



دانشگاه علوم پزشکی تهران
معاونت تحقیقات و فناوری
مدیریت امور پژوهشی



اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

نشست خبری برای ارائه پیام پژوهشی

کمک به مرور سریع ویدیوهای کپسول اندوسکوپی

مجری اصلی:

دکتر حسین عرب علی بیک ، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی



طرح تحقیقاتی با عنوان "ارائه تکنیک نوین تشخیصی به عنوان مکمل اندوسکوپی جهت استفاده‌ی بهینه از کپسول اندوسکوپی در فانتوم روده‌ی باریک با رویکرد کاهش هزینه و زمان تشخیص" توسط آقای دکتر حسین عرب علی بیک عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران به عنوان مجری اصلی اجرا شده و در سال ۱۴۰۳ خاتمه یافته است. این پژوهش ارزشمند توانسته است به ارتقای سطح دانش و سلامت در حوزه تشخیص بیماریهای روده باریک کمک نماید. در ادامه خلاصه‌ای از پیام پژوهش و کاربرد آن در راستای ارتقای سلامت جامعه برای استفاده از ذینفعان توسط مجری محترم به اشتراک گذاشته شده است. امید است این دستاورد بتواند راهگشای توسعه و کاربردی شدن نتایج پژوهش‌ها باشد.

✍ خود را معرفی کرده و سوابق علمی و اجرایی مرتبط با طرح حاضر را مختصر بیان کنید.



دکتر حسین عرب علی بیک پژوهشگر حوزه هوش مصنوعی و تجهیزات پزشکی و عضو هیأت علمی پژوهشکده فناوریها و تجهیزات پیشرفته پزشکی و همچنین هیأت علمی وابسته گروه فیزیک و مهندسی پزشکی دانشکده پزشکی هستم. بخش اصلی پژوهشهای من در حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در تشخیص و نیز ابزارهای دقیق پزشکی است.

همکاری با گروههای گوارش دانشگاه و تبادل نظر در خصوص مسائل واقعی موجود در فعالیتهای بالینی اعضای محترم علمی این گروهها، راهنمای تعریف مسائل واقعی مبتلابه در حین انجام وظایف تشخیصی-درمانی مربوطه شده است.

✍ تیم مجریان و همکاران طرح را همراه با وابستگی سازمانی آنها معرفی فرمایید.

اعضای تیم تحقیق عبارت از دکتر علی علی عسگری پژوهشکده بیماریهای گوارش و کبد، دکتر امیر جهانشاهی از دانشکده برق دانشگاه امیرکبیر، و دکتر احسان رودگر آملی، متخصص مهندسی پزشکی بوده‌اند.

مخاطبان نتایج و پیام حاصل از طرح پژوهشی شما چه افراد/گروه هایی هستند؟

مخاطب اصلی پیام حاصل از پژوهش انجام شده، پزشکان متخصص داخلی و فوق تخصص گوارش و کبد هستند که برای ارزیابی وضعیت سیستم گوارشی از کپسول-اندوسکوپی استفاده میکنند.

یک عنوان کوتاه، جذاب و قابل فهم برای مخاطبان که نمایانگر پیام اصلی پژوهش شما باشد، بیان کنید .

با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی طراحی شده به شکل خاص (برای حداکثر شدن NPV = Negative Predictive Value)، میتوان از طریق حذف بخشهای زیادی از ویدئوی اخذ شده از بافتهای سالم، در وقت و انرژی صرف شده هنگام بررسی ویدئوهای کپسول-اندوسکوپی (حدود بیش از ده ساعت ویدئو به ازای هر بیمار) صرفه جویی کرد و هزینه تشخیص را از این طریق کاهش داد.

پیام کلیدی پژوهش شما چیست؟

بررسی ویدئوهای اخذ شده از بیماران در فرایند کپسول-اندوسکوپی، زمان بسیار زیادی را از متخصصین مربوطه به خود اختصاص میدهد. زمان طولانی، باعث افزایش هزینه و همچنین کاهش دقت بررسی خواهد شد. از طریق طراحی سیستمی مبتنی بر هوش مصنوعی که بتواند با دقت بسیار بالا، بخشهای حاوی بافت سالم در ویدئو (که معمولاً بخش اعظم ویدئو را به خود اختصاص میدهد) پزشک میتواند توجه و تمرکز خود را در زمان کمتر صرفاً روی قسمتهای مشکوک به وجود ضایعه یا مشکل معطوف کند و از این طریق زمان تشخیص و هزینه لازم برای بررسی پروندههای آزمایش کاهش یابد.

پیام پژوهشی خود را در قالب زیر بسط دهید و بیان کنید که "چه کسی"، "چه چیزی"، "چرا" و "کجا"

از نتایج پژوهش شما استفاده می کند.

- اهمیت و نوآوری موضوع (۵۰ کلمه)
- کاهش زمان بررسی ویدئوهای حاصل از کپسول-اندوسکوپی، میتواند منجر به افزایش دقت و کاهش هزینه انجام آزمایش شود. نوآوری این پژوهش حذف بررسی بخشهای غیر ضروری توسط پزشک و باقی نهادن تشخیص نهایی به عهده پزشک است که نتایج نهایی را معتبرتر و قابل اعتمادتر میکند.

- مهمترین نتایج طرح به زبان غیر تخصصی
- ویدئوهای جمع آوری شده توسط کپسولهای اندوسکوپی مشتمل بر تمام مراحل از بلع کپسول تا خروج آن از سیستم گوارش را شامل میشود (بین ۱۰ تا ۱۲ ساعت ویدئو). پس از بازیابی ویدئو از کپسول، پزشک متخصص

باید از طریق بازبینی کامل این ویدئو، زمان بسیار طولانی برای بررسی بافتهای سیستم گوارش اختصاص دهد. این امر، زمان و هزینه بررسیها را به صورت قابل توجهی کاهش میدهد. با طراحی یک سیستم که بتواند بخشهایی از ویدئو که (با اطمینان زیاد میتوان گفت) ضایعه یا بافت غیرنرمال ندارد را تشخیص داده و جدا کند، پزشک لازم است صرفاً بخشهای مشکوک را بررسی کند. این بخشها معمولاً قسمت بسیار کوچکی از ویدئو را تشکیل میدهد.

• موارد کاربرد نتایج طرح

کاربرد اصلی طرح بازبینی پیشین ویدئوهای کپسول اندوسکوپی توسط سیستم و سپس ارائه ویدئوهای بسیار کوتاه شده تر، حاوی بخشهای مشکوک به وجود ضایعه یا بافت غیرنرمال، به پزشک برای بررسی و اظهار نظر است. این امر میتواند زمان بازبینی ویدئو توسط پزشک متخصص مربوطه را تا بیش از ۸۰ یا ۹۰ درصد کاهش دهد. زمان بررسی کوتاهتر، خود منجر به افزایش دقت تشخیصی پزشک خواهد شد.

🔗 دو تأثیر و یا کاربرد اصلی پژوهش شما چیست؟

تأثیر اول: کاهش زمان بررسی ویدئو توسط پزشک متخصص، آزاد شدن وقت وی و کاهش هزینه بررسی
تأثیر دوم: افزایش دقت پزشک به دلیل عدم نیاز به فرایند پردردسر و خسته کننده بررسی ویدئوهای بسیار طولانی

🔗 محدودیت‌های شواهد و نتایج به دست آمده در طرح شما چه بوده است؟

بررسیها روی داده های یک مرکز صورت گرفته و بررسیهای چند مرکزی می‌تواند شرایط استفاده عملی از سیستم را بهتر فراهم کند. هرچند همه ضایعات و عارضه‌های ممکن در داده ها موجود نبوده، اما بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که عارضه‌های کلیدی مورد استفاده در طراحی سیستم، قابلیت بسط مناسبی برای اظهار نظر در خصوص گروههای دیگر عارضه فراهم کرده است. در مطالعات دیگر می‌توان با حجم داده‌های وسیع‌تر، پوشش کاملتری از عارضه‌ها را مد نظر قرار داد.

🔗 انجام چه پژوهش‌هایی را در ادامه تحقیق خود پیشنهاد می‌دهید که می‌تواند منجر به کاربردی تر شدن

نتایج و تأثیر بیشتر یافته‌های شما شود؟

استفاده از داده‌های وسیع‌تر و بررسیهای چند مرکزی میتواند بایاس احتمالی مطالعه را کاهش داده و سیستم حاصل را قابل اطمینان‌تر کند. به علاوه پردازش سریعتر ویدئوهای طولانی، نیاز به سخت‌افزار قدرتمند دارد که دسترسی به آن می‌تواند فرایند بررسی داده هر بیمار را کوتاه‌تر کند. طراحی یک رابط کاربری ساده و حاوی

قابلیت حذف و اضافه کردن بخشهای مختلف یک ویدئو به داده تحت بررسی پزشک می‌تواند کاربری سیستم را ساده‌تر کرده و علاقه متخصصین به استفاده از آن را افزایش دهد.

ادامه مسیر کاربردی کردن یا اجرای پژوهش‌های آتی، به چه حمایت‌هایی از سمت مسوولین و نهادهای مرتبط نیاز دارد؟

- فراهم شدن امکان استفاده از داده‌های موجود در مراکز دیگر درمانی.
- فراهم شدن سخت‌افزار مناسب برای کاهش زمان پردازش توسط سیستم.
- امکان تعریف دست‌آورد مادی (مثلا به صورت درصد کمی از تفاوت هزینه بررسی طولانی و کوتاه توسط پزشک متخصص) برای طراح سیستم و برقرار کردن سرویس لازم توسط یک شرکت دانش‌بنیان

آیا نتایج طرح شما منجر به تغییری در ابعاد اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، بهداشتی، آموزشی، ارزش‌های دینی یا قوانین سازمان غذا و دارو شده است؟

در صورت نهایی شدن محصول از طریق اخذ استانداردهای ضروری، می‌تواند به کاهش هزینه انجام آزمایش و افزایش دقت آن منجر شود.

در صورتی که این طرح منتج به مقاله شده است لینک مقاله (ها) را اعلام کنید.

- <https://doi.org/10.1016/j.imu.2024.101572>
- <https://doi.org/10.31661/jbpe.v0i0.2301-1590>

اگر مخاطبان یا سایر پژوهشگران بخواهند با شما ارتباط برقرار کنند، مسیر ارتباطی شما چیست؟

- تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۸۱۵۰۵ داخلی ۲۲۱
- ایمیل: arabalibeik@tums.ac.ir

حداکثر چهار مرجع اصلی استفاده شده در طرح خود را ذکر نمایید:

1. Basar MR, Malek F, Juni KM, Idris MS, Saleh MIMJIJoA, Propagation. Ingestible wireless capsule technology: A review of development and future indication. 2012;2012.
2. Jha D, Ali S, Hicks S, Thambawita V, Borgli H, Smedsrud PH, et al. A comprehensive analysis of classification methods in gastrointestinal endoscopy imaging. 2021;70:102007.
3. Hernandez-Lara A, Rajan EJGEC. Training, Reading, and Reporting for Small Bowel Video Capsule Endoscopy. 2021;31(2):237-49.
4. Beg S, Card T, Sidhu R, Wronska E, Ragunath K, Ching H-L, et al. The impact of reader fatigue on the accuracy of capsule endoscopy interpretation. 2021;53(8):1028-33.



✍ در خاتمه، اگر توضیح یا نکته دیگری باقی مانده، بیان کنید.

انجام پژوهشهای محصول محور و ارائه راهکارهای قابل اجرا برای مسائل واقعی که کادر بالینی با آن مواجه هستند می تواند ضمن آموزش مناسب دانشجویان و تربیت نسل بعدی پژوهشگران مؤثر در حل مسئله، ارائه خدمت به بیماران و مراجعه کنندگان به سیستم بهداشت و درمان را بهبود بخشیده و ضمن فراهم کردن رضایت خاطر مراجعین و کادر درمان، سبک و کیفیت زندگی عموم مردم جامعه را بهبود بخشد.

شناسنامه خبر

عنوان طرح: ارائه تکنیک نوین تشخیصی به عنوان مکمل اندوسکوپی جهت استفاده‌ی بهینه از کپسول

اندوسکوپی در فانتوم روده‌ی باریک با رویکرد کاهش هزینه و زمان تشخیص

کد طرح: ۲۴۲۴۰

مجری اصلی: دکتر حسین عرب علی بیک

تاریخ اختتام: ۱۴۰۳/۰۲/۱۷

لینک مقاله:

- <https://doi.org/10.1016/j.imu.2024.101572>
- <https://doi.org/10.31661/jbpe.v0i0.2301-1590>