

پروژه:

سیستم هوشمند مدیریت و تحلیل داده‌های دانشگاهی

(Academic Data Management & AI Analysis Platform)

ارائه دهنده: غریب آشنا

مقدمه (Introduction)

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی روزبه‌روز با حجم عظیمی از داده‌های آموزشی، پژوهشی، و مدیریتی مواجه هستند. این داده‌ها شامل اطلاعات دانشجویان، دروس، برنامه‌های درسی، پروژه‌ها، مقالات، تعاملات پژوهشی، و داده‌های مرتبط با کیفیت آموزش است. نبود یک سیستم جامع برای مدیریت یکپارچه این داده‌ها و بهره‌گیری از تحلیل‌های هوشمند باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و آموزشی اغلب بر اساس داده‌های ناقص یا تحلیل‌نشده انجام شود.

این RFP توسعه یک پلتفرم جامع نرم‌افزاری را پیشنهاد می‌کند که هدف آن:

- جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، و مدیریت داده‌های دانشگاهی
- تحلیل داده‌ها با تکنیک‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین
- بهینه‌سازی فرآیندهای آموزشی و پژوهشی
- فراهم کردن داشبوردهای مدیریتی برای تصمیم‌گیران دانشگاهی

این پروژه ترکیبی از مهندسی نرم‌افزار سطح Enterprise، پایگاه داده مقیاس‌پذیر، تحلیل داده‌های کلان، و یادگیری ماشین پیشرفته خواهد بود و هدف آن ارائه محصولی است که علاوه بر ارزش علمی، در دنیای واقعی نیز قابل استفاده باشد.

اهداف پروژه (Project Objectives)

- طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم یکپارچه مدیریت داده دانشگاهی شامل دانشجویان، اساتید، دروس، پژوهش‌ها، و فعالیت‌های آموزشی.
- استفاده از تحلیل داده‌های آموزشی (Educational Data Mining) برای شناسایی الگوها، مشکلات، و فرصت‌ها.
- توسعه ماژول پیش‌بینی موفقیت تحصیلی دانشجویان با الگوریتم‌های یادگیری ماشین.
- ایجاد سیستم توصیه‌گر (Recommender System) برای پیشنهاد دوره‌ها، دروس، یا همکاری‌های پژوهشی.
- بهینه‌سازی برنامه‌ریزی کلاس‌ها و امتحانات با الگوریتم‌های بهینه‌سازی.
- طراحی داشبورد مدیریتی برای نمایش آمار و تحلیل‌ها به مدیران.
- فراهم کردن API باز و امن برای اتصال سیستم به سایر پلتفرم‌های دانشگاهی.
- DevOps و CI/CD برای دیپلوی سریع و تست خودکار.
- تولید مستندات علمی و پژوهشی از تحلیل داده‌ها برای پشتیبانی مقالات علمی.

دامنه پروژه (Project Scope)

بخش	شرح کامل
مدیریت داده‌های دانشجویان	ثبت نام، سوابق تحصیلی، وضعیت دروس، نمرات، پروژه‌ها، مقالات.
مدیریت داده‌های اساتید	سوابق تدریس، پژوهش‌ها، همکاری‌های علمی، مقالات، گزنت‌های پژوهشی.
تحلیل آموزشی	پیش‌بینی ریسک افت تحصیلی، تحلیل کیفیت دروس، یافتن عوامل موفقیت دانشجویان.
تحلیل پژوهشی	تحلیل شبکه‌های همکاری علمی (Collaboration Networks)، شناسایی حوزه‌های پژوهشی دانشگاه.
بهینه‌سازی زمان‌بندی	طراحی الگوریتم‌های هوشمند برای برنامه‌ریزی کلاس‌ها و امتحانات. (Scheduling)
سیستم توصیه‌گر	پیشنهاد دروس به دانشجویان، پیشنهاد اساتید همکار، پیشنهاد موضوعات پژوهشی.
گزارش‌دهی و داشبورد	نمودارها، شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs)، گزارش‌های PDF و Excel.
امنیت و احراز هویت	JWT، OAuth2، سطح‌بندی دسترسی کاربران.
API باز	دسترسی برای سایر سیستم‌های دانشگاهی (سیستم نمرات، کتابخانه، LMS).
DevOps	Docker، Kubernetes، GitHub Actions برای CI/CD، مانیتورینگ سرورها.

ویژگی‌های کلیدی (Key Features)

1. UI/UX مدرن و ریسپانسیو : طراحی رابط کاربری کاربرپسند با React.js.
2. Backend قدرتمند : استفاده از Django یا FastAPI برای API و Node.js برای میکروسرویس‌ها.
3. PostgreSQL : Hybrid Database برای داده‌های ساختاریافته، MongoDB/Redis برای داده‌های نیمه ساختاریافته و کش.
4. AI-Driven Analytics: استفاده از الگوریتم‌های Classification, Clustering, Regression برای تحلیل داده‌ها.
5. Simulation Engine: امکان شبیه‌سازی سناریوهای مختلف دانشگاهی (مثل تغییر ظرفیت دروس).
6. Recommender System: پیشنهاد دروس و پروژه‌ها بر اساس تاریخچه کاربر.
7. DevOps & Cloud Deployment: زیرساخت ابری با مقیاس‌پذیری بالا.
8. Multi-Language Support: پشتیبانی از زبان‌های فارسی و انگلیسی.
9. Logging & Monitoring: ثبت رخدادها و مانیتورینگ وضعیت سیستم با ELK Stack و Grafana.
10. Documentation & Research Reports: مستندات کامل برای توسعه‌دهندگان و گزارش‌های علمی برای اساتید.

معماری پیشنهادی سیستم (System Architecture)

1. لایه ارائه: (Presentation Layer)
 - React.js برای UI
 - TailwindCSS برای طراحی سبک و سریع
2. لایه API و سرویس‌ها: (Service Layer)
 - FastAPI/Django برای مدیریت درخواست‌ها
 - Node.js برای ماژول‌های Realtime (WebSocket)
3. لایه هوش مصنوعی: (AI Layer)
 - Python, PyTorch, TensorFlow برای مدل‌های ML
 - ماژول‌های پیش‌بینی و تحلیل
4. لایه داده: (Data Layer)
 - PostgreSQL برای داده‌های رابطه‌ای
 - MongoDB برای داده‌های نیمه‌ساختاریافته
 - Redis برای کش
5. زیرساخت: (Infrastructure)
 - Docker و Kubernetes برای دیپلوی و مقیاس‌پذیری
 - CI/CD Pipeline با GitHub Actions
 - Cloud Hosting (AWS) یا GCP

ماژول‌ها (Modules)

ماژول	شرح
User Management	ثبت‌نام، ورود، سطح دسترسی، مدیریت نقش‌ها.
Student Analytics	تحلیل سوابق دانشجو، پیش‌بینی موفقیت، شناسایی نقاط ضعف.
Faculty Analytics	تحلیل عملکرد اساتید، همکاری‌های پژوهشی، رتبه‌بندی.
Course Scheduling	الگوریتم‌های بهینه‌سازی برای زمان‌بندی کلاس‌ها.
Research Network Analysis	تحلیل گراف همکاری پژوهشگران دانشگاه.
Recommendation Engine	پیشنهاد دوره‌ها، پروژه‌ها، مقالات.
Reporting System	تولید گزارش‌های خودکار. PDF/Excel.
Monitoring	ثبت رخدادها، بررسی سلامت سرور.
Integration API	ارتباط با سیستم‌های دیگر دانشگاه (LMS)، (Library).

زبان ها و فناوری ها (Tech Stack)

لایه	فناوری ها
Frontend	Chart.js/Plotly, TailwindCSS, React.js
Backend	.RESTful APIs, .Node.js, .FastAPI/Django WebSocket
AI/ML	TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, Python
Database	Redis, MongoDB, PostgreSQL
DevOps	AWS/GCP, GitHub Actions, Kubernetes, Docker
Analytics	Grafana, ELK Stack
Version Control	GitFlow, GitHub

فازبندی پروژه (Project Phases)

فاز	فعالیت ها	خروجی ها	مدت زمان
فاز 1: تحقیق و طراحی	مطالعه نیازمندی ها، طراحی معماری، UML, ERD	مستند طراحی سیستم	---
فاز 2: پیاده سازی Backend پایه	توسعه API، پیاده سازی پایگاه داده	MVP Backend	---
فاز 3: توسعه Frontend اولیه	UI پایه، اتصال به Backend	نسخه اولیه UI	---
فاز 4: توسعه ماژول های AI	الگوریتم های ML، تحلیل داده ها	ماژول AI اولیه	---
فاز 5: داشبورد مدیریتی	نمودارها، آمار و گزارش ها	داشبورد کامل	---
فاز 6: بهینه سازی و تست	تست بارگذاری، امنیت، CI/CD	نسخه پایدار	---
فاز 7: مستندسازی و مقاله	مستندات کامل، گزارش پژوهشی	Doc و Paper	---

خروجی های نهایی (Deliverables)

- کد کامل پروژه روی GitHub همراه با Documentation جامع.
- پایگاه داده طراحی شده و Seed Data برای تست سیستم.
- نسخه آنلاین پروژه (دموی قابل دسترسی عمومی).
- داشبورد مدیریتی برای نمایش آمار.
- گزارش های پژوهشی شامل تحلیل داده ها و نتایج الگوریتم های ML.
- Presentation Slides برای دفاع در دپارتمان.
- CI/CD Pipeline برای توسعه مداوم.

ارزش افزوده پروژه (Value Proposition)

- برای دانشگاه:
 - مدیریت و تحلیل داده‌ها به صورت هوشمند، صرفه‌جویی در زمان و هزینه.
 - بینش تحلیلی برای بهبود کیفیت آموزش و پژوهش.
- برای رزومه:
 - تسلط بر AI، Data Engineering، Backend Enterprise، DevOps را نشان می‌دهد.
 - قابلیت انتشار مقاله علمی از تحلیل داده‌ها.
- برای تیم توسعه:
 - فرصتی برای تجربه پروژه‌ای در سطح Enterprise & Research.