

بسم الله الرحمن الرحيم

موضوع پروژه:

سیستم تولید

اعضای گروه:

سمیرا حسینی

الناز حاجی محمد تقی علاقه بند

مولود فرانی

نام واحد همکار:

شرکت بیسکویت گرجی

نام مدرس:

آقای مهندس امامی

دانشکده هادی

۱۳۸۵

فهرست عناوین

مقدمه

تاریخچه

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

اهداف سیستم

**Top chart**

نقش های موجود در سیستم

فرایند سیستم

تشخیص محیط عملیاتی

ارتباط با محیط خارج

ارتباط میان موجودیها

Table موجودیها

نمودار ERD

وابستگی های تابعی و FDD مربوط به مواد اولیه

ساده سازی FDD مواد اولیه

وابستگی های تابعی و FDD مربوط به دستگاه

ساده سازی FDD دستگاه

وابستگی های تابعی و FDD مربوط به محصول

ساده سازی FDD محصول

نرمالسازی FD مواد اولیه

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

نرمالسازی FD دستگاه

نرمالسازی FD محصول

مقدمه:

با توجه به پذیرش سیستم تولید به عنوان موضوع پروژه بعد از مشورت با اعضای گروه سیستم تولید کارخانه ی گرچی را جهت بررسی انتخاب کردیم با توجه به وسعت کارخانه و تنوع محصولات و جهت انتخاب موضوع واحد و جلوگیری از پراکنده شدن موضوع سیستم تولید بیسکویت به عنوان اصلی ترین محصول کارخانه مورد بررسی قرار گرفت.

4

تاریخچه:

شرکت گرچی در سال ۱۳۴۰ تاسیس گردیده است در ان زمان این کارخانه تنها دارای یک خط تولید بوده که فقط تعداد محدودی بیسکویت را تولید کرده است اما به تدریج

و با افزایش اعتبار در سطح رقبای داخلی و استقبال عمومی از محصولات این شرکت خطوط تولید افزایش پیدا کرده و امروزه با ۳ خط تولید بیسکویت و همچنین سالنهای تولید شکلات، ویفر، اسنک مشغول تولید ارزنده ای در کشور می باشد هم اینک این شرکت در خط تولید در حدود ۳۸۰ پرسنل فعال دارد که در حدود ۱۵ از این افراد به عنوان مسئول فنی در حال فعالیت هستند و کارکنان به صورت شیفت های ۸ ساعته در طول شبانه روز مشغول به تولید می باشند همچنین این شرکت در حال تولید شکلات صبحانه به صورت آزمایشی است.

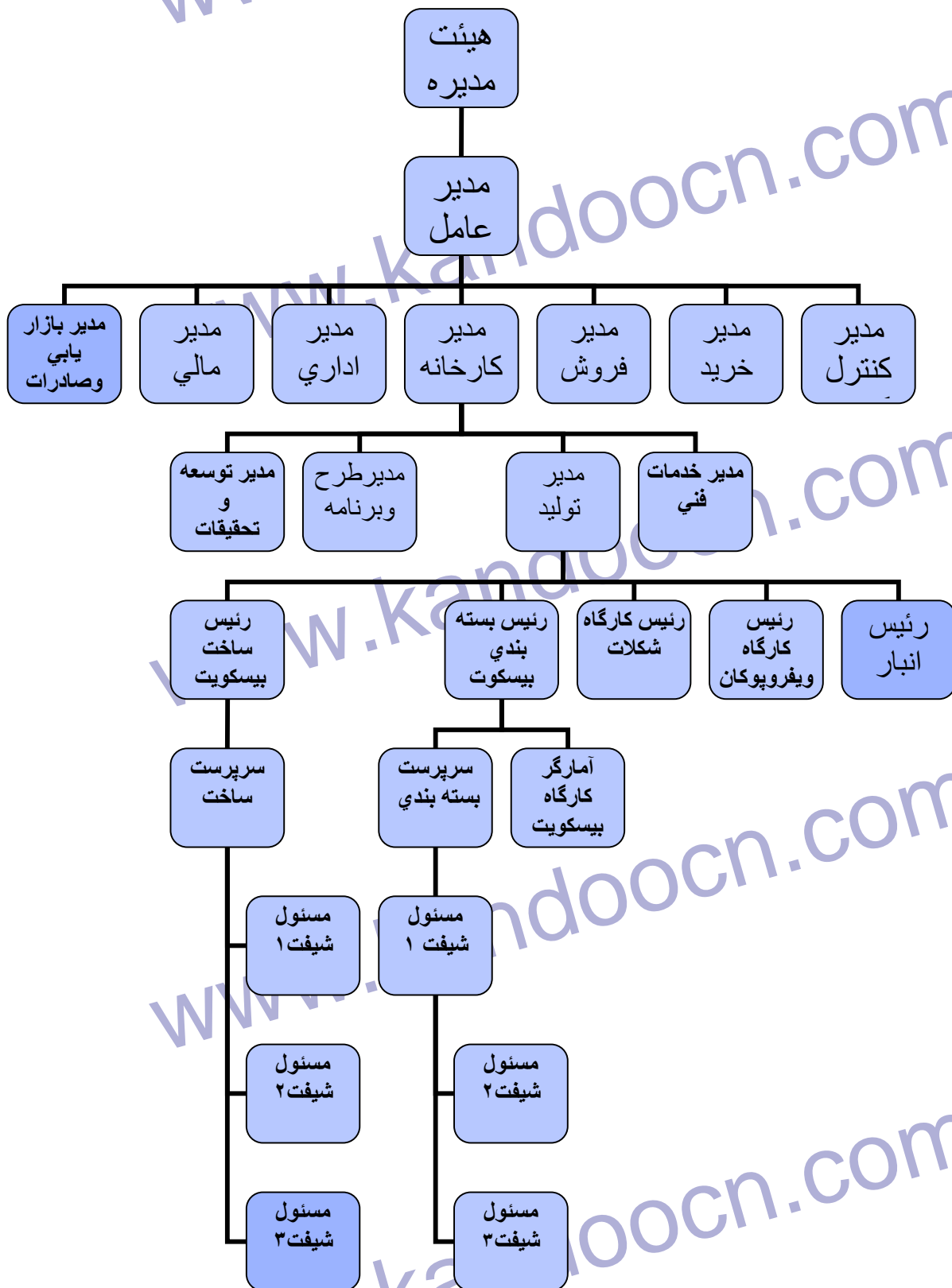
شرکت گرجی در حال حاضر با ۴۵ سال سابقه کار مستمر و حضور موثر و فعال

در صنعت تولید بیسکویت به طور میانگین در روز بیش از ۳۰ تا ۳۵ تن

بیسکویت تولید می کند که این میزان تولید دارای تنوعی در حدود ۲۰ نوع از انواع بیسکویت است.

اهداف سیستم :

شرکت گرجی دارای اهدافی همچون اشتغال زایی، خودکفایی در داخل کشور از نظر تامین نیاز های غذایی مردم و بی نیازی از تولیدات خارجی و... است و برای رسیدن به تمامی اهداف برنامه ای تهیه و تدوین شده که به طور ماهانه و سالانه نیاز بازار را ارزیابی کرده و هماهنگی تنگاتنگی بین خطوط تولید و سیستم فروش وجود دارد و اینک اهداف داخلی کارخانه: با توجه به صحبتی که با مدیر برنامه ریزی کارخانه صورت گرفت دریافتیم که مهم ترین هدف داخلی سیستم تولید کارخانه تولید محصولات با کیفیت بالا جهت حفظ و افزایش مشتری در درجه ی اول و تا حد امکان به صرف بودن تولید در درجه ی دوم است البته تنوع محصولات نیز در دستور کار قرار دارد.



نقشهای موجود در سیستم

در قسمت تولید نقش های متفاوتی وجود داشت که هر یک به همراه مختصری از وظایف ان بیان می شود:

**رئیس ساخت بیسکویت:** نماینده ای از مدیر عامل که وظیفه ی ریاست بخش ساخت این محصول خاص را به عهده دارد و تمام مسئولیتهای این بخش بر عهده ی اوست.

**رئیس بسته بندی بیسکویت:**

ناظر بر مراحل بسته بندی که وظیفه ی پیگیری تعمیر وسایل فرسوده و طرحهایی بری مکانیزه شدن سیستم بسته بندی را برعهده دارد.

**سرپرست ساخت:**

بعنوان نماینده ای از رئیس ساخت بطور مستقیم بر مراحل تولید نظارت دارد و واسط میان رئیس ساخت و کارگران است.

**سرپرست بسته بندی:**

واسط میان رئیس بسته بندی و کارگران بخش بسته بندی و منتقل کننده ی گزارش کار روزانه به رئیس بسته بندی .

**آمارگر کارگاه بیسکویت:**

کلیه ی اعداد و ارقام بخش تولید توسط او ثبت می شود تا براحتی بتوان روند پیشرفت تولیدات را پیگیری و در صورت مشاهده ی سیر نزولی راهکار های لازم را ارائه کرد.

**مسئول شیفت ۱، ۲، ۳:**

بر هر یک از شیفت ها ۱ مسئول نظارت دارد که ناظر بر تعداد کارگران شاغل در هر شیفت ساعات تعویض کارگران . اضافه کاری و... است .

### فرایند سیستم:

فرایند تهیه ی بیسکویت طی ۵ مرحله انجام می گیرد:

تهیه ی خمیر- قالب گیری - پخت- سرد کردن و بسته بندی

#### مرحله ی اول: تهیه ی خمیر

آرد به صورت فله تخلیه می شود و سیستم توزیع آرد و شکر به صورت اتوماتیک است یعنی طبق برنامه ای که به وسیله ی کامپیوتر به دستگاه داده می شود و طبق فرمولاسیون آرد و شکر را برداشته و مخلوط می کند و شکر نیز که در ابتدا به صورت کریستالی (دانه درشت) می باشد اول آسیاب شده و به صورت پودر درآمده و سپس برای تهیه ی خمیر انتقال می یابد.

مواد تشکیل دهنده ی خمیر بیسکویت ، آرد، شکر، روغن جامد، و افزودنی هایی مانند موادی که باعث غنی شدن می شوند مانند لبنیات، شیر خشک، عصاره ی مالت و... است.

در این مرحله مواد اولیه وارد فیلترها می شوند و از درون ۲ سیلو که در قسمت بالای سالن قرار دارد تخلیه می گردند همچنین اتاق توزیع کوچک دیگری در سالن وجود دارد که مواد اولیه دیگر (افزودنی ها) مربوط به هر نوع بیسکویت را به صورت دستی وارد خمیر می کند سپس مواد اولیه وارد دستگاه میکس شده و طی ۲ یا ۳ مرحله خمیر تهیه می شود. ۳ خط بیسکویت وجود دارد که هر کدام برای تهیه دسته ی خاصی از آنها به کار می رود.

در خط شماره ی ۴ خمیر در ۳ مرحله به صورت ورقه ای نازک در می آید که برای این امر در هر مرحله خمیر از بین دو غلتک که در خلاف جهت هم می چرخند عبور می کند

#### مرحله ی دوم: قالبزنی

در این مرحله خمیر از زیر دستگاه قالبزنی عبور می کند . در این خط قالب ها از نوع روتوری کاتینگ به این معنی که قالب بر روی یک سیلندر می چرخد و ممکن است چاپ در یک مرحله و برش در مرحله ی بعدی و یا هر دو در یک مرحله باشند که بسته به نوع قالب فرق می کند



مثلاً در قالب بیسکویت پتی بور چاپ و برش در یک مرحله صورت می گیرد ولی در بیسکویت کودک اول چاپ و بعد برش می خورد و ۲ مرحله است در این مرحله اضافه های خمیر برش خورده که اصطلاحاً لاشه نام دارد؛ به وسیله ی یک سیر بازگشتی به ابتدای خط بازمی گردد و دوباره وارد چرخه تولید می شود.

در خط شماره ی ۳ مرحله ی نازک کاری مجزا وجود ندارد بلکه در این خط نازک شدن و قالب زنی هر دو همزمان انجام میشود به این صورت که خمیر بین دوغلتک قرار می گیرد و قالب گیری می شود نوع خمیر نیز با خمیر خط ۴ متفاوت است از انواع بیسکویت های این خط می توان به بیسکویت های پذیرایی و پذیرایی نارگیلی، سبوسه، نسترن، باغ وحش و... اشاره کرد.

و در نهایت خط شماره ی ۲ که بسیار شبیه خط ۴ است و به همان صورت ورقه ای می شوند اما نوع قالب زنی آن متفاوت است اسم این قالب کاردینگ است و دارای یک حرکت مداوم بالا و پایین است و هنگامی که پایین می آید طرح را بر روی خمیر حک می کند .

بیسکویت های کرم دار در این خط تولید می گردند بعد از اینکه این بیسکویتها از فر درآمدند و بعد از خنک شدن وارد مرحله ی استکینگ می شوند که بیسکویتها به صورت ایستاده پشت سر هم قرار گرفته رج بندی می شوند و بعد وارد مرحله ی کرم زنی می گردند که بر روی ریلی قرار دارند که یک سری از بیسکویت ها به رو و سری دیگر گذاشته می شوند و اول بیسکویت هایی که به پشت هستند می آیند و کرم تهیه شده توسط یک لوله به نازل انتقال پیدا می کند و نازل می چرخد و کرم را بر روی بیسکویت تزریق می کند و بعد بیسکویت بعدی که به رو هست بر روی آن قرار می گیرد و به صورت ساندویچ در می آید.

### مرحله ی سوم : پخت

در این قسمت بیسکویت ۲ مرحله را طی می کنند در مرحله ی اول وارد دستگاه فری می شوند که سر شعله در بالا وجود دارد که بر روی ریلی از درون آن عبور می کنند و اصطلاحاً نیم پخت می شوند و در مرحله ی دوم وارد فر اصلی می گردند.

فر مربوط به خط ۲ مانند شعله های گازی است که یک سینی طویل بر روی آن قرار دارد و روی سینی باند متحرک است که بیسکویت ها بر روی آن قرار دارد و حرارت به صورت غیر مستقیم است در ضمن فرها تونلی هستند یکی از بیسکویت در حال عبور از داخل این فر می باشند و دما در ابتدا وسط و انتهای آن متفاوت است و در ابتدا دما بیشتر است و به تدریج کاهش می یابد تا به انتها برسد.

در خط ۴ مشعل هایی وجود دارد که وقتی بیسکویت به سمت جلو حرکت می کند حرارت در خلاف جهت به سمت عقب حرکت می کند.

#### مرحله ی چهارم : سرد کردن

بیسکویت ها بر روی باند خنک کننده قرار می گیرند و این باند در واقع فرصتی است تا بیسکویتها دمای داخل فر را از دست داده به دمای محیط برسند و برای بسته بندی آماده شود این باند ممکن است به صورت رفت و برگشت یا مستقیم باشد که شرکت سازنده تعیین می کند که چه نوع باندی چه طول و برای چه نوع بیسکویتی مناسب است.

#### مرحله ی پنجم : بسته بندی

بسته بندی می تواند به صورت بسته ای گرد پیچ و جعبه ای باشد. بیسکویت وقتی از روی باند خنک کننده برداشته می شود بر روی فیدر دستگاہ گذاشته می شود و بعد از بسته بندی نیز توسط کارگران برداشته و درون جعبه قرار می گیرد و به انبار منتقل می شود.

تشخیص محیط عملیاتی:

همانطور که در گزارش شماره ۱ آمده است محیط عملیاتی مورد بررسی ما خط تولید بیسکویت گرجی می باشد که دارای موجودیتهایی به شرح زیر می باشد:

اطلاعات مواد اولیه-اطلاعات دستگاه-اطلاعات محصول-اطلاعات انبارموقت

ارتباط با محیط خارجی:

واحد کنترل کیفیت:

واحد تحقیقات و توسعه فهرست مواد اولیه مورد نیاز جهت ارائه ی محصول جدید را به واحد کنترل کیفیت ارسال می کند و این واحد پس از بررسیهای لازم گزارش خود را به واحد برنامه ریزی ارسال می کند.

واحد طرح و برنامه

ریزی:

این واحد بر روی فرمولاسیون جدید تحقیق کرده، مقدار مواد اولیه مورد نیاز را تعیین نموده، خط تولیدی که برای این محصول جدید به کار می رود مشخص کرده، برنامه کاری تولید بیسکویت جدید را می نویسد و لیست مواد اولیه را برای برآورد هزینه به بخش مالی شرکت می دهد.

واحد فنی:

این واحد کنترل دائمی دستگاهها و ماشین آلات خط تولید را بر عهده دارد و در صورت بروز مشکل در یکی از دستگاهها این امر را به واحد برنامه ریزی اطلاع داده تا این واحد زمانی را در طول هفته برای تعمیر این دستگاه اختصاص دهد. لازم به ذکر است واحد طرح در این مورد به گونه ای برنامه ریزی می کند که در طول تعمیر دستگاه مورد نظر خطهای دیگر تولید فعالیت کنند و انواع دیگری از محصولات را تولید نمایند.

#### واحد انبار:

این واحد در ارتباط غیر مستقیم (از طریق واحد برنامه ریزی) با خط تولید است. به این صورت که واحد برنامه ریزی لیست مواد اولیه ای را که برای تولید بیسکویت ها مختلف در طول ماه نیاز است طبق یک برنامه تعیین شده در ابتدای ماه به واحد انبار می دهد تا مسئولین انبار اقدام به خرید و تهیه این مواد برای تولید محصولات نمایند.

#### واحد فروش:

واحد فروش در ارتباط مستقیم با مصرف کنندگان است، به همین دلیل به نوعی از وضعیت بازار و فروش محصولات شرکت مطلع بوده و می تواند در صورت مشاهده هر گونه تغییرات (افزایش یا کاهش) فروش واحد برنامه ریزی را مطلع نموده تا تولیدنوعی از محصولات را افزایش (در صورت فروش زیاد) و یا کاهش (در صورت رکود در فروش) دهد.

#### واحد مالی:

این واحد وظیفه بدست آوردن قیمت تمام شده ی تولید محصولات شرکت را بر عهده دارد تا در صورت به صرفه بودن تولید محصول را ادامه داده و در غیر این صورت با تشکیل جلسه و

مشاوره با واحد طرح، واحد تولید، واحد تحقیقات راهکارهایی را برای افزایش سود دهی محصول مورد نظر ارائه دهند.

ارتباط میان موجودیتهای:

در بررسی ارتباط میان موجودیتهای ابتدا ارتباط بین اطلاعات محصول و مواد اولیه بررسی می شود. ارتباط بین این دو موجودیت از بدیهیات است چرا که اطلاعات مواد اولیه (نوع مواد و مقدار مواد و...) اطلاعات محصول را ایجاد می کند و همانطور که مواد اولیه اساس ایجاد محصول است. اطلاعات مواد اولیه نیز پایه و اساس اطلاعات محصول است.

ارتباط بین اطلاعات محصول و دستگاه از آنجائیکه می شود که عامل ایجاد کننده محصول دستگاه است. به عبارت دیگر دستگاه واسطه بین ماده اولیه و محصول و مبدل ماده اولیه به محصول است. پس به طور قطع باید ارتباطی بین این دو موجودیت وجود داشته باشد. زیرا باتوجه به نوع محصول دستگاههای تولید انتخاب می شوند.

ارتباط بعدی ارتباط میان اطلاعات محصول و انبار موقت است چرا که روندی که برای تولید محصول طی می شود پس از تولید آن به پایان نمی رسد و محصول باید در قسمت انبار موقت قرارگیرد تا در اسرع وقت به بخش فروش منتقل گردد پس باید اطلاعات انبار مثل میزان

موجودی - ظرفیت - نوع مواد موجود و... از بخش فروش به بخش انبار منتقل گردد تا از

هماهنگی لازم بین این دو بخش جهت تکمیل روند تولید استفاده شود.

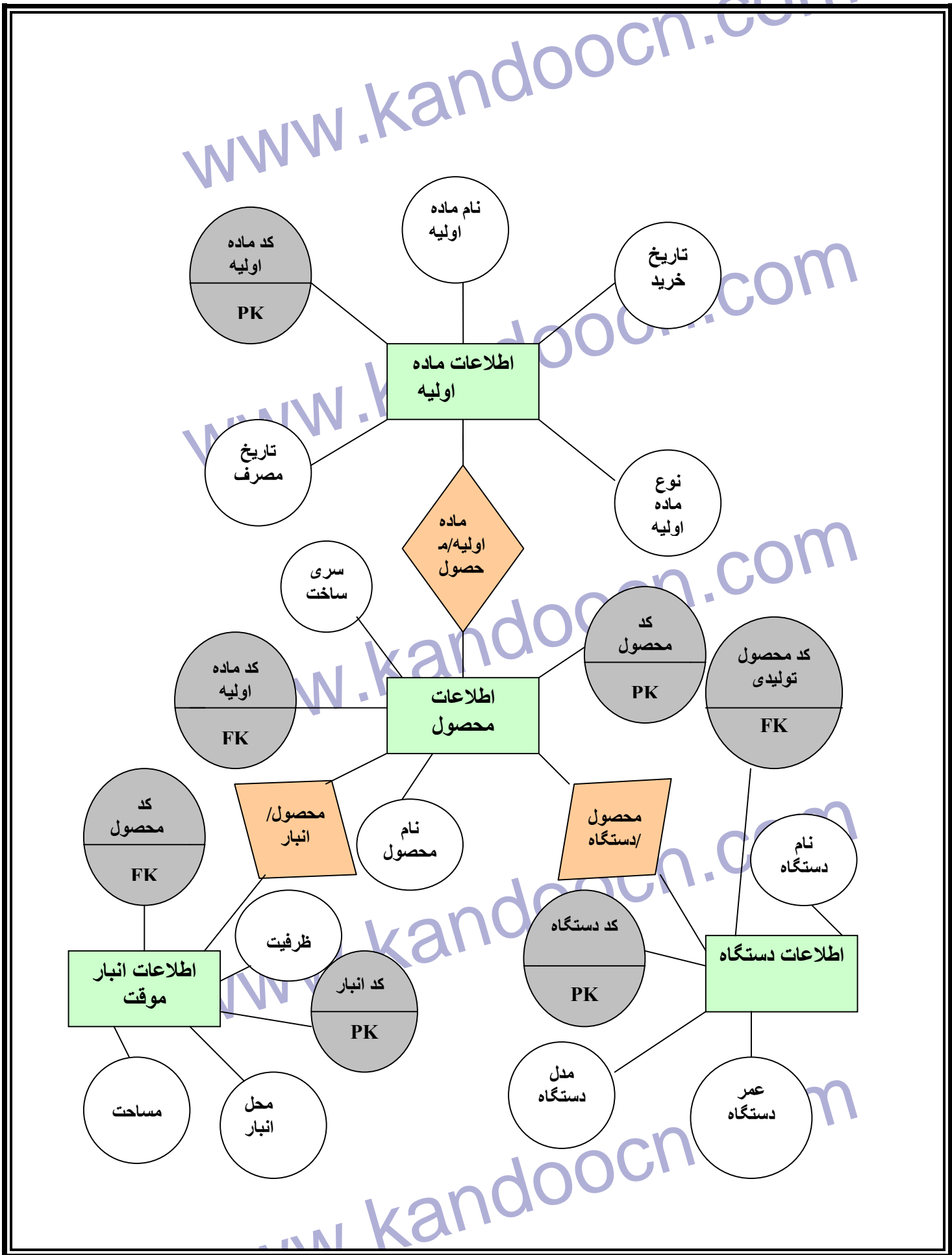
محصول		
نوع داده	نوع کلید	خصت
integer	PK	کد محصول
character		نام محصول
integer		سری ساخت
integer	FK	کد مواد اولیه
integer		تاریخ انقضاء

دستگاه		
نوع داده	نوع کلید	خصلت
character		مدل دستگاه
character		نام دستگاه
integer	<b>PK</b>	کد دستگاه
integer	<b>FK</b>	کد محصول تولیدی
character		عمر دستگاه

ماده اولیه		
نوع داده	نوع کلید	خصلت
integer	<b>PK</b>	کد ماده اولیه
Character		نام ماده اولیه
character		نوع ماده اولیه
integer		تاریخ خرید
integer		تاریخ مصرف

انبارموقت		
نوع داده	نوع کلید	خصلت
integer	<b>PK</b>	کد انبار
integer		مساحت
integer		ظرفیت
integer	<b>FK</b>	کد محصول موجود
character		محل انبار





نمودار ERD اولیه

Table مواد اولیه:

تاریخ خرید	نوع ماده اولیه	نام ماده اولیه	کدماده اولیه
۸۴/۳/۲	کریستال	شکر	۱۱
۸۴/۷/۱۳	پودر	شکر	۱۱۲
۸۵/۴/۱۵	جامد	آرد	۱۱۳
۸۴/۶/۲۳	جامد	روغن	۱۱۴
۸۴/۱۰/۲۷	پودر	عصاره پرتقال	۱۱۵

۸۴/۹/۱۱	مایع	عصاره مالت	۱۱۶
۸۵/۱/۲۰	پودر	شیر خشک	۱۱۷

FDها:

FFD (تاریخ, نام) → کد

نام → کد

(نوع و نام) → کد

(تاریخ و نوع) → کد

کد → تاریخ

نام → تاریخ

نوع → تاریخ

FFD (نوع, کد) → تاریخ

FFD (نوع, نام) → تاریخ

FFD کد → (نوع, نام)

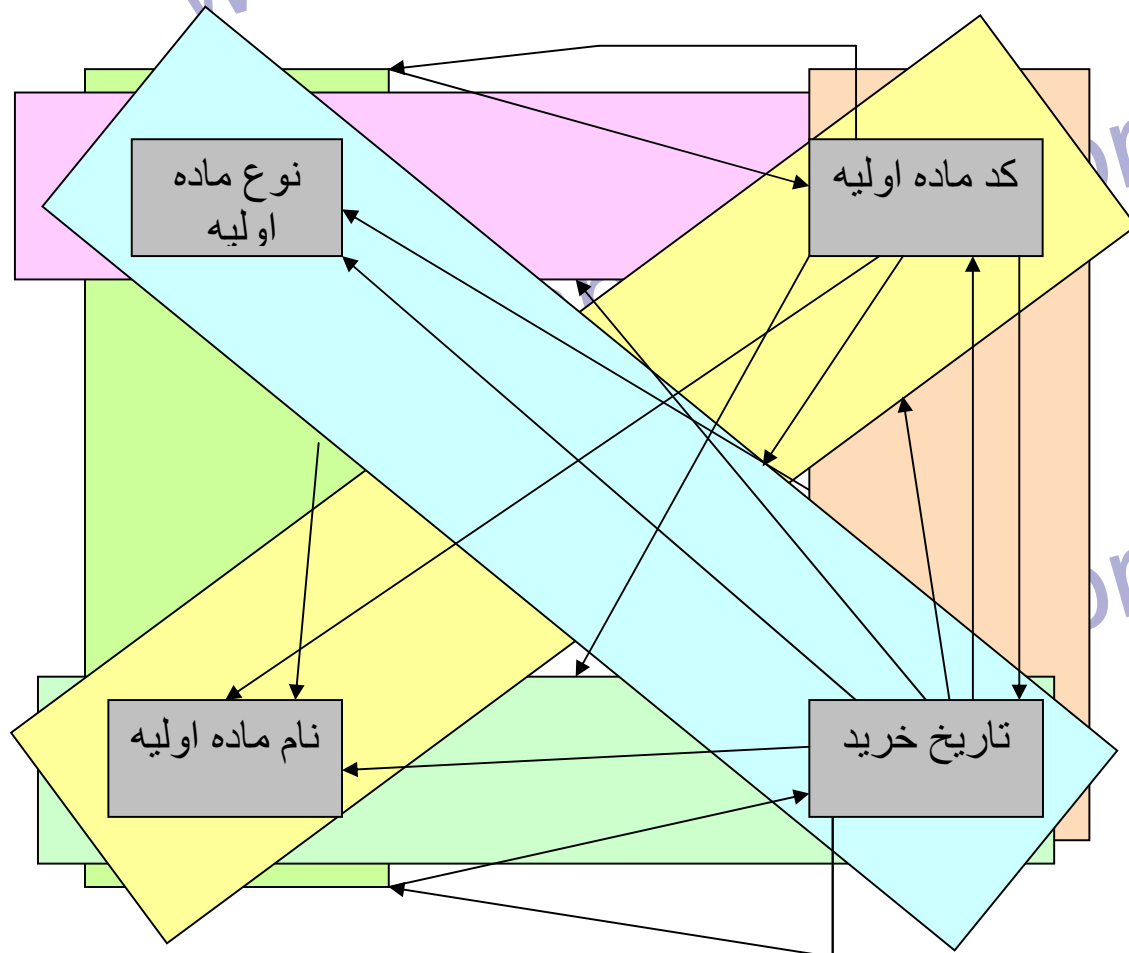
FFD (کد, نام) → تاریخ

نام → (نوع, تاریخ)

FFD تاریخ → (نام, نوع)

نوع → (کد, تاریخ)

**FDD** مواد اولیه:



ساده سازی FDD:

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

کد → تاریخ (۱)

نام → تاریخ

نام → کد (۲)

\_\_\_\_\_

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

کد → تاریخ (۱)

کد و نوع → تاریخ

نوع → تاریخ (۲)

\_\_\_\_\_

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

نام → تاریخ (۱)

نام و نوع → تاریخ

نوع → تاریخ (۲)

\_\_\_\_\_

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

نام → تاریخ (۱)

نام و کد → تاریخ

کد → تاریخ (۲)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

نام → کد) 1)

نام و نوع → کد

نوع → کد) 2)

کد → نام) 1)

کد → نام و نوع

کد → نوع) 2)

تاریخ → نام) 1)

تاریخ → نام و نوع

تاریخ → نوع) 2)

تاریخ → کد) 1)

تاریخ و نام → کد

نام → کد) 2)

تاریخ → کد) 1)

تاریخ و نوع → کد

نوع → کد) 2)

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

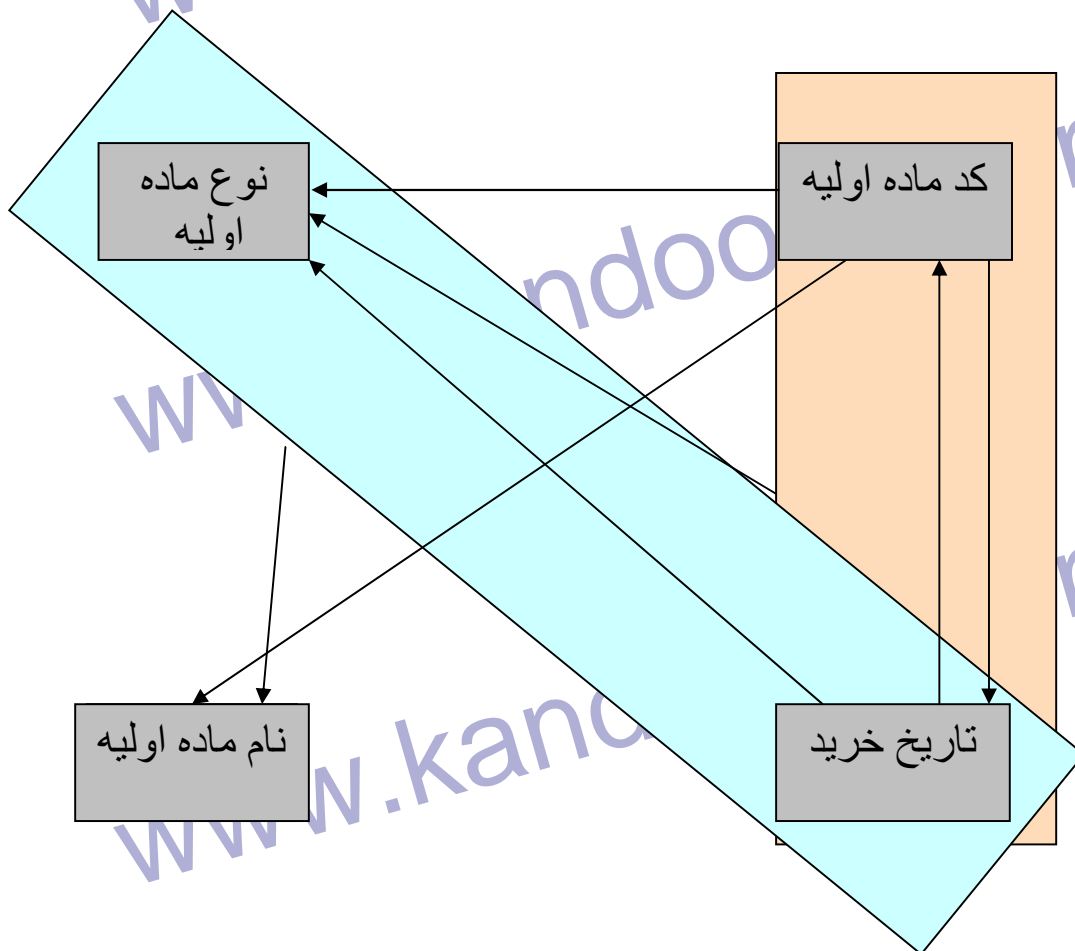




Table دستگاه:

کد دستگاه	کد محصول تولیدی	تاریخ خرید دستگاه	مدل دستگاه	نام دستگاه
۱۱۰	۲۳۰	۶۸/۷/۵	SIG	بسته بندی
۴۳۴	۶۸۲	۶۳/۲/۸	روتوری کاتینگ	قالب زنی

۴۳۲	۷۱۳	۷۱/۹/۵	کاردینگ	قالب زنی
-----	-----	--------	---------	----------

FD ها:

نام دستگاه → (کد دستگاه و کد محصول)

نام دستگاه → کد دستگاه

مدل دستگاه → کد دستگاه

تاریخ خرید → کد دستگاه

تاریخ خرید → مدل دستگاه

نام دستگاه → مدل دستگاه

کد دستگاه → (نام و مدل دستگاه) FFD

تاریخ خرید → (نام و مدل دستگاه) FFD

مدل دستگاه → (تاریخ خرید و کد محصول) FFD

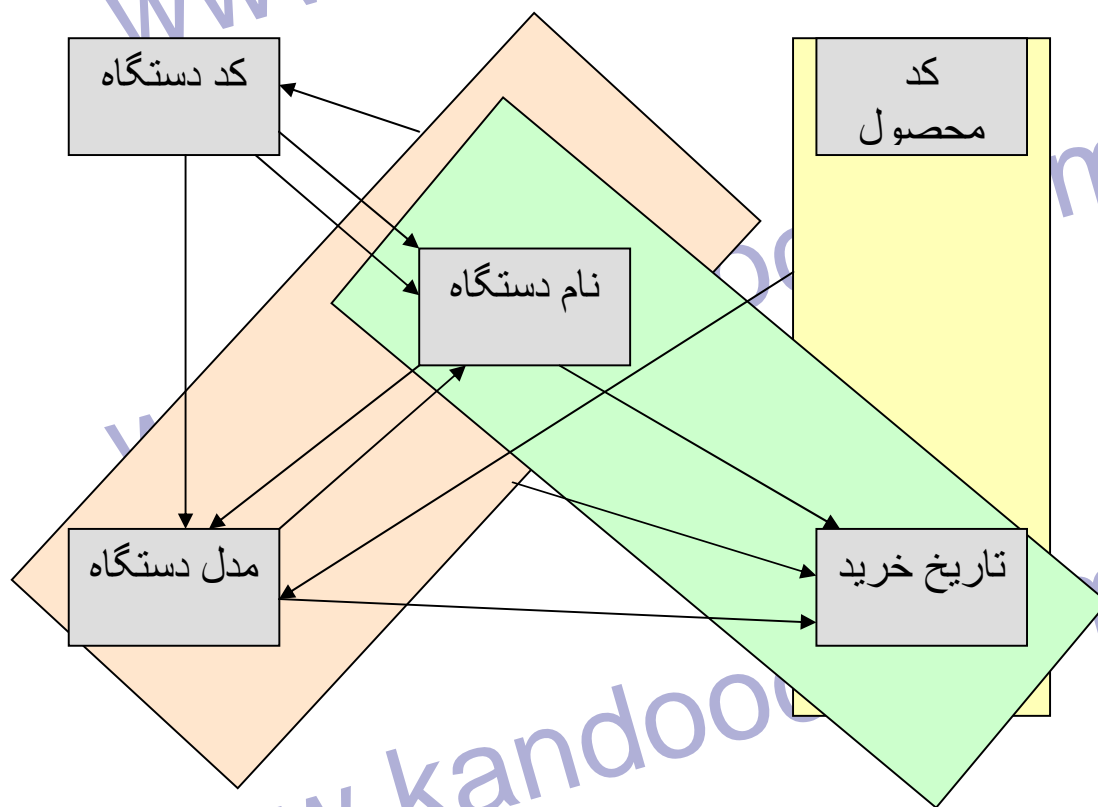
کد دستگاه → (تاریخ خرید و مدل دستگاه) FFD

نام دستگاه → (تاریخ خرید و مدل دستگاه) FFD

مدل دستگاه → (تاریخ خرید و نام دستگاه) FFD

تاریخ → نام دستگاه

FDD دستگاه:



ساده سازی FDD:

مدل دستگاه → کد دستگاه (1)

تاریخ خرید → کد دستگاه

2) تاریخ خرید → مدل دستگاه \_\_\_\_\_

1) کد دستگاه → تاریخ خرید و مدل دستگاه

نام دستگاه → تاریخ خرید و مدل دستگاه

2) نام دستگاه → کد دستگاه \_\_\_\_\_

1) تاریخ خرید → نام دستگاه

تاریخ خرید → نام دستگاه و مدل دستگاه

2) تاریخ خرید → مدل دستگاه \_\_\_\_\_

1) کد → نام

کد → نام و مدل

2) کد → مدل \_\_\_\_\_

1) نام → کد

مدل → کد

2) مدل → نام

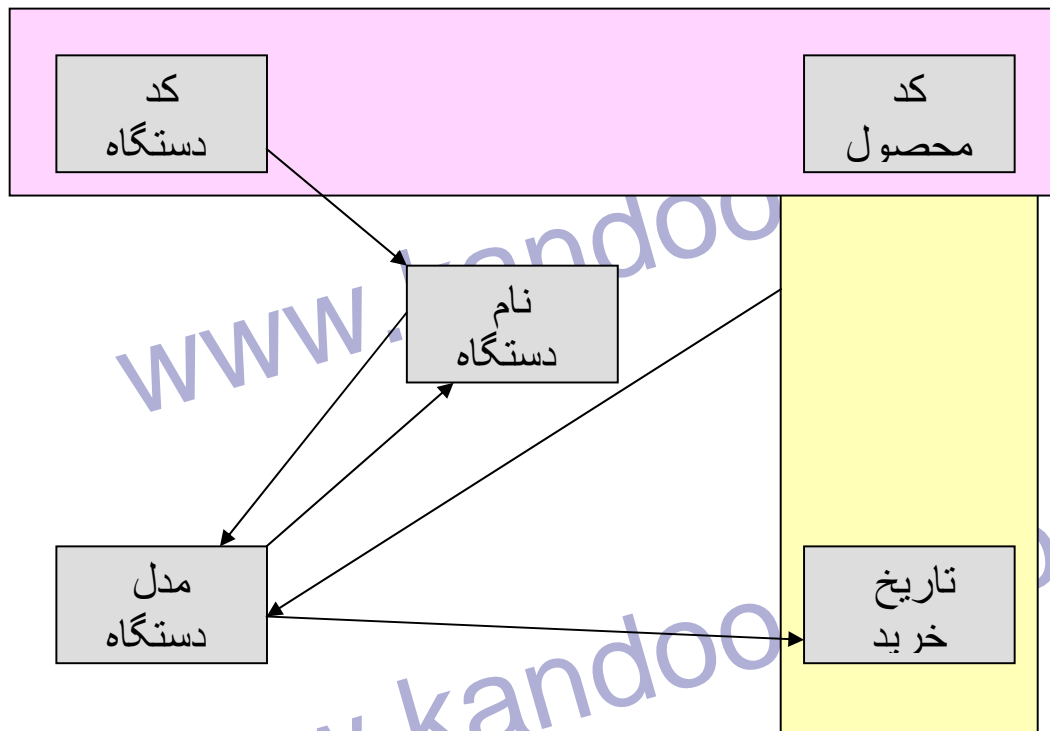


Table محصول:

کد ماده اولیه	تاریخ انقضاء	کد محصول	نام محصول	سری ساخت
C2 B1,A2	۸۵/۱۱/۱	۲۳۰	پتی بور	۷۷۲
B1,C2 A1,D3	۸۵/۱/۷	۴۵۱	کودک	۵۶۷/۱۳
B1,C2 A1,D1	۸۵/۵/۲۸	۷۱۳	کرم دار پرتقالی	۲۳۱
C2 B1,A2	۸۵/۸/۳	۶۸۲	نیم چاشت	۱-۱۵۶
A1,D2 B1,C2	۸۶/۴/۱۴	۵۰۶	نسترن	۴۹۵-ق

FDها:

سری ساخت → کد ماده اولیه

تاریخ انقضاء → کد محصول

کد محصول → نام محصول

کد ماده اولیه → (نام و کد محصول)

سری → (کد ماده اولیه و محصول)

نام → کد محصول

سری ساخت کد → محصول

تاریخ → نام محصول

سری ساخت → نام محصول

کد محصول → تاریخ

نام محصول → سری ساخت

سری ساخت → تاریخ

(سری و کد محصول) → تاریخ

سری و تاریخ → کد محصول

تاریخ و سری ساخت → نام محصول

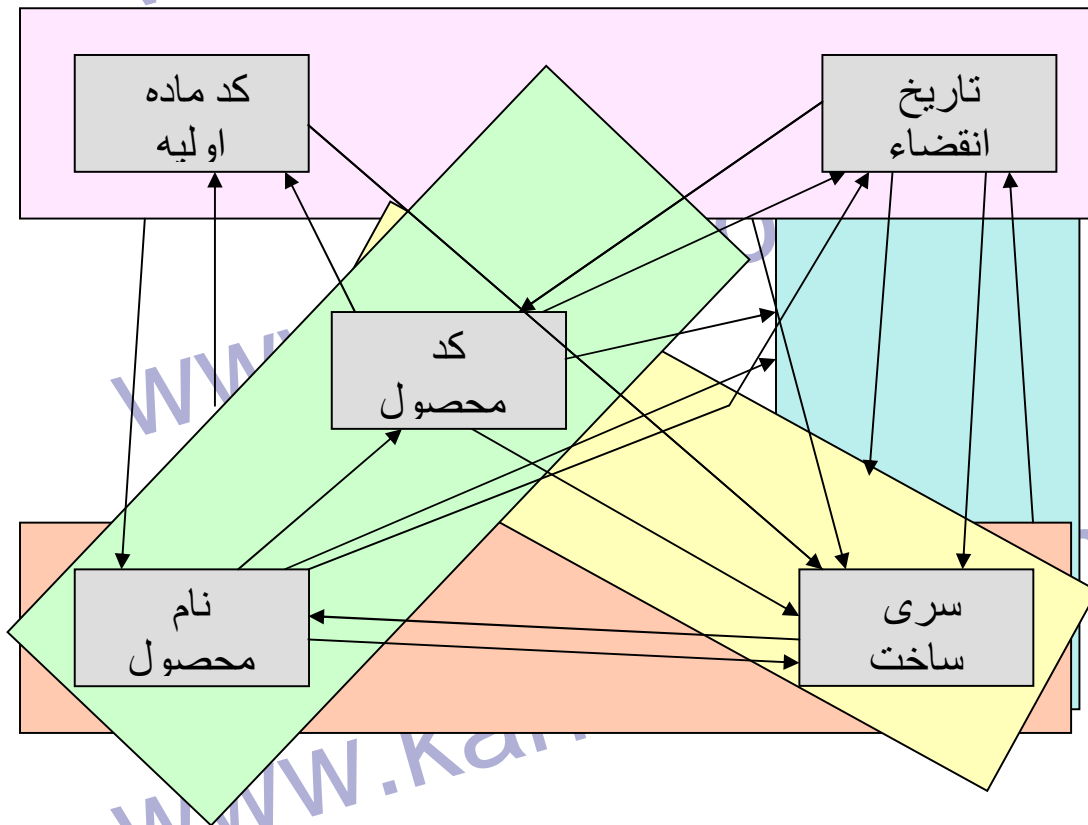
نام محصول → (کد ماده اولیه و تاریخ)

تاریخ → (سری ساخت و نام محصول)

کد ماده اولیه → (نام و کد محصول)

سری ساخت → (کد ماده اولیه و تاریخ)

FDD محصول:



ساده سازی FDD:

سری ساخت → کد محصول (۱)

تاریخ و سری ساخت → کد محصول



تاریخ → کد محصول (۲)

نام محصول → کد محصول (۱)

تاریخ → کد محصول

تاریخ → نام محصول (۲)

سری ساخت → کد ماده اولیه و تاریخ (۱)

نام محصول → کد ماده اولیه و تاریخ

نام محصول → سری ساخت (۲)

کد محصول → نام محصول (۱)

سری ساخت → نام محصول

سری ساخت → کد محصول (۲)

سری ساخت و تاریخ → نام محصول

تاریخ → نام محصول

سری ساخت → نام محصول

کد محصول → تاریخ (۱)

کد محصول و سری ساخت → تاریخ

سری ساخت → تاریخ (۲)

سری ساخت → کد ماده اولیه (۱)

سری ساخت → کد ماده اولیه و تاریخ

سری ساخت → تاریخ (۲)

کد ماده اولیه → کد محصول و نام محصول (۱)

کد ماده اولیه → کد محصول

کد ماده اولیه → نام محصول

سری ساخت و تاریخ → نام (۱)

سری ساخت → نام

تاریخ → نام

کد محصول → نام

کد محصول → تاریخ

