

پنهان نگاری در تصاویر دیجیتال پزشکی بوسیله الگوریتم ایمنی مصنوعی

مهدی محمدی لندی دانشجوی کارشناسی ارشد هوش مصنوعی گروه کامپیوتر واحد صفادشت، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

محمد علی نعمت الهی استادیار گروه کامپیوتر واحد صفادشت، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

احسان امینیان استادیار گروه کامپیوتر واحد صفادشت، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

حفظ امنیت اطلاعات دیجیتالی که در یک بستر ارتباطی آزاد ماندن اینترنت فرستاده می شود، همیشه بحث برانگیز بوده است. از سوی دیگر تغییر تصاویر آنالوگ به دیجیتال در تجهیزات پزشکی و همچنین ورود سیستم های جدید در حوزه سلامت، باعث شده است که روشهای تشخیص و درمان از راه دور مورد توجه قرار گیرد و مراکز درمانی را به سوی جهان دیجیتال و ارتباط از طریق داده های دیجیتالی سوق دهد، اما از آنجا که ذخیره و ارسال اطلاعات پزشکی به صورت دیجیتال، با فرمت استاندارد می باشد و انتقال این اطلاعات از طریق اینترنت صورت میگیرد، خطرهای جدیدی همچون انتشار اطلاعات بیمار و یا تغییر مغرضانه آن، متوجه اطلاعات پزشکی می شود. از این رو استفاده از تکنیک هایی جهت پنهان سازی اطلاعات بیماری در قالب تصاویر مربوطه و انتقال امن به سایر نقاط یکی از ملزومات لازم و ضروری است. بنابراین در این پژوهش جهت پنهان سازی اطلاعات بیماری در قالب پیامهایی به تصاویر پزشکی از سیستم ایمنی مصنوعی استفاده می گردد. با توجه به شبیه سازی روش پیشنهادی، مشاهده گردید که میزان مقاومت روش پیشنهادی در برابر حملات مختلف در محیط اینترنت، میزان شباهت نهایی تصویر پنهان سازی شده نسبت به تصویر اصلی و در نهایت میزان مقاومت و کیفیت تصویر اطلاعات پنهان سازی شده نسبت به سایر روشهای مشابه به صورت میانگین در حدود 11.6٪ بهبود داده شده است. میزان کیفیت تصاویر پنهان نگاری شده در روش پیشنهادی 72٪ بوده که نسبت به سایر روشهای مشابه در حدود 1.18٪ بهبود داشته است. در نهایت نیز میزان مقاومت روش پیشنهادی نسبت به سایر روشهای مشابه در حدود 1.18٪ بهبود یافته است.

کلید واژه: سیستم ایمنی مصنوعی، پنهان سازی اطلاعات، تصاویر پزشکی

مقدمه

یکی از روش های جدیدی که از آن میتوان به عنوان سدی در برابر این خطرات استفاده کرد، پنهان نگاری است که در آن اطلاعات بیمار به گونه ای در تصاویر قرار داده میشود که با دید انسان غیر قابل تشخیص باشد، بدون آنکه فرمت و اندازه تصاویر تغییر کند. اما قرار گرفتن اطلاعات بیمار با فرمت استاندارد DICOM در تصاویر پزشکی و همچنین انتقال این تصاویر از طریق شبکه یا اینترنت، امکان سوء استفاده و تغییر مغرضانه اطلاعات را ایجاد می کند. به همین دلیل، استفاده از روشهای پنهان سازی اطلاعات در تصاویر، به طوری که اطلاعات به آسانی قابل آشکار سازی و تغییر نباشد، بسیار ضروری به نظر میرسد. پنهان نگاری هنر پنهان کردن اطلاعات در یک رسانه میزبان مانند صوت، تصویر، ویدئو یا متن است، بدون اینکه تخریب قابل درکی در رسانه میزبان پدید آید.

جنبه های نوآوری

در این پژوهش داده محرمانه یا اطلاعات بیمارانی طوری در تصاویر پزشکی مانند رادیوگرافی پنهان سازی می شود که حداکثر کیفیت بصری فراهم شود. این روش تشخیص پزشکان بر اساس تصاویر پزشکی را دچار اختلال نمی کند. الگوی مناسب برای این جایگذاری توسط الگوریتم بهینه سازی ایمنی مصنوعی فراهم