

اصول تحلیل و طراحی سیستمها در مهندسی نرم افزار

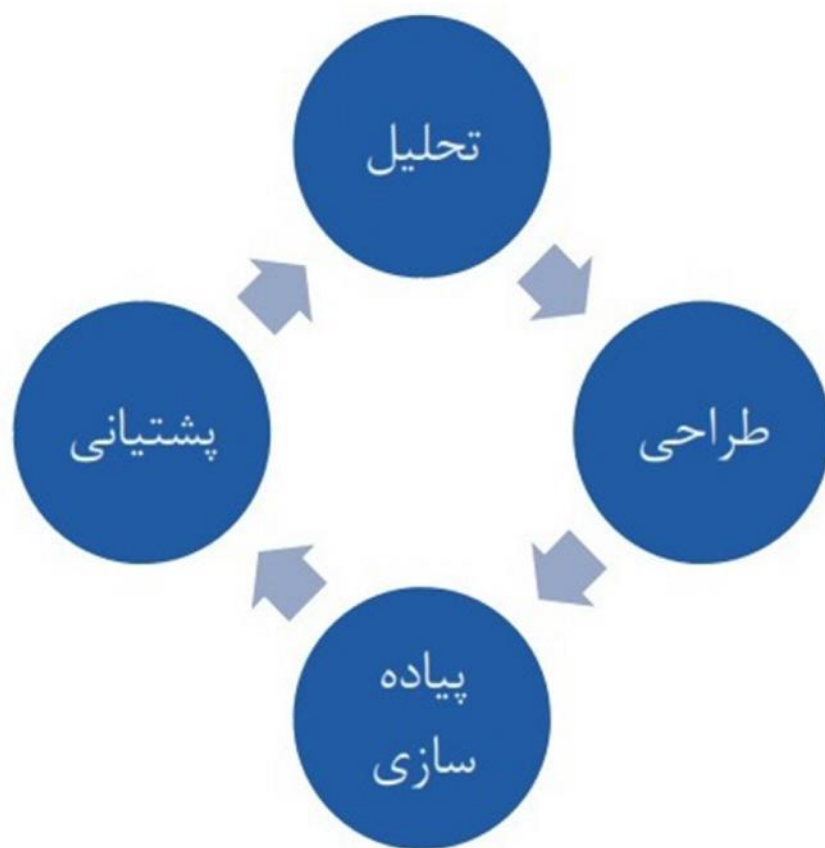
- یکی از زیباترین شاخه‌های رشته کامپیوتر است.
- مرحله ای برای اتصال دانش کامپیوتر با نیازهای کاربردی افراد، سازمانها و بطور کلی دنیای خارج از محیط کامپیوتر است.
- جالب‌تر و جذاب‌تر از برنامه نویسی است.

هدف از تحلیل و طراحی سیستمها

هدف از متدولوژیهای تحلیل و طراحی، ارائه روشی مدون برای تولید و مستند سازی نرم افزار مطابق با نیازهای متقاضیان است.

چرخه حیات تولید نرم افزار:

مراحل تحلیل، طراحی، پیاده سازی و نصب نرم افزار را در اصطلاح چرخه حیات تولید نرم افزار می گویند.



پس از یک شناخت اولیه از نیازمندیها، تحلیلگر خبره همچون یک پزشک باتجربه که با بیماری آشنایی کامل دارد باید قادر به تجویز دارو و درمان باشد.

- برای مثال نرم افزارهایی مثل کنترل پروژه و متره برای کارهای ساختمانی و Autocad برای طراحی مناسب است.

- ممکن است با یک آموزش اولیه افراد بتوانند با استفاده از زبانهای نسل چهارم نیازهای خود را به راحتی برطرف کنند.
- باید امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را دقیقاً شناخت و با شناخت کامل اولیه‌اقدام به ارائه راه‌حل نمود.
- تحلیل‌گر در این خصوص مسئولیت سنگینی بر عهده دارد.

تعریف سیستم:

سیستم به مجموعه‌ای از عناصر اطلاق می‌شود که ورودیهای مشخصی را دریافت نموده و سپس روی آنها پردازش انجام داده و در نهایت خروجیهای معینی را تولید می‌کند.

سیستم مجموعه‌ای است از چندین جزء وابسته به هم که در جهت حصول هدفهای خاص در تعامل با یکدیگر هستند.

تعریف سازمان:

یک سیستم با هدف خاص که در آن تقسیم کار، ارتباطات و کنترل وجود داشته باشد را سازمان می‌گویند.

چرخه حیات ساختیافته

- اوایل سال ۱۹۸۰ ایده چرخه ساختیافته مطرح شد.
- در روشهای سنتی گزارش شناخت با استفاده از جملات زبان طبیعی نوشته می شد.
- طراح باید در گام اول گزارش مرحله تحلیل را تبدیل به شرح کد گونه‌ای از وظایف سیستم می کرد.
- در گام بعد لازم بود که طراح ساختار این کد را مطابق با اصول برنامه‌سازی و ایجاد پیمانه یا ماژول‌های برنامه دگرگون نماید که این از مشکلترین وظایف طراح بود.

زبان قاصر از بیان بدون ابهام مطالب است. لذا

استفاده از شبه دستورالعملها، جداول و درختهای تصمیم‌گیری و بالاخره خلاصه‌سازی حاصل شناخت در قالب دیاگرام‌ها و مدل‌های آنالیز ساخت یافته این ابهام را از بین می‌برد.

یک تحلیلگر خوب باید از ابتدا حاصل شناخت خود را در قالبی بیان کند که به سادگی و بدون هیچ جابجایی بتوان آنرا به کد برنامه تبدیل نمود. این امر مستلزم تجربه و شناخت تحلیلگر از امکانات سخت افزاری و نرم‌افزاری است.

چرخه حیات در SSADM(Structured System Analysis Development Methods):

SSADM یکی از متدولوژیهای شناخته شده تولید سیستمهای مکانیزه است. مراحل چرخه حیات بر اساس SSADM به شرح زیر است:

۱. امکان سنجی
۲. تحلیل نیازها
۳. شرح نیازها
۴. شرح منطق سیستم
۵. طراحی فیزیکی
۶. پیاده سازی
۷. نصب و پشتیبانی

امکان سنجی

هدف از امکان سنجی، ارزیابی اولیه جهت رد یا قبول پیشنهاد انجام پروژه نرم‌افزاری است.

مراحل امکان سنجی

۱- شناسایی سیستم موجود

- بررسی اهمیت و صحت تقاضای پروژه
- حوزه عملیاتی پروژه (افراد و فعالیتهای تأثیر گذار بر روی پروژه)
- شناسایی مشکلات سیستم موجود
- بررسی راه‌حلهای ارائه شده (نباید هیچ تناقضی بین خواسته‌های مشتری و راه‌حلهای ارائه شده وجود داشته باشد).

۲- بررسی اهداف بکارگیری سیستم جدید

- اهداف باید در برگیرنده راه‌حلی برای مشکلات موجود باشند.

۳- بررسی ارتباط سیستم با محیط جانبی

- بوسیله نمودار زمینه‌ای ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم را در حالت کلی مشخص میکنیم
- پس از تهیه نمودار زمینه‌ای وظایف اصلی سیستم مشخص می‌شود.

۴- بررسی مخاطرات

- کاربری که در نهایت از نرم‌افزار باید استفاده کند، توانایی لازم را نداشته باشد.
- تولید نرم‌افزار هزینه زیادی طلب کند.
- مدت زمان تولید زیاد باشد.

۵- مشخص کردن محدوده پروژه

- حدود پروژه باید به اطلاع کارفرما برسد.

۶- ارائه گزارش

- راه‌حلهای مختلف، متناسب با تکنولوژی سختافزاری و نرمافزاری طی گزارشی به کارفرما داده می‌شود.

۷- بررسی اقتصادی

- هزینه‌های اجرای پروژه و مزایای حاصل از آن برای کارفرما مشخص می‌شود.

- هزینه‌ها عبارتند از:

i. هزینه‌های خرید کامپیوتر و تجهیزات

ii. هزینه شبکه

iii. هزینه‌های بسته‌های نرمافزاری (بانک اطلاعاتی، سیستم عامل و ...)

iv. هزینه پشتیبانی

v. هزینه افراد

vi. هزینه کاغذ و ...

گزارش امکان سنجی

گزارش امکان سنجی مرجع و معیاری برای مدیریت در شناخت میزان اهمیت و ضرورت اجرای یک پروژه است. پس از مطالعه گزارشات سود و زیان ممکن است مدیریت به این نتیجه برسد که انجام پروژه مقرون به صرفه نیست. در SSADM گزارش امکان سنجی باید حاوی سرفصلهای زیر باشد:

- (۱) مقدمه
- (۲) خلاصه‌ای در مورد هیأت مدیره و ساختار سازمانی کارفرما
- (۳) متدولوژی و روش اتخاذ شده برای مطالعه سیستم
- (۴) سیستم پیشنهاد شده
- (۵) راه‌حلهای ارائه شده به کارفرما که پذیرفته نشده است
- (۶) بررسی اقتصادی شامل هزینه و مزایا
- (۷) برنامه‌ریزی پروژه
- (۸) نتیجه‌گیری و پیشنهادات
- (۹) ضمائم تکنیکی

روشهای جمع آوری اطلاعات

کار مهندس نرم افزار به عنوان تحلیلگر در مرحله اول، یافتن اطلاعات در مورد سیستم مورد نیاز کاربر است. روشهای رایج عبارتند از:

- (۱) مصاحبه
- (۲) مشاهده
- (۳) پرسشنامه
- (۴) بررسی اسناد و مدارک
- (۵) بررسی سیستمهای موجود
- (۶) بررسی سایر سیستمهای مشابه
- (۷) تجزیه و تحلیل خروجی مورد نیاز

مصاحبه: روش مصاحبه بهترین روش برای بدست آوردن اطلاعات در یک سیستم است که در اکثر پروژه های تولید نرم افزار بکار می رود. در این روش طی یک برنامه ریزی مناسب ۴ مورد مشخص می شود:

زمان مصاحبه: مصاحبه باید زمانی باشد که مصاحبه کننده اطلاعات و مسائل مورد سوال را کاملاً آماده کرده باشد. همچنین این زمان باید از نظر مصاحبه شونده نیز مناسب باشد و او هم آمادگی مصاحبه را داشته باشد.

مکان مصاحبه: محلی که مصاحبه انجام می گیرد باید محل مناسبی باشد. مثلاً اگر مصاحبه شونده در یک محل شلوغ و پر رفت و آمد کار می کند می توان از مصاحبه شونده تقاضا نمود که مصاحبه در محل دیگری برگزار گردد.

موضوع مصاحبه: سوابقی که از مصاحبه شونده می شود باید در رابطه به کار و اطلاعات او باشد. مثلاً از مدیران سوابق در رابطه با سیاستها و خط مشی های سازمان و از کارمندان جزء سوابق در مورد جزئیات مثلاً چگونگی پر کردن فرمها مطرح شود.

شخص مصاحبه شونده: افرادی که جهت مصاحبه انتخاب می شوند به ترتیب سلسله مراتب از بالا به پایین باشند و از بین آنها افرادی انتخاب شوند که بتوانند به سوابق مورد نظر پاسخ لازم را بدهند.

مشاهده: هنگام مشاهده شرایط محیطی، چگونگی انجام کارها و کنترل های لازم، حجم و فشردگی کارها، سرعت کار معطلی کار و مانند اینها به طور عینی مشخص می شود. البته تحلیل گر باید از همکاری افراد محیط مطمئن شود تا اینکه شرایط مصنوعی و غیر عادی در زمان مشاهده او در محیط ایجاد نشود چون اطلاعات در این شرایط مفید و موثر نخواهد بود.

پرسشنامه: این روش هنگامی مورد استفاده قرار می گیرد که جمع آوری اطلاعات در مورد عده زیاد و در محل های پراکنده و دور از یکدیگر صورت می پذیرد. این روش باید با احتیاط انجام گیرد و در طرح و تهیه پرسشنامه ها و حصول اطمینان از جلب همکاری افراد در پر کردن پرسشنامه ها دقت شود چون عدم پاسخ صحیح به پرسشنامه باعث کسب اطلاعات ناقص و غیر واقعی می گردد. پرسشنامه دو نوع است: پرسشنامه با پاسخ باز و پرسشنامه با پاسخ بسته

بررسی اسناد و مدارک : هر مدرکی که در سیستم فعلی مورد استفاده قرار می گیرد باید از لحاظ محتوا، قابلیت بکارگیری، نیاز، نحوه پر شدن و استفاده مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این مدارک گوناگون هستند مانند نمودار سازمانی، صورت جلسات مدیران، شکایات مشتریان، گزارشهای حسابرسان و بازرسان، گزارشهای مشاوران، مقررات و دستورالعملهای اجرایی، پرونده های دستی و کامپیوتری، فرمهای ورودی و نحوه پر کردن آنها و غیره.

بررسی سیستمهای موجود: در سازمانی که سیستم مورد نظر بررسی می شود سیستمهای دیگری نیز وجود دارد که با این سیستم ارتباط دارد. بررسی آن سیستمها می تواند اطلاعاتی را به ما بدهد و در بعضی موارد از دوباره کاریها جلوگیری کند.

بررسی سایر سیستمهای مشابه: احتمال دارد سیستم مشابهی در سازمان دیگر در حال استفاده باشد که با بازدید و تجزیه و تحلیل این سیستم می توان اطلاعاتی بدست آورد و از تجارب دیگران استفاده نمود.

تجزیه و تحلیل خروجی مورد نیاز: از آنجائیکه خروجی هر سیستم در رابطه با اهداف سیستم است تجزیه و تحلیل آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. با تجزیه و تحلیل خروجیها اطلاعات زیادی را در رابطه با نیاز کاربر می توان به دست آورد. در این زمینه باید از کاربران خواست تا به تفصیل نوع خروجی را از که از سیستم انتظار دارند تعیین نمایند چون خروجی سیستم همان چیزی است که کاربران در کارهای روزانه خود از آنها استفاده می کنند.

تحلیل نیازمندیها

در مرحله تحلیل نیازمندیها، مشکلات سیستم موجود بررسی و راه‌حلهای ممکن ارائه می‌شود. از دیدگاه SSADM، تحلیل نیازمندیها در دو مرحله زیر انجام می‌شود:

- شناخت سیستم موجود، مسائل، مشکلات و نیازمندیهای کاربر: تعیین عملکرد کلی و تعیین عملیات داخلی
- انتخاب راه‌حلهای پیشنهادی

دیدگاههای شناخت

۱. دیدگاه وظایف: چگونگی گردش عملیاتی و عملکرد سیستم
۲. دیدگاه ساختار: ارتباط بین موجودیتها
۳. دیدگاه رفتار: واکنش موجودیتها در مقابل رخدادها
۴. دیدگاه شیء‌گرا: مبتنی بر اشیاء و روابط بین آنها است.

امروزه متدولوژیهای ساختیافته از سه دیدگاه اول مسائل را مورد بررسی قرار می‌دهند.

دیاگرام متن

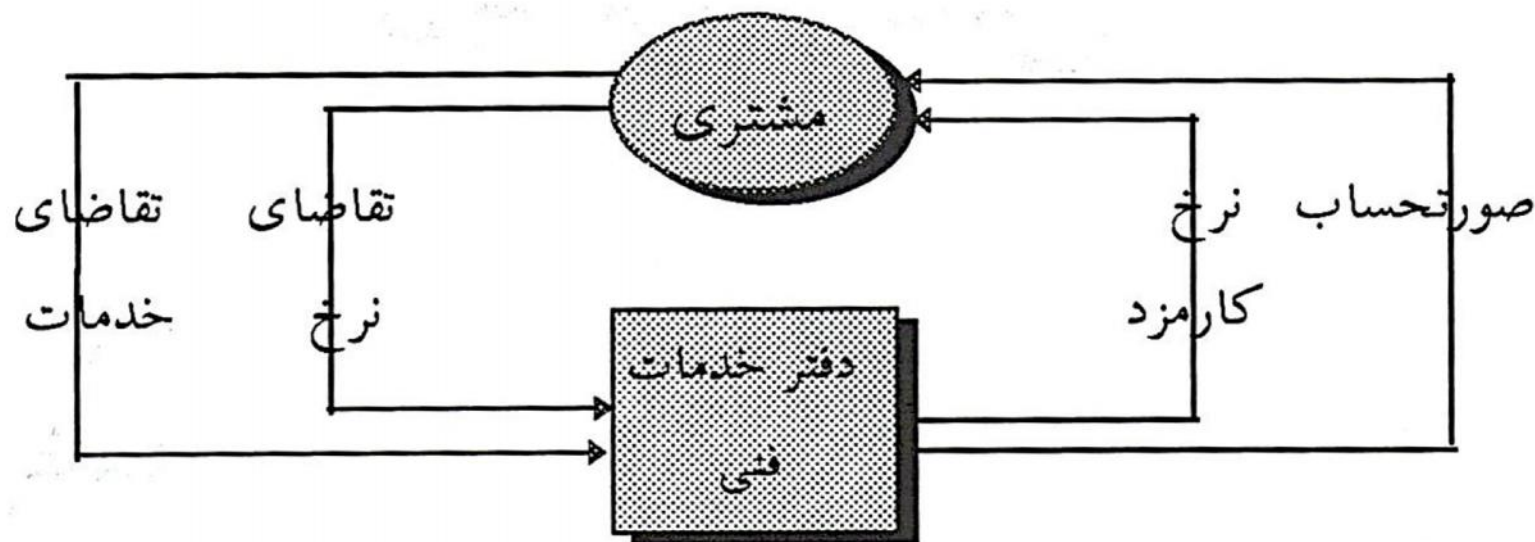
دیاگرام متن (Context Diagram)

اولین گام برای شناخت وظایف و عملکرد سیستمها با ایجاد دیاگرام متن آغاز می‌شود. اصولاً شناخت سیستمها از دیدگاه وظایف با ایجاد مدلی کلی از چگونگی ارتباطات آن سیستم ها با محیط اطرافشان آغاز می‌گردد. حاصل این شناخت در قالب مدلی به نام دیاگرام متن تصویر می‌شود.

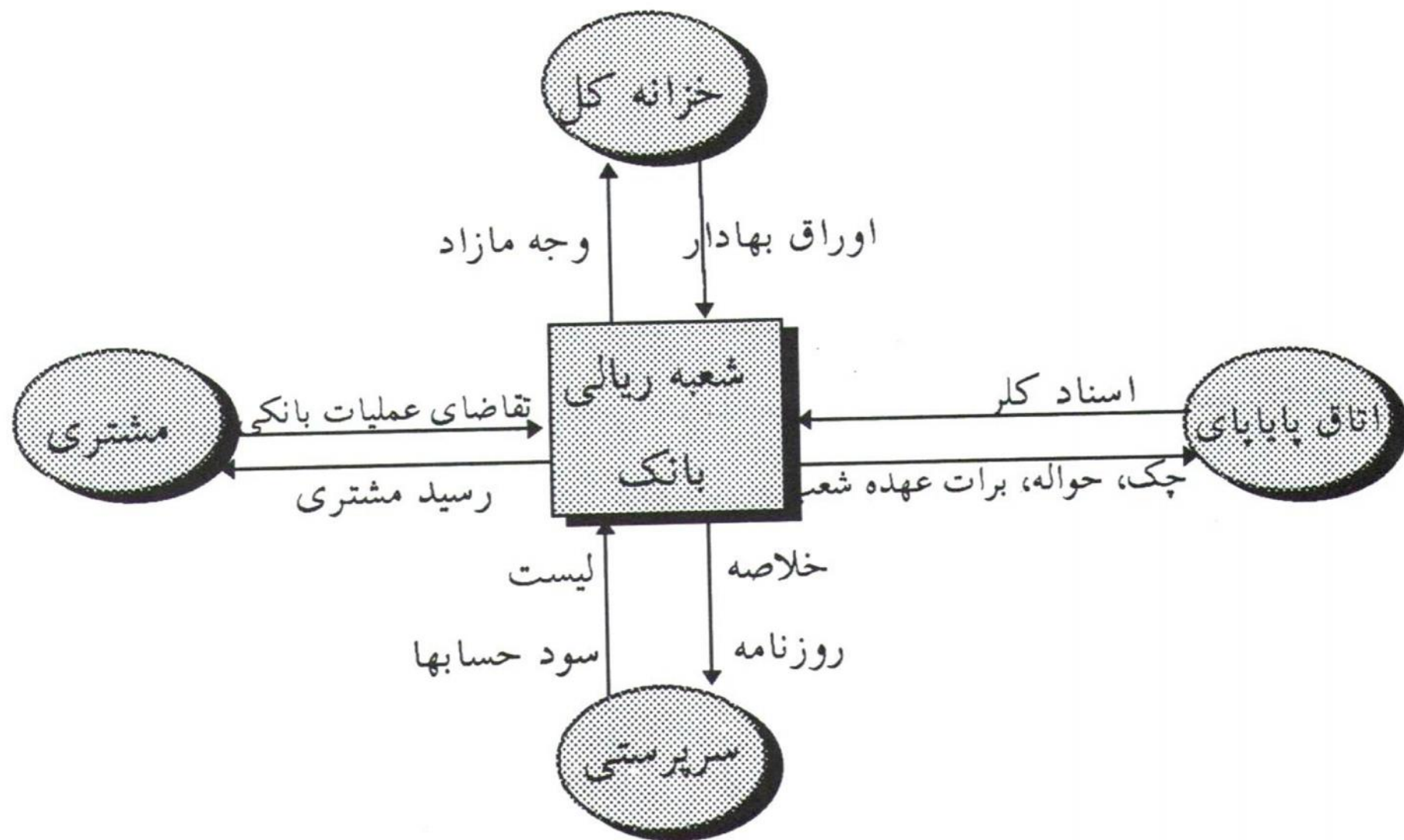
- دیاگرام متن نشان می‌دهد که چه داده‌ها و اطلاعاتی با چه موجودیتهایی در خارج از سیستم مبادله می‌شوند.
- هدف از دیاگرام متن ارائه نمودار کلی ارتباطات یک سیستم است. لذا، حتی الامکان باید سعی نمود که اطلاعات در سطح کلی در آن درج شود.

دیاگرام متن در واقع مبین عملکرد یک سیستم در ارتباط با محیط جانبی آن است. محیط جانبی اطراف یک سیستم را اشخاص، عناصر و سیستم‌های دیگر و یا در اصطلاح موجودیت‌های خارجی آن سیستم که با آن در ارتباط مستقیم هستند، تشکیل می‌دهند. ارتباط یک سیستم با محیط جانبی آن در قالب داده‌ها و اطلاعات ورودی و خروجی مشخص می‌شود. در واقع دیاگرام متن نشان می‌دهد که چه داده‌ها و اطلاعاتی با چه موجودیتهایی در خارج از سیستم مبادله می‌شوند.

نمایش مدل وظایف سیستم ها به صورت بالا به پایین است. به این ترتیب که ابتدا چگونگی ارتباط اطلاعاتی سیستم در ارتباط با محیط جانبی آن مورد بررسی قرار گرفته ، در قالب دیاگرامی بنام دیاگرام متن تصویر می شود. سپس ، این دیاگرام برای عملیات داخلی سیستم گسترش می یابد. برای نمونه دیاگرام متن یک دفتر خدمات فنی را در نظر بگیرید.

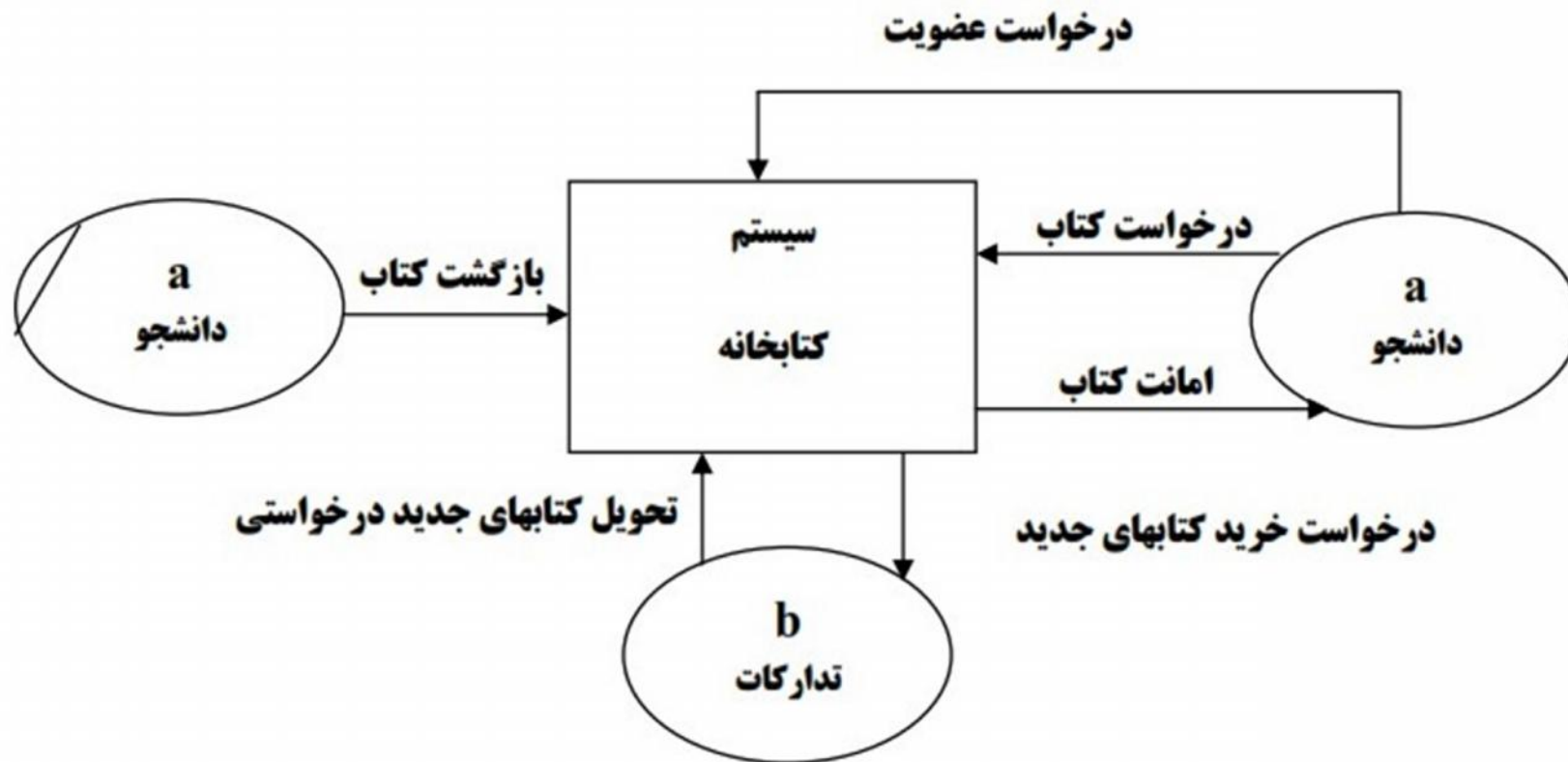


دیاگرام متن برای دفتر خدمات فنی



دیاگرام متن برای عملیات بانکی

مثال: سیستم کتابخانه دانشگاه



ورودی ها سیستم:

- درخواست عضویت
- درخواست امانت کتاب
- تحویل کتابهای جدید
- بازگشت کتاب امانتی

خروجی های سیستم:

- درخواست خرید کتابهای جدید
- امانت کتاب

اسناد سیستم (چه اسنادی در سیستم حاوی اطلاعات هستند):

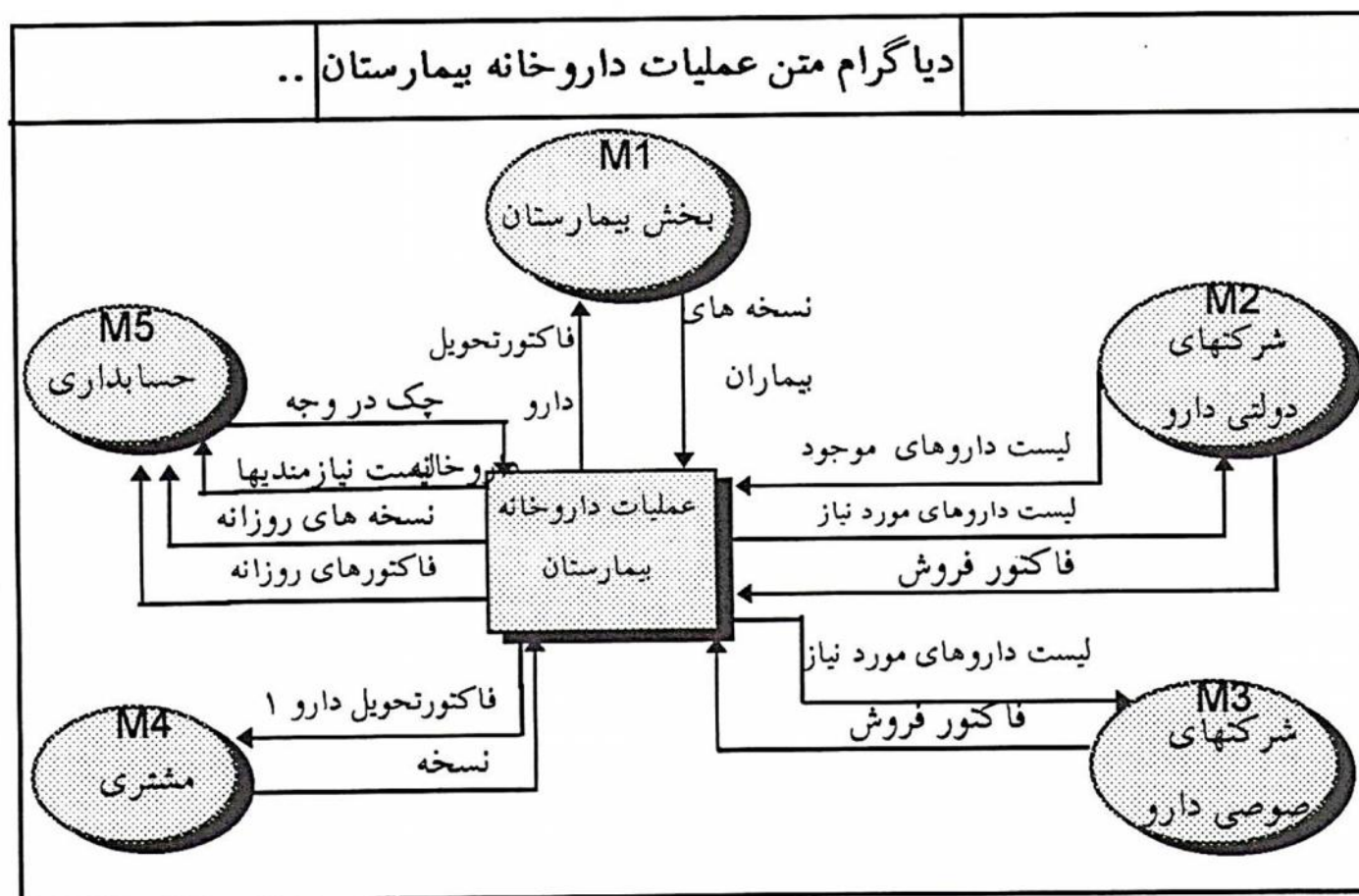
- برگه عضویت (ثبت نام) دانشجو
- برگه درخواست کتابهای جدید
- برگه امانت

کار در کلاس ۴:

ورودی و خروجی و اسناد مربوط به سیستم تولید پوشاک را مشخص کنید و دیاگرام متن آن را تسیم نمایید.

مستندات دیاگرام متن

مستندات لازم برای تکمیل دیاگرام متن عملیات سیستم ها شامل فرم های لازم برای تشریح موجودیت های خارجی و خطوط جریان داده ها است . با استفاده از این دو فرم می توان اطلاعات بیشتری برای درک عملکرد کلی سیستم ارائه نمود . مستندات لازم برای تکمیل دیاگرام متن عملیات سیستم ها ، شامل فرم های لازم برای تشریح موجودیت های خارجی و شرح خطوط جریان است.



دیاگرام جریان (گردش) داده

نمودار جریان اسناد (Document Flow Diagram)

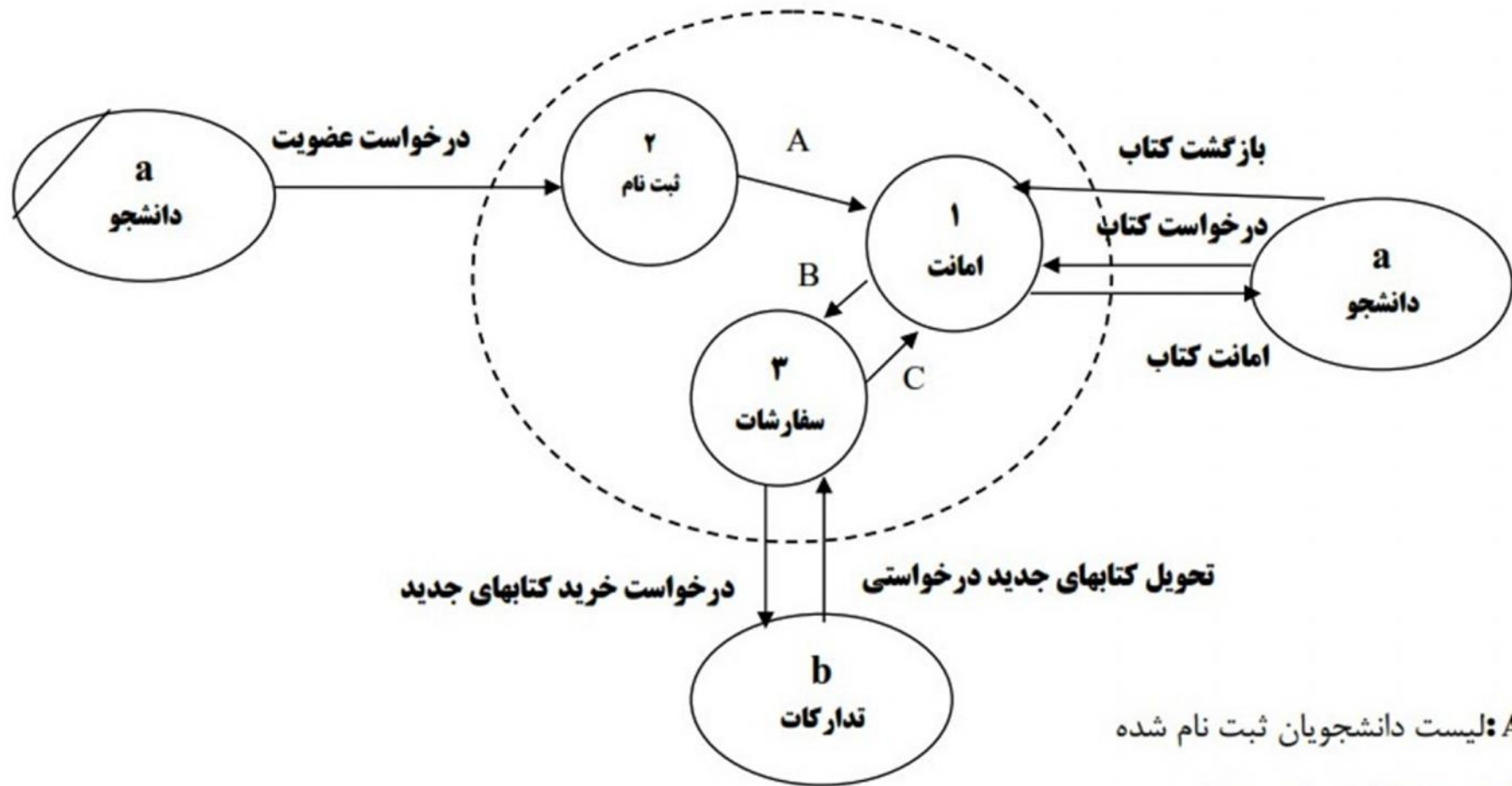
پس از ترسیم دیاگرام متن، دیاگرام گردش مستندات سیستم ترسیم می‌شود. برای این منظور مستطیل یا اصطلاحاً جعبه سیاه درون دیاگرام متن را حذف نموده، نشان داده می‌شود که مستندات ورودی سیستم چه مسیری را در بین واحدهای عملیاتی سیستم طی می‌کنند. برای این منظور باید نمودار عملیاتی یا در اصطلاح چارت سازمانی سیستم را در اختیار داشت.

- مستطیل موجود در نمودار متن حذف و به جای آن واحدهای مختلف کاری را با یک دایره مشخص می‌کنیم.
- سپس جریان داده‌ها بین موجودیت‌های خارجی و واحدهای کاری مشخص می‌شود.
- برای جدا سازی سیستم و موجودیتهای خارجی از خط چین استفاده می‌شود.



پس از ترسیم دیاگرام متن عملیات ، می توان مدل وظایف یک سیستم را در قالب نموداری به نام دیاگرام گردش داده ها یا DFD (Data Flow Diagram) ترسیم نمود. هدف از ایجاد این دیاگرام ، مدلسازی وظایف یک سیستم در قالب چگونگی جریان و پردازش داده ها درون آن سیستم است .

اولین دیاگرام گردش داده ها از تفکیک دیاگرام متن بر اساس پردازش ها یا عملیات و مسئولیتهای کلی سیستم مشخص می گردد. دیاگرام متن مشخص می نماید که چه داده ها و اطلاعاتی بین سیستم و موجودیتهای جانبی یا خارجی آن مبادله می شود. دیاگرام ابتدایی گردش داده ها نشان می دهد که این اطلاعات ورودی و خروجی در حالت کلی تحت چه پردازشهایی قرار می گیرند و یا اینکه در واقع کدام واحدهای عملیاتی اطلاعات و داده ها را از موجودیتهای خارجی دریافت می کنند ، این اطلاعات و داده ها چگونه در بین واحدها جریان پیدا می کند و نهایتاً اطلاعات و داده ها از طریق کدام واحدهای عملیاتی خارج و به موجودیت های خارجی می رسند. هر یک از این واحدهای عملیاتی را در اصطلاح یک پردازش یا Process گویند. پردازش ها را سپس در قالب دیاگرام گردش داده ها ، شبه دستورالعمل ها ، جداول تصمیم گیری و فلوچارت می توان مشخص نمود.



A: لیست دانشجویان ثبت نام شده

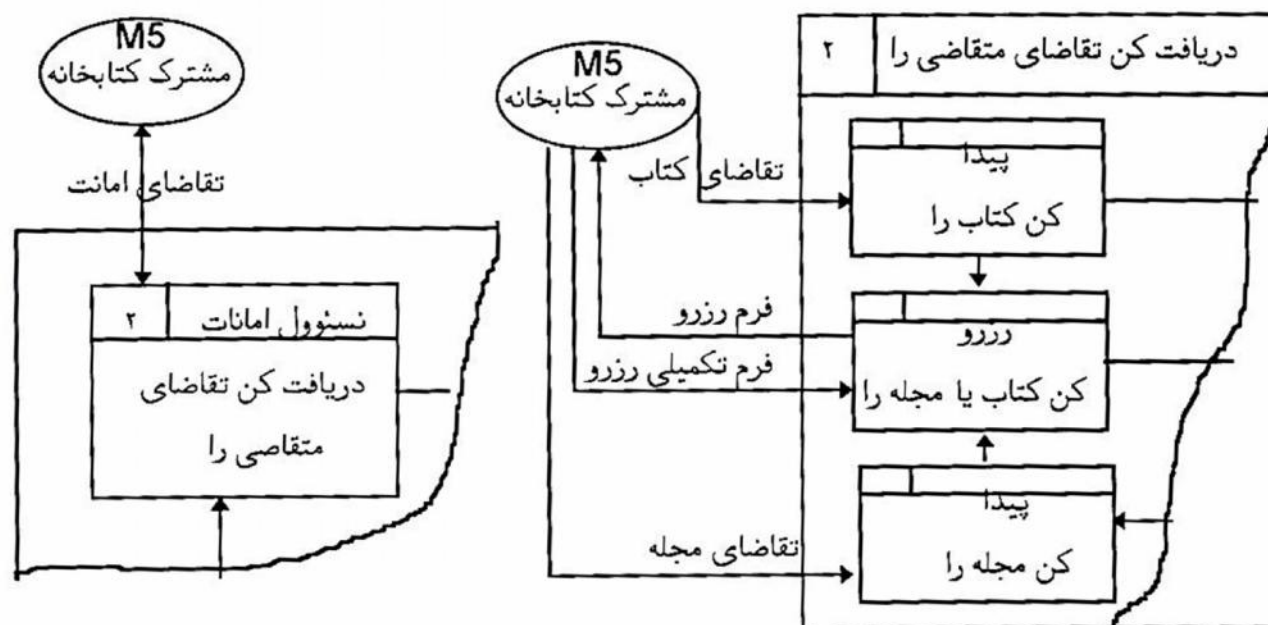
B: لیست کتابهای کم و نایاب

C: لیست کتابهای جدید

کار در کلاس ۵:

دیاگرام جریان داده سیستم تولید پوشاک را ترسیم نمایید.

ممکن است که خط جریان به صورت دو طرفه ترسیم شود: ($\longleftrightarrow$)
 خطوط دو طرفه معمولاً در دیاگرامهای سطح بالای گردش داده ها ترسیم می شوند. این
 خطوط نمایانگر جریان دو طرفه داده ها هستند.
 همانگونه که قبلاً" نیز توضیح داده شد برای دیاگرامها در سطوح بالاتر نیازی به
 مشخص نمودن جداگانه اطلاعات و داده ها بر روی خطوط جریان داده نیست بلکه باید
 دسته بندی اطلاعات را مشخص نمود. برای نمونه ، در دیاگرام شکل زیر یک خط جریان
 داده به نام تقاضای امانت ، در دیاگرام گردش داده ها در سمت چپ شکل مشاهده می
 شود. به جای این خط جریان در دیاگرام سطح پایین تر در سمت راست چند خط جریان قرار
 گرفته است.



تفکیک خطوط جریان در سطوح پایتتر DFD

نمودار جریان داده‌ها (Data Flow Diagram)

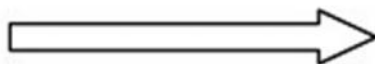
پس از ترسیم دیاگرام گردش مستندات، باید به شرح عملکرد واحدهای عملیاتی که در داخل نمودار عملیات و دیاگرام گردش مستندات مشخص شده‌اند مراجعه نمود تا بتوان دیاگرام ابتدایی گردش داده‌ها را ایجاد کرد.

مفاهیم و علائم:



۱. خطوط جریان (Data Flow):

- به صورت فلش جهت دار
- نمایانگر جریان اطلاعات و یا داده‌ها از یک مبدأ به مقصدی خاص
- ارتباط بین موجودیتهای خارجی که بیرون از کادر دیاگرام گردش داده‌ها ترسیم می شوند توسط خطوط خط چین مشخص می شود.



۲. خطوط فیزیکی جریان:

- نمایانگر انتقال کالا و اجسام

۳. موجودیت خارجی (External Entity):

اشخاص، سازمانها یا سیستمهایی که به عنوان منبع یا مقصد داده‌های سیستم عمل می‌کنند. برای نمایش موجودیت خارجی از نماد بیضی استفاده می‌شود.



۴. پردازش (Process):

چگونگی پردازش داده‌ها بطور خلاصه، توسط دستورالعملی که با یک جمله کوچک امری مشخص شده نشان داده می‌شود. پردازش نشانگر فعالیت‌هایی است که بر روی داده‌ها انجام و یا توسط داده‌ها راه‌اندازی می‌شود.

شناسه	مکان اجرا یا انجام دهنده
جمله امری، تعیین کننده عملکرد پردازش	

۵	دبیرخانه
ثبت نامه وارده	

۵. انبار: (Data Store)

انبارها مکانی برای حفظ و نگهداری اطلاعات و داده‌های درون سیستم هستند.

نام انبار	مرجع
-----------	------

مرجع در واقع شماره‌ای برای رجوع به انبار است. شماره مرجع انبار با یکی از حروف D، M و T آغاز و با یک عدد ادامه می‌یابد. حروف D و M نشانگر انبارهای اصلی به ترتیب کامپیوتری یا Digital و دستی یا Manual هستند. انبارها ممکن است برای نگهداری موقتی و نه طولانی اطلاعات و داده‌ها مورد استفاده واقع شوند. شماره مرجع انبارهای موقت را با حرف T که مخفف Temporary است مشخص می‌کنند.

نکات زیر انبارهای موقتی را از سایر انبارها متمایز می کنند:

- با خواندن یک اطلاع یا رکورد از داخل انبار موقتی، آن اطلاع یا رکورد بلافاصله حذف می شود.
- معمولاً هر انبار موقتی در دسترس یک پردازنده است.
- اطلاعات و داده ها درون انبارهای موقتی را نمی توان اصلاح نمود.

D : داده ها بصورت یک فایل در کامپیوتر ذخیره خواهند شد.

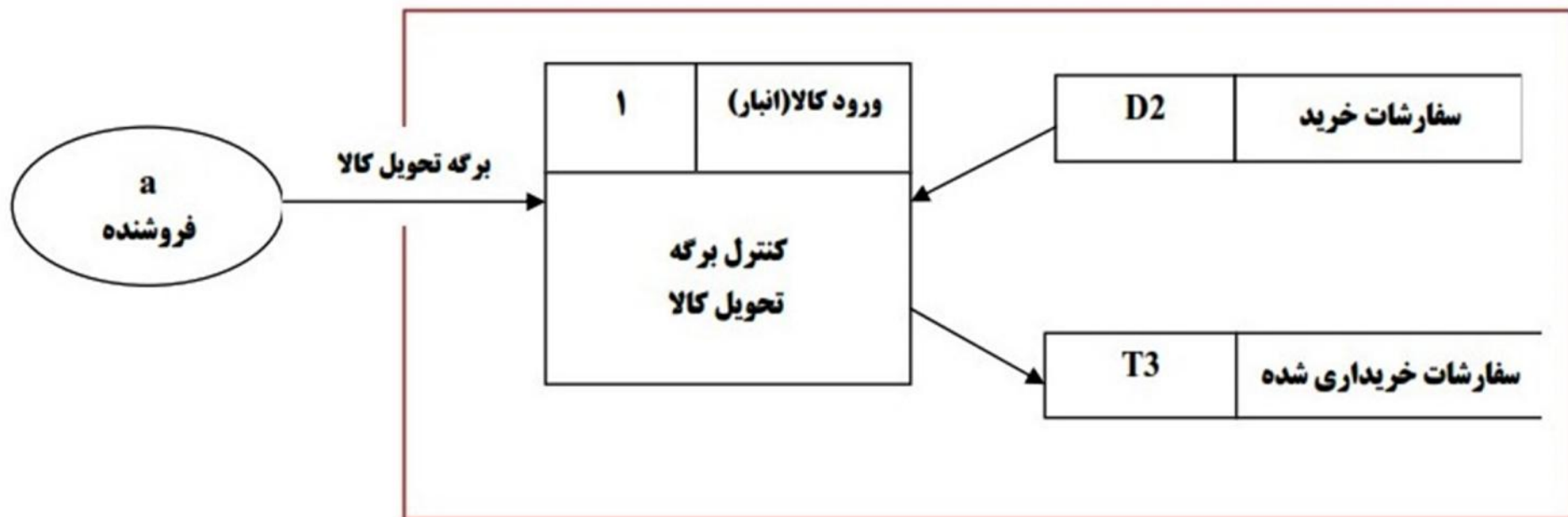
M : داده های دستی

T(M) : داده های موقتی دستی

T : داده های موقتی که بصورت فایل وجود خواهند داشت

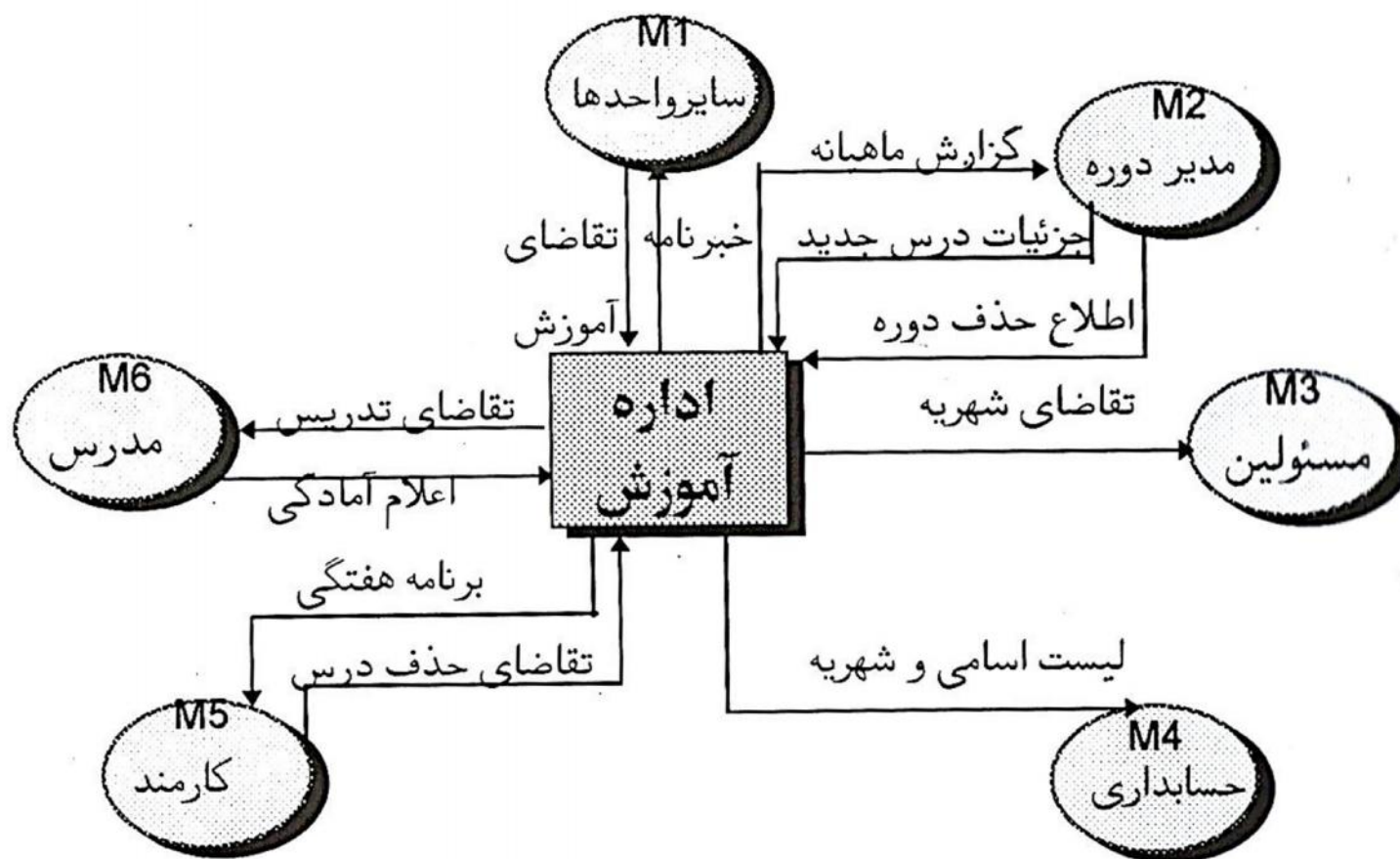
مثال: فرض کنید در یک انبار

- فروشنده برگه تحویل کالا را به قسمت ورود کالا ارسال می نماید
- برگه تحویل با سفارش خرید مقایسه می شود
- سفارشات خریداری شده در محلی نگهداری می شود تا در آینده پردازش شود.



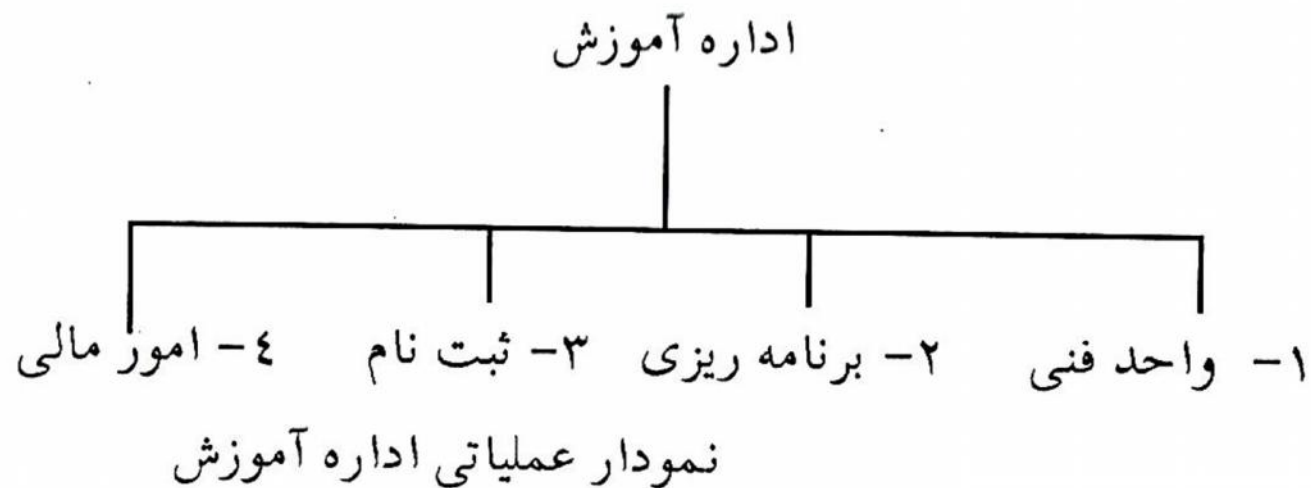
مثال

مثال: سیستم آموزش دانشگاه

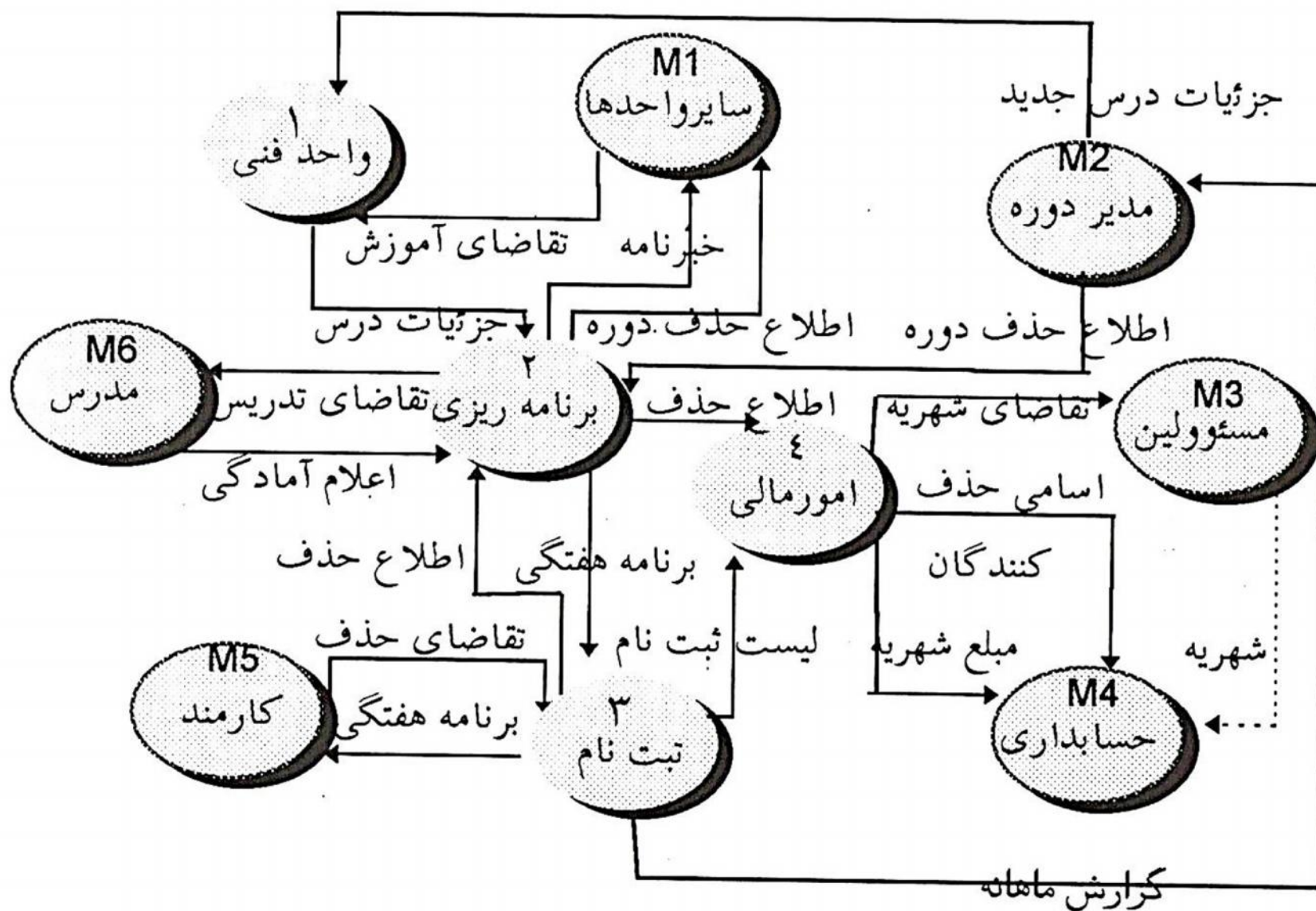


دیاگرام متن اداره آموزش

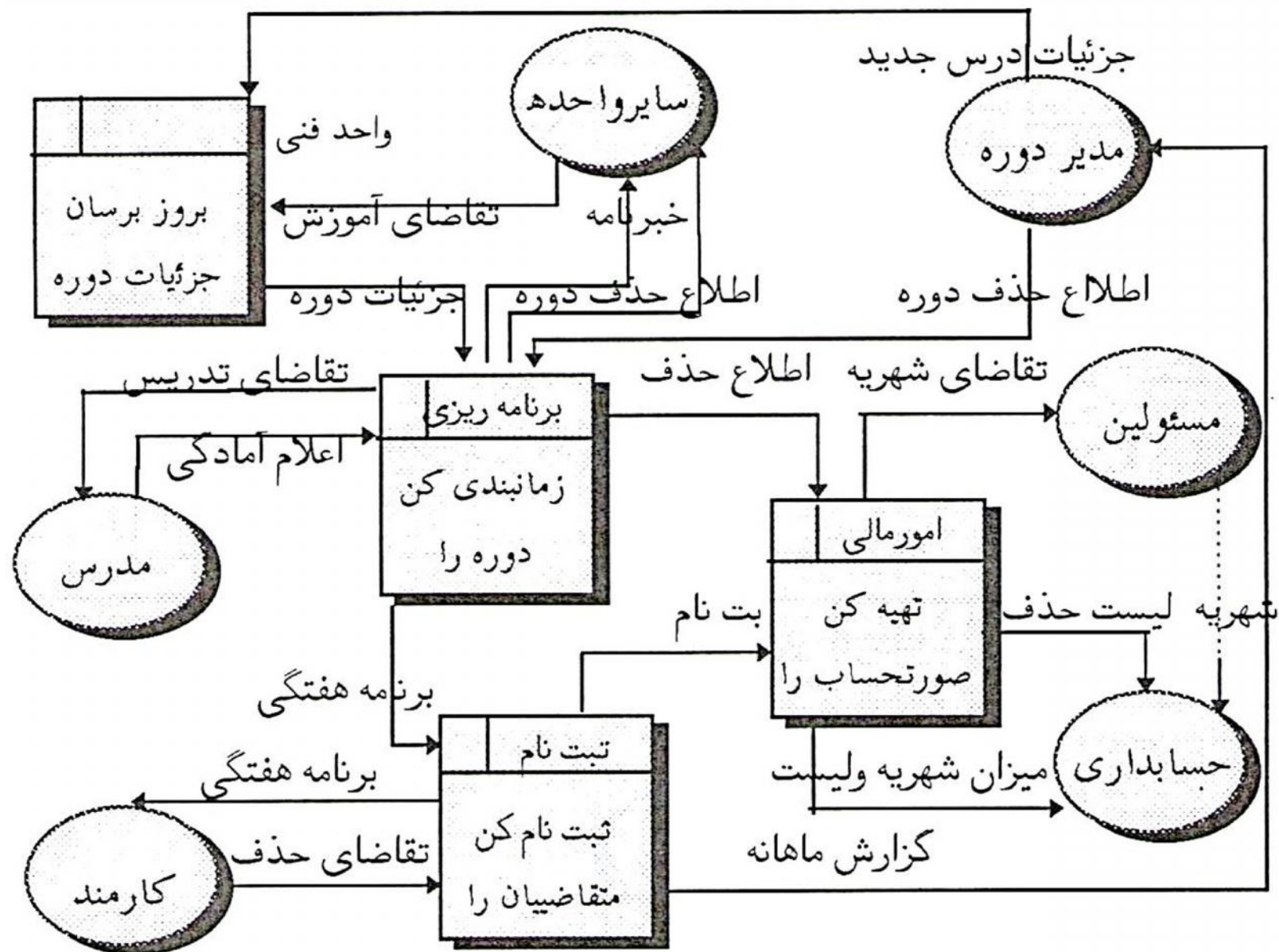
پس از ترسیم دیاگرام متن باید واحدهای عملیاتی و یا تقسیم بندی مسئولیتها را مشخص نمود. باید توجه داشت که ممکن است مسئولیتها و عملیات مختلف، توسط یک یا چند فرد انجام شود.



حالا با در دست داشتن تقسیم بندی عملیاتی اداره آموزش می توان دیاگرام جریان مستندات را ترسیم نمود. برای این منظور مستطیل موجود در مرکز دیاگرام متن را حذف نموده ، مشخص می کنند که اطلاعات ورودی و خروجی سیستم به چه واحدهایی از درون سیستم انتقال می یابد و در ضمن بین این واحدها چه اطلاعاتی جریان دارد.

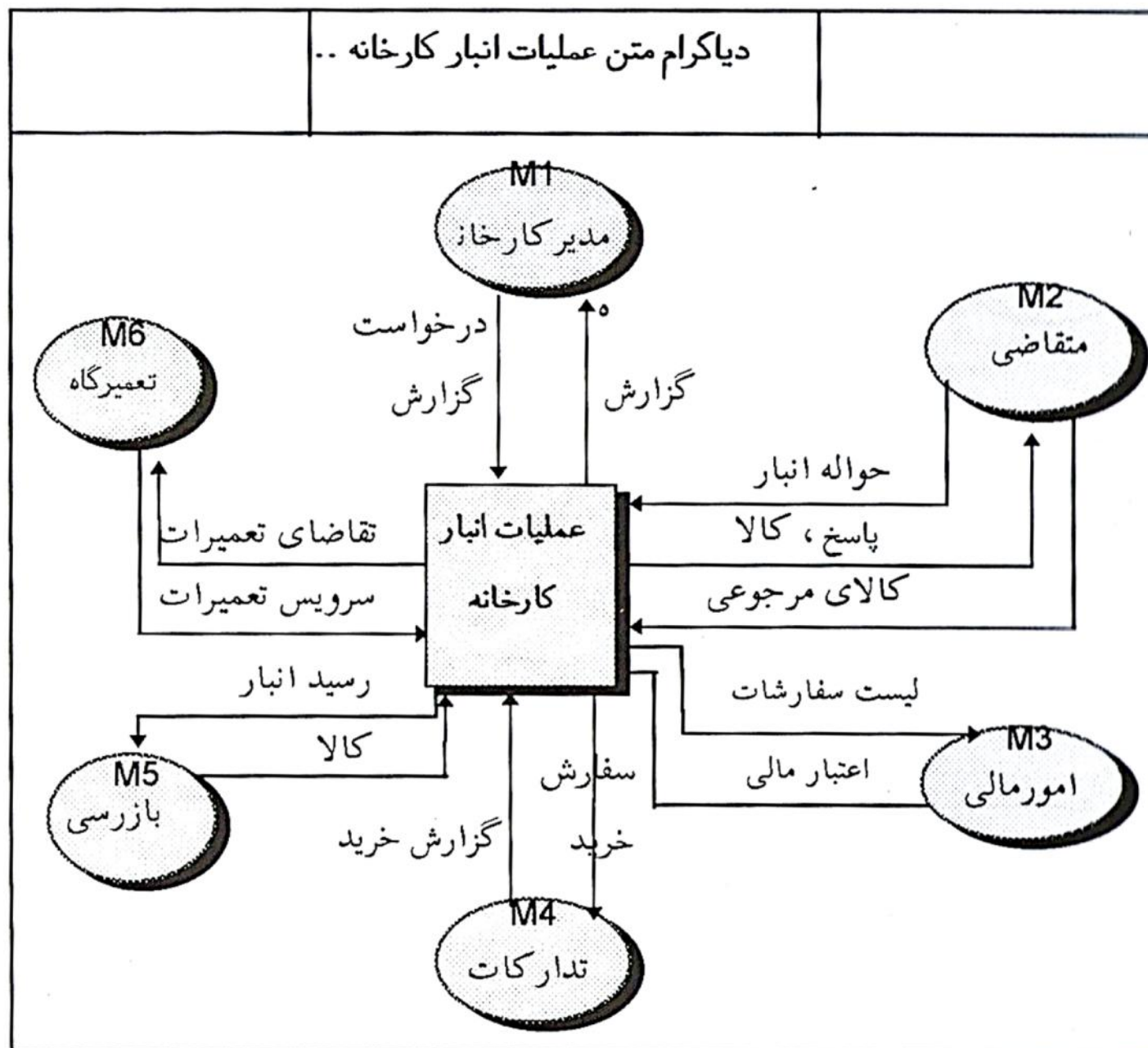


دیاگرام گردش مستندات



دیاگرام اولیه گردش داده ها

مثال:
سیستم انبار
کارخانه



دیاگرام متن عملیات انبار کارخانه

شرح موجودیت های خارجی انبار کارخانه ...		
نام	کد	شرح
واحد بازرسی	M5	واحد بازرسی وظیفه کنترل کیفی و کمی کالای وارده به کارخانه را برعهده دارد. این واحد پس از کنترل، کالای وارده را تحویل و رسید دریافت می دارد.

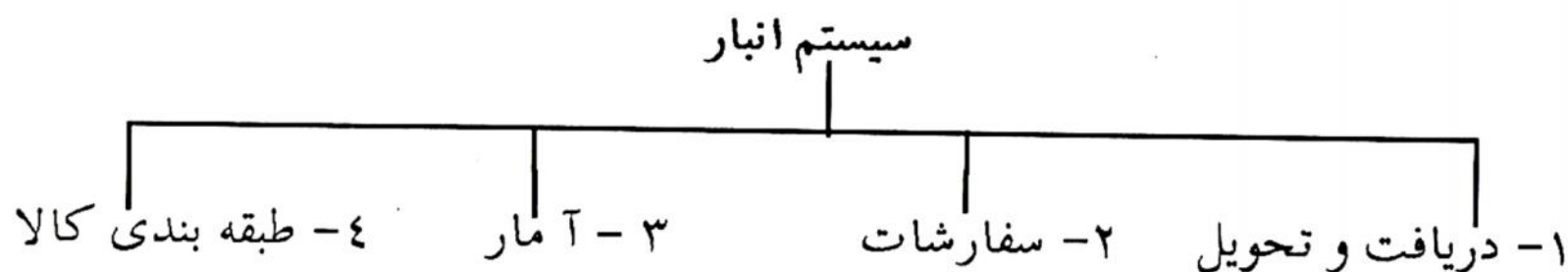
نمونه ای از شرح موجودیت های خارجی

جهت تکمیل اطلاعات دیاگرام متن باید شرح خطوط جریان در سطح کلی مشخص شود. شرح جزئیات خطوط در فرمهای بعدی و در ارتباط با دیگرانهای گردش داده ها در سطوح پایین تر به صورت جداگانه معین می شود.

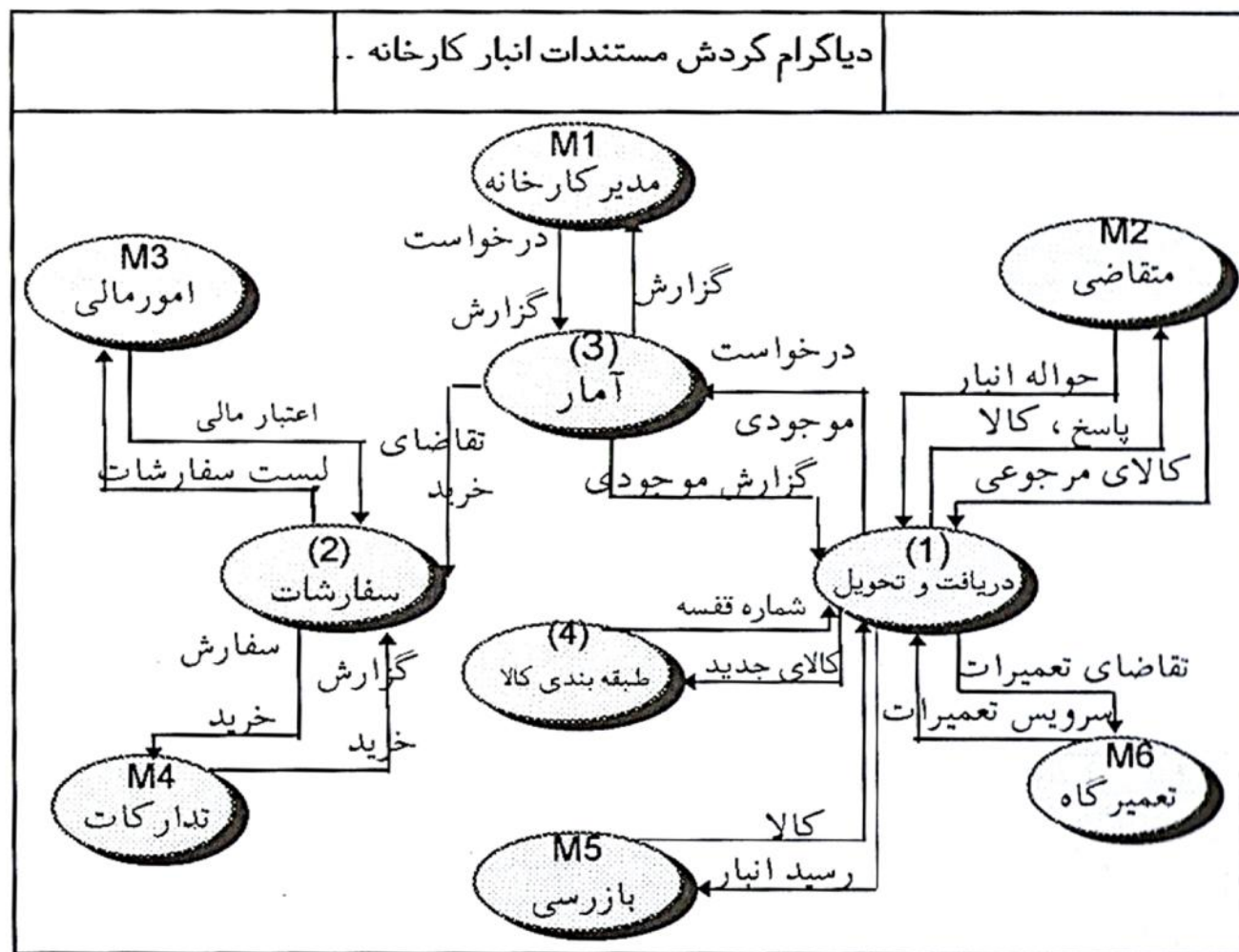
شرح خطوط جریان دیاگرام متن			
مرجع	شرح خط جریان	از/ به	نام خط
FR12	لیست اقلام وارد شده به انبار ، شماره انبار و ...	به M5	۱- رسید کالا

شرح خطوط جریان دیاگرام متن سیستم انبار

پس از این مرحله باید تقسیم بندی مسئولیت ها را مشخص نمود. مسئولیتهای انبار کارخانه در نمودار شکل زیر مشخص شده است.



نمودار مسئولیتهای در سیستم انبار کارخانه.



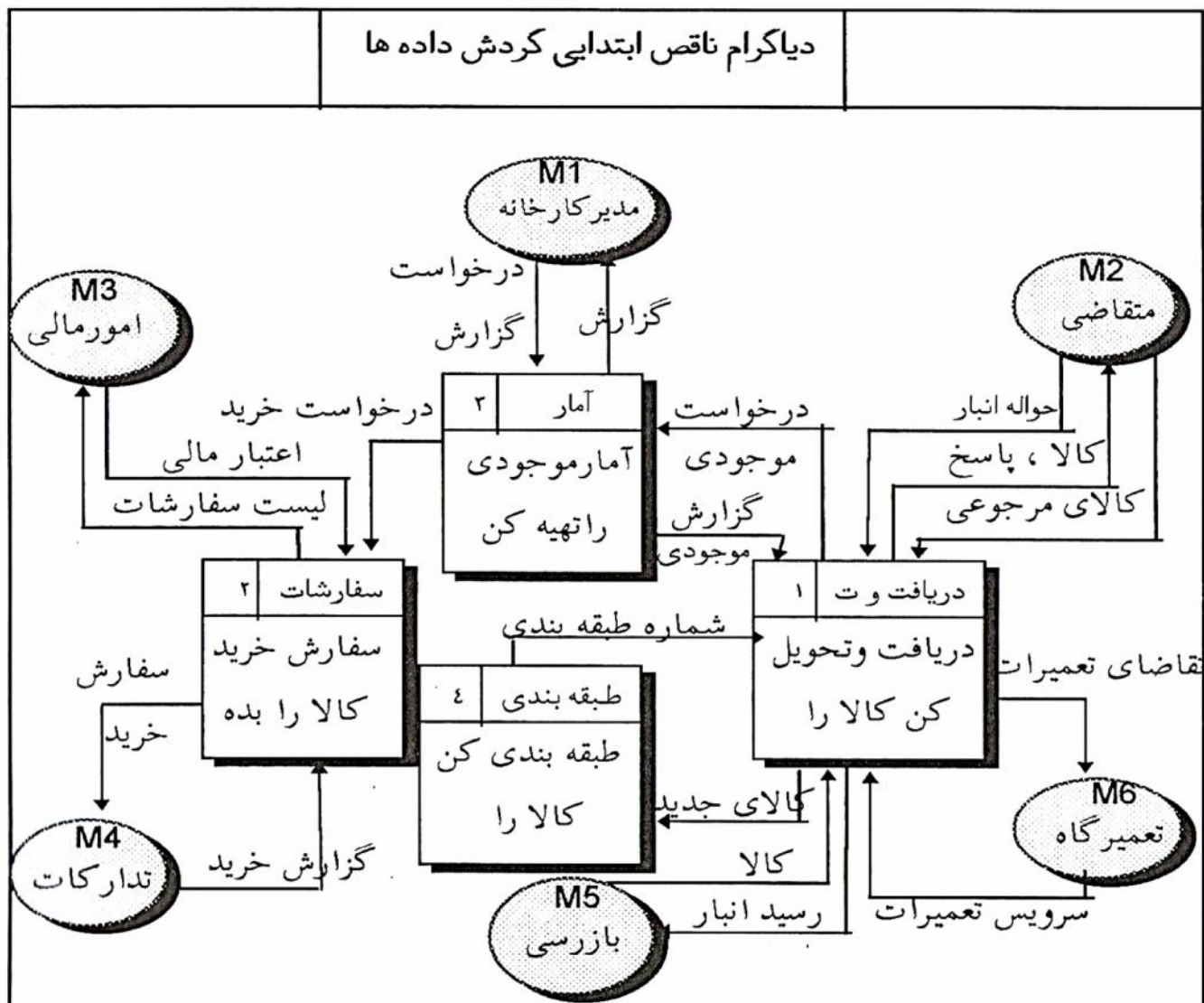
دیاگرام گردش مستندات

می توان با رجوع به شرح وظایف هر یک از مسئولیتها ، دیاگرام گردش مستندات را تبدیل به دیاگرام ابتدایی گردش داده ها نمود. برای این منظور هر یک از مسئولیتها که در داخل دیاگرام گردش مستندات مشخص شده است ، با یک پردازش جایگزین می شود .

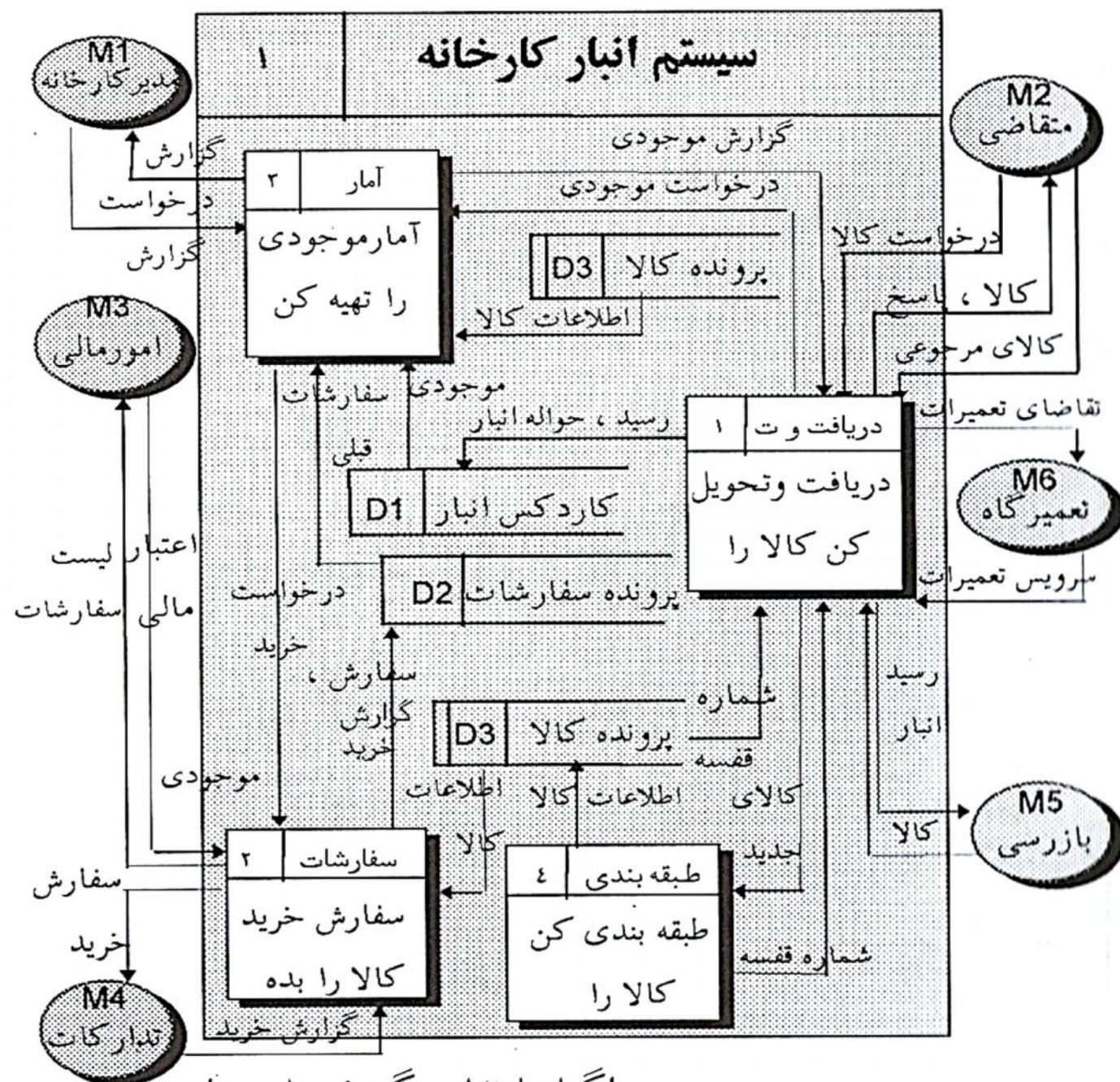
ایجاد دیاگرام ابتدایی گردش داده‌ها

پس از رسم نمودار جریان اسناد می‌توان هر یک از واحدهای کاری را در داخل سیستم بوسیله یک پردازش جایگزین نمود. نموداری که بدین شکل بدست می‌آید را نمودار ابتدایی جریان داده‌ها می‌نامند.

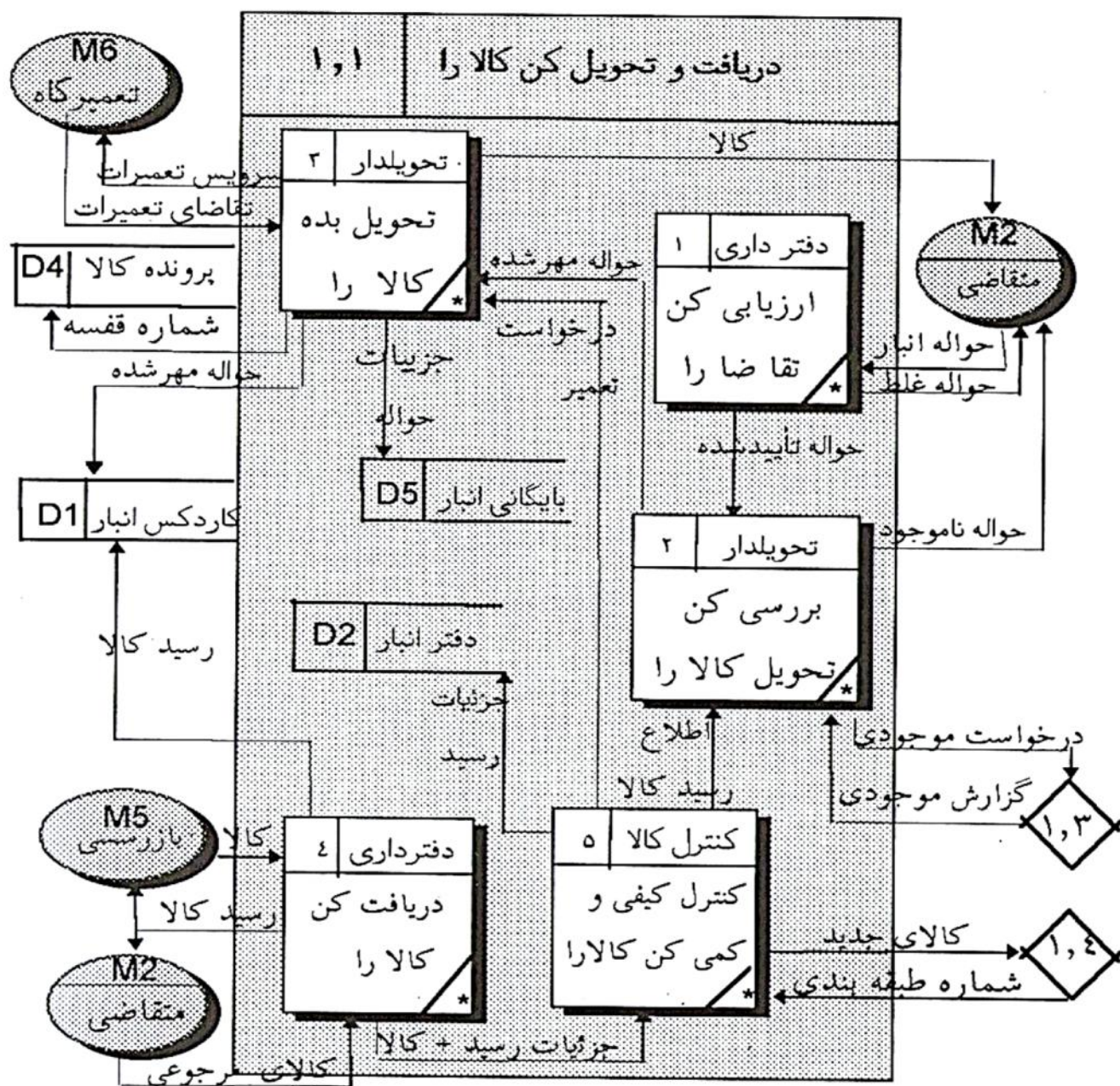
نکته: در سطح اول نمودار DFD بهتر است کلیات پردازش‌ها در نظر گرفته شود و وارد جزئیات نشویم.



در مرحله بعد باید انباره ها یا در واقع پرونده های مشترک بین پردازه ها را مشخص نمود. توجه باید داشته باشید که ممکن است انباره ای در داخل یک پردازه استفاده شود اما در محیط خارج از پردازه نیازی به آن نباشد. لذا، از ترسیم انباره های غیر مشترک برای پردازه هایی که خود بعداً "به عنوان یک دیاگرام گردش داده ها تجزیه می شوند ، باید خودداری نمود. اگر پردازه ای بر اساس یک دیاگرام گردش داده ها تشریح نشود و از انباره ای استفاده نماید ، باید آن انباره را حتی اگر مشترک هم نباشد ، مشخص نمود.



پس از ترسیم هر دیاگرام گردش داده ها باید اقدام به تشریح خطوط جریان ، انباره ها و بالاخره پردازه های موجود در داخل دیاگرام نمود. پردازه ها ممکن است به صورت دیاگرام گردش داده ها توضیح داده شوند. در شکل بعد پردازه دریافت و تحویل کالا توسط یک دیاگرام گردش داده ها گسترش داده شده است. همانگونه که مشاهده می کنید محیط جانبی این پردازه که در خارج از کادر اصلی دیاگرام گردش داده ها در شکل بعد مشخص شده است عیناً از دیاگرام شکل بالا کپی شده است.



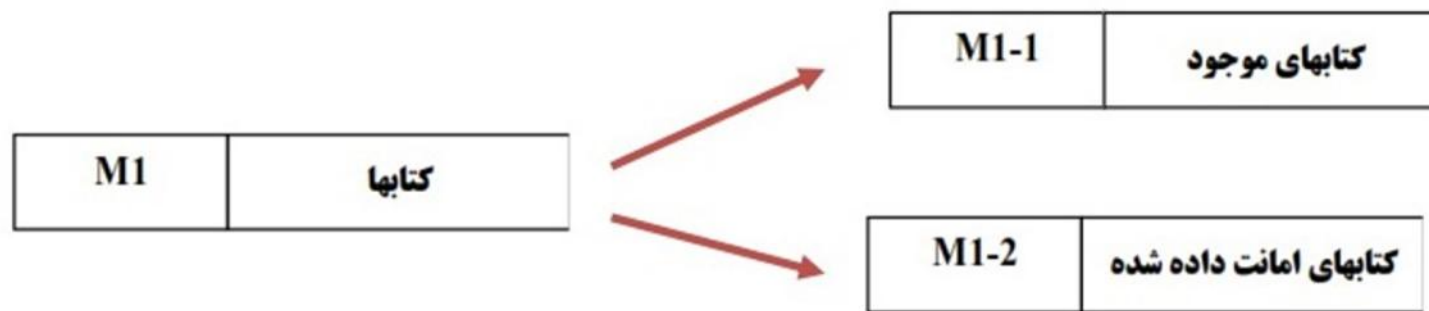
دریافت و تحویل کالا

دیاگرام گردش داده‌ها در سطوح پایین تر

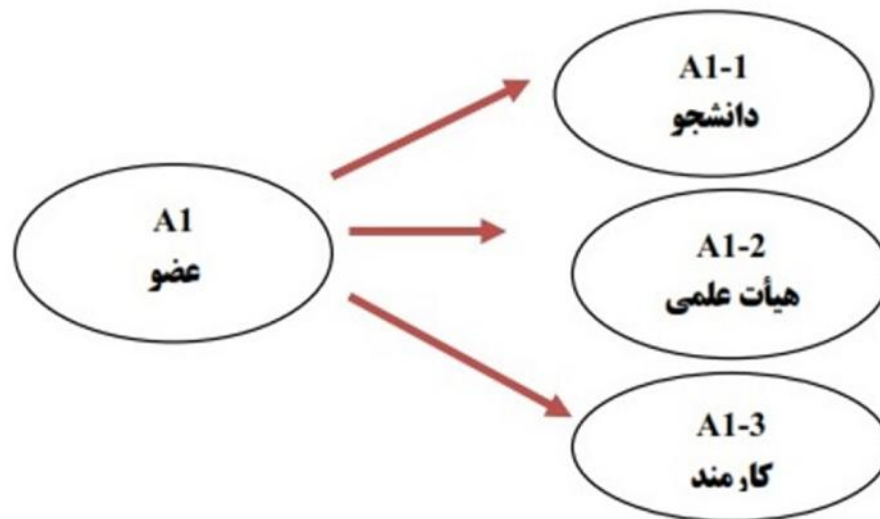
یک روش برای توضیح عملکرد یک پردازش درون DFD استفاده از دیاگرام گردش داده‌ها برای آن پردازش است. به این ترتیب در صورت لزوم برای هر یک از پردازش‌های درون دیاگرام سطح یک گردش داده‌ها، یک DFD در سطح دوم می‌توان ترسیم نمود. این عمل برای پردازش‌های درون دیاگرام سطح دو، سه تا حد مقدور و در صورت لزوم قابل تکرار است. به این ترتیب اکنون هر پردازش مورد نظر درون DFD سطح یک یا هر DFD سطح بالاتر به عنوان یک سیستم در نظر گرفته می‌شود.

روش شماره گذاری بصورت درختی است. به این ترتیب که شماره پردازش‌های درون DFD سطح یک همگی با ۱ آغاز می‌شود. در سطح دوم اگر برای مثال دیاگرام گردش داده‌ها از گسترش پردازش شماره ۴-۱ ایجاد شده باشد، کل دیاگرام در کادر یک پردازش با شماره ۴-۱ ترسیم می‌شود. پردازش‌های درون دیاگرام همگی قبل از شماره خود شماره ۴-۱ را دارند.

- هر پردازش غیز جزئی در سطح بعدی باید تجزیه شود.
- چنانچه هنگام ترسیم نمودارهای سطوح پایین تر هر گونه جریان داده، انباره یا موجودیت جدید کشف شود باید نمودارهای سطوح بالاتر تصحیح شود. (تمامی سطوح باید سازگار باشند).
- می‌توان انباره‌های سطوح بالاتر را بصورت کلی در نظر گرفت و در سطوح بعدی آنها را تجزیه نمود.

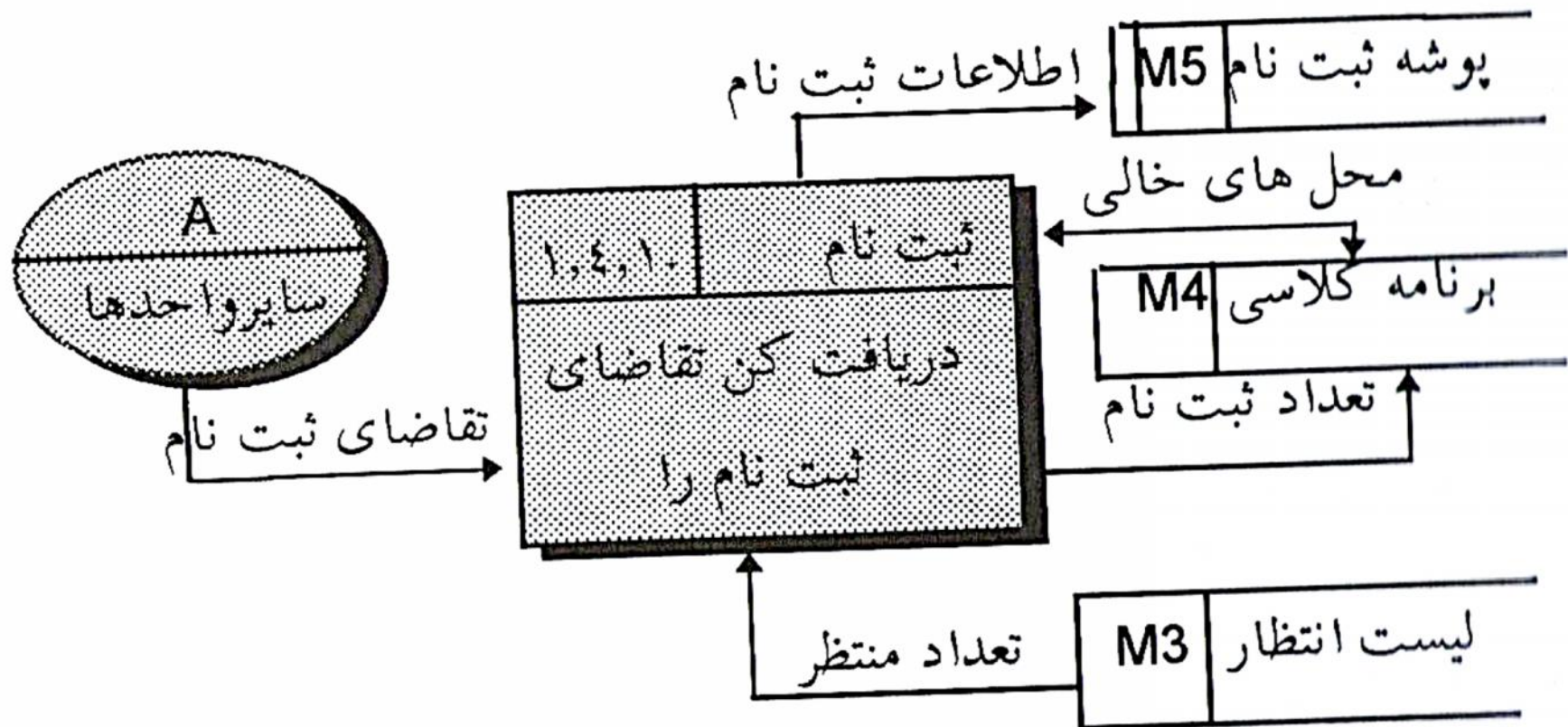


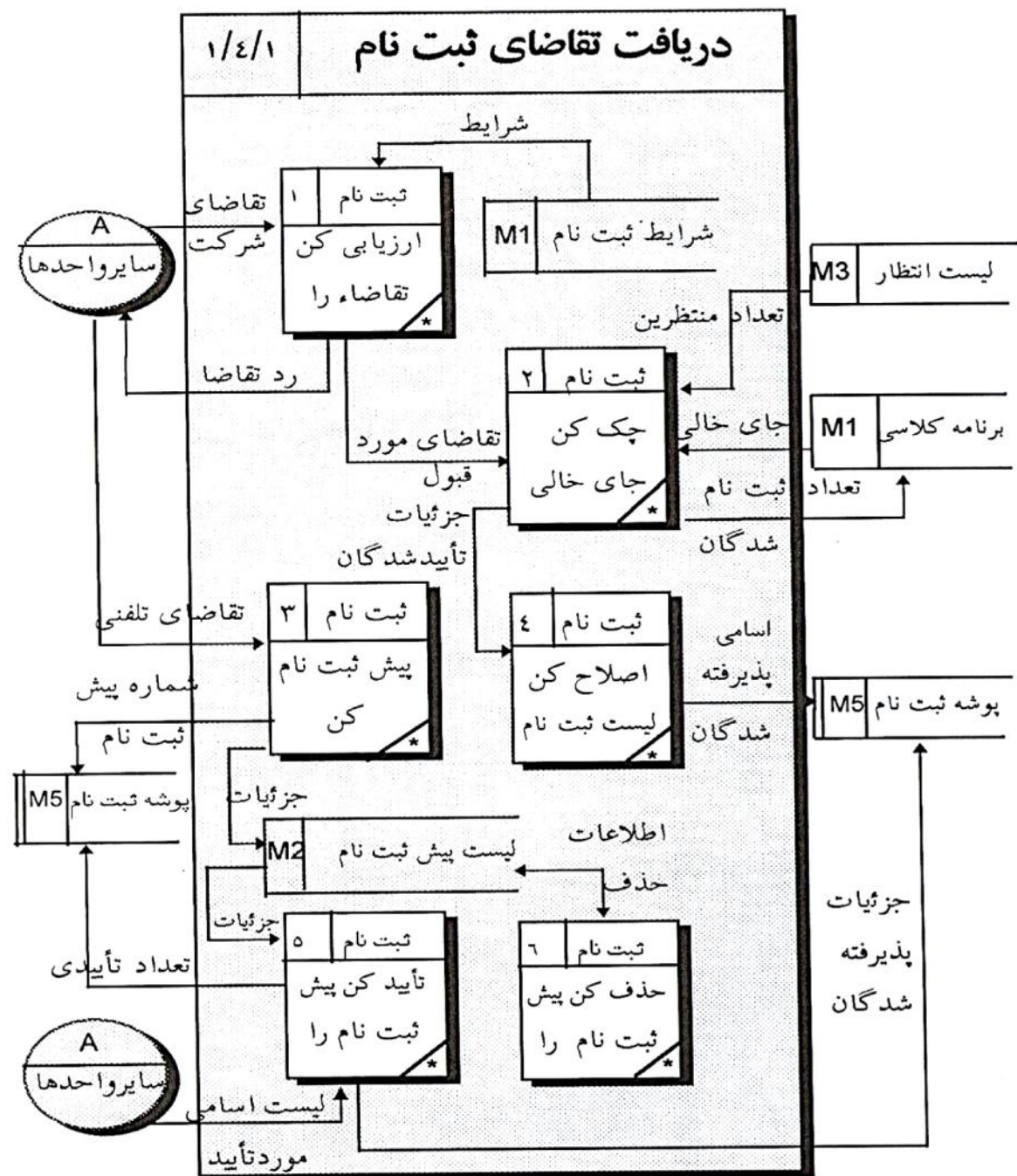
می توان موجودیتهای سطوح بالاتر را بصورت کلی در نظر گرفت و در سطوح بعدی آنها را تجزیه نمود.



کار در کلاس ۶:

دیاگرام جریان داده برای سطح ۱ و ۲ سیستم تولید پوشاک را ترسیم نمایید.





دیاگرام گردش داده ها در سطح دوم