

سمینار

عنوان

تشخیص سرطان سینه با استفاده از شبکه های

عصبی مصنوعی

نگارنده

چکیده

سرطان سینه از نوع گسترده از شایع ترین سرطان در زنان می باشد. بسیاری از موارد، سرطان سینه تا رسیدن به مرحله پیشرفته تشخیص داده نمی شود. این نتیجه با آمار تأسف بار زنده ماندن افراد مبتلا به سرطان سینه ارتباط دارد و اینکه برای تشخیص سریع سرطان سینه به ابزاری نیاز می باشد. انجام ماموگرافی این نیاز را برآورده کرده است. در سال های اخیر تحقیقات زیادی بر روی تصاویر ماموگرافی صورت گرفته است، تا بتوان بدون دخالت فرد تشخیص دهنده توده های سرطانی را با استفاده از روش های پردازش تصویر و برنامه ریزی های کامپیوتری و تشخیص داد تا بتوان از خستگی، عدم دقت و اشتباهات دیدی فرد جلوگیری نمود. همچنین شبکه های عصبی مصنوعی به طور گسترده برای پیش بینی و پیش آگهی سرطان سینه می تواند کمک زیادی بکند. هدف از این سمینار فراهم آوردن مطالب مربوط به تشخیص سرطان سینه با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی و تکنیکهای ارائه شده در سالهای اخیر می باشد و همچنین توجه محققان در زمینه تحقیق پیشرفته در کشف و تشخیص سرطان سینه و تکنیک های مرتبط مانند پردازش تصویر، تکنولوژی کامپیوتر، و تصویر برداری رادیولوژیکی را نشان می دهد.

واژه های کلیدی: سرطان سینه، شبکه عصبی مصنوعی، ماموگرافی، پرسپترون

فهرست مطالب

| | |
|----|---|
| ۱۰ | فصل ۱: مقدمه |
| ۱۱ | ۱-۱- مقدمه |
| ۱۲ | فصل ۲: مروری بر تشخیص سرطان سینه |
| ۱۳ | ۱-۲- سرطان سینه |
| ۱۴ | ۲-۲- عوامل خطر ساز در سرطان سینه |
| ۱۵ | ۳-۲- اصول ماموگرافی |
| ۱۷ | ۱-۳-۲- ماموگرافی تشخیصی |
| ۱۷ | ۲-۳-۲- هدف ماموگرافی تشخیصی |
| ۱۷ | ۳-۳-۲- ماموگرافی و غربالگری سرطان سینه |
| ۱۸ | ۴-۲- تشخیص با روش های کامپیوتری |
| ۱۹ | ۵-۲- تکنیک های چندگانه CAD |
| ۱۹ | ۶-۲- روش های تصویر برداری |
| ۱۹ | ۱-۶-۲- ماموگرافی دیجیتال |
| ۲۰ | ۲-۶-۲- کشف و تشخیص سرطان سینه با استفاده از ماموگرافی |
| ۲۲ | ۳-۶-۲- کشف و تشخیص سرطان سینه به کمک کامپیوتر |
| ۲۳ | ۷-۲- تکنیک های کلیدی برای سیستم های CAD |
| ۲۳ | ۱-۷-۲- روش های پردازش تصویر برای کشف خوشه های MC |
| ۲۴ | ۱-۱-۷-۲- روش های مقدماتی جلوه دادن تصویر |
| ۲۴ | ۲-۱-۷-۲- روش های مدلسازی تصادفی |
| ۲۵ | ۳-۱-۷-۲- روش های تجزیه چند مقیاسی |
| ۲۶ | ۴-۱-۷-۲- روش های یادگیری ماشین |

| | |
|----|--|
| ۲۸ | ۲-۷-۲- کشف توده ها در عکس های ماموگرافی..... |
| ۳۳ | ۳-۷-۲- کشف اعوجاج ساختاری در ماموگرام ها |
| ۳۵ | ۴-۷-۲- کشف عدم تقارن دو طرفه در ماموگرام..... |
| ۳۸ | ۵-۷-۲- جلوه دادن تصویر برای تشخیص سرطان سینه..... |
| ۴۱ | ۶-۷-۲- بازیابی تصویر مبتنی بر محتوا (CBIR) در ماموگرافی..... |
| ۴۴ | ۸-۲- مروری بر تکنیک های جداسازی اتوماتیک توده..... |
| ۴۵ | ۱-۸-۲- روش های مبتنی بر رشد ناحیه..... |
| ۴۵ | ۲-۸-۲- خوشه بندی فازی C-means..... |
| ۴۶ | ۳-۸-۲- تبدیل ویولت گسسته دو بعدی (DWT)..... |
| ۴۷ | ۴-۸-۲- الگوریتم آب پخشان (Watersheds)..... |
| ۴۷ | ۵-۸-۲- الگوریتم (LBG) Linde Buzo and Gray Algorithm..... |
| ۴۸ | ۶-۸-۲- منطق فازی..... |
| ۴۹ | ۷-۸-۲- میدان تصادفی مارکوف..... |
| ۵۰ | ۸-۸-۲- ماتریس هم رخداد..... |
| ۵۰ | ۹-۸-۲- عملگرهای مورفولوژیکال |
| ۵۲ | فصل ۳: شبکه عصبی در تشخیص بیماری |
| ۵۳ | ۱-۳- مقدمه |
| ۵۴ | ۲-۳- شبکه عصبی..... |
| ۵۴ | ۳-۳- جنبه های اصلی طراحی شبکه عصبی..... |
| ۵۶ | ۴-۳- مدل شبکه عصبی و آموزش آن..... |
| ۵۷ | ۵-۳- تشخیص بیماری ها..... |
| ۵۷ | ۱-۵-۳- استفاده از شبکه عصبی در تشخیص بیماری..... |
| ۵۸ | ۶-۳- کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در علوم پزشکی..... |

| | |
|----|--|
| ۵۸ | ۳-۶-۱- سیستم های تشخیص بیماری |
| ۵۸ | ۳-۶-۲- تجزیه و تحلیل های بیوشیمیایی |
| ۵۸ | ۳-۶-۳- تجزیه و تحلیل تصویربرداری پزشکی |
| ۵۸ | ۳-۶-۴- توسعه دارویی |
| ۵۸ | ۳-۷-۷- کاربرد شبکه های عصبی در تشخیص سرطان سینه |
| ۵۹ | ۳-۷-۱- وردی های شبکه ها |
| ۵۹ | ۳-۷-۲- پیش بینی سرطان بدخیم با استفاده از ماموگرافی |
| ۶۰ | ۳-۷-۳- پیش بینی سرطان پیشرفته با ماموگرافی |
| ۶۱ | ۳-۷-۴- تشخیص بدخیم بودن سرطان با ultrasounds |
| ۶۱ | ۳-۸- پیش بینی و پیش آگاهی |
| ۶۲ | فصل ۴ مروری بر کارهای گذشته در تشخیص سرطان سینه |
| ۶۳ | ۴-۱- مقدمه |
| ۶۴ | ۴-۲- بررسی تکنیک های شبکه عصبی برای طبقه بندی داده های سرطان سینه |
| ۶۴ | ۴-۳- تشخیص توده سرطان سینه در تصاویر ماموگراف |
| ۶۶ | ۴-۴- تشخیص تومور در تصاویر ماموگرافی با استفاده از تکنیک تدریج بردار |
| ۶۸ | ۴-۵- افزایش تصاویر ماموگرافی و حذف نویز |
| ۷۰ | ۴-۶- نظریه جدید برای تشخیص میکروکلسیفیکیشن ها |
| ۷۱ | ۴-۷- تشخیص اتوماتیک سرطان سینه در تصاویر ماموگرافی |
| ۷۳ | ۴-۸- تشخیص کامپیوتری بر اساس پردازش تصاویر پزشکی |
| ۷۴ | ۴-۹- الگوریتم هوش مصنوعی برای تشخیص تومور |
| ۷۵ | ۴-۱۰- سیستم های تشخیص کامپیوتری برای ماموگرافی دیجیتال |
| ۷۷ | ۴-۱۱- استفاده از میدان تصادفی مارکوف برای تشخیص تومور |
| ۷۸ | ۴-۱۲- تشخیص زود هنگام سرطان سینه با استفاده از تکنیک SVM |

۴-۱۳- جداسازی اتوماتیک توده در تصاویر ماموگرافی ۸۰

۸۱ فصل ۵: جمع بندی

۵-۱- جمع بندی ۸۲

۸۳ مراجع

فهرست اشکال

- شکل (۱-۲) مشاهده آناتومی جانبی از سینه..... ۱۴
- شکل (۲-۲) نمایش زوایای مختلف ماموگرافی MLO و CC..... ۱۸
- شکل (۳-۲) یک نمونه از به کارگیری یک طبقه‌بند SVM روی یک عکس ماموگرافی..... ۲۷
- شکل (۴-۲) مقایسه FROC روش های مختلف برای کشف MCها..... ۲۸
- شکل (۵-۲) شکل ها و مرزهای مختلف توده ها..... ۳۱
- شکل (۶-۲) مثالی از پیش ماموگرام گرفته شده در ۲۴ ماه قبل..... ۳۵
- شکل (۷-۲) تصاویر mdb111 و mdb112..... ۳۷
- شکل (۸-۲) بهبود کنتراست مستقیم یک قسمت از ماموگرام..... ۳۹
- شکل (۹-۲) چارچوب cbir با بازخورد متقابل سیستم..... ۴۳
- شکل (۱۰-۲) مثالی از کوئری با MCهای خوشه بندی شده..... ۴۴
- شکل (۱۱-۲) حالت دو بعدی..... ۴۸
- شکل (۱-۳) شبکه عصبی مصنوعی..... ۵۴
- شکل (۲-۳) ساختار شبکه عصبی MLP با یک لایه مخفی..... ۵۵
- شکل (۳-۳) منحنی های یادگیری بر اساس مقادیر مختلف..... ۵۶
- شکل (۱-۴) اعمال عملگرهای سایش و انبساط روی تصویر اصلی..... ۶۵
- شکل (۲-۴) نتایج مورفولوژیکال..... ۶۵
- شکل (۳-۴) نتایج تکرار الگوریتم FCM..... ۶۶
- شکل (۴-۴) هشت تصویر با استفاده از یک کد بردار..... ۶۷
- شکل (۵-۴) نتایج با استفاده از الگوریتم آبخشان و الگوریتم LBG..... ۶۷
- شکل (۶-۴) نتایج جداسازی با استفاده از فیلتر..... ۶۹
- شکل (۷-۴) نتایج جداسازی توده و میکروکلسیفیکیشن ها با استفاده از یولت..... ۶۹

- شکل (۸-۴) نتایج جداسازی توده و میکروکلسیفیکیشن ها بعد از حذف بافتهای اضافی..... ۷۰
- شکل (۹-۴) نتایج جداسازی توده و میکروکلسیفیکیشن ها ۷۱
- شکل (۱۰-۴) بلوک دیاگرام سیستم تشخیص سرطان سینه..... ۷۱
- شکل (۱۱-۴) معرفی شماتیک الگوریتم SVM..... ۷۲
- شکل (۱۲-۴) شماتیک نمودار استفاده از الگوریتم های مختلف SVM..... ۷۳
- شکل (۱۳-۴) بلوک دیاگرام سیستم تشخیص CAD..... ۷۴
- شکل (۱۴-۴) بلوک دیاگرام آنالیز تشخیص..... ۷۴
- شکل (۱۵-۴) نتایج نهایی با استفاده از DWT و الگوریتم هوش مصنوعی..... ۷۵
- شکل (۱۶-۴) صفحه اصلی سیستم تشخیص BCDS بر اساس این روش..... ۷۷
- شکل (۱۷-۴) جداسازی بر اساس الگوریتم میدان تصادفی مارکوف..... ۷۸
- شکل (۱۸-۴) جداسازی نهایی بر اساس الگوریتم میدان تصادفی مارکوف..... ۷۸
- شکل (۱۹-۴) جداسازی بر اساس DWT..... ۷۹
- شکل (۲۰-۴) بلوک دیاگرام نهایی جداسازی بر اساس SVM و DWT..... ۷۹
- شکل (۲۱-۴) خلاصه ای از نتایج ۱۲۰ ماموگرافی از دیتا بیس MIAS..... ۸۰

فهرست جداول

- جدول (۱-۴) معرفی نتایج استفاده از الگوریتم های مختلف SVM ۷۲
- جدول (۲-۴) نرخ تشخیص موارد خوش خیم و بدخیم ۷۶
- جدول (۳-۴) رتبه بندی ویژگی های نرمال و بدخیم ۷۶
- جدول (۴-۴) ترکیب های ممکن برای چهار ویژگی فوق ۷۶

فصل اول

مقدمه

سرطان سینه یکی از دلایل عمده و اصلی مرگ و میر زنان در دهه اخیر بوده است، میزان ابتلا به سرطان سینه در جهان در حال افزایش است. در ایالت متحده از هر هشت زنی که تا سن ۵۹ سالگی عمر می کنند، یک نفر به این سرطان مبتلا می شود. این سرطان یکی از معمول ترین سرطان های تشخیص داده شده در زنان می باشد و مرگ ناشی از سرطان سینه، بیشتر در سنین ۵۹ تا ۹۵ سالگی در زنان دیده می شود. تحقیقات، آشکار کردن ایتولوژی دقیق سرطان سینه را رد می کند و تنها تعداد کمی از فاکتورهای اصلی مانند تاریخچه فامیلی شناخته شده اند که باعث افزایش ابتلا به سرطان سینه در زنان می شوند. البته هنوز هم تعداد زیادی از زنانی که به سرطان سینه مبتلا می شوند هیچ سابقه بیماری در خانواده خود ندارند. این نوع سرطان قابل پیشگیری نیست زیرا هنوز دلایل اصلی بوجود آمدن آن مشخص نیست، اما تشخیص به موقع آن می تواند شانس فرد را در بهبودی کامل افزایش دهد. با این حال در بسیاری از موارد، سرطان سینه تا رسیدن به مرحله پیشرفته تشخیص داده نمی شود. این نتیجه با آمار تأسف بار زنده ماندن افراد مبتلا به سرطان سینه ارتباط دارد و اینکه برای تشخیص سریع سرطان سینه به ابزاری نیاز می باشد. انجام ماموگرافی این نیاز را برآورده کرده است. نتایج یک پروژه تحقیقاتی نشان داده شده که تشخیص زودرس سرطان سینه باعث بالا رفتن نسبت علاج پذیری آن می شود. در سال های اخیر تحقیقات زیادی بر روی تصاویر ماموگرافی صورت گرفته است تا بتوان بدون دخالت فرد تشخیص دهنده توده های سرطانی را با استفاده از روش های پردازش تصویر و برنامه ریزی های کامپیوتری و تشخیص داد تا بتوان از خستگی، عدم دقت و اشتباهات دیدی فرد جلوگیری نمود. این تحقیق به بررسی موفقیت های منطقه ای از دیدگاه کاربردی که در سایت ها می آید، یا به موفقیت های علمی تحقیقات مختلف که در مقالات می آید ترجیحاً هر دو، پردازد. هدف از این تحقیق بررسی ابزارهای انعطاف پذیر برای تشخیص زودهنگام سرطان سینه در تصاویر ماموگرافی می باشد و با توجه به دسترسی به دیتاهای مورد نظر و بروز بودن موضوع و ارائه راهکارهای مختلف در سایت ها و تحقیقات گسترده در کشورهای مختلف جهت دستیابی به بهترین روند تشخیص، می تواند تحقیقات صورت گرفته در کشورهای مختلف را جمع آوری نماید و میزان موفقیت آنها را ارزیابی نماید.