

**طرح راه اندازی خدمات
محاسبات سنگین برای دانشگاه های
وزارت عتف و دانشکده های علوم
پزشکی**



شرکت ابر فردوسی

آدرس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مرکز تحقیقات پیشرفته

شماره تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۰۴۲۴۷

فهرست مطالب

۱	بیان مسئله و اهداف طرح.....	۴
۱-۱	مزایای طرح.....	۴
۱-۲	قابلیت های سامانه تحت وب ابر فردوسی.....	۵
۲	جزئیات فنی پلن ۱ (دسترسی از طریق ابر فردوسی).....	۷
۲-۱	زمانبندی پلن ۱.....	۷
۲-۲	برآورد هزینه پلن ۱.....	۸
۳	جزئیات فنی پلن ۲ (دسترسی از طریق وبسایت دانشگاه متقاضی).....	۹
۳-۱	زمانبندی پلن ۲.....	۹
۳-۲	برآورد هزینه پلن ۲.....	۱۰

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ سامانه تحت وب ابرفردوسی.....
- شکل ۲-۱ زیرساخت پیشنهادی پلن ۱..... ۸
- شکل ۳-۱ زیرساخت پیشنهادی پلن ۲..... ۱۰

فهرست جداول

جدول ۱-۱ زمانبندی پلن ۱.....	۹
جدول ۱-۲ هزینه پلن ۱.....	۹
جدول ۲-۱ زمانبندی پلن ۲.....	۱۰
جدول ۲-۲ هزینه پلن ۲.....	۱۱

۱- بیان مسئله و اهداف طرح

بسیاری از دانشگاه های کشور در طی سال های اخیر، سرورهای محاسباتی مختلفی را خریداری نموده اند و در مراکز داده خود مستقر کرده اند. اما متأسفانه زیرساخت فنی و سامانه تحت وب مناسبی برای مدیریت و در اختیار قرار دادن این سرورها به اساتید و دانشجویان خود جهت انجام پردازش های محاسبات سنگین (HPC) و پردازش های مبتنی بر گرافیک (GPU) ندارند. بر این اساس، ابر فردوسی در نظر دارد، در راستای کمک به این دانشگاه ها و بهره برداری مناسب از این تجهیزات، زیرساخت محاسبات سنگین ابری و سامانه تحت وب خود را بر روی این سرورها نصب و راه اندازی نماید. بعد از نصب و پیکربندی این زیرساخت، اساتید و دانشجویان دانشگاه ها می توانند با استفاده از یک سامانه تحت وب، مانند سایت ابر فردوسی به آدرس Ferdowsi.cloud، به این خدمات دسترسی داشته باشند. دانشگاه ها نیز می توانند با اعمال سیاست ها مختلف و با استفاده از امکانات متنوع این سامانه، دسترسی، مقدار استفاده و نحوه استفاده از این منابع را مدیریت و کنترل نمایند. علاوه بر این، دانشگاه ها می توانند با به اشتراک گذاشتن این سرورها در زمان های خالی این سرورها، اقدام به درآمدزایی نمایند. بر این اساس، در این مستند دو راهکار پیشنهاد می گردد:

- پلن ۱:** اتصال سرورها به زیرساخت ابر فردوسی و دسترسی از طریق وبسایت ابر فردوسی به مدت یکسال همراه با پشتیبانی (همراه با درآمدزایی)
- پلن ۲:** لایسنس یک ساله از زیرساخت و سامانه ابر فردوسی و دسترسی از طریق وب سایت و دامنه دانشگاه متقاضی و همراه با پشتیبانی (مشمول هزینه سالیانه بر مبنای تعداد سرورها)

۱-۱ مزایای طرح

این طرح مزایای بسیاری برای دانشگاه ها و همچنین اساتید و دانشجویان آنها دارد که به بخشی از این موارد اشاره می گردد:

- ✓ افزایش بهره وری و بازدهی سرورها و تجهیزات
- ✓ دسترسی ساده و بدون محدودیت زمانی و مکانی دانشجویان و اساتید به منابع پردازشی دانشگاه
- ✓ کاهش گرفتاری و مشغولیت پرسنل مرکز فاوا و معاونت پژوهشی جهت راه اندازی و مدیریت خدمات محاسبات سنگین
- ✓ کنترل و مدیریت مقدار و نحوه استفاده اساتید و دانشجویان از منابع

- ✓ دسترسی به منابع اختصاصی ابر فردوسی (اختیاری – مخصوص پلن ۱)
- در این مورد، چنانچه منابع مورد نیاز دانشجو یا استاد کافی نباشد، براساس یک تفاهم نامه و یک تعرفه مصوب، ابر فردوسی می تواند منابع پردازی خود را در اختیار درخواست دهنده قرار دهد.
- ✓ درآمد زایی از منابع آزاد دانشگاه (اختیاری – مخصوص پلن ۱)
- در این مورد، چنانچه منابع دانشگاه آزاد باشد، براساس یک تفاهم نامه و یک تعرفه مصوب، ابر فردوسی می تواند این منابع را در اختیار دیگر دانشگاه ها قرار دهد و درآمد حاصله را، پس از کسر سهم ابر فردوسی، به دانشگاه تقدیم نماید.

۱-۲ قابلیت های سامانه تحت وب ابر فردوسی

جزئیات سامانه ابر فردوسی از طریق وبسایت Ferdowsi.cloud و همچنین مستندات ضمیمه شده قابل مشاهده می باشند. برخی از این قابلیت ها در زیر لیست شده اند:

- ✓ امکان ثبت نام و احراز هویت کاربران
- ✓ امکان تعریف پروژه و گروه های کاربری
- ✓ امکان ساخت ماشین مجازی جهت محاسبات سنگین
- ✓ امکان ساخت ماشین ابری گرافیکی
- ✓ امکان انتخاب سیستم های عامل مختلف
- ✓ امکان انتخاب مقدار منابع پردازی بصورت دلخواه
- ✓ امکان تنظیم پیکربندی های امنیتی برای ماشین مجازی کاربر
- ✓ امکان استفاده از مجموعه ای از نرم افزارهای محاسبات سنگین پرکاربرد (مانند ANSYS, MATLAB, ABAQUS)
- ✓ امکان روشن/خاموش کردن ماشین مجازی در هر لحظه
- ✓ امکان دسترسی به ماشین مجازی از طریق کنسول و RDP
- ✓ امکان مشاهده و مدیریت ماشین های ساخته شده توسط کاربر
- ✓ امکان مدیریت استفاده کاربران از منابع پردازی توسط دانشگاه
- ✓ امکان اضافه کردن هارد
- ✓ امکان افزایش/کاهش منابع پردازی
- ✓ امکان تعریف کد هدیه و کد تخفیف
- ✓ امکان گرفتن اسنپ شات و بکاپ از ماشین و داده ها
- ✓ امکان مشاهده مصرف هر یک از ماشین های یک کاربر
- ✓ امکان ارسال پیامک و ایمیل به کاربران در مراحل مختلف (اختیاری)

شکل ۱-۱. سامانه تحت وب ابر فردوسی

۲ جزئیات فنی پلن ۱ (دسترسی از طریق ابر فردوسی)

همانطور که در تصویر زیر مشاهده می شود، سرورهای دانشگاه به زیرساخت ابری ابر فردوسی که در مرکز داده دانشگاه فردوسی مستقر است متصل می شوند. برای این اتصال، بعضی از سرویس های OpenStack بر روی سرورهای دانشگاه میزبان نصب می شوند و از آنجا که ابر فردوسی یک سیستم چندناحیه ای (Multi-Region) است، ارتباط سرور با زیرساخت ابر فردوسی، بعنوان یک ناحیه مستقل برقرار می شود. قابل ذکر است که تنها فرآیند احراز هویت، بصورت متمرکز در ابر فردوسی انجام می شود و تمامی خدمات دیگر شامل انواع پردازش ها بصورت محلی در سرورهای دانشگاه متقاضی، بعنوان یک ناحیه مستقل، انجام می شود و محدودیت های پهنای باند و اینترنت کشور، در کیفیت خدمات و سرعت پردازش ها تاثیری ندارند.



شکل ۱-۲. زیرساخت پیشنهادی پلن ۱

۲-۱ زمانبندی پلن ۱

با توجه به تجربه تیم فنی ابر فردوسی در ارائه خدمات محاسبات سنگین برای بیشتر از سه سال و آماده بودن زیرساخت و سامانه تحت وب، انتظار می رود که در کمتر از سه ماه خدمات آماده ارائه به اعضای هیئت علمی و دانشجویان شود. بر این اساس، زمانبندی ذیل قابل پیش بینی است.

جدول ۱-۱. زمانبندی پلن ۱

ردیف	مراحل	ماه		
		۱	۲	۳
۱	بررسی و آماده سازی تجهیزات سخت افزاری دانشگاه			
۲	نصب و پیکربندی زیرساخت ابری OpenStack بر روی سرورهای دانشگاه			
۳	آماده سازی سامانه و دسترسی از طریق وبسایت ابر فردوسی			

۲-۲ برآورد هزینه پلن ۱

در طرح پیشنهادی، ابر فردوسی در نظر دارد که هزینه ای جهت آماده سازی، پیکربندی و پشتیبانی از دانشگاه ها اخذ ننماید. جزئیات مالی این پیشنهاد در جدول زیر توضیح داده شده است. در صورت تمایل دانشگاه به اجاره سرور در زمان های خالی، درآمد حاصله با نسبت ۳۰ درصد دانشگاه و ۷۰ درصد ابر فردوسی، تقسیم خواهد شد.

جدول ۱-۲. هزینه پلن ۱ (دسترسی از وبسایت ابر فردوسی)

ردیف	مراحل	هزینه/درآمد
۱	بررسی و آماده سازی تجهیزات سخت افزاری دانشگاه	قابل مذاکره
۲	نصب و پیکربندی زیرساخت ابری OpenStack بر روی سرورهای دانشگاه	قابل مذاکره
۳	آماده سازی سامانه تحت وب	قابل مذاکره
۴	پشتیبانی و استفاده از خدمات	قابل مذاکره
	مجموع	قابل مذاکره
۵	درآمد حاصله	قابل مذاکره

۳ جزئیات فنی پلن ۲ (دسترسی از طریق وبسایت دانشگاه متقاضی)

همانطور که در تصویر زیر مشاهده می گردد، سرورهای دانشگاه که در مرکز داده فاوای دانشگاه متقاضی مستقر می باشند توسط پلتفرم OpenStack تبدیل به یک زیرساخت ابری یکپارچه می گردند. در این راهکار، سامانه ابر فردوسی از طریق وبسایت دانشگاه متقاضی در اختیار اعضای هیئت علمی و دانشجویان دانشگاه قرار می گیرد و دیگر نیازی به مراجعه به وبسایت ابر فردوسی نیست. قابل ذکر است که تمامی پردازش ها بصورت محلی در سرورهای دانشگاه، انجام می شود و محدودیت های پهنای باند و اینترنت کشور، در کیفیت خدمات و سرعت پردازش ها تاثیری ندارند.



شکل ۱-۳. زیرساخت پلن ۲

۳-۱ زمانبندی پلن ۲

با توجه به تجربه تیم فنی ابر فردوسی در ارائه خدمات محاسبات سنگین برای بیشتر از سه سال و آماده بودن زیرساخت، انتظار می رود که در کمتر از سه ماه، خدمات آماده ارائه به اعضای هیئت علمی و دانشجویان شود. بر این اساس، زمانبندی ذیل قابل پیش بینی است.

جدول ۱-۲. زمانبندی پلن ۲ (وب سایت دانشگاه متقاضی)

ردیف	مراحل			ماه	
				۱	۲
۱	بررسی و آماده سازی تجهیزات سخت افزاری دانشگاه				
۲	نصب و پیکربندی زیرساخت ابری OpenStack بر روی سرورهای دانشگاه				
۳	آماده سازی سامانه و دسترسی از طریق وبسایت دانشگاه متقاضی				

۳-۲ برآورد هزینه پلن ۲

جزئیات مالی این پلن در جدول زیر توضیح داده شده است. در نظر داشته باشید که در این پلن ابر فردوسی دانش فنی و سامانه خود را در مدت قرارداد (یک ساله، دو ساله، سه ساله) در اختیار دانشگاه متقاضی قرار می دهد و منافع دیگری ندارد. در این طرح، در سال اول به ازای هر سرور، طی سال های متوالی قابل مذاکره است.

جدول ۲-۲. هزینه پلن ۲ (لایسنس یکساله همراه با دسترسی از طریق وبسایت دانشگاه متقاضی)

ردیف	مراحل	هزینه
۱	بررسی و آماده سازی تجهیزات سخت افزاری دانشگاه	
۲	نصب و پیکربندی زیرساخت ابری OpenStack بر روی سرورهای دانشگاه	
۳	آماده سازی سامانه تحت وب	
۴	پشتیبانی و استفاده از خدمات	
	سال اول	قابل مذاکره
	سال دوم	قابل مذاکره
	سال سوم	قابل مذاکره