پروژه درس تحلیل و طراحی سیستم

شرکت سریع ترابر ماهان (ماهکس)

دانشجو: علیرضا عظیمی

شماره دانشجویی: ۴۰۲۱۱۱۴۱۰۵۴۹۵۵

استاد راهنما: دکتر واحدی

دانشگاه: دانشگاه آزاد مشهد

ترم: نیم‌سال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵

فهرست مطالب

۱ مقدمه ۳
۱.۱ شناخت سیستم های موجود ۴
۲.۱ مزایا سیستم موجود ۵
۳.۱ معایب سیستم موجود ۵
۴.۱ اهداف پروژه ۵

۲ فازبندی پروژه ۶
۱.۲ فاز ۱ ۶
۱.۱.۲ بررسی ساختار شرکت ماهکس ۶
۲.۱.۲ شناسایی مشکلات، نیازها و تحلیل محیطی ۷
۳.۱.۲ امکان سنجی ۸
۲.۲ فاز ۲: نیازمندی‌ها و تحلیل دقیق ۹
۱.۲.۲ مشکلات سیستم ۹
۲.۲.۲ ایده هایی برای بهبود سیستم ۱۲
۳.۲.۲ هزینه های اجرایی پروژه ۱۵
۴.۲.۲ چالش ها و موانع اجرایی ۱۶
۵.۲.۲ منافع، درآمد و سود حاصل از اجرای سیستم جدید ۱۷
۶.۲.۲ Use Case ۱۹
۳.۲ فاز ۳ : طراحی و ساخت سیستم ۲۰
۱.۳.۲ ابزار ها و زبان های مورد نیاز برای توسعه و بهینه سازی پروژه ۲۱
۴.۲ فاز ۴: تحویل به مشتری و نگهداری ۲۴
۵.۲ بودجه ۲۶
۶.۲ تست ۲۷
۱.۶.۲ چطور تست انجام شد؟ ۲۷
۷.۲ زمانبدی پروژه ۲۸

۳ استخدام ۲۹
۱.۰.۳ فرآیند استخدام ۳۰

۴ ساختار نیروی انسانی ۳۱
۱.۴ فرآیند استخدام ۳۱
۲.۴ ساختار تیم‌ها و نقش‌های موردنیاز ۳۲

۵ نمودار های ERD ۳۸

۶ نمودار Data Flow Diagram - DFD ۴۳

۷ انتخاب مدل توسعه نرم افزار ۴۶
۱.۷ هدف پروژه و چالش فنی ۴۶
۲.۷ تحلیل و انتخاب مدل فرآیند توسعه نرم‌افزار ۴۶
۱.۲.۷ بررسی مدل‌های رد شده ۴۶
۲.۲.۷ انتخاب مدل حلزونی ۴۷
۳.۷ پیاده‌سازی مدل حلزونی در ماهکس ۴۷
۴.۷ تعیین فرآیندهای مهندسی ۴۸
۵.۷ نتیجه‌گیری و چشم‌انداز معماری ۴۹

۸ رمزنگاری ۵۰
۱.۸ ضرورت استفاده از مکانیزم‌های رمزنگاری و اعتبارسنجی در پروژه ۵۰
۲.۸ استفاده از الگوریتم رقم کنترل مضرب ۱۱ برای کد پرسنلی ۵۰
۳.۸ محاسبه رقم کنترل در کد پرسنلی با روش تصاعد عددی ۵۱
۴.۸ استفاده رقم کنترلی بر اساس تصاعد هندسی برای User ID ۵۳
۵.۸ استفاده رقم کنترلی بر اساس اعداد اول برای Vehicle ID ۵۴
۶.۸ روش بارکد میله ای برای شماره پارت هر مرسوله ۵۵

۹ ریسک ۵۶
۱.۹ ریسک های موجود در پروژه ۵۹
۲.۹ ریسک‌های مرتبط با تشخیص و تحلیل نیازمندی‌ها ۵۹
۳.۹ ریسک‌های فاز عملیاتی و پیاده‌سازی سیستم ۶۳
۴.۹ ریسک‌های کم‌احتمال، پیش‌بینی‌نشده و ریسک‌های پس از تحویل پروژه ۶۷

۱۰ فرم های استفاده شده در پروژه ۷۳
۱.۱۰ نتیجه‌گیری ۹۴

فصل ۱

مقدمه

شرکت سریع ترابر ماهان (ماهکس) با بیش از یک دهه تجربه درخشان، خدمات پستی متوعی را با بالاترین استاندارد های کیفیت و سرعت به مشتریان خود ارائه می دهد. این شرکت با تکیه بر ناوگان پیشرفته و سیستم های مدیریت هوشمند، خدماتی نظیر پست داخلی ، درون شهری و برون شهری ، کارگو و پست سریع (فلش) را در سرتاسر نقاط ایران را فراهم کرده تا نیاز های گوناگون مشتریان خود را پوشش دهد.

ماهکس با ارائه خدماتی مطمئن سریع و هماهنگ با نیاز های روز، تجربه ای بی نقص و اسوده را در ارسال مرسولات به ارمغان می آورد.

ماهکس علاوه بر خدمات پستی استاندارد، با ارائه راهکار های ویژه ای همچپون سفارش گردانی، انباردرای و بسته بندی، فرآنید ارسال و دریافت کالا را برای خود و مشتریان خود ساده و کارآمد کرده است.

این خدمات با امکاناتی نظیر پرداخت در محل (COD)، پسکرایه و پوشش بیمه ای جامع همراه هستندکه امنیت و اطمینان را برای تمامی مرسولات فراهم می کنند. همچنین ماهکس با امکان سفارشی سازی خدمات برای کسب و کار ها و ارائه پشتیبانی مستمر همواره در کنار مشتریان خود است.[۱]

همکاری با شرکت‌های مطرحی مانند دیجی‌کالا ، اسنپ و تکنولایف موجب شده است ماهکس سهم قابل‌توجهی از بازار حمل‌ونقل سریع کشور را در اختیار بگیرد. این همکاری‌ها در بهبود فرآیندهای توزیع، افزایش دقت در رهگیری مرسوله‌ها و ارتقای رضایت مشتریان نقش بسزایی داشته‌اند.

به صورت کلی خدمات پستی که شرکت ماهکس ارائه می دهد به صورت زیر می باشد:

- پست زمینی : شرکت ماهکس با دردست داشتن یکی از بزرگترین ناوگان های حمل و نقل زمینی هر روزه و به طور مستمر به سرتاسر مرکز استان های ایران ارسال زمینی دارد.

- پست هوایی :شرکت ماهکس با داشتن دفاتر بار هوایی در تمامی فرودگاه های پر تعدد ایران هر روزه به ارسال ، دریافت و پذیرش بار در این دفاتر می پردازد.

- سایر خدمات: خدماتی نظیر پس کرایه،بسته بندی، ارسال درب به درب ،داشتن شعب در تمامی مراکز استان ها و نمایندگی های فعال (بیش از ۳۰۰ نمایندگی فعال در سرتاسر ایران) همواره در تلاش است تا خدمات خود را بهتر و تخصصی تر ارائه دهد.

[۱] وب‌سایت رسمی شرکت ماهکس

۱.۱ شناخت سیستم های موجود

با توجه به بزرگ مقباس بودن شرکت و داشتن کاربران بسیار زیادی که هروزه از این سیستم استفاده می کنند، این شرکت دارای ۴ سیستم اصلی برای انجام امور خود می باشد که به صورت زیر است.

۱. سیستم e-courier

سامانه ای جامع برای انجام کلیه ای امور پستی از جمله وظایف این سیستم می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- انجام کلیه امور ثبت و صدور بارنامه
- مدیریت انبار و انبارداری
- ثبت وضعیت مرسوله ها و تخصیص مرسولات به پیک ها

۲. سیستم مدیریت فرآیند

سیستمی درون سازمانی است که برای انجام امور زیر توسعه گردیده است:

- تمامی امرور مربوط به پرسنل از جمله مرخصی در خواست مرخصی ، وام یا....
- تغییر یا حذف اطلاعات درون سامانه e-courier مستقیما از این سامانه انجام می شود. (مثل حذف یا تغییر بارنامه و...)

۳. سایت اصلی شرکت [۲]

سایت اصلی شرکت برای معرفی شرکت ، معرفی خدمات و .... تعبیه گردیده است.

- معرفی شرکت و خدمات آن
- امکان پیگیری مرسولات
- محاسبه قیمت براساس وزن ، مبدا و مقصد و...
- پشتیبانی

۴. اپلیکیشن موبایل

اپلیکیشن موبایل برای تیم عملیات توسعه داده شده، تا پیک ها بتوانند به راحتی تعداد مرسولاتی که دارد را مشاهده کرده و به راحتی بتواند وضعیت هر مرسوله را در آن ثبت کنند. (به منظور تسریع زمان ثبت وضعیت مرسوله ها و مدیریت بسته های موجود توسط پیک)

[۲] https://mahex.com

۲.۱ مزایا سیستم موجود

۱. طراحی UI بسیار زیبا و چشم نواز در سایت اصلی و سامانه e-courier

۲. آموزش و کار با سامانه e-courier بسیار راحت است.

۳. وجود تکنسین های حرفه ای و کاربلد درون سیستم

۴. سیستم مدیریت انبار بسیار خوب و کارآمد است.

۵. استفاده از QR-code به عنوان لیبل برای بسته

۳.۱ معایب سیستم موجود

با توجه به ۴ سیستم موجود و دانستن وابستگی های هر سیستم به یکدیگر، معایب این سیستم به شرح زیر خواهد بود:

۱. نبود یا ضعف در مقیاس پذیری: کند شدن سایت در پیک ، قعطی های موقت زیاد ، صف طولانی در پردازش مرسولات

۲. یکپارچگی ضعیف سیستم ها: ها تبادل دستی داده بین سیستم ها ، خروجی و ورودی ناسازگار و...

۳. اتوماسیون بسیار کم است : فرآیند دستی و کاغذ بازی بسیار زیاد

۴. مسیر ها و جداول زمانی ناوگان ناکارامد

۵. مدیریت نا مناسب بازاریابی / قیمت گذاری و عدم شفافیت هزینه ها

۶. ضعف های تجربه کاربری UX و تعامل با مشتری

۷. پشتیبانی ضعیف

۸. گزارش دهی بسیار ضعیف و بی درنگ نبودن اطلاعات مدیریت

۹. عدم شفافیت در روند بیمه و مسئولیت خسارت

۱۰. عدم وجود سیستمی مبتنی بر هوش تجاری

۱۱. وجود مشکلات متعدد در سیستم گزارش گیری از سامانه ها مخصوصا در امور حسابداری

این موارد تنها بخشی از مشکلات سیستم موجود در شرکت سریع ترابر ماهان است.

۴.۱ اهداف پروژه

با توجه به استفاده گسترده و روزافزون کاربران از سیستم فعلی، هدف اصلی این پروژه ارتقا و بهینه‌سازی سیستم شرکت پستی سریع‌ترابر ماهان می‌باشد.

فصل ۲

فازبندی پروژه

۱.۲ فاز ۱

۱.۱.۲ بررسی ساختار شرکت ماهکس

شرکت سریع ترابر ماهان با نام تجاری ماهکس در سال ۱۳۹۰ با هدف ارائه راهکارهای مفید و مؤثر در حوزه صنعت لجستیک کشور تأسیس شد. این شرکت، که مالکیت آن متعلق به هواپیمایی ماهان است، بر پایه نیازهای مشتریان بنا نهاده شده و بر سرعت، دقت و بهینه‌سازی فرآیندهای ارسال تمرکز دارد. ماهکس به عنوان یک شرکت لجستیک فعالیت می‌کند و خدمات خود را بر اساس اصل مشتری‌مداری و استفاده از فناوری‌های نوین ارائه می‌دهد.
ساختار ماهکس شامل دفتر مرکزی در تهران (بزرگراه فتح، پلاک ۱۲۶) و شبکه‌ای گسترده است: بیش از ۳۱ شعبه فعال، بیش از ۳۰۰ نمایندگی و پوشش بیش از ۹۰۰ تا ۲۵۰۰ شهر در سراسر ایران. این شبکه با موقعیت استراتژیک شعب (نزدیکی به فرودگاه‌ها، راه‌آهن و جاده‌های اصلی) امکان حمل‌ونقل چندوجهی (زمینی، هوایی) را فراهم می‌کند. شرکت همچنین دارای ناوگان ملکی برای برنامه‌ریزی سفارشی ارسال‌ها در هر ساعت از شبانه‌روز است.
ماهکس خدمات گسترده‌ای در حوزه حمل‌ونقل پستی و لجستیک ارائه می‌دهد، از جمله:

- پست درون‌شهری و بین‌شهری: ارسال سریع و اقتصادی مرسولات با رهگیری ۲۴ ساعته.
- پست هوایی داخلی: استفاده از ناوگان هواپیمایی ماهان برای ارسال سریع.
- خدمات ویژه: پس‌کرایه، پرداخت در محل (COD)، بسته‌بندی حرفه‌ای، بیمه مرسولات، و فولفیلمنت (مدیریت انبار و سفارش‌ها).
- حمل درب‌به‌درب: همه مرسولات بدون هیچ هزینه اضافه ای در مبدا دریافت در مقصد تحویل داده می شوند.

این خدمات با تمرکز بر صنایع مختلف (مانند تجارت الکترونیک) و مدیریت لجستیک معکوس (بازگشت کالا) ارائه می‌شوند.

۲.۱.۲ شناسایی مشکلات، نیازها و تحلیل محیطی

مشکلات اصلی که شرکت ماهکس با آن مواجه هستش :

۱. چالش‌های عملیاتی در رهگیری و مدیریت: تأخیر در رهگیری آنلاین به دلیل سیستم‌های غیریکپارچه، که منجر به نارضایتی مشتریان و خسارت مالی می‌شود (مانند مفقودی کالا با سقف خسارت ٪۹۰ ارزش).

۲. امنیت و بسته‌بندی: ارسال اقلام حساس (جواهرات، مدارک) با ریسک توقیف یا آسیب، به دلیل عدم آگاهی از قوانین و لیست ممنوعات.

۳. عدم یکپارچگی سیستم‌ها: سیستم‌های جداگانه برای پنل، وب‌سرویس و گزارش‌گیری، که نیاز به پلتفرم ERP یکپارچه دارد.

۴. ریسک‌های خارجی: هزینه‌های بالای حمل (تا ٪۵۰ ارزش کالا)، کمبود راننده، تحریم‌ها، عدم توسعه مراکز لجستیکی و نبود حمل چندوجهی کارآمد.

۵. چالش‌های دیجیتال: وابستگی به فرآیندهای دستی ، که با رشد بازار نیاز به AI و GPS برای ردیابی واقعی‌زمان را افزایش می‌دهد.

نیاز های اصلی شرکت ماهکس :

۱. دیجیتال‌سازی کامل فرآیندها برای کاهش تأخیرها.

۲. ادغام فناوری‌های نوین مانند IoT برای مدیریت انبار، ناوگان و....

۳. آموزش کارکنان برای پذیرش سیستم‌های جدید.

۴. عدم وجود داشبورد مدیریتی کارآمد و دقیق و نبود ابزار های BI

نقاط قوت، نفاط ضعف، فرصت ها وتهدید ها نیز به صورت روبرو است.

- نقاط قوت:

شبکه گسترده (۳۱ شعبه + ۳۰۰ نمایندگی، پوشش ۹۰۰+ شهر)، ناوگان ملکی و هوایی ماهان، خدمات متنوع، مراکز پردازش پیشرفته، موقعیت استراتژیک شعب، و تمرکز بر مشتری‌مداری.

- نقاط ضعف:

(Weaknesses)سیستم‌های اطلاعاتی قدیمی و غیریکپارچه، چالش‌های امنیتی در ارسال حساس، مدیریت ضعیف لجستیک معکوس (بازگشت کالا)، وابستگی به فرآیندهای دستی، و ریسک خسارت/تأخیر

- فرصت‌ها:

رشد تجارت الکترونیک (تقاضا برای فولفیلمنت)، ادغام با پلتفرم‌های مانند دیجی‌کالا، گسترش به بازارهای جهانی، استفاده از فناوری‌های نوین ((AI، cloud، و کمپین‌های اجتماعی برای برندینگ

- تهدیدها:

رقابت شدید (پست جمهوری اسلامی، تیپاکس)، تغییرات گمرکی و تحریم‌ها، هزینه‌های بالای حمل، کمبود راننده، و عدم توسعه زیرساخت‌های لجستیکی ملی.

۳.۱.۲ امکان سنجی

- امکان سنجی فنی

- وضعیت فعلی: استفاده از پنل و وب‌سرویس موجود، اما نیاز به ارتقا به سیستم‌های cloud-based (مانند AWS) و ادغام GPS/IoTبرای ردیابی واقعی‌زمان.
- توسعه ERP یکپارچه با فناوری‌های Java (backend)، React (frontend) و APIهای خارجی برای پرداخت و رهگیری.
- منابع: دسترسی به توسعه‌دهندگان (هزینه متوسط ۵۰ میلیون تومان/ماه برای تیم ۵ نفره).
- ارزیابی: کاملاً امکان‌پذیر؛ فناوری‌های مورد نیاز در دسترس است و می‌توان از مدل SaaS برای کاهش هزینه استفاده کرد.

- امکان‌سنجی اقتصادی

- تحلیل هزینه-فایده (CBA): هزینه‌ها: توسعه نرم‌افزار (۵۰۰ میلیون تومان)، سخت‌افزار/سرور (۳۰۰ میلیون تومان)، آموزش (۱۵۰ میلیون تومان)، مجموع اولیه ۹۵۰ میلیون تومان. فواید: کاهش ۲۵-۳۵ ٪ تأخیرها (صرفه‌جویی ۵.۱ میلیارد تومان سالانه)، افزایش ٪۲۰ درآمد از مشتریان جدید (۳ میلیارد تومان)، و کاهش خسارت (۵۰۰ میلیون تومان).
- ROI و NPV: بازگشت سرمایه در ۱۵-۲۰ ماه، با نرخ سود ٪۳۰ (NPV مثبت ۲ میلیارد تومان در ۳ سال).
- ارزیابی: اقتصادی و سودآور؛ با توجه به رشد بازار لجستیک.

- امکان‌سنجی عملیاتی

- تأثیر بر کاربران: آموزش ۴-۶ هفته‌ای برای ۲۰۰ کارمند، کاهش زمان ثبت سفارش از ۱۵ به ۳ دقیقه.
- پذیرش: فرهنگ نوآورانه شرکت (با پشتوانه ماهان) پذیرش را تسهیل می‌کند، اما مقاومت اولیه ممکن است.
- ارزیابی: با توجه به حجم نیرو ها و ساختار شرکت شدنی اما زمان بر است.

- امکان‌سنجی زمان‌بندی

زمان‌بندی تقریبی: یک سال الی یک سال و دو ماه

فاز ۱ (شناخت نیاز ها) : ۱ الی ۱/۵ ماه

فاز ۲ (تحلیل دقیق تر سیستم و نیازمندی ها): ۱ الی ۲ ماه

فاز ۳ (طراحی و ساخت سیستم): ۱۰ ماه

فاز ۴ (تحویل به مشتری و نگهداری): تا یک سال بعد از اتمام پروژه

۲.۲ فاز ۲: نیازمندی‌ها و تحلیل دقیق

۱.۲.۲ مشکلات سیستم

با توجه به بزرگ مقیاس بودن پروژه و با توجه به این موضوع که باید تمام تغییرات روی سرس کد اصلی اجرا شوند لذا لیستی از تمام مشکلاتی که با ان مواجه هستیم به صورت زیر خواهد بود:

۱. ضعف های فنی و معماری سیستم ها

- تغییرات کوچک نیاز به اصلاح بخش های زیادی از کد دارد .
  - ریشه ها : طراحی اولیه تک کدی، استفاده از تکلونوژی های قدیمی یا تکیه به نسخه های قدیمی کتابخانه ها.
  - تاثیر: کندی سیستم توسعه، هزینه بالای نگهداری، ریسک بالای باگ در تغییرات.
  - راهکار: مهاجرت به معماری MicroService
- نبود یا ضعف در مقیاس پذیری
  - علائم: کند شدن سایت در پیک، قطعی های موقت۷ صف طولانی در پردازی مرسولات
  - ریشه: نبود load balancing، نگهداری state در سرور های تکی، طراحی دیتابیس ناکافی برای رشد.
- یکپارچگی ضعیف با سیستم خارجی
  - تبادل دستی داده ها بین سیستم ، خرپچی و ورودی های ناسازگار، خطا های مکرر در import , export.
  - استاندار های نامشخص ، نداشتن API مستند و قابل اعتماد ، دیتا فرمت های متفاوت excel که باعث تاخیر در عملیات ، خطای انسانی و ناسازگاری داده ها شده است.

۲. ضعف های عملکردی و فرآیندی

- فرآیند دستی و کاغذ بازی زیاد
  - علائم : عملیات های روزانه نیازمند فرم های فیزیک یا اکسل محور و ورود دوباره این اطلاعات به سیستم است.
  - ریشه ها : نبود اتوماسیون ، مقاوت در برابر تغییر.
  - تاثیر ها: خطای انسانی، کندی پردازش، هزینه های نیروی انسانی بالا.
  - راهکار ها: خودکار سازی فرآیندهای تکراری، ایجاد فرم های دیجیتال.
- مسیر ها و جداول زمانی ناوگان ناکارا
  - علائم : مسیر های طولانی تر از حد لازم۷ سوخت مصرفی بالا، تاخیر در تحویل.
  - ریشه ها: نبود مسیریاب هوشمند یا الگوریتم تخصیص دینامیک، عدم استفاده از داده های ترافیک زنده.
  - تاثیر: هزینه عملیاتی بالا، کاهش رضایت مشتری.

- راهکار ها: استفاده از الگورتیم های مسیریابی، یکپارچه سازی با سرویس های ترافیک و نقشه ، تخصیص پویا مرسولات براساس الویت.

- نگهداری ناوگان و برنامه ریزی سرویس های تعمیراتی ضعیف
  - علائم: خرابی ناگهانی خودرو ها۷ عدم ثبت سرویس ها، هزینه تعمیراتی بالا.
  - ریشه ها : نبود ماژول نگهداری، عدم نظارت بر ساعت عملکرد.
  - تاثیر: افزایش هزینه های تعمیر، تاخیر و ریسک ایمنی.
  - راهکار ها : پیاده سازی نرم افزار ناوگان یا یک بخش درون اپلیکیشن برای راننده های ناوگان که اطلاعات سرویس ها و... در آن قرار داد و استفاده از IOT برای مانیتورینگ سلامت خودرو.
- مدیریت نامناسب بازاریابی / قیمت گذاری و عدم شفافیت هزینه ها
  - علائم : اختلاف در بین تعرفه ها در بین شعب، شکایت مربوط به هزینه های نامشخص.
  - ریشته ها: قیمت گذاری غیر شفاش
  - تاثیر: نارضایتی مشتری، و از دست دادن مشتریان بزرگ.
  - راهکار ها: موتور قیمت گذاری مرکزی، سیاست های شفاف، نمایش قیمت در زمان ثبت سفارش.

۳. ضعف های مربوط به نیروی انسانی و سازمانی

- مقاومت در برابر تغییر فرهنگ سازمانی سنتی
  - علائم : مخالفت سیستم با خودکار سازی، اجرای ناقص SOP ها.
  - ریشه ها: آموزش ناکافی، ترس از تغییر، نبود مدیریت تغییر.
  - تاثیر ها: شکست پروژه های فناوری
  - راهکار ها : برنامه مدیریت تغییر، جلسات آموزشی.
- تیم IT ضعیف
  - علائم: جذب نیروی متخصص ، پرداخت مناسب و نبود roadmap فنی.
  - ریشه ها: کیفیت پایین توسعه و ریسک فنی.
  - راهکار ها: سرمایه گذاری در استخدام، قرارداد با شرکت های فنی برای پشتیبانی، آموزش داخلی

۴. ضعف های تجربه کاربری UX و تعامل با مشتری

- رابط کاربری نامناسب و یا پیچیده برای مشتریان و کاربران داخلی
  - علائم: نرخ ترک صفحه ثبت سفارش بالا، تماس های مکرر به پشتیبانی برای ثبت
  - ریشه ها: فرم های طولانی۷ UI غیر قابل فهم ، عدم دسترسی موبایل فرندلی به سامانه ها.
  - تاثیر: هزینه بالاتر پشتیبانی.
  - راهکار ها: بازطراحی UX با اصول ساده ، تست با کاربران واقعی، طراحی رسپانسیو.

- پشتیبانی مشتری ضعیف یا پراکسی محور
  - علائم: زمان پاسخ دهی طولانی، رضایت پایین در تماس ها، فقدان کانال های متنوع (چت، تیکت، و...)
  - ریشه ها: نبود CRM یکپارچه، آموزش ناکافی اپراتور ها.
  - تاثیر : از دست دادن مشتریان، شکایت عمومی .
  - راهکار: استقرار یک CRM مرکزی متمرکز با تاریخچه کامل سفارشات، آموزش کامل تیم پشتیبانی.
- گزارش دهی ضعیف و بی درنگ نبودن اطلاعات مدیریت
  - علائم : مدیران منتظر گزارش های روزانه و هفتگی هستند، تطبیق ناپذیری آماری
  - ریشه ها : نبود داشبورد real-time و ابزار های BI وجود ندارد.
  - تاثیر: واکنش کند به مسائل عملیاتی، فرصت های از دست رفته بهینه سازی.
  - راهکار: ایجاد یک داشبورد BI درون سیستم.

۵. ضعف های مربوط به امنیت عملیاتی و مطابقت با قوانین

- عدم رعایت الزامات حریم خصوصی و قوانین
  - علائم: ذخیره سازی اطلاعات حساس بدون مراقبت ، قرار داد های ناقص با طرف سوم.
  - ریشه ها: عدم توجه به مقررات و نبود سیاست های داخلی.
  - تاثیر ها: ریسک جریمه و لطمه به برند.
  - راهکار ها: تدوین سیاست های حریم خصوصی ، قرار داد های DPA یا شرکا و ممیزی اینترنی.
- فقدان برنامه بازیابی از حادثه و پایداری
  - علائم: نبود بکاپ منظم، قطع سرویس به مدت طولانی در زمان بروز مشکل.
  - ریشه ها: هزینه اولیه، غفلت برنامه ریزی.
  - تاثیر: توقف عملیات و ضرر مالی.
  - راهکارها: تست دوره ای بازیابی ، backup policy و DR site

۶. ضعف های کیفیت خدمات و اعتبار برند

- تاخیر های مکرر در تحویل و خطا های عمومی
  - علائم: شکایات عمومی، بازگشت مرسوله، کاهش تکرار سفارش مشتریان.
  - ریشه ها: مشکلات عملیاتی، سیستم ردیابی ناکافی، dispatch نامناسب.
  - راهکار ها: time to pickup and on-time delivery
- عدم شفافیت در روند بیمه و مسئولیت خسارت
  - علائم: اختلاف با مشتریان درباره پوشش خسارت، فرآیند پیچیده ادعا.
  - ریشه ها: عدم خودکار سازی ادعا ها و اسناد پراکنده.
  - راهکارها: فرم ادعای دیجیتال، روند اتوماسیون ادعا و dashboard برای پیگیری.

۲.۲.۲ ایده هایی برای بهبود سیستم

تمرکز اصلی این ایده ها بر روی افزایش سرعت عملیات، کاهش خطای انسانی، ارتقای رضایت مشتری، بهبود تصمیم گیری مدیریتی، استفاده از فناوری های جدید در جمع آوری ، رهگیری و تحویل مرسوله است.

۱. ایده های بهبود در ثبت سفارش و پذیرش بار

هدف: کاهش زمان ثبت، حذف ورودی ها تکراری و افزایش دقت و عملکرد است.

- سامانه یکپارچه پذیرش
  - طراحی فرم دیجیتال ساده برای ثبت سفارش توسط مشتری یا کاربر داخلی.
  - ارتباط مستقیم با پایگاه داده مشتریان و حدف ورود دوباره اطلاعات
- ماژول قیمت گذاری خودکار
  - محاسبه خودکار هزینه حمل بر اساس وزن، نوع محموله، مسافت و زمان تحویل و نوع حمل.
  - نمایش هزینه نهایی به مشتری پیش از تایید سفارش.
  - استفاده از الگوریتم یادگیری ماشین ساده برای پیشنهاد تحفیف به مشتریان وفادار
- اعتبار سنجی هوشمند اطلاعات ورودی
  - بررسی صحت شماره تلفن، کد ملی و ادرس مقصد در لحظه ورود.
  - جلوگیری از اشتباهات در داده های اولیه که منجر به تحویل نادرست می شوند.

۲. ایده های بهبود در رهگیری پایش مرسولات

هدف: افزایش شفافیت و اطلاع رسانی لحظه ای به مشتریان و مدیران.

- سیستم رهگیری هوشمند چند سطحی
  - ترکیب داده های GPS کامیون ها، اسکن بارکد در مراکز پردازش و داده های تحویل راننده.
  - برای یک سری کالا های خاص مثل طلا یا .... امکان رهگیری آنلاین داشته باشیم.
- رهگیری داخلی برای مدیران
  - داشبوردی با نقشه زنده از ناوگان در سراسر کشور.
  - وضعیت تاخیر ها* توقف های غیر مجاز یا نقاط گلوگاهی.
- سیستم هشدار خودکار تاخیر
  - اگر محموله ای بیش از زمان استاندارد در یک ایستگاه ماند، هشدار به سرپرست ارسال گردد.
  - در صورت تاخیر بیش از حد پیامی به مشتری ارسال شود.

۳. ایده های بهبود در مدیریت ناوگان و مسیر ها

هدف : کاهش هزینه سوخت، زمان حمل و افزایش بهره وری وسایل نقلیه.

- مسیر یابی خودکار
  - استفاده از الگوریتم های بهینه سازی مسیر بر اساس حجم مرسولات و وضعیت ترافیک.
  - تخصیص بهینه راننده به مسیر.
- سیستم مدیریت نگهداری خودرو ها
  - ثبت خودکار کیلومتر کارکرد و زمان آخرین سرویس از طریق GPS یا ورودی راننده.
  - هشدار خودکار برای سیرویس یا بیمه در آستانه انقاضا.
- سیستم سوخت و هزینه های سفر
  - هر راننده هنگام بازگشت هزینه سوخت را در سیستم ثبت می کند.
  - تحلیل مصرف سوخت به تفکیک مسیر و نوع خودرو.
- داشبورد عملکرد رانندگان
  - شاخص هایی ماند میانگین تاخیر، مصرف سوخت و امتیاز رضایت مشتری
  - پاداش برای رانندگان منظم و کارآمد

۴. ایدههای بهبود در فرآیند پردازش بار در مراکز توزیع

هدف: کاهش زمان توقف بسته ها، افزایش دقت در تفکیک و بارگیری

- مدیریت خودکار الویت بارگیری
  - الگوریتمی که ترتیب بارگیری کامیون ها را براساس مسیر و زمان تحویل مشخص کند.
- داشبور کنترل موجودی در مراکز پردازش
  - آمار لحظه ای از تعداد بسته ها در هر مرکز، زمان ماندگاری و وضعیت خروج.

۵. ایده های بهبود در مدیریت ارتباط با مشتریان

هدف: افزایش رضایت مشتری، کاهش تماس های تکراری و تقویت وفاداری.

- سیستم تکینگ هوشمند پشتیبانی
  - هر تماس یا شکایت مشتری به صورت خودکار ثبت و به واحد مروبطه ارجاع داده می شود.
  - پیامک اطلاع رسانی از وضعیت رسیدگی .
- پروفایل مشتری و سابقه سفارشات
  - کارمند بتواند تاریخچه کامل تعاملات را ببیند.
  - شناسایی مشتریان VIP برای سرویس سریع تر.
- سیستم امتیاز دهی رضایت از مشتری
  - بعد از تحویل، لینک نظر خواهی ارسال شود.

- تحلیل داده ها برای یافتن نقاط ضعف فرآیند.

- باشگاه مشتریان وفادار
  - ارائه تخفیف یا امتیاز برای مشتریانی که به صورت مکرر ارسال دارند.

۶. ایده های بهبود در گزارش گیری و تصمیم مدیرتی

هدف: ایجاد دید جامع برای تصمیم گیری و پایش عملکرد سازمان.

- داشبورد مدیریتی بلادرنگ
  - آمار لحظه ای از تعداد سفارشات، وضعیت ناوگان، تاخیر ها و رضایت مشتری.
  - نمودار های مقایسه ای روزانه، هفتگی و ماهانه.
- گزارش های تحلیلی هزینه و درآمد
  - تحلیل هزینه به تفکیک مسیر، نوع بار و یا راننده.
  - شناسایی مسیر ها (میزان مرسولات یا پرهزینه بودن) برای تصیمیم گیری در نرخ.
- پیش بینی مرسولات و حجم کاری در آنیده با هوش مصنوعی
  - بر اساس داده های فصلی، تقویم تعطیلات و رفتار مشتریان، حجم بار آینده پیش بینی شود.

۷. ایده های بهبود در امنیت و کنترل دسترسی

هدف: جلوگیری از دسترسی غیر مجاز، نشت اطلاعات و حفظ امنیت داده ها.

- سیستم نقش محور
  - هر کاربر فقط به داده ها و ماژول های مورد نیازش دسترسی داشته باشد.
- ثبت و تحلیل log فعالیت ها
  - هر عملیات مهم در سیستم (حذف، ویرایش و ارسال) ثبت و مانیتورینگ گردد.
- احراز هویت دو مرحله ای برای مدیران و رانندگان.
- رمزنگاری داده های حساس مشتریان و محموله ها

۳.۲.۲ هزینه های اجرایی پروژه

اجرای پروژه بهبود و بهینه سازی سیستم حمل و نقل در شرکت ماهکس شامل چند دسته هزینه اصلی است:

۱. هزینه زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری

- خرید یا ارتقای سرور ها و پایگاه های داده ها
  - برای ذخیره سازی حجم بالای داده های مربوط به سفارش ها، رهگیری و گزارشات مدیریتی.
- تجهیزات شبکه و امنیت
  - شامل فایروال، تجهیزات ارتباطی بین شعب و مراکز پردازش.
- نرم افزار های سازمانی
  - مانند CRM، سیستم مدیریت ناوگان و...

در پروژه ای مشابه و در سطح ملی، هزینه سخت افزاری و نرم افزاری ممکن است بین ۵ تا ۷ میلیارد بسته شود.

۲. هزینه توسعه و طراحی سیستم

- تحلیل و مدلسازی فرآیند ها
  - شامل بررسی سیستم موجود و فلوچارت ها، مستندات و نیازمندی ها.
- طراحی سیستم جدید
  - طراحی بانک اطلاعاتی، رابط کاربردی ، ماژول های اصلی (ثبت سفارش، مدیریت ناوگان، رهگیری و....)
- برنامه نویسی و پیاده سازی نرم افزار
- تست و عیب یابی سیتم قبل از بهره وری

با در نظر گرفتن نیروی فنی، طراح سیستم و تحلیل گر داده، هزینه توسعه بر روی بستر فعلی بین ۳ تا ۴ میلیارد هزینه خواهد داشت.

۳. هزینه آموزش و تغییر فرهنگ سازمانی

- آموزش کارمندان شعب، رانندگان و مدیران برای کار با سیستم جدید.
- ایجاد راهنمای کاربری و برگزاری کارگاه های آموزشی.
- زمان و هزینه تطبیق کارکنان و با فرآیند های جدید.

هزینه انجام امور فوق بسته به تعداد پرسنل و شعب بین ۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد تومان خواهد بود.

۴. هزینه های نگهداری و پشتیبانی پس از استقرار

- نگهداری سرور ها، دیتابیس ها و نرم افزار ها
- پشتیبانی فنی، رفع باگ ها× بروزرسانی دوره ای
- ارتقای امنیت و بکلپ منظم

برآورد سالانه حدود ۱ تا ۱/۵ میلیارد تومان

جمع بندی هزینه ها به صورت زیر خواهد بود:

هزینه زیر ساخت سخت افزاری و نرم افزاری	سرور، شبکه، نرم افزار و..	۵ تا ۷ میلیارد تومان
هزینه توسعه و طراحی سیستم	تحلیل ، طراحی و برنامه نویسی	۷ تا ۱۰ میلیارد
آموزش و تغییر فرهنگ	آموزش و مستند سازی	۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد
نگهداری سالانه	پشتیبانی و بروز رسانی	۱ تا ۱/۵ میلیارد
جمع کل		۱۳/۵ میلیارد - ۱۹/۵ میلیارد تومان

۴.۲.۲ چالش ها و موانع اجرایی

۱. چالش های فنی

- ناهماهنگی بین سیستم های قدیمی و جدید
  - اتصال داده و فرآیند های قدیم به نرم افزاری های جدید ممکن است دشوار باشد.
- عدم زیر ساخت کافی در برخی شعب
  - مانند اینترنت شعیف یا نبود تجهیزات لازم
- مسائل امنیتی
  - انتقال داده های حساس نیازمند پروتکول های امن است.

۲. چالش های انسانی و سازمانی

- مقاومت دربرابر تغییر
  - بسیاری از کارکنان از سیستم فعلی استفاده می کننده و ممکن است در برابر تغییر مفاومت نشان دهند.
- نیاز به آموزش مداوم
  - برای حفظ کارایی در استفاده از سیستم جدید.
- نقص در همکاری بین واحد ها
  - در شرکت های بزرگ ، هماهنگی بین واحد های IT، مالی، لجستیک و شعب می تواندمشکل ساز باشد.

۳. چالش های مالی

- هزینه اولیه بالا
  - مخصوصا برای شرکت هایی که درآمد آن ها خطی است.
- زمان بازگشت سرمایه
  - ممکن است چندین ماه تا ۱ سال طول بکشد تا صرفه جویی ملموس شود.

۴. چالش های مدیریتی

- نبود شاخص ارزیابی موفقیت پروژه
- تاخیر در تصمیم گیری مدیران میانی
- مشکلات در تخصیص منابع بین بخش های مختلف پروژه

۵.۲.۲ منافع، درآمد و سود حاصل از اجرای سیستم جدید

۱. افزایش درآمد مستقیم

- افزایش ظرفیت پذیرش سفارش ها
  - با خودکار شدن ثبت سفارش ها و مسیریابی ، شرکت می تواند بدون افزایش نیروی انسانی حجم بیشتری از بار و مرسولات را مدیریت کند.
- جذب مشتریان جدید
  - سیستم رهگیری آنلاین و خدمات سریع تر، اعتماد مشتریان جدید را جلب می کند.
- کاهش لغو سفارش ها:
  - اصلاع رسانی دقیق و به موقع باعث افزایش رضایت و کاهش کنسلی می شود.

  تخمین افزایش درآمد سالانه بین ٪۱۰ تا ٪۲۰ در سال اول و بعد از آن

۲. صرفه جویی در هزینه های عملیاتی

- کاهش هزینه سوخت
  - با بهینه سازی مسیر ها، مصرف سوخت ناوگان بین ٪۱۰ تا ٪۱۵ کاهش می یابد.
- کاهش خطای انسانی
  - ورود خودکار اطلاعات و حذف فرم های کاغذی ، خطای اداری را تا ٪۹۰ کاهش می دهد.
- کاهش هزینه نیروی انسانی در شعب
  - بخشی از وظایف پذیرش و رهگیری توسط سیستم انجام می شود.
- صرفه جویی در هزینه کاغذ و مستند سازی

برآورد صرفه جویی سالانه حدود ۲ الی ۵.۲ میلیارد تومان در عملیات روزانه.

۳. افزایش بهره وری سیستم:

- تسریع در پردازش سفارش ها
  - زمان از ثبت تا تحویل ٪۳۰ کاهش می یابد.
- گزارش گیری سریع تر و دقیق
  - مدیران به داده های بلادرنگ دسترسی دارند و تصمیم گیری سریع تر می شود.
- کاهش توقف ناوگان
  - با تعمیرات پیشگیرانه و نگهداری منظم

۴. منافع غیر مستقیم

- افزایش رضایت مشتری و وفاداری بلند مدت
- بهبود تصویر برند ماهکس به عنوان یک شرکت مدرن و دقیق
- جلوگیری از هدر رفت اطلاعات و خطالی انسانی در تصمیمات مدیریتی
- امکان توسعه خدمات جدید (اپ موبایل، باشگاه مشتریان ، گزارشات لحظه ای)

نوع منفعت	برآورد ارزش سالانه
افزایش درآمد از سفارش ها و مشتریان جدید	۱۰ میلیارد
صرفه جویی در هزینه سوخت و عملیات	۸ میلیارد
صرفه حویی در خطای انسانی و کاغذ بازی	۱ میلیارد
کاهش هزینه پشتیبانی و زمان پاسخ گویی	۱ میلیارد
جمع کل صرفه جویی و درآمد سالیانه	۲۰ میلیارد تومان

۶.۲.۲ Use Case

در زیر با توجه به ساختار پروژه ۵ Use Case که برای ما اهمیت بیشتر دارند معرفی خواهد شد.

- ثبت سفارش ارسال

بازیگر: مشتری

توضیح: در این Use Case، مشتری اطلاعات مربوط به بسته، مبدا، مقصد و نوع سرویس ارسال را در سیستم ثبت می‌نماید. پس از ثبت اطلاعات، سفارش به‌صورت خودکار در سیستم ذخیره شده و جهت بررسی به واحد مربوطه ارسال می‌شود.

- بررسی و تأیید سفارش

بازیگر: کارشناس پذیرش

توضیح: کارشناس پذیرش سفارش‌های ثبت‌شده را بررسی کرده و در صورت صحت اطلاعات، آن‌ها را تأیید می‌نماید. در غیر این صورت، امکان اصلاح یا رد سفارش وجود دارد.

- محاسبه هزینه ارسال

بازیگر: سیستم

توضیح: سیستم بر اساس اطلاعات سفارش شامل وزن، مقصد و نوع سرویس، هزینه ارسال را محاسبه کرده و نتیجه را جهت اطلاع به مشتری نمایش می‌دهد.

- پیگیری وضعیت مرسوله

بازیگر: مشتری

توضیح: مشتری می‌تواند با استفاده از کد رهگیری، وضعیت مرسوله خود را در مراحل مختلف ارسال از طریق سیستم مشاهده نماید.

- مشاهده گزارش‌های مدیریتی

بازیگر: مدیر سیستم

توضیح: مدیر سیستم قادر است گزارش‌های مختلفی از جمله تعداد سفارش‌ها، وضعیت ارسال‌ها و عملکرد کلی سیستم را در بازه‌های زمانی مشخص مشاهده نماید.

۳.۲ فاز ۳ : طراحی و ساخت سیستم

۱. برنامه‌ریزی ساخت سیستم

در این فاز، ابتدا برنامه‌ای دقیق برای ساخت سیستم تهیه شد تا اطمینان حاصل شود که تمام نیازمندی‌های شناسایی‌شده در فازهای قبلی به درستی اجرا شوند. برنامه شامل زمان‌بندی فعالیت‌ها، منابع انسانی (مانند تیم توسعه و تست) و اولویت‌بندی بخش‌های کلیدی سیستم مانند مدیریت فروش و انبار بود. هدف اصلی، تبدیل طراحی‌های تئوری به یک سیستم عملی بود که فرآیندهای شرکت ماهکس را بهینه کند، مانند کاهش زمان ثبت سفارشات از یک رب دقیقه به کمتر از ۵ دقیقه.

۲. اجرای نیازمندی‌های کارکردی

نیازمندی‌های کارکردی (مانند ثبت سفارش، به‌روزرسانی موجودی و تولید گزارش) در این فاز اجرا شدند. برای مثال:

- ثبت سفارش: فرآیندهایی تعریف شد تا فروشندگان بتوانند سفارشات را سریع وارد سیستم کنند و سیستم به طور خودکار موجودی را چک کند.
- مدیریت انبار: مکانیسم‌هایی برای ورود و خروج کالا پیاده‌سازی شد تا موجودی همیشه دقیق باشد و از اشتباهات دستی جلوگیری شود.
- گزارش‌گیری: ابزارهایی برای تولید گزارش‌های فروش و هزینه‌ها ساخته شد تا مدیریت بتواند تصمیم‌گیری‌های سریع‌تری بگیرد.

۳. اجرای نیازمندی‌های غیرکارکردی

ویژگی‌های کیفی سیستم نیز در این فاز مورد توجه قرار گرفت:

- سرعت و کارایی: سیستم طوری ساخته شد که عملیات روزانه مانند جستجوی محصول در کمتر از چند ثانیه انجام شود، که این امر بهینه‌سازی عملیات شرکت ماهکس را افزایش می‌دهد.
- امنیت و دسترسی: سطوح دسترسی متفاوت برای کاربران (فروش، انبار، مدیریت) تعریف شد تا اطلاعات حساس محافظت شود.
- قابلیت استفاده: تمرکز روی سادگی فرآیندها بود تا کارکنان بدون نیاز به آموزش پیچیده بتوانند از سیستم استفاده کنند.

۴. تست اولیه و اصلاحات

پس از ساخت بخش‌های اصلی، تست‌های اولیه انجام شد تا مشکلات احتمالی شناسایی شوند. این شامل بررسی سناریوهای واقعی مانند ثبت سفارش در حجم بالا یا مدیریت کمبود موجودی بود. اصلاحات بر اساس بازخوردهای داخلی اعمال شد تا سیستم پایدارتر شود و با اهداف بهینه‌سازی شرکت ماهکس (مانند کاهش هزینه‌های عملیاتی) همخوانی داشته باشد.

۵. مدیریت ریسک در ساخت

ریسک‌های احتمالی مانند تأخیر در اجرا یا ناسازگاری بخش‌ها شناسایی و مدیریت شدند. برای مثال، از روش‌های پشتیبان‌گیری منظم استفاده شد تا در صورت بروز مشکل، پیشرفت کار از دست نرود. این رویکرد اطمینان داد که ساخت سیستم بدون اختلال عمده پیش برود.

۱.۳.۲ ابزار ها و زبان های مورد نیاز برای توسعه و بهینه سازی پروژه

پروژه موردنظر مربوط به یک شرکت نرم‌افزاری بسیار بزرگ است که به‌صورت عملیاتی در حال سرویس‌دهی می‌باشد. در چنین سازمان‌هایی معمولاً سیستم‌ها توزیع‌شده (Distributed) هستند:

- حجم داده و کاربران بالاست
- نیاز به مقیاس‌پذیری، پایداری، و بهینه‌سازی هزینه و عملکرد دارند

بنابراین انتخاب ابزارها باید بر اساس موارد زیر انجام شود.

- سازگاری با سیستم‌های موجود
- امکان توسعه تدریجی (Incremental Improvement)
- کاهش ریسک مهاجرت
- افزایش کارایی و قابلیت نگه‌داری

با توجه به موجود بودن بستر برای پلتفرم بیان شده لذا ما برای شروع کار از ابزار های زیر استفاده خواهیم که در حال حاضر نیز بستر شرکت روی این موارد می باشد.

۱. Backend (لایه منطق کسب‌وکار)

برای بک اند پروژه ما از دو زبان Java و Go استفاده می کنیم، با توجه به این موضوع که زیر ساخت فعلی شرکت در حال حاظر بر روی Java می باشد.

چرا در پروژه بهینه‌سازی مناسب هستند؟

در پروژه‌هایی که از قبل وجود دارند، backend معمولاً بزرگ، ماژولار و حیاتی است. Go و Javaهر دو برای بهبود تدریجی سیستم‌های بزرگ بسیار مناسب‌اند. در زیر به بررسی هر دو زبان بیان شده می پردازیم.

- Go (Golang)

ویژگی‌های مثبت:

- کارایی بسیار بالا (نزدیک به C++)
- مصرف حافظه کمتر نسبت به JVM
- مناسب برای Microservices
- زمان Build و Deploy سریع

چرا Go؟

اگر بخشی از سیستم فعلی Bottleneck دارد، Go گزینه‌ای عالی برای بهبود عملکرد بدون پیچیدگی زیاد است.

- Java

ویژگی‌های مثبت:

- اکوسیستم بسیار بزرگ (Spring, Hibernate, etc.)
- پایداری بالا در سیستم‌های Enterprise
- سازگاری عالی با سیستم‌های قدیمی (Legacy)
- ابزارهای مانیتورینگ و تست قوی
- Refactor کردن ماژول‌ها بدون تغییر زبان

چرا Java؟

در شرکت‌های بزرگ، Java معمولاً از قبل وجود دارد و بهترین انتخاب برای بهبود بدون ریسک مهاجرت است.

افزایش کارایی و قابلیت نگه‌داری Object Storage(ذخیره‌سازی فایل و داده‌های حجیم)

۲. Object Storage

در پروژه‌های بزرگ، فایل‌ها (لاگ، تصویر، ویدیو، بکاپ، خروجی پردازش‌ها) نباید در Database ذخیره شوند بنابه این دلیل ما در این پروژه از Amazon S3، MinIO که در سیستم فعلی موجود بوده است استفاده خواهیم کرد.

- MinIO

ویژگی‌ها:

- سازگار با S3 API
- سبک و قابل استقرار On-Premise
- سرعت بالا
- مناسب برای Private Cloud
- جایگزینی File Serverهای قدیمی
- بدون وابستگی به Cloud خارجی
- مهاجرت ساده به S3 در آینده

- Amazon S3

ویژگی‌ها:

- بسیار پایدار و مقیاس‌پذیر
- هزینه بر اساس مصرف
- امنیت و SLA بالا
- ابزارهای مدیریتی قوی

- Offload کردن Storage از دیتاسنتر داخلی
- کاهش هزینه نگهداری

۳. Database (لایه داده)

در سیستم فعلی شرکت ماهکس، از دیتابیس Oracle استفاده شده است، ما در این پروژه به دلیل کاهش هزینه ها، راحتی کار و دیگر موارد در کنار دیتابیس موجود Oracle از PostgreSQL نیز استفاده می کنیم.

- PostgreSQL

ویژگی‌ها:

- Open Source
- پشتیبانی از Queryهای پیچیده
- Performance بالا
- JSON, Full-text Search
- Replication و Partitioning
- جایگزینی DBهای ضعیف‌تر
- کاهش هزینه لایسنس
- بهبود Performance گزارش‌ها

- Oracle

ویژگی‌ها:

- بسیار پایدار
- مناسب سیستم‌های Mission Critical
- ابزارهای پیشرفته Backup و Recovery
- Performance بالا در حجم داده زیاد
- نگهداری سیستم‌های حیاتی
- عدم نیاز به مهاجرت پرریسک
- بهینه‌سازی Query و Indexها

۴. Frontend (رابط کاربری)

در پروژه‌های بهینه‌سازی و بهبود، UI معمولاً نیاز به موارد زیر داریم.

- Performance بهتر
- UX مدرن‌تر
- Modularization

جدا از ابزار هایی همیشگی و اصلی که در Frontend استفاده می شود که شامل HTML, CSS می باشد، در سورس کد شرکت از Reactاستفاده شده است، ما در اینجا از دو ابزار دیگر که آن ها نیز بر پایه Java Script است نیز استفاده خواهیم کرد که شامل دو مورد زیر می باشد NextJS ،VueJS استفاده می کنیم.

- VueJS

ویژگی‌ها:

  - یادگیری ساده
  - ساختار واضح
  - مناسب Refactor تدریجی
  - بهبود UI بدون تغییر کامل Frontend
  - مناسب پروژه‌هایی با تیم متوسط

- ReactJS

ویژگی‌ها:

  - Component-based
  - اکوسیستم بزرگ
  - Performance بالا
  - بازطراحی بخش‌های مهم سیستم
  - مدیریت State پیچیده

- NextJS

ویژگی‌ها:

  - Server Side Rendering
  - SEO بهتر
  - Performance بالا
  - مناسب پروژه‌های بزرگ
  - بهبود زمان Load
  - مناسب پنل‌های مدیریتی و سیستم‌های پرکاربر

۴.۲ فاز ۴: تحویل به مشتری و نگهداری

۱. آماده‌سازی برای تحویل

در این فاز، سیستم آماده تحویل به شرکت ماهکس شد. ابتدا آموزش‌های لازم برای کاربران نهایی (کارکنان و مدیریت) برنامه‌ریزی شد تا آنها بتوانند سیستم را به راحتی استفاده کنند. همچنین، اسناد راهنما تهیه شد که شامل دستورالعمل‌های ساده برای عملیات روزانه مانند ثبت سفارش یا تولید گزارش بود..

۲. اجرای نیازمندی‌های کارکردی

فرآیند تحویل و راه‌اندازی

تحویل سیستم به صورت مرحله‌ای انجام شد:

- راه‌اندازی اولیه: سیستم در محیط واقعی شرکت ماهکس نصب و اجرا شد، با تمرکز روی انتقال داده‌های قدیمی (مانند لیست موجودی) به سیستم جدید بدون اختلال در عملیات روزانه.
- تست نهایی: پس از راه‌اندازی، تست‌های عملی با داده‌های واقعی انجام شد تا اطمینان حاصل شود که سیستم بهینه‌سازی مورد نظر (مانند کاهش زمان پردازش سفارشات) را فراهم می‌کند.
- پذیرش مشتری: بازخورد از شرکت ماهکس جمع‌آوری شد و تنظیمات نهایی اعمال گردید تا سیستم کاملاً با نیازهای آنها همخوانی داشته باشد.

۳. برنامه نگهداری بلندمدت

برای نگهداری سیستم، برنامه‌ای جامع تدوین شد:

- نگهداری پیشگیرانه: بررسی‌های منظم (مثلاً ماهانه) برای جلوگیری از مشکلات آینده، مانند به‌روزرسانی فرآیندها بر اساس تغییرات بازار.
- نگهداری اصلاحی: مکانیسم‌هایی برای رفع سریع مشکلات گزارش‌شده توسط کاربران، مانند خطاهای احتمالی در گزارش‌گیری.
- نگهداری تطبیقی: امکان تغییر سیستم در آینده برای اضافه کردن ویژگی‌های جدید، مانند پشتیبانی از فروش آنلاین اگر شرکت ماهکس گسترش یابد.

۴. ارزیابی عملکرد پس از تحویل

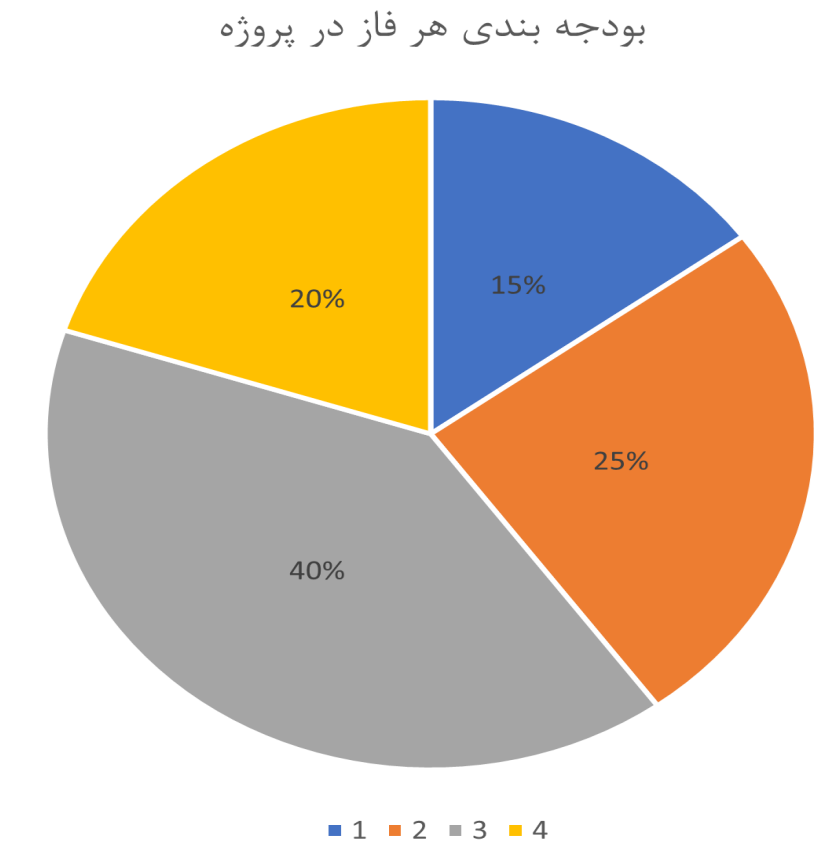
پس از تحویل، عملکرد سیستم ارزیابی شد تا میزان موفقیت بهینه‌سازی سنجیده شود. معیارهایی مانند کاهش زمان عملیات (از دستی به خودکار) و افزایش دقت موجودی بررسی شدند. گزارش‌های ارزیابی نشان داد که سیستم هزینه‌های شرکت ماهکس را تا ٪۲۰ کاهش داده است (بر اساس تخمین‌های اولیه).

۵. مدیریت تغییرات و پشتیبانی

فرآیندهایی برای مدیریت تغییرات آینده تعریف شد، مانند درخواست‌های جدید از سوی مشتری. تیم پشتیبانی مشخص شد تا در صورت نیاز، کمک فوری ارائه دهد و سیستم همیشه کارآمد باقی بماند. این رویکرد تضمین می‌کند که سیستم نه تنها تحویل شود، بلکه در بلندمدت ارزش افزوده ایجاد کند.

۵.۲ بودجه

با توجه به جدول بیان شده در بخش هزینه های اجرایی پروژه، نمودار بودجه براساس هر فاز به صورت زیر خواهد بود:



به صورت دقیق مقادیر درون جدول به صورت زیر است.

فاز	توضیح کوتاه	درصد سهم از کل بودجه	بودجه هر فاز
فاز ۱	شناخت نیازها	۱۵٪	۲ میلیارد
فاز ۲	تحلیل نیازمندی‌ها و طراحی	۲۵٪	۲/۵ میلیارد
فاز ۳	ساخت	۴۰٪	۱۰ میلیارد
فاز ۴	پشتیبانی و نگه داری	۲۰٪	۵.۱ میلیارد
جمع کل		۱۰۰٪	۱۶ میلیارد

۶.۲ تست

تست سیستم به صورت کامل و در چندین مرحله در پروژه شرکت ماهکس انجام می شود و یکی از مهم‌ترین بخش‌های فاز ساخت و تحویل می باشد.
تست سیستم برای تضمین کیفیت، کارایی، دقت و قابلیت اطمینان سیستم جدید ضروری است. در شرکت ماهکس که فرآیندهای فروش، انبار و مدیریت به صورت دستی و با خطاهای زیاد انجام می‌شد، تست سیستم اهداف زیر را دنبال کرد:

۱. جلوگیری از خطاهای عملیاتی: مثلاً جلوگیری از ثبت اشتباه سفارش یا محاسبه نادرست موجودی.

۲. اطمینان از تطابق با نیازمندی‌ها: بررسی اینکه سیستم دقیقاً همان چیزی را ارائه می‌دهد که در فاز تحلیل (ثبت سفارش سریع، گزارش‌گیری دقیق، هشدار کمبود) خواسته شده بود.

۳. کاهش ریسک شکست سیستم: اگر سیستم بدون تست راه‌اندازی شود، ممکن است در زمان واقعی (مثلاً در اوج فروش) از کار بیفتد و خسارت مالی و اعتباری ایجاد کند.

۴. افزایش اعتماد مشتری (شرکت ماهکس): مدیریت و کارکنان باید مطمئن باشند که سیستم جدید بهتر از روش دستی است.

۵. بهینه‌سازی واقعی: تست نشان می‌دهد که آیا زمان ثبت سفارش واقعاً از ۵ دقیقه به ۳۰ ثانیه کاهش یافته یا خیر.

۶. پشتیبانی از نگهداری آینده: مشکلات شناسایی‌شده در تست، راهنمای خوبی برای نگهداری و به‌روزرسانی سیستم هستند.

۱.۶.۲ چطور تست انجام شد؟

تست سیستم در سه مرحله اصلی و با روش‌های منظم و قابل تکرار انجام شد:

۱. تست واحد (Unit Testing) - در فاز ساخت

هر بخش از سیستم به صورت جداگانه تست شد. مثال:

تست ثبت سفارش: آیا سیستم کد محصول، تعداد و قیمت را درست دریافت و ذخیره می‌کند؟ تست محاسبه موجودی: آیا پس از خروج کالا، موجودی به‌درستی کم می‌شود؟

هدف: اطمینان از عملکرد صحیح هر بخش قبل از اتصال به بخش‌های دیگر.

۲. تست یکپارچگی (Integration Testing) - در اواخر فاز ساخت

بخش‌های مختلف سیستم (مثل فروش + انبار + گزارش‌گیری) با هم تست شدند. مثال:

وقتی سفارش ثبت می‌شود، آیا موجودی انبار به‌صورت خودکار کم می‌شود؟ آیا فاکتور تولیدشده با اطلاعات سفارش و موجودی مطابقت دارد؟

هدف: اطمینان از همکاری صحیح بخش‌ها و جلوگیری از خطاهای ارتباطی.

۳. تست پذیرش کاربر(User Acceptance Testing - UAT) - در فاز تحویل

این تست توسط کاربران واقعی شرکت ماهکس (فروشنده، انباردار، مدیر) انجام شد. سناریوهای واقعی شبیه‌سازی شد:

ثبت ۵۰ سفارش در یک ساعت. ورود ۱۰۰ کالا به انبار و بررسی گزارش موجودی. تولید گزارش فروش ماهانه.

کاربران فرم‌های بازخورد پر کردند و گفتند سیستم چقدر ساده، سریع و دقیق است. هدف: تأیید نهایی اینکه سیستم در محیط واقعی کار می‌کند و نیازهای عملیاتی را برآورده می‌کند.

۴. تست عملکرد (Performance Testing) - در هر دو فاز

بررسی سرعت، پایداری و ظرفیت سیستم.

۵. تست امنیتی (Security Testing)

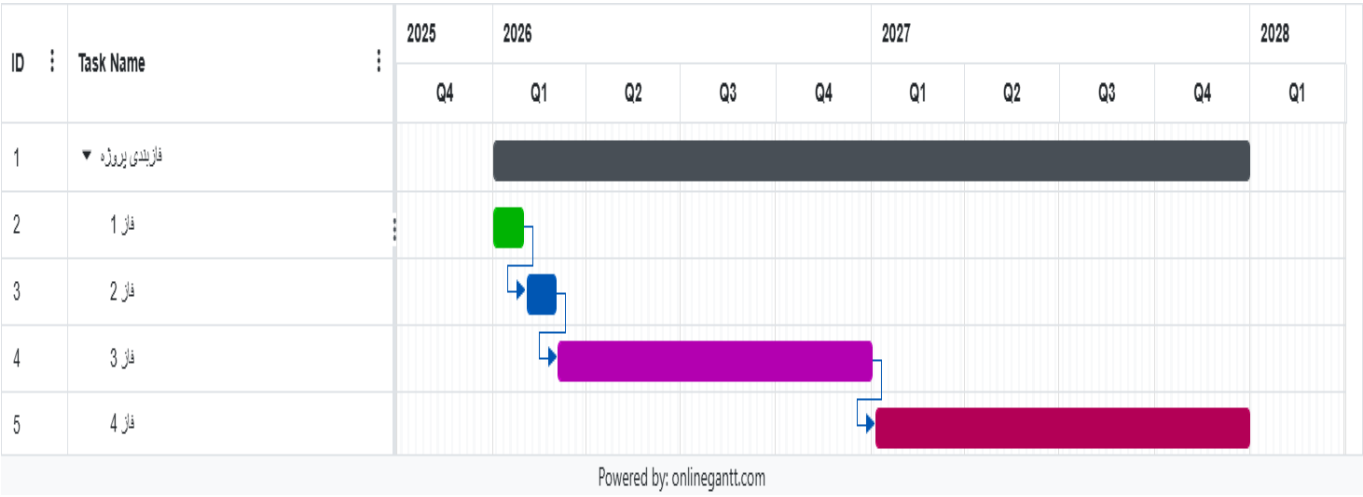
بررسی دسترسی غیرمجاز. مثال: آیا کارمند فروش می‌تواند گزارش مالی مدیریت را ببیند؟

۷.۲ زمانبدی پروژه

با توجه به شناخت دقیق ریسک ها، نیاز ها، ابزار ها و... مدت زمان انجام این پروژه توسط تیم ما یک الی یک و نیم سال خواهد بود.

زمان‌بندی تقریبی: یک سال الی یک سال و دو ماه

فاز ۱ (شناخت نیاز ها)	۱ الی ۱/۵ ماه
فاز ۲ (تحلیل دقیق تر سیستم و نیازمندی ها)	۱ الی ۲ ماه
فاز ۳ (طراحی و ساخت سیستم)	۱۰ ماه
فاز ۴ (تحویل به مشتری و نگهداری)	تا یک سال بعد از اتمام پروژه



فصل ۳

استخدام

اهداف اصلی استخدام:

- پوشش تخصص‌های جدید: ایده‌های نو پروژه (مانند تحلیل داده برای بهینه‌سازی هزینه‌ها) نیاز به مهارت‌های تخصصی دارد که ممکن است در تیم فعلی موجود نباشد.
- مدیریت مقیاس بزرگ: پروژه لارج اسکیل است، بنابراین نیاز به نیروی بیشتر برای سرعت بخشیدن به فازهای ساخت و نگهداری.
- بهینه‌سازی بلندمدت: استخدام کمک می‌کند تا سیستم پایدار بماند و ایده‌های آینده (مانند گسترش به بازارهای جدید) پشتیبانی شوند.
- کاهش بار کاری: جلوگیری از خستگی تیم فعلی و افزایش بهره‌وری در بهینه‌سازی عملیات شرکت ماهکس.
- نوآوری: نیروی جدید می‌تواند دیدگاه‌های تازه بیاورد و ایده‌های پروژه را غنی‌تر کند.

استخدام باید استراتژیک، مبتنی بر نیازهای پروژه و با تمرکز روی کیفیت باشد. رویکرد شامل تحلیل نیازها، جستجوی هدفمند و ادغام سریع نیروها است. برای پروژه بزرگ مانند این، استخدام به صورت مرحله‌ای (ابتدا برای فاز ساخت، سپس نگهداری) انجام شود تا با پیشرفت پروژه همخوانی داشته باشد. اولویت با افرادی است که تجربه در بهینه‌سازی سیستم‌های مشابه داشته باشند و بتوانند ایده‌های جدید را سریع پیاده کنند.
تعداد نیروها بسته به مقیاس پروژه (لارج اسکیل) تخمین زده می‌شود. برای شرکت ماهکس، با توجه به حجم پروژه حدود ۲۵ نفر استخدام شوند، که به صورت زیر توزیع شوند:
تعداد کلی: ۲۵ نفر (برای پوشش فازهای ساخت، تست و نگهداری). چطوری (توزیع):

- ۴ نفر در مرحله اولیه .
- ۵ نفر در مرحله تست و تحویل .
- ۳ نفر برای نگهداری بلندمدت .
- ۶ نفر برای بک اند .

- ۲ نفر برای UX/UI.
- ۱ نفر برای دیتابیس.
- ۳ نفر برای دواپس.

این تعداد حداقل افرادی است که می توانند در این پروژه سهیم باشند، و ممکن است در طی مسیر نیاز به افراد متخصص بیشتری احساس شود.

۱.۰.۳ فرآیند استخدام

فرآیند استخدام باید ساختاریافته، عادلانه و سریع باشد تا پروژه تأخیر نخورد. مراحل اصلی عبارتند از:

۱. تحلیل نیازها و برنامه‌ریزی

ابتدا نیازهای پروژه (مانند تخصص در بهینه‌سازی) شناسایی شود. شغل‌ها توصیف شوند (شامل وظایف، مهارت‌ها و حقوق) و بودجه تخصیص یابد.

۲. جستجو و جذب متقاضیان

اعلام آگهی: در سایت‌های کاریابی، شبکه‌های اجتماعی و دانشگاه‌ها. جستجوی فعال: تماس با متخصصان از طریق LinkedIn یا مراجعان. غربالگری اولیه: بررسی رزومه‌ها بر اساس معیارهایی مانند تجربه در پروژه‌های لارج اسکیل.

۳. ارزیابی و مصاحبه

مصاحبه اولیه: تلفنی یا آنلاین برای چک مهارت‌های پایه. مصاحبه فنی: بحث در مورد سناریوهای واقعی مانند بهینه‌سازی انبار. ارزیابی عملی: آزمون ساده برای ایده‌پردازی جدید. مصاحبه نهایی: با مدیریت برای بررسی تناسب فرهنگی.

۴. انتخاب و استخدام

بررسی مراجع: چک سابقه کاری. پیشنهاد شغلی: شامل حقوق، مزایا و قرارداد. ادغام (Onboarding): آموزش سریع برای آشنایی با پروژه و ایده‌های جدید.

۵. ارزیابی فرآیند

پس از استخدام، عملکرد نیروها بررسی شود و فرآیند برای استخدام‌های آینده بهبود یابد. کل فرآیند حدود ۴-۶ هفته طول بکشد تا پروژه بزرگ ماهکس بدون وقفه پیش برود.

فصل ۴

ساختار نیروی انسانی

در پروژه‌های نرم‌افزاری بسیار بزرگ، به‌ویژه پروژه‌هایی که هدف آن‌ها بهینه‌سازی، بهبود عملکرد و بازطراحی تدریجی سیستم‌های موجود است، موفقیت پروژه بیش از هر چیز وابسته به ساختار صحیح تیم‌ها، تعریف دقیق نقش‌ها و فرآیند استخدام مناسب می‌باشد. برخلاف پروژه‌هایی که از ابتدا طراحی می‌شوند، در این پروژه:

- سیستم‌های عملیاتی از قبل در حال سرویس‌دهی هستند
- هرگونه تغییر باید کم‌ریسک، مرحله‌ای و کنترل‌شده باشد
- هماهنگی بین تیم‌ها اهمیت حیاتی دارد

۱.۴ فرآیند استخدام

فرآیند استخدام در چنین پروژه‌ای معمولاً شامل مراحل زیر است:

۱. تحلیل نیازمندی منابع انسانی

- بررسی وضعیت فعلی سیستم
- شناسایی Bottleneckها (کارایی، امنیت، مقیاس‌پذیری)
- تعیین نقش‌های کلیدی

۲. تعریف Job Description دقیق

- شرح مسئولیت‌ها
- مهارت‌های فنی
- تجربه کار در سیستم‌های بزرگ

۳. غربال‌گری رزومه

- سابقه کار Enterprise
- تجربه بهینه‌سازی سیستم‌های موجود
- کار تیمی

۴. مصاحبه فنی

- بررسی توان حل مسئله
- سناریوهای واقعی سیستم‌های بزرگ
- آشنایی با معماری‌های توزیع‌شده

۵. مصاحبه رفتاری و سازمانی

- توان تعامل با تیم‌های مختلف
- مدیریت فشار کاری
- مستندسازی و ارتباط مؤثر

۲.۴ ساختار تیم‌ها و نقش‌های موردنیاز

در این پروژه، تیم‌ها به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

۱. تیم شبکه (Network Team)

نقش و اهمیت: در یک شرکت نرم‌افزاری بسیار بزرگ، زیرساخت شبکه ستون فقرات کل سیستم است. در پروژه بهینه‌سازی، شبکه معمولاً نیاز به:

- افزایش پایداری
- کاهش Latency
- بهبود امنیت

وظایف اصلی

- طراحی و نگهداری Network Architecture
- مدیریت ها Load Balancer ها
- تنظیم Firewall و Security Policy
- بهینه‌سازی ارتباط بین سرویس‌ها

- مانیتورینگ ترافیک شبکه

Position	Num.	Salary
Senior Network Engineer	۱	500.000.000 Rial
Network Engineer	۳	200.000.000 Rial
total	۴	1.100.000.000 Rial

۲. تیم DevOps

نقش و اهمیت: DevOps نقش کلیدی در پروژه‌های بهینه‌سازی دارد، زیرا هدف:

- افزایش سرعت Deploy
- کاهش Downtime
- بهبود مانیتورینگ

وظایف اصلی

- طراحی و نگهداری CI/CD Pipeline
- Containerization (Docker)
- Orchestration (Kubernetes)
- مانیتورینگ (Prometheus, Grafana)
- مدیریت لاگ‌ها
- همکاری نزدیک با Backend و Network

Position	Num.	Salary
DevOps Lead	۱	600.000.000 Rial
DevOps Engineer	۲	180.000.000 Rial
total	۳	960.000.000 Rial

۳. تیم Backend

نقش و اهمیت : Backend قلب سیستم نرم‌افزاری است و بیشترین بار بهینه‌سازی معمولاً در این بخش انجام می‌شود.

وظایف اصلی

- بهینه‌سازی Performance سرویس‌ها
- کدهای قدیمی
- توسعه Microserviceها

- طراحی API
- مدیریت Business Logic
- بهبود Scalability

تکنولوژی‌ها

- Java (Spring Boot)
- Go
- REST / gRPC

Position	Num.	Salary
Backend Lead / Architect	۱	400.000.000 Rial
Backend senior	۵	400.000.000 Rial
Backend Mid-Level	۲	250.000.000 Rial
total	۸	2.900.000.000 Rial

۴. تیم Frontend

نقش و اهمیت: در پروژه بهینه‌سازی، Frontend معمولاً نیازمند:

- افزایش سرعت بارگذاری
- بهبود UX
- مدرن‌سازی UI

وظایف اصلی

- بازطراحی بخش‌های کلیدی UI
- بهینه‌سازی Performance
- ارتباط با Backend API
- پیاده‌سازی Design System
- رفع Technical Debt

تکنولوژی‌ها

- ReactJS
- VueJS
- NextJS

Position	Num.	Salary
Frontend Lead	۱	380.000.000 Rial
Frontend Developer	۴	140.000.000 Rial
total	۸	940.000.000 Rial

۵. تیم Database (DBA ، Data Team)

نقش و اهمیت: در سیستم‌های بزرگ، دیتابیس معمولاً حساس‌ترین بخش سیستم است و هر تغییر اشتباه می‌تواند فاجعه‌بار باشد.

وظایف اصلی

- بهینه‌سازی Queryها
- Indexing
- Partitioning
- مدیریت Replication
- Backup & Recovery
- پایش Performance دیتابیس

تکنولوژی‌ها

- PostgreSQL
- Oracle

Position	Num.	Salary
Senior DBA	۱	500.000.000 Rial
DBA	۲	200.000.000 Rial
total	۸	900.000.000 Rial

۶. Software Architect

طراحی معماری کلان سیستم

تصمیم‌گیری تکنولوژیک

هماهنگی بین تیم‌ها

۷. QA / Test Engineer

تست سیستم‌های موجود

تست Regression

تست Performance

۸. Product Manager / Technical PM

هماهنگی بین تیم فنی و کسب‌وکار

اولویت‌بندی بهینه‌سازی‌ها

مدیریت Scope

Security Engineer

بررسی آسیب‌پذیری‌ها

تست نفوذ

افزایش امنیت سیستم

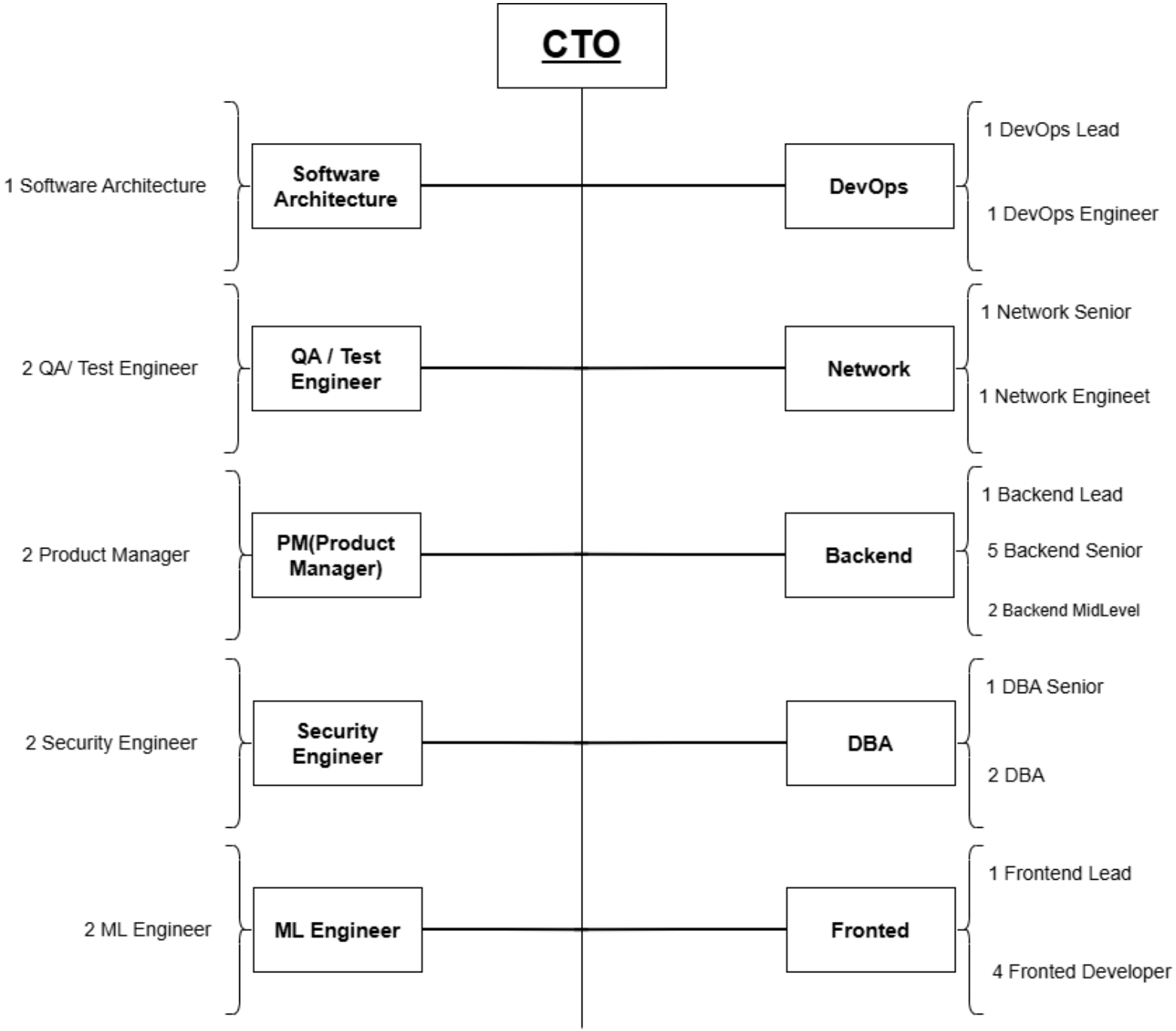
۹. Machine Learning Engineer

Auto Tune و بهینه سازی مدل های موجود

ایجاد مدل های ساده یادگیری ماشین (دایجسترا و...) برای یافتن مسیر بهینه

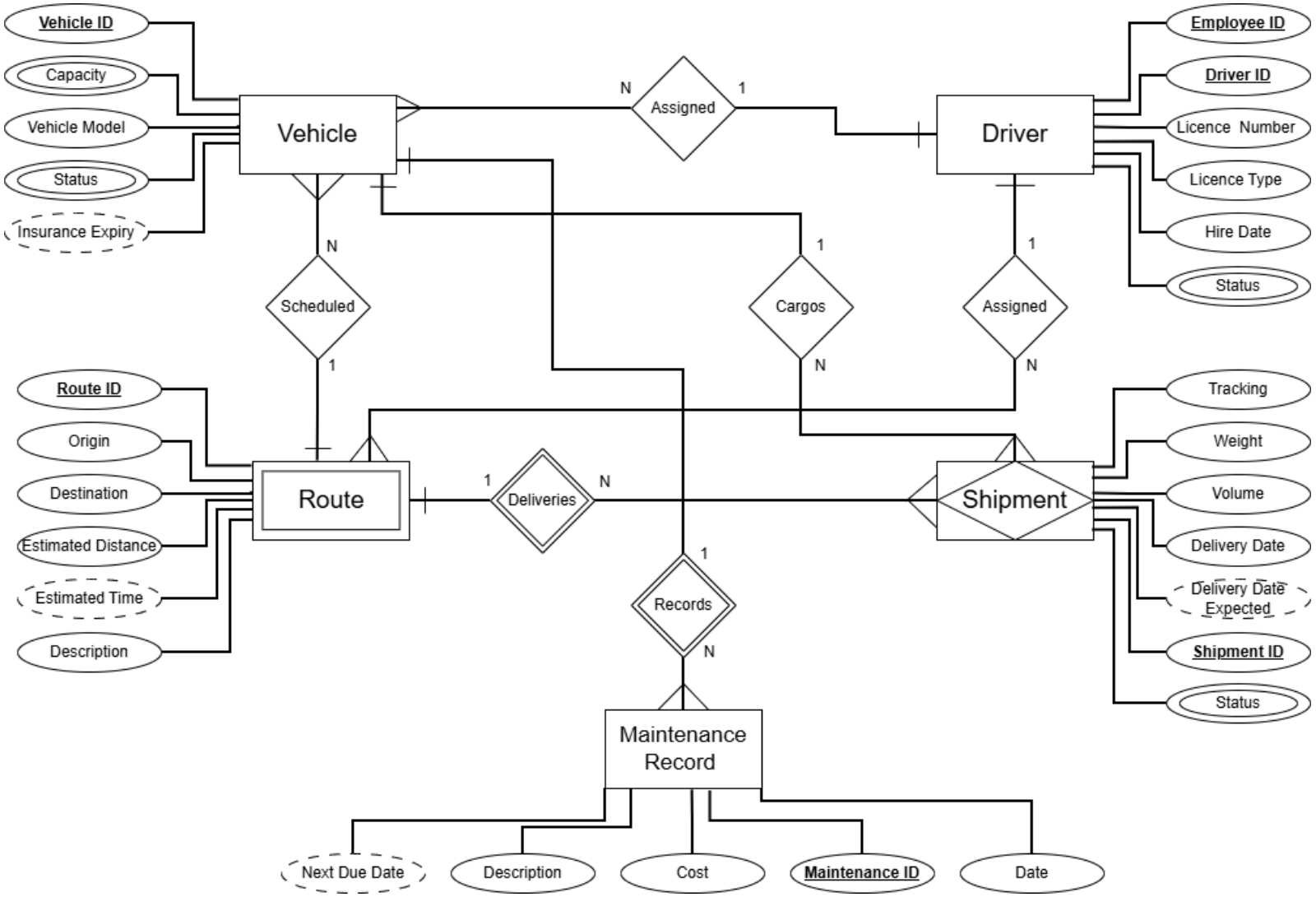
ایجاد سیستم اتوماتیک پشتیبانی و پاسخ به تیکت ها با هوش مصنوعی.

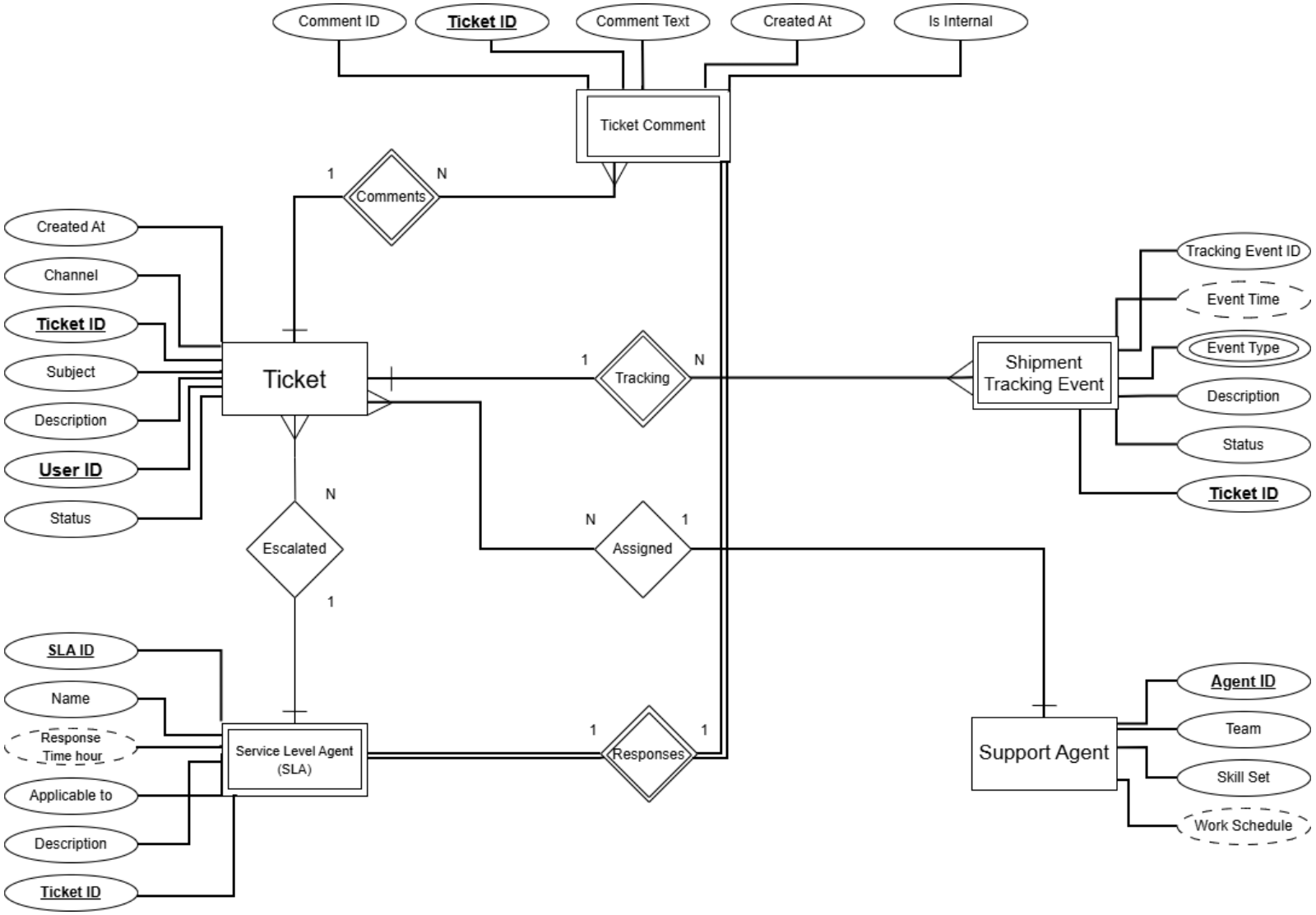
Position	Num.	Salary
Software Architect	۱	700.000.000 Rial
QA / Test Engineer	۲	250.000.000 Rial
Product Manager / Technical PM	۲	400.000.000 Rial
Security Engineer	۳	350.000.000 Rial
ML Engineer	۲	250.000.000 Rial
total	۱۰	3.550.000.000 Rial

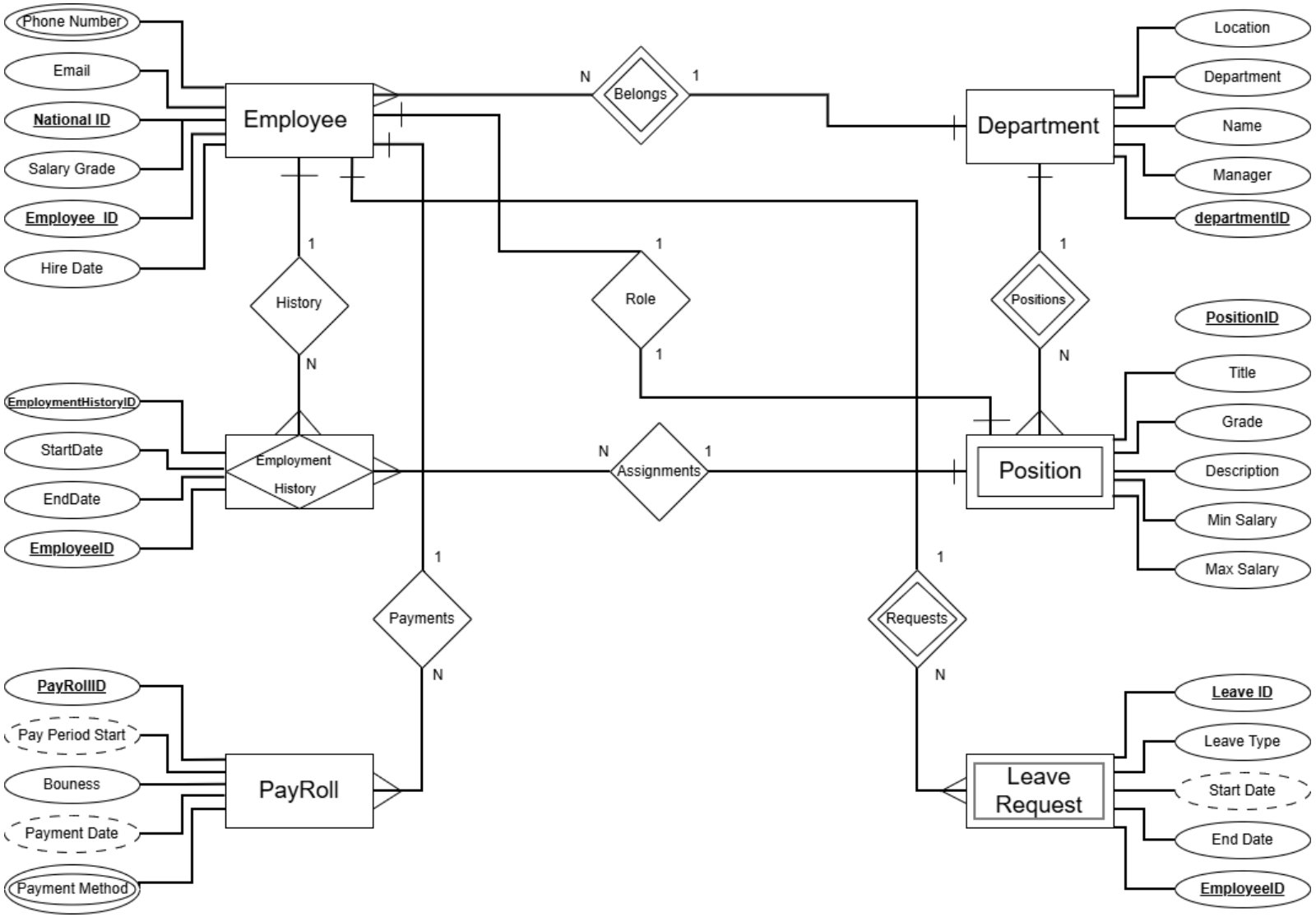

CTO
1 Software Architecture
Software Architecture
2 QA/ Test Engineer
QA / Test Engineer
2 Product Manager
PM(Product Manager)
2 Security Engineer
Security Engineer
2 ML Engineer
ML Engineer
DevOps
1 DevOps Lead
1 DevOps Engineer
Network
1 Network Senior
1 Network Engineet
Backend
1 Backend Lead
5 Backend Senior
2 Backend MidLevel
DBA
1 DBA Senior
2 DBA
Fronted
1 Frontend Lead
4 Fronted Developer

فصل ۵

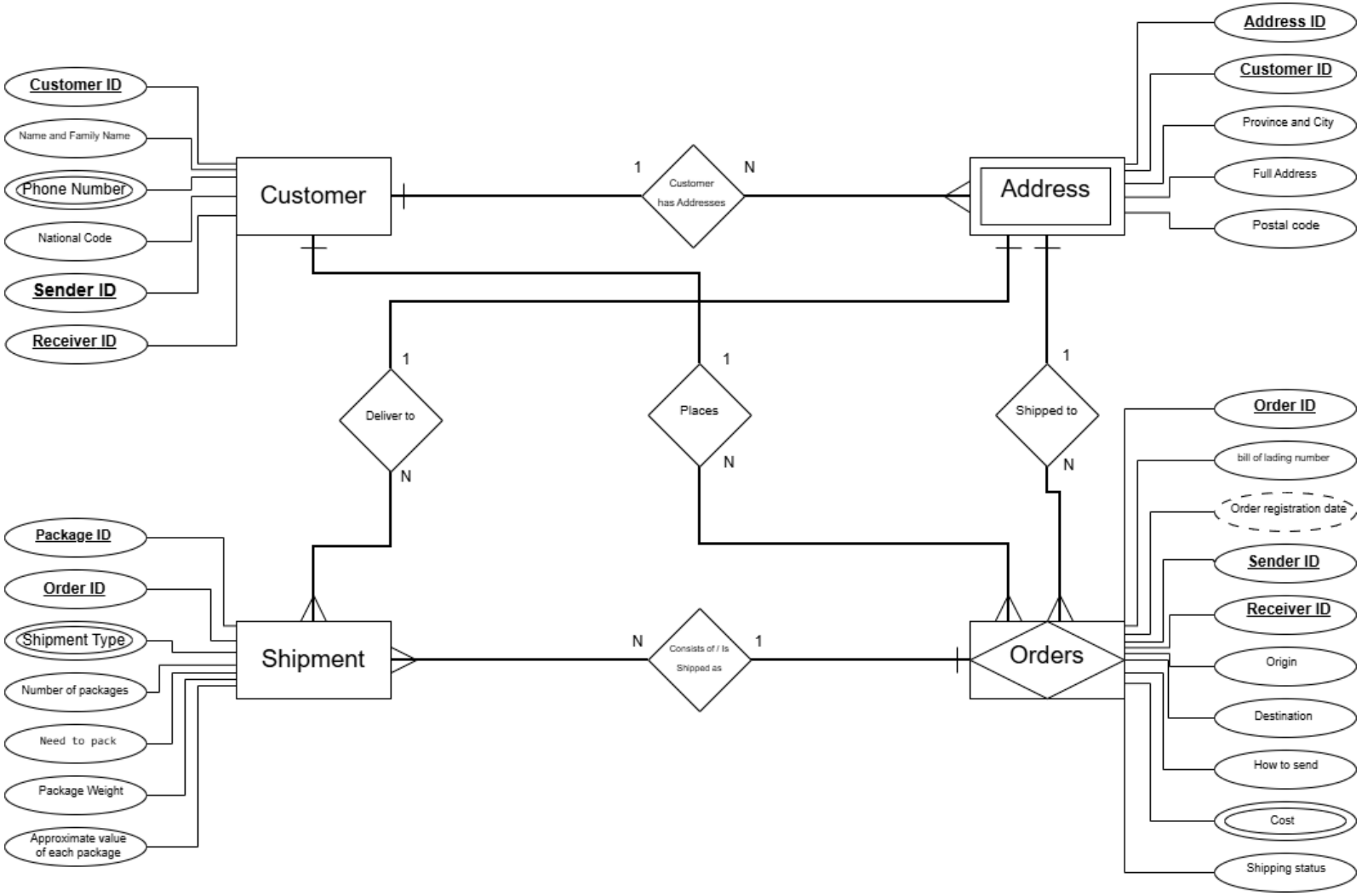
نمودار های ERD


Vehicle ID
Capacity
Vehicle Model
Status
Insurance Expiry
Vehicle
N
Assigned
1
Driver
Employee ID
Driver ID
Licence Number
Licence Type
Hire Date
Status
N
Scheduled
1
1
Cargos
N
1
Assigned
N
Route ID
Origin
Destination
Estimated Distance
Estimated Time
Description
Route
1
Deliveries
N
Shipment
Tracking
Weight
Volume
Delivery Date
Delivery Date Expected
Shipment ID
Status
1
Records
N
Maintenance Record
Next Due Date
Description
Cost
Maintenance ID
Date


Comment ID
Ticket ID
Comment Text
Created At
Is Internal
Ticket Comment
1
Comments
N
Created At
Channel
Ticket ID
Subject
Description
User ID
Status
Ticket
1
Tracking
N
Tracking Event ID
Event Time
Event Type
Description
Status
Ticket ID
Shipment Tracking Event
N
Escalated
1
N
Assigned
1
SLA ID
Name
Response Time hour
Applicable to
Description
Ticket ID
Service Level Agent (SLA)
1
Responses
1
Agent ID
Team
Skill Set
Work Schedule
Support Agent

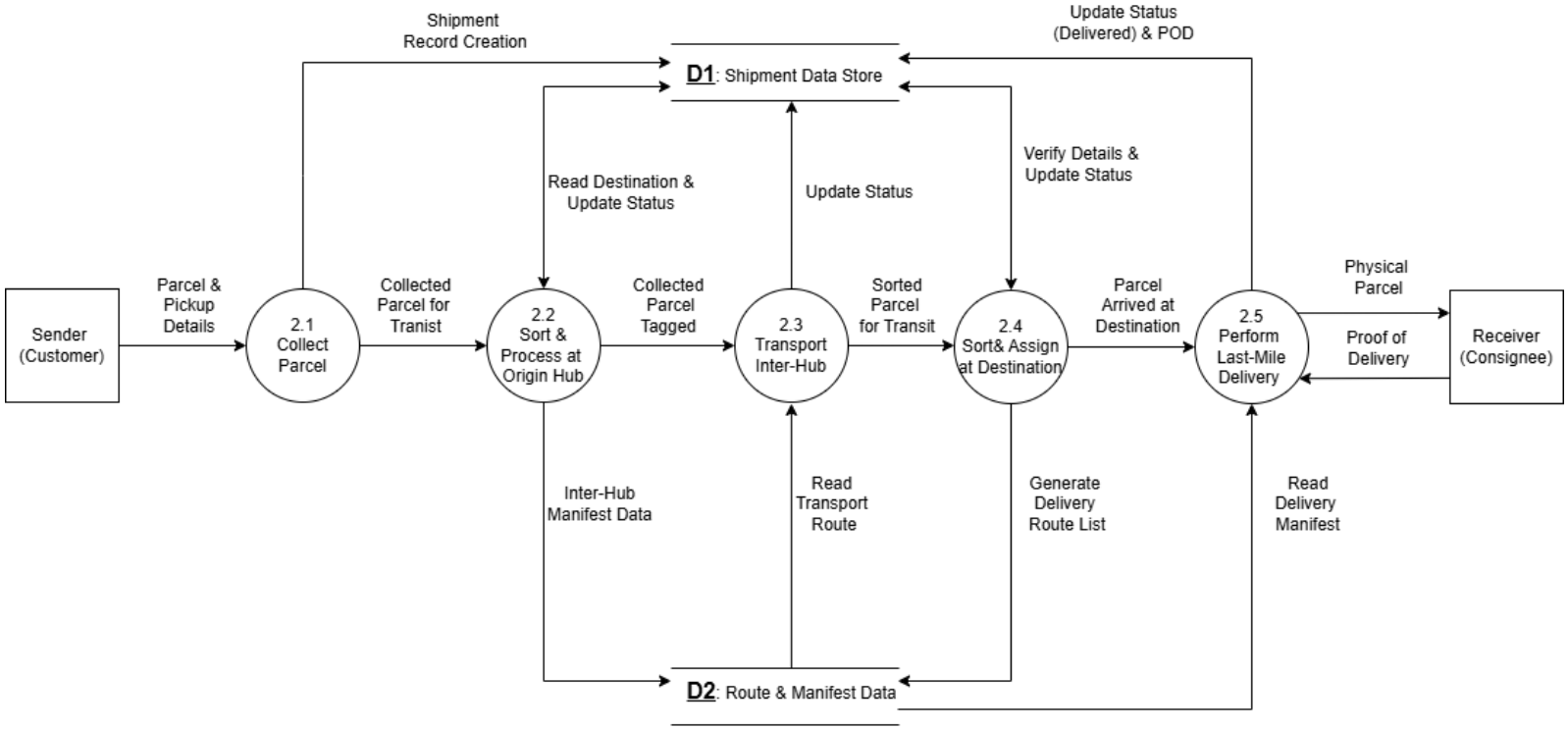

Phone Number
Email
National ID
Salary Grade
Employee ID
Hire Date
Employee
N
Belongs
1
Department
Location
Department
Name
Manager
departmentID
1
History
N
1
Role
1
1
Positions
N
PositionID
Title
Grade
Description
Min Salary
Max Salary
EmploymentHistoryID
StartDate
EndDate
EmployeeID
Employment History
N
Assignments
1
Position
1
Payments
N
1
Requests
N
PayRollID
Pay Period Start
Bouness
Payment Date
Payment Method
PayRoll
Leave Request
Leave ID
Leave Type
Start Date
End Date
EmployeeID

F1

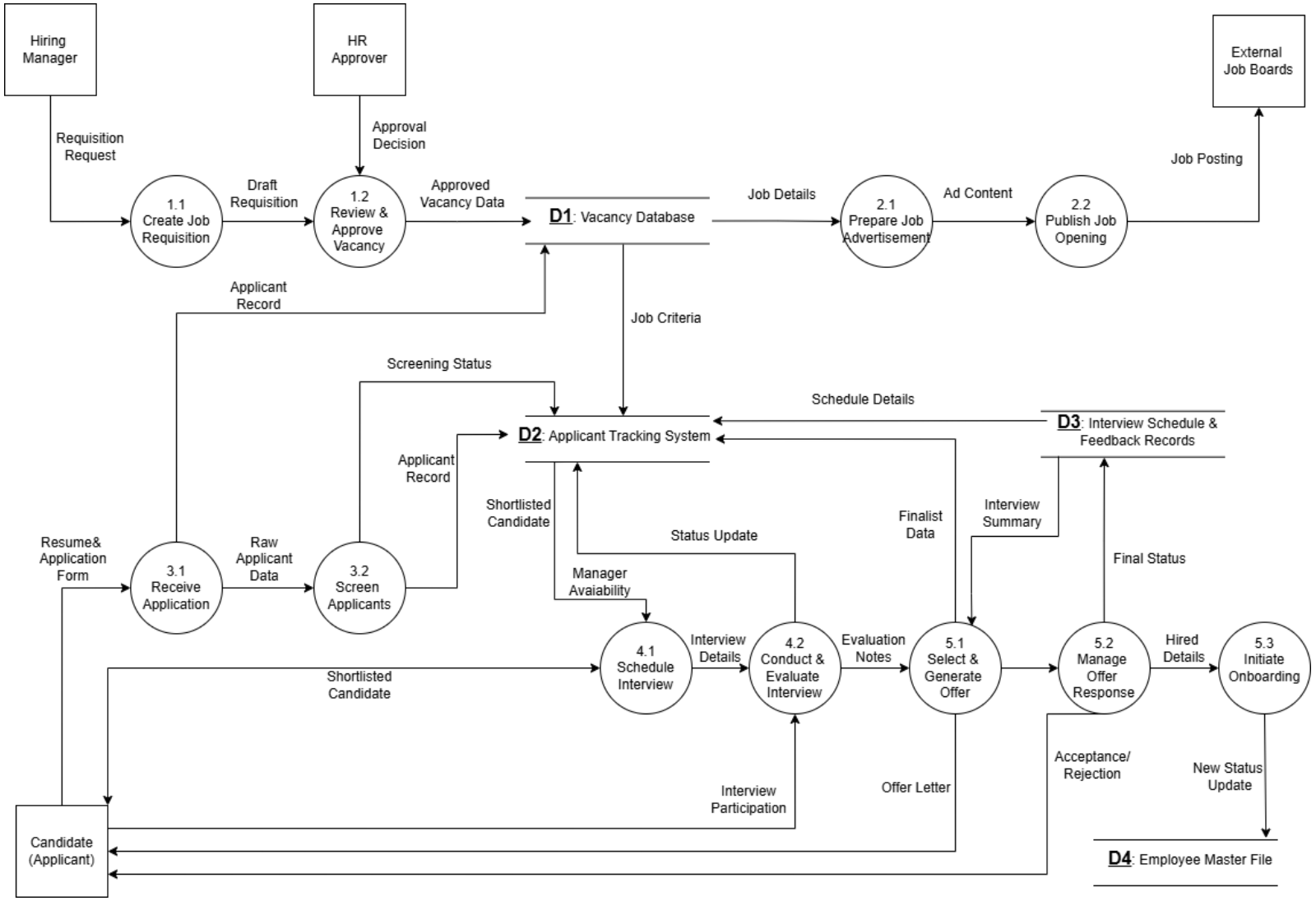

Customer ID
Name and Family Name
Phone Number
National Code
Sender ID
Receiver ID
Customer
1
Customer has Addresses
N
Address
Address ID
Customer ID
Province and City
Full Address
Postal code
1
Deliver to
N
1
Places
N
1
Shipped to
N
Package ID
Order ID
Shipment Type
Number of packages
Need to pack
Package Weight
Approximate value of each package
Shipment
N
Consists of / Is Shipped as
1
Orders
Order ID
bill of lading number
Order registration date
Sender ID
Receiver ID
Origin
Destination
How to send
Cost
Shipping status

فصل ۶

نمودار Data Flow Diagram - DFD


Shipment
Record Creation
Update Status
(Delivered) & POD
D1: Shipment Data Store
Read Destination &
Update Status
Update Status
Verify Details &
Update Status
Sender
(Customer)
Parcel &
Pickup
Details
2.1
Collect
Parcel
Collected
Parcel for
Tranist
2.2
Sort &
Process at
Origin Hub
Collected
Parcel
Tagged
2.3
Transport
Inter-Hub
Sorted
Parcel
for Transit
2.4
Sort& Assign
at Destination
Parcel
Arrived at
Destination
2.5
Perform
Last-Mile
Delivery
Physical
Parcel
Proof of
Delivery
Receiver
(Consignee)
Inter-Hub
Manifest Data
Read
Transport
Route
Generate
Delivery
Route List
Read
Delivery
Manifest
D2: Route & Manifest Data

FF


Hiring Manager
HR Approver
External Job Boards
Requisition Request
Approval Decision
Job Posting
1.1 Create Job Requisition
Draft Requisition
1.2 Review & Approve Vacancy
Approved Vacancy Data
D1: Vacancy Database
Job Details
2.1 Prepare Job Advertisement
Ad Content
2.2 Publish Job Opening
Applicant Record
Job Criteria
Screening Status
Schedule Details
D2: Applicant Tracking System
D3: Interview Schedule & Feedback Records
Applicant Record
Shortlisted Candidate
Status Update
Finalist Data
Interview Summary
Final Status
Resume& Application Form
3.1 Receive Application
Raw Applicant Data
3.2 Screen Applicants
Manager Avaiability
4.1 Schedule Interview
Interview Details
4.2 Conduct & Evaluate Interview
Evaluation Notes
5.1 Select & Generate Offer
5.2 Manage Offer Response
Hired Details
5.3 Initiate Onboarding
Shortlisted Candidate
Acceptance/ Rejection
New Status Update
Interview Participation
Offer Letter
Candidate (Applicant)
D4: Employee Master File

فصل ۷

انتخاب مدل توسعه نرم افزار

شرکت سریع ترابر ماهان (ماهکس) به عنوان یکی از بازیگران کلیدی صنعت لجستیک و حمل‌ونقل هوایی/زمینی در کشور، با حجم عظیمی از داده‌های عملیاتی روبروست. این داده‌ها شامل اطلاعات مرسولات، وضعیت لحظه‌ای ناوگان، اطلاعات مشتریان و تراکنش‌های مالی است. در حال حاضر، هسته مرکزی سیستم نرم‌افزاری این شرکت بر پایه زبان برنامه‌نویسیJava Enterprise بنا شده است. این سیستم طی سال‌ها توسعه یافته و از پایداری خوبی برخوردار است، اما با چالش‌هایی در زمینه مقیاس‌پذیری آنی (Real-time Scalability) و سرعت پردازش در زمان‌های اوج ترافیک مواجه است.

۱.۷ هدف پروژه و چالش فنی

هدف اصلی این پروژه، نوسازی و ارتقای سیستم موجود است، نه جایگزینی کامل آن. استراتژی فنی اتخاذ شده، استفاده از زبان برنامه‌نویسی Go (Golang) در کنار سیستم جاوای فعلی است. زبان □□ به دلیل ماهیت کامپایلی، مدیریت حافظه کارآمد و مدل همزمانی فوق‌العاده (Goroutines)، گزینه‌ای ایده‌آل برای توسعه میکروسرویس‌هایی است که نیاز به سرعت بالا و پاسخگویی به تعداد زیادی درخواست همزمان دارند (مانند سرویس رهگیری مرسوله یا سرویس‌های مرتبط با اینترنت اشیاء در انبارها).
چالش اصلی در اینجا، مهاجرت تدریجی و همزیستی مسالمت‌آمیز این دو تکنولوژی است. ما نمی‌توانیم سیستم فعلی ماهکس را متوقف کنیم؛ بنابراین، انتخاب مدل فرآیند توسعه نرم‌افزار (SDLC) حیاتی‌ترین تصمیم در این مرحله است.

۲.۷ تحلیل و انتخاب مدل فرآیند توسعه نرم‌افزار

در مهندسی نرم‌افزار، مدل‌های گوناگونی برای مدیریت چرخه حیات تولید وجود دارد. برای پروژه ماهکس، با توجه به شرایط خاص آن (وجود سیستم لگاسی و ورود تکنولوژی جدید)، مدل‌های زیر بررسی شدند:

۱.۲.۷ بررسی مدل‌های رد شده

۱. مدل آبشاری (Waterfall):

این مدل به دلیل خطی بودن و عدم انعطاف‌پذیری، بدترین گزینه برای ماهکس است. در مدل آبشاری، تمام نیازمندی‌ها

باید در ابتدا مشخص باشد. در پروژه ما که قرار است زبان □□ به تدریج وارد شود و ممکن است در میانه راه با چالش‌های پیش‌بینی نشده در ارتباط با جاوا مواجه شویم، مدل آبشاری ریسک شکست را به شدت بالا می‌برد.

۲. مدل نمونه‌سازی (Prototyping):

اگرچه ساخت نمونه اولیه برای تست ماژول‌های Go مفید است، اما این مدل به تنهایی برای کل پروژه کافی نیست. سیستم ماهکس یک سیستم عملیاتی حیاتی (Mission Critical) است و نمی‌توان کل آن را بر اساس یک پروتوتایپ دور انداختنی بنا کرد.

۳. توسعه سریع (RAD) و افزایشی (Incremental):

این مدل‌ها سرعت بالایی دارند اما تمرکز اصلی آنها بر روی مدیریت ریسک‌های فنی پیچیده نیست. پروژه ماهکس بیش از آنکه به سرعت نیاز داشته باشد، به مدیریت ریسک ناشی از ترکیب دو زبان مختلف نیاز دارد.

۴. مدل منتخب: مدل حلزونی (Spiral Model)

با توجه به تحلیل فوق، مدل حلزونی به عنوان مناسب‌ترین مدل برای پروژه نوسازی سیستم ماهکس انتخاب می‌شود. این مدل، ویژگی‌های مثبت مدل‌های تکرارشونده و نمونه‌سازی را با تمرکز شدید بر "مدیریت ریسک" ترکیب می‌کند.

۲.۲.۷ انتخاب مدل حلزونی

دلایل کلیدی انتخاب مدل حلزونی برای ماهکس:

- مدیریت ریسک محور (Risk-Driven Approach):

بزرگترین نگرانی ما در ماهکس، عدم سازگاری احتمالی سرویس‌های جدید Go با دیتابیس‌ها یا سرویس‌های قدیمی جاوا است. در مدل حلزونی، در ابتدای هر چرخه، صراحتاً ریسک‌ها تحلیل می‌شوند. اگر ریسک پیاده‌سازی یک ماژول با Go خیلی بالا باشد، می‌توان در همان مرحله تصمیم دیگری گرفت، قبل از اینکه هزینه‌های سنگین کدنویسی تحمیل شود.

- توسعه تکاملی:

سیستم ماهکس بزرگ است. مدل حلزونی اجازه می‌دهد سیستم را به صورت چرخشی و بخش به بخش (مثلاً ابتدا بخش رهگیری، سپس بخش قیمت‌گذاری و...) به تکنولوژی جدید منتقل کنیم.

- انعطاف در برابر تغییر نیازمندی‌ها:

صنعت لجستیک پویا است. ممکن است در میانه پروژه، نیاز به افزودن یک سرویس جدید برای پهپادهای تحویل‌دهنده ایجاد شود. مدل حلزونی در هر دور چرخش، اجازه بازبینی نیازمندی‌ها را می‌دهد.

۳.۷ پیاده‌سازی مدل حلزونی در ماهکس

یک چرخه نمونه از مدل حلزونی برای توسعه سرویس محاسبه نرخ حمل‌ونقل با زبان Go به شکل زیر خواهد بود:

- برنامه‌ریزی (Planning):

هدف این چرخه تعیین می‌شود: جدا کردن منطق محاسبه قیمت از کد یکپارچه جاوا و تبدیل آن به یک میکروسرویس Go.

- تحلیل ریسک (Risk Analysis):

بررسی می‌کنیم آیا سرویس جدید Go می‌تواند با سرعت کافی اطلاعات تعرفه‌ها را از دیتابیس قدیمی Oracle که توسط جاوا مدیریت می‌شود، بخواند؟ اگر ریسک کندی بالا باشد، شاید تصمیم بگیریم یک کش (Cache) لایه میانی (Redis) ایجاد کنیم.

- مهندسی و اجرا (Engineering):

تیم توسعه، میکروسرویس محاسبه نرخ را با زبان Go پیاده‌سازی می‌کند. APIهای ارتباطی (مثلاً gRPC یا REST) برای صحبت با سیستم جاوایی تعریف و پیاده‌سازی می‌شوند. تست‌های واحد و یکپارچگی انجام می‌شود.

- ارزیابی مشتری (Evaluation):

نسخه اولیه در یک محیط محدود (مثلاً فقط برای مرسولات درون شهری تهران) زیر بار می‌رود. عملکرد سیستم رصد شده و بازخوردها برای چرخه بعدی جمع‌آوری می‌شود.

۴.۷ تعیین فرآیندهای مهندسی

مدل بلوغ توانایی چارچوبی است برای سنجش میزان بلوغ فرآیندهای نرم‌افزاری یک سازمان. برای اینکه پروژه ماهکس از یک تلاش فردی به یک فرآیند سازمانی پایدار تبدیل شود، باید وضعیت فعلی و هدف آینده را در قالب این سطوح پنج‌گانه تعریف کنیم.

۱. سطح آغازین (Initial)

در این سطح، فرآیندها مستند نشده و غیرقابل پیش‌بینی هستند. موفقیت پروژه وابسته به قهرمانان فردی است.

وضعیت در ماهکس: اگر در حال حاضر تنها یکی دو نفر از برنامه‌نویسان ارشد دقیقاً می‌دانند که کدهای قدیمی جاوا چگونه کار می‌کنند و هیچ مستنداتی وجود ندارد، ماهکس در سطح ۱ است. اگر ورود زبان □□ بدون هیچ استاندارد مشخصی و صرفاً بر اساس سلیقه برنامه‌نویس جدید انجام شود، ما همچنان در این سطح خواهیم ماند که بسیار خطرناک است.

۲. سطح ۲: تکرارپذیر (Repeatable)

در این سطح، فرآیندهای مدیریت پروژه اولیه استقرار یافته‌اند. موفقیت‌های قبلی قابل تکرار هستند.

پیاده‌سازی در ماهکس:

ما باید برای توسعه ماژول‌های Go، تخمین زمان و هزینه داشته باشیم. باید از ابزارهای کنترل نسخه (مانند Git) به شکل ساختارمند استفاده کنیم. اگر تیم موفق شد ماژول رهگیری را با Goبازنویسی کند، باید بتواند از همان تجربیات

مدیریتی برای بازنویسی ماژول مدیریت رانندگان استفاده کند. در این سطح، ما دیگر به حافظه افراد متکی نیستیم، بلکه به فرآیندهای مدیریت پروژه متکی هستیم.

۳. تعریف شده (Defined)

در این سطح، فرآیندهای مهندسی و مدیریتی مستند شده، استاندارد شده و در کل سازمان یکپارچه شده‌اند. این سطح برای پروژه ترکیبی جاوا/گو حیاتی است.

پیاده‌سازی در ماهکس: باید سند استاندارد توسعه نرم‌افزار ماهکس تدوین شود. در این سند صراحتاً تعریف می‌شود که:

کدام دسته از وظایف باید با Java بمانند (مثلاً تراکنش‌های مالی حساس).

کدام دسته از وظایف باید با Go توسعه یابند (مثلاً پردازش‌های سریع و بلادرنگ).

پروتکل ارتباطی استاندارد بین سرویس‌های جاوا و گو چیست (مثلاً استفاده اجباری از Protocol Buffers و gRPC برای ارتباطات داخلی). در این سطح، همه تیم‌ها از یک "زبان مشترک" در توسعه پیروی می‌کنند.

۴. مدیریت شده (Managed) در این سطح، سازمان با استفاده از داده‌ها و معیارهای دقیق کمی (Metrics)، فرآیندها را کنترل می‌کند. ما دیگر حدس نمی‌زنیم، بلکه اندازه‌گیری می‌کنیم.

پیاده‌سازی در ماهکس: برای سیستم جدید، ما شروع به جمع‌آوری متریک‌ها می‌کنیم:

متوسط زمان پاسخگویی (Latency) سرویس جدید Go در مقایسه با ماژول قدیمی جاوا چند میلی‌ثانیه بهبود یافته است؟

نرخ خطا (Error Rate) در ارتباط بین دو زبان چقدر است؟

میزان مصرف منابع سرور (CPU/RAM) پس از مهاجرت به Go چقدر کاهش یافته است؟ مدیران ماهکس بر اساس این اعداد تصمیم می‌گیرند که آیا به مهاجرت ادامه دهند یا استراتژی را تغییر دهند.

۵. بهینه شده (Optimized) این بالاترین سطح بلوغ است که در آن سازمان به طور مداوم فرآیندهای خود را بر اساس بازخوردها بهبود می‌بخشد.

پیاده‌سازی در ماهکس: تیم فنی ماهکس به طور فعال به دنبال تکنولوژی‌های جدیدتر در اکوسیستم Go یا Java می‌گردد تا کارایی را افزایش دهد. مثلاً بررسی می‌کنند که آیا استفاده از فریم‌ورک‌های جدیدتر برای مدیریت میکروسرویس‌ها می‌تواند هزینه‌های عملیاتی را ۵٪ دیگر کاهش دهد؟ تمرکز بر پیشگیری از نقص‌هاست تا کشف آن‌ها.

۵.۷ نتیجه‌گیری و چشم‌انداز معماری

انتخاب مدل حلزونی به عنوان متدولوژی توسعه، به شرکت ماهکس این امکان را می‌دهد که با اطمینان خاطر و کمترین ریسک، از یک سیستم یکپارچه (Monolithic) جاوایی به سمت یک معماری مدرن مبتنی بر میکروسرویس‌ها (ترکیبی از Java و Go) حرکت کند.

این تغییر معماری، با استفاده از زبان Go در لبه‌های بیرونی سیستم (که با مشتری در ارتباط است) باعث افزایش سرعت و رضایت مشتریان می‌شود، در حالی که هسته پایدار جاوایی همچنان امنیت تراکنش‌ها را تضمین می‌کند.

فصل ۸

رمزنگاری

۱.۸ ضرورت استفاده از مکانیزم‌های رمزنگاری و اعتبارسنجی در پروژه

در سیستم‌های نرم‌افزاری که با اطلاعات حساس و هویتی سروکار دارند، صرفاً ذخیره‌سازی داده‌ها به‌صورت ساده و بدون کنترل امنیتی، ریسک بالایی ایجاد می‌کند. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در این نوع سیستم‌ها، جلوگیری از ثبت اطلاعات نادرست، جعلی یا دستکاری‌شده و همچنین حفظ محرمانگی داده‌ها در پایگاه داده است.
به همین منظور، در این پروژه علاوه بر استفاده از مکانیزم‌های رمزنگاری، از روش‌های اعتبارسنجی داده نیز استفاده شده است. این کار باعث می‌شود اطلاعات ذخیره‌شده هم از نظر امنیتی محافظت شوند و هم از نظر صحت و یکپارچگی، قابل اعتماد باشند. ترکیب این دو رویکرد نقش مهمی در افزایش کیفیت، امنیت و پایداری سیستم ایفا می‌کند.

۲.۸ استفاده از الگوریتم رقم کنترل مضرب ۱۱ برای کد پرسنلی

کد پرسنلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شناسه‌های هر فرد در سیستم، نیازمند دقت و کنترل بالایی در زمان ثبت و نگهداری است. در این پروژه، برای افزایش صحت اطلاعات و جلوگیری از ورود کدهای پرسنلی اشتباه یا غیرمعتبر، از الگوریتم محاسبه رقم کنترل بر اساس مضرب ۱۱ استفاده شده است.
در این روش، ارقام تشکیل‌دهنده کد پرسنلی با ضرایب مشخصی ضرب شده و مجموع حاصل‌ضرب‌ها محاسبه می‌شود. سپس باقی‌مانده این مجموع بر عدد ۱۱ به‌عنوان رقم کنترل در نظر گرفته می‌شود. در زمان ثبت اطلاعات، سیستم با محاسبه مجدد رقم کنترل و مقایسه آن با رقم کنترل موجود در کد پرسنلی، معتبر بودن یا نبودن کد را بررسی می‌کند.
استفاده از الگوریتم مضرب ۱۱ باعث می‌شود خطاهای رایج در ورود داده‌ها، مانند جابه‌جایی ارقام یا وارد کردن اشتباه یک رقم، به‌راحتی شناسایی شوند. این مکانیزم در کنار رمزنگاری داده‌ها، سطح اطمینان و امنیت اطلاعات پرسنلی ذخیره‌شده در پایگاه داده را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد.

۳.۸ محاسبه رقم کنترل در کد پرسنلی با روش تصاعد عددی

با توجه به تعداد بالای نیروی انسانی در سازمان، در این پروژه از کد پرسنلی ۹ رقمی برای شناسایی یکتای هر فرد استفاده شده است. این ساختار به‌گونه‌ای طراحی شده که علاوه بر پوشش تعداد بالای پرسنل، امکان دسته‌بندی و اعتبارسنجی اطلاعات را نیز فراهم کند.

ساختار کد پرسنلی به شکل زیر تعریف شده است:

۵ رقم ابتدایی: شناسه یکتای فرد در سیستم

۳ رقم میانی: کد مربوط به دپارتمان یا واحد سازمانی

۱ رقم انتهایی: رقم کنترل (Check Digit)

سه رقم میانی این امکان را فراهم می‌کند که هر دپارتمان یا واحد سازمانی دارای یک بازه مشخص از کدها باشد و از این طریق مدیریت و گزارش‌گیری اطلاعات پرسنل ساده‌تر و منظم‌تر انجام شود. رقم انتهایی نیز به‌عنوان رقم کنترل، برای اعتبارسنجی کل کد پرسنلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

محاسبه رقم کنترل با الگوریتم مضرب ۱۱

برای محاسبه رقم کنترل، از الگوریتم مضرب ۱۱ استفاده شده است. در این روش، ابتدا ۸ رقم اول کد پرسنلی در نظر گرفته می‌شود و هر رقم در یک ضریب مشخص ضرب می‌گردد. سپس مجموع حاصل‌ضرب‌ها محاسبه شده و باقی‌مانده تقسیم این مجموع بر عدد ۱۱ به‌عنوان رقم کنترل در نظر گرفته می‌شود.

مثال محاسبه:

فرض می‌کنیم ۸ رقم اول کد پرسنلی به صورت زیر باشد:

$$12345678$$

ضرایب از چپ به راست به‌صورت ۸ تا ۱ در نظر گرفته می‌شوند:

$$1 \times 8 = 8$$
$$2 \times 7 = 14$$
$$3 \times 6 = 18$$
$$4 \times 5 = 20$$
$$5 \times 4 = 20$$
$$6 \times 3 = 18$$
$$7 \times 2 = 14$$
$$8 \times 1 = 8$$

مجموع حاصل‌ضرب‌ها برابر است با:

$$120$$

حال عدد ۱۲۰ از ۱۲۱ کم می‌شود:

$$121 - 120 = 1$$

در نتیجه، رقم کنترل برابر با ۱ خواهد بود.
بنابراین کد پرسنلی کامل به شکل زیر خواهد بود:

123456781

استفاده از این ساختار ۹ رقمی به همراه الگوریتم رقم کنترل مضرب ۱۱، باعث افزایش دقت در ثبت اطلاعات، جلوگیری از ورود کدهای پرسنلی اشتباه و حفظ یکپارچگی داده‌ها در پایگاه داده می‌شود. این مکانیزم در کنار رمزنگاری اطلاعات، نقش مهمی در افزایش امنیت و قابلیت اطمینان سیستم ایفا می‌کند.

۴.۸ استفاده رقم کنترلی بر اساس تصاعد هندسی برای User ID

فرض می‌کنیم ۸ رقم اول کد هر کاربر به صورت زیر باشد:

12345678X

ضرایب از چپ به راست به‌صورت ۸ تا ۱ در نظر گرفته می‌شوند:

$$1 \times 128 = 128$$
$$2 \times 64 = 128$$
$$3 \times 32 = 96$$
$$4 \times 16 = 64$$
$$5 \times 8 = 40$$
$$6 \times 4 = 24$$
$$7 \times 2 = 14$$
$$8 \times 1 = 8$$

مجموع حاصل‌ضرب‌ها برابر است با:

502

حال عدد ۵۰۱ از ۵۰۶ کم می‌شود:

$$506 - 502 = 4$$

در نتیجه، رقم کنترلی ما برابر با ۴ خواهد بود.
بنابراین کد پرسنلی کامل به شکل زیر خواهد بود:

123456784

۵.۸ استفاده رقم کنترلی بر اساس اعداد اول برای Vehicle ID

فرض می‌کنیم ۸ رقم اول کد هر ماشین به صورت زیر باشد:

12345678X

ضرایب از چپ به راست به‌صورت ۸ تا ۱ در نظر گرفته می‌شوند:

$$1 \times 29 = 29$$
$$2 \times 23 = 46$$
$$3 \times 19 = 57$$
$$4 \times 17 = 68$$
$$5 \times 13 = 65$$
$$6 \times 7 = 42$$
$$7 \times 5 = 35$$
$$8 \times 3 = 24$$

مجموع حاصل‌ضرب‌ها برابر است با:

366

حال عدد ۳۶۶ از ۳۷۴ کم می‌شود:

$$374 - 366 = 8$$

در نتیجه، رقم کنترلی ما برابر با ۸ خواهد بود.
بنابراین کد پرسنلی کامل به شکل زیر خواهد بود:

123456788

۶.۸ روش بارکد میله ای برای شماره پارت هر مرسوله

فرض می‌کنیم ۸ رقم اول کد هر ماشین به صورت زیر باشد:

051202611000X

که این اعداد به صورت زیر تعریف شده اند:

۰۵۱ : کد مربوط به شهر صادر کننده بارنامه (مبدا مرسوله)

۲۰۲۶۱: پنج رقم آخر شماره بارنامه

۱۰۰۰: کد مربوط به شهر مقصد

در گام نخست تمام ارقام بالا را با یکریگر جمع می کنیم:

$$0 + 5 + 1 + 2 + 0 + 2 + 6 + 1 + 1 + 0 + 0 + 0 = 18$$

مجموع حاصل‌ضرب‌ها برابر است با:

18

حال عدد ۱۸ از ۲۰ کم می‌شود:

$$20 - 18 = 2$$

در نتیجه، رقم کنترلی ما برابر با ۲ خواهد بود.

بنابراین کد پرسنلی کامل به شکل زیر خواهد بود:

0512026110002

فصل ۹

ریسک

مدیریت ریسک فرایندی است که طی آن تهدیدهای احتمالی شناسایی، ارزیابی و برای مقابله با آن‌ها برنامه‌ریزی می‌شود. در پروژه شرکت سریع ترابر ماهان، هدف ما تضمین پایداری سیستم در ارائه خدمات لجستیکی است.

۱. شناسایی ریسک‌ها (Risk Identification)

در اولین قدم، ریسک‌هایی که ممکن است موفقیت پروژه را تهدید کنند شناسایی می‌کنیم. این ریسک‌ها در سه حوزه اصلی قرار می‌گیرند:

ریسک‌های فنی: مربوط به تکنولوژی‌های مورد استفاده، پایگاه داده و زیرساخت‌های شبکه.

ریسک‌های انسانی: مربوط به خطای کاربران، عدم پذیرش سیستم توسط رانندگان یا پرسنل و کمبود تخصص.

ریسک‌های محیطی/سازمانی: تغییر قوانین حمل‌ونقل، نوسانات اقتصادی و حوادث پیش‌بینی نشده در جاده‌ها.

۲. تحلیل و دسته‌بندی ریسک‌ها

در این بخش، ریسک‌ها را به دو دسته اصلی نرم‌افزاری و عملیاتی تقسیم می‌کنیم تا مدیریت آن‌ها ساده‌تر شود.

- تحلیل ریسک‌های نرم‌افزاری

این ریسک‌ها مستقیماً با فرآیند تولید و نگهداری نرم‌افزار شرکت در ارتباط هستند:

- ناپایداری سیستم در زمان اوج ترافیک: احتمال کند شدن یا قطعی سرور در زمان‌هایی که تعداد درخواست‌های ثبت بار یا رهگیری محموله زیاد است.
- نقص در امنیت داده‌ها: با توجه به اینکه اطلاعات مشتریان و محموله‌های باارزش در سیستم ثبت می‌شود، ریسک نفوذ و سرقت داده‌ها یک تهدید جدی است.
- ناسازگاری با سخت‌افزارهای قدیمی: رانندگان ممکن است از گوشی‌های هوشمند قدیمی استفاده کنند و اپلیکیشن روی آن‌ها به درستی اجرا نشود.
- خطا در یکپارچه‌سازی (Integration): مشکل در اتصال سیستم شرکت به درگاه‌های بانکی یا نقشه‌های گوگل/نشان برای مسیریابی.

- ریسک‌های عملیاتی

این ریسک‌ها مربوط به دنیای واقعی و فرآیندهای اجرایی شرکت ماهکس است:

- اختلال در شبکه GPS: از دست رفتن سیگنال در مناطق دورافتاده که منجر به توقف به‌روزرسانی لحظه‌ای مکان محموله می‌شود.
- خطای ورود داده توسط پرسنل انبار: ثبت اشتباه وزن یا نوع کالا که منجر به تخصیص خودروی نامناسب می‌شود.
- تاخیر در ارسال به دلیل خرابی ناوگان: ریسک فیزیکی که مستقیماً بر اعتبار نرم‌افزار (در محاسبه زمان رسیدن) تاثیر می‌گذارد.

۳. تجزیه ریسک (Risk Decomposition)

برای درک بهتر، ریسک‌های بزرگ را به اجزای کوچک‌تر تقسیم می‌کنیم. به عنوان مثال، «ریسک عدم پذیرش سیستم توسط کارکنان» به موارد زیر تجزیه می‌شود:

- سختی رابط کاربری (UI/UX) برای افراد غیرفنی.
- ترس کارکنان از جایگزینی سیستم با نیروی انسانی.
- فقدان آموزش کافی برای استفاده از امکانات جدید سیستم.
- با این تجزیه، ما متوجه می‌شویم که به جای "تغییر کل سیستم"، باید روی "آموزش" و "سادگی طراحی" تمرکز کنیم.

۴. برآورد و استراتژی‌های کاهش ریسک

برای هر ریسک شناسایی شده، باید برنامه‌ای داشته باشیم. این برنامه شامل دو رویکرد زیر است:

(آ) اجتناب از ریسک (Risk Avoidance) در این روش، ما طوری برنامه‌ریزی می‌کنیم که احتمال وقوع ریسک به صفر برسد:

- استفاده از سرورهای پشتیبان (Redundancy):

برای جلوگیری از قطعی سیستم، از چند سرور در موقعیت‌های جغرافیایی مختلف استفاده می‌کنیم.

- انتخاب تکنولوژی‌های بالغ:

به جای استفاده از فریم‌ورک‌های بسیار جدید و تست نشده، از زبان‌های برنامه‌نویسی پایدار (مثل Java یا Go) استفاده می‌کنیم تا با باگ‌های ناشناخته روبرو نشویم.

(ب) تشخیص و حذف ریسک (Risk Detection & Removal)

اگر نتوانیم از ریسکی اجتناب کنیم، باید سیستمی برای تشخیص سریع و حذف آن داشته باشیم:

- تست‌های دوره‌ای (QA):

انجام تست‌های نفوذ (Penetration Test) برای شناسایی حفره‌های امنیتی قبل از اینکه هکرها آن‌ها را پیدا کنند.

- مانیتورینگ لحظه‌ای:

استفاده از ابزارهایی که به محض افت سرعت سیستم یا قطع شدن دسترسی یک راننده، به تیم پشتیبانی هشدار (Alert) می‌دهند.

۵. محدودسازی خسارات (Damage Limitation)

اگر ریسک به وقوع پیوست و مشکلی ایجاد شد، چگونه اثر آن را به حداقل برسانیم؟

- سیستم آفلاین در اپلیکیشن رانندگان: در صورت قطع اینترنت، اپلیکیشن اطلاعات را در حافظه گوشی ذخیره کرده و به محض اتصال مجدد، با سرور همگام (Sync) می‌شود.
- پشتیبان‌گیری (Backup) منظم: تهیه نسخه پشتیبان روزانه از پایگاه داده در حافظه‌های جداگانه تا در صورت خرابی سرور، اطلاعات مشتریان از بین نرود.
- طرح جایگزین دستی: پیش‌بینی فرم‌های کاغذی استاندارد برای زمان‌های اضطراری که سیستم کامپیوتری به کلی در دسترس نیست، تا فرایند حمل‌ونقل متوقف نشود.

عنوان ریسک	احتمال وقوع	شدت اثر	روش مقابله
حملات سایبری	متوسط	بسیار بالا	رمزنگاری داده‌ها و فایروال قوی
قطع شدن GPS	بالا	متوسط	استفاده از کش آفلاین نقشه
نارضایتی رانندگان	متوسط	بالا	طراحی ساده و جلسات آموزشی
خرابی سخت‌افزار سرور	بسیار کم	بسیار بالا	استفاده از سرویس‌های ابری (Cloud)

۱.۹ ریسک های موجود در پروژه

۲.۹ ریسک‌های مرتبط با تشخیص و تحلیل نیازمندی‌ها

- برداشت نادرست از نیازهای واقعی کاربران به دلیل ارتباط ضعیف با ذی‌نفعان.
- مستندسازی ناقص نیازمندی‌ها به علت محدودیت زمانی پروژه.
- تغییر مداوم نیازها توسط مدیران در طول فاز تحلیل.
- عدم مشارکت کاربران نهایی در جلسات نیازسنجی.
- تفسیر متفاوت تحلیلگر و کارفرما از یک نیاز مشترک.
- نادیده گرفتن نیازهای غیرعملکردی مانند امنیت و کارایی.
- اولویت‌بندی اشتباه نیازها و تمرکز بر موارد کم‌اهمیت.
- عدم شناخت کامل فرآیندهای فعلی شرکت ماهکس.
- پیچیدگی بیش از حد نیازها و دشواری در مدل‌سازی آن‌ها.
- استفاده از منابع اطلاعاتی غیرمعتبر برای تحلیل نیازها.
- مستندات قدیمی یا ناقص از سیستم‌های قبلی شرکت.
- نبود دید مشترک بین تیم تحلیل و تیم فنی.
- عدم شفافیت در اهداف اصلی پروژه.
- تعریف مبهم دامنه پروژه (Scope Creep).
- وابستگی بیش از حد به نظر یک فرد خاص در سازمان.
- نادیده گرفتن محدودیت‌های قانونی و مقررات حمل‌ونقل.
- عدم توجه به نیازهای مشتریان نهایی شرکت ماهکس.
- تحلیل ناکافی فرآیندهای لجستیک و توزیع.
- فرضیات نادرست درباره حجم عملیات شرکت.
- عدم بررسی سناریوهای استثنا در فرآیندها.
- نبود استاندارد مشخص برای مستندسازی نیازها.

- عدم تطابق نیازها با فناوری‌های موجود.
- درک نادرست از سیاست‌های داخلی شرکت.
- عدم ثبت نیازهای آینده‌نگرانه سازمان.
- نادیده گرفتن نیازهای گزارش‌گیری مدیریتی.
- ضعف در تحلیل تعامل کاربران با سیستم.
- نیازهای متناقض بین واحدهای مختلف شرکت.
- تأخیر در تأیید نیازها توسط کارفرما.
- وابستگی نیازها به اشخاص و نه نقش‌ها.
- عدم تحلیل کافی داده‌های ورودی و خروجی سیستم.
- ضعف در شناسایی ذی‌نفعان اصلی پروژه.
- عدم توجه به نیازهای مقیاس‌پذیری سیستم.
- مستندسازی بیش از حد جزئی و پیچیده.
- ساده‌سازی بیش از حد نیازهای پیچیده.
- ناهماهنگی بین نیازهای کسب‌وکار و فنی.
- عدم تحلیل ریسک‌های مرتبط با نیازها.
- خطا در برآورد زمان پیاده‌سازی نیازها.
- عدم بررسی محدودیت‌های بودجه‌ای.
- نادیده گرفتن تجربه‌های پروژه‌های مشابه.
- عدم استفاده از تکنیک‌های استاندارد نیازسنجی.
- ضعف در مصاحبه با کاربران کلیدی.
- تحلیل سطحی فرآیندهای انبارداری.
- عدم توجه به نیازهای رهگیری مرسولات.
- نادیده گرفتن نیازهای پشتیبانی سیستم.

- تغییر نیازها پس از فریز شدن مستندات.
- نبود نسخه‌بندی مناسب برای نیازها.
- تحلیل ناقص نیازهای امنیت اطلاعات.
- عدم تطابق نیازها با فرهنگ سازمانی.
- ضعف در تحلیل تعامل با سیستم‌های خارجی.
- نادیده گرفتن نیازهای موبایلی کاربران.
- تحلیل ناکافی جریان اطلاعات.
- عدم شناسایی نیازهای بحرانی سیستم.
- خطا در تعریف Use Caseها.
- عدم پوشش کامل سناریوهای کاری.
- نیازهای تکراری یا هم‌پوشان.
- عدم مستندسازی دلایل نیازها.
- تغییر استراتژی شرکت در حین پروژه.
- عدم هماهنگی با واحد فناوری اطلاعات.
- تحلیل ناقص فرآیند ثبت سفارش.
- نادیده گرفتن نیازهای حسابداری.
- ابهام در نیازهای سطح دسترسی کاربران.
- عدم توجه به قوانین حریم خصوصی.
- ضعف در تحلیل نیازهای زمان واقعی.
- عدم توجه به شرایط اوج کاری.
- برداشت اشتباه از اصطلاحات تخصصی شرکت.
- عدم بررسی محدودیت‌های زیرساختی.
- نیازهای بیش از حد خوش‌بینانه.

- عدم اعتبارسنجی نیازها با کاربران.
- نادیده گرفتن نیازهای آموزش کاربران.
- تحلیل ناقص فرآیند مرجوعی‌ها.
- ضعف در شناسایی وابستگی نیازها.
- مستندسازی غیرقابل فهم برای تیم فنی.
- عدم بررسی نیازهای نگهداری سیستم.
- خطا در تحلیل داده‌های تاریخی.
- نادیده گرفتن نیازهای مدیران ارشد.
- تحلیل ناقص فرآیند صدور بارنامه.
- عدم توجه به SLAها.
- نیازهای غیرواقعی از نظر زمانی.
- نبود معیار پذیرش مشخص برای نیازها.
- عدم تحلیل نیازهای پشتیبان‌گیری.
- نادیده گرفتن شرایط بحرانی سیستم.
- ضعف در تحلیل نیازهای چندزبانه.
- عدم توجه به تجربه کاربری.
- تحلیل ناقص فرآیند توزیع.
- عدم بررسی نیازهای قانونی آینده.
- نیازهای مبهم و غیرقابل اندازه‌گیری.
- ضعف در تحلیل تعامل کاربر و سیستم.
- عدم ثبت فرضیات تحلیل.
- تحلیل ناقص نیازهای گزارش‌های آماری.
- نادیده گرفتن نیازهای سفارشی‌سازی.

- عدم توجه به نیازهای توسعه آتی.
- نیازهای متأثر از سلیقه فردی.
- عدم بررسی ریسک‌های تغییر نیازها.
- ضعف در تحلیل نیازهای ارتباط با مشتری.
- نادیده گرفتن نیازهای پاسخگویی سیستم.
- تحلیل ناقص نیازهای نظارتی.
- عدم هماهنگی بین مستندات مختلف.
- تأخیر در نهایی‌سازی نیازمندی‌ها.

۳.۹ ریسک‌های فاز عملیاتی و پیاده‌سازی سیستم

- عدم هماهنگی بین تیم تحلیل و تیم پیاده‌سازی در انتقال نیازها.
- پیاده‌سازی ناقص برخی نیازمندی‌های مستند شده.
- سوءتفسیر مستندات تحلیل توسط تیم فنی.
- انتخاب فناوری نامناسب برای مقیاس عملیاتی شرکت ماهکس.
- عدم تطابق معماری سیستم با حجم بالای تراکنش‌ها.
- تأخیر در زمان‌بندی پیاده‌سازی به دلیل برآورد نادرست.
- کمبود نیروی متخصص در تیم توسعه.
- وابستگی بیش از حد به یک برنامه‌نویس کلیدی.
- بروز خطاهای برنامه‌نویسی به دلیل فشار زمانی.
- ضعف در مدیریت نسخه‌های نرم‌افزار.
- عدم پیاده‌سازی کامل الزامات امنیتی سیستم.
- نفوذپذیری سیستم در برابر حملات سایبری.
- مدیریت نادرست سطوح دسترسی کاربران.
- عدم رمزنگاری مناسب اطلاعات حساس.

- ضعف در ثبت و نگهداری لاگ‌های سیستمی.
- عدم انطباق سیستم با قوانین حفاظت از داده‌ها.
- خطا در احراز هویت کاربران.
- نادیده گرفتن تست‌های امنیتی قبل از بهره‌برداری.
- استفاده از کتابخانه‌های ناامن یا منسوخ.
- به‌روزرسانی نشدن منظم مؤلفه‌های امنیتی.
- ضعف در طراحی پایگاه داده.
- عدم نرمال‌سازی مناسب جداول.
- کاهش کارایی سیستم به دلیل کوئری‌های ناکارآمد.
- از دست رفتن داده‌ها در هنگام مهاجرت اطلاعات.
- نبود نسخه پشتیبان مناسب از داده‌ها.
- عدم تست بازیابی اطلاعات (Disaster Recovery).
- ناسازگاری داده‌های قدیمی با ساختار جدید.
- تکرار یا ناسازگاری داده‌ها در سیستم.
- عدم مدیریت مناسب تراکنش‌ها.
- خطا در همگام‌سازی داده‌ها بین ماژول‌ها.
- ضعف در رابط کاربری سیستم.
- پیچیدگی بیش از حد محیط کاربری برای کاربران ماهکس.
- عدم رعایت اصول تجربه کاربری (UX).
- نیاز به آموزش گسترده کاربران برای استفاده از سیستم.
- مقاومت کاربران در برابر استفاده از سیستم جدید.
- خطاهای انسانی در ورود اطلاعات.
- عدم تطابق رابط کاربری با نیازهای عملیاتی.

- کندی سیستم در ساعات اوج کاری.
- عدم پشتیبانی مناسب از دستگاه‌های مختلف.
- ضعف در طراحی نسخه موبایل سیستم.
- تست ناکافی سیستم قبل از استقرار نهایی.
- عدم پوشش کامل سناریوهای تست.
- نبود تست‌های خودکار مناسب.
- کشف خطاهای بحرانی پس از بهره‌برداری.
- عدم اجرای تست‌های کارایی و فشار.
- ضعف در تست یکپارچگی ماژول‌ها.
- نادیده گرفتن تست‌های پذیرش کاربر (UAT).
- مستندسازی ناقص نتایج تست‌ها.
- رفع ناقص خطاهای شناسایی‌شده.
- بازگشت مجدد خطاهای قبلی پس از اصلاحات.
- ضعف در مدیریت تغییرات حین پیاده‌سازی.
- اعمال تغییرات بدون مستندسازی مناسب.
- افزایش هزینه پروژه به دلیل تغییرات مکرر.
- عدم کنترل نسخه‌های اصلاح‌شده.
- تأثیر تغییرات کوچک بر سایر بخش‌های سیستم.
- عدم هماهنگی تغییرات با کارفرما.
- اعمال تغییرات خارج از دامنه پروژه.
- نبود فرآیند مشخص برای درخواست تغییر.
- اختلال در زمان‌بندی پروژه به دلیل تغییرات.
- افزایش پیچیدگی سیستم به مرور زمان.

- ضعف در استقرار سیستم در محیط عملیاتی.
- مشکلات پیکربندی سرورها.
- ناسازگاری سیستم با زیرساخت موجود شرکت.
- قطعی‌های مکرر سیستم پس از راه‌اندازی.
- نبود مانیتورینگ مناسب برای سیستم.
- ضعف در مدیریت منابع سخت‌افزاری.
- عدم آمادگی تیم پشتیبانی در زمان استقرار.
- انتقال ناقص دانش فنی به تیم بهره‌بردار.
- مستندسازی ناکافی راه‌اندازی سیستم.
- عدم برنامه‌ریزی مناسب برای Rollback.
- ضعف در یکپارچه‌سازی با سیستم‌های موجود ماهکس.
- عدم سازگاری با سیستم‌های مالی و حسابداری.
- خطا در تبادل اطلاعات با سامانه‌های بیرونی.
- وابستگی به APIهای ناپایدار خارجی.
- تغییرات ناگهانی در سیستم‌های طرف مقابل.
- تأخیر در هماهنگی با تأمین‌کنندگان نرم‌افزاری.
- عدم تست کامل یکپارچگی سیستم‌ها.
- ناهماهنگی فرمت داده‌ها بین سامانه‌ها.
- اختلال در فرآیندهای کاری به دلیل یکپارچه‌سازی.
- افزایش پیچیدگی نگهداری سیستم.
- ضعف در آموزش کاربران نهایی.
- عدم تهیه راهنمای کاربری مناسب.
- انتقال ناقص دانش به کارکنان جدید.

- وابستگی کاربران به تیم فنی برای امور ساده.
- استفاده نادرست از سیستم توسط کاربران.
- کاهش بهره‌وری در دوره ابتدایی استفاده.
- عدم ارزیابی سطح رضایت کاربران.
- نبود پشتیبانی مؤثر پس از استقرار اولیه.
- ناهماهنگی بین کاربران و تیم پشتیبانی.
- افزایش خطاهای عملیاتی به دلیل آموزش ناکافی.
- افزایش هزینه‌های عملیاتی پیش‌بینی‌نشده.
- عدم تطابق هزینه‌ها با بودجه مصوب.
- تأخیر در تحویل نهایی پروژه.
- کاهش اعتماد کارفرما به تیم اجرایی.
- فشار کاری بیش از حد بر تیم توسعه.
- افت کیفیت نرم‌افزار به دلیل عجله در تحویل.
- عدم تحقق کامل اهداف پروژه در زمان مقرر.
- نارضایتی مدیران از نتایج پیاده‌سازی.
- نیاز به بازطراحی بخش‌هایی از سیستم.
- کاهش ارزش تجاری پروژه برای شرکت ماهکس.

۴.۹ ریسک‌های کم‌احتمال، پیش‌بینی‌نشده و ریسک‌های پس از تحویل پروژه

- تغییر ناگهانی قوانین حمل‌ونقل و لجستیک کشور پس از تحویل سیستم.
- وضع مقررات جدید در حوزه حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی.
- تغییر سیاست‌های کلان شرکت ماهکس پس از بهره‌برداری سیستم.
- ادغام یا واگذاری شرکت که منجر به تغییر نیازهای سیستم شود.
- تغییر ساختار سازمانی و حذف یا ایجاد واحدهای جدید.

- تغییر ناگهانی در مدیریت ارشد شرکت.
- تغییر استراتژی کسب‌وکار از توزیع به پلتفرم‌محور.
- ورود شرکت به بازارهای جدید با نیازهای متفاوت.
- افزایش ناگهانی حجم عملیات فراتر از پیش‌بینی‌ها.
- کاهش شدید حجم سفارشات به دلایل اقتصادی.
- بروز بحران‌های اقتصادی و افزایش هزینه‌های نگهداری سیستم.
- نوسانات شدید نرخ ارز و تأثیر بر هزینه‌های فناوری.
- کاهش بودجه فناوری اطلاعات پس از تحویل پروژه.
- عدم تخصیص منابع مالی کافی برای توسعه آتی.
- اولویت یافتن پروژه‌های جدید و کنار گذاشته شدن سیستم فعلی.
- توقف پشتیبانی به دلیل محدودیت‌های مالی.
- افزایش هزینه نیروی انسانی متخصص.
- کاهش بازگشت سرمایه مورد انتظار از سیستم.
- عدم امکان به‌روزرسانی سیستم به دلیل هزینه بالا.
- وابستگی سیستم به فناوری‌های پرهزینه.
- تغییرات پیش‌بینی‌نشده در فناوری‌های مورد استفاده.
- منسوخ شدن فناوری یا فریم‌ورک به‌کاررفته.
- عدم سازگاری سیستم با نسخه‌های جدید سیستم‌عامل‌ها.
- توقف پشتیبانی شرکت‌های ارائه‌دهنده نرم‌افزار.
- ظهور فناوری‌های جایگزین کارآمدتر.
- نیاز به بازطراحی اساسی سیستم در آینده.
- عدم امکان توسعه سیستم به دلیل محدودیت معماری.
- وابستگی بیش از حد به تأمین‌کننده خاص فناوری.

- دشواری مهاجرت سیستم به بسترهای جدید.
- کاهش کارایی سیستم در محیط‌های جدید فناوری.
- بروز حملات سایبری پیچیده و پیشرفته پس از تحویل سیستم.
- افشای اطلاعات حساس به دلیل روش‌های حمله جدید.
- سوءاستفاده داخلی کاربران از سطح دسترسی‌ها.
- نشت اطلاعات به دلیل خطای انسانی غیرقابل پیش‌بینی.
- ضعف در به‌روزرسانی امنیتی پس از تحویل.
- عدم پایش مستمر تهدیدات امنیتی.
- افزایش ریسک حملات باج‌افزاری.
- عدم آمادگی تیم داخلی برای مقابله با تهدیدات جدید.
- ضعف در مدیریت رخدادهای امنیتی.
- آسیب به اعتبار شرکت در صورت بروز رخداد امنیتی.
- کاهش پذیرش سیستم توسط کاربران در بلندمدت.
- بازگشت کاربران به روش‌های دستی و قدیمی.
- استفاده ناقص از قابلیت‌های سیستم.
- مقاومت کارکنان جدید در برابر سیستم موجود.
- عدم بروزرسانی آموزش کاربران در طول زمان.
- فراموش شدن فرآیندهای استاندارد کار با سیستم.
- افزایش خطاهای عملیاتی در بلندمدت.
- نارضایتی تدریجی کاربران از عملکرد سیستم.
- عدم دریافت بازخورد مستمر از کاربران.
- افت بهره‌وری به دلیل فرسودگی نرم‌افزار.
- نبود برنامه نگهداری و پشتیبانی بلندمدت.

- وابستگی شدید به تیم توسعه اولیه پروژه.
- از دست رفتن دانش فنی با خروج نیروهای کلیدی.
- مستندسازی ناکافی برای نگهداری آینده سیستم.
- تأخیر در رفع خطاهای گزارش‌شده پس از تحویل.
- انباشت خطاهای کوچک و تبدیل آن‌ها به مشکلات بزرگ.
- عدم اولویت‌بندی مناسب درخواست‌های پشتیبانی.
- نبود SLA مشخص برای خدمات پشتیبانی.
- ناهماهنگی بین تیم پشتیبانی و کاربران.
- کاهش کیفیت خدمات پشتیبانی در طول زمان.
- عدم انطباق سیستم با رشد کسب‌وکار در آینده.
- نیاز به توسعه ماژول‌های جدید پیش‌بینی‌نشده.
- عدم پیش‌بینی ظرفیت‌های توسعه‌پذیری سیستم.
- افزایش پیچیدگی سیستم در اثر توسعه‌های متعدد.
- کاهش پایداری سیستم در اثر تغییرات مکرر.
- عدم امکان استفاده مجدد از کدها.
- افزایش هزینه‌های توسعه در بلندمدت.
- کند شدن سیستم به دلیل افزایش داده‌ها.
- نیاز به بهینه‌سازی‌های اساسی در آینده.
- عدم امکان پاسخگویی سریع به تغییرات بازار.
- بروز حوادث غیرمترقبه مانند زلزله یا قطعی گسترده اینترنت.
- خرابی‌های سخت‌افزاری غیرقابل پیش‌بینی.
- از کار افتادن مراکز داده یا سرورها.
- اختلال طولانی‌مدت در خدمات ابری.

- نبود برنامه بازیابی در شرایط بحرانی.
- از دست رفتن داده‌ها در شرایط اضطراری.
- عدم هماهنگی سازمان در زمان بحران.
- افزایش فشار کاری در شرایط بحرانی.
- کاهش اعتماد مشتریان در صورت اختلال خدمات.
- توقف موقت یا دائم بخشی از خدمات شرکت.
- تغییر انتظارات مشتریان نسبت به خدمات دیجیتال.
- نارضایتی مشتریان از کیفیت خدمات آنلاین.
- کاهش مزیت رقابتی سیستم نسبت به رقبا.
- ورود رقبای فناورانه قوی‌تر به بازار.
- نیاز به ارائه قابلیت‌های جدید برای حفظ رقابت.
- عدم تطابق سیستم با نیازهای جدید مشتریان.
- کاهش سهم بازار به دلیل ضعف فناوری.
- افزایش شکایات مشتریان پس از مدتی استفاده.
- تأثیر منفی عملکرد سیستم بر برند شرکت.
- از دست رفتن مشتریان کلیدی.
- عدم ارزیابی دوره‌ای عملکرد سیستم.
- نبود شاخص‌های سنجش موفقیت سیستم.
- تصمیم‌گیری‌های مدیریتی نادرست بر اساس داده‌های ناقص.
- استفاده نادرست از گزارش‌های سیستم.
- عدم بهره‌برداری تحلیلی از داده‌های جمع‌آوری‌شده.
- کاهش ارزش اطلاعات ذخیره‌شده در سیستم.
- عدم هم‌راستایی سیستم با اهداف بلندمدت سازمان.

- نیاز به جایگزینی کامل سیستم در آینده.
- از دست رفتن سرمایه‌گذاری انجام‌شده روی سیستم.
- شکست تدریجی سیستم در تحقق اهداف راهبردی شرکت.

فصل ۱۰

فرم های استفاده شده در پروژه

فرم های قرار داده شده در این پروژه به ترتیب شامل موارد زیر می باشد:

- قرارداد استخدام
- فرم اعتبار سنجی
- فرم مصاحبه آزاد
- قرارداد پروژه
- فرم استخدامی
- نیازسنجی مشتریان
- گزارش کار هفتگی

تاریخ ...../...../.....

شماره 1404/001

جمهوری اسلامی ایران

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

قرارداد همکاری

1. مشخصات طرفین قرارداد:

کارفرما:

آقای/ خانم/ شرکت ..... فرزند ..... به شماره شناسنامه/ثبت .....

به نشانی .....

کارجو:

آقای/ خانم ..... فرزند ..... به شماره شناسنامه ..... صادره از ..... متولد .....

شماره ملی ..... میزان تحصیلات ..... نوع و میزان مهارت .....

شماره تلفن همراه ..... شماره تلفن ثابت ..... آدرس ایمیل.....

به نشانی .....

2. نوع قرارداد

دائمی ☐ موقت ☐ کارمعین ☐

3. موضوع قرارداد:

کارجو متعد می شود در شرکت ایکس گستران وای کاوان در حوزه ..... با شرکت ما همکاری کند.

4. مدت قرارداد

این قرارداد از تاریخ ...../...../..... شروع گردیده و تا تاریخ ..../..../..... معتبر خواهد بود.

همچنین این قرارداد با توافق کتبی طرفین حداقل 15 روز مانده از پایان قرارداد قابل تمدید خواهد بود.

5. حقوق و مزایا

حقوق پایه ماهانه در نظر گرفته شده مبلغ 100.000.000 میلیون ریال (یک صد میلیون ریال) است.

نحوه پرداخت: روز پنجم هر ماه به شماره حساب ..... واریز می گردد.

پاداش عملکرد:

در صورتیکه که فاز اول پروژه تا تاریخ 1 دی ماه 1404 آماده گردد مبلغ 50.000.000 میلیون ریال به شما اعطا خواهد گردید.

در صورتیکه نسخه بتا پروژه تا تاریخ 1 خرداد مه 1405 آماده گردد مبلغ 10.000.000 میلیون ریال به شما بابت تشویق اعطا می گردد.

اضافه کاری ساعتی 500.000 هزار تومان (با تایید کتبی مسئول مربوطه)

مزایا:

بیمه تامین اجتماعی (از ماه دوم)

بیمه تکمیلی (پس از 3 ماه از همکاری)

روز مرخصی استحقاقی با حقوق در سال 30 روز می باشد.

دسترسی به دوره های آموزشی آنلاین (تا سقف 30.000.000 ریال در سال)

6. ساعات کاری و دورکاری

ساعت کاری: 8 ساعت در روز، از ساعت 9 صبح الی 5 عصر. (با یک ساعت استراحت)

دورکاری : 3 روز در هفته مجاز است (شنبه ، دوشنبه ، چهارشنبه)

روز های حضور: یکشبنه و سه شنبه (جلسات تیم)

ارسال گزارش هفتگی پیشرفت در قالب یک فایل اکسل تا پایان روز چهارشنبه .

7. مسئولیت های فنی کارجو:

کد نویسی تمیز و مطابق استاندارد Prettier

نوشتن تست واحد با Pytest

مستند سازی API با Postman

رعایت استفاده از گیت

شرکت در جلسه اسکرام روزانه (15 دقیقه ، در ساعت 10 صبح)

رفع باگ های گزارش شده در کمتر از 48 ساعت کاری

8. مالکیت معنوی

تمامی کد ها، طراحی ها، دیتابیس و مستندات متعطق به کارفرماست. مگر با اجازه کتبی کارجو حق انتشار کد را در وبلاگ یا رزومه را ندارد.

کارجو مجاز به استفاده از کد پروژه در پروژه دیگری نیست.

9. محرمانگی

کارجو متعهد به حفظ محرمانگی اطلاعات پروژه شامل :

- الگوریتم ها
- دیتابیس مشتریان
- طرح های تجاری

می باشد و مدت محرمانگی 3 سال پس از پایان قرار داد است.

جریمه نقض: 2.000.000.000 ریال برای هر مورد + پیگیری قضایی

10. ابزار ها و تجهیزات

لپتاب توسط کارفرما تهیه می شود.

دسترسی به لایسنس های Figma, Postman , JetBrains

اینترنت: هزینه اینترنت دورکاری تا سقف 5.000.000 ریال ماهانه قابل پرداخت است.

11. پشتیبانی پس از تحویل

رفع باگ های نسخه نهایی: تا 3 ماه پس از تحویل رایگان است.

پشتیبانی فنی: پاسخ به تیکت ها در کمتر از 48 ساعت.

12. شرایط فسخ قرارداد

توسط کارفرما:

عدم تحویل به موقع (بیش از 7 روز تاخیر بدون دلیل موجه)

نقض محرمانگی

عملکرد ضعیف (امتیاز کمتر از 60 در ارزیابی ماهانه)

توسط کارجو:

عدم پرداخت حقوق بیش از 10 روز

تغییر اساسی در شرح وظایف بدون توافق

مهلت اخطار فسخ: 14 روز کتبی (ایمیل با تایید خوانده شده)

13. بیمه و مالیات

کسر مالیات بر درآمد طبق قانون کار ایران

بیمه تامین اجتماعی از طرف کارفرما پرداخت می شود.

هزینه ایاب و ذهاب حضوری: 200.000 ریال روزانه

14. امضا و تایید

این قرارداد در دو نسخه تنظیم شده و هر دو نسخه دارای اعتبار یکسان می باشد، کارجو با مطالعه دقیق تمامی موارد، قرارداد را تایید و امضا می کند/

امضا کارفرما	امضا کارجو
تاریخ :	تاریخ:

پیوست ها:

استاندارد های کد نویسی – شرح دقیق فاز های پروژه

تاریخ ...../...../.....

شماره 1404/001

تاریخ انعقاد: ...../...../....

شماره ثبت :.....

جمهوری اسلامی ایران

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

فرم اعتبار سنجی

فرم اعتبار سنجی نیازمندی‌ها (Requirements Validation Form)

پروژه: بهبود و بهینه‌سازی سیستم شرکت سریع ترابر ماهان

تاریخ اعتبار سنجی: ____ / ____ / ۱۴۰۴

نسخه :۱.۲

تحلیلگر سیستم:

مشتری تأییدکننده:

بخش ۱: اطلاعات کلی

۱. روش اعتبار سنجی:

[ ] جلسه حضوری [ ] آنلاین (Google Meet) [ ] ایمیل

۲. مدت جلسه: ___ ساعت

۳. شرکت‌کنندگان:

- مشتری:
- تیم توسعه:
- سایر:

بخش ۲: ماتریس اعتبار سنجی نیازمندی‌ها (FR & NFR)

نیازمندی‌های جدید پیشنهادی توسط مشتری:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

تأیید نهایی	توضیحات مشتری	وضعیت	نوع	نیازمندی	کد
☐	نیاز به فیلد وزن بار	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	ثبت آنلاین سفارش توسط مشتری از طریق وب	FR-01
☐	الگوریتم Dijkstra	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	تخصیص خودکار کامیون بر اساس مسیر، وزن، زمان	FR-02
☐	نمایش به مشتری هم لازم است	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	ردیابی لحظه‌ای GPS روی نقشه	FR-03
☐	امضای دیجیتال مدیر	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	صدور بارنامه دیجیتال باQR	FR-04
☐	فیلتر شعبه و تاریخ	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	داشبورد مدیریتی (سفارشات، درآمد، تأخیر)	FR-05
☐	خروجیXML	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Functional	یکپارچه‌سازی با نرم‌افزار حسابداری هلو	FR-06
☐	حتی در ۱۰۰ کاربر	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Non-Functional	پاسخگویی سیستم کمتر از ۲ ثانیه	NFR-01
☐	نقش‌ها: مدیر، اپراتور، راننده	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Non-Functional	امنیت داده) رمزنگاری(RBAC +	NFR-02
☐	بدون قطعی	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Non-Functional	پشتیبانی از ۲۰۰ کاربر همزمان	NFR-03
☐	ذخیره در ابر	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Non-Functional	بکاپ خودکار روزانه	NFR-04
☐	ذخیره سفارش آفلاین	☐تأیید ☐ اصلاح ☐ رد	Non-Functional	اپلیکیشن راننده (آفلاین)	NFR-05

بخش ۳: تست سناریو (Scenario Validation)

مشتری سفارش 1 تن بار از تهران به اصفهان ثبت می‌کند | تخصیص کامیون در کمتر از ۵ دقیقه [ ]

راننده در منطقه بدون اینترنت سفارش را می‌بین| ذخیره آفلاین + همگام‌سازی | [ ] |

مدیر گزارش درآمد ماهانه شعبه تهران را می‌خواهد | خروجی PDF/Excel در ۱۰ ثانیه | [ ] |

بخش ۴: بازخورد کلی مشتری

۱. آیا فرم کامل و قابل فهم است؟

بله [ ] خیر [ ]

توضیحات :

۲. آیا اولویت‌بندی نیازمندی‌ها درست است؟

بله [ ] خیر [ ]

توضیحات :

۳. پیشنهادات کلی:

_____

_____

بخش ۵: تأیید نهایی و امضا

تأیید می‌کنم که نیازمندی‌ها دقیق، کامل و قابل اجرا هستند.

تأیید مشتری:

نام و نام خانوادگی: _____

سمت: _____

امضا: _____

تاریخ: ____ / ____ / ۱۴۰۴

تأیید تحلیلگر سیستم:

نام:

امضا: _____

تاریخ: ____ / ____ / ۱۴۰۴

پیوست‌ها:

[ ] پروتوتایپ UI (Figma)

[ ] سناریوهای تست

تاریخ ...../...../.....

شماره 1404/001

تاریخ انعقاد: ...../...../....

شماره ثبت :.....

جمهوری اسلامی ایران

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

فرم مصاحبه آزاد

پروژه: بهبود و بهینه‌سازی سیستم شرکت سریع ترابر ماهان

تاریخ مصاحبه: _____ / _____ / ۱۴۰۴ مدت: .....دقیقه

مصاحبه‌شونده:

مصاحبه‌کننده:

روش: [ ] حضوری [ ] تلفنی [ ] آنلاین

بخش ۱: اطلاعات مصاحبه‌شونده

۱. نام و نام خانوادگی: [_____]

۲. سمت: [مثلاً: راننده کامیون]

۳. سابقه همکاری: [_____] سال

۴. تعداد سفر ماهانه: [_____]

۵. ابزارهای فعلی: [مثلاً: واتساپ، تماس تلفنی، کاغذ]

بخش ۲: سؤالات باز (Open-Ended Questions)

| سؤال | پاسخ مصاحبه‌شونده |

|---|---|

۱. فرآیند دریافت سفارش بار چطور انجام می‌شه؟

_____

۲. بزرگ‌ترین مشکل در تخصیص کامیون چیه؟ |

_____

۳. چطور مسیر و زمان رو محاسبه می‌کنید؟

_____

۴. از چه ابزاری برای ردیابی بار استفاده می‌کنید؟

_____

۵. چطور تسویه‌حساب انجام می‌شه؟ چقدر طول می‌کشه؟

_____

۶. اگر یه اپلیکیشن موبایل داشتید، چه امکاناتی می‌خواستید؟

_____

۷. چه موقع‌هایی اینترنت ندارید؟ چطور کار می‌کنید؟

_____

۸. چه گزارش‌هایی از سیستم می‌خواهید ببینید؟

_____

۹. چه چیزی در سیستم فعلی آزاردهنده است؟

_____

۱۰. اگر می‌تونستید یه چیز رو تغییر بدید، چی بود؟

_____

بخش ۳: مشاهدات مصاحبه‌کننده

- لحن مصاحبه‌شونده: [ ] مشتاق [ ] خنثی [ ] ناراضی
- نکات کلیدی غیرکلامی: [مثلاً: از کاغذ و قلم زیاد استفاده می‌کرد]
- پیشنهادات ضمنی: _____

بخش ۵: تأیید مصاحبه‌شونده

> تأیید می‌کنم که پاسخ‌ها دقیق و کامل هستند.

امضای مصاحبه‌شونده:

نام: [_____]

امضا: _____

تاریخ: ____ / ____ / ۱۴۰۴

پیوست‌ها:

[ ] فایل صوتی مصاحبه (با رضایت)

[ ] یادداشت‌های دستی

[ ] عکس از فرآیند فعلی (در صورت اجازه)

تاریخ ...../...../.....

شماره 1404/001

تاریخ انعقاد: ...../...../.....

شماره ثبت :.....

جمهوری اسلامی ایران

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

قرارداد توسعه، بهینه‌سازی و راه‌اندازی سیستم اطلاعاتی یکپارچه

پروژه: بهبود و بهینه‌سازی سیستم مدیریت حمل‌ونقل شرکت سریع ترابر ماهان

ماده ۱: طرفین قرارداد

۱-۱. کارفرما (مشتری):

نام شرکت:

نوع شرکت:

شماره ثبت:

کد اقتصادی:

نماینده قانونی: جناب آقای/سرکار خانم

سمت:

آدرس:

تلفن:

ایمیل :

۲-۱. پیمانکار (تیم توسعه سیستم):

نام تیم:

مسئول پروژه:

آدرس:

تلفن:

ماده ۲: موضوع قرارداد

پیمانکار متعهد می‌شود سیستم اطلاعاتی یکپارچه و هوشمند برای مدیریت فرآیندهای حمل‌ونقل بار شرکت سریع ترابر ماهان را تحلیل، طراحی، توسعه، تست، آموزش و راه‌اندازی نماید.

سیستم شامل ماژول‌های زیر است:

ردیف	ماژول	توضیحات کلیدی
۱	ثبت و مدیریت سفارش بار	پورتال وب برای مشتریان و اپراتورها
۲	تخصیص هوشمند کامیون	الگوریتم بهینه‌سازی مسیر، وزن، زمان
۳	ردیابی لحظه‌ای GPS	نمایش روی نقشه (Google Maps / OpenStreetMap)
۴	صدور بارنامه دیجیتال	PDF با کد QR، امضای دیجیتال، ارسال ایمیل
۵	داشبورد مدیریتی	گزارش‌های مالی، عملیاتی، تأخیر، عملکرد رانندگان
۶	اپلیکیشن موبایل راننده	اندروید – آفلاین/آنلاین، اعلان، مسیریابی
۷	یکپارچه‌سازی با حسابداری	خروجی XML/JSON برای نرم‌افزار هلو یا پارسیان
۸	سیستم پشتیبانی و تیکت	Slack-like داخلی

ماده ۳: مدت اجرای پروژه و زمان‌بندی

۳-۱. تاریخ شروع پروژه: ۲۰ آبان ۱۴۰۴

۳-۲. تاریخ تحویل نسخه نهایی: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۵

۳-۳. مدت کل پروژه: ۶ ماه (۱۸۰ روز تقویمی)

۳-۴. زمان‌بندی تفصیلی فازها (گانت چارت در پیوست):

فاز	فعالیت‌ها	مدت	تاریخ شروع	تاریخ پایان	مسئول
فاز ۱	تحلیل نیازمندی‌ها، مصاحبه، SRS	۳۰ روز	۰۸/۲۰	۰۹/۲۰	تحلیلگر
فاز ۲	طراحی (ERD, DFD, UI/UX, API)	۳۰ روز	۰۹/۲۱	۱۰/۲۰	طراح
فاز ۳	توسعه Back-End + DB	۶۰ روز	۱۰/۲۱	۱۲/۲۰	برنامه‌نویس
فاز ۴	توسعه Front-End + اپ	۴۵ روز	۱۲/۲۱	۰۲/۰۵	برنامه‌نویس
فاز ۵	تست، رفع باگ، UAT	۳۰ روز	۰۲/۰۶	۰۳/۰۵	تست‌کننده
فاز ۶	آموزش، مستندسازی، راه‌اندازی	۲۰ روز	۰۳/۰۶	۰۳/۲۰	همه تیم
فاز ۷	پشتیبانی اولیه	۹۰ روز	۰۳/۲۱	۰۶/۲۰	تیم

ماده ۴: مبلغ قرارداد و نحوه پرداخت

۱-۴. مبلغ کل قرارداد: سیصد و پنجاه میلیون تومان (۳۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال)

۲-۴. نحوه پرداخت (بر اساس پیشرفت):

مرحله	درصد	مبلغ (تومان)	شرط پرداخت	مهلت پرداخت
پیش‌پرداخت	۳۰٪	۱۰۵,۰۰۰,۰۰۰	امضای قرارداد	۳ روز
تحویل فاز ۱	۱۵٪	۵۲,۵۰۰,۰۰۰	تأیید SRS	۵ روز
تحویل فاز ۲	۱۵٪	۵۲,۵۰۰,۰۰۰	تأیید طراحی	۵ روز
تحویل نسخه بتا	۲۰٪	۷۰,۰۰۰,۰۰۰	تست موفق	۷ روز
تحویل نهایی	۱۵٪	۵۲,۵۰۰,۰۰۰	راه‌اندازی	۷ روز
پایان پشتیبانی	۵٪	۱۷,۵۰۰,۰۰۰	گزارش نهایی	۱۰ روز

۳-۴. شماره حساب پیمانکار:

۴-۴. تأخیر در پرداخت بیش از ۱۰ روز → جریمه روزانه ۰.۵٪ از مبلغ مرحله

ماده ۵: تعهدات پیمانکار

۱-۵. تحویل به‌موقع هر فاز طبق جدول

۲-۵. رعایت استانداردهای ISO 9126 (کیفیت نرم‌افزار)

۳-۵. کدنویسی تمیز (Clean Code, SOLID, MVC)

۴-۵. مستندسازی کامل:

- SRS, ERD, DFD, API Docs (Swagger), User Manual
- کد منبع با کامنت

۵-۵. تست:

- واحد (۸۰٪ پوشش)
- یکپارچه‌سازی
- UAT با حضور مشتری

۶-۵. آموزش:

- ۲ جلسه ۳ ساعته برای اپراتورها
- ۱ جلسه ۲ ساعته برای مدیران

۷-۵. پشتیبانی رایگان: ۹۰ روز

۸-۵. بکاپ خودکار روزانه + بازیابی فاجعه (Disaster Recovery)

ماده ۶: تعهدات کارفرما

۶-۱. ارائه دسترسی به:

- فایل‌های اکسل فعلی
- لیست رانندگان و کامیون‌ها
- GPS فعلی (در صورت وجود)
- نرم‌افزار حسابداری

۶-۲. معرفی مسئول پروژه (Point of Contact)

۶-۳. همکاری در تست و تأیید فازها

۶-۴. تأمین سرور/هاست (حداقل: ۸GB RAM, 100GB SSD, Linux)

۶-۵. پرداخت به‌موقع

ماده ۷: مالکیت معنوی و محرمانگی

۷-۱. مالکیت کامل سیستم، کد منبع، مستندات و دیتابیس متعلق به کارفرما است.

۷-۲. پیمانکار حق استفاده تجاری ندارد.

۷-۳. پیمانکار می‌تواند پروژه را به عنوان نمونه کار آکادمیک (بدون کد منبع) در رزومه یا وب‌سایت دانشگاهی ذکر کند.

۷-۴. NDA: محرمانگی اطلاعات تا ۵ سال پس از پایان قرارداد

۷-۵. جریمه نقض محرمانگی: ۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال + پیگیری قضایی

ماده ۸: جریمه، تأخیر و فسخ

۸-۱. تأخیر پیمانکار:

- هر هفته ← کسر ۲٪ از مبلغ کل
- بیش از ۴ هفته ← حق فسخ برای کارفرما

۸-۲. تأخیر کارفرما در پرداخت:

- بیش از ۱۵ روز ← تعلیق پروژه تا تسویه

۸-۳. فسخ قرارداد:

- اخطار کتبی ۱۴ روزه
- تسویه تا مرحله انجام‌شده
- پیمانکار کد و مستندات را تحویل می‌دهد

ماده ۹: پشتیبانی و نگهداری

۱-۹. پشتیبانی رایگان: ۹۰ روز

۲-۹. پشتیبانی سالانه (اختیاری): ۱۵٪ مبلغ کل

۳-۹. زمان پاسخگویی:

- باگ بحرانی: < ۲۴ ساعت
- باگ عادی: < ۷۲ ساعت
- درخواست تغییر: < ۱۴ روز

۴-۹. به‌روزرسانی امنیتی: رایگان تا ۱ سال

ماده ۱۰: حل اختلاف

۱-۱۰. مرجع اولیه: مذاکره مستقیم

۲-۱۰. مرجع ثانویه: شورای حل اختلاف تهران

۳-۱۰. داوری: کارشناس رسمی دادگستری (در صورت نیاز)

ماده ۱۱: موارد متفرقه

۱-۱۱. قرارداد در ۲ نسخه تنظیم شده و هر دو اعتبار یکسان دارد.

۲-۱۱. تغییرات فقط با الحاقیه کتبی معتبر است.

۳-۱۱. فورس ماژور: جنگ، زلزله، تحریم ← تعلیق موقت بدون جریمه

ماده ۱۲: امضا و تأیید

امضا کارفرما

نام :

سمت:

تاریخ ...../...../.....

مهر شرکت:

امضا پیمانکار(تیم توسعه)

نام:

سمت:

تاریخ:

مهرشرکت:

امضا شاهد اول

نام :

امضا شاهد دوم

نام:

پیوست‌های قرارداد (جداگانه تحویل می‌شود)

[ ] پیوست ۱: فرم نیازسنجی مشتری (تکمیل‌شده)

[ ] پیوست ۲: SRS (مشخصات نیازمندی‌های نرم‌افزار) – ۱۵ صفحه

[ ] پیوست ۳: گانت چارت پروژه (اکسل)

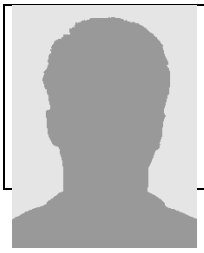
[ ] پیوست ۴: طرح اولیه UI/UX (Figma Link)

[ ] پیوست ۵: لیست نیازمندی‌ها (FR & NFR)

[ ] پیوست ۶: استانداردهای کدنویسی و تست

[ ] پیوست ۷: صورتجلسه‌های هفتگی

این قرارداد بر اساس استانداردهای IEEE 830 تنظیم شده است.



فرم پرسشنامه استخدام

1- اطلاعات شخصی:

نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	شماره شناسنامه :	تاریخ تولد : / / 13
کد ملی:	تاریخ و محل صدور شناسنامه:	محل تولد:	دین (مذهب) :
وضعیت تاهل: مجرد ○ متاهل ○			ملیت:
سلامت وضعیت روحی و جسمانی ○بلی ○غیر درصورت غیرتوضیح دهید:			

2- خدمت نظام وظیفه: ○ انجام داده ○معاف از خدمت : ذکر نوع وعلت معافیت:

3- سوابق تحصیلی و آموزشی :

مدرک تحصیلی (به ترتیب آخرین مدرک)	رشته تحصیلی	معدل کل	تاریخ شروع	تاریخ پایان	نام مؤسسه آموزشی	شهر - کشور

4- تجربیات شغلی:

نام سازمان یا شرکت (به ترتیب از آخرین سابقه)	سمت / شغل	مدت سابقه	تاریخ شروع	تاریخ پایان	آخرین حقوق و مزایا/ریال	علت ترک خدمت

5-- آیا قبلاً در این شرکت اشتغال به کار داشته اید؟ ○ بلی ○ خیر

علت قطع رابطه کاری را ذکر کنید

6- آشنایی به زبانهای خارجی ، کامپیوتروسایردوره ها:

	نام زبان / وضعیت	ضعیف	متوسط	خوب	عالی
انگلیسی	خواندن				
	نوشتن				
	مکالمه				

نام زبان / وضعیت	ضعیف	متوسط	خوب	عالی
خواندن				
نوشتن				
مکالمه				

آشنایی با کامپیوتر: windows ○ Word ○ Excell○ Acess○ internet ○ Power Point ○ type ○ سایر:

گواهینامه دوره های فنی و حرفه ای یا موسسات آموزشی

ردیف	نام دوره آموزشی	نام موسسه آموزش	مدت دوره	تاریخ شروع	تاریخ پایان	توضیحات
1						
2						

8- فعالیت های علمی:

○ ارائه سمینار ○ تدوین کتاب یا مقاله علمی ○ سایر فعالیت های علمی

9- نحوه همکاری:

تمایل به همکاری بصورت : ○ تمام وقت ○ پاره وقت ○ همکاری خارج از مرکز (کارگاه)

در صورت تمایل به کار پاره وقت ساعات و روزهای همکاری را دقیقاً اعلام فرمایید.

10- شغل مورد درخواست :

تاریخی که می توانید مشغول به کار شوید؟

11-آیا دارای سابقه پرداخت حق بیمه هستید؟ در صورت مثبت بودن چند سال و شماره بیمه؟

12- چگونگی آشنایی شما با شرکت:

13-دونفر از کسانی که شما را به خوبی می شناسند و هیچگونه نسبت فامیلی با شما ندارندرا ذکرفرمایید:

ردیف	نام و نام خانوادگی	نسبت	شغل	نشانی و محل کار	تلفن

14- در صورت انتقال یا مأموریت حاضر به رفتن به شهرستانها و شعبات دیگر هستید؟ ○ بلی ○ خیر

15- اکنون مشغول به کار هستید؟ ○بلی ○ خیر

در صورت لزوم آیا می توانید تضمین بدهید ؟ ○بلی ○ خیر

16- حقوق مورد انتظار: ○برابر ضوابط شرکت ○ پیشنهادی ○مبلغ پیشنهادی : .....

17- افراد تحت تکفل:

نام و نام خانوادگی	جنسیت	نسبت با کارمند	تاریخ تولد روز / ماه / سال	میزان تحصیلات	شغل

18- آدرس محل سکونت:

منزل شخصی ○ منزل اجاره ای ○ سایر ○ توضیح:

آدرس و محل سکونت : تلفن تماس

بدینوسیله صحت کلیه اطلاعات مندرج در این فرم را تأیید و گواهی می نمایم.

نام و نام خانوادگی : امضاء و تاریخ:

توجه :تکمیل نمودن این فرم هیچگونه تعهدی در قبال استخدام شما برای شرکت ایجاد نمی نماید.

قسمت زیر توسط شرکت تکمیل می گردد.

نتیجه ارزیابی مصاحبه:

مصاحبه کننده : **امضاء**

تاریخ ...../...../.....

شماره 1404/001

تاریخ انعقاد: ...../...../....

شماره ثبت :.....

جمهوری اسلامی ایران

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

فرم نیاز سنجی مشتری

فرم نیازسنجی مشتری (Requirements Elicitation Form)

پروژه: بهبود و بهینه‌سازی سیستم شرکت سریع ترابر ماهان

تاریخ تکمیل فرم: _____ / _____ / ۱۴۰۴

تکمیل‌کننده:

تحلیلگر سیستم:

بخش ۱: اطلاعات کلی سازمان

۱. نام کامل شرکت: شرکت سریع ترابر ماهان

۲. حوزه فعالیت: حمل‌ونقل جاده‌ای بار (داخلی و بین‌المللی)

۳. تعداد پرسنل: [ ] کمتر از ۵۰ نفر [ ] ۵۰–۲۰۰ نفر [ ] بیش از ۲۰۰ نفر

۴. تعداد شعب: [_____] (تهران، اصفهان، ...)

۵. تعداد ناوگان: [_____] کامیون / تریلر

۶. نرم‌افزار فعلی: [مثلاً: اکسل + نرم‌افزار قدیمی حسابداری + واتساپ برای هماهنگی]

۷. مشکلات اصلی فعلی (به ترتیب اهمیت):

۱. [_____]

۲. [_____]

۳. [_____]

بخش ۲: فرآیندهای اصلی کسب‌وکار (As-Is)

لطفاً فرآیندهای زیر را بر اساس وضعیت فعلی تأیید یا اصلاح کنید:

| فرآیند | توضیح فعلی | زمان متوسط (دقیقه) | مسئول | مشکلات |

|---|---|---|---|---|

| ثبت سفارش بار | [مثلاً: تماس تلفنی + ثبت در اکسل] | [_____] | [_____] | [تأخیر، خطای انسانی] |

| تخصیص راننده/کامیون | [جستجوی دستی در لیست] | [_____] | [_____] | [عدم بهینه‌سازی مسیر] |

صدور بارنامه	[دستی + پرینت]	[_____]	[_____]	[عدم یکپارچگی با حسابداری]
ردیابی بار (GPS)	[ندارد / دارد اما آفلاین]	[_____]	[_____]	[عدم گزارش لحظه‌ای]
تسویه‌حساب راننده	[نقدی / حواله]	[_____]	[_____]	[تأخیر در پرداخت]
گزارش‌گیری مالی	[اکسل دستی]	[_____]	[_____]	[عدم دقت]

بخش ۳: نیازمندی‌های سیستم جدید (To-Be)

لطفاً هر مورد را با ✓ تأیید، X رد، یا ؟ (نیاز به توضیح) علامت بزنید:

کد	نیازمندی	نوع (FR/NFR)	اولویت (بالا/متوسط/پایین)	توضیحات مشتری
FR-01	ثبت آنلاین سفارش توسط مشتری (وب/اپ)	Functional	[ ]	[_____]
FR-02	تخصیص خودکار کامیون بر اساس مسیر، وزن، زمان	Functional	[ ]	[الگوریتم بهینه‌سازی]
FR-03	ردیابی لحظه‌ای GPS روی نقشه	Functional	[ ]	[نمایش به مشتری]
FR-04	صدور بارنامه دیجیتال (PDF با QR)	Functional	[ ]	[امضای دیجیتال]
FR-05	داشبورد مدیریتی (سفارشات، درآمد، تأخیر)	Functional	[ ]	[فیلتر تاریخ/شعبه]
FR-06	یکپارچه‌سازی با حسابداری (پارسیان/هلو)	Functional	[ ]	[خروجی XML]
NFR-01	پاسخگویی سیستم < ۲ ثانیه	Non-Functional	[ ]	[حتی در ۱۰۰ کاربر همزمان]
NFR-02	امنیت داده (رمزنگاری + دسترسی نقش‌محور)	Non-Functional	[ ]	[RBAC: مدیر، اپراتور، راننده]
NFR-03	پشتیبانی از ۲۰۰ کاربر همزمان	Non-Functional	[ ]	[بدون قطعی]
NFR-04	بکاپ خودکار روزانه	Non-Functional	[ ]	[ذخیره در ابر]
NFR-05	اپلیکیشن موبایل راننده (اندروید)	Non-Functional	[ ]	[آفلاین هم کار کند]

نیازمندی‌های پیشنهادی توسط مشتری (اضافه کنید):

۱. [_____]

۲. [_____]

بخش ۴: محدودیت‌ها و انتظارات

۱. بودجه تقریبی پروژه: [ ] زیر ۲۰۰ میلیون [ ] ۲۰۰–۵۰۰ میلیون [ ] بیش از ۵۰۰ میلیون

۲. زمان تحویل مورد انتظار: [____] ماه

۳. پلتفرم مورد نظر:

[ ] تحت وب [ ] اپلیکیشن موبایل [ ] هر دو

۴. آیا امکان اتصال به GPS فعلی کامیون‌ها وجود دارد؟ [ ] بله [ ] خیر [ ] نیاز به بررسی

۵. آیا رانندگان گوشی هوشمند دارند؟ [ ] همه [ ] اکثر [ ] کمتر از نصف

بخش ۵: تأیید و امضا

این فرم پس از مصاحبه حضوری/تلفنی تکمیل شد و تمامی اطلاعات صحیح است.

تایید مشتری	تایید تحلیل گر سیستم
امضا:	امضا:
نام:	نام:
تاریخ:	تاریخ

پیوست‌ها:

[ ] صورتجلسه مصاحبه (۱ صفحه)

[ ] نمودار فرآیند فعلی (BPMN)

[ ] لیست کاربران سیستم

نام بخش:
شماره گزارش:
نسخه:
پیوست:

از تاریخ:
تا تاریخ:

فرم گزارش کار هفتگی

1. فعالیت های انجام شده

ردیف	عنوان فعالیت	تاریخ	شرح مختصر

2. مهمترین مشکلاتی که در این هفته با آن برخورد داشته اید:

ردیف	مشکل	راه حل

نام تکمیل کننده فرم:

تاریخ:

۱.۱۰ نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پروژه، بررسی، بهبود و بهینه‌سازی سیستم موجود شرکت سریع‌ترابر ماهان بوده است. سیستمی که از زمان تأسیس این شرکت تاکنون بدون تغییر اساسی مورد استفاده قرار گرفته و نیازمند بازنگری و ارتقا متناسب با شرایط و نیازهای روز بوده است. در این پروژه تلاش شد با تحلیل وضعیت فعلی سیستم، شناسایی نقاط ضعف و محدودیت‌ها، و ارائه راهکارهای پیشنهادی، زمینه‌ای برای افزایش کارایی، سرعت انجام فرآیندها و بهبود عملکرد کلی مجموعه فراهم شود.

اجرای این پروژه فرصتی ایجاد کرد تا مفاهیم آموزشی به‌صورت عملی مورد بررسی قرار گرفته و نگاه تحلیلی نسبت به ساختارها و فرآیندهای سازمانی تقویت شود. همچنین نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند مبنایی مناسب برای تصمیم‌گیری‌های آتی و اعمال تغییرات مؤثر در سیستم موجود شرکت باشد.

امید است نتایج این پروژه مورد رضایت شما قرار گرفته باشد و توانسته باشد اهداف آموزشی و فنی مورد نظر را به‌خوبی پوشش دهد. در پایان، جهت دسترسی به مستندات و اطلاعات تکمیلی پروژه، مخزن گیت‌هاب شخصی بنده به آدرس زیر در دسترس قرار دارد:

https://github.com/Alireza-azimi