

اطلاعیه دفاع

نام دانشجو: عاطفه آقائی		نام استاد راهنما: آقای دکتر محسن ابراهیمی مقدم	
مقطع: دکتری		رشته: مهندسی کامپیوتر	
نوع دفاع:		گرایش: هوش مصنوعی و رباتیکز	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> دفاع پروپوزال <input type="checkbox"/> دفاع پایان نامه <input checked="" type="checkbox"/> دفاع رساله دکترا 		تاریخ: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵	
		ساعت: ۹ تا ۱۲	
		مکان: اتاق ۲۰۰	
<p>عنوان: تخمین احتمال ابتلا به بیماری آلزایمر با استفاده از تصاویر تشدید مغناطیسی مبتنی بر هوش مصنوعی تفسیرپذیر</p>			
داوران خارجی:		داوران داخلی:	
آقای دکتر عماد فاطمی زاده		آقای دکتر علیرضا طالب پور	
آقای دکتر محسن سریانی		آقای دکتر احمدعلی آیین	
<p>چکیده:</p> <p>بیماری آلزایمر شایع ترین نوع زوال عقل و ششمین عامل مرگ و میر در جهان به شمار می رود. امروزه درصد بالایی از جمعیت سالمند درگیر این بیماری هستند که این مقدار هر ساله رو به افزایش است. بیماری آلزایمر باعث ایجاد تغییراتی در مغز می شود که حتی تا بیست سال قبل از بروز علائم بیماری در فرد توسط نشانگرهای تصویری قابل مشاهده است، بنابراین، با استفاده از تغییرات نشانگرهای تصویری و با کمک روش های یادگیری ماشین می توان پیش از ظهور علائم، بیماری را پیش بینی کرد. اما باتوجه به اینکه که تغییرات بوجود آمده در مراحل اولیه بیماری بسیار اندک است، تشخیص آن ها دشوار است و بنابراین پیش بینی بیماری در مراحل ابتدایی علیرغم مطالعات زیادی که در زمینه پیش بینی آلزایمر انجام گرفته است، همچنان یک مساله چالش برانگیز است. از آنجاکه برای طراحی یک مدل مناسب با کمک روش های یادگیری ماشین نیاز به داده وجود دارد، چالش اصلی مطرح در این زمینه، عدم وجود داده کافی از وضعیت شناختی طبیعی یا افراد سالم شناختی (CN) به بیماری آلزایمر (AD) و در نتیجه عدم وجود یک روش برای پیش بینی بیماری در مراحل خیلی ابتدایی است. هدف از این رساله، ارائه چارچوبی جامع و یکپارچه برای بررسی پیشرفت بیماری آلزایمر از CN به اختلال خفیف شناختی (MCI) و در نهایت AD است. این چارچوب با استفاده از ترکیب یادگیری انتقالی، مدل سازی مولد، و تکنیک های تفسیرپذیری، طراحی شده تا شناسایی زود هنگام تغییرات شناختی و تسهیل مداخلات شخصی سازی شده برای این بیماری پیش رونده امکان پذیر شود. برای رسیدن به این هدف، چالش ها و مسائل مطرح بررسی شده و یک مدل برای پیش بینی احتمال ابتلا به بیماری آلزایمر در چهار گام ارائه شده است. این چهار گام شامل پیشنهاد یک مدل مولد تصویر مبتنی بر یادگیری عمیق برای تولید تصاویر MRI مصنوعی و شبیه سازی تغییرات مغزی در طول زمان، استخراج منطقه مطلوب خودکار، تخمین سن مغزی با استفاده از روش های یادگیری ماشین و در نهایت محاسبه احتمال ابتلا به بیماری آلزایمر با کمک ویژگی های بدست آمده از مدل پیشنهادی و ویژگی های جمعیت شناختی و بالینی</p>			

افراد با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین است. نتایج نشان می‌دهند که روش پیشنهادی با دقت ۸۸ درصد، حساسیت ۸۳ درصد، و ویژگی ۸۹ درصد، عملکرد قابل توجهی در پیش‌بینی مراحل مختلف بیماری دارد. همچنین، استفاده از Grad-CAM به شناسایی نواحی کلیدی مغز مانند هیپوکامپ و قشر میانی گیجگاهی منجر شده است که با یافته‌های بالینی مطابقت دارد. علاوه بر این، استفاده از رگرسیون ایزوتونیک برای کالیبراسیون احتمالات پیش‌بینی شده، باعث بهبود اعتمادپذیری و کاهش خطاهای پیش‌بینی شده است. در نهایت، در این رساله، تاثیر تمام ویژگی‌های مورد استفاده بررسی شده تا اولاً اعتماد به مدل پیشنهادی افزایش یافته و ثانياً مطالعات آینده بتوانند از این نتایج استفاده کنند. این پژوهش نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی، با کسب دقت بالا و نیز تفسیرپذیری، نه تنها توانایی شناسایی زودهنگام مراحل آلزایمر را دارد، بلکه می‌تواند در محیط‌های بالینی برای تشخیص زودهنگام و برنامه‌ریزی درمانی بیماران آلزایمری مورد استفاده قرار گیرد.