



بنام خدا



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
پردیس دانشکده های فنی
دانشگاه تهران

پیشنهاد و فرم حمایت از پایان نامه تحصیلات تکمیلی

- دکتری کارشناسی ارشد
 نوبت دوم روزانه

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

استاد راهنمای اول:

تاریخ تصویب:

ورود به تحصیلات تکمیلی پردیس:

شماره مرجع:

--	--	--	--

1. شماره‌ی مرجع، توسط معاونت پژوهشی پردیس دانشکده‌های فنی، هنگام صدور ابلاغ، درج خواهد شد.
2. تکمیل کلیه قسمت های فرم بصورت تایپ شده ضروری می باشد و در صورت ناقص بودن هریک از موارد بدون هیچ اقدامی پروپوزال ارسال شده عودت داده خواهد شد.

1- خلاصه‌ی اطلاعات پایان نامه


تشخیص میزان پوسیدگی دندان و نوع درمان آن توسط هوش مصنوعی		عنوان (فارسی)
Detecting the amount of tooth decay and the type of treatment by artificial intelligence		عنوان (انگلیسی)
توسعه ای <input type="checkbox"/>	کاربردی <input checked="" type="checkbox"/>	بنیادی <input type="checkbox"/>
		نوع

2- اطلاعات استاد راهنما و مشاور

امضا و تاریخ	محل خدمت	درصد مشارکت	مرتبه‌ی علمی	نام و نام خانوادگی	نوع مسئولیت
 1401/12/22	دانشگاه تهران	50	استادیار		استاد راهنمای اول (مجری)
 1401/12/22	دانشگاه تهران	50	دانشیار		استاد راهنمای دوم (حسب نیاز)
			<u>انتخاب نماینده</u>		استاد مشاور اول
			<u>انتخاب نماینده</u>		استاد مشاور دوم (حسب نیاز)

3- اطلاعات دانشجو

	تلفن ثابت/همراه		نام و نام خانوادگی
	آدرس ایمیل	کارشناسی ارشد - روزانه	مقطع و نوع پذیرش

 1401/12/20	امضا و تاريخ	برق_کنترول	رشته و گرايش
---	--------------	------------	--------------

4- مشخصات موضوعي پايان نامه

4-1 تعريف مسأله، هدف و ضرورت انجام (حداكثر سه صفحه)

تعريف مسأله :

هوش مصنوعي مي‌تواند به پردازش داده‌هاي پزشكي كمك كند و به متخصصان پزشكي ، بينش‌هاي مهمني بدهد و سلامتي و تجربيات بيمار را بهبود بخشد. نتايج هوش‌مصنوعي در پزشكي ، استفاده از مدل‌هاي يادگيري ماشيني براي جستجوي داده‌هاي پزشكي و كشف ديده‌ها براي كمك به بهبود نتايج سلامت و تجربيات بيمار است.

به لطف پيشرفت‌هاي اخير در علوم كامپيوتر و انفورماتيك ، هوش‌مصنوعي به سرعت به بخش جدائي‌ناپذير از مراقبت‌هاي بهداشتي مدرن تبديل شده است. الگوريتم‌هاي هوش مصنوعي ، براي حمايت از متخصصان پزشكي در محيط‌هاي باليني و تحقيقات در حال انجام ، استفاده مي‌شوند.

هوش‌مصنوعي در پزشكي در زمينه‌هاي متفاوتي کاربرد دارد و يكي از جديدترين كارهايي كه اخيراً صورت گرفته است ، تشخيص ميزان درگيري ريه به ويروس كوويد19 مي‌باشد.

هوش مصنوعي نه تنها در حوزه پزشكي ، بلكه در زمينه دندانپزشكي نيز رشد بسزايي داشته است. در دهه‌هاي اخير تشخيص پوسيدگي دندان ، يك حيطه‌ي تحقيقاتي نوپا در زمينه‌ي ناهنجاري‌هاي دنداني و راديوگرافي مي‌باشد كه باعث افزايش استفاده از نرم‌افزارهاي دندانپزشكي شده است . اين نرم‌افزارها از عكس‌هاي راديوگرافي و يادگيري ماشين براي تشخيص بهتر پوسيدگي دندان ، به كمك دندانپزشكان آمده‌اند. در سال‌هاي اخير در زمينه آناليز عكس‌هاي راديوگرافي ، مطالعات زيادي انجام شده است و البته تلاش‌هاي فراواني هم در توسعه‌ي اين سيستم‌هاي عكسبرداري پزشكي براي روش‌هاي باليني صورت گرفته است.

پوسيدگي دندان و تشخيص درست آن نياز به دانش و تبحر خاصي دارد و بي‌شك دندانپزشكان باتوجه به تبحر و مهارت‌هايي كه به دست آورده‌اند ، مي‌توانند درجات مختلف را تشخيص دهند . با اين حال متأسفانه بعضي از اين پوسيدگي‌ها ، از طريق پزشك قابل تشخيص نيست .

با توجه به اين موضوع ، با استفاده از ابزارها و تكنولوژي‌هاي جديد ميتوان تشخيص پوسيدگي دندان را با استفاده از يادگيري ماشين به عنوان دستيار دندانپزشك در نظر گرفت .

علاوه بر تشخيص پوسيدگي دندان ، كارهاي متفاوتي را مي‌توان در حوزه‌ي دندانپزشكي به وسيله‌ي هوش‌مصنوعي انجام داد ؛ برخي از اين دستاوردها عبارتند از :

هوش‌مصنوعي در ارتودنسي _ عصبكشي دندان _ ايمپلنت دندان _ ترميم دندان _ پر شدن دندان

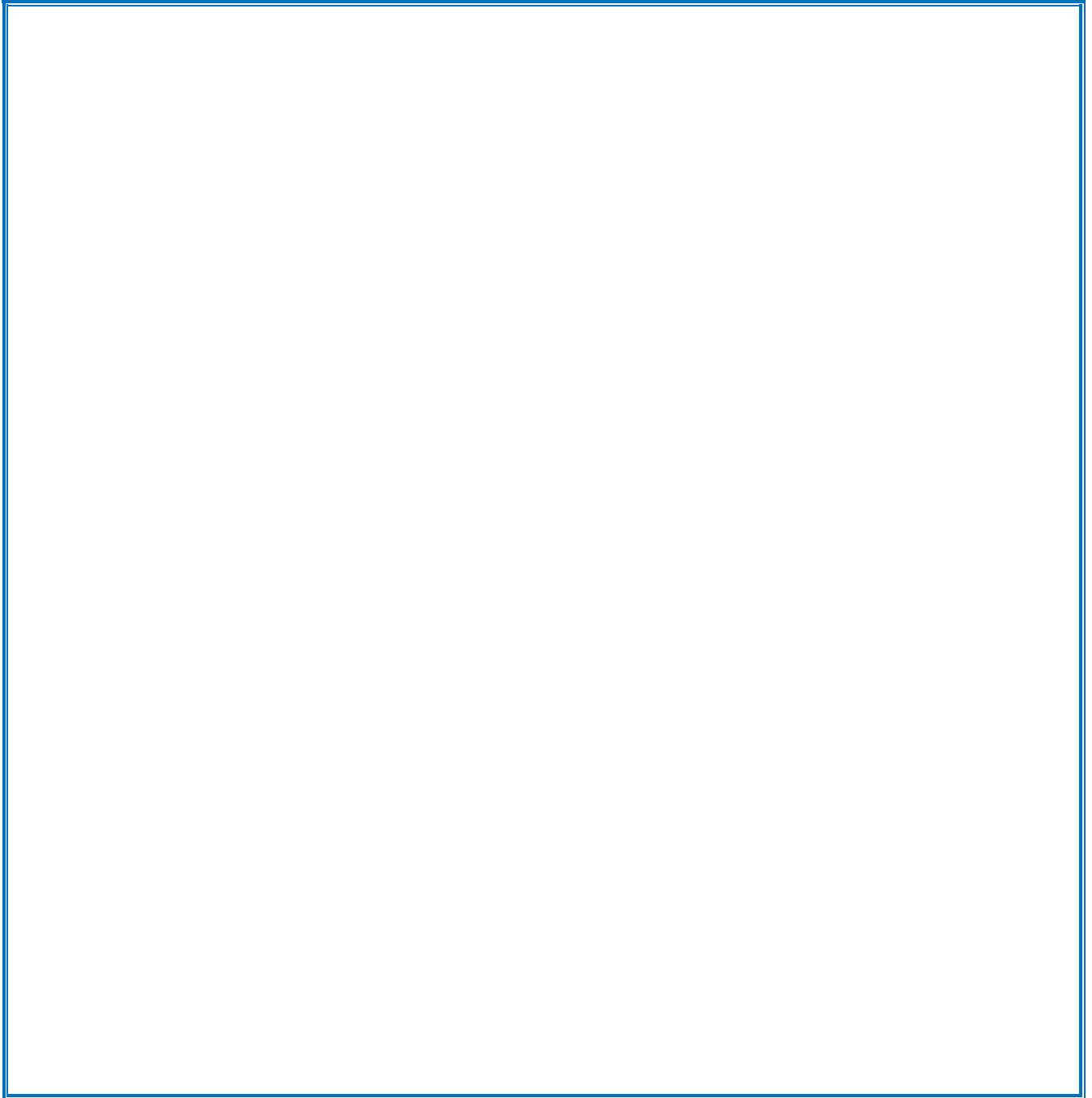
هدف :

در طی چند سال اخير ، كارهايي براي تشخيص خرابي دندان توسط هوش‌مصنوعي صورت پذيرفته است . محققان با استفاده از تكنيك‌هاي هوش مصنوعي توانسته‌اند كه با بررسي عكس راديوگرافي توسط كامپيوتر مشخص كنند كه کدام دندان نياز به پر شدن دارد ، کدام دندان نياز به عصبكشي دارد و در عين حال كانال‌هاي عصب دندان را مشخص كنند و همينطور تعيين كنند كه کدام دندان نياز به ترميم دارد . حال ميتوان فراتر از كارهايي كه تاكنون انجام شده ، گام برداريم و به دستاوردهاي بيشتري براي تشخيص آسيب‌هاي دنداني برسيم .

در اين طرح ، هدف پاسخگويي به اين سؤال است كه آیا يك دندان نياز به كشيده شدن دارد يا نه ؟ اگر نياز به كشيده شدن دارد ، آیا كشيده اين دندان از نوع كشيده ساده است يا اينكه كشيده همراه با جراحي است ؟

ورودي	عكس‌هاي راديوگرافي
هدف	آيا دندان بيمار ، نياز به كشيده شدن دارد يا خير؟

<p>اگر نیاز به کشیده شدن دارد ، آیا کشیدن این دندان از نوع ساده است یا اینکه کشیدن همراه با جراحی است؟</p>	
<p>عکس‌های طبقه‌بندی شده</p>	<p>خروجی</p>
<p>مقایسه کشیدن دندان به صورت ساده و کشیدن دندان همراه با جراحی :</p> <p>کشیدن ساده :</p> <p>وقتی دندان از بالایی خط لثه قابل مشاهده باشد و دندانپزشک بتواند به راحتی آن را بیرون بکشد ، تنها کاری که باید انجام شود کشیدن ساده دندان است .</p> <p>کشیدن با جراحی :</p> <p>اگر لازم باشد دندانپزشک مقداری از بافت لثه یا استخوان را برای کشیدن دندان بردارد ، به احتمال زیاد برای کشیدن دندان نیاز به جراحی خواهد بود .</p> <p>حالت‌های متفاوتی وجود دارد که آیا کشیدن دندان نیاز به جراحی دارد یا نه از اصلی‌ترین عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :</p> <p>ممکن است دندان شکستگی زیادی داشته باشد به طوری که نتوان به یکباره دندان را خارج کرد . در این صورت باید مقداری از بافت لثه شکاف داده شود و هر بار قسمتی از دندان شکسته خارج شود .</p> <p>یک عامل دیگر این است که ریشه دندان خیلی بزرگ است و یا اینکه انحناي زیادی دارد ، طوری که بیرون کشیدن آن در يك مرحله کاری دشوار باشد . در این صورت پزشک مجبور است مقداری از بافت لثه را برای دسترسی داشتن به ریشه‌ی دندان برش دهد .</p> <p>ضرورت انجام :</p> <p>هوش مصنوعی در زمینه‌ی دندانپزشکی مزایای فراوانی را به همراه دارد .</p> <p>هوش مصنوعی می‌تواند پوسیدگی و سایر پاتولوژی‌های دندانی را سریع‌تر ، زودتر و دقیق‌تر از يك دندانپزشک تشخیص دهد .</p> <p>باعث صرفه‌جویی در هزینه می‌شود ، همچنین در زمان نیز صرفه‌جویی می‌شود .</p>	



4-2 روش و فنون اجرایی

اولین قدم برای انجام طرح ، جمع‌آوری اطلاعات و مرور منابع موجود در این زمینه است. با توجه به اینکه مشاهدات ما به صورت تجربی است ، جویا شدن نظرات دندانپزشکان حائز اهمیت است .

بعد از جمع‌آوری اطلاعات ، آن‌ها را از طریق دندانپزشک برجسب‌گذاری می‌کنیم . به این صورت که دندانپزشک از طریق آن عکس‌ها مشخص کند کدام دندان باید کشیده شود ، کدام یک نیاز به پر شدن دارد ، کدام یک نیاز به عصب‌کشی دارد و... بنابراین مشخصه‌هایی که یک دندان آسیب‌دیده شامل می‌شود از طریق دندانپزشک شرح داده می‌شود . سپس یک مجموعه داده حجیم از عکس‌های رادیولوژی دندان گردآوری می‌کنیم .

برای اینکه شبکه ما دقت بالایی را دارا باشد و از قدرت تعمیم خوبی برخوردار باشد ، باید مجموعه داده ما از تنوع بالایی برخوردار باشد .

حال نوبت به یادگیری شبکه است . برای این منظور مجموعه داده را به شبکه وارد می‌کنیم و شبکه بر اساس برجسب‌های آن یادگیری را انجام می‌دهد .

تا اینجا شبکه یاد گرفته است که چه دندان‌هایی را باید بکشیم و چه دندان‌هایی نباید کشیده شوند ؛ اگر نیاز به کشیدن دندان است ، آیا این کشیدن توأم با جراحی است یا کشیدن به صورت ساده صورت می‌پذیرد .

4-3 پیشینه پژوهش (همراه با ذکر منابع اساسی)

تصویربرداری پانورامیک اغلب در دندانپزشکی توسط پزشکان برای غربالگری دندان‌ها و ساختارهای فک و صورت در یک تصویر واحد استفاده می‌شود. با استفاده از این تصاویر می‌توان دندان‌ها را ارزیابی کرد و پزشکان می‌توانند توانبخشی پروتز بیمار را برنامه‌ریزی کنند. شبکه‌های **cnn** در پردازش تصویر و تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های رادیولوژیکی استفاده می‌شوند. مطالعات پیشین از یک الگوریتم **cnn** برای تشخیص ترمیم‌های مصنوعی در رادیوگرافی پانورامیک و شناسایی خودکار این ترمیم‌ها با استفاده از سیستم‌های یادگیری عمیق استفاده کردند. دندان‌های نهفته آسیاب سوم یک مشکل رایج در تمام سنین است که احتمالاً باعث پوسیدگی دندان ، تحلیل ریشه و درد می‌شود. رادیوگرافی پانورامیک در ابتدا یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های تجسم در دندانپزشکی بود که ناحیه وسیعی را با دوز تابش بسیار کمتر اسکن می‌کرد. آن‌ها امکان تشخیص انواع ناهنجاری‌ها ، شرایط و ضایعات را توسط متخصصان فراهم می‌کنند. با این حال ، ساختارهای آناتومیک پیچیده ، آسیب‌شناسی‌ها و اعوجاج تصویربرداری می‌تواند تشخیص یک مورد یا تفسیر یک وضعیت بحرانی را دشوار کند. علاقه فزاینده‌ای که به سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در دندانپزشکی وجود دارد ، استفاده از یادگیری عمیق در دندانپزشکی ، از جمله ارتودنسی ، پرپودنتولوژی ، ریشه دندان ، رادیولوژی دندان و پزشکی قانونی ، نتایج امیدوارکننده‌ای را در طبقه‌بندی نشان داده است.

منابع :

- Zadrozny, L.; Regulski, P.; Brus-Sawczuk, K.; Czajkowska, M.; Parkanyi, L.; Ganz, S.; Mijiritsky, E. Artificial Intelligence ` Application in Assessment of Panoramic Radiographs. *Diagnostics* 2020, 12, 224.
- Prados-Privado, M.; Villalón, J.G.; Martínez-Martínez, C.H.; Ivorra, C. Dental Images Recognition Technology and Applications: A Literature Review. *Appl. Sci.* 2020, 10, 2856
- Kuwada, C.; Arijji, Y.; Fukuda, M.; Kise, Y.; Fujita, H.; Katsumata, A.; Arijji, E. Deep learning systems for detecting and classifying the presence of impacted

supernumerary teeth in the maxillary incisor region on panoramic radiographs.
Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. 2020, 130, 464–469

- Panetta, K.; Rajendran, R.; Ramesh, A.; Rao, S.P.; Aгаian, S. Tufts Dental Database: A Multimodal Panoramic X-ray Dataset for Benchmarking Diagnostic Systems. IEEE J. Biomed. Health Inform. 2021

	شماره:	معاون محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی پردیس دانشکده‌های فنی
	تاریخ:	
<p>با سلام و احترام، فرم پیشنهاد و حمایت از <u>انتخاب نماینده</u> <u>انتخاب نماینده</u>: با عنوان: به راهنمایی <u>انتخاب نماینده</u>: که در راستای برنامه جامع تحقیقات ایشان با عنوان: <input type="radio"/> میباشد <input checked="" type="radio"/> در تاریخ در شورای پژوهشی و تحصیلات تکمیلی <u>انتخاب نماینده</u> به تصویب رسید. خواهشمند است، دستور فرمایند اقدام لازم انجام شود.</p> <p>معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی <u>انتخاب نماینده</u></p> <p>امضا: تاریخ</p>		

	شماره:	معاون محترم پژوهشی پردیس دانشکده‌های فنی
	تاریخ:	

با سلام و احترام،

به پیوست، فرم پیشنهاد و حمایت از انتخاب نمایندگان تحصیلات تکمیلی به همراه مشخصات آن، که به تصویب شورای پژوهشی تحصیلات تکمیلی انتخاب نمایندگان رسیده است جهت دستور به اقدام مقتضی تقدیم می‌شود.

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی پردیس دانشکده های فنی

امضا:

تاریخ