات با شماره ۲۰۰/۱۴۵ مورخ ۹۳/۶/۱۱

۱-۳ تعاریف

واژگان و عباراتی مورد استفاده این طرح به شرح زیر تعریف میشوند:

- **فاوا:** مخفف عبارت (فناوری اطلاعات و ارتباطات) بوده و منظور از این عبارت کاربرد ابزارها و فناوری های اطلاعات و ارتباطات در تولید، تبادل، ذخیره سازی، پردازش، انتشار و نمایش داده ها و اطلاعات و ارائه خدمات الکترونیکی است.
- **خدمات پشتیبان:** خدماتی را شامل میگردد که عمدتاً توسط صاحبان فرآیند و با هدف مکانیزه کردن عملیات ستادی به منظور مدیریت بهتر فرایندها و اجرای بهینه تر ماموریت های آن حوزه اجرا میگردد. این فعالیتها معمولاً نمود بیرونی نداشته و خدماتی را به عموم افراد جامعه ارائه نمی نمایند، بلکه منجر به افزایش کیفیت و سرعت عمل فرآیندهای اداری مرتبط میگردد.
- **خدمات زیر ساخت:** شامل خدماتی است که با هدف ایجاد بستر مناسب برای استقرار سایر خدمات توسط واحدهای فناوری اطلاعات طراحی و اجرا میشوند.
- **واحد:** منظور دانشکده ها و واحدهای اداری و خدماتی دانشگاه تبریز است.
- **سازمان الکترونیکی:** سازمانی مجازی است که ماموریت آن تسهیل دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده دانشگاه تبریز و واحدهای تابعه از طریق عملکردهای الکترونیکی منسجم، هماهنگ و نیمه متمرکز یا غیرمتمرکز و ارائه خدمات الکترونیکی از طریق سامانه های اطلاعاتی و درگاه های واحد می باشد. لذا این عبارت به معنی ایجاد ساختار جدید در دانشگاه یا واحدهای تابعه نمی باشد.
- **پرتال:** درگاه واحد برای ورود به مجموعه ای از وب سایتها و برنامه های کاربردی تحت وب است که پیوندها و دیگر منابع اطلاعات و خدمات بر خط را سازماندهی و دسته بندی مینمایند.
- **مرکز داده:** مکانی مطمئن برای نگهداری اطلاعات با قابلیت اطمینان و دسترسی بالا بوده و استانداردها و چارچوبهای فنی مشخص، آن را از اتاقهای سرور مجزا میسازد.

۲ سیستم یکپارچه دانشگاه تبریز

این سیستم از چند زیر سیستم یا مولفه تشکیل میشود. هر یک از زیر سیستمها بر اساس نیاز و اولویتهای دانشگاه، طراحی و پیاده سازی میشوند. از آنجائیکه استفاده مجدد از سیستم های موجود جزء اصول اساسی علوم و مهندسی کامپیوتر است لذا در توسعه زیرسیستم ها سعی میشود از نرم افزارهای موجود و داده ها حداکثر استفاده بعمل آمده تا دوباره کاری صورت نگرفته و اسراف نباشد. زیرسیستم ها با توجه به نیاز و اولویتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه، خدمات ارائه مینمایند و لازم است به صورت یکپارچه و تحت مدیریت مرکز IX دانشگاه به عنوان محل تبادل اطلاعات پایه، نیازمندی های خدمات الکترونیکی واحدهای دانشگاه را اداره نمایند. به این ترتیب، با انتقال سریع و چابک اطلاعات، داشبورد مدیریتی زیرسیستم ها و داشبورد مدیریتی جامع با پنجره واحد خدمات آموزشی، پژوهشی، دانشجویی، فرهنگی و سایر خدمات دانشگاه، فراهم میشود.

۳ زیرسیستم منابع انسانی و پشتیبانی

یکی از بزرگترین مشکلات دانشگاه، افزایش کارایی کارکنان است. با راه اندازی شبکه دولت، پنجره واحد، سامانه نشانه گذاری مکان محور (G-NAF) و سایر تغییرات محیطی و داخلی، واکنش و تطبیق به موقع منابع انسانی با تغییرات، یکی از اهداف اصلی دانشگاه خواهد بود. رسالت مدیریت منابع انسانی، کمک به بهبود عملکرد و افزایش همکاری در جهت نیل به راهبردهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه است.

مرکز فناوری اطلاعات با همکاری اداره پشتیبانی و توسعه منابع دانشگاه، سیستم مدیریت منابع انسانی موجود را به سیستم جدید و یکپارچه ارتقا میدهد تا کلیه فرآیندهای سازمان بصورت مکانیزه اداره شده که ضمن مشاهده مدیران بالا دستی از روند اجرای فرآیندها، از اتلاف منابع جلوگیری بعمل آمده و بهره وری بهینه حاصل آید.

استفاده و دسترسی به هریک از مولفه های "نرم افزار یکپارچه مدیریت منابع انسانی" با توجه به ساختار سازمانی دانشگاه، مشخص میشود. به عنوان مثال، ممکن است دسترسی به نرم افزار "تشکیلات" بر عهده یک مرکز یا واحد ولی دسترسی به نرم افزار "بازنشستگی" در اختیار واحدی دیگری قرار گیرد.



شکل ۱: مولفه های نرم افزار یکپارچه مدیریت منابع انسانی دانشگاه

نرم افزار پرسنلی

این نرم افزار به عنوان مرجعی برای اطلاعات پرسنل جهت سایر نرم افزارهای حوزه منابع انسانی مانند: حقوق و دستمزد و یا سیستم حضور و غیاب و غیره بکار میرود. در این سیستم، امکان نگهداری کلیه سوابق و اطلاعات کارکنان از بدو استخدام تا زمان بازنشستگی آنها وجود دارد و براساس فرآیندهای نیاز، جذب، تکمیل اطلاعات پرونده، صدور انواع حکم و یا قرارداد، ماموریت و یا مرخصی، روندها و فرآیندهای مورد نظر، بر اساس فرآیندها و قوانین دانشگاه، بطور خودکار پوشش داده میشود.

نرم افزار تشکیلات و وظایف

از طریق نرم افزار تشکیلات، با انتخاب ساختار موجود، کلیه اطلاعات مورد نظر درباره ساختار، مانند: مستندات، تاریخچه ها، وظایف و غیره را در اختیار داشت. همچنین نرم افزار باید نسبت به تغییرات، ویرایشات و جابجایی های مربوط به پستها و واحدهای سازمانی نیز قابل تفکیک باشد.

نرم افزار حضور و غیاب

کاربرد نرم افزار حضور و غیاب، دریافت و کنترل اطلاعات تردد و کارکرد پرسنل سازمان و تهیه گزارشات متنوع در مورد ساعات حضور و غیاب آنها با توجه به برنامه های کاری تعریف شده برای هر دسته از کارکنان است. از فعالیتهای مهم این سیستم، ارسال خودکار اطلاعات حضور و غیاب برای انجام محاسبات حقوق کارکنان به سیستم حقوق و دستمزد، است. ضمناً امکان اطلاع از ورود و خروج کارکنان هر واحد به مدیر واحد و مدیران مربوطه بالا دستی باید فراهم شود.

نرم افزار حقوق و دستمزد

سیستم حقوق و دستمزد، وظیفه محاسبه حقوق و مزایای پرسنل و نیز تولید اسناد مربوط به پرداختها را به عهده دارد. این سیستم ارتباط تنگاتنگی با نرم افزار پرسنلی داشته و کلیه احکام صادره در این سیستم، بصورت اتوماتیک مورد استفاده قرار میگیرد. ارتباط «در لحظه» بین سیستم حقوق و دستمزد و سایر نرم افزارهای حوزه سیستم منابع انسانی باید به گونه ای طراحی شود که بسیاری از عملیات تکراری، کنترل‌های اضافی و زمانبر، بین حوزه اداری و حوزه مالی دانشگاه کاهش یابد.

نرم افزار آموزشی کارکنان

نرم افزار آموزش، ابزار رسیدن به راهکارهایی مفید برای پیاده سازی فرآیندهای نیازسنجی، اجرا، ارزیابی، اثربخشی و گزارش گیری از کلیه عملکردهای آموزشی در دانشگاه است. این نرم افزار امکان مکانیزه کردن تخصیص نیازهای آموزشی پرسنل، برگزاری دوره های آموزشی، ثبت نتایج و گواهینامه های صادر شده، ایجاد گردش برای درخواستها و دریافت گزارشات آموزشی، اجرای فرآیندهای ارزیابی و اثربخشی را فراهم می آورد.

نرم افزار ارزیابی عملکرد

نظام ارزیابی به منظور تعیین شایستگی کارکنان در ابعاد عملکرد، ارتقای سطح دانش فردی، رفتار و ... در دانشگاه مورد استفاده قرار میگیرد. این نرم افزار در طول یک سال (یک دوره ارزیابی کامل) از چندین روش و دوره ارزیابی استفاده میکند که در نهایت، نتایج کلیه ارزیابیها به عنوان فاکتور موثر در محاسبه حقوق و مزایا در نظر گرفته خواهد شد.

نرم افزار بازنشستگی

جمع آوری داده ها درباره پرسنل بازنشسته و انجام کلیه فرآیندهای مرتبط با انواع بازنشستگی، تنها از طریق سیستم یکپارچه مدیریت منابع انسانی، میسر خواهد بود. این نرم افزار باید با هدف محاسبه، برقراری حقوق و مزایا در زمان بازنشستگی، دسترسی سریع و آسان به سوابق بازنشستگان، وراث و موکلین مربوطه برنامه ریزی شود.

نرم افزار مدیریت مزایا و رفاه

نرم افزار جامع رفاه با هدف مدیریت برنامه های رفاهی، بیمه ها، وامها، امور درمانی و کمک هزینه های مختلف طراحی میشود. این نرم افزار امکان ثبت اطلاعات قراردادهای بیمه با شرکتهای بیمه گر در طول سنوات مختلف به همراه میزان تعهدات و فرانشیزهای مربوطه با در نظر گرفتن سهم بیمه کارمند و کارفرما را فراهم میکند. تبدیل اطلاعات در قالب پرونده درمان به منظور نگهداری سوابق و محاسبه هزینه های جبران درمان، صدور انواع معرفی نامه و دفترچه از قابلیتهای نرم افزار است.

- **نرم افزار رفاهی**، امکان تعریف انواع وامهای مختلف، کنترل مدارک و درج اطلاعات ضامنین و حتی محاسبه سود حاصله بر اساس فرایندها، ضوابط حاکم در سازمان را بصورت کاملاً پویا و یکپارچه در کنار نرم افزارهای منابع انسانی فراهم میکند.
- **نرم افزار مهمانسرا**، امکان ثبت و نگهداری کلیه اطلاعات مهمانسراها و یا هتلهای طرف قرارداد را ایجاد کرده است، امکان برنامه ریزی و یا رزرو استفاده کارکنان از مهمانسراها در تاریخهای مختلف، با انتشار بخشنامه ها در سطح کاربران و مدیریت گردش ثبت و دریافت درخواستها در بازه های مختلف نیز از امکانات این نرم افزار میباشد.

مجموعه نرم افزاری مدیریت مالی

مجموعه نرم افزاری مدیریت مالی با ایجاد بستری یکپارچه کلیه فرآیندهای امور مالی دانشگاه را پوشش میدهد. یکپارچگی موجود در حیطه کارکرد کلیه زیرسیستم ها، منجر به ایجاد محیط کاری کاملاً متصل میشود. در این محیط، امکانات گسترده ای جهت پوشش تبادل اطلاعاتی، میان عملیات تخصصی با سیستمهای مالی و سایر سیستمهای پردازش تراکنش (TPS) دانشگاه در دسترس خواهد بود.

حفاظت از اطلاعات محرمانه دانشگاهی، جزئیات اطلاعات مالی و عدم داده سازی در این حوزه، از جمله موارد حیاتی برای ادامه بقا و موفقیت دانشگاه است. در این برنامه، با تمرکز بر این نیاز و در جهت افزایش امنیت و جلوگیری از سوء استفاده های احتمالی، راهکارهای لازم، باید پیش بینی شوند.



شکل ۲: نرم افزار حسابداری مالی

نرم افزار حسابداری

نرم افزار حسابداری باید به گونه ای طراحی و پیاده سازی شود که بتواند روشهای مختلف حسابداری را مدیریت کند. بدیهی است مدیریت روشهای مختلف حسابداری، مانند حسابداری تعهدی و تجمعی، نیازمند انعطاف پذیری بسیاری است، این نرم افزار باید با استفاده از امکانات خود، پاسخگوی مجموعه نیازمندی های مختلف حسابداری دانشگاه باشد.

نرم افزار بودجه و اعتبارات

با توجه به تفاوت نوع فعالیت دانشگاهها، فرآیند بودجه ریزی و کنترل مانده اعتبارات دانشگاه معمولاً دارای تفاوت‌های عمده با سایر سازمانها است. مدیریت این تفاوتها، نیازمند داشتن ابزاری قوی با انعطاف پذیری بالا در ایجاد ساختار بودجه ریزی و اعتبارات و همچنین گزارشات مورد نیاز است. نرم‌افزار بودجه ریزی و اعتبارات دانشگاه تبریز باید با استفاده از مجموعه امکانات گسترده و انعطاف پذیر، نیازمندی های مربوط به این بخش را مدیریت کند.

نرم افزار خزانه داری

مدیریت تمامی فرآیندهای مربوط به انواع دریافتها و پرداختها، مدیریت تضامین، مدیریت تنخواه، مدیریت اسناد دریافتی و پرداختی و آگاهی از شرایط لحظه ای مالی دانشگاه از امکانات نرم افزار خزانه داری مجموعه نرم افزاری دانشگاه تبریز است.

نرم افزار قراردادهای و امور حقوقی

یکی از اهداف این نرم افزار هدایت سازمان در جهت یکسان سازی قراردادهای و مدیریت بهینه آنها است. نگهداری سوابق تغییرات

قرارداد از مرحله تهیه پیشنویس تا اتمام قرارداد، کنترل تعدادی و مالی قراردادهای منعقد شده و همچنین نظارت بر پیشرفت قرارداد از بارزترین امکانات نرم افزار قراردادهاست.

مجموعه نرم افزاری اتوماسیون اداری

مجموعه نرم افزاری اتوماسیون اداری، شامل محدوده گستردهای از تعاملات و پاسخگوی حجم وسیعی از فرآیندهای دانشگاه تبریز است. کاربرد این مجموعه از هیات رئیسه، هیات امنا، مدیران اجرائی، ریاست دانشکده ها تا مجموعه هیات علمی، کارکنان و مخاطبان خارجی تسری مییابد. پوشش همه جانبه نیازهای کاربران توسط زیرسیستم های این مجموعه، به ضمانت اجرایی و تمایل عموم کاربران به بهره گیری از آن میافزاید. در حوزه اتوماسیون اداری، علاوه بر پشتیبانی کامل فرآیندها و تعاملات مورد نیاز برای تولید و گردش نامه ها و مکتوبات اداری، چرخه های مربوط به مدیریت زمان پرسنل، مدیریت کارها، جلسات، و اطلاعات دانشگاه نیز تحت پوشش قرار میگیرد.

نرم افزار مکاتبات اداری

نرم افزار مکاتبات اداری، با مستندسازی روالها و عملیات اداری، دسترسی مدیران، اعضای هیات علمی و کارکنان به چرخه عملیات روزمره و بررسی و تحلیل فرآیندهای سازمان را فراهم میکند و علاوه بر شفاف سازی، منجر به بهینه سازی چرخه ها و تشخیص نارسایی های احتمالی میشود. مکانیزه شدن فرآیندها، پاسخگویی به مخاطبین اعم از سازمانها و مراجعه کنندگان را تسریع نموده و شفاف میسازد.

نرم افزار تدوین جلسات

برگزاری جلسه یکی از متداولترین امور دانشگاه است و این نرم افزار برپایه ابزارهای تعاملی میان افراد، مدیریت موثر جلسات را امکان پذیر میکند. این سیستم امکانات متنوعی جهت انجام تمامی فعالیتهای مرتبط با فرآیند برگزاری جلسات را در اختیار کاربران قرار میدهد. حتی تبادل نظر اولیه درباره موضوع جلسه و انتقال مستندات مرتبط از طریق گفتگو بین افراد قابل انجام است. این تعاملات قبلی گاهی منجر به حل مسئله و عدم تشکیل جلسه و نهایتا صرفهجویی زمان و هزینه در دانشگاه خواهد شد.



شکل ۳: نرم افزار یکپارچه اتوماسیون اداری دانشگاه

مدیریت کارها

هر روز مجموعه زیادی از فعالیتها و پروژه ها در دانشگاه تعریف و دنبال میشوند که موفقیت دانشگاه مستلزم به نتیجه رسیدن آنهاست و سازماندهی منسجم و برقراری تعامل اثربخش میان اعضای تیم کاری را میطلبد. نرم افزار کارها، یک ابزار مدیریت تیم کاری و پروژه است که بر مبنای گفتمان دانشگاه طراحی شده و مزایای قابل توجهی در این حوزه برای دانشگاه ایجاد میکند.

مدیریت اسناد

پراکندگی اطلاعات یکی از مشکلات همیشگی دانشگاه و تأسیس آرشیوی متمرکز از اسناد مالی و حقوقی، فایلها و اطلاعات از دغدغه اصلی مدیران ارشد است. سیستم مدیریت اسناد امکان ذخیره اسناد، اطلاعات، فایلها و مدارک مختلف را با حفظ محدوده های امنیتی ایجاد میکند.

فکس

با استفاده از سیستم فکس به عنوان یکی از سرویس های زیرساخت حوزه اتوماسیون اداری، امکان متمرکزسازی فرآیند ارسال و دریافت نامبرهای دانشگاه فراهم می شود.

پیام کوتاه

برای ارسال پیام با تنظیمات سیستم و به صورت دلخواه مورد استفاده قرار میگیرد. در سیستم پکپارچه دانشگاه، ارسال پیام کوتاه برای کاربردهای مورد نیاز دانشگاه امکان پذیر است به عنوان مثال اگر مدرسی به هر دلایلی کلاس را تعطیل اعلام کند آنگاه سیستم به دانشجویان آن کلاس پیام ارسال نماید.

کدینگ کالا

با استفاده از نرم افزارهای کدینگ کالا، امکان اداره کارآمد انواع انبارها با پراکندگی جغرافیایی، کنترل گردش، موجودی و موقعیت کالا و وضعیت اموال و دارائیهای ثابت فراهم میشود. در کنار استقلال عملیاتی، امکان مدیریت مرکزی و دریافت گزارشات و اطلاعات تجمیعی مورد نیاز در هر لحظه میسر میباشد. با استفاده از زیرساخت پیشخوان کارکنان، کلیه پرسنل سازمان میتوانند مواردی مانند درخواستهای خرید، انتقال کالا از انبار، لیست اموال تخصیص یافته، اطلاع رسانی و اخذ مجوزهای امور مرتبط را از طریق میز کار الکترونیک خود مشاهده، ثبت و پیگیری نمایند.

نرم افزار مدیریت اموال و دارایی (دولتی و شرکتی)

نرم افزار اموال وظیفه ثبت و نگهداری اطلاعات جمعداری و ریالی اموال و تغییر و تحولات اموال را بر عهده دارد. خروجیهای مورد نیاز بر اساس نظام نوین اموال دولتی پس از طی فرایند و همچنین گزارشهای دوره های حسابداری اموال از سیستم دریافت میگردد. همچنین کارمندان علاوه بر مشاهده اموال در اختیار خود میتوانند درخواستهای مرتبط با اموال خود را ثبت و پیگیری نمایند.



شکل ۴: نرم افزار کدینگ کالا

نرم افزار انبار و حسابداری انبار

سیستم انبار وظیفه مدیریت گردش کالا در سازمان هایی با ابعاد متفاوت را دارد. این سیستم باید به گونه ای طراحی شود که از زمان درخواست کالا تا تحویل به صورت مکانیزه انجام شود و زمینه ارتباط دو طرفه این نرم افزار با نرم افزارهای جانبی نظیر مدیریت اموال و خرید و تدارکات مهیا باشد.

نرم افزار املاک و مستغلات

ارزش ریالی بالای املاک و مستغلات در سازمانها و همچنین دشواری در دسترسی به اطلاعاتی نظیر تاریخچه قراردادهای، مجوزها، شکایات، قبوض، پرداختهای مالی، تعمیرات و آگاهی از تجهیزات ملک، نیاز به راهکار سیستمی در سازمانها را بیشتر مینماید. با این رویکرد، نرم افزار املاک و مستغلات باید با ارائه گزارشات کاربردی و آماری، امکان مدیریت بهینه املاک در دانشگاه را میسر سازد.

نرم افزار خرید و تدارکات

نرم افزار خرید و تدارکات جهت ثبت فرایند خرید دانشگاه به صورت خودکار بر اساس چارچوب آیین نامه معاملات خرید دولتی یا آیین نامه معاملات شرکتهای طراحی شود. این نرم افزار قابلیت ثبت و مدیریت انواع درخواست خرید کالا و خدمت و همچنین اطلاعات خرید شامل استعلام، پیش فاکتور، تامین اعتبار، مناقصات و ... را دارا باشد.

مدیریت فرآیندها

سیستمهای مدیریت فرآیند دانشگاه تبریز باید شامل ابزارهای متعددی به منظور طراحی و مدیریت گردش فرمهای دانشگاهی باشد. همچنین با در اختیار قرار دادن گزارشهای متعدد ابزاری مطمئن جهت نظارت بر اجرای فرآیند و تصمیم سازی تغییرات مورد نیاز به منظور بهینه کردن فرآیندهای کاری دانشگاه محسوب شود.

علاوه براین به منظور پشتیبانی از چرخه حیات مدیریت فرآیندها و تغییرات اجتناب ناپذیر آنها در دانشگاه، سیستم باید امکانات و ابزارهای کاربردی را در سطح محصولات دیگر و یکپارچه در اختیار واحدهای دانشگاه قرار دهد که از آن طریق مدیران بتوانند فرآیندهای کاری دانشگاه را به صورت سفارشی سازی شده راهبری نمایند.



شکل ۵: نرم افزارهای مدیریت فرآیندها

- نرم افزار BPMS: این نرم افزار امکان تعریف و مکانیزه نمودن فرآیندهای خاص منظوره را در دانشگاه ایجاد میکند و از طریق یکپارچگی با سایر بخشهای مجموعه نرم افزاری موجود، دانشگاه را قادر میسازد تا به دور از هرگونه پراکندگی اطلاعاتی و رابط کاربری، فرمها و فرآیندهای خاص منظوره خود را در دل راهکار سیستمی خود طراحی نموده و از همان طریق در اختیار کاربر نهایی قرار دهد.
- نرم افزار فرم ساز: امکان طراحی انواع فرمها، با امکاناتی چون تعریف انواع فیلدهای اطلاعاتی، تعریف فیلدهای ترکیبی و تعریف انواع وضعیتهای هر فاز به صورت نامحدود در این نرم افزار وجود دارد. ایجاد کارتابل الکترونیکی به ازای فرمهای تعریف شده به همراه نمایش فیلدهای فرم در هر کارتابل برای هر کاربر، نیز باید به آسانی فراهم شود.
- نرم افزار فرآیند ساز: این نرم افزار امکان طراحی فرآیندها با سطوح پیچیدگی مختلف را فراهم میکند. تعیین روال گردش فرم بر اساس شرط گذاری به واسطه پارامترهای موجود در فرمها و نیز ایجاد فرآیندهای موازی در گردش کار برخی از امکانات این نرم افزار است.
- نرم افزار گزارش ساز: این نرم افزار جهت تولید هر نوع گزارش دلخواه در بخشهای مختلف، ابزارهایی با کاربری ساده در دسترس کاربران قرار میدهد و جستجو و گزارش گیری فرمها، بر اساس فیلدهای اطلاعاتی موجود در آنها به سادگی قابل انجام میباشد.

زیرسیستم امور آموزشی

سیستم آموزش دانشگاه جهت پوشش دادن فعالیتهای حوزه معاونت آموزشی دانشگاه در بخشهای مختلف است. هدف از این سیستم، انجام فرآیندهای مختلف این حوزه در کوتاهترین زمان ممکن، با انجام بیشترین کنترلهای سیستمی است که خروجی حاصل از آن، بالا رفتن دقت، کیفیت و کمیت انجام امور در کنار کاهش زمان رسیدگی به درخواستهای آموزشی است. به صورت مستقل از یک نرم افزار خاص، بخشهای مختلف این سیستم می توانند به صورت زیر پیاده سازی شوند.

با توجه به نیاز معاونت محترم آموزشی دانشگاه میتوان نرم افزارهای جدیدی به این مجموعه اضافه و یا میتوان برخی از آنها را ترکیب کرد. نهایتاً همه این نرم افزارها باید تحت یک سیستم یکپارچه مدیریت امور آموزشی دانشگاه، سرویس ارائه نمایند. تعیین روند و اصول کار این نرم افزارها برعهده واحدهای مدیریت محترم آموزشی دانشگاه است. تشریح هر کدام از موارد فوق از عهده این طرح خارج است.



شکل ۶: زیرسیستم یکپارچه مدیریت امور آموزشی

زیرسیستم پژوهشی

در راستای ارائه اطلاعات مرتبط با خدمات تحقیقاتی، بررسی سوابق پژوهشی اساتید، ارائه کارنامه پژوهشی دانشگاه و همچنین ارائه خدمات پژوهشی به اساتید برای کسب امتیاز در آیین نامه های ارتقاء، اعتبار پژوهشی (grant)، فرصت مطالعاتی و سایر موارد مشابه، لازم است این گونه اطلاعات به نحو شایسته و طبقه بندی شده آماده و در هر لحظه قابل استخراج و استناد باشد.

• سیستمهای حوزه پژوهشی

• نرم افزار مدیریت امور پژوهشی

• نرم افزار مدیریت امور فناوری

• نرم افزار مدیریت آزمایشگاه ها

• نرم افزار مدیریت امور فناوری

• نرم افزار مدیریت شبکه محاسباتی

- نرم افزار مدیریت کتابخانه و اسناد

هریک از این سامانه ها با توجه به نیاز و اولویتهای پژوهشی دانشگاه خدمات ارائه مینمایند و لازم است به صورت یکپارچه و تحت مدیریت مرکز IX دانشگاه به عنوان محل تبادل اطلاعات پایه مورد نیاز خدمات الکترونیکی واحدهای دانشگاه، اداره و تبادل داده نمایند.

توسعه زیرساخت شبکه محاسباتی پیشرفته (HPC)

با توجه به گسترش رشته های مقاطع تحصیلات تکمیلی در دانشگاه تبریز و نیاز به محاسبات در کلیه رشته ها بویژه رشته های فنی مهندسی، کشاورزی و علوم پایه (فیزیک، شیمی، زیست شناسی) و از طرفی با توجه به موقعیت این دانشگاه در شمالغرب کشور جهت پاسخگویی به نیازهای محاسبات صنعتی صنایع و محاسبات تحقیقاتی سایر دانشگاهها و موسسات علمی - پژوهشی، توسعه سیستم HPC از اولویتهای اصلی این دانشگاه است.

مشخصات کلی سخت افزاری سیستم در راه اندازی اولیه

■ نسل جدید پردازنده های اینتل با توان پردازشی بالا (Intel Br. Processor series) با ۹۰۰ هسته پردازشی، ۱۸۰۰ نخ پردازشی و ۲۲۵۰ مگابایت حافظه نهان. ۳۱۰۰ گیگابایت حافظه اصلی

■ توان اسمی پردازنده های مرکزی نزدیک به ۳۳۰۰۰ گیگافلاپس (توانایی انجام ۱۶۰۰۰ میلیارد عمل در ثانیه)، توان اسمی پردازنده های گرافیکی بیش از ۸۰۰۰ گیگافلاپس (توانایی انجام بیش از ۸۰۰۰ میلیارد عمل در ثانیه)، توان اسمی نزدیک به ۴۲ ترافلاپس. قابلیت سرویس دهی بیش از ۱۵۰۰۰۰۰۰ نخ ساعت در یک سال

■ شبکه میان ارتباطی حدود 60Gb/s شبکه مدیریت نرمافزاری اترنت گیگابیت مدیریت پذیر و قابلیت ارتقا و توسعه در آینده

■ شبکه ذخیره ساز مبتنی بر فیبر و تکنولوژی SAN، گره ذخیره ساز با قابلیت ذخیره سازی ۱۲۸ ترابایت به صورت خام، ارتباط گره ذخیره ساز با شبکه ده گیگابیت اترنت، تابلوی تامین برق استاندارد بر اساس مصرف توان سیستم.

■ رکهای ویژه با قابلیت خنک سازی مناسب و نصب آسان تجهیزات و همچنین تجهیزات کامل مدیریت و مانیتورینگ سیستم قابل نصب در رک

مشخصات کلی نرم افزاری سیستم

■ نرم افزار مدیریت کاربران، گروههای کاری، مدیریت بار کاری و ارائه سرویس محاسباتی با قابلیت محاسبه میزان مصرف کاربران سیستم، نرم افزار حسابداری جهت محاسبه هزینه سرویس (مطابق مصوبه دانشگاه امکان اخذ هزینه در قبال محاسبات از مراکز صنعتی درخواست کننده سرویس فراهم شود).

■ نرم افزار مدیریت سیستم کلاستر، مدیریت منابع کلاستر و زمانبند کلاستر

■ سوپر کامپایلرها ابزارهای برنامه نویسی موازی، تنوع مناسب جهت کامپایل زبانهای مختلف برنامه نویسی، نرم افزارهای استفاده از توان پردازشی پردازنده های گرافیکی، نرم افزار مدیریت منابع پردازشی کارتهای گرافیک (GPU)،

■ نرم افزار مدیریت و نظارت سخت افزاری شبکه با امکانات کنترل از راه دور

■ نرم افزار مدیریت گرههای پردازشی، مدیریت گره مدیر و مدیریت گره ذخیره ساز

■ توانمندی و زیرساخت مناسب جهت استقرار سیستم

■ زیرساختهای فیزیکی و فنی مانند: اتاق سرور ۱۳۰ متر مربع با امکان توسعه به ۱۸۰ متر مربع، UPS ها، ژنراتور دیزلی قدرتمند به توان ۳۰۰ KVA و همچنین کمپرسور سرمایشی کل اتاق سرور در دانشگاه فراهم است.

■ با توجه به مجتمع بودن دانشگاه تبریز، جهت استفاده مفید و همزمان همه کاربران، زیر ساختمانهای شبکه فیبر نوری کل دانشگاه کاملاً بهینه و به روز شده است ضمناً خوابگاههای بیرون دانشگاه و مجتمع کرکج نیز به صورت مستقیم با فیبر نوری به دانشگاه متصل هستند.

■ دو سایت ویژه، جهت ارائه خدمات محاسبات موازی با امکانات ترمینالهای متصل به مرکز داده از طریق فیبر نوری و با پشتیبانی برق از طریق UPS و ژنراتور در دانشگاه راه اندازی شده است و در حال حاضر اعضاء هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی علاوه بر دسترسی به HPC از داخل دانشگاه، میتوانند از این سایتهای تخصصی محاسبات سریع استفاده نمایند.

قابلیت اتصال به شبکه محاسباتی کشور

با توجه به مسئولیت قطب فناوری منطقه ۳ کشور، با همکاری شرکت مخابرات استان، امکان اتصال به شبکه علمی کشور و اینترنت استانی با فیبر نوری فراهم شده است.

وجود مقاطع تحصیلات تکمیلی و نیاز به محاسبات سریع در دانشگاه

۱. وجود بیش از ۱۵۰۰ دانشجوی دکترای تخصصی و بیش از ۳۰۰۰ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد در رشته های فنی مهندسی، کشاورزی و علوم پایه (فیزیک، شیمی، زیست شناسی) و نیاز اکثریت آنها به محاسبات پیچیده و سریع.

۲. وجود تیمهای تحقیقاتی ویژه مانند تیم امنیت سایبری، تیم رباتیک که مقام دوم بیست و یکمین مسابقات جهانی روبوکاپ ۲۰۱۷ ژاپن «RoboCup2017 Nagoya Japan» را کسب کرده است.

۳. اعضاء هیات علمی دانشکده های مهندسی مکانیک، مهندسی عمران، مهندسی شیمی و نفت، مهندسی برق و کامپیوتر، مهندسی فناوری های نوین، جغرافیا، کشاورزی، فیزیک، ریاضیات، شیمی و ... که بطور گسترده درخواست محاسبات سریع را دارند و امکانات موجود عملاً جوابگو نیست.

۴. وجود دانشگاهها و مراکز آموزش عالی، مراکز تحقیقاتی، مراکز صنعتی و کارخانجات استان آذربایجان شرقی که بارها از دانشگاه تبریز درخواست سرویس HPC نموده اند.

۵. نیاز به روز و مبرم به کلیه نرم افزارهای محاسباتی مورد نیاز از قبیل:

Matlab, Gromacs, Gaussian, Abaqus, Comsol, Ansys, Quantum ESPRESSO, Fluent, OpenFoam, Catia, Lammmps, Ansys 15,...

۶. سایتهای کامپیوتری دانشکده ها و سایت مرکزی

درست است که با توسعه سریع تجهیزات کامپیوتری و ارزان شدن آنها، در آینده نزدیک هر کاربری برای خودش یک دستگاه محاسباتی خواهد داشت. با وجود این، چون سایتهای کامپیوتری در دانشکده ها برای موارد زیر ضروری خواهد بود:

▪ ارائه خدمات نرم افزاری برای دانشجویان گروههای علمی

▪ برگزاری کلاسهای درس عملی

▪ برگزاری کارگاه های خاص و بخصوص استفاده از کارگاه های On-line

▪ امکان نصب به HPC دانشگاه و انجام محاسبات علمی

▪ محلی برای مطالعه و تحقیق دانشجویان

تجهیز سایتهای به روش معمولی مانند خرید مثلا ۳۰ دستگاه کامپیوتر و استخدام یک کارمند سوپروایزر، هزینه بر و خدمات آن غیر قابل قبول است زیرا بعد از مدتی کامپیوترها به تعمیرات نیاز خواهند داشت و عملا بعد از یک سال ۳۰ درصد از کامپیوترها از رده خارج می شوند. دانشگاه مجبور خواهد بود برای کارمند سوپروایزر سایت، سالها حقوق و مزایا پرداخت نماید. راه حل تجهیز سایتهای دانشکده ها برون سپاری تجهیز و ارائه خدمات سایت به شرکتهای کامپیوتری است.

زیرسیستم امور دانشجویی

زیر سیستم مدیریت امور دانشجویی یک سامانه تحتوب با هدف مدیریت امور تغذیه، خوابگاه، تسهیلات رفاهی و تسویه حساب دانشجویی توسعه مییابد. این سامانه، نقش مهمی در کاهش مراجعات دانشجویان دارد.

▪ **نرم افزار مدیریت تغذیه:** این نرم افزار برای تعریف سلفها، وعده های غذایی، گروههای کاربری، قوانین رزرو، کارمزد، قیمتهای متنوع، انتقال اعتبار و قواعد دیگر تغذیه است. نقش اصلی این نرم افزار جلوگیری از هدر رفت منابع مالی و غذایی دانشگاه است.

▪ **نرم افزار مدیریت خوابگاه:** با این نرم افزار امکان مدیریت فضای خوابگاهی و تخصیص آن به دانشجویان ممکن فراهم میشود. برنامه ریزی چیش دانشجویان، تعریف محدودیتهای و قوانین، قابلیت پیش ثبت نام، مدیریت انتظامات از جمله ویژگیهای این نرم افزار است.



شکل ۷: زیر سیستم امور دانشجویی

▪ نرم افزار کنترل تردد: ثبت تمامی ورود و خروجها و گزارش گیری توسط سامانه کنترل تردد ممکن میشود. از ویژگیهای با اهمیت این نرم افزار، امکان تشخیص خودکار تاخیرها، محاسبه جریمه و ارسال پیامک به والدین است که در بستر انواع وضعیت های تردد و ساعات مجاز تعریف میگردد.

▪ نرم افزار مدیریت تسهیلات: با استفاده از نرم افزار مدیریت تسهیلات، امکان تشکیل پرونده الکترونیکی تسهیلات رفاهی برای دانشجویان فراهم میشود و با تعیین شرایط، مدارک و قواعد مورد نیاز در هر فراخوان، اطلاعات و فیلدهای مورد نیاز به صورت کاملاً مجازی جمع آوری و پردازش میگردد.

▪ نرم افزار تسویه حساب، با تعریف چارت تسویه دانشگاه، امکان ارجاع خودکار درخواست تسویه حساب دانشجویان را فراهم میآورد. تعریف انواع تراز مالی، استخراج و ثبت خودکار بدهیها و بستانکاریها و مشاهده درخت تسویه از جمله امکانات این نرم افزار است.

▪ داشبورد مدیریتی: امکان مشاهده عملکرد و گزارشگیری از تمامی نرم افزارهای امور دانشجویی برای مدیران ارشد فراهم میشود.

یکپارچگی و امنیت

تمامی نرم افزارها و سیستمهای دانشگاه باید از طریق یک گذرگاه سرویس یکپارچه (ESB) هماهنگ باشند تا تبادل اطلاعات با همدیگر داشته باشند.

▪ ایجاد مرکز IX دانشگاه به عنوان محل تبادل اطلاعات پایه مورد نیاز خدمات الکترونیکی واحدهای دانشگاه

▪ ایجاد بانکهای اطلاعاتی پایه جهت اتصال مستقیم به مرکز تبادل اطلاعات

حفاظت، پشتیبانی و نگهداری از داده های رایانه ای، اطلاعات مهم، برنامه های حساس، نرم افزارهای مورد نیاز و یا هر آنچه که در فضای شبکه منتقل و یا بر روی رسانه ها ذخیره میگردد و دارای اهمیت سازمانی و شخصی است، امنیت رایانه ای نامیده می شود.

هدف از طراحی امنیت رایانه ای دستیابی به سه مفهوم پایه ای مهم: **محرمانگی، یکپارچگی و در دسترس بودن** است. امروزه علاوه بر ویروسها، فیشرها، تروجانها و ... هکرها نیز این سه مفهوم را مورد تهدید قرار میدهند. تا آنجائیکه که امکان پذیر بوده است، تا حالا کارهایی مانند پیکربندی بهینه سوئیچها، نصب آنتی ویروس لاینس دار و پیکربندی آن، نصب و پیکربندی فایروال، تهیه نسخه پشتیبان از داده ها در اتاق سرور و همچنین کنترل امنیتی سامانه ها، انجام شده است ولی لازم است موارد زیر با در نظر گرفتن استانداردهای امنیت رایانه ای در دانشگاه تبریز، انجام پذیرد:

■ تهیه پشتیبان خودکار از تمامی داده ها و سامانه های دانشگاه در ساختمان کتابخانه مرکزی و شهر میانه

■ بررسی و تعیین وضعیت و تهیه مستندات زیرساختهای شبکه دانشگاه با رویکرد پیاده سازی امنیت

■ آماده سازی طرح امنیتی دانشگاه و شرح خدمات قابل اجرا بر اساس هدف، اندازه و بودجه دانشگاه

■ بررسی امنیت فیزیکی و استقرار امنیت فیزیکی تجهیزات رایانه ای

■ نصب و تنظیم فایروالهای سخت افزاری و سایر تجهیزات امنیتی و بهینه سازی آنها

■ پیکربندی سوئیچهای شبکه با رویکرد امنیت شبکه جهت جلوگیری از تهدیدات و حملات از داخل دانشگاه

■ پیاده سازی امنیت مسیریابی و یا دستگاههای مسیریاب (امنیت لایه ۳)

■ امن سازی بستر ذخیره سازی و شبکه های ترکیبی LAN و SAN

■ امن سازی سرویسها و سرویس دهنده ها

■ ارتقاء دانش امنیت رایانه ای کارشناسان و کاربران

■ پایش مداوم پایداری و اطمینان از صحت خدمات امنیتی ارائه شده

خوشبختانه برای انجام خدمات امنیت رایانه ای در دانشگاه، شرکتهای فعال وجود دارند که میتوانند با استفاده از دانش امنیت رایانه ای موجود در دانشگاه اقدامات قابل قبولی انجام دهند.

کارهای مرکز فناوری اطلاعات دانشگاه

مرکز فناوری اطلاعات جهت عملیاتی کردن این طرح، موارد زیر را انجام می‌دهد.

۱. **تهیه بکآپ از سیستم مجازی سازی و سرورها:** جهت حفظ اطلاعات، لازم است سامانه و تجهیزات پشتیبان گیری خودکار از داده های دانشگاه راه اندازی و در یک اتاقی به غیر از اتاق مرکز داده اصلی، استقرار یافته و از طریق فیبر نوری به مرکز داده وصل شود. ضمناً این سیستم بکآپ میتواند به تمامی سرورهای دانشگاه اعم از سرورهای مستقر در مرکز و سروهای غیر مستقر در مرکز مانند سرورهای امور دانشجویی خدمات پشتیبانی ارائه نماید. جهت

اطمینان از پایداری و حفاظت از داده ها با در نظر گرفتن ملزومات پدافند غیر عامل، لازم است یک نسخه دیگر از این سیستم در شهر دیگری مثلا در دانشکده فنی میانه راه اندازی شود.

۲. **تهیه نسخه موازی سیستم مجازی فعلی:** در حال حاضر تمامی سرورهای دانشگاه به غیر از سرور دانشجویی در مرکز داده ساختمان 11 قرار دارند اگر خدای ناکرده یک اتفاق مثلا یک اتصال برق و آتش سوزی رخ دهد. آنگاه خسارات جبران ناپذیری از نظر مالی و حیثیتی وارد دانشگاه خواهد شد! مثلا اطلاعات تمامی دانش آموختگان و دانشجویان، تمامی نامه ها، اطلاعات سرور مالی، اطلاعات وب، اطلاعات پژوهشی اعضاء هیئت علمی، ایمیلها و از بین خواهد رفت! این مساله را طرح شماره یک تا حدی حل میکند اما با فرض اجرای موفق طرح شماره یک، راه اندازی سیستمها از روی بک آپ زمانگیر و در مواردی ممکن است با مشکل جدی مواجه می شود. در سازمانهای حساس مانند دانشگاه اجرای این طرح ضروری است زیرا در صورت وجود سیستم موازی نه تنها هیچ اطلاعاتی از بین نمی رود بلکه دانشگاه طبق روال قبلی کار خود را ادامه خواهد داد و عملا هیچ کس متوجه تخریب سرورهای دانشگاه نخواهد بود. برای این منظور هم لازم است زیر زمین کتابخانه مرکزی را آماده و تجهیزات مورد نیاز را خریداری و نصب و راه اندازی شوند.

۳. **ارتقاء سیستم فعلی مجازی:** در حال حاضر اکثریت سرورهای دانشگاه با بکارگیری دستگاه ذخیره سازی EMC مجازی- سازی شده است و از عمر این تجهیزات نزدیک به سه سال می گذرد. فعلا این دستگاه به کمک دو عدد سرور G9 و دو عدد سرور G8 عمل پردازش و ذخیره سازی دادهها را انجام میدهد. لازم است این سیستم باید طی ۵ سال توسعه پیدا کند.

برای این کار، لازم است تجهیزاتی خریداری و نصب شوند، خرید یک دستگاه سن-سویچ + خرید Hard Storage کمکی جهت ارتقاء فضا برای ذخیره اطلاعات دانشگاه، ارتقاء فضای ایمیل و ارائه صفحه وب به اعضاء محترم هیئت علمی در اولویت است. ضمنا لازم است هر ساله یک عدد سرور نسل G9 یا نسل برتر در هر سال به سیستم اضافه شود.

۵. **ارتقاء پهنای باند اینترنت:** پهنای باند اینترنت دانشگاه بسیار پایین است. در حال حاضر برای دانشگاه فقط ۳۰۰ مگابیت در ثانیه اینترنت از شرکت مخابرات خریداری میشود. این مقدار سرعت برای حدود ۳۴۰۰۰ کاربر با حدود ۳۰۰۰ کاربر آنلاین کفایت نمی کند). در نظر بگیرید که در منازل مسکونی حداقل یک مگابیت (۱۰۲۴ کیلو بیت) در ثانیه مصرف وجود دارد که با این حساب، میانگین دانشگاه برای هر کاربر، در حدود ۳۰۰ کیلو بیت می باشد). در حال حاضر باید پهنای باند دانشگاه ۸۰۰۰ مگابیت بر ثانیه میشد و تا سال ۱۴۰۰ این مقدار باید به حداقل ۴ گیگا بیت بر ثانیه برسد.

۶. **تغییر توپولوژی شبکه و اصلاح ساختار شبکه ساختمانهای دانشگاه:** با توجه به اینکه شبکه دانشگاه در طول زمان به صورت تکاملی توسعه یافته است لذا توپولوژی بهینه ای ندارد. با توجه به گسترش شبکه و نیاز به نصب سرورها و تجهیزات ویژه امنیتی و خدماتی لازم است یک تغییر اساسی در ساختار شبکه، زیر شبکه ها، VLANs جداسازی انواع ترافیک، بهینه سازی مسیر، امن سازی دسترسی ها و ... انجام گیرد. از طرفی طی سالهای گذشته، شبکه اکثر دانشکده ها اصلاح و برای آنها نقشه کامل تهیه شده است. اصلاح شبکه دانشکده های باقی مانده و سایر ساختمانها ضروری است. زیرا در بسیاری از این دانشکده ها سویچها در معرض خطر جدی هستند و نقشه درست هم موجود نیست. یا در ساختمانهایی مانند ساختمان مرکزی دانشگاه از تجهیزات قدیمی استفاده شده است. تجهیزات قدیمی کارایی کمتری دارند و از نظر امنیتی هم قابل اعتماد نیستند. که در این حوزه بایستی در حالت کلی دو اقدام بعد از استخراج مستندات صورت گیرد:

■ جایگزینی تجهیزات ناامن و سوئیچهای غیر قابل تنظیم از قبیل 3Com، D-Link و هاب سوئیچ ها از سطح دانشکده ها با تجهیزات جدید

■ جایگزین نمودن تدریجی تجهیزات سیسکو قدیمی با تجهیزات جدید

■ تغییر از IP4 به IP6

۷. **تمدید قراردادهای پشتیبانی نرم افزارهای موجود و توسعه نرم افزارهای جدید:** تمدید قرارداد پشتیبانی سیمپ، سیناوب، وب دانشگاه، اتوماسیون، آنتی ویروس، ایمیل و ... و همچنین ارتقاء برخی نرم افزارهای موجود و یا خرید نرم افزارهای جدید برای واحدهای مختلف دانشگاه.

۸. **توسعه خدمات برون سپاری:** در حال حاضر مرکز ۲۲۲۲ دانشگاه با ۶ نفر کارشناس خبره در دانشگاه و واحدهای مختلف خدمات رایانه ای ارائه میکند. این خدمات با ثبت تیکت و یا تماس با مرکز ۲۲۲۲ به صورت روز انجام میگیرد. خدمات شامل بررسی خرابی سخت افزاری رایانه ها، بررسی و رفع اشکالات نرم افزاری، تنظیمات لازم رایانه راه اندازی ویدیو کنفرانس و وب کنفرانس برای واحدهای مختلف دانشگاه، بررسی وضعیت اتصال به شبکه کاربران و ... است. مرکز فناوری اطلاعات در نظر دارد تا سال ۱۴۰۰ این واحد را توسعه داده و برخی خدمات فناوری اطلاعات دانشگاه مانند پشتیبانی شبکه و ارائه سرویس در سایتهای دانشگاه را برون سپاری نماید.

۹. **مانیتورینگ شبکه و سرورها:** لازم است عمل مانیتورینگ شبکه و سرورها براساس پروتکل-های استاندارد جهانی به منظور نظارت دقیق ۷*۲۴ شبکه دانشگاه و کلیه سرویس دهنده ها انجام گیرد. این کار با راه اندازی سیستم مانیتورینگ به منظور نظارت، اعلان خرابی، بهبود کیفیت سرویها و افزایش امنیت انجام میگردد.

۱۰. **توسعه توان پردازشی دانشگاه:** دانشگاههای همتای دانشگاه تبریز به اندازه ۴۰ برابر دانشگاه تبریز توان محاسباتی و شبیه سازی دارند. در دانشگاه تبریز همواره شاهد مراجعه دانشجویان تحصیلات تکمیلی به مرکز محاسبات هستیم تا الگوریتمهای خودشان را روی کامپیوتر قدرتمند اجرا و نتایج محاسبات خودشان را ملاحظه کنند. مرکز فناوری اطلاعات طی سالها با خرید ۱۲ نود قدرتمند و یک دستگاه HPC با توان محاسباتی خوب به این دانشجویان خدمات ارائه میکرد اما با توسعه تحصیلات تکمیلی و از طرفی قدیمی بودن تجهیزات موجود عملا از سال ۱۳۹۶ جوابگو نیست. این در حالی است که دانشگاههای معتبر جهان، نه تنها دارای کامپیوترهای قوی برای انجام محاسبات هستند بلکه به جای خرید تجهیزات آزمایشگاهی، سیستمهای HPC را ارتقاء میدهند و از نرم افزارهای شبیه ساز آزمایشگاهی استفاده مینمایند.

۱۱. **ایجاد شبکه بیسیم یکپارچه در دانشکده ها:** جلوگیری از توسعه شبکه های بیسیم جزیره های و سوهو در دانشکده ها و حرکت بسوی شبکه های بیسیم یکپارچه مانند خوابگاه فجر و بلوک ۳ شهدا در دانشکده ها با تامین کنترلر مجزا و اکسس پوینتهای مورد نظر بطوریکه دانشکده ها بر حسب اولویت تقسیم بندی شده و در گروههای مجزا، تعداد اکسس پوینتهای لازم استخراج شود.

۱۲. **مستندسازی و استاندارد سازی فعالیت های تخصصی کارکنان:** در قالب پیاده سازی استاندارد ISO این موضوع میتواند ابتدا در مرکز فناوری اطلاعات صورت بگیرد و سپس برای فعالیت های بخش های دیگر دانشگاه بمنظور طراحی و ایجاد سیستم های نرم افزاری لازم و بهینه سازی عملکردشان پیشنهاد شود.

۱۳. ارائه آموزشهای تخصصی و برگزاری کارگاه برای کارشناسان مرکز فناوری اطلاعات: با توجه به تحول مداوم در حوزه فناوری اطلاعات و نیاز مبرم کارشناسان این حوزه به آموزشهای مداوم و باز آموزیهای مختلف، ارائه یک برنامه آموزشی برای کارشناسان امر اجتناب ناپذیر میباشد.

۱۴. استانداردسازی پروژه های فناوری اطلاعات :با توجه به اینکه تمامی پروژه های فناوری اطلاعات در مدت زمانهای کوتاه چند ساله نیاز به بازنگری و توسعه دارد لذا پیشنهاد میگردد برای انجام سریع بازنگری ها و توسعه حتما استانداردسازی ISO در زمینه های مختلف امنیت (ISMS) و مدیریت (BPMS) در سازمان اجرا گردد.

زمانبندی

تفکیک اجرای طرحها به صورت سالانه و با ترتیب اولویت ارائه میشود. با توجه به نوسانات قیمت ریال و از طرفی با توجه به شفافیت قیمت تجهیزات به صورت دلار، تمامی هزینه ها به دلار محاسبه و مشخص شده است. در زمان تدوین این طرح، قیمت هر دلار با نرخ دولتی ۴۲۰۰۰ ریال می باشد.

طرحهای قابل اجرا در سال ۱۳۹۷ به ترتیب اولویت و ضرورت

ردیف ۱ الی ۶ برای نگهداری وضعیت موجود و ردیفهای بعدی برای توسعه IT است.

ردیف	نام پروژه	توضیحات	بودجه(\$)
۱	نصب و راه اندازی فایروال جدید	با افزایش پهنای باند، تعداد سرورها و تعداد کاربران، فایروال قدیمی پاسخگو نیست و نرخ Utilization آن خیلی بالا و در آستانه عدم پاسخدهی است. فایروال موجود ۷ سال قبل خریداری شده و در این مدت از هرگونه حملات سایبری محافظت کرده است و اما در حال حاضر تکنولوژی آن منسوخ است. با خرید فایروال جدید، از دستگاه قدیمی برای محافظت از حملات احتمالی داخل دانشگاه استفاده میشود.	\$ ۴۷۰۰۰
۲	سیستم بکآپ خودکار دانشگاه (فاز یک)	فاز یک این سیستم به صورت یک DataDomain در زیر زمین کتابخانه مرکزی نصب و راه اندازی میشود تا از کلیه داده های دانشگاه اعم از داده های آموزشی، تحقیقاتی، اداری، مالی و ... و از کلیه سرورها و پیکربندی تجهیزات دانشگاه نسخه با اتصال فیبر نوری، پشتیبانی کند. فاز دو این طرح، در سال ۱۳۹۹ و در دانشکده فنی و مهندسی میانه راه اندازی خواهد شد.	\$ ۴۵۰۰۰
۳	راه اندازی میکروتیک و Lan بندی شبکه دانشگاه با اتصال به اینترنت از طریق hotspot	شبکه دانشگاه در طی سالها و به صورت تکاملی توسعه یافته است. برای استفاده بهینه از شبکه، کنترل ترافیک، افزایش کارایی و امنیت، تغییر توپولوژی و اصلاح شبکه دانشگاه از ضروریات است. برای این منظور، دستگاه میکروتیک لازم است تا از طریق آن مدیریت بهینه شبکه حاصل آید.	\$ ۱۰۰۰۰
۴	خرید Core Switch	سویچهای قدیمی برای افزایش پهنای باند دانشگاه ناکارآمد هستند زیرا سوئیچ هسته موجود ۳۷۵۰ است درحالیکه برای شبکه ای مانند دانشگاه تبریز با ۵۰۰۰ کاربر online سوئیچ های ۶۵۰۰ یا ۶۸۰۰ پیشنهاد میشود.	\$ ۱۰۰۰۰
۵	راه اندازی سیستم	به دلیل بزرگی شبکه و برای کنترل تجهیزات، راه اندازی سیستم مانیتورینگ یکپارچه از ضروریات است.	\$ ۶۰۰۰
۶	ارتقاء پهنای باند اینترنت دانشگاه	با عقد قرارداد با شرکتهای دارای مجوز از سازمان تنظیم مقررات، کابل کشی فیبر نوری از	\$ ۱۵۰۰۰۰

		شرکت زیرساخت به دانشگاه تبریز فراهم میشود و پهنای باند دانشگاه از ۳۰۰ مگابیت در ثانیه به ۸۰۰ مگابیت در ثانیه ارتقاء مییابد.	
۷	راه اندازی اولیه IX جهت تبادل داده ها	برای ارتباط داده های بین زیر سیستم های دانشگاه، باید یک سرور ESB راه اندازی و یکی از استانداردهای میان افزار پیاده سازی شود. در فاز اول میتوان مساله تبادل داده بین زیر سیستم های امور دانشجویی و امور آموزشی را با استفاده از IX دانشگاه حل کرد.	\$۱۰۰۰۰
۸	بازبینی و اصلاح شبکه ساختمان مرکزی، دانشکده ها و واحدهای دانشگاه	در دانشگاه از تجهیزات بسیار قدیمی استفاده شده است که وجود آنها علاوه بر کاهش سرعت و کاهش کارایی، حفره های امنیتی محسوب می شوند. برای این منظور لازم است تجهیزات جدید خریداری و نصب و پیکربندی شوند.	\$۵۰۰۰۰
۹	خرید و نصب ابر کامپیوتر (HPC)	قدرت محاسبات دانشگاه تبریز کمتر از ۲ ترافلاپس است آن هم در اختیار چند نفر اعضاء هیات علمی می باشد. واقعا دانشجویان تحصیلات تکمیلی به محاسبات سریع نیاز دارند. لازم به ذکر است قدرت محاسبات دانشگاه امیر کبیر حدود ۸۸ و دانشگاه صنعتی اصفهان حدود ۸۶ ترافلاپس، فردوسی مشهد حدود ۸۰ و ... است.	\$۱۰۰۰۰۰
جمع هزینه های ارتقاء فناوری اطلاعات دانشگاه در سال ۱۳۹۷		\$ ۴۲۸۰۰۰ تقریباً معادل ۱۸۰۰۰۰۰۰۰ تومان	

با فرض اجرای کامل طرح های سال ۱۳۹۷ طرح های قابل اجرا در سال ۱۳۹۸ به صورت زیر ارائه میشوند.

طرح های قابل اجرا در سال ۱۳۹۸ به ترتیب اولویت و ضرورت			
ردیف	نام پروژه	توضیحات	بودجه (\$)
۱	نصب و راه اندازی سیستم مجازی سازی Mirror در زیر زمین کتابخانه مرکزی	تا زمان اجرای این طرح، سیستم مجازی دانشگاه در مرکز IT مستقر است. اگر این سیستم به هر دلیلی کاملاً تخریب و بطور کامل از کار بیفتد آنگاه در عرض یک هفته میتوان با خرید تجهیزات و از روی بکاپ موجود در زیر زمین کتابخانه مرکزی، سیستم را راه اندازی مجدد و سرویس های دانشگاه را فراهم کرد. با راه اندازی سیستم Mirror زمان راه اندازی مجدد سیستم های دانشگاه به چند ثانیه تقلیل مییابد و از طرفی کارایی و بهره وری کامل در ارائه سرویس خواهیم داشت.	\$ ۸۰۰۰۰
۲	سیستم بک آپ خودکار دانشگاه (فاز دو)	فاز یک این سیستم به صورت یک DataDomain در سال ۱۳۹۷ در زیر زمین کتابخانه مرکزی نصب و راه اندازی شده است و از کلیه داده های دانشگاه اعم از داده های آموزشی، تحقیقاتی، اداری، مالی و ... و از کلیه سرورها و پیکربندی تجهیزات دانشگاه نسخه با اتصال فیبر نوری، پشتیبانی میکند. فاز دو این طرح، در دانشکده فنی و مهندسی میانه راه اندازی میشود.	\$ ۴۶۰۰۰
۳	توسعه زیر سیستم های دانشگاه	با عقد قرارداد و از طریق برونسپاری، زیر سیستم های دانشگاه مانند زیر سیستم های اداری، مالی، پژوهشی، دانشجویی، وب سایتها و ... ارتقاء می یابند.	\$۵۰۰۰۰
۴	خدمات سایت های کامپیوتر دانشکده ها	در سال ۱۳۹۸ میتوان ۶ سایت و هر کدام به تعداد ۳۰ کامپیوتر جمعاً به تعداد ۱۸۰ کامپیوتر را برونسپاری کرد.	\$۳۵۰۰۰
۵	ارتقاء پهنای باند اینترنتی	با عقد قرارداد با شرکتهای دارای مجوز از سازمان تنظیم مقررات، پهنای باند دانشگاه از ۸۰۰ مگابیت در ثانیه به ۱۲۰۰ مگابیت در ثانیه ارتقاء مییابد.	\$۲۰۰۰۰۰
۶	راه اندازی کامل IX جهت تبادل داده ها	با راه اندازی کامل این سیستم، تمامی زیر سیستم های دانشگاه به صورت یکپارچه به همدیگر متصل و ارائه خدمات مینمایند.	\$۲۰۰۰۰
۷	ایجاد شبکه بی سیم یکپارچه در دانشکده ها	حرکت به سوی شبکه های بیسیم یکپارچه با اولویت دانشکده برق و دانشکده شیمی	\$۵۰۰۰۰
۸	ارتقاء ابر کامپیوتر (HPC)	جهت انجام سرویس محاسبات سریع و موازی برای کمک به امور پژوهشی دانشگاه	\$۸۰۰۰۰

جمع هزینه های ارتقاء فناوری اطلاعات دانشگاه در سال ۱۳۹۸	\$ ۵۶۱۰۰۰ تقریباً معادل ۲۴۰۰۰۰۰۰۰ تومان
--	---

طرحهای قابل اجرا در سال ۱۳۹۹ به ترتیب اولویت و ضرورت			
ردیف	نام پروژه	توضیحات	بودجه (\$)
۱	راه اندازی استاندارد ISMS	استاندارد امنیت اطلاعات	\$ ۵۰۰۰۰
۲	توسعه زیر سیستمهای دانشگاه	با عقد قرارداد و از طریق برونسپاری زیرسیستمهای دانشگاه مانند زیرسیستمهای اداری، مالی، پژوهشی، دانشجویی، وب سایتها و ... ارتقاء مییابند.	\$ ۵۰۰۰۰
۳	خدمات سایتهای کامپیوتر دانشکده ها	این سال میتوان ۱۰ سایت و هر کدام به تعداد ۳۰ کامپیوتر و کامپیوتر مورد استفاده برخی واحدها جمعا به تعداد ۴۰۰ کامپیوتر را برونسپاری کرد	\$ ۳۵۰۰۰
۴	راه اندازی پنجره واحد	با راه اندازی سیستم IX در سال قبل، امسال امکان ارائه خدمات به صورت پنجره واحد فراهم میشود	\$ ۴۰۰۰۰
۵	ارتقاء پهنای باند اینترنتی	با عقد قرارداد با شرکتهای دارای مجوز از سازمان تنظیم مقررات، پهنای باند دانشگاه از ۱۲۰۰ مگابیت در ثانیه به ۲ گیگابیت در ثانیه ارتقاء مییابد.	\$ ۲۰۰۰۰۰
۶	راه اندازی کامل IX جهت تبادل داده ها	با راه اندازی کامل این سیستم، تمامی زیر سیستمهای دانشگاه به صورت یکپارچه به همدیگر متصل و ارائه خدمات مینمایند.	\$ ۲۰۰۰۰
۷	بازبینی و اصلاح شبکه واحدهای دانشگاه	جهت ارتقاء شبکه و افزایش امنیت، تجهیزات جدید خریداری و نصب و پیکربندی شوند.	\$ ۳۰۰۰۰
۸	ارتقاء ابر کامپیوتر	جهت انجام سرویس محاسبات سریع و موازی برای کمک به امور پژوهشی دانشگاه	\$ ۱۰۰۰۰۰
جمع هزینه های ارتقاء فناوری اطلاعات دانشگاه در سال ۱۳۹۹		حدود \$ ۵۰۰۰۰۰۰	

طرحهای قابل اجرا در سال ۱۴۰۰ به ترتیب اولویت و ضرورت (سال حکمرانی داده ها)			
ردیف	نام پروژه	توضیحات	بودجه (\$)
۱	توسعه زیر سیستمهای دانشگاه	با عقد قرارداد و از طریق برونسپاری زیرسیستمهای دانشگاه مانند زیرسیستمهای اداری، مالی، پژوهشی، دانشجویی، وب سایتها و ... ارتقاء مییابند.	\$ ۵۰۰۰۰
۳	خدمات سایتهای کامپیوتری دانشکده ها	تقریباً تمامی تجهیزات کامپیوتری از طریق عقد قرارداد حجمی برونسپاری میشود.	\$ ۳۵۰۰۰
۴	راه اندازی کامل امضای دیجیتالی		\$ ۲۰۰۰۰
۵	ارتقاء پهنای باند اینترنتی	با عقد قرارداد با شرکتهای دارای مجوز از سازمان تنظیم مقررات، پهنای باند دانشگاه از ۲ گیگابیت در ثانیه به ۴ گیگابیت در ثانیه ارتقاء مییابد.	\$ ۴۰۰۰۰۰
۶	بازبینی و اصلاح شبکه واحدهای دانشگاه	جهت ارتقاء شبکه و افزایش امنیت، لازم است تجهیزات جدید خریداری و نصب و پیکربندی شوند.	\$ ۳۰۰۰۰
۷	راه اندازی کامل IX جهت تبادل داده ها	زیر سیستمهای دانشگاه به صورت یکپارچه به همدیگر متصل و ارائه خدمات مینمایند.	\$ ۲۰۰۰۰
۸	ارتقا ابر کامپیوتر	جهت انجام سرویس محاسبات سریع و موازی برای کمک به امور پژوهشی دانشگاه	\$ ۱۰۰۰۰۰
جمع هزینه های ارتقاء فناوری اطلاعات دانشگاه در سال ۱۴۰۰		حدود \$ ۵۰۰۰۰۰۰	

طرحهای قابل اجرا در سال ۱۴۰۱ به ترتیب اولویت و ضرورت (سال حکمرانی داده ها)			
ردیف	نام پروژه	توضیحات	بودجه (\$)
۱	توسعه زیر سیستمهای مبتنی بر BlockChain	احتمالا در تبادلات مالی دانشگاه از ارزشهای دیجیتالی استفاده میشود و برخی از سرهای دانشگاه به شبکه BlockChain متصل میشوند.	
۳	خدمات سایت های کامپیوتری دانشکده ها		
۴	توسعه زیر سیستم های جدید دانشگاه	با عقد قرارداد و از طریق برونسپاری زیرسیستمهای دانشگاه مانند زیرسیستمهای اداری، مالی، پژوهشی، دانشجویی، وب سایتها و ... ارتقاء مییابند.	
۵	ارتقاء پهنای باند اینترنت دانشگاه	با عقد قرارداد با شرکتهای دارای مجوز از سازمان تنظیم مقررات، پهنای باند دانشگاه از ۴ گیگابیت در ثانیه ارتقا مییابد.	
۶	راه اندازی اینترنت اشیا		
۷	بازبینی و اصلاح شبکه واحدهای دانشگاه	جهت ارتقاء شبکه و افزایش امنیت، لازم است تجهیزات جدید خریداری و نصب و پیکربندی شوند.	
جمع هزینه های ارتقاء فناوری اطلاعات دانشگاه در سال ۱۴۰۱		حدود \$ ۵۰۰۰۰۰	