

یادداشت:

## پودمان چهارم

### تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی



تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی در محیط‌های کار و کسب، شناخت اجزای سیستم‌ها و چگونگی ارتباط آنها کمک شایانی به تغییر کارآمد سیستم‌ها خواهد کرد و سبب یکپارچگی، پایداری و نیازسنجی برای توسعه آن خواهد شد. شناخت جنبه‌های گوناگون عملکرد سیستم برای جلب مشتری در فضای کاری سبب بهره‌وری و اتخاذ تصمیم‌های مدیریتی به‌روز می‌شود. در این پودمان با مفاهیم تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی و کاربردهای آنها آشنا خواهید شد.

شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:

- تحلیل اجزای سیستم

- تحلیل مراحل چرخه حیات سیستم

دانا هنرجوی هنرستان ایران است. در شرکتی که عمویش در آن مشغول به کار است با جدول زیر مواجه می‌شود.

تعرفه نرخ پایه خدمات فنی - تخصصی انفورماتیک سال ۱۳۹۶ سازمان نظام صنفی رایانه‌ای

بنابراین طبق فرمول تعریف شده:

$$\text{نرخ یک نفر ساعت کار در کلان شهر} = ۲۹۸۰۰۰ \times ۱/۱ \times \text{ضریب شغلی} \times (۱ + (۱/۱) \times (۱ + ۱) \times ۱)$$

جدول نرخ پایه خدمات نرم‌افزاری (ریال) - کلانشهرها به جز تهران

ردیف	کارشناس پشتیبانی و نصب	کارشناس کنترل پروژه، مستندسازی	آزمون گر، آموزش دهنده عمومی، تولید رانندگی، گرافیکست	کارشناس تضمین کیفیت، طراح آزمون، کارشناس پیگیرندگی	کارشناس فرایند، استقرار و راه اندازی	برنامه نویسی، تحلیلگر، طراح، مدیر پایگاه داده، طراح پایگاه داده، آموزش تخصصی	تحلیلگر ارشد، کارشناس امنیت نرم افزار	مدیر پروژه، معمار نرم افزار، مدیر محصول
رتبه شورا ۱	۶	۲	۲،۲	۲،۵	۳	۳،۶	۴	۴،۵
۱	۹۴۴،۰۰۰	۱،۱۸۰،۰۰۰	۱،۲۹۸،۰۰۰	۱،۴۷۵،۰۰۰	۱،۷۷۰،۰۰۰	۲،۱۲۴،۰۰۰	۲،۲۶۰،۰۰۰	۲،۶۵۵،۰۰۰
۲	۸۳۹،۰۰۰	۱،۰۴۹،۰۰۰	۱،۱۵۴،۰۰۰	۱،۳۱۱،۰۰۰	۱،۵۷۲،۰۰۰	۱،۸۸۸،۰۰۰	۲،۰۹۸،۰۰۰	۲،۳۶۰،۰۰۰
۳	۷۸۷،۰۰۰	۹۸۲،۰۰۰	۱،۰۸۲،۰۰۰	۱،۲۲۹،۰۰۰	۱،۴۷۵،۰۰۰	۱،۷۷۰،۰۰۰	۱،۹۶۷،۰۰۰	۲،۲۱۲،۰۰۰
۴	۷۵۵،۰۰۰	۹۴۴،۰۰۰	۱،۰۳۸،۰۰۰	۱،۱۸۰،۰۰۰	۱،۴۱۶،۰۰۰	۱،۶۹۹،۰۰۰	۱،۸۸۸،۰۰۰	۲،۱۲۴،۰۰۰
۵	۷۲۴،۰۰۰	۹۱۸،۰۰۰	۱،۰۱۰،۰۰۰	۱،۱۴۷،۰۰۰	۱،۳۷۷،۰۰۰	۱،۶۵۲،۰۰۰	۱،۸۳۶،۰۰۰	۲،۰۶۵،۰۰۰
۶	۷۱۹،۰۰۰	۸۹۹،۰۰۰	۹۸۹،۰۰۰	۱،۱۲۴،۰۰۰	۱،۳۴۹،۰۰۰	۱،۶۱۸،۰۰۰	۱،۷۹۸،۰۰۰	۲،۰۲۲،۰۰۰
۷	۷۰۸،۰۰۰	۸۸۵،۰۰۰	۹۷۴،۰۰۰	۱،۱۰۶،۰۰۰	۱،۳۲۸،۰۰۰	۱،۵۹۳،۰۰۰	۱،۷۷۰،۰۰۰	۱،۹۹۱،۰۰۰

بسیاری از عبارات مندرج در جدول برای او ناآشنا هستند. دانا با زبان برنامه‌نویسی #C آشنا شده است. اکنون او در کنار عبارت برنامه‌نویسی با عبارت تحلیلگر و طراح روبه‌رو می‌شود. او در این باره از هنرآموز درس دانش فنی پایه سؤال می‌کند. او توضیح می‌دهد که یک تحلیلگر و طراح نرم‌افزار مسئول تمامی فرایند توسعه یک برنامه نرم‌افزاری است. یک تحلیلگر سعی می‌کند نیاز مشتری را درک کند، سپس آن را به مدل‌های رایانه‌ای تبدیل کرده و برای کدنویسی و تست به برنامه‌نویس ارائه کند. او تأکید می‌کند که تحلیلگر مغز متفکر پشت هر برنامه رایانه‌ای است. دانا متوجه می‌شود که کار تجزیه و تحلیل در اصل مانند یک حل مسئله خلاقانه است و به متخصص نیاز دارد.

شرکت‌ها، سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی همواره با مشکلات مختلفی روبه‌رو هستند و تلاش می‌کنند با ایجاد تغییرات در سیستم خود، این مشکلات را حل کنند. اما همیشه مشکل، عامل تغییر در سیستم نیست. گاهی ایجاد یک فرصت یا امکان جدید می‌تواند نیروی محرکه ایجاد تغییر باشد. گاهی نیز دستوراتی که از

لایه‌های بالاتر سازمان ابلاغ می‌شود، سبب تغییرات سیستم می‌شود. مسلم است که هر تغییر باید بهبود عملکرد سیستم را به دنبال داشته باشد.

تغییر در سیستم را می‌توان در قالب پروژه تعریف کرد. پروژه عبارت است از مجموعه‌ای از فعالیت‌ها که برای دستیابی به هدفی خاص انجام می‌گیرند. باید توجه داشت که ممکن است عوامل ایجاد پروژه با یکدیگر همپوشانی داشته باشند (جدول ۱).

جدول ۱- برخی عوامل ایجاد پروژه تغییر سیستم

عوامل ایجاد پروژه‌ها	توضیح	مثال	راه حل
چالش‌ها و مسائل (Problems)	مشکلاتی که سازمان را به طور کامل یا نسبی از فعالیت باز می‌دارد و کارایی آن را کاهش می‌دهد.	- کندی کار و خطاهای انسانی در ثبت نام - هنرجویان به شکل دستی - دودزا بودن اتومبیل‌ها	- ایجاد سیستم رایانه‌ای ثبت نام - تغییر در سیستم سوخت‌رسانی از کاربراتور به انژکتور
فرصت‌ها (Opportunities)	ایجاد امکانات یا تسهیلات برای رفع نیازها	- استفاده از اینترنت در توزیع کتاب‌های درسی - استفاده از فناوری نانو برای حل مشکلات زیست محیطی	- راه‌اندازی تارنمای فروش کتاب - فیلتر نانو
دستورالعمل‌ها (Directives)	عواملی که توسط مدیر یا لایه‌های بالاتر سازمان اعلام می‌شود.	- ابلاغیه دولت در نظارت بر مصرف سوخت	- ایجاد سیستم صدور کارت هوشمند سوخت

کنجکاوی

مثال‌های دیگری برای هر یک از عوامل ایجاد پروژه بیان کنید.



شکل ۱- تارنمای فروش و توزیع مواد آموزشی



تا چند سال پیش توزیع و فروش کتاب‌های درسی به صورت سنتی انجام می‌شد. اما امروز با به کارگیری سامانه فروش و توزیع مواد آموزشی کیفیت خدمت‌رسانی افزایش پیدا کرده است. با توجه به صفحه اول این سامانه (شکل ۱)، بخشی از عواملی که منجر به ایجاد این سامانه شده‌اند را نام ببرید.

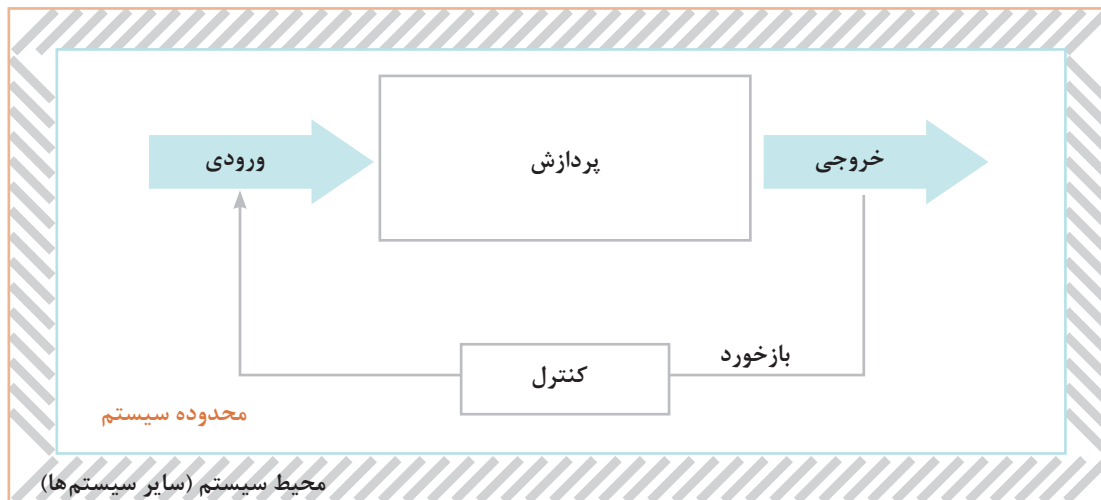
## سیستم

سیستم عبارت است از مجموعه‌ای از اجزای وابسته به هم که دارای نظم خاصی هستند و برای رسیدن به هدف یا اهداف معینی با یکدیگر کار می‌کنند. مانند: سیستم عصبی انسان، سیستم دفاعی جانوران، سیستم یا نظام آموزش شایسته‌محور و سیستم رایانه.



سه سیستم که در مسیر شما به منزل وجود دارد را نام برده و اجزای آن را مشخص کنید.

هر سیستم در **محیطی** فعال است. محیط هر سیستم بر رفتار آن مؤثر است. در این محیط سیستم‌های دیگری نیز وجود دارند. همچنین هر سیستم **محدوده‌ای** دارد یعنی دارای مرز با دنیای بیرونی است. سیستم‌ها به وسیله ورودی و خروجی‌هایشان با محیط اطراف خود و سایر سیستم‌ها ارتباط برقرار می‌کنند (شکل ۲). عملکرد یک سیستم وابسته به **اهدافی** است که برای آن تعریف شده است.



شکل ۲- نمودار عملکرد سیستم در ارتباط با سایر سیستم‌ها

با توجه به شکل ۲ اجزای سیستم عبارت‌اند از:

- ۱ ورودی (Input): داده‌های وارد شده به سیستم
- ۲ پردازش (Process): فرایند تبدیل داده به اطلاعات
- ۳ خروجی (Output): حاصل پردازش یا اطلاعات

- ۴ بازخورد (Feedback): پیام بازگشتی از سیستم با قابلیت بررسی و کنترل عملکرد سیستم. بازخورد می‌تواند سبب اصلاح یا تغییر در ورودی و یا پردازش شود.
- ۵ کنترل (Control): نظارت و اقدام به بهبود عملکرد سیستم
- اغلب سیستم‌ها از تعدادی سیستم‌های کوچک‌تر تشکیل شده‌اند که به هر یک از آنها زیرسیستم (Subsystem) گفته می‌شود. معمولاً خروجی هر زیرسیستم ورودی زیرسیستم دیگر است.



- ۱ در هنرستان محل تحصیل خود، دو زیرسیستم را مشخص کنید.
- ۲ یک فروشگاه فرش ایرانی را در نظر بگیرید. فرش‌های موجود در این فروشگاه از نقاط مختلف ایران تهیه می‌شوند. تأمین فرش فروشگاه و سفارش آن بر اساس نظرات مشتریان و بازخورد از خرید آنها صورت می‌گیرد. در این فروشگاه برای خرید هر فرش، برگه خرید صادر شده و در اختیار مشتری گذاشته می‌شود. با توجه به تعریف اجزای سیستم، جدول زیر را کامل کنید.

بخش سیستم/عناصر	ورودی	خروجی	پردازش	کنترل	بازخورد
مشتری					
تعیین تعداد و نوع کالاهای سفارش داده شده با توجه به خرید مشتریان					
صدور برگه خرید برای مشتری					
برگه خرید					
محاسبات مالی برای صدور برگه خرید					
کالا (فرش)					
بررسی موجودی کالاها به وسیله کارگران					

### سیستم‌های اطلاعاتی (Information Systems)

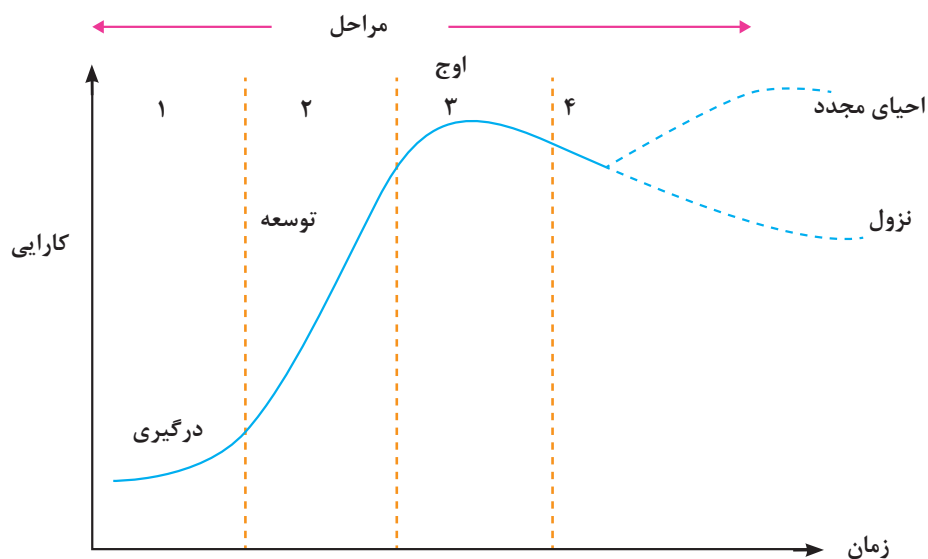
اطلاعات در قرن حاضر ارزشی معادل نفت در قرن بیستم را دارد. سیستم‌های اطلاعاتی داده‌های خام را پردازش و آنها را به اطلاعات مفید تبدیل می‌کنند و اطلاعات تولید شده در اختیار مصرف‌کننده آن قرار می‌گیرد. در این سیستم‌ها اغلب از نظرات مصرف‌کنندگان، به‌عنوان بازخورد استفاده شده و براساس آن سیستم را بهبود می‌بخشند.



تعریف سیستم‌های اطلاعاتی شباهت زیادی به تعریف یک رایانه دارد. تحقیق کنید چه تفاوتی میان این دو وجود دارد؟

### حیات سیستم‌های اطلاعاتی

هر موجودیتی از جمله سیستم‌های اطلاعاتی یک دوره حیات را سپری می‌کند. مانند هر موجود زنده‌ای روزی زاده می‌شود، دوران رشد خود را سپری کرده و به بلوغ می‌رسد. پس از آن دوران افول تا مرگ را می‌گذراند. سیستم‌های اطلاعاتی به ندرت دچار استهلاک فیزیکی می‌شوند بلکه غالباً از کار افتاده می‌شوند. بدین ترتیب که بازدهی عملکردشان در مقابل پیشرفت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کاهش یافته و در نتیجه کنار گذاشته می‌شوند. این مفهوم را حیات سیستم می‌نامند. برای جلوگیری از افول لازم است سیستم به طور دائم احیا شود (شکل ۳).



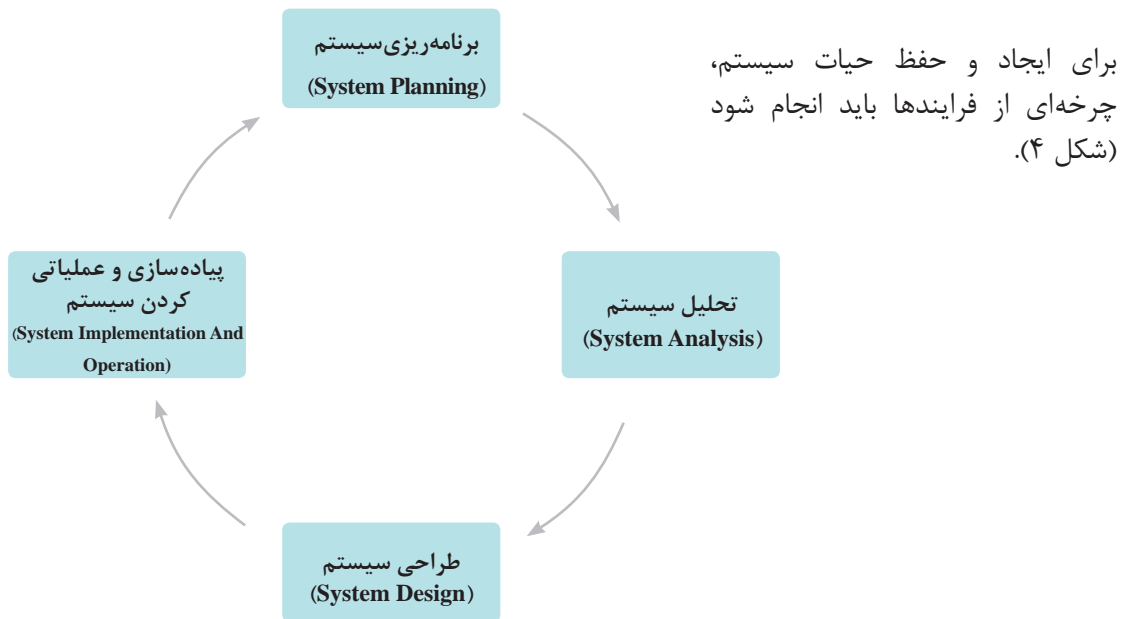
شکل ۳- منحنی حیات سیستم‌های اطلاعاتی (تولد تا افول)

### تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی

برای احیای یک سیستم یا ایجاد یک سیستم جدید نیاز به تجزیه و تحلیل سیستم است. به فرایند شناخت جنبه‌های مختلف سیستم به منظور آشنایی با عملکرد اجزای تشکیل‌دهنده آن و بررسی میزان و نحوه ارتباط اجزای موجود در سیستم، تجزیه و تحلیل گفته می‌شود. با استفاده از تجزیه و تحلیل یک سیستم می‌توان اقدام به طراحی و تولید یک سیستم جدید یا مناسب‌تر کرد. **تحلیلگر سیستم** کسی است که تجزیه و تحلیل سیستم را انجام می‌دهد و راه‌حلهایی برای تغییر و بهینه‌سازی در سیستم‌ها ارائه می‌دهد.



آیا برای ارتقا و بهینه‌سازی سیستم فروش فروش نیاز به تجزیه و تحلیل آن است؟ در مورد نظر خود توضیح دهید.



شکل ۴- چرخه حیات یک سیستم اطلاعاتی

## راهبری و تجزیه و تحلیل یک سیستم نمونه

با راهنمایی هنرآموز و با توجه به علاقه‌تان، یکی از موضوعات جدول ۲ را انتخاب کرده و در طول پودمان مراحل تجزیه و تحلیل را برای آن انجام دهید. در هر مورد، خدماتی که به مشتریان ارائه می‌شود مشخص شده‌اند. کار روی سیستم منتخب در قالب تیم‌های ۳ نفره انجام گیرد.

جدول ۲- سیستم‌های پیشنهادی برای تجزیه و تحلیل

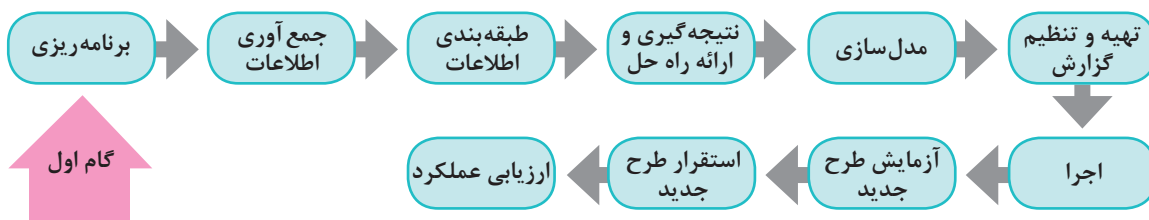
سیستم	خدمات ارائه شده
سیستم خدمات Gamenet	ارائه وسیله بازی به مشتریان - مدیریت هزینه‌ها و سود به دست آمده
سیستم بلیت فروشی شهربازی	صدور بلیت برای مراجعه‌کنندگان - اعلام هزینه‌های استفاده از هر وسیله - اعلام جوایز - مدیریت مالی فروش بلیت
سیستم خدمات باشگاه ورزشی	ارائه خدمات ورزشی به مشتریان - اعلام هزینه خدمات - مدیریت منابع مالی سیستم
سیستم فروشگاه اینترنتی	اطلاع‌رسانی هزینه‌های خدمات - مدیریت مالی منابع
سیستم خدمات آرایش و پیرایش	اطلاع‌رسانی هزینه‌های خدمات - مدیریت مالی منابع



مهندس امیدزاده تصمیم دارد هنرجویان را به صورت عملی با تجزیه و تحلیل یک سیستم آشنا کند. او به عنوان راهبر پروژه و هنرجویان به عنوان اعضای تیم تجزیه و تحلیل، کار را به جلو خواهند برد. راهبر پروژه در حین اجرای پروژه و با استفاده از ابزارها و تکنیک‌های خاص، سعی در برقراری تعادل بین سه عامل هزینه، زمان و کیفیت را دارد. مهندس امیدزاده از هنرجویان می‌خواهد که فهرست سیستم‌های موجود در هنرستان را تهیه کنند. سپس از آنها می‌خواهد که یک سیستم را برای انجام تجزیه و تحلیل انتخاب کنند. هنرجویان بعد از بحث و گفت‌وگو با یکدیگر «سیستم ثبت نام هنرستان» را برای راهبری و تجزیه و تحلیل در کلاس درس انتخاب می‌کنند.

## مراحل تجزیه و تحلیل سیستم در فرایند تولید نرم‌افزار

گام اول: برنامه‌ریزی



اگر هدف، بهبود سیستم موجود یا ایجاد سیستم جدید باشد، باید نیازهای جدید و یا مشکلات فعلی و خطرات احتمالی (ریسک) به دقت فهرست شوند. این نیازها ممکن است در حوزه‌های فنی، اقتصادی، منابع مورد نیاز سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، منابع انسانی و ... باشد. ریسک را می‌توان شرایط نامطلوبی دانست که واقعاً رخ می‌دهند. ریسک‌های پروژه، نرم‌افزار در حال توسعه و سازمان را تهدید می‌کنند. پس از بررسی امکان‌سنجی یا امکان‌انجام تغییرات، اولویت‌بندی، زمان‌بندی و همچنین تعیین محدوده سیستم از موارد مهم دیگر برنامه‌ریزی است. فرایند زمان‌بندی، کل کار پروژه را به فعالیت‌های جداگانه‌ای تقسیم می‌کند و زمان مورد نیاز برای کامل کردن این فعالیت‌ها را برآورد می‌کند.

امکان‌سنجی، گامی مهم در انجام هر پروژه‌ای است. اگر در پروژه شرایط، محدودیت‌ها و خواسته‌ها با یکدیگر سازگار نباشند، اقدام برای انجام آن پروژه منجر به اتلاف منابع است.

یادداشت



چه دلایلی مانع از بهینه‌سازی سیستم سناد توسط هنرجویان شده است؟

فعالیت کلاسی



روز بعد و در زنگ تفریح، دانا و دوستانش در مورد انتخاب سیستم جدید صحبت می‌کردند. قبل از ظهر یکی از هنرجویان از مسئول بوفه درخواست یک ساندویچ کرد ولی مسئول بوفه به او اعلام کرد که ساندویچ تمام شده است. دانا گفت که این بی‌برنامگی مشکل همیشگی بوفه است و به دوستانش بهینه‌سازی سیستم بوفه هنرستان را پیشنهاد داد. مهندس امیدزاده برای آنها توضیح داد که سیستم بوفه شامل چندین زیر سیستم است و بهتر است یکی از این زیر سیستم‌ها انتخاب شود:

- ۱- زیر سیستم فروش      ۲- زیر سیستم خرید      ۳- زیر سیستم سفارش  
 ۴- زیر سیستم انبار      ۵- زیر سیستم اداری

تیم تجزیه و تحلیل با بحث و گفت‌وگو و هدایت مهندس امیدزاده سیستم سفارش را انتخاب کرد. با مسئول بوفه در مورد استقرار سیستم سفارش صحبت شد. با توجه به مزایای مطرح شده، این طرح مورد استقبال مسئولین قرار گرفت. در مورد پروژه سیستم سفارش در مرحله برنامه‌ریزی موارد زیر مد نظر است:

مشخصه برنامه‌ریزی	پاسخ به پرسش‌ها	توضیحات
منابع	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> سخت‌افزاری</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> نرم‌افزاری</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> دامنه و میزبان</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> منابع انسانی</li> </ul>	از لحاظ سخت‌افزار رایانه، نرم‌افزار، دامنه و میزبان تارنما مشکلی وجود ندارد. هزینه نیروی انسانی نیز پایین است و این دلیل به صرفه بودن پروژه است. از هنرجویان پایه ۱۰ به‌عنوان تحلیلگر و از هنرجویان پایه ۱۱ به‌عنوان برنامه‌نویس استفاده می‌شود. راهبر پروژه نیز هنرآموز درس است.
زمان بندی	در چه زمانی سیستم باید آماده تحویل شود؟ <b>حداکثر تا ۴ ماه</b>	با توجه به زمان‌بندی، این پروژه باید حداکثر در ۴ ماه انجام شود. بعد از تکمیل فرایند در ۴ ماه آینده، آزمایش و ارزیابی و استقرار سیستم انجام خواهد شد. از سال تحصیلی آینده نیز سیستم اجرایی می‌شود.
امکان‌سنجی	آیا نرم‌افزاری برای پاسخ به نیازمندی‌های تعیین شده وجود دارد؟ اگر پاسخ مثبت است چرا از آن استفاده نمی‌کنید؟ <b>چون با نیازهای بوفه هنرستان ما منطبق نیست.</b> چه میزان منابع مالی برای این برنامه در نظر گرفته‌اید؟ <b>از این لحاظ محدودیتی وجود ندارد.</b>	این سیستم در بوفه هنرستان وجود ندارد.
اولویت‌بندی زیرسیستم‌ها	کدام قسمت برنامه برایتان اولویت دارد؟ <b>زیر سیستم سفارش</b>	
ریسک (خطرات احتمالی)	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> خطر زیاد</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> خطر کم</li> </ul>	به علت عدم نیاز به سخت‌افزار خاص و همچنین قرارداد یک ساله مسئول بوفه با هنرستان و در نتیجه عدم تغییر مسئول بوفه در طول سال تحصیلی ریسک کم است.

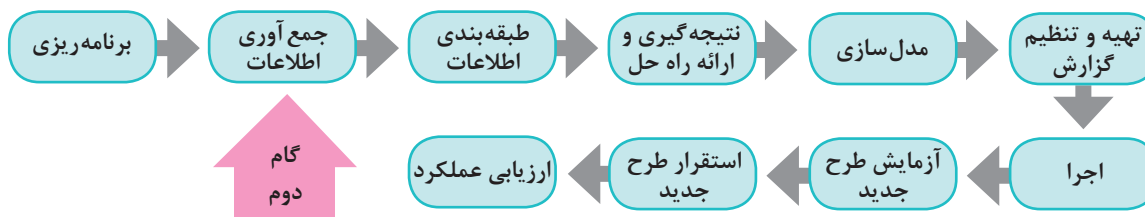


۱ مزایای سیستم نرم‌افزاری سفارش از بوفه چیست و جزء کدام مورد از عوامل ایجاد پروژه‌ها قرار می‌گیرد؟

۲ گام برنامه‌ریزی را با حضور در محل سیستم منتخب انجام دهید. نتایج را در جدول زیر وارد کرده و در کلاس بررسی کنید.

توضیحات	پاسخ به پرسش‌ها	مشخصه برنامه‌ریزی
	<input type="checkbox"/> سخت‌افزاری <input type="checkbox"/> نرم‌افزاری <input type="checkbox"/> دامنه و میزبان <input type="checkbox"/> منابع انسانی	منابع
	در چه زمانی سیستم باید آماده تحویل شود؟	زمان بندی
	آیا نرم‌افزاری برای پاسخ به نیازمندی‌های تعیین شده وجود دارد؟ اگر پاسخ مثبت است چرا از آن استفاده نمی‌کنید؟ چه میزان منابع مالی برای این برنامه در نظر گرفته‌اید؟	امکان سنجی
	کدام قسمت از برنامه برایتان اولویت دارد؟	اولویت بندی زیرسیستم‌ها
	<input type="checkbox"/> خطر زیاد <input type="checkbox"/> خطر کم	ریسک (خطرات احتمالی)

### گام دوم: جمع‌آوری اطلاعات



این گام در اصل، برقراری ارتباط با مشتریان و افراد ذی‌نفع است. نتیجه این فعالیت جمع‌آوری اهداف و نیازمندی‌ها خواهد بود. روش‌های جمع‌آوری اطلاعات عبارت‌اند از:

- ۱ نمونه‌برداری
- ۲ استفاده از تجربیات قلمروهای مشابه
- ۳ مشاهده محیط کاری
- ۴ پرسش‌نامه
- ۵ مصاحبه
- ۶ نمونه‌سازی

بودمان چهارم: تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی

۱- نمونه برداری: با مطالعه مستندات، فرم‌ها و پرونده‌ها می‌توان به حقایق بسیاری در مورد سیستم دست یافت. این اطلاعات بدون برخورد مستقیم با کاربران صورت می‌گیرد.

دانا و هم‌گروهی‌هایش برای تهیه مستندات و فرم‌ها به بوفه هنرستان مراجعه کردند. اما مشخص شد که فرمی مربوط به سفارش خوراک و کالا در بوفه هنرستان ایران وجود ندارد.

۲- استفاده از تجربیات قلمروهای مشابه: در نقاط مختلف کشور و حتی دنیا، تیم‌های مختلفی بر روی سیستم مورد نظر کار کرده‌اند. راجع به سیستم‌های مشابه سفارش کالا می‌توان در اینترنت جست‌وجو کرد و فرم‌ها و مستندات آنها را مورد بررسی قرار داد.



شکل ۵- جست‌وجوی تجربیات قلمروهای مشابه برای سیستم سفارش بوفه

از تجربیات قلمروهای مشابه برای سیستم منتخب استفاده کنید.

فعالیت  
گروهی



۳- مشاهده محیط کاری: مشاهده، یکی از مؤثرترین تکنیک‌ها برای گردآوری اطلاعات و درک سیستم است. در این روش تحلیلگر از نزدیک شاهد گردش کار در محیط خواهد بود.

### جدول ۳- مزایا و معایب مشاهده محیط کاری

مزایای مشاهده	معایب مشاهده
قابلیت اطمینان	تغییر رفتار افراد در هنگام مورد توجه قرار گرفتن
هزینه پایین	عدم برخورد تحلیلگر با برخی روال‌های کاری

جدول ۳ را تکمیل کنید.

کنجکاوی



تیم تجزیه و تحلیل همراه با راهبر پروژه به صورت حضوری با شیوه کار بوفه آشنا شدند. در بوفه یادداشت‌های مسئول بوفه برای فروش کالا، قوانین بهداشت و توصیه‌های مدیریت هنرستان دیده می‌شد. همچنین مشاهده شد هنرجویان برای دریافت میز صرف غذا به مسئول بوفه مراجعه می‌کنند. خدمات میز توسط پیشخدمت انجام می‌گیرد. در بوفه هنرستان ایران وظیفه تهیه غذا نیز برعهده مسئول بوفه است.

فعالیت گروهی



محیط کاری سیستم منتخب خود را مشاهده و بررسی کنید. مستندات خود را به هنرآموز تحویل دهید.

**۴- پرسش‌نامه:** پرسش‌نامه شامل دسته‌ای از پرسش‌هاست که برطبق اصول خاصی تدوین شده است و به صورت کتبی به افراد ارائه می‌شود. پاسخگو بر اساس نوع پرسش‌نامه مانند چهار گزینه‌ای به آن جواب می‌دهد. در این روش سؤالاتی به وسیله تحلیلگر طرح شده، بین کاربران محیط عملیاتی توزیع می‌شود.

#### جدول ۴- مزایا و معایب پرسش‌نامه

مزایای پرسش‌نامه	معایب پرسش‌نامه
پاسخگویی سریع است.	هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه افراد به سؤالات پاسخ دهند.
نسبتاً کم هزینه است.	تهیه پرسش‌نامه‌های خوب معمولاً مشکل است.
پاسخ‌ها می‌توانند جدول بندی شده و سریعاً تحلیل شوند.	پرسش‌نامه‌ها قابلیت انعطاف ندارند. مثلاً تحلیلگر نمی‌تواند سؤالی برای تفسیر یک پاسخ بپرسد.
هویت فرد پاسخ دهنده مشخص نمی‌شود.	
وقت بیشتر برای پاسخگویی وجود دارد.	
تعداد بیشتری از افراد می‌توانند پاسخگو باشند.	

فعالیت کلاسی



سایر مزایا و معایب استفاده از پرسش‌نامه را در جدول ۴ اضافه کنید.

با کمک راهبر پروژه پرسش‌نامه زیر برای سیستم سفارش بوفه طراحی شد:

پرسش‌نامه سیستم سفارش بوفه هنرستان .....				
ردیف	پرسش	ارزیابی مراجعه کنندگان از پرسش		
		ضعیف (۰)	متوسط (۱)	خوب (۲)
۱	تنوع خوراک و اجناس بوفه هنرستان چگونه است؟			
۲	آیا تا به حال پیش آمده به بوفه مراجعه کنید و خوراکی تمام شده باشد؟			
۳	آیا توصیه اولیا در مورد خوراک مورد علاقه شما توسط مسئول بوفه ترتیب اثر داده می‌شود؟			
۴	نظر شما در مورد پرداخت مبالغ توسط اولیا از طریق یک درگاه بانکی چیست؟ (شما فقط تحویل‌گیرنده سفارش باشید.)			
۵	میزان رضایت شما از بوفه چقدر است؟			
۶	پیشنهاد خاصی برای سیستم سفارش بوفه هنرستان دارید؟			

راهبر پروژه با کمک عوامل اجرایی هنرستان پرسش‌نامه بالا را در اختیار هنرجویان پایه‌های مختلف قرار می‌دهد. پاسخ‌های جمع‌آوری شده در اختیار تیم تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

یک پرسش‌نامه برای سیستم منتخب طراحی کنید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

فعالیت گروهی



**۵- مصاحبه:** مهم‌ترین و پرکاربردترین روش جمع‌آوری اطلاعات به‌ویژه در سیستم‌ها و محیط‌های عملیاتی کوچک است. در این روش، جمع‌آوری اطلاعات به صورت رودررو یا چهره به چهره (face to face) صورت می‌گیرد. مصاحبه‌کننده باید روابط عمومی بالایی داشته باشد. زیرا افراد مصاحبه‌شونده دارای نظرات، انگیزه و شخصیت متفاوتی هستند. یک مصاحبه می‌تواند در مراحل متعدد و با توجه به ابهامات تحلیلگر انجام شود.

پویانمایی « شیوه مصاحبه »

فیلم



جدول ۵- مزایا و معایب مصاحبه

مزایای مصاحبه	معایب مصاحبه
دریافت بازخورد از مصاحبه‌شونده امکان‌پذیر است.	زمان بر و پرهزینه است.
امکان مشاهده حرکات مصاحبه‌شونده در طی مصاحبه وجود دارد.	مصاحبه ممکن است به علت موقعیت مصاحبه‌شونده امکان‌پذیر نباشد. مثل: مصاحبه با رئیس یک سازمان
امکان تغییر و تطبیق سؤالات با توجه به شخصیت مصاحبه‌شونده وجود دارد.	موقعیت مصاحبه، به توانایی تحلیلگر در برقراری ارتباط با افراد بستگی دارد.
تحلیلگر می‌تواند شرایطی را فراهم کند که مصاحبه‌شونده آزادانه و به راحتی به سؤالات پاسخ دهد.	

گاهی مصاحبه از چارچوب آن خارج می‌شود. در چنین شرایطی وظیفه هدایت مصاحبه‌شونده به سمت هدف اصلی برعهده تحلیلگر است. در طی مصاحبه باید قواعد زیر رعایت شود:

این موارد را انجام دهید	این موارد را انجام ندهید
مؤدب باشید.	از مطرح کردن سؤالات غیرضروری خودداری کنید.
به صحبت‌های مصاحبه‌شونده با دقت گوش کنید.	از ابراز نظر شخصی در طی مصاحبه دوری کنید.
کنترل خود را حفظ کنید.	از صحبت کردن به جای گوش کردن خودداری کنید.
کنجکاو باشید.	درباره موضوع یا مصاحبه‌شونده، هیچ پیش‌فرضی در ذهن خود قرار ندهید.
کنترل مصاحبه را حفظ کنید.	
صبور و شاداب و بشاش باشید.	

جدول بالا را کامل کنید.

فعالیت  
کلاسی



**نمونه سؤالاتی که در مصاحبه با مسئول بوفه هنرستان مطرح شده است (مصاحبه بنا بر ضرورت و بر اساس پیشنهاد راهبر پروژه در دو مرحله انجام شد):**

- الف) مرحله اول مصاحبه، پرسش‌ها درباره روال کلی کار است.
- ۱- برنامه خاصی برای فروش کالاها و اجناس دارید؟
  - ۲- معمولاً چه کالاهایی را برای فروش می‌آورید؟
  - ۳- زمان‌بندی خاصی برای کار بوفه هنرستان در نظر دارید؟
  - ۴- آیا از دستگاه کارت خوان استفاده می‌کنید؟
  - ۵ -
  - ۶ -

- ب) مرحله دوم مصاحبه، پرسش‌ها در مورد راهکارها و پیشنهادهای برای بهتر شدن سیستم فروش است.
- ۱- آیا می‌توان برای هر هنرجو حساب اعتباری در نظر گرفت تا اولیا آن را شارژ کرده و پرداخت‌ها از طریق آن انجام شود؟
  - ۲- آیا سفارش‌ها می‌توانند روزانه و یا هفتگی با یک راهکار پیشنهادی مثل استفاده از یک نرم‌افزار ثبت شوند؟
  - ۳- میزان فروش هر خوراک را به تفکیک دارید؟
  - ۴- آیا غذایی که سفارش می‌دهید براساس محبوبیت آنها و یا براساس یک برنامه مشخص است؟
  - ۵ -

در هر دو مصاحبه پرسش‌های دیگری را اضافه کنید.

فعالیت  
گروهی



۶- **نمونه‌سازی (Prototype):** به عمل ساخت یک مدل کاری با مقیاس کوچک از نیازمندی‌های کاربران به منظور کشف یا واریسی و تأیید نیازمندی‌ها، نمونه‌سازی گفته می‌شود. این مدل می‌تواند بسیار مختصر و مفید باشد و حتی بر روی کاغذ پیاده‌سازی شود. با نمونه‌سازی، کاربر ارتباط میان خود و نرم‌افزار را حس کرده و متوجه نحوه عملکرد نرم‌افزار می‌شود.

در بوفه هنرستان مراحل کار به صورت زیر است:

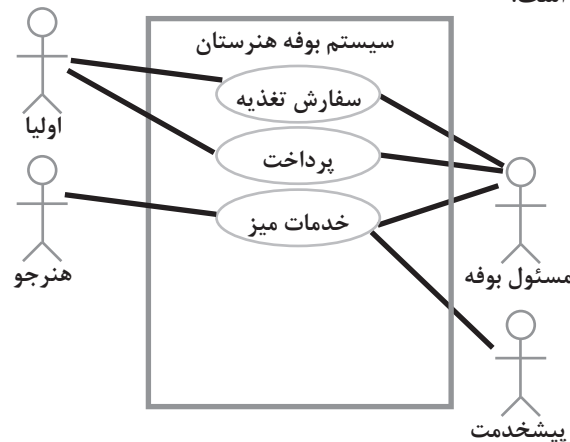
۱ **مراجعه‌کننده یا همان هنرجو برای دریافت خدمات به بوفه می‌رود.**

۲ **پیشخدمت خدمات میز مانند نظافت را ارائه می‌کند.**

۳ **مسئول بوفه سفارش‌های تغذیه را دریافت می‌کند. همین‌طور خدمات مالی را انجام می‌دهد.**

۴ **ولی هنرجو سفارش تغذیه و پرداخت مالی را انجام می‌دهد.**

در شکل ۶ نمودار<sup>۱</sup> بخشی از سیستم بوفه هنرستان نمایش داده شده است. مشاهده این نمودار در درک عوامل سیستم و روابط آنها لازم است.



شکل ۶- نمودار بخشی از سیستم بوفه هنرستان

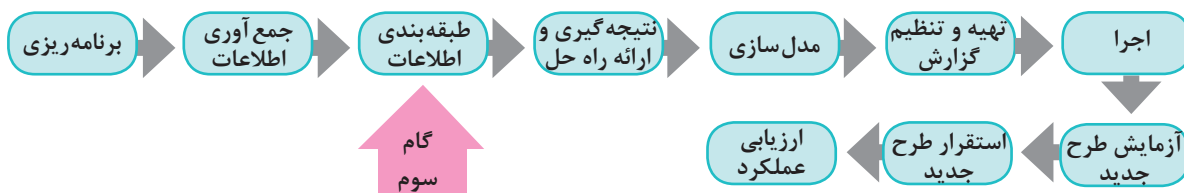
نمونه‌سازی را برای سیستم منتخب خود انجام دهید.

فعالیت گروهی



### گام سوم: طبقه‌بندی اطلاعات

دسته‌بندی اطلاعات به شکل‌های مختلفی مانند جدول و نمودار انجام شود. با استفاده از طبقه‌بندی اطلاعات می‌توان تصویر مشخصی از وضع موجود ارائه داد.



۱- برای نمایش اطلاعات مربوط به نیازهای کاربران از نمودار Use Case استفاده شده است.



ردیف	کالاها و اجناس بوفه
۱	کیک
۲	شیر
۳	انواع آبمیوه
۴	بیسکویت
۵	آدامس و شکلات
۶	.....

ردیف	روز هفته	تغذیه و خوراک
۱	شنبه	عدسی
۲	یکشنبه	لوبیا
۳	دوشنبه	سوپ - ساندویچ الویه
۴	سه شنبه	املت
۵	چهارشنبه	آش - فلافل

طبقه‌بندی اطلاعات به دست آمده از مصاحبه با مسئول بوفه هنرستان و مشاهده محیط کاری

نظر سنجی درباره میزان رضایت از بوفه هنرستان



■ بسیار خوب ■ خوب ■ متوسط ■ ضعیف

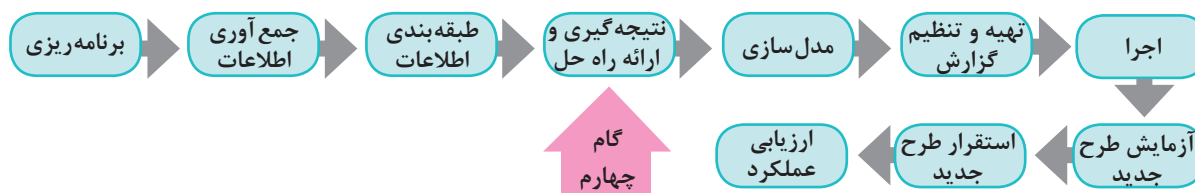
طبقه‌بندی اطلاعات به دست آمده از پرسش‌نامه

طبقه‌بندی اطلاعات را برای سیستم منتخب به صورت جدول انجام دهید.

فعالیت گروهی



گام چهارم: نتیجه‌گیری و ارائه راه حل



در بخش نتیجه‌گیری، تحلیلگر به تفسیر یافته‌های خود می‌پردازد. کشف علت مشکلات سیستم در این مرحله روی می‌دهد. همچنین تحلیلگر با کمک خلاقیت و ابتکار و شناختی که از وضع موجود سیستم دارد، راه‌حل‌هایی منطقی و قابل اجرا برای رفع مشکلات ارائه می‌دهد. در اینجا مواردی مانند مطابقت با قوانین و رعایت تناسب بین هزینه‌ها و منافع حاصل از اجرای طرح، باید مدنظر قرار گیرند.

### تیم تجزیه و تحلیل بس از مطالعه بر روی سیستم جاری و با راهنمایی‌های راهبر پروژه فهرستی از مشکلات سیستم بوفه هنرستان به شرح زیر تهیه کرد:

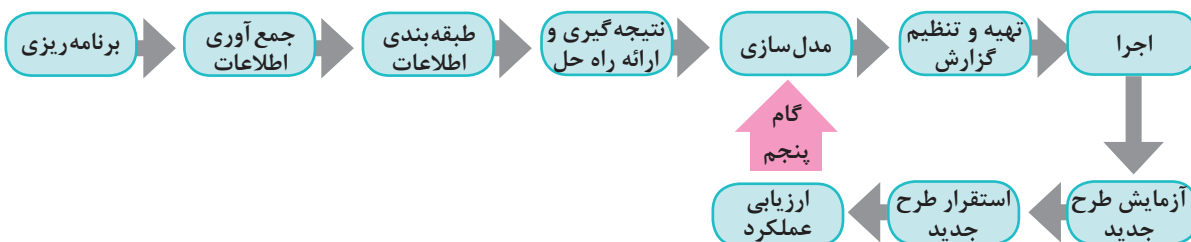
- ۱ فرایند بوفه، سفارش محور (براساس سفارش) نیست.
  - ۲ اطلاعات فعالیت‌ها ثبت نمی‌شود و در نتیجه نمی‌توان از فعالیت‌های سیستم گزارش داشت. برای مثال تهیه فهرستی از سفارش مشتریان مقدور نیست. این فهرست می‌تواند مسئول بوفه را در ارائه بهتر خدمات یاری دهد.
  - ۳ در حوزه مدیریت مالی بوفه هنرستان، گزارش‌گیری انجام نمی‌شود.
  - ۴ به مشتریان برگه خرید ارائه نمی‌شود.
  - ۵ امکانات تغذیه‌ای هنرجویان بر پایه نظرات والدین آنها نیست.
- با توجه به این مشکلات تیم تجزیه و تحلیل به این نتیجه رسید که تهیه یک نرم‌افزار برای برطرف کردن مشکلات بوفه لازم است. مهندس امیدزاده برای ادامه کار فازهای زیر را تعریف کرد:
- الف)** در فاز اول یک برنامه تحت وب به صورت یک تارنما طراحی خواهد شد. سفارش خوراک و تغذیه به‌وسیله اولیا و از طریق این تارنما صورت می‌گیرد. در این نرم‌افزار هر هنرجو یک حساب اعتباری دارد. امکان واریز وجه به این حساب از امکانات دیگر این نرم‌افزار خواهد بود.
- ب)** در فاز دوم با توجه به مطالعات انجام شده یک نرم‌افزار تحت تلفن همراه برای سیستم سفارش‌دهی بوفه تهیه خواهد شد. این نرم‌افزار در کنار نرم‌افزار تحت وب به کار گرفته می‌شود.
- پ)** در فاز سوم برای اطلاع‌رسانی به هنرجویان و اولیا آنها از سیستم پیامکی استفاده می‌شود. تشکیل باشگاه مشتریان بوفه هنرستان ایران از مزایای این روند خواهد بود.

گام نتیجه‌گیری و ارائه راه حل را برای سیستم منتخب انجام دهید.

فعالیت گروهی



### گام پنجم: مدل‌سازی



یک معمار، طراح خودرو و یا نجار همیشه با مدل‌ها سروکار دارند. قبل از ساخت هر چیزی بهتر است یک طرح اولیه (Sketch) از آن بر روی کاغذ کشیده شود. این طرح برای درک ارتباط اجزا و جزئیات کار بسیار مفید است. طراح در صورت نیاز می‌تواند طرح را کامل و کامل‌تر کرده و هر بار جزئیات بیشتری را نمایش دهد. استفاده از مدل، افراد را برای درک مشکل و ارائه راه‌حل یاری می‌کند. مدل‌سازی در پروژه‌های نرم‌افزاری نیز رایج و در شناخت نیازمندی‌های نرم‌افزار و ارائه راهکار بسیار مفید است. این گام شامل تعیین دقیق ورودی و خروجی، پردازش‌های مورد نیاز و نحوه نمایش است.

تعیین موارد زیر در سیستم سفارش بوفه ضروری است. برای پاسخ به این سؤالات نیاز به تحقیق دارید.

- از چه زبان رایانه‌ای استفاده شود؟
  - نرم‌افزارهای کمکی (tools) و فناوری به کار رفته چه هستند؟
  - چه پایگاه داده و ساختار پرونده‌ای مورد استفاده قرار گیرد؟
  - چه سیستم‌عامل و سخت‌افزار و امکانات دیگری مورد نیاز است؟
  - چه شبکه رایانه‌ای مورد نیاز است؟
  - طراحی فرم‌های ورود داده‌ها و خروجی‌های سیستم به چه صورت است؟
- پیشنهاد ما برای فرم سفارش غذای بوفه هنرستان و فرم اولیا به صورت زیر است:

فرم سفارش غذا

فرم سفارش غذا برای اولیا

برخی گزارش‌های لازم که به عنوان خروجی‌های سیستم در نظر گرفته می‌شود:

- گزارش سفارش‌ها در یک بازه زمانی مشخص
- گزارش گردش حساب اعتباری هر هنرجو در یک بازه زمانی مشخص
- گزارش‌های فهرست خوراک‌های موجود در بوفه و...

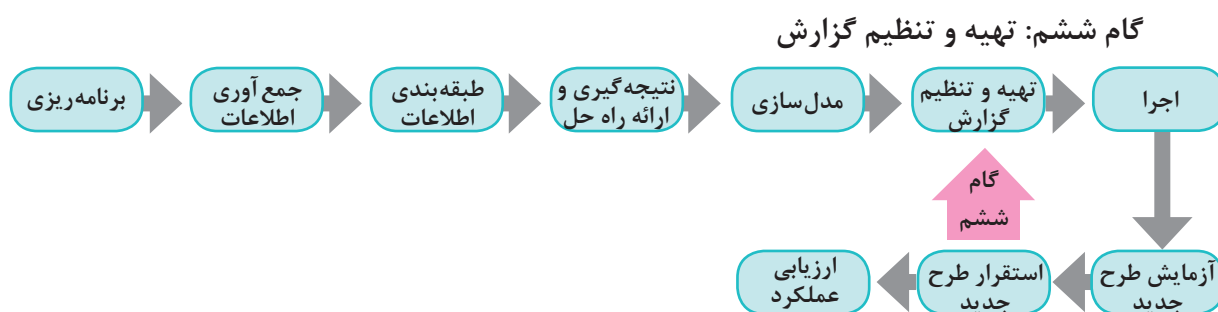
۱ برای بوفه هنرستان یک فرم نظرسنجی بر روی کاغذ طراحی کنید.

۲ برای سیستم منتخب خود موارد زیر را تعیین کنید:

- از چه زبان رایانه‌ای استفاده شود؟
- چه پایگاه داده و ساختار پرونده‌ای مورد استفاده قرار گیرد؟
- چه سیستم‌عامل و سخت‌افزار و امکانات دیگری مورد نیاز است؟
- چه شبکه رایانه‌ای به کار رود؟
- طراحی فرم‌های ورود داده‌ها و خروجی‌های سیستم به چه صورت است؟

فعالیت  
گروهی





تحلیلگر باید اقدامات صورت گرفته را در گزارشی منظم و دقیق با جزئیات کامل تدوین کند. این گزارش از مرحله جمع‌آوری اطلاعات تا نمودارها و کاتالوگ و واژه‌نامه داده‌ها را شامل می‌شود. علاوه بر اسامی داده‌ها و مشخصات، شامل اطلاعات دیگری مربوط به حق دستیابی افراد به داده‌های مختلف، تاریخ ایجاد و به‌روز درآوردن داده‌ها، تعداد نسخه‌های هر پرونده و... است. گزارش‌نویسی و مستندسازی با کمک راهبر پروژه انجام می‌شود. با تأیید این گزارشات از سوی راهبر سیستم، پروژه به فاز اجرا وارد می‌شود.

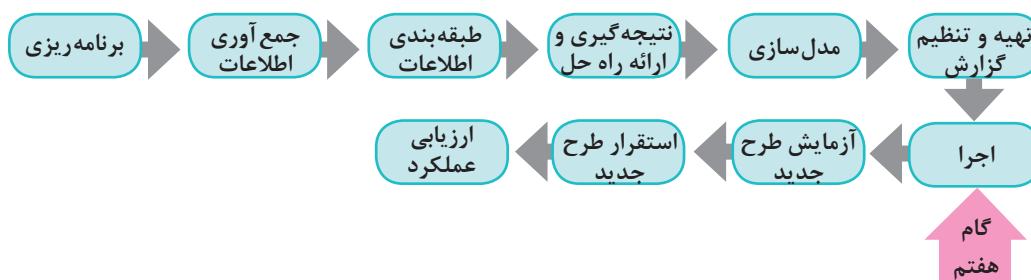
گزارش کلیه فعالیت‌های قبل از گام پنجم (مدل‌سازی) به شکل منظم و دقیق تهیه شود.

فعالیت گروهی



پس از تأیید گزارشات توسط راهبر پروژه، کلیه گزارشات در اختیار هنرجویان پایه ۱۱ قرار می‌گیرد. هنرجویان پایه یازدهم تصمیم دارند برای پیاده‌سازی پروژه از Dreamweaver ، Html5 ، CSS3 و Javascript و برای برنامه‌نویسی از PHP استفاده کنند. بانک اطلاعاتی پروژه با MySQL تهیه خواهد شد.

### گام هفتم: اجرا



کلیه فعالیت‌های لازم برای تبدیل یک طرح به یک سیستم قابل نصب و عملیاتی، در گام اجرا قرار دارند. کد کردن برنامه (برنامه‌نویسی) در اینجا صورت می‌پذیرد. در این مرحله تحلیلگران در جلسات تولید نرم‌افزار شرکت کرده و بر انجام فرایند اجرا نظارت می‌کنند. در این بخش در صورت نیاز تغییراتی در رویکرد تحلیل و طراحی انجام می‌شود.

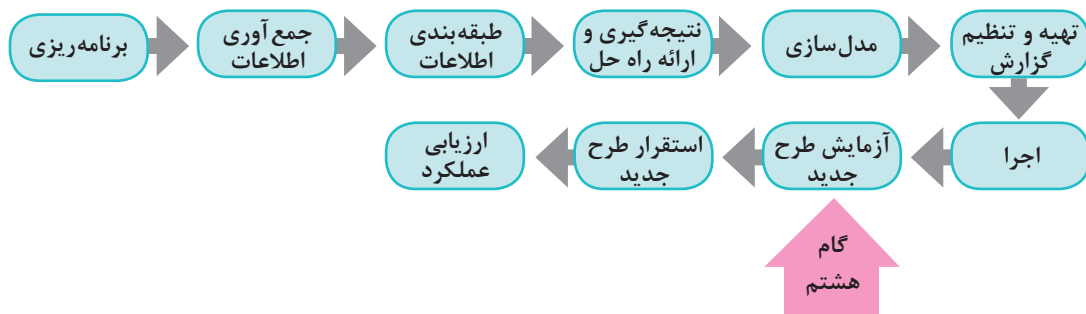
این مرحله را هنرجویان پایه یازدهم انجام می‌دهند.

نمونه‌ای از مصوبات جلساتی که با هنرجویان پایه یازدهم (تیم برنامه‌نویسی) و به منظور اجرای طرح برگزار می‌شود را به راهبر پروژه ارائه دهید.

فعالیت گروهی



### گام هشتم: آزمایش طرح جدید



طرح ارائه شده به طور محدود با داده‌های آزمایشی تست می‌شود. در این شرایط بسیاری از عیوب و نقص‌های زمان اجرا مشخص شده و می‌توان با ایجاد تغییرات لازم آنها را حذف کرد. این کار جهت اطمینان از نتایج طرح است.

گاهی در طی فرایند آزمایش و یا اجرا و حتی طراحی، مشکلات و محدودیت‌هایی بروز می‌کند. در چنین مواردی نیاز به بازنگری و اصلاح مراحل انجام شده است.

یادداشت



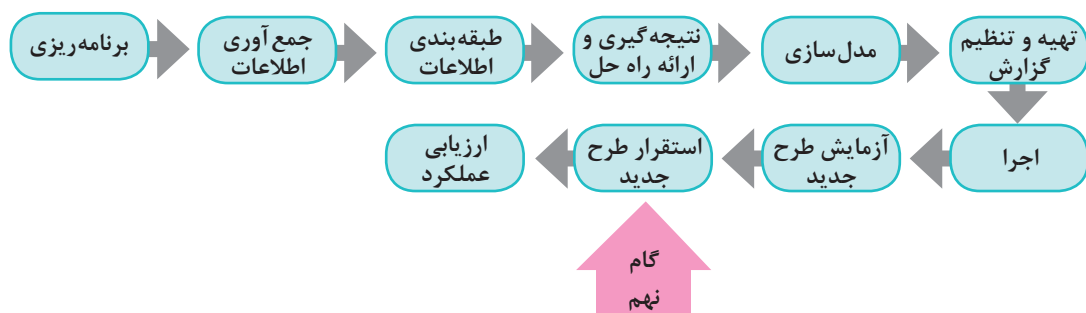
می‌توان سیستم سفارش را فقط برای هنرجویان پایه دهم تست کرد و نتایج طراح را در خصوص ثبت فرم‌های سفارش، گزارشات و ... مشاهده کرد.

یکی از فرم‌های پیاده‌سازی شده توسط گروه برنامه‌نویسی را انتخاب کنید. فرم را با داده‌های مختلف آزمایش کنید. آیا در ورود و ثبت اطلاعات خطایی می‌بینید؟ گزارشی تهیه کنید و به راهبر پروژه ارائه دهید.

فعالیت گروهی



### گام نهم: استقرار طرح جدید



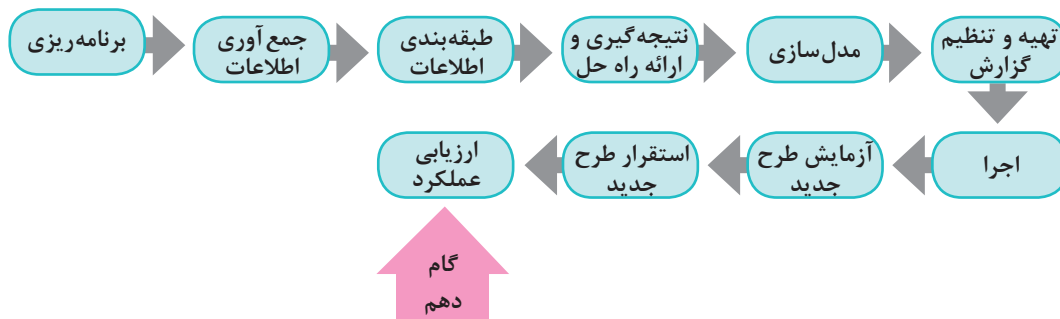
بعد از آزمایش طرح جدید نوبت به استقرار آن می‌رسد. استقرار یک سیستم به معنای تمام شدن مراحل تجزیه و تحلیل نیست بلکه به معنای داشتن اطمینان زیاد به قابلیت‌های آن است.

در استقرار سیستم بوفه هنرستان باید به نکات زیر دقت کرد:  
الف) پیشنهاد می‌شود که به مدت ۴ ماه سیستم سفارش بوفه هنرستان به دو صورت دستی و رایانه‌ای مستقر شود.  
ب) امکان وقوع مشکلات بعد از ورود داده‌ها و در حین استقرار نیز وجود دارد. ممکن است در مرحله آزمایش ورود داده‌های محدود مشکلی ایجاد نشود؛ اما سیستم در زمان ورود داده‌های واقعی و حجیم دچار اشکال شود. در صورت نیاز باید دوباره بازنگری و اصلاح انجام گیرد.  
پ) حوزه امنیت در این پروژه کمتر مورد توجه قرار گرفته است ولی توجه به آن بسیار ضروری است.

در مورد روش‌های استقرار یک سیستم تحقیق کنید.

در زمان استقرار سیستم، چه مشکلات دیگری ممکن است رخ دهد؟ توضیح دهید.

### گام دهم: ارزیابی عملکرد



این گام یکی از مهم‌ترین مراحل است. در طول انجام پروژه ممکن است که نیازها، فناوری و دیگر شرایط تغییر کنند. اغلب در چنین شرایطی لازم است اصلاحاتی در سیستم طراحی شده اعمال گردد. هدف از این ارزیابی، سنجش میزان موفقیت سیستم همگام با آخرین تغییرات است.

بعد از تحویل نرم‌افزار، مشتری به ارزیابی آن می‌پردازد و نتایج به صورت بازخوردی از عملکرد نرم‌افزار ارائه می‌شود.

در سیستم سفارش بوفه هنرستان ارزیابی مشتریان از طریق پرسش‌نامه یا شبکه‌های اجتماعی و یا پیامک انجام می‌شود. می‌توان سیستم را براساس بازخورد به دست آمده توسعه داد. انتظار می‌رود پس از اجرای گام‌های انجام شده، وضعیت بوفه هنرستان بهتر شده باشد. به همین دلیل پس از استقرار سیستم نصب شده، فرم نظرسنجی رضایت از عملکرد بوفه هنرستان دوباره توزیع می‌شود. سپس نمودار میزان رضایت از بوفه رسم شده و با نمودار قبلی مقایسه خواهد شد. از آنجایی که هنوز اجرای سیستم پیشنهادی انجام نشده است ارزیابی این طرح امکان‌پذیر نیست.

در ارزیابی عملکرد سیستم منتخب چه روش‌های دیگری برای ارزیابی مشتریان و بازخورد از آنها پیشنهاد می‌دهید؟

## جدول ارزشیابی پایانی



نمره	شاخص تحقیق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (واحد یادگیری)	عنوان پودمان
۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انتخاب روش مناسب جمع‌آوری داده</li> <li>- تحلیل ورودی‌ها، خروجی‌ها (نتایج) و پردازش یک سیستم</li> <li>- ایجاد تعادل در یک سیستم از طریق بازخورد و کنترل</li> </ul>	بالاتر از حد انتظار	تجزیه و تحلیل یک سیستم مبتنی بر هدف مشخص	۱- تحلیل اجزای سیستم	پودمان چهارم (تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی)
۲	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استخراج اجزای یک سیستم با توجه به هدف مشخص</li> <li>- تفکیک زیرسیستم‌های یک سیستم</li> <li>- تحلیل گام‌های فرایند تولید نرم‌افزار موجود (برنامه‌ریزی، جمع‌آوری داده‌ها، طبقه‌بندی اطلاعات، نتیجه‌گیری و ارائه راه‌حل، مدل‌سازی، تهیه و تنظیم گزارش، اجرای طرح، آزمایش طرح جدید، استقرار طرح جدید، ارزیابی عملکرد)</li> <li>- مقایسه روش‌های جمع‌آوری داده‌ها</li> </ul>	در حد انتظار		۲- تحلیل مراحل چرخه حیات سیستم	
۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان ضرورت تجزیه و تحلیل سیستم‌ها در طراحی سیستم‌های جدید</li> <li>- کاربرد کلیات چرخه حیات سیستم‌های اطلاعاتی</li> </ul>	پایین‌تر از حد انتظار			
					نمره مستمر از ۵
					نمره واحد یادگیری از ۳
					نمره واحد یادگیری از ۲۰