بررسی الزامات یکپارچه‌سازی سیستم

در سامانه آموزشی ، به دلیل وجود خدمات متعدد از جمله مدیریت کاربران، مدیریت کلاس‌ها، برگزاری کلاس آنلاین، آزمون، تکالیف، حضور و غیاب، پیام‌رسان، مدیریت فایل‌ها، گزارش‌گیری، اعلان‌ها و پنل مدیریت، یکپارچه سازی سیستم از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است چون تمامی این بخش‌ها باید به صورت هماهنگ با یکدیگر تعامل داشته باشند.

سامانه از مجموعه‌ای از زیرسیستم‌های مستقل تشکیل شده اما عملکرد صحیح آن‌ها وابسته به ارتباط مستمر با سایر بخش‌های سامانه است.
این ماژول‌ها شامل موارد زیر هستند:

- مدیریت کاربران احراز
- هویت و کنترل دسترسی
- مدیریت مدارس
- مدیریت کلاس‌ها
- مدیریت دروس
- مدیریت دانش‌آموزان
- مدیریت معلمان
- کلاس آنلاین
- مدیریت جلسات آنلاین
- آزمون آنلاین
- مدیریت تکالیف
- حضور و غیاب
- دفتر نمرات
- پیام‌رسان داخلی
- سیستم اعلان‌ها
- مدیریت فایل‌ها
- تقویم آموزشی
- گزارش‌گیری
- پنل مدیریت پایگاه داده
- سرویس ثبت رویدادها
- سرویس مانیتورینگ
- سرویس پشتیبان‌گیری

الزامات یکپارچه‌سازی سامانه

۱- احراز هویت متمرکز

تمام کاربران اعم از مدیر، معلم، دانش‌آموز و اولیا باید از طریق یک سرویس احراز هویت واحد وارد سامانه شوند . پس از احراز هویت موفق، اطلاعات هویتی و سطح دسترسی کاربر در اختیار سایر ماژول‌ها قرار می‌گیرد و نیازی به ورود مجدد در هر بخش وجود ندارد.

۲ - مدیریت یکپارچه کاربران

تمام اطلاعات کاربران تنها در یک پایگاه داده مرکزی نگهداری می‌شود و تمامی زیرسیستم‌ها از همین اطلاعات استفاده می‌کنند .این موضوع از ایجاد اطلاعات تکراری جلوگیری کرده و هماهنگی داده‌ها را تضمین می‌کند.

۳ - ارتباط استاندارد بین سرویس‌ها

تمام ماژول‌های سامانه باید از طریق API با یکدیگر ارتباط برقرار کنند که هر زیرسیستم بدون وابستگی مستقیم به سایر بخش‌ها توسعه یا به‌روزرسانی شود.

به عنوان نمونه:

کلاس آنلاین اطلاعات کاربران را از سرویس احراز هویت دریافت می‌کند.

آزمون آنلاین اطلاعات دانش‌آموز و کلاس را از مدیریت کاربران و مدیریت کلاس دریافت می‌کند.

سیستم حضور و غیاب اطلاعات ورود کاربران به کلاس را از سرویس جلسات آنلاین دریافت می‌کند.

دفتر نمرات نتایج آزمون و تکالیف را دریافت و ثبت می‌کند.

سیستم اعلان‌ها رویدادهای ایجاد شده در سایر بخش‌ها را به کاربران اطلاع می‌دهد.

۴ - پایگاه داده یکپارچه

تمام اطلاعات سامانه در یک ساختار داده منسجم نگهداری می‌شود .موجودیت‌هایی مانند کاربران، مدارس، کلاس ها، دروس، آزمون‌ها، تکالیف و نمرات فقط یک بار ذخیره شده و توسط تمامی زیرسیستم‌ها مورد استفاده قرار می گیرند

۵ - مدیریت یکپارچه فایل‌ها

تمام فایل‌های آموزشی، تصاویر، تکالیف، ویدئوهای کلاس، فایل‌های اشتراکی و مستندات در یک سرویس متمرکز ذخیره شده و دسترسی به آن‌ها از طریق تمامی ماژول‌ها امکان‌پذیر است.

۶ - سیستم اعلان متمرکز

تمام رویدادهای مهم سامانه از طریق یک سرویس اعلان مدیریت می‌شوند.

مثلا ایجاد کلاس جدید، انتشار تکلیف، شروع کلاس آنلاین، آغاز آزمون، پایان آزمون، ثبت نمرات، ارسال پیام جدید و تغییر برنامه آموزشی.

۷ - مدیریت نشست کاربران

پس از ورود کاربر، نشست ایجاد شده باید در تمامی سرویس‌های سامانه معتبر باشد .همچنین در صورت خروج از سامانه یا انقضای نشست، تمامی دسترسی‌های کاربر در کل سامانه به صورت همزمان لغو شود.

۸ - کنترل سطح دسترسی

تمام ماژول‌ها باید از سیاست واحد کنترل دسترسی استفاده کنند .سطح دسترسی هر کاربر بر اساس نقش وی (مدیر، معلم، دانش‌آموز یا ولی) تعیین شده و تمامی سرویس‌ها موظف به اعمال این محدودیت‌ها هستند.

۹ - ثبت رویدادها

تمام فعالیت‌های مهم کاربران و سرویس‌ها باید ثبت شوند تا امکان بررسی خطاها، تحلیل عملکرد سیستم و انجام ممیزی امنیتی فراهم شود.

مثلا ورود و خروج کاربران، ایجاد یا حذف کلاس، برگزاری جلسات آنلاین، ارسال تکلیف، ثبت نمرات، برگزاری آزمون، دانلود فایل‌ها، تغییر اطلاعات کاربران.

۱۰ - امنیت ارتباطات

تمام ارتباطات بین کاربران و سرویس‌های سامانه باید از طریق کانال‌های امن انجام شود .همچنین اطلاعات حساس کاربران در هنگام انتقال و ذخیره‌سازی باید محافظت شوند و دسترسی به داده‌ها تنها برای کاربران مجاز امکان‌پذیر باشد.

۱۱ - قابلیت توسعه‌پذیری

معماری سامانه باید به گونه‌ای طراحی شود که در آینده امکان افزودن سرویس‌های جدید مانند کلاس هوشمند، تحلیل یادگیری، هوش مصنوعی، سیستم پیشنهاددهنده محتوا یا ارتباط با سامانه‌های وزارت آموزش و پرورش بدون ایجاد تغییرات اساسی در ساختار موجود فراهم باشد.

هدف از یکپارچه‌سازی در سامانه، ایجاد بستری منسجم برای تعامل تمامی زیرسیستم‌ها به گونه‌ای است که هر بخش بتواند بدون ایجاد وابستگی مستقیم و با حفظ استقلال عملکرد، اطلاعات مورد نیاز خود را از سایر بخش‌ها دریافت و پردازش کند .در این معماری، تمامی ماژول‌ها از جمله مدیریت کاربران، احراز هویت، کلاس‌های آنلاین، مدیریت دروس، آزمون، تکالیف، حضور و غیاب، پیام‌رسان، اعلان‌ها، گزارش‌گیری و پنل مدیریتی به صورت هماهنگ با یکدیگر در ارتباط هستند و از یک پایگاه داده و سازوکارهای ارتباطی استاندارد استفاده می‌کنند .این یکپارچگی موجب حذف داده‌های تکراری، افزایش صحت و سازگاری اطلاعات، تسهیل تبادل داده میان زیرسیستم ها و کاهش خطاهای ناشی از ناهماهنگی اطلاعات می‌شود.

علاوه بر این، یکپارچه‌سازی سیستم زمینه لازم را برای افزایش امنیت، مدیریت متمرکز کاربران، کنترل سطوح دسترسی، بهبود عملکرد سامانه، ساده‌تر شدن فرآیند نگهداری و توسعه نرم‌افزار و همچنین امکان افزودن قابلیت ها و سرویس‌های جدید در آینده فراهم می‌کند .در نتیجه، تمامی اجزای سامانه به عنوان بخش‌هایی از یک سیستم واحد عمل کرده و تجربه‌ای پایدار، سریع و یکپارچه را برای مدیران، معلمان، دانش‌آموزان و سایر کاربران فراهم می‌آورند.

فرایند نظام منسجم System Integration

با هدف ایجاد ارتباط یکپارچه میان تمامی زیرسیستم‌ها، سرویس‌ها و کاربران سامانه این فرایند انجام می‌شود. این فرایند تضمین می‌کند که تمامی اجزای نرم‌افزار، شامل ماژول‌های آموزشی، ارتباطی، مدیریتی، ارزیابی، احراز هویت، پایگاه داده و سرویس‌های جانبی، به صورت هماهنگ و بدون ایجاد ناسازگاری با یکدیگر عمل کنند.

ابتدا تمامی زیرسیستم‌ها بر اساس معماری تعریف‌شده توسعه یافته و رابط‌های ارتباطی مثل API ها و سرویس های وب، برای تبادل اطلاعات میان آن‌ها طراحی می‌شود. در این مرحله استانداردهای تبادل داده، ساختار پیام‌ها، قالب اطلاعات و سیاست‌های امنیتی تعیین می‌شوند تا تمامی اجزا از یک الگوی ارتباطی واحد پیروی کنند.

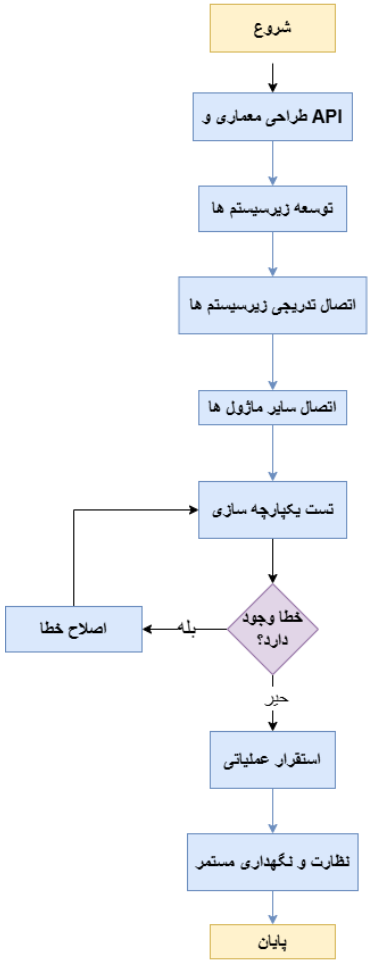
پس از آماده‌سازی زیرسیستم‌ها، فرآیند اتصال تدریجی آن‌ها آغاز می‌شود. ابتدا ماژول‌های اصلی نظیر احراز هویت کاربران، مدیریت حساب‌های کاربری، مدیریت کلاس‌ها و پایگاه داده به یکدیگر متصل شده و عملکرد صحیح تبادل اطلاعات میان آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس سایر بخش‌ها از جمله کلاس‌های آنلاین، ارسال تکالیف، آزمون‌های الکترونیکی، پیام‌رسان داخلی، مدیریت فایل‌ها، حضور و غیاب، اعلان‌ها، پنل‌های مدیریتی و گزارش‌گیری به تدریج به هسته اصلی سیستم متصل می‌شوند.

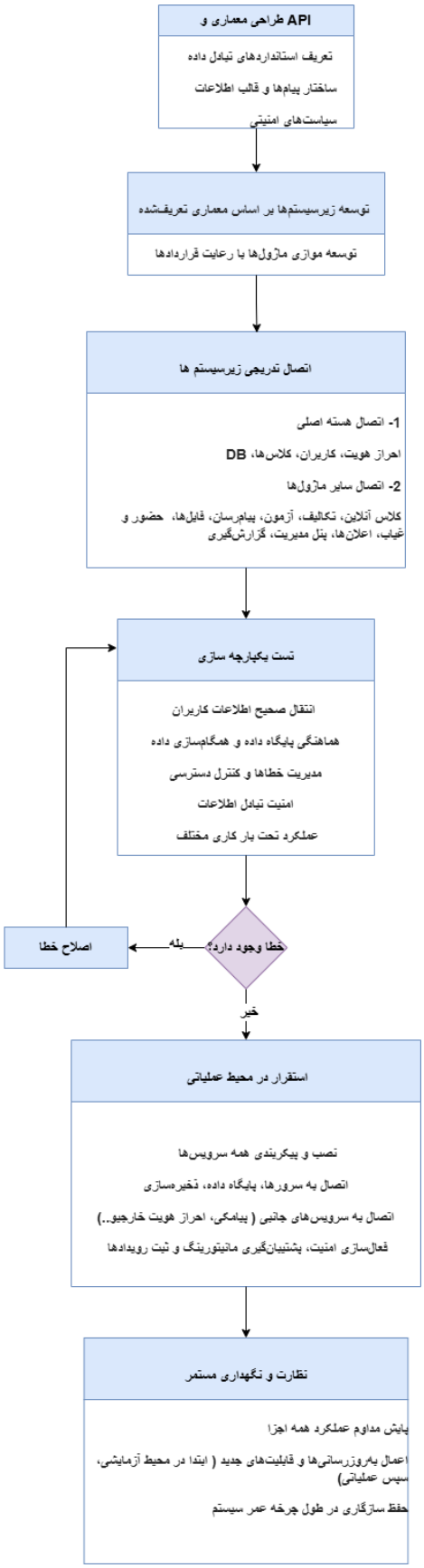
در ادامه تست های یکپارچه‌سازی برای بررسی صحت عملکرد ارتباط میان تمامی ماژول‌ها اجرا می‌شود .در این مرحله مواردی مانند انتقال صحیح اطلاعات کاربران، هماهنگی پایگاه داده، همگام‌سازی داده‌ها، مدیریت خطاها، کنترل دسترسی، امنیت تبادل اطلاعات و عملکرد سرویس‌ها تحت بار کاری مختلف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد . هرگونه ناسازگاری یا خطای ارتباطی شناسایی شده و قبل از استقرار نهایی اصلاح می‌شود.

پس از موفقیت در آزمون‌های یکپارچه‌سازی، سامانه وارد مرحله استقرار می‌شود .در این مرحله تمامی سرویس‌ها بر روی زیرساخت عملیاتی نصب و پیکربندی شده و ارتباط آن‌ها با سرورها، پایگاه‌های داده، سامانه‌های ذخیره سازی، سرویس‌های پیامکی، سامانه‌های احراز هویت و سایر خدمات جانبی برقرار می‌شود. همچنین تنظیمات مربوط به امنیت، نسخه‌پشتیبان، مانیتورینگ و ثبت رویدادها فعال می‌شود تا پایداری سیستم تضمین گردد.

پس از استقرار، فرآیند نظارت و نگهداری مستمر آغاز می‌شود .عملکرد تمامی اجزای سامانه به صورت مداوم پایش شده و در صورت اضافه شدن قابلیت‌های جدید یا اعمال به‌روزرسانی‌ها، ابتدا یکپارچه‌سازی آن‌ها در محیط آزمایشی انجام شده و پس از موفقیت در آزمون‌ها، نسخه جدید در محیط عملیاتی منتشر می‌شود. این رویکرد باعث می‌شود توسعه سامانه بدون ایجاد اختلال در سرویس‌های موجود انجام گیرد و سازگاری تمامی اجزا در طول چرخه عمر سیستم حفظ شود.

در کل با این فرایند تضمین می‌کنیم که تمامی مؤلفه‌های سیستم به عنوان یک سامانه واحد، هماهنگ، پایدار، ایمن و مقیاس‌پذیر عمل کند و خدمات آموزشی را با کیفیت، قابلیت اطمینان و دسترس‌پذیری بالا به دانش‌آموزان، معلمان، مدیران مدارس، والدین و مدیران سامانه ارائه بدهد.


شروع
API طراحی معماری و
توسعه زیرسیستم ها
اتصال تدریجی زیرسیستم ها
اتصال سایر ماژول ها
تست یکپارچه سازی
خطا وجود دارد؟
بله
اصلاح خطا
خیر
استقرار عملیاتی
نظارت و نگهداری مستمر
پایان


API طراحی معماری و
تعریف استانداردهای تبادل داده
ساختار پیام‌ها و قالب اطلاعات
سیاست‌های امنیتی
توسعه زیرسیستم‌ها بر اساس معماری تعریف‌شده
توسعه موازی ماژول‌ها با رعایت قراردادها
اتصال تدریجی زیرسیستم ها
1- اتصال هسته اصلی
احراز هویت، کاربران، کلاس‌ها، DB
2- اتصال سایر ماژول‌ها
کلاس آنلاین، تکالیف، آزمون، پیام‌رسان، فایل‌ها، حضور و غیاب، اعلان‌ها، پنل مدیریت، گزارش‌گیری
تست یکپارچه سازی
انتقال صحیح اطلاعات کاربران
هماهنگی پایگاه داده و همگام‌سازی داده
مدیریت خطاها و کنترل دسترسی
امنیت تبادل اطلاعات
عملکرد تحت بار کاری مختلف
خطا وجود دارد؟
بله
اصلاح خطا
خیر
استقرار در محیط عملیاتی
نصب و پیکربندی همه سرویس‌ها
اتصال به سرورها، پایگاه داده، ذخیره‌سازی
اتصال به سرویس‌های جانبی (پیامکی، احراز هویت خارجی..)
فعال‌سازی امنیت، پشتیبان‌گیری مانیتورینگ و ثبت رویدادها
نظارت و نگهداری مستمر
پایش مداوم عملکرد همه اجزا
اعمال به‌روزرسانی‌ها و قابلیت‌های جدید (ابتدا در محیط آزمایشی، سپس عملیاتی)
حفظ سازگاری در طول چرخه عمر سیستم