|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Optimized_image_813b5ec2.png | دانشگاه تهران  پردیس دانشکده­های فنی  دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر | Images__Logo_FE.gif |
|  | | |
|  | | |
| توسعه چت بات مربوط به اطلاعات درسی دانشجویان  پايان‌نامه براي دريافت درجه کارشناسی  در رشته مهندسی کامپیوتر گرايش سخت افزار | | |
| **نگار میرگتی**  **شماره دانشجویی**  ۸۱۰۱۹۴۴۱۳ | | |
| **استاد راهنما:**  **دکتر امید فاطمی** | | |
|  | | |
| **بهمن ماه ۱۳۹۸** | | |
|  | | |



|  |
| --- |
| **تعهدنامه اصالت اثر** |
| **باسمه تعالي** |
| **اينجانب نگار میرگتی تائيد مي كنم كه مطالب مندرج در اين پایان نامه حاصل كار پژوهشي اينجانب است و به دستاوردهاي پژوهشي ديگران كه در اين نوشته از آنها استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گرديده است. اين پایان نامه قبلاٌ براي احراز هيچ مدرك هم سطح يا بالاتر ارائه نشده است.**  **كليه حقوق مادي و معنوي اين اثر متعلق به دانشكده فني دانشگاه تهران مي باشد.**  **نام و نام خانوادگي دانشجو : نگار میرگتی**  **امضاي دانشجو :** |

**تشكر و قدرداني**[[1]](#footnote-1)**: (اختياري)**

..........................................................................................................

اين صفحه نیز اختياري است. عنوان اين صفحه به فاصله چهار سطر از بالا و به صورت وسط چين نوشته شده و متن اصلي نیز به فاصله دو سطر در زير آن نوشته مي‌شود. رعایت اخلاق در نگارش در این قسمت از مقاله نیز دارای اهمیت است. شما باید از کسانی که واقعاً به شما در راستای تحقیق‌تان کمک کرده‌اند، تشکر کنید. تشکر و نام بردن از آنها را لزوماً نباید به معنای تصدیق آنها از کار شما برداشت كرد. سعی کنید بصورت مشخص از کمک دیگران تشکر کنید.

**چکيده**[[2]](#footnote-2)

حداکثر یک صفحه شامل تعریف مساله و روند کنونی در زمینه موضوع پروژه و کار انجام شده توسط شما .....

**کلمات کلیدی:** چت بات، سامانه یادگیری الکترونیکی، یادگیری ماشین، پایگاه داده، پرسش و پاسخ

**فهرست مطالب**

[فصل 1: مقدمه و بيان مساله 1](#_Toc491083259)

[1-1- مقدمه 2](#_Toc491083260)

[1-2- تاريخچه‌ای از موضوع تحقيق 2](#_Toc491083261)

[1-3- شرح مسئله تحقيق 2](#_Toc491083262)

[1-4- تعريف موضوع تحقيق 2](#_Toc491083263)

[1-5- اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق 2](#_Toc491083264)

[1-6- روش انجام تحقیق 3](#_Toc491083265)

[1-7- ساختار پايان‌نامه 3](#_Toc491083266)

[فصل 2: مفاهيم اوليه و پیش زمینه .... 4](#_Toc491083267)

[2-1- مقدمه 5](#_Toc491083268)

[2-2- بخش اول : .... 5](#_Toc491083269)

[2-2-1- مقدمه‌ای بر ... 5](#_Toc491083270)

[2-2-2- سيستم‌های غيرقطعی 5](#_Toc491083271)

[2-2-2-1- واحد توليد ..... 5](#_Toc491083272)

[2-2-2-2- ....... 6](#_Toc491083273)

[2-2-3- ..... 6](#_Toc491083274)

[2-3- خلاصه و جمع بندی 6](#_Toc491083275)

[فصل 3: مدلسازی/شبیه سازی/طراحی /.... و ..... 7](#_Toc491083276)

[3-1- مقدمه 8](#_Toc491083277)

[3-2- روش پیشنهادی برای .... 8](#_Toc491083278)

[3-3- ابزارها/.... و ..... مورد نیاز 8](#_Toc491083279)

[3-4- معيار ارزيابی 9](#_Toc491083280)

[3-5- نتايج بدست آمده از ... 9](#_Toc491083281)

[3-6- تحليل نتايج 9](#_Toc491083282)

[3-7- خلاصه و جمع‌بندی 9](#_Toc491083283)

[فصل 4: پیاده سازی .... 10](#_Toc491083284)

[4-1- مقدمه 10](#_Toc491083285)

[4-2- خلاصه و جمع‌بندی 11](#_Toc491083286)

[فصل 5: جمع‌بندی، نتيجه‌گيری و پيشنهادها 12](#_Toc491083287)

[5-1- جمع‌بندی 13](#_Toc491083288)

[5-2- نتيجه‌گيری 13](#_Toc491083289)

[5-2-1- نوآوری / دستاوردها 13](#_Toc491083290)

[5-2-2- محدودیتها 13](#_Toc491083291)

[5-2-3- پيشنهادها 13](#_Toc491083292)

[فصل 6: مراجع 14](#_Toc491083293)

[پيوست‌ها 16](#_Toc491083294)

فهرست شکل­ها

[شکل (2-1) نمونه‌ای از انجام عمليات .... به کمک ... [16]. 5](#_Toc491083295)

فهرست جدول‌ها

[جدول (3-1) بازه‌ی تغييرات پارامترهای مختلف در ..... 8](#_Toc491083308)

فهرست علائم اختصاري

|  |  |
| --- | --- |
| Randomizer Unit | RU |
| Stochastic Bit stream | SBS |
| Linear Feedback Shift Register | LFSR |
| Stochastic Number Generator | SNG |
| Random Number Generator | RNG |
| …. | …. |
| …. | ….. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

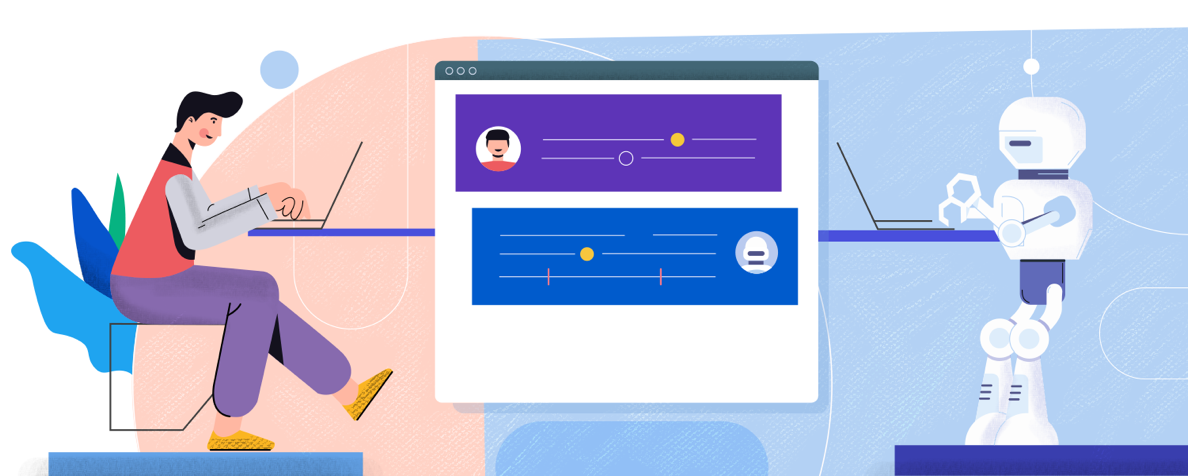
**فصل 1**

مقدمه و بيان مساله

در اين فصل نخست به بيان مقدمات کار، تاريخچه‌ای کوتاه از مساله تحقيق و روش کلی تحقيق پرداخته، سپس مساله و موضوع مورد بررسی در اين پایان‌نامه و اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق را بيان می­کنید و در نهايت به ساختار پايان‌نامه‌ی پيش رو اشاره خواهيد کرد.

* 1. مقدمه

چت بات یک سرویس است که توسط قوانین و گاهی هوش مصنوعی کنترل می شود. انسان ها به کمک رابط چت، با سرویس چت بات تعامل برقرار می کنند. این سرویس می تواند کاربرد های متفاوت و گسترده ای از جمله تفریحی، تجارت الکترونیکی، یادگیری الکترونیکی و ... داشته باشد. چت بات های آنلاین، در زمان و انرژی افراد از طریق خودکار سازی پشتیبانی کاربران صرفه جویی می کنند. با این حال، امکاناتی که چت بات ها ارائه می دهند، فراتر از پاسخ گویی به سوالات کاربران است. این سرویس ها می توانند جهت جمع آوری اطلاعات از کاربران، سازماندهی نشست ها و کاهش هزینه ی سربار استفاده شوند. بنابراین جای تعجبی نیست که اندازه ی مارکت چت بات به صورت نمایی در حال رشد است. . کمپانی گارتنر پیشبینی می کند که تا سال ۲۰۲۰، بیش از ۸۵ درصد تعاملات کاربران یا مشتریان، بدون دخالت انسان رسیدگی می شود.



شکل ۱-۱ : تعامل کاربر با چت بات

* 1. تاريخچه‌ای از موضوع تحقيق

اولین چت بات جهان توسط یکی از اساتید دانشگاه MIT به نام جوزف ویزنبام[[3]](#footnote-3) در سالهای ۱۹۶۰ ساخته شد و الیزا[[4]](#footnote-4) نام داشت. چت بات الیزا، به کمک کلماتی که کاربر در کامپیوتر وارد می کرد و جفت کردن آنها با لیستی از پاسخ های نوشته شده، کار می کرد. این چت بات، از اسکریپتی استفاده می کرد که یک روان درمان را شبیه سازی می کرد. این اسکریپت، تاثیر چشم گیری بر پرداش زبان طبیعی و هوش غیر طبیعی داشته است.

در سال ۲۰۰۹، کمپانی WeChat در چین، چت باتی پیشرفته تر توسعه داد. از زمان  راه اندازی آن، WeChat کاربران بسیار زیادی را جذب خود کرده است. این سرویس، یک پلتقرم اجتماعی بسیار پر رونق می باشد. به کمک این پلتفرم، به آسانی می توان یک چت بات بسیار ساده ساخت. در نتیجه، این سرویس، به یکی از مورد پسند ترین روش ها برای کارمندان و بازاریاب ها برای کاهش زحمتشان هنگام تعامل آنلاین با کاربران تبدیل شده است.

در سال ۲۰۱۶، شاهد معرفی اولین موج فناوری داده مصنوعی در چت بات ها بوده ایم. بستر های رسانه اجتماعی مانند فیس بوک به توسعه دهنگان این امکان را میدهد که برای خدمات خود چت بات ایجاد کنند تا مشتریان بتوانند برخی از اقدامات روزانه خود را از داخل بستر پیام رسانی انجام دهند.

ورود چت بات ها به جامعه، انسان ها را به دوره ی رابط های مکالمه ای سوق داده است که به زودی نیازی به صفحه نمایش یا ماوس نخواهند داشت. رابط کاربری، کاملا مکالمه ای خواهد بود و نحوه صحبت با آن از مکالماتی که با دوستان و نزدیکان خود داریم، قابل تشخیص نخواهد بود.

برای مثال، الکسا یک دستیار شخصی هوشمند است که توسط آمازون در سال ۲۰۱۴ معرفی شد. برای برقراری ارتباط با این دستیار هوشمند، تنها کاری که لازم است انجام شود این است که کاربر بگوید : “الکسا، موسیقی پخش کن” یا “الکسا، یک رستوران ایتالیایی برای من پیدا کن” و او، به کاربر کمک می کند. تنها با استفاده از صدای خود، کاربر می تواند در اینترنت جست و جو کند، موسیقی پخش کند، زنگ هشدار تنظیم کند، اخبار را دریافت کند و بسیاری کارهای دیگر انجام دهد.

* 1. شرح مسئله تحقيق

به علت مزایا و امکاناتی که چت بات ها ارائه می دهند، بسیاری از وب سایت ها، کسب و کار ها و پیام رسان ها در حال توسعه ی چت بات برای پلتفرم خود می باشند تا بدین وسیله، هم کاربران را به استفاده از سرویس هایشان ترغیب کنند و هم زحمت کارمندانشان را در زمینه ارتباط با کاربران کمتر کنند. یکی از زمینه های کاربرد چت بات ها، آموزش الکترونیکی می باشد. در این کاربرد، دانشجویان می تواند با تعامل آنلاین با یک چت بات، سوالات درسی خود را بپرسند و پاسخ آنها را از چت بات دریافت کنند.

* 1. تعريف موضوع تحقيق

مودل، یک بستر مدیریت آموزش است که برای مدیران، دانشجویان و آموزگاران، سیستمی امن، قدرتمند و یکپارچه برای ساخت محیط های آموزشی شخصی سازی شده را فراهم می سازد. نرم افزار این سامانه را می توان به صورت رایگان، در وب سرور مورد نظر دانلود کرد و از آن استفاده کرد. ویژگی های اصلی این سامانه به شرح زیر می باشد :

* قابل اعتماد در سطح جهانی
* طراحی شده برای آموزش و یادگیری
* سادگی استفاده
* رایگان
* همواره به روز
* دارای بیش از ۱۲۰ زبان مختلف

...

از آن جهت که مودل، متن باز است، می توان آنرا به صورت دلخواه و با توجه به نیاز های کاربر شخصی سازی کرد. تنظیم ماژولار این سیستم و طراحی تعاملی آن، به توسعه دهندگان امکان می دهد تا پلاگین های مختلفی بسازند و نیز برنامه های خارجی را برای دستیابی به عملکرد های خاص ایجاد کنند. درنتیجه، این سیستم امکانات بی پایانی ارائه می دهد. در این تحقیق، ما یک پلاگین چت بات برای مودل توسعه داده ایم که می تواند به پرسش های درسی و بعضا غیر درسی دانشجویان، پاسخ مناسب بدهد.

* 1. اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق

همانطور که در بخش های قبلی توضیح داده شد، چت بات ها مزایای زیادی را برای کاربران آن و صاحبان پلتفرم به ارمغان می آورند. یکی از مهم ترین مزایای چت بات ها، آسان تر کردن و سرعت بخشیدن دسترسی کاربر به اطلاعات مورد نظرش می باشد. با توجه به این موضوع، هدف از این تحقیق، توسعه ی یک چت بات برای دانشجویان است. دانشجویان می توانند با کمک این سرویس، اطلاعات درسی مورد نیاز خود را از طریق چت بات و بدون نیاز به جست و جو در صفحات مختلف درس ها، بدست آورند. علاوه بر این، وجود این سرویس در سامانه یادگیری به علت جذابیت بیشتر می تواند دانشجویان و دانش آموزان را به استفاده بیشتر از سامانه یادگیری الکترونیکی ترغیب کند.

* 1. روش انجام تحقیق

معماری این پروژه به صورت مشتری-ارائه دهنده می باشد. برای اضافه کردن چت بات به سامانه یادگیری، یک پلاگین جدید به مودل اضافه می کنیم که در واقع، در نقش مشتری در معماری سیستم می باشد. همچنین یک ارائه دهنده خواهیم داشت که درخواست های کاربر را از طریق پلاگین ایجاد شده در مودل دریافت می کند و به کمک کوئری زدن روی پایگاه داده سامانه و استفاده از api های موجود در سامانه، پاسخ سوال کاربر را بدست می آورد و در فرمت مناسب به او بر می گرداند. لازم به ذکر است که چت بات جهت پاسخگویی هوشمندانه تر به سوالات کاربر نیازمند پردازش زبان طبیعی می باشد که در این پروژه، ما از آن صرف نظر کرده ایم. در حال حاضر، چت بات با تشخیص کلمات کلیدی در متن پیام کاربر، پاسخ به سوال او را بدست می آورد.

* 1. ساختار پايان‌نامه

در فصل دوم، شامل بررسی تعاريف اساسی مربوط به حوزه‌ی چت بات ، مفاهيم اوليه و اجزای اساسی آن، مروری بر پيشينه‌ی تحقيق و پيش‌زمينه‌های مورد نياز برای درک هرچه بهتر نحوه ایجاد آن خواهيم داشت.

فصل سوم در برگیرنده ی توضیح در ارتباط با ساختار و پیاده سازی چت بات است.

در فصل چهارم در مورد روش استفاده شده، ابزارها، محيط پیاده سازی و معيار ارزيابی نتايج بدست آمده صحبت خواهيم کرد. همچنين اين فصل ارائه دهنده‌ی نتايج به دست آمده نیز خواهد بود. در اين فصل علاوه بر ارائه و تحليل نتايج، در مورد ويژگی‌ها، مزایا و دست آورد ها صحبت خواهيم کرد.

در نهايت، در فصل پنجم، نتيجه‌گيری‌های کلی حاصل شده در اين تحقيق، پیاده سازی­ها, نوآوری‌های انجام شده و محدوديت‌ها مورد بحث قرار می­گیرد و پيشنهادهایی برای ادامه‌ی مسير به علاقمندان اين حوزه‌ی ارائه خواهد شد.

**فصل 2**

مفاهيم اوليه و پیش زمینه

در فصل پيش رو مقدمات، مفاهيم اوليه و پيش‌زمينه‌هايي را که جهت درک هر چه بهتر موضوع­های مطرح شده در اين پایان‌نامه مورد نياز است، از مفاهيم مربوط به پیش نیاز ها تا طراحی ارائه خواهد شد.

* 1. مقدمه

**چت بات ها می توانند در بسیاری از زمینه ها از جمله یادگیری الکترونیکی، امکانات متعددی ارائه دهند. اضافه کردن چت بات در یک سامانه مدیریت یادگیری، به دانشجویان این امکان را می دهد تا بدون اینکه لازم باشد بین صفحات مختلف دروس بگردند، سوالات درسی خود را از چت بات بپرسند و پاسخ سوال خود را به سرعت و به راحتی در همان صفحه اصلی بیابند. بنابراین، این سرویس علاوه بر اینکه در وقت دانشجویان صرفه جویی می کند، با توجه به جذابیت محیط چت، دانشجویان را ترغیب به استفاده بیشتر از سامانه می کند. دانشجویان می توانند سوالات متعددی همانند تکلیف های پیش رو، نمرات مربوط به تکلیف ها و درس ها، دریافت سوالات کوییز های گذشته و ... از چت بات بپرسند. در نتیجه، بیشتر در جریان روند درس های خود قرار می گیرند. بنابراین، در این پروژه ما بر آن شدیم تا یک پلاگین چت بات به سامانه یادگیری الکترونیکی دانشگاه اضافه کنیم تا امکانات ذکر شده را به دانشجویان ارائه دهیم.**

۲-۲ بخش اول : اطلاعات و پیش نیاز های برنامه

۲-۲-۱ مقدمه‌ای بر پیشنیاز ها

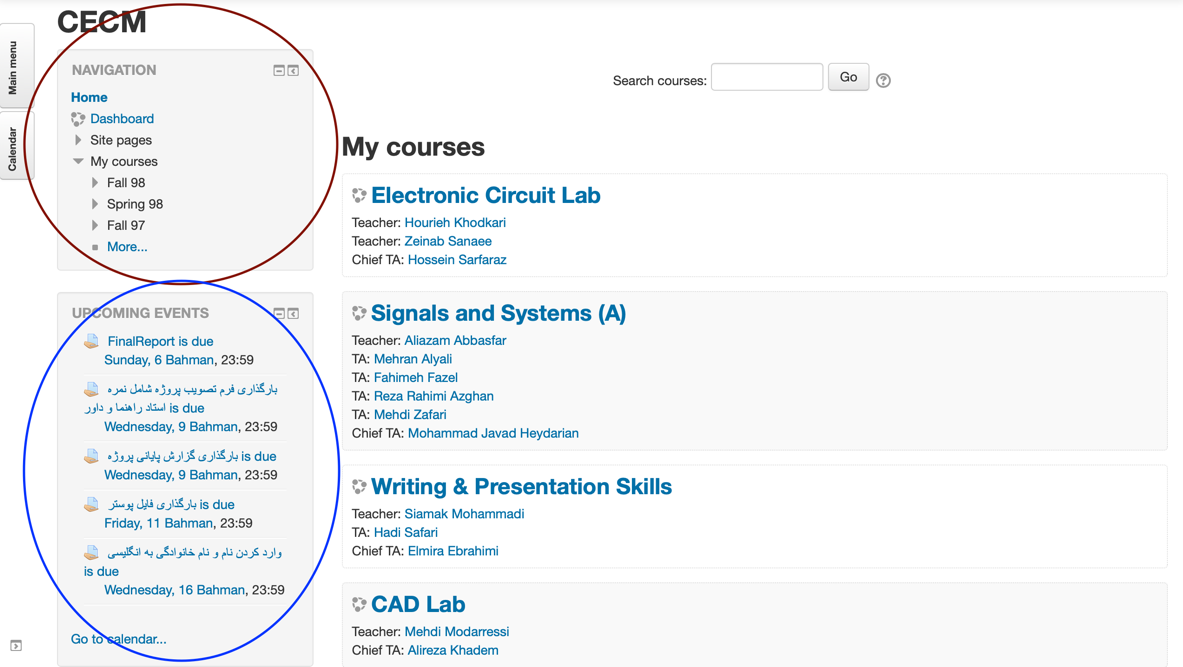
برای شروع به توسعه چت بات، ابتدا نیاز داریم که سامانه یادگیری الکترونیکی که چت بات قرار است در آن تعبیه شود را نصب کنیم. برای این کار، ما سیستم مودل نسخه ۳۶ را انتخاب و نصب کرده ایم. علاوه بر آن، پکیج های دیگری مانند php, Mysql, Apache,... برای کار با مودل مورد نیاز است که آنها را نیز نصب کردیم. جهت اضافه کردن چت بات به سیستم مودل، نیاز است یک بلاک جدید به سیستم اضافه شود که چت بات در آن قرار بگیرد. نحوه ی انجام این کار را در ... می توان مشاهده کرد. علاوه بر این، front-end چت بات که در این بلاک جدید به نمایش در خواهد آمد را به کمک html/css/javascript طراحی کردیم تا کاربر بتواند با آن کار کند. این بخش ها قسمت معماری سیستم را تشکیل خواهند داد. علاوه بر این، یک ارائه دهنده هم نیاز داریم که سوالات کاربر را بفهمد، پاسخ ان را بیابد و در فرمت مناسب، به کاربر ارسال کند. در این قسمت، یک ارائه دهنده به زبان پایتون نوشته ایم که بلاک ما در مودل، به آن وصل شده و ورودی کاربر را به آن ارسال می کند و سپس پاسخ را در صفحه ی چت، به نمایش می گذارد. این ارائه دهنده، قابلیت پاسخگویی به تعدادی سوالات درسی از پیش تعیین شده دارد که در ادامه عنوان خواهند شد. همچنین، این چت بات تا حدی قابلیت پاسخگویی به گفت و گوی غیر درسی را نیز داراست. جزییات این بخش نیز در ادامه توضیح داده خواهد شد.

**۲-۲-۲ نصب مودل**

اولین کاری که لازم است جهت شروع اجرای پروژه انجام شود، نصب یک سامانه مودل روی سیستم است تا بتوانیم چت بات مان را به سامانه اضافه کنیم. برای اینکار، از راهنمای خود مودل استفاده کردیم و مودل نسخه ۳۶ را دانلود کرده و روی سیستم نصب کردیم. همچنین سامانه نیازمند یک دیتابیس است تا داده های خود را در آن قرار دهد. برای این سامانه از دیتابیس MySQL استفاده کرده ایم و تنظیمات مربوط به دیتابیس را نیز، در یکی از مراحل نصب مودل، انجام دادیم. در صورتی که تمامی مراحل نصب مودل به درستی طی شود، در پایان می توان وارد سیستم شد و کار اضافه کردن بلاک جدید را شروع کرد.

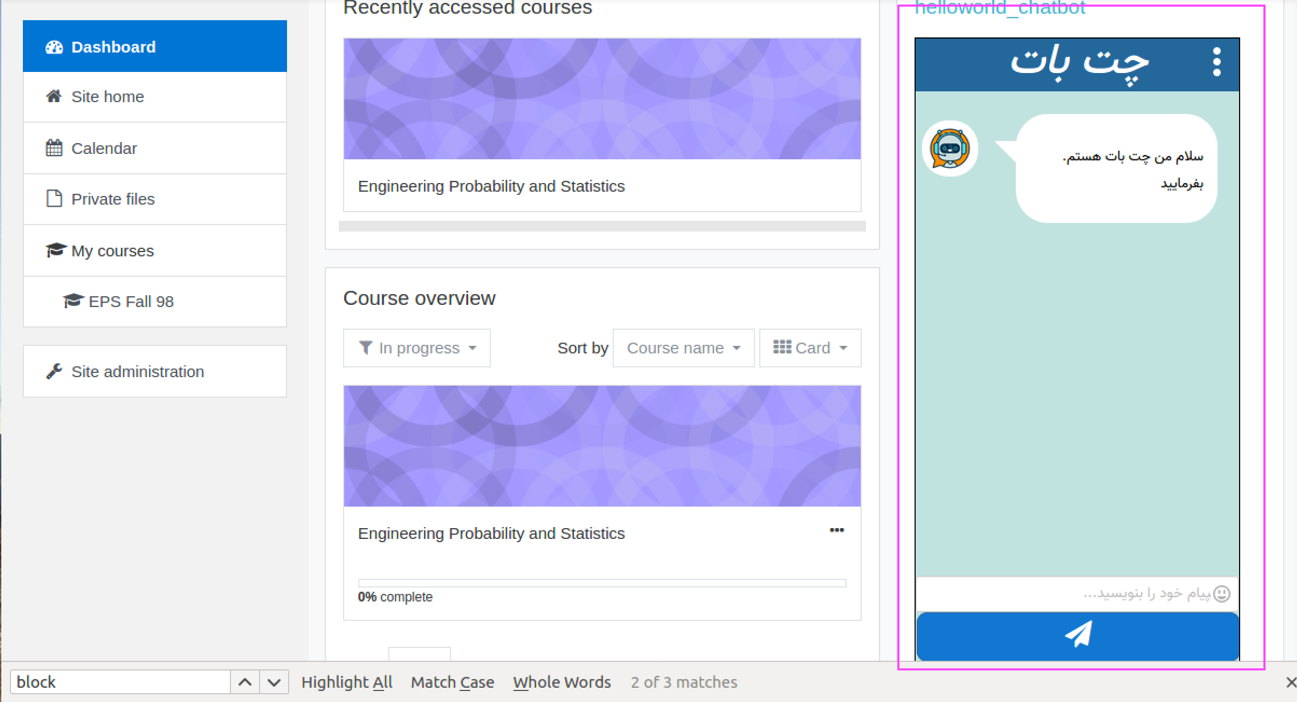
۲-۲-۳ افزونه های مودل

در مودل افزونه های متعددی وجود دارد که هر کدام امکانات خاصی را ارائه می دهند. برای مثال، افزونه هایی جهت نمایش رویداد های پیش رو، تاریخ و ... در این سیستم به صورت پیشفرض وجود دارند. این افزونه ها توسط ادمین سایت قابل اضافه یا حذف کردن و تنظیم می باشند. همچنین ادمین سایت می تواند مشخص کند که هر افزونه ای در صفحه ی چه کاربرانی نمایش پیدا کند. نمونه ای از افزونه های موجود در صفحه ی یک وب سایت مودل در شکل (۱-۲) قابل مشاهده است.



شکل(۱-۲) نمونه هایی از افزونه های موجود سایت مودل

حال، ما برای اضافه کردن چت بات به وب سایت، یک بلاک جدید می نویسیم و سپس این بلاک را در مودل نصب و روی صفحه ی اصلی اضافه می کنیم. بدین منظور، پس از اینکه کد مربوط به بلاک را نوشتیم، آنرا در آدرسی که بقیه بلاک های مودل قرار دارند، اضافه می کنیم. سپس به آدرسی که وب سایت مودل در آن بالا می آید می رویم. در صورتی که کدمان مشکلی نداشته باشد، صفحه بدون ارور بالا می آید و در غیر این صورت، اشاره می کند که مشکلی در بلاکی که جدیدا به وب سایت اضافه شده است وجود دارد و این ایراد باید برطرف شود. پس از عبور از این مرحله، می توانیم به تنظیمات مودل برویم و بلاک جدید را فعال کنیم. کافیست به بخش Site Administration برویم و در بخش blocks، بلاک جدید را فعال کنیم. پس از انجام این کار، می توانیم بلاک جدید را به صفحه ی داشبورد اضافه کنیم. نتیجه ی انجام این مراحل در شکل (۲-۲) قابل مشاهده است.



شکل (۲-۲) بلاک چت بات اضافه شده به مودل

**۲-۲-۴ ارائه دهنده چت بات**

در این بخش، ماژول های اصلی استفاده شده در قسمت ارائه دهنده، معرفی و بررسی خواهند شد. در ابتدا، در مورد فریم ورکی که از آن برای راه اندازی اپلیکیشن وب استفاده کرده ایم، صحبت می کنیم و در ادامه، در ارتباط با کتابخانه ای که از آن برای پیاده سازی عملکرد چت بات استفاده کرده ایم، توضیح خواهیم داد.

**۲-۲-۴-۱ فریم ورک اپلیکیشن**

بلاکی که در قسمت قبل ایجاد کردیم، سوالات کاربر را دریافت می کند. این سپس، این پلاگین باید سوال را به ارائه دهنده بفرستد تا ارائه دهنده، پاسخ آنرا محاسبه کند و به او برگرداند. در نتیجه، حال باید یک ارائه دهنده ایجاد کنیم که این وظیفه را انجام دهد. بدین منظور، یک ارائه دهنده به کمک زبان پایتون ایجاد کردیم که در آن از فریم ورک فلاسک[[5]](#footnote-5) استفاده شده است. فلاسک، یک رابط دروازه سرور وب[[6]](#footnote-6) سبک است که برای توسعه ی اپلیکیشن وب استفاده می شود. بوسیله این فریم ورک می توان انواع و اقسام اپلیکیشن ها مانند شبکه های اجتماعی، بستر های بلاگینگ، سایت های با محتوای عادی و ... را توسعه داد. بنابراین، ما ارائه دهنده چت بات را به کمک این فریم ورک، پیاده سازی کردیم. پس از پیاده سازی ارائه دهنده، آنرا روی ادرس و پورت مورد نظرمان بالا می آوریم و بلاک چت باتمان در مودل، به آن وصل می شود. در نتیجه عملیات پیام های کاربر و دریافت پاسخ، ممکن خواهد شد. جزییات پیاده سازی پلاگین چت بات و ارائه دهنده و همچنین و نحوه عملکرد آن را در فصل های آینده توضیح خواهیم داد.

**۲-۲-۴-۲ کتابخانه ی چت بات**

کتابخانه ای که ما از آن برای پیاده سازی عملکرد چت بات استفاده کرده ایم، چتربات[[7]](#footnote-7) نام دارد. چتر بات یک کتابخانه ی پایتون است که تولید پاسخ خودکار بر اساس ورودی کاربر را آسان می سازد. چتربات، از تعدادی الگوریتم های یادگیری ماشین برای تولید انواع پاسخ ها استفاده می کند. در نتیجه، امکان ساخت چت بات ها و خودکار سازی گفت و گو با کاربر برای توسعه دهندگان را فراهم می کند. یکی از ویژگی های مهم این کتابخانه، استقلال آن از زبان می باشد که برای ما بسیار مهم است چرا که در این پروژه، هدف ساخت چت باتی است که بتواند با زبان فارسی با کاربران گفت و گو کند. دیاگرام شکل ۳-۲ نحوه پردازش ورودی کاربر و تولید خروجی در این کتابخانه را نشان می دهد.



شکل (۳-۲) دیاگرام نحوه پردازش کتابخانه چت بات

یک نمونه آموزش داده نشده از چتربات بدون داشتن هیچ اطلاعاتی از نحوه ی ارتباط بر قرار کردن، شروع به کار می کند. هر بار که کاربر یک عبارت را وارد می کند، کتابخانه چتر بات این عبارت و عبارتی که ورودی کاربر در جواب به آن بوده است را ذخیره می کند. همینطور که چتربات داده های بیشتری ذخیره می کند، تعداد پیام هایی که می تواند پاسخ بدهد و دقت هر پاسخ با توجه به ورودی کاربر، افزایش می یابد. این برنامه، نزدیک ترین پاسخ ممکن به ورودی کاربر را با کمک جست و جو در بین داده های خود می یابد. سپس، یک پاسخ از بین لیست پاسخ های ممکن برای آن عبارت را بازمی گرداند. نکته ای که باید به آن توجه داشت این است که سیاست های مختلفی برای انتخاب یک پاسخ از لیست پاسخ های ممکن وجود دارد مانند انتخاب تصادفی، انتخاب اولین پاسخ در لیست، انتخاب پاسخی که اخیرا ارسال شده بوده و ... که توسعه دهنده می تواند با توجه به نیاز خود، سیاست مورد نظرش را برای پاسخگویی انتخاب کند. در این پروژه، ما برای اینکه چت بات بتواند از ابتدای کار خود به کاربران پاسخ بدهد، داده هایی آماده کردیم که چت بات توسط آن آموزش داده شود و تا حدی توانایی پاسخگویی به ورودی های غیر درسی کاربر را هم داشته باشد. این ورودی بصورت ست های سوال و لیست پاسخ های ممکن می باشد. در فصل های بعدی در ارتباط با این داده ها بیشتر توضیح خواهیم داد.

۲-۳ خلاصه و جمع بندی

در اين فصل با مفاهيم اوليه‌ و پيش‌زمينه‌هایی لازم برای ایجاد یک چت بات در وبسایت مودل آشنا شدیم. دانستیم که پیش از شروع طراحی، نیاز است وب سایت مودل را روی سیستم خود نصب کنیم و بلاکی در وب سایت ایجاد کنیم که رابط کاربری چت بات را در خود جای دهد. این بلاک با سرور چت بات، ارتباط برقرار می کند. علاوه بر آن، نیازمند یک فریم ورک برای اپلیکیشن وب ارائه دهنده خود بودیم که بدین منظور، فلاسک را برگزیدیم. در نهایت، یک کتابخانه پایتون را معرفی کردیم که از آن برای پیاده سازی منطق چت بات، استفاده کردیم.

**فصل 3**

مدلسازی و روش های ساختاری

فصل سوم در برگيرنده‌ی توضیح مربوط به ساختار/سیستم/معماری/مدل/روش/... پیشنهادی و پیاده سازی/شبیه­سازی/... شده است.

۳-۱ مقدمه

در اين فصل روش های پاسخ گویی چت بات به سوالات درسی و غیر درسی کاربر را توضیح خواهیم داد. کاربر پس از ورود به سایت، به رابط کاربری چت بات که در صفحه ی داشبورد تعبیه می شود، دسترسی خواهد داشت و می تواند با چت بات مانند یک انسان صحبت کند. مکالمات کاربر را بطور کلی می توان به دو دسته تقیسم کرد : سوالات مربوط به اطلاعات درسی و مکالمات آزاد و روزمره. برای پاسخ دادن به سوالات درسی کاربر، از دو روش دسترسی به پایگاه داده مودل و وب سرویس[[8]](#footnote-8) های ارائه شده توسط وب سایت بهره برده ایم. همچنین برای ایجاد توانایی مکالمه آزاد با کاربر، چت بات را با تعدادی ست سوال و جواب آموزش داده ایم. در این بخش، از روش های یادگیری ماشین برای پاسخگویی به کاربر استفاده می شود. در این فصل، در ارتباط با نحوه ی پاسخگویی به دو نوع مکالمات کاربر، مفصل توضیح خواهیم داد.

۳-۲ روش پیشنهادی برای دسترسی به اطلاعات مودل

همانطور که توضیح داده شد، اطلاعات درسی مورد نیاز کاربر را از داده های وب سایت مودل بدست می آوریم. دو روش برای دسترسی به این داده ها وجود دارد :

* دسترسی به پایگاه داده ی وب سایت مودل
* استفاده از وب سرویس های ارائه شده توسط مودل

در ادامه، در مورد نحوه ی دستیابی به اطلاعات به کمک هر یک از این روش ها و همچنین مزایا و معایب آنها توضیح خواهیم داد.

۳-۲-۱ دستیابی به اطلاعات به کمک پایگاه داده ی مودل

به هنگام نصب مودل، یکی از مواردی که باید ایجاد شود، یک پایگاه داده است که وب سایت بتواند داده های خود را در آن قرار دهد. در فصل های قبل گفتیم که برای این پروژه، پایگاه داده ی MySQL را برگزیدیم. حال، برای بدست آوردن اطالاعات مورد نیاز، در ارائه دهنده چت بات به این پایگاه داده متصل می شویم و کوئری می زنیم. برای اجرای کوئری ها، با توجه به سوال کاربر نیامند اطلاعاتی نظیر شناسه کاربر، نام درس مورد نظر، نام تمرین و کوییز مورد نظر و ... داریم که این اطلاعات را از عبارت ورودی کاربر بدست می آوریم. جهت آشنایی با جداول وب سایت مودل و ارتباط بین آنها از اسناد مودل استفاده کردیم. همچنین برای بررسی و تست کوئری ها پیش از پیاده سازی، از ابزار MySQL Workbench بهره برده ایم.

این روش مزایا و معایب خاص خود را دارد. مزیت مهم روش دستی این روش این است که از آنجایی که مستقیما به پایگاه داده دسترسی پیدا می کنیم، تمامی اطلاعات موجود دستیابی است و در نتیجه، اطالاعاتی که کاربر با چندین بار کلیک کردن و جست و جو کردن بین صفحات مختلف بدست می آورد را می تواند به راحتی و تنها با تایپ یک دستور برای او به ارمغان بیاورد. البته این روش، معایبی هم دارد. برای مثال، یکی از ایرادات ارتباط مستقیم با پایگاه داده، امنیت داده هاست. ممکن است داده ها می توانند توسط کوئری هایی تغییر پیدا کنند و یا داده ای حذف و یا اضافه شود. جهت رفع این مشکل، در این پروژه ما فقط داده ها را می خوانیم کوئری های نوشتن داده و یا بروز رسانی و حذف داده انجام نمی شود و بدین طریق اطمینان حاصل می شود که داده های پایگاه داده، دست نخورده باقی خواهند ماند. یکی دیگر از معایب این روش، وابستگی کارکرد چت بات به نام جداول و فیلد ها می باشد. ممکن است بنا به دلایلی، نام جداول پایگاه داده یا نام ستون های آن تغییر پیدا کند. در این حالت، باید در کد چت بات، تغییرات لازم توسط توسعه دهنده اعمال شود تا چت بات بتواند به کار خود ادامه دهد.

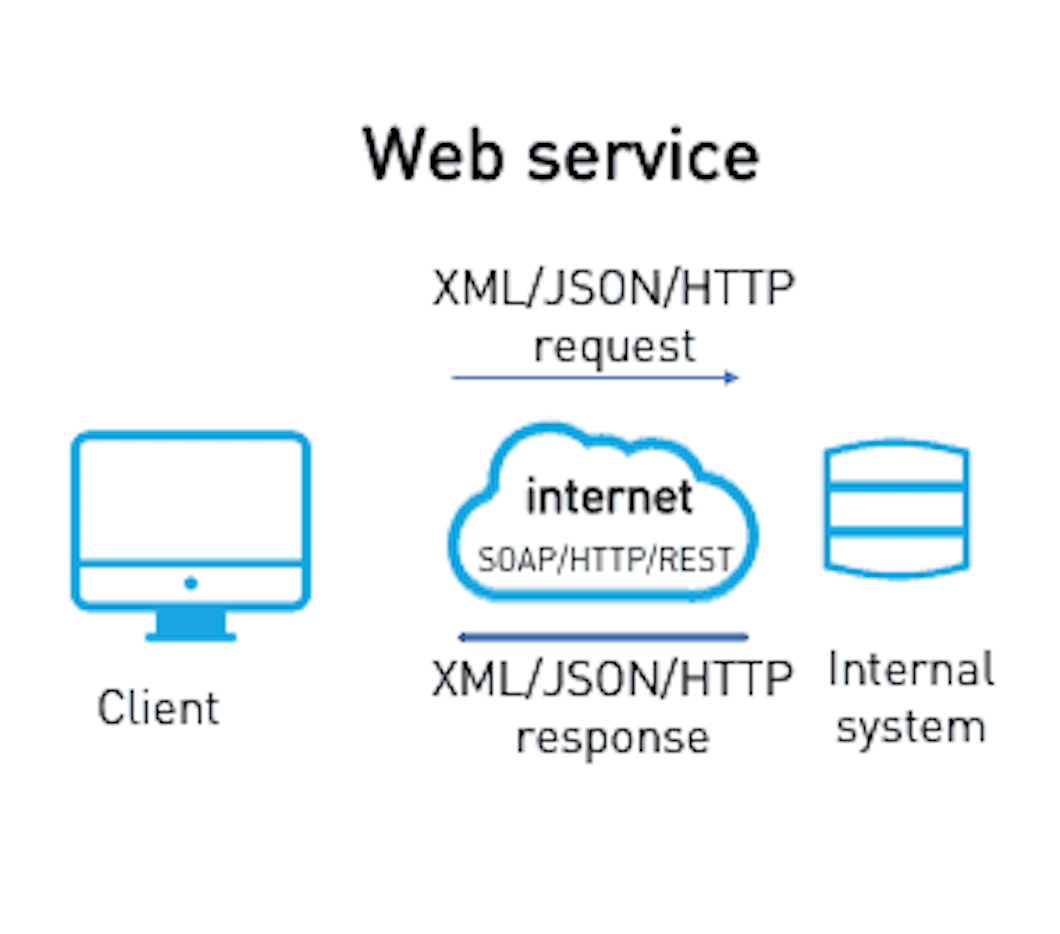
از جمله اطلاعات درسی که به کمک پایگاه داده پاسخ آنرا بدست آوردیم می توان به موارد زیر اشاره کرد :

* معرفی استاد و دستیار آموزشی اصلی درس
* نمایش آدرس پست الکترونیکی استاد و دستیاران آموزشی
* اطلاع رسانی در ارتباط با فعالیت هایی که موعد اتمام وقت آن ها نزدیک است
* نمایش دروس ثبت نامی کاربر
* نمایش سوالات کوییز های تمام شده
* نمایش پیام های جدید فروم که کاربر هنوز مشاهده نکرده است
* نمایش نمره ی فعالیت های دروس
* نمایش نمره ی یک درس
* اطلاع رسانی در ارتباط با قرارگیری نمرات میانترم و پایانترم
* اطلاع رسانی در ارتباط با قرارگیری برنامه درس در صفحه درس

....

۳-۲-۲ دسترسی به اطلاعات به کمک وب سرویس های مودل

روش دیگر ما در دستیابی به اطلاعات در این پروژه، استفاده از وب سرویس های ارائه شده توسط مودل می باشد. یک وب سرویس، تکه نرم افزاری است که در سطح اینترنت قابل دسترسی است و از روش های استاندارد پیام رسانی مانند XML و JSON استفاده می کند. این روش ها برای انکود کردن تمامی ارتباطات به یک وب سرویس استفاده وی شوند. برای مثال، مشتری یک وب سرویس را با ارسال پیامی با فرمت XML، فراخوانی می کند و سپس منتظر جواب متناظر در فرمت XML می ماند. از آنجایی که تمامی ارتباطات در فرمت خاصی انجام می شوند، وب سرویس ها به سیستم عامل یا زبان برنامه نویسی خاصی وابسته نیستند. اپلیکیشن ها با زبان های برنامه نویسی مختلف و نیز سیستم عامل های متفاوت می توانند از این طریق با همدیگر ارتباط برقرار کنند. با توجه به این مزایا یعنی قابل دسترس بودن در اینترنت، ارتباط با روشی استاندارد و استقلال از زبان و سیستم عامل، این روش برای کار ما بسیار مناسب است. در این روش، توسعه دهنده بدون اینکه کاری با جداول پایگاه داده و پیچیدگی های آن داشته باشد، به راحتی درخواست خود را از طریق وب سرویس های مودل و با فرمت استاندارد ارسال می کند و پاسخ را نیز به همین صورت بدست می آورد. بنابراین، مزیت این روش نسبت به روش قبلی این است که مستقل از نام جداول، ستون ها، نحوه ارتباط بین آنها می توانیم اطلاعات مورد نظرمان را بدست بیاوریم. اگر ساختار پایگاه داده تغییر کند، مشکلی برای چت بات بوجود نمی آید چرا که وب سرویس مورد نظر وظیفه ی بدست اوردن اطلاعات و ارائه آن به درخواست کننده را به عهده دارد. هم چنین، این روش مشکل امنیتی که در دسترسی به پایگاه داده ایجاد می کند را نیز ندارد. عیب این روش نیز این است نیازمند تنظیمات اولیه ای برای شروع به کار دارد که در حالت کار با دیتابیس، چون دسترسی مستقیم داشتیم چنین تنظیماتی نیاز نبود. شمای کلی وب سرویس را می توان در شکل ۱-۳ مشاهده کرد.



شکل (۱-۳) : شمای کلی وب عملکرد سرویس ها

از جمله سوالاتی که به این روش پاسخگویی می شوند می توان موارد زیر را نام برد:

* دریافت نمرات یک درس
* نمایش رویداد های نزدیک با مهلت انجام آنها و نمایش تعداد کاربرانی که تکلیف مورد نظر را انجام داده اند
* نمایش تعداد پیام های خوانده نشده
* دستورات خاص مدیر سایت، برای مثال اضافه کردن کاربر (این عملیات فقط برای ادمین قابل اجرا است)

...

جهت راه اندازی وب سرویس های مودل، باید اقداماتی صورت گیرد که در بخش های بعدی به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

۳-۲-۲-۱ فعال سازی وب سرویس ها در مودل

جهت فراهم کردن امکان فراخوانی وب سرویس های مودل، لازم است این امکان را در مودل فعال کنیم و تنظیمات لازم را انجام دهیم. برای این کار، مراحل زیر را طی می کنیم :

1. **فعالسازی وب سرویس**

به آدرس *Administration/Site Administration/Advanced Features* می رویم تا تیک مربوط به فعال سازی وب سرویس را بزنیم. باید توجه داشته باشید که به دلایل امنیتی، تنها در صورتیکه نیاز به استفاده از وب سرویس ها دارید این گزینه را فعال کنید.

1. **فعالسازی پروتکل ارتباط**

به تنظیمات وب سرویس در قسمت

*Site Administration/Plugins/Web Services/Manage Protocols*

می رویم و پروتکل مورد نیازمان را فعال می کنیم. گزینه های موجود عبارتند از : SOAP, REST, XML\_RPC . در این پروژه، ما از پروتکل REST استفاده می کنیم و همین پروتکل را فعال می کنیم.

1. **فعال سازی اسناد توابع وب سرویس**

فعالسازی اسناد توابع وب سرویس باعث اسناد وب سرویس خاص کاربر می شود که برای هر کاربر در صفحه ی  security keys او قابل دسترسی خواهد بود. این گزینه به طور عمده برای توسعه دهندگان مشتری وب سرویس مفید است. اگر کسی در حال ساخت یک مشتری وب سرویس نیست، نیازی نیست این گزینه فعال شود.

1. **ساخت یک وب سرویس خارجی جدید**

در این مرحله، به آدرس

*Site Administration/Plugins/Web Services/External Services*

می رویم و یک وب سرویس جدید با نام مورد نظرمان اضافه می کنیم. همچنین تیک قسمت Enabled

نیز باید فعال شود. در شکل (۲-۳) صفحه ۱۵ تنظیماتی که باید در این بخش انتخاب شود قابل مشاهده است. نامی که برای این وب سرویس انتخاب شده است یکی از پارامتر هاییست که بعدا هنگام درخواست زدن به مودل باید توسط درخواست دهنده ارسال شود.

1. **اضافه کردن توابع مورد استفاده به وب سرویس**

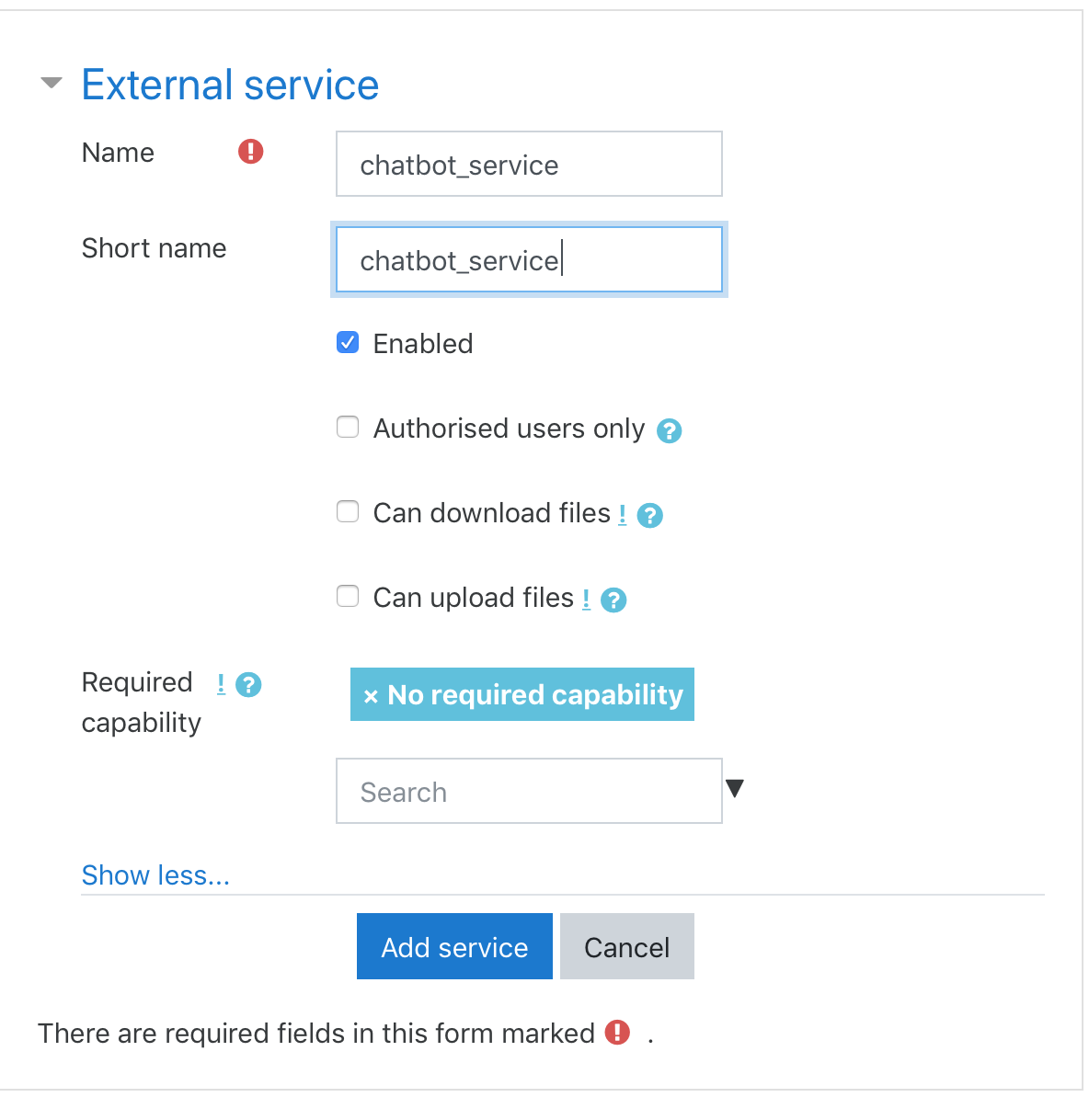
پس از ساخت وب سرویس، باید بررسی کنیم که از چه توابعی می خواهیم استفاده کنیم. لیست توابع موجود و اطلاعات مربوط به پارامتر های مورد نیاز آنها و همچنین اطلاعات بازگشتی شان در آدرس

*Site Administration/Plugins/Web Services/API Documantion*

قابل دسترسی است. پس از مطالعه توابع و انتخاب توابع مورد نیاز، آنها را به وب سرویسمان اضافه می کنیم. برای این کار به آدرس

*Site Administration/Plugins/Web Services/External Services/Functions*

می رویم و توابع دلخواهمان را به وب سرویس جدیدمان اضافه می کنیم. منطقا، تنها همین توابع قابل صدا شدن توسط وب سرویس می باشند و نه همه توابع قابل ارائه توسط مودل.



شکل (۲-۳) تنظیمات وب سرویس جدید

1. **ایجاد توکن ها**

یکی دیگر از پارامتر های مورد نیاز هنگام درخواست زدن به سرویس، توکن می باشد. هر کاربر برای این وب سرویس توکن خاص خود را دارد که هنگام درخواست زدن به وب سرویس ارسال می کند و به کمک آن احراز هویت می شود تا تشخیص داده شود که این کاربر اجازه ی دسترسی به وب سرویس و تابع مورد نظر را دارد یا خیر. در این پروژه، ما برای کاربر های موجود در سایت، توکن را فعال می کنیم تا مشتری چت بات بتواند توکن فردی که دارد با چت بات کار می کند را به همراه درخواست به ارائه دهنده بفرستد. برای این کار به آدرس

*Site Administration/Plugins/Web Services/External Services/Manage Tokens*

می رویم و برای وب سرویس جدیدمان برای کاربران توکن را فعال می کنیم.

۳-۳ پاسخ گویی به مکالمات غیر درسی

امکان دیگری که چت بات ما ارائه می دهد، توانایی پاسخ گویی به مکالمات عادی روزمره است. برای

* 1. خلاصه و جمع‌بندی

فصل سوم به طور عمده در برگيرنده‌ی ....

**فصل 4**

توسعه چت بات

پس از ...انجام شده در فصل قبل، در اين فصل ....

* 1. مقدمه
  2. خلاصه و جمع‌بندی

......

**فصل 5**

جمع‌بندی، نتيجه‌گيری و پيشنهادها

* 1. جمع‌بندی

در اين تحقيق در گام نخست ما ....

* 1. نتيجه‌گيری
     1. نوآوری / دستاوردها

....

* + 1. محدودیتها

...

* + 1. پيشنهادها

.....

**فصل6**

مراجع

مراجع

[1] A. Alaghi and J. P. Hayes, “Survey of Stochastic Computing,” *ACM Trans. Embed. Comput. Syst.*, vol. 12, no. 2s, pp. 1–19, 2013.

[2] W. Qian, X. Li, M. D. Riedel, K. Bazargan, and D. J. Lilja, “An Architecture for Fault-Tolerant Computation with Stochastic Logic,” *IEEE Transactions on Computers*, vol. 60, no. 1. pp. 93–105, 2011.

….

پيوست‌ها

پيوست الف:

**Abstract:**

*....*

**Keywords:** chatbot, e-learning system, machine learning, database, question and answer

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Optimized_image_813b5ec2.png | University of Tehran | Images__Logo_FE.gif |
| College of Engineering  School of Electrical and Computer Engineering  **Developing a chatbot service for student’s educational information** | | |
| A thesis submitted to the Undergraduate Studies Office  In partial fulfillment of the requirements for  The degree of bachelor in  Computer Engineering- Computer Architecture | | |
| **By:**  **Negar Mirgati**  **Supervisor:**  **Dr. Omid Fatemi** | | |

1. Acknowledgements- [↑](#footnote-ref-1)
2. Abstract [↑](#footnote-ref-2)
3. Joseph Weizenbaum [↑](#footnote-ref-3)
4. ELIZA [↑](#footnote-ref-4)
5. Flask [↑](#footnote-ref-5)
6. Web Server Gate Interface [↑](#footnote-ref-6)
7. ChatterBot [↑](#footnote-ref-7)
8. Web service [↑](#footnote-ref-8)