



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده برق و کامپیوتر

گزارش اول درس کار آفرینی

**ارائه بوم ناب: پلتفرم ابری IoT**

استاد:

دکتر رئیسی نافچی

دانشجویان :

مهرداد خان زاده ۹۵۲۶۱۰۳

زینب صادقیان ۹۵۲۹۳۶۳

سپیده یزدی ۹۵۳۵۷۴۳

ترم دوم تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

## توضیح در مورد کسب و کار

امروزه خدمات ابری به یکی از پرسودترین و پرطرفدارترین محصولات دنیای نرم افزار تبدیل شده است زیرا که با طیف وسیعی از خدمات ابری بسیاری از نیازهای کاربران به سرعت و سهولت خیلی بیشتری برطرف شده و بسیاری از دغدغه‌های پیشین شرکت‌ها و توسعه‌دهندگان از بین رفته است. در این خدمات، تمرکز اصلی بر دسترسی لحظه‌ای و همیشگی، سرویس‌دهی به انبوه مشتری و هزینه‌ی تمام‌شده‌ی پایین‌تر نسبت به راه کارهای انحصاری است. این ویژگی‌ها باعث شده‌اند که این محصولات روزبه‌روز طرفداران بیشتری پیدا کنند و شرکت‌های فعال در این حوزه سرمایه‌ی انبوهی به دست بیاورند.

از طرفی دیگر، اینترنت به بستری بسیار جذاب برای تبادل راحت اطلاعات تبدیل شده و انجام کارهایی را ممکن کرده که تا پیش از این ممکن نبودند. از دل این بستر جذاب، مفهوم اینترنت اشیا یا همان IoT شکل گرفت که باعث ایجاد تحول بزرگی شد؛ از نحوه‌ی زندگی افراد و ارتباط با وسایل خانه گرفته تا نحوه‌ی کنترل و مانیتور کردن دستگاه‌های صنعتی در کارخانه‌ها. با گسترش این موج، بسیاری از شرکت‌ها در سرتاسر جهان شروع به سرمایه‌گذاری در این حوزه کردند و هم‌اکنون بسیاری از شرکت‌ها ارائه‌دهنده‌ی این راه کارها هستند و بسیاری از شرکت‌های دیگر هم تامین‌کننده‌های سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری این راه کارها. ایران هم به تازگی وارد این بازار شده و شرکت‌های زیادی در تلاش برای ساخت راه کارهای مناسب IoT برای مشتریان خود هستند.

هدف محصول ما، ارائه‌ی حافظه‌ی تحت وب مناسب برای ذخیره‌ی اطلاعات دستگاه‌های متصل به اینترنت توسط API های ساده و با هزینه‌ی کم است و از طرفی مرکزی برای مدیریت و ارسال رخ داده‌ها از طریق رابط‌های کاربری به دستگاه‌های متصل به اینترنت و برعکس. با وجود محصول ما، شرکت‌های استفاده‌کننده از خدمات اینترنت اشیا نیاز به خرید سرور مجزا و پرداخت هزینه‌های اضافی نداشته و با هزینه‌ی بسیار کم می‌توانند از دستگاه‌های ما استفاده کنند و توسعه‌دهندگان رابط‌های کاربری به سادگی می‌توانند اطلاعات را از سرور ما گرفته و هم‌چنین رخ داده‌ها را به سرور ما اعلام کنند و هم‌چنین اطلاعات دستگاه‌ها را به صورت زنده دریافت کنند. هم‌چنین درگاه‌های ما قابلیت اتصال به ایمیل و پیامک را فراهم می‌کنند.

به عنوان یک محصول مکمل، برای شرکت‌هایی که نیاز به پیچیدگی خاصی در نمایش اطلاعات ندارند، شرکت‌ها می‌توانند با مقداری تنظیمات در سایت ما یک نرم‌افزار اختصاصی برای محصول خود دریافت کنند که به طور اتوماتیک اطلاعات دستگاه‌های لازم را از سرور گرفته و به آن‌ها نشان می‌دهد و می‌توان تنظیمات لازم را از طریق آن انجام داد.

## ارائه بوم ناب

<u>بخش های مشتری</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• ارائه دهندگان خدمات IoT</li><li>• تمامی افراد فعال در حوزه تکنولوژی های نیازمند به خدمات IoT و خدمات از راه دور</li></ul>		<u>مزایای رقابتی</u>		<u>ارزش های پیشنهادی</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• سهولت استفاده</li><li>• کاهش هزینه</li><li>• قابلیت اطمینان بالا</li><li>• توانایی یکپارچه سازی با سرویس های دیگر</li></ul>		<u>جواب</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• ایجاد پلتفرمی یکپارچه تحت وب با تمرکز بر سهولت استفاده، هزینه پایین، قابلیت اطمینان بالا و توانایی یکپارچه سازی با سرویس های دیگر مانند پیامک و ایمیل</li></ul>		<u>مسئله</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• نبود زیرساخت نرم افزاری مناسب جهت استفاده در کسب و کار ها و شرکت های توسعه دهنده محصولات IoT</li><li>• هزینه های بالا برای توسعه ی نرم افزارها و خدمات مبتنی بر اینترنت به ویژه برای کسب و کارهای کوچک</li></ul>	
		<u>کانال ها</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• مسئول فروش</li><li>• فروش از طریق وب</li></ul>				<u>معیارهای کلیدی</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• تعداد کل درخواست ها</li><li>• تعداد کل حجم منابع استفاده شده</li><li>• تعداد کل تمپلیت ها و حساب های خریداری شده</li></ul>			
<u>جریان های درآمدی</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• قیمت گذاری مقطوع و پرداخت حق استفاده ماهانه و سالانه</li><li>• قابلیت ساختن اپلیکشن از طریق تمپلیت های آماده ی سایت به ویژه برای دسته دوم از مشتریان</li></ul>				<u>ساختار هزینه</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• هزینه محور براساس هزینه های ثابت</li></ul>					

## توضیح بخش های بوم ناب

### مسئله:

یکی از چالش های مطرح در توسعه ی محصولات IoT، وجود زیرساخت نرم افزاری مناسب برای شرکت های توسعه دهنده ی سخت افزاری است. برای مثال، بسیاری از شرکت ها که ارائه دهنده ی محصولات خانه ی هوشمند هستند، نیاز به خرید سرور و تولید کردن نرم افزارهای لازم برای ذخیره ی اطلاعات دست گاه ها و هم چنین ارسال اطلاعات مورد نیاز به دست گاه ها در زمان مناسب را دارند. علاوه بر این، نیاز به محیطی برای دریافت گزارش از اطلاعات دست گاه ها و نیز نرم افزارهای خاص منظوره ای کاربرپسند برای دیدن و ویرایش اطلاعات دست گاه های خود را دارند. در این شرایط، شرکت ها مجبور به پرداخت هزینه های زیاد برای تولید این نرم افزارها و نگهداری از آن ها می باشند، در صورتی که صورت کلی این مسئله یک چیز ثابت بوده و نیازی نیست که تمام شرکت های فعال در این حوزه چندباره هزینه ی زیادی را برای این کار متقبل شوند. از طرفی دیگر، بسیاری از کارخانه ها و صنایع کوچک هستند که نیاز به ذخیره، کنترل و بررسی اطلاعات دست گاه های خود از طریق اینترنت دارند و توسعه دادن نرم افزارهای لازم به طور خاص برای آن ها توجیه اقتصادی ندارد. هزینه ی زیاد و دشواری این مسئله باعث شده که بسیاری از کسانی که علاقه مند به فعالیت روی بستر اینترنت هستند، هنوز وارد این حوزه نشده و از تمام ظرفیت این بازار استفاده نکنند.

### جواب:

جواب ما برای مسئله مطرح شده، ایجاد یک بستر و پلتفرم تحت وب است. از آن جایی که در فضاهایی که از اینترنت اشیا استفاده می شود دستگاه های مختلف با روش های اتصال مختلف وجود دارد، یکپارچگی بین این دستگاه ها وجود ندارد. پلتفرم ما با فراهم آوردن API ای یکپارچه، امکان استفاده ی آسان را برای تمامی این دستگاه ها فراهم می آورد. همچنین به این علت که پلتفرم ذکر شده بر بستر ابر است امکان کنترل از راه دور برای تمامی دستگاه هایی که در یک شبکه هستند، به طور مثال در دستگاه های موجود در یک خانه که به صورت محلی به هم متصل هستند، وجود دارد. این امکان با استفاده از API ذکر شده در نرم افزارها یا رابط های کاربری فراهم می گردد. این API امکان دسترسی به سرویس های اطلاعاتی یا پیامکی را نیز فراهم می کند. تمامی این موارد ذکر شده موجب سهولت استفاده برای تمامی کاربران و استفاده کنندگان از این خدمات می گردد. چه افرادی که به طور غیرمستقیم با این API در ارتباط اند، مانند استفاده کنندگان از اپلیکیشن های اینترنت اشیا که می توانند از راه دور دستگاه های خود را کنترل کنند، چه مشتری های مستقیم ما که ارائه دهندگان خدمات IoT هستند زیرا به آسانی و به صورت یکپارچه می توانند از دستگاه های مختلف استفاده کنند. این پلتفرم با امکانات مناسب در نظر گرفته شده با هزینه مناسب در اختیار کاربران قرار خواهد گرفت و با استفاده از سرورهای مناسب و امکانات سخت افزاری ابری و همچنین طراحی API به صورت دقیق از طریق اختصاص قابلیت اطمینان و امنیت را برای کاربران افزایش خواهد داد.

## معیارهای کلیدی:

معیارهای کلیدی در نظر گرفته شده در ابتدای کار سه مورد تعداد کل درخواست‌ها، تعداد کل خریدهای انجام شده شامل خرید تمپلیت‌ها و خرید و شارژ حساب‌ها و میزان حجم منابع مصرفی است. منظور از تعداد کل درخواست‌ها درخواست‌هایی است که از جانب افرادی که از سایت خریداری کرده‌اند، به سرورها داده می‌شود. حجم منابع مصرفی در حقیقت میزانی که افراد از منابعی که در اختیار آن‌ها قرار گرفته شده است استفاده می‌کنند یا حجم اطلاعات ذخیره شده در پایگاه‌های داده از افرادی که از منابع استفاده می‌کنند را نشان می‌دهد. این متریک می‌تواند تخمینی از میزان استفاده کل مشتریان را در اختیار ما قرار دهد. به مرور این معیارها گسترده‌تر می‌شوند یا معیارهای جدیدتری به آن‌ها اضافه می‌شود. به طور مثال:

- می‌توان فیدبک مخاطبان را در نظر گرفت، مثلاً تعداد مشکلات و نوع مشکلات افرادی که از امکاناتی که در اختیارشان قرار گرفته است.
- بررسی کسانی که برای بار بعدی پس از اولین استفاده حساب‌های خود را شارژ می‌کنند.
- بررسی تعداد افراد یا شرکت‌هایی که از طریق افرادی که از خدمات ما استفاده کرده‌اند با بیزینس ما آشنا شده‌اند.

## ارزش‌های پیشنهادی:

به طور کلی محصول ما سعی دارد هزینه‌ها و پیچیدگی‌های ناشی از فرآیند ایجاد زیرساخت‌های نرم افزاری را برای ارائه‌دهندگان خدمات IoT و تمامی افراد فعال در حوزه تکنولوژی‌های نیازمند به خدمات IoT و خدمات از راه دور کاهش دهد.

- سهولت استفاده: همان طور که در بخش معیارهای کلیدی اشاره شد سهولت استفاده از سرویس ما از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا در حال حاضر انجام این فرآیند سخت و پیچیده است، لذا فراهم کردن این مهم از ارزش‌هایی است که محصول ما پیشنهاد می‌دهد.
- کاهش هزینه: روند پیشرفت تکنولوژی در دنیا باعث شده که ارائه خدمات در بستر اینترنت<sup>۲</sup> نسبت به تهیه و خرید همه تجهیزات لازم طرفداران بیشتری داشته باشد از زیر به چند مورد از فواید اصلی ارائه خدمات در بستر اینترنت اشاره شده است:

- کیفیت بالاتر امکانات شرکت‌های خدمات دهنده
- امکان گسترش و توسعه و بهبود<sup>۳</sup> در شرکت‌های خدمات دهنده
- کاهش هزینه‌های ناشی از خرید، نگهداری و بهبود تجهیزات برای شرکت‌های خدمات گیرنده

---

<sup>۲</sup> Software as a Service (SaaS)

<sup>۳</sup> Upgrade

محصول ما تحت عنوان یک ارائه دهنده‌ی خدمات حافظه‌ی تحت وب برای ذخیره‌ی اطلاعات دستگاه‌های متصل به اینترنت توسط API های ساده هزینه‌های گوناگون ناشی از خرید سرور مجزا، هزینه‌های اضافی ناشی از آن و خرید و نصب سایر خدمات مورد نیاز را برای شرکت‌های خدمات گیرنده کاهش خواهد داد.

همچنین امکان استفاده از تمپلیت‌های آماده برای ساخت اپلیکیشن می‌تواند نقش زیادی در صرفه جویی در هزینه برای دسته دوم از مشتریان داشته باشد. این مشتریان عموماً امکانات لازم برای ساخت اپلیکیشن‌های مورد نیازشان را ندارند یا ساخت اپلیکیشن از ابتدا<sup>۴</sup> برایشان زمان‌بر است و هزینه زیادی را نیز در پی دارد.

- قابلیت اطمینان بالا<sup>۵</sup>: در دنیای امروزه قابلیت اطمینان به یک خدمت بسیار ارزشمند است محصول ما سعی دارد با ارائه خدمات با کیفیت و قابل اعتماد رضایت مشتری را در این حوزه جلب کند.
- توانایی یکپارچه‌سازی<sup>۶</sup> با سرویس‌های دیگر: در سیستم‌های نرم‌افزاری معقوله یکپارچه‌سازی همیشه مورد از حائز اهمیت بسیار زیادی بوده‌است. سرویس ما سعی دارد این یکپارچه‌سازی با سایر سرویس‌های دیگر را به بهترین شکل توسعه دهد.

## کانال‌ها:

بخش‌های مختلف مشتریان چه کانال‌هایی را برای دسترسی به ما ترجیح می‌دهند؟

- بخشی از مشتریان ما شرکت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات IoT هستند، برای این بخش از مشتریان مسئول فروش شرکت مسئولیت مذاکره و صحبت و بستن قراردادهای مختلف را عهده‌دار است.
- بخش دوم مشتریان افرادی هستند که به هر دلیلی مانند دلایل پژوهشی، آموزشی و حتی علاقه نیاز به دسترسی به API ای برای انجام فعالیت‌هایی هستند. برای این افراد فروش از طریق وبسایت با استفاده از روش‌های توضیحی در بخش فروش انجام می‌شود.

هم اکنون چگونه به آن‌ها دسترسی داریم و کانال‌های ما چگونه یکپارچه شده‌اند؟

- دسترسی به مسئول فروش از طریق تماس یا مرجعه به شرکت یا با درخواست دادن در سایت فراهم می‌گردد.
- دسترسی به سایت از طریق دامنه و آدرس سایت فراهم می‌گردد.
- هر دو بخش طبق قوانین شرکت مشغول به فعالیت هستند، لذا قیمت‌های ذکر شده و خدمات معرفی شده توسط هر دو بخش یکپارچه است.

---

<sup>۴</sup> Build from scratch

<sup>۵</sup> Reliability

<sup>۶</sup> Integration

کدام یک از آن‌ها به بهترین شکل کار می‌کنند؟ کدام یک به صرفه تر است؟

- برای هر کدام از مشتریان در نظر گرفته شده بهترین عملکرد متفاوت است و طبیعتاً شرکت‌ها از طریق مسئول فروش بهتر می‌توانند نتیجه بگیرند زیرا نیازهای خود را به صورت خاص تر ذکر می‌کنند در نتیجه اینکه چه بخش‌هایی از API را در اختیار آن‌ها قرار دهیم تا نیازهای آن‌ها راحت تر برطرف شود واضح تر است.
- برای بخش دوم مشتریان و مشتریانی که نیازهای خاصی را دنبال نمی‌کنند وبسایت بسیار انعطاف پذیر و راحت است.

ما چگونه آن‌ها را با برنامه روزمره مشتری هماهنگ می‌کنیم؟

- مشتریان با توجه به نیازهای خود می‌توانند اکانت مناسب نیازهای خود را از سایت خریداری کنند. انواع مختلف اکانت با هزینه‌های مختلف در سایت برای افراد تعبیه شده است.
- شرکت‌ها با برقراری ارتباط با مسئول فروش می‌توانند درخواست‌هایی متناسب با نیازهای خود داشته باشند.

پس کانال‌های ما تحت مالکیت شرکت و مستقیم است. مشتریان برای ارزیابی خدمات ارائه شده به آن‌ها می‌توانند به وبسایت مراجعه کنند و با پشتیبانان ارتباط برقرار کنند و فیدبک‌های لازم را بدهند. همچنین مراجعه به سایت برای آگاهی دادن به مشتریان و خرید محصولات کافی است. در نهایت API خریداری شده توسط مشتری با استفاده از یک توکن یا کلید در اختیار مشتری قرار خواهد گرفت.

## بخش‌های مشتری:

به طور کلی مشتری‌های ما به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. شرکت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات IoT: این بخش از مشتری‌ها، مشتریان سطح آخر نیستند. این مشتری‌ها خود ارائه دهنده‌ی خدمات به مشتریانی دیگر هستند. نیازهای این دسته علاوه بر نیازهای پایه‌ای که در سیستم تعبیه شده است شامل امکانات گزارش‌گیری و تحلیل‌های دسته‌جمعی برای مشتریان آن‌هاست.
۲. کسب‌وکارهای کوچک، افراد فعال در حوزه‌های پژوهشی یا آموزشی: این دسته از مشتریان، مشتریان مستقیم سامانه هستند که از امکانات پلتفرم برای خود استفاده می‌کنند. در این دسته علاوه بر نیازهای پایه‌ای سیستم، نیاز به وجود نرم‌افزارهایی که قابلیت اختصاصی‌سازی دارند، بیشتر خود را نشان می‌دهد، زیرا امکان نمایش و ویرایش اطلاعات دستگاه‌های متصل به اینترنت از طریق یک واسطه زیبا و کارا که با هزینه‌ی بسیار کمی قابل استفاده است راه‌حلی بسیار منطقی‌تر برای کسب‌وکارهای کوچک و افراد است زیرا نیاز به هزینه‌های هنگفت توسعه‌ی نرم‌افزار را از بین می‌برد.

## ساختار هزینه:

مدل کسب و کار ما هزینه محور است. با وجود این که تلاش برای این است که بتوانیم پلتفرمی یکپارچه داشته باشیم اما از آنجا که طیف افرادی که به آن ها خدمات ارائه داده می شود نسبتاً طیف گسترده ای است لذا باید این پلتفرم با قیمت مناسب در اختیار افراد قرار گیرد. پس تا جای ممکن این پلتفرم و خدمات آن با تمرکز بر کم کردن هزینه خواهد بود. ساختار هزینه در نظر گرفته شده ساختار با هزینه ثابت است، زیرا تمامی هزینه ها برای در دسترس داشتن سرورها و سخت افزارها، تیم نرم افزاری و تیم فنی برای API و هزینه های جانبی همگی مقادیر ثابت و مشخصی هستند. این هزینه ها تابعی خطی از موارد ذکر شده هستند و با مقیاس و محدوده هم بستگی ندارند.

مهمترین هزینه های مدل کسب و کار ما چیست؟

- مهمترین این هزینه ها هزینه سرور و امکانات ابری است. بقیه ی هزینه ها شامل هزینه ی توسعه دهندگان هزینه های پنهان هستند زیرا تا زمانی که به غیر از تیم اصلی از کسی برای توسعه استفاده نشود مجبور به پرداخت هزینه ای نیستیم.

گران ترین منابع کلیدی کدام ها هستند؟

- در این مدل از کسب و کار قاعدتاً تمامی سرورها و سخت افزارها برای امکانات ابری می توانند هزینه های هنگفتی را به شرکت تحمیل کنند که همانطور که ذکر شده سعی در تعدیل این هزینه با امکانات موجود وجود دارد. البته نمودار هزینه های ما هم با توجه به هزینه مشتریان ما خطی است و زمانی به هزینه های زیاد می رسیم که مشتری های زیادی داشته باشیم که در این صورت چالشی برای هزینه وجود ندارد.

گران ترین فعالیت های کلیدی کدام ها هستند؟

- توسعه یا تغییر دادن API ، نرم افزارهای فروشی یا خدمات. همچنین فراهم آوردن افرادی برای انجام خدمات پشتیبانی یا خدمات فنی، طراحی و ایجاد سایت فروش در موارد خاص می تواند هزینه بر باشد.

## جریان های درآمدی:

مشتریان ما برای سهولت استفاده از سرویسی که ما ارائه می دهیم حاضر به پرداخت هزینه هستند زیرا دغدغه های زیاد انواع هزینه های مختلف برای پیاده سازی این سرویس که در حال حاضر مجبور به پرداخت آن هستند فقط به یک دغدغه پرداخت حق استفاده ماهانه و یا سالانه خلاصه خواهد شد و ترجیح آن ها بر این است که درگیر جزییات زیاد پیاده سازی و مستقرسازی نشوند و همه ی هزینه های لازم را مبنی بر بازه زمانی که به این سرویس ها احتیاج دارند پردازند



به طور کلی جریان‌های درآمدی ما به دو دسته زیر تقسیم می‌شود که دسته اول بیشترین سهم از درآمد را به خود اختصاص خواهد داد:

- قیمت‌گذاری مقطوع و پرداخت حق استفاده ماهانه و سالانه: قیمت سرویس‌ها در این جریان که سهم عمده درآمد را به خود اختصاص می‌دهد مقطوع خواهد بود و بر اساس فاکتورهای زیر تعیین می‌شوند:

- دسته‌بندی مشتریان: همان طور که گفته شد مشتریان به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند برای دسته اول که شرکت‌های بزرگتری هستند استراتژی فروش به شکل خرید بیشتر هزینه کمتر ۶ و برای دسته دوم با استراتژی خرید به اندازه نیاز ۷ پیش خواهیم رفت .

- ویژگی‌های خدمت: در مراحل جلوتر که جزئیات دقیق سرویس‌ها مشخص خواهد شد امکان سطح بندی خدمات بسته به بعضی از ویژگی‌های آن‌ها ممکن می‌شود و هر سری از خدمات قیمت‌گذاری متفاوتی خواهد داشت.

- قابلیت ساختن اپلیکشن از طریق تمپلیت‌های آماده‌ی سایت به‌ویژه برای دسته دوم از مشتریان: مشتریان این قسمت از جریان که بخش کوچکتری را در درآمد به خود اختصاص می‌دهد افراد فعال در حوزه تکنولوژی‌های نیازمند به خدمات IoT و خدمات از راه دوری هستند که علاوه بر سرویس‌های API احتیاج به پلتفرم‌های ساده‌ای دارند که از طریق آن بتوانند اپلیکیشن‌های مورد نیاز خود را بدون صرف وقت و یا هزینه زیاد طراحی کنند این استفاده از این تمپلیت‌ها هم می‌تواند بسته به مدت زمان استفاده تعیین شود و هم می‌تواند برحسب تعداد و یا قابلیت و یا تنوع فروخته شود.