

# سناریو نویسی

## توصیف وضعیت موجود

**سوال: آیا سیستم پایگاه داده قبلی وجود دارد؟**

خیر، فرض شده است که این اولین باری است که پایگاه داده ای برای یک سیستم آموزشی دانشگاه ساخته شده است.

**سوال: در زمان طراحی چه عواملی باعث ایجاد مشکل شده است؟**

جمع آوری داده ها، برای مثال داده ها در فایل ها و فرمت های مختلفی ذخیره شده اند و حال باید این داده ها را جمع آوری کرد و آن ها را درون پایگاه داده ای قرار داد. همچنین طراحی پایگاه داده با توجه به اینکه جمعیت دانشجویان و کارکنان در حال افزایش است سخت می باشد چرا که باید از قبل سیستم به صورت scalable طراحی شود.

**سوال: چه شرایطی باعث احساس نیاز شده است؟**

افزایش جمعیت دانشجویان و کارکنان و در نتیجه افزایش حجم و سرعت تولید داده ها و سختی در بازیابی اطلاعات با توجه ذخیره شدن آن ها در فرمت ها و فایل های مختلف.

## اهداف

**سوال: هدف از طراحی سیستم پایگاه داده حل چه مشکلاتی است؟**

- **افزودگی داده های ذخیره شده:** داده ها در جا های مختلفی تکرار شده اند برای مثال داده های مربوط به هر یک از دانشجویان هم در پرونده ها و هم فایل هایی ذخیره شده است.
- **ناسازگاری داده ها:** داده ها در فرمت ها و فایل های متفاوتی ذخیره شده اند و ممکن است بعضی از داده ها در چندین فرمت متفاوت ذخیره شده باشند و در نتیجه بروز رسانی به همه ی این فرمت ها اعمال نشود و ناسازگاری ایجاد شود. برای مثال داده های مربوط به هر یک از دانشجویان هم در

پرونده ها و هم فایل هایی ذخیره شده است و ممکن است اطلاعات فایل ها بروز رسانی شود اما پرونده ها به روز رسانی نشوند.

- **ایزوله بودن داده ها از هم:** داده ها در فرمت ها و فایل های متفاوتی ذخیره شده اند و در نتیجه بازیابی داده به سختی انجام می شود، برای مثال بخشی از اطلاعات لازم مربوط به یک دانشجو در فایلی ذخیره شده است اما بخش دیگر آن در پرونده مربوط به آن دانشجو می باشد.
- **مشکلات مربوط به صحت داده ها:** ممکن است داده ای با توجه به محدودیت ها و شرط هایی که مربوط به آن داده است به صورت اشتباه در پایگاه داده ذخیره شوند برای مثال شماره تلفن مربوط به یک دانشجو ممکن است به صورت اشتباه وارد شده باشد و چک نشده است که آیا این شماره فرمت درستی دارد یا نه.
- **از بین رفت داده ها:** ممکن است اتفاقی بیفتد و بخشی از داده ها از بین بروند برای مثال به خاطر آتش سوزی بخشی از پرونده های دانشجویان از بین می روند و یا به خاطر قطعی برق بخشی از فایل ها از بین بروند و در واقع یک نسخه backup از داده ها موجود نمی باشد و به راحتی نمی توان از کل داده ها backup گرفت.
- **مشکلات امنیتی:** ممکن است کسی به داده های دسترسی داشته باشد که حق دسترسی به آن ها را ندارد برای مثال کسی پرونده مربوط به دانشجویی را دستکاری می کند تا نمره آن دانشجو را تغییر دهد.

### سوال: این مشکلات درون مجموعه ای است یا خیر؟

این مشکلات اکثرا درون مجموعه ای می باشند چرا که کسی از بیرون درخواستی برای دسترسی به داده ها نمی دهد و برای مثال دانشگاه api ای برای دسترسی به اطلاعات دانشجویان طراحی نکرده است.

### سوال: آیا ایجاد پایگاه داده صرفا برای حل مشکلات رخ می دهد یا باعث افزایش بهره می شود؟

باعث افزایش بهره وری می شود برای مثال بازیابی داده کارآمدتر می شود و دیگر نیاز نیست که برای مثال کارمندی اطلاعات مربوط به یک دانشجو را هم در پرونده آن دانشجو ببیند و هم در فایلی مربوط به تمامی دانشجویان و همچنین به وسیله پایگاه داده می توان تحلیل بهتر بر داده ها داشت و برای مثال بودجه ی مناسب تری برای دانشگاه در نظر گرفت و فرآیند تعیین بودجه را کارآمدتر ساخت.

## نیازسنجی استفاده

**سوال: چه افرادی از این سازمان یا مجموعه از پایگاه داده استفاده می کنند؟**

- دانشجویان
- هیات علمی/ تدریس یاران / مربیان آزمایشگاه
- کارشناسان آموزش
- معاونین
- رئیس دانشکده
- مسئولین آزمایشگاه
- ...

**سوال: سطوح دسترسی، تفاوت و اشتراک آن ها در چیست؟**

همه ی افراد می توانند ببینند که چه آزمایشگاه ها و درس هایی در حال ارائه یا در گذشته ارائه شده اند و همچنین چه مربیان ، تدریس یاران و اساتیدی آزمایشگاه ها و درس ها را ارائه می دهند. اعضای هیات علمی، تدریساران و مربیان آزمایشگاه ها می توانند دانشجویان خود را ببینند و نمره های آن ها را مشخص کنند و ثبت کنند. دانشجویان می توانند درس هایی که تاکنون برداشته اند و همچنین استاد مشاور خود را ببینند و در شرایطی و زمان های خاصی می توانند درس ها یا دروس آزمایشگاهی را برای خود اضافه کنند(یا را حذف کنند). کارشناس آموزش می تواند دروس اخذ شده توسط هر دانشجو را ببینند و در هر زمانی (با توجه به رضایت معاونت آموزش و یا رضایت اعضای هیات علمی برای پروژه) کورس ها، دروس آزمایشگاهی و پروژه هایی را برای هر یک از دانشجویان اضافه کنند. معاونین علاوه بر دسترسی هایی که کارشناسان آموزش دارند، می توانند کورس ها و دروس آزمایشگاهی را تعریف بکنند یا حذف کنند. رئیس دانشکده می تواند ببیند که چه کسانی در دانشکده کار می کنند و در صورت نیاز اساتید یا کارمندانی (کارشناسان و معاونین) را اضافه یا استخدام و یا حذف یا اخراج کند. در نهایت مسئولین آزمایشگاه می توانند ببینند که مسئول کدام آزمایشگاه ها هستند و چه ابزاری در هر یک از آزمایشگاه ها موجود هست و در صورت خرید ابزار جدید یا خراب شدن یکی از ابزار ها آن ها را به پایگاه داده مربوط به هر یک از آزمایشگاه ها اضافه کنند و یا از پایگاه داده حذف کنند و همچنین وضعیت ابزار ها را نیز مشخص کنند.

## **تعیین استفاده ها**

**سوال: افراد استفاده کننده هر کدام چه استفاده ای می کنند؟**

در سوال قبل پاسخ داده شده است.

### سوال: استفاده شان چه ارتباطی به هم دارند؟

نکته: نام رابطه توسط دو علامت + محصور شده است. برای مثال رابطه نمونه به صورت +نمونه+ نشان داده می شود.

عضو هیات علمی +مشاور+ دانشجو: رابطه یک به چند

تدریس یار / مربی آزمایشگاه/ عضو هیات علمی(مدرس)+ مدرس+ درس ارائه شده: رابطه یک به چند

مسئول آزمایشگاه +مسئول+ آزمایشگاه: رابطه یک به یک

رئیس دانشکده +مدیریت+ معاون /کارشناس آموزش: رابطه یک به چند

دانشجو + اخذ+ درس ارائه شده: رابطه چند به چند

آزمایشگاه + محل+ ابزار آزمایشگاه: رابطه یک به چند

## جریان داده

### سوال: داده ها توسط چه کاربرانی وارد می شوند؟

- دانشجویان(برداشتن درس)
- عضو هیات علمی/تدریس یاران / مربیان آزمایشگاه(ثبت اولیه نمره ها)
- کارشناسان آموزش(برداشتن درس و پروژه)
- معاونین (برداشتن درس و پروژه و تعریف دروس و دروس آزمایشگاهی)
- رئیس دانشکده(استخدام معاون یا کارشناس آموزشی)
- مسئولین آزمایشگاه(اضافه کردن ابزار ها به آزمایشگاه ها)

### سوال: داده ها توسط چه کاربرانی ویرایش یا حذف می شوند؟

- دانشجویان(حذف درس)
- عضو هیات علمی/ تدریس یاران / مربیان آزمایشگاه(ویرایش نمره ها)

- کارشناسان آموزش (حذف درس و پروژه)
- معاونین (حذف درس و پروژه و حذف دروس و دروس آزمایشگاهی تعریف شده)
- رئیس دانشکده (اخراج معاون یا کارشناس آموزشی)
- مسئولین آزمایشگاه (حذف ابزار ها از آزمایشگاه ها و مشخص کردن وضعیت آن ها)

### سوال: چه داده های نگهداری دائم یا موقت می شوند؟

در صورت اینکه سوال در مورد این می باشد که کدام موجودیت ها به صورت دائم یا موقت نگهداری می شود، موجودیت های دانشجویان، هیات علمی و رؤسا دانشکده به صورت دائم نگهداری می شوند (چرا که مربوط به سوابق تحصیل و تحقیق و کار می شوند) و موجودیت های دیگر مانند تدریس یاران و مربیان آزمایشگاه، کارشناسان آموزش، معاونین آموزش، مسئولین آزمایشگاه، آزمایشگاه و ... موقت می باشند. توجه شود که منظور از موقت این هست که برای مثل اگر آزمایشگاه تعطیل شد، آنگاه داده های مربوط به آن حذف می شود و دیگر باقی نمی ماند، نه اینکه داده ها تاریخ انقضاء داشته باشند.

در صورت اینکه سوال در مورد این می باشد که کدام داده ها و field ها و ویژگی ها به صورت دائم یا موقت نگهداری می شود، داده های مربوط به شناسه ها، نام و زمان ثبت موجودیت ها در پایگاه داده به صورت دائم ذخیره می شوند و تغییر نمی کنند و بقیه داده ها موقت هستند و امکان دارند که تغییر بکنند.

### سوال: چه داده های خودکار هستند؟

بخشی از داده ها و field های مربوط به دانشجویان (برای مثال شماره دانشجویی آنان و سطح آموزش) به صورت خودکار هنگام ثبت نام تولید می شوند و همچنین شناسه های دیگر موجودات یا کلید اصلی آن ها ممکن است هنگام تعریف آن ها در سیستم به صورت خودکار برای آن ها ثبت شود. همچنین داده های مربوط به زمان ثبت برخی از موجودات در پایگاه داده ها نیز به صورت خودکار می باشد.

## گسترش و ارتباط با سیستم های دیگر

### سوال: پایگاه داده کنونی در آیند چه فاز های گسترش می تواند داشته باشد؟

در صورت گسترش دانشگاه به صورتی که به یک برند یا franchise تبدیل شود (مانند دانشگاه پیام نور) و نیاز باشد که چندین شعبه از آن را ایجاد کرد می توان از پایگاه داده های توزیع شده استفاده کرد که پایگاه داده به صورت مقیاس پذیر یا scalable باشد.

## سوال: با چه سیستم های پایگاه داده دیگری می تواند ارتباط برقرار کند؟

در صورت گسترش دانشگاه و استفاده از پایگاه داده های توزیع شده، پایگاه داده ها هر یک از شعبه های می توانند با هم در ارتباط باشند و برای مثال یک ارتباط p2p می تواند بین آن ها برقرار باشد. همچنین پایگاه داده دانشگاه می تواند با پایگاه های شناسایی دیگر برای چک کردن صحت داده ها استفاده کند برای مثال پایگاه داده اعلام کد ملی.

## موجودیت ها

- دانشجو
- عضو هیات علمی / تدریس یار/مربی آزمایشگاه (مدرس)
- درس ارائه شده
- زمان کلاس
- ابزار آزمایشگاه
- رئیس دانشکده
- ...

### دانشجو

شناسه مشاور	سطح تحصیل	دانشکده	نام	شناسه (AUTO INCREMENT)
int	VARCHAR	VARCHAR	VARCHAR	int

### مدرس

حقوق ماهانه	گروه	سطح تحصیل	دانشکده	نام	شناسه (AUTO INCREMENT)
int	VARCHAR	VARCHAR	VARCHAR	VARCHAR	int

### درس ارائه شده

نام درس	شناسه مدرس	دانشکده	نیمسال	سال (auto)	ساختمان	شماره کلاس	تاریخ امتحان	شناسه زمان کلاس	تعداد واحد
VAR-CHAR	int	VAR-CHAR	VAR-CHAR	YEAR	VAR-CHAR	tinyint	DATE-TIME	int	tinyint

### زمان کلاس

شناسه (AUTO INCREMENT)	زمان شروع	زمان پایان	روز
int	TIME	TIME	VARCHAR

### ابزار آزمایشگاه

شناسه	نام	شناسه آزمایشگاه	وضعیت	زمان خرید (auto)
int	VARCHAR	int	TEXT	TIME

### رئیس دانشکده

شناسه (AUTO INCREMENT)	نام	دانشکده	بودجه سالانه
int	VARCHAR	VARCHAR	int