



دانشگاه صنعتی شیراز

دانشکده مهندسی برق و الکترونیک گروه مخابرات

پایان نامه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی برق گرایش مخابرات - سیستم

تشخیص میتوزها بر اساس ویژگی های موثر در تصاویر

هیستوپاتولوژی سرطان سینه

نگارش:

رامین ناطقی سرجزه

استاد راهنما:

دکتر حبیب اله دانیالی

استاد مشاور:

دکتر محمدصادق هل فروش

شهریورماه ۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسمه تعالی

تشخیص میتوزها بر اساس ویژگی های موثر در تصاویر  
هیستوپاتولوژی سرطان سینه

پایان نامه ارائه شده به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی

نگارش:

رامین ناطقی سرجزه

برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

گروه مخابرات دانشکده مهندسی برق و الکترونیک

دانشگاه صنعتی شیراز

ارزیابی پایان نامه توسط هیات داوران با درجه: عالی

دکتر حبیب اله دانیالی دانشیار در رشته مهندسی مخابرات - سیستم (استاد راهنما)

دکتر محمد صادق هل فروش دانشیار در رشته مهندسی مخابرات - سیستم (استاد مشاور)

دکتر کامران کاظمی استادیار در رشته مهندسی مخابرات - سیستم (داور)

دکتر محسن اسلامی استادیار در رشته مهندسی مخابرات - سیستم (داور)

---

مدیر امور آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه:

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه صنعتی شیراز است.

## تأییدیه‌ی صحت و اصالت نتایج

اینجانب رامین ناطقی سرجزه دانشجوی رشته مخابرات سیستم مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد به شماره دانشجویی ۹۰۱۱۴۰۲۴ تأیید می نماید کلیه نتایج این پایان نامه ، بدون هیچگونه دخل و تصرف ، حاصل مستقیم پژوهش صورت گرفته توسط اینجانب است. در مورد اقتباس مستقیم و غیر مستقیم از سایر آثار علمی، اعم از کتاب، مقاله، پایان نامه با رعایت امانت و اخلاق علمی، مشخصات کامل منبع مذکور درج شده است.

در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص مقامات ذی صلاح دانشگاه صنعتی شیراز، مطابق قوانین و مقررات مربوط و آئین نامه های آموزشی، پژوهشی و انضباطی عمل خواهد شد و اینجانب حق هرگونه اعتراض و تجدیدنظر را، نسبت به رأی صادره، از خود ساقط می کند. همچنین، هرگونه مسئولیت ناشی از تخلف نسبت به صحت و اصالت نتایج مندرج در پایان نامه/رساله در برابر اشخاص ذی نفع (اعم از حقیقی و حقوقی) و مراجع ذی صلاح (اعم از اداری و قضایی) متوجه اینجانب خواهد بود و دانشگاه صنعتی شیراز هیچ گونه مسئولیتی در این زمینه نخواهند داشت.

تبصره ۱- کلیه حقوق مادی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شیراز است.

تبصره ۲- اینجانب تعهد می نماید بدون اخذ مجوز از دانشگاه صنعتی شیراز دستاوردهای این پایان نامه را منتشر نکند و یا در اختیار دیگران قرار ندهد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: رامین ناطقی سرجزه

تاریخ و امضاء

## مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج پایان‌نامه متعلق به دانشگاه و انتشار نتایج نیز تابع مقرارت دانشگاهی است و با موافقت استاد راهنما به شرح زیر، بلامانع است:

- بهره‌برداری از این پایان‌نامه برای همگان بلامانع است.
- بهره‌برداری از این پایان‌نامه با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلامانع است.
- بهره‌برداری از این پایان‌نامه تا تاریخ ..... ممنوع است.

نام استاد راهنما: دکتر حبیب اله دانیالی

تاریخ:

امضا:

## تقدیم بہ:

ماحصل آموختہ ہایم را تقدیم می‌کنم بہ آنان کہ مہر آسمانی شان آرام بخش آلام زمینی ام است، بہ  
استوارترین تکیہ گاہم، دستان پر مہر پدرم، بہ سبزترین نگاہ زندگیم، چشمان سبز مادرم کہ ہرچہ آموختم در مکتب  
عشق شما آموختم و ہرچہ بگو شتم قطرہ ای از دریای بی کران مہربانیان را پاس نتوانم بگویم. و تقدیم بہ کسی کہ  
ہماری و ہمدلی اش تمام نشدنی و بودنش امید بخش جانم است. این ناچیز تقدیم بہ ہمہ شاعرزبانم...

## شکر و قدردانی:

اکنون که این رساله به پایان رسیده است بر خود فرض می‌دانم که از استاد گرامیم جناب آقای دکتر حبیب‌الله دانیلی بسیار تقدیر کنم چرا که بدون یاری و راهنمایی ایشان تاین این پایان نامه بسیار مشکل‌گشا می‌نمود، همچنین از جناب آقای دکتر محمدصادق بل فروش به دلیل راهنمایی بی‌چشمداشت ایشان که بسیاری از سختی‌ها را بر ایمن آسانتر نمودند، و در پایان از جناب آقای اسکان تاشک جهت همکاری بیدریغ ایشان جهت پیشبرد این پایان نامه سپاسگزارم.

## چکیده

# تشخیص میتوزها بر اساس ویژگی های موثر در تصاویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه

نگارش:

رامین ناطقی سرجزه

تعداد سلولهای میتوزی در تصاویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه به عنوان یکی از سه فاکتور مهم برای درجه بندی این سرطان می باشد. در این پایان نامه روشی اتوماتیک برای کمک به پاتولوژیست در تشخیص و شمارش سلولهای میتوزی ارائه شده است. در فرآیند تشخیص میتوزها در تصاویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه دو چالش اساسی وجود دارد که یکی تنوع و گوناگونی زیاد در ساختار سلولهای میتوزی و دیگری وجود تعداد زیادی کاندیدا برای سلولهای میتوزی می باشد که این چالشها الگوریتم های موجود را تحت تاثیر قرار داده و باعث کاهش دقت تشخیص می شود. در این پایان نامه روشی ارائه می شود که تا حدود زیادی به این چالشها غلبه می کند. روش پیشنهادی در مرحله استخراج کاندیداها، پاسخ فیلتری را با استفاده از الگوریتم بهینه سازی DE بدست می آورد که بر اساس آن تعداد زیادی از غیرمیتوزها حذف می شود و ناحیه جستجو را در تصویر کاهش می دهد. سپس ۳۳۰ ویژگی شامل ویژگی های ماتریسهای هم‌خدادی و طول-اجرا، CLBP، فیلتر گابور و ویژگی های هیستوگرام، از کاندیداهای باقی مانده استخراج گردیده و در نهایت با استفاده از طبقه بندی SVM، سلولهای میتوزی تشخیص داده می شوند. نتایج بدست آمده بیانگر کارایی الگوریتم پیشنهادی در تشخیص میتوزها در تصاویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه است به طوری که با روش پیشنهادی توانسته ایم با دقت ۷۹/۱۱٪ سلولهای میتوزی را تشخیص دهیم.

**واژه های کلیدی:** سرطان سینه، هیستوپاتولوژی، سلولهای میتوزی، کلاسبندی، ماتریس

هم‌خدادی و ماتریس طول اجرا



## فهرست مطالب

|    |  |
|----|--|
| ۱  | ۱. فصل اول: مقدمه  |
| ۲  | ۱-۱- مقدمه.....  |
| ۳  | ۲-۱- اهمیت موضوع سرطان سینه، علل، انواع آن.....                          |
| ۳  | ۱-۲-۱- اهمیت موضوع سرطان سینه.....                                       |
| ۴  | ۲-۲-۱- علل تشکیل سرطان سینه.....   |
| ۶  | ۳-۲-۱- انواع سرطان سینه.....   |
| ۶  | ۴-۲-۱- معیار تشخیص و درجه بندی سرطان سینه.....                           |
| ۹  | ۳-۱- استفاده از تصاویر هیستوپاتولوژی در تشخیص سرطان سینه.....            |
| ۱۰ | ۴-۱- تعریف مسئله.....  |
| ۱۱ | ۵-۱- چالش ها.....  |
| ۱۳ | ۶-۱- طرح کلی پایان نامه.....   |
| ۱۵ | ۲. فصل دوم: آنالیز تصاویر هیستوپاتولوژی و بررسی روشهای موجود             |
| ۱۶ | ۱-۲- مقدمه.....  |
| ۱۷ | ۲-۲- تصاویر هیستولوژی، ویژگی ها و تفاوت های آن با سایر تصاویر پزشکی..... |
| ۲۰ | ۲-۲-۲- تکنولوژی های تصویر برداری هیستولوژی.....                          |
| ۲۵ | ۳-۲- سیستم کمک به تشخیص جهت بررسی تصاویر هیستوپاتولوژی.....              |
| ۲۶ | ۴-۲- پردازش اولیه تصویر.....   |
| ۳۰ | ۵-۲- ناحیه بندی.....   |
| ۳۰ | ۲-۵-۱- آستانه گذاری.....   |
| ۳۲ | ۲-۵-۲- روش های استخراج لبه.....  |
| ۳۲ | ۳-۵-۲- روش های رشد ناحیه.....  |
| ۳۴ | ۴-۵-۲- سایر روشهای ناحیه بندی.....                                       |

|     |  |
|-----|--|
| ۳۵  | ۶-۲- استخراج ویژگی.....  |
| ۳۶  | ۲-۶-۱- الگوریتم های استخراج ویژگی بر اساس بافت.....                        |
| ۴۳  | ۲-۶-۲- کاهش ابعاد ویژگی ها.....  |
| ۴۶  | ۲-۶-۳- کلاسبندی و تشخیص بیماری.....  |
| ۴۹  | ۲-۷- مروری بر کارهای انجام شده در خصوص تشخیص و درجه بندی سرطان سینه ..     |
| ۶۳  | ۲-۸- جمع بندی.....   |
| ۶۴  | <b>۳. فصل سوم: سیستم پیشنهادی برای تشخیص سلولهای میتوزی، ارزیابی... ..</b> |
| ۶۵  | ۳-۱- مقدمه.....  |
| ۶۵  | ۳-۲- چالشهای موجود در تشخیص سلولهای میتوزی و راهکارها.....                 |
| ۷۰  | ۳-۳- سیستم پیشنهادی برای تشخیص سلولهای میتوزی در تصاویر هیستوپاتولوژی ..   |
| ۷۱  | ۳-۳-۲- پایگاه داده مورد استفاده.....                                       |
| ۷۲  | ۳-۳-۳- پردازش اولیه.....   |
| ۷۳  | ۳-۳-۴- ناحیه بندی و استخراج کاندیداها.....                                 |
| ۸۱  | ۳-۳-۵- کاهش تعداد کاندیداهای استخراج شده.....                              |
| ۹۱  | ۳-۳-۶- استخراج ویژگی.....  |
| ۱۰۳ | ۳-۳-۷- کلاسبندی و تشخیص میتوزها.....                                       |
| ۱۰۶ | <b>۴. فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات</b>                                |
| ۱۰۷ | ۴-۱- جمع بندی مطالب.....   |
| ۱۰۷ | ۴-۲- ارائه پیشنهادها برای ادامه ی کار.....                                 |
| ۱۰۹ | <b>مراجع</b>   |

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ : تشخیص میتوزها در یک تصویر هیستوپاتولوژی..... ۳
- شکل ۱-۲ : ساختار سینه انسان..... ۵
- شکل ۱-۳ : نمونه ای از تصاویر هیستولوژی سرطان سینه..... ۹
- شکل ۱-۴ : نمونه ای از یک تصویر HPF..... ۱۳
- شکل ۱-۵ : نمونه ای از اشیای موجود در یک تصویر هیستوپاتولوژی..... ۱۳
- شکل ۱-۲ : مقایسه سه گروه از تصاویر رادیولوژی، هیستوپاتولوژی و سایتولوژی..... ۱۹
- شکل ۲-۲ : مراحل تشکیل تصویر هیستوپاتولوژی بافت نمونه برداری شده..... ۲۱
- شکل ۲-۳ : نمونه برداری از بافت معده..... ۲۲
- شکل ۲-۴ : بافت نای که توسط هموتوکسیلین و اوزین رنگ کاری شده است..... ۲۴
- شکل ۲-۵ : بلوک دیاگرام یک سیستم CAD معمول..... ۲۶
- شکل ۲-۶ : هموار کردن تصویر با استفاده از فیلتر گوسی..... ۲۸
- شکل ۲-۷ : هموار کردن تصویر با فیلتر bilateral..... ۲۸
- شکل ۲-۸ : مقایسه فیلتر گوسی و فیلتر bilateral..... ۲۹
- شکل ۲-۹ : ناحیه بندی تصویر توسط الگوریتم ناحیه بندی Multi-otsu..... ۳۱
- شکل ۲-۱۰ : دو تصویر بافت با ساختارهای یکسان ولی چرخش یافته نسبت به هم..... ۳۹
- شکل ۲-۱۱ : نمونه ای از داده های دو کلاس که به صورت خطی از هم جدا می شوند..... ۴۷
- شکل ۲-۱۲ : نگاشت داده ها توسط تابعی جهت تفکیک خطی داده ها..... ۴۸
- شکل ۲-۱۳ : بد ریختی های سلولی، سلولهای تقسیم شونده، ساختارهای توبولار..... ۴۹
- شکل ۲-۱۴ : تشخیص هسته سلولها..... ۵۰
- شکل ۲-۱۵ : درجه بندی سلولها بر اساس میزان سرطانی بودن آنها..... ۵۱
- شکل ۲-۱۶ : ساختارهای توبولار..... ۵۳
- شکل ۲-۱۷ : توزیع سطوح خاکستری میتوزها و غیرمیتوزها و توابع تخمینی آنها..... ۵۵
- شکل ۲-۱۸ : نتایج بدست آمده در الگوریتم مقاله [۸۹]..... ۵۷
- شکل ۲-۱۹ : سیستم تشخیص میتوز مربوط به مقاله [۹۰]..... ۵۸
- شکل ۲-۲۰ : نتایج بدست آمده در الگوریتم مقاله [۹۰]..... ۵۹
- شکل ۲-۲۱ : سیستم پیشنهادی مقاله [۹۵] جهت تشخیص سلولهای میتوزی..... ۶۰
- شکل ۲-۲۲ : فرآیند استخراج کاندیداها در مقاله [۹۱]..... ۶۰
- شکل ۲-۲۳ : فرآیند تشخیص میتوز در مقاله [۹۱]..... ۶۱
- شکل ۲-۲۴ : بلوک دیاگرام سیستم تشخیص سلولهای میتوزی در تصاویر چندطیفی..... ۶۲

- شکل ۲-۲۵ : پارامتر F محاسبه شده برای تصاویر ۶ و ۷ تمامی ۱۰ باند فرکانسی..... ۶۳
- شکل ۳-۱ : مقایسه سلولهای میتوزی و سایر ارگان های موجود..... ۶۶
- شکل ۳-۲ : نمونه ای از تصویر هیستوپاتولوژی و میتوزهای موجود در آن..... ۶۷
- شکل ۳-۳ : استخراج کاندیداهای میتوز با روش آستانه گذاری Otsu..... ۶۸
- شکل ۳-۴ : کاندیداهای استخراجی توسط الگوریتم Otsu بعد از اعمال شرط اندازه..... ۶۹
- شکل ۳-۵ : سیستم CAD پیشنهادی جهت تشخیص سلولهای میتوزی..... ۷۰
- شکل ۳-۶ : هموار سازی تصویر جهت ناحیه بندی بهتر میتوزها..... ۷۲
- شکل ۳-۷ : نمونه ای از توابع توزیع تخمینی میتوزها و غیرمیتوزها..... ۷۶
- شکل ۳-۸ : آستانه گذاری جهت تفکیک پیکسلهای میتوزها از غیرمیتوزها..... ۷۶
- شکل ۳-۹ : توابع توزیع تخمینی برای مولفه رنگی R میتوزها و غیرمیتوزها..... ۷۸
- شکل ۳-۱۰ : توابع توزیع تخمینی برای مولفه رنگی G میتوزها و غیرمیتوزها..... ۷۸
- شکل ۳-۱۱ : توابع توزیع تخمینی برای مولفه رنگی B میتوزها و غیرمیتوزها..... ۷۹
- شکل ۳-۱۲ : خطای ناشی از ناحیه بندی و استخراج کاندیداهای اولیه با روش ML..... ۷۹
- شکل ۳-۱۳ : کاندیداهای استخراجی از تصویر HPF چهارم مربوط به بیمار سوم..... ۸۰
- شکل ۳-۱۴ : کاندیداهای استخراجی از تصویر HPF ششم مربوط به بیمار سوم..... ۸۰
- شکل ۳-۱۵ : کاندیداهای استخراجی از تصویر HPF دوم مربوط به بیمار چهارم..... ۸۱
- شکل ۳-۱۶ : هیستوگرام بردارهای میانگین  $\bar{M}_m$  و  $\bar{M}_{mm}$ ..... ۸۲
- شکل ۳-۱۷ : اهمیت بخشهای مختلف توابع توزیع میتوزها و غیرمیتوزها..... ۸۴
- شکل ۳-۱۸ : تابع هزینه الگوریتم DE پیشنهادی به ازای تکرارهای مختلف..... ۸۷
- شکل ۳-۱۹ : مقایسه تابع هزینه الگوریتم های مختلف با روش DE پیشنهادی..... ۸۸
- شکل ۳-۲۰ : پاسخ وزنه های  $h_i$  بدست آمده..... ۸۹
- شکل ۳-۲۱ : کاهش کاندیدها توسط الگوریتم پیشنهادی برای تصویر HPF چهارم..... ۹۰
- شکل ۳-۲۲ : کاهش کاندیدها توسط الگوریتم پیشنهادی برای تصویر HPF ششم..... ۹۰
- شکل ۳-۲۳ : کاهش کاندیدها توسط الگوریتم پیشنهادی برای تصویر HPF دوم..... ۹۱
- شکل ۳-۲۴ : عملکرد روش LBP و اختصاص کد باینری به بافت..... ۹۶
- شکل ۳-۲۵ : انتخاب همسایگی ها به ازای شعاع های مختلف در روش LBP..... ۹۷
- شکل ۳-۲۶ : الگوریتم روش الگوی باینری محلی کامل (CLBP)..... ۹۸
- شکل ۳-۲۷ : سه مرحله تجزیه توسط تبدیل ویولت..... ۹۹
- شکل ۳-۲۸ : فیلتر بانک گابور در حوزه فرکانس..... ۱۰۲

## فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۱: آمار سایت انستیتو ملی سرطان امریکا از میزان شیوع و مرگ و میر سرطان‌ها.... ۴
- جدول ۱-۲: معیارهای درجه بندی و تشخیص مورد استفاده در درجه بندی چهار سرطان..... ۷
- جدول ۱-۲: الگوریتم‌های استخراج لبه ..... ۳۳
- جدول ۲-۲: ویژگی‌های آماری استخراجی از هیستوگرام..... ۳۸
- جدول ۱-۳: مراحل الگوریتم بهینه سازی DE..... ۸۶
- جدول ۲-۳: ویژگی‌های استخراجی از ماتریس هم‌خدادی..... ۹۴
- جدول ۳-۳: ویژگی‌های استخراجی از ماتریس طول-اجرا..... ۹۴
- جدول ۳-۴: پارامترهای فیلتر گابور و تاثیر آنها در پاسخ ضربه فیلتر..... ۱۰۱
- جدول ۳-۵: نتایج حاصل از شبیه سازی..... ۱۰۴
- جدول ۳-۶: مقایسه نتایج روش پیشنهادی و سه روش موجود..... ۱۰۵

## فهرست نشانه‌های اختصاری

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| $\bar{M}$      | بردار میانگین                 |
| $\hat{\theta}$ | پارامترهای تخمینی الگوریتم ML |
| $h_i$          | تابع وزنی هیستوگرام           |
| E              | عملگر امید ریاضی              |
| $\mu$          | میانگین                       |
| $\sigma^2$     | واریانس                       |

## فهرست کلمات اختصاری

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| BR   | Bloom Richarson                      |
| CT   | Computed Tomography                  |
| CAD  | Computer Assited Diagnosis           |
| DE   | Differential Evolution               |
| GLCM | Gray Level Co-occurrence Matrix      |
| H&E  | Hematoxylin and Eosin                |
| HPF  | High Power Field                     |
| LBP  | Local Binary Pattern                 |
| MRI  | Magnetic Resonance Imaging           |
| ML   | Maximum Likelihood                   |
| MRF  | Markov Random Field                  |
| PCA  | Principal Component Analysis         |
| PSO  | Particle Swarm Optimization          |
| ROI  | Region Of Interest                   |
| SVM  | Support Vector Machine               |
| TLBO | Teaching-Learning-Based Optimization |

# فصل اول: مقدمه



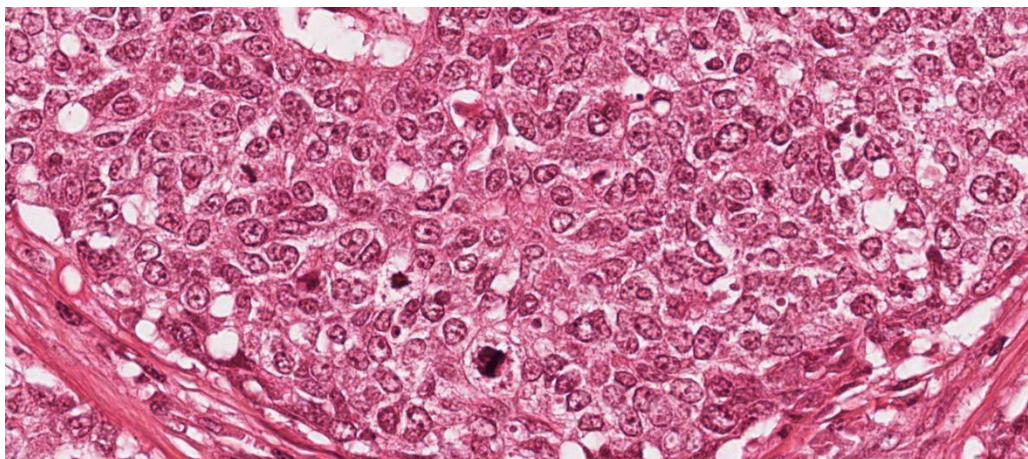
## ۱-۱- مقدمه

هدف از کار ما و این پایان نامه تشخیص سلولهای میتوزی<sup>۱</sup> در تصاویر هیستوپاتولوژی<sup>۲</sup> جهت کمک به تشخیص و درجه بندی سرطان سینه<sup>۳</sup> است. میتوزها و تعداد آنها یکی از معیارهای مهم، برای بررسی میزان سرطانی بودن یک بافت می باشد. شکل ۱-۱ این امر را نشان می دهد. در شکل تصویری از بافت یک بیمار را نشان می دهد (۱-۱-الف) که شامل ارگان های مختلفی مانند، سلولها، لنفوسیت ها، چربی ها است و نتیجه فرآیند تشخیص میتوزها در شکل ۱-۱-ب نشان داده شده که در آن میتوزها با رنگ زرد نشان داده شده اند. در واقع هدف این است که ارگان های مختلف موجود در تصویر را به دو دسته میتوزها و غیرمیتوزها دسته بندی کنیم. در این پایان نامه مطالبی که گفته می شود و روشهایی که ارائه شده اند بیشتر برای تشخیص سلولهای میتوزی برای دسته تصاویر سرطان سینه متمرکز شده است ولی می توان روشها را برای دسته دیگر از سرطان ها نیز تعمیم داد و استفاده کرد

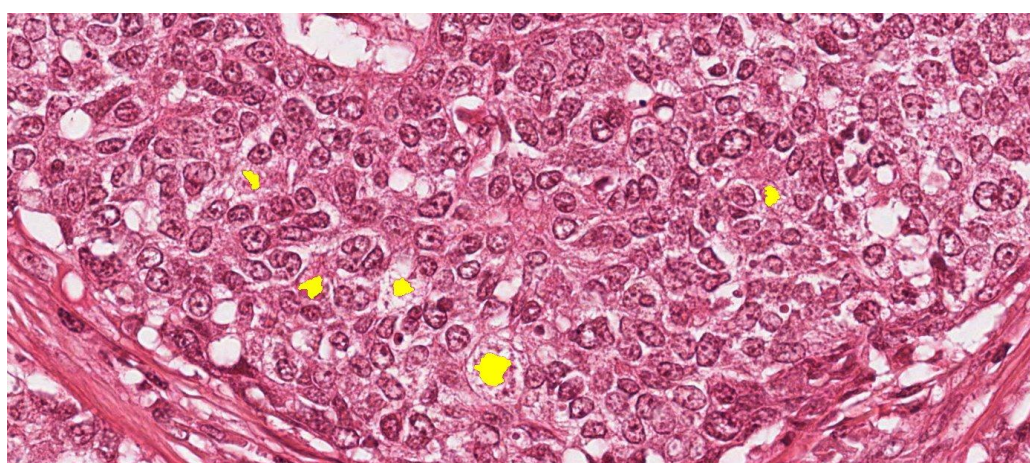
بررسی تصاویر به صورت اتوماتیک و توسط کامپیوتر به دلیل پیشرفت سیستم های تصویر برداری پزشکی به عنوان یک شاخه مهمی در جوامع پزشکی در نظر گرفته می شود و همیشه مورد توجه محققان قرار گرفته است. سیستم های تصویر برداری متنوعی بسته به کاربرد در حوزه پزشکی وجود دارد که به کمک پزشکان آمده و تشخیص بیماریها را راحت تر کرده اند منجمله می توان به تصاویر رادیولوژی (سونوگرافی<sup>۴</sup>، CT<sup>۵</sup>) و تصاویر رزونانس مغناطیسی (MRI<sup>۶</sup>) و سایر تصاویر اشاره کرد. در این پایان نامه ما از تصاویر هیستوپاتولوژی استفاده می کنیم که مزیت های زیادی نسبت به سایر تصاویر پزشکی مانند رادیولوژی دارند. این تصاویر توسط میکروسکوپ و از بافت نمونه برداری شده از بدن تهیه می شوند و می توان با مطالعه این تصاویر، بیماری ها و سرطان ها را با دقت بالایی تشخیص و میزان رشد و گسترش سرطان را مشخص کرد. این تصاویر با استفاده از اسکنرهای پیشرفته ای مانند اسکنر A<sup>۷</sup> و همچنین اسکنر H<sup>۸</sup>، در رزولوشن های مختلف تهیه می شوند.

---

1- Mitosis cell  
 2- Histopathology images  
 3- Cancer grading  
 4- Sonography  
 5- Computed tomography  
 6- Magnetic resonance imaging  
 7- Aperio XT scanner  
 8- Hamamatsu NanoZoomer scanner



الف) نمونه ای از تصویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه



ب) نمونه ای از تصویر هیستوپاتولوژی سرطان سینه

شکل ۱-۱: تشخیص میتوزها در یک تصویر هیستوپاتولوژی [۱]

## ۱-۲-۱- اهمیت موضوع سرطان سینه، علل، انواع آن

### ۱-۲-۱-۱- اهمیت موضوع سرطان سینه

امروزه یکی از سرطان هایی مهمی که میزان مرگ و میر زیادی را در زنان به خود اختصاص داده سرطان سینه است. . اهمیت موضوع سرطان سینه تا جایی است که طبق آمار سایت انستیتو ملی سرطان امریکا در سال ۲۰۱۳ حدود ۲۳۲.۳۴۰ زن و ۲.۲۴۰ مرد مبتلا به سرطان سینه می شوند که حدود ۳۹.۶۲۰ نفر از زنان و ۴۱۰ مرد فوت کردند [۲]. نکته ای که باید توجه کرد این است که برخلاف باورهای رایج

سرطان سینه مختص زنان نبوده و در مردان نیز شیوع دارد اما میزان شیوع آن خیلی کمتر است. جدول ۱-۱ آمار مبتلایان و میزان فوت شدگان سرطان های مختلف در ایالات متحده را که توسط این انستیتو برای سال ۲۰۱۳ اعلام شده، نشان می دهد [۲]. همانطور که دیده می شود سرطان سینه به عنوان دومین سرطان بعد از سرطان پروستات از لحاظ شیوع و میزان ابتلا بوده و دومین سرطان بعد از سرطان ریه از لحاظ میزان مرگ و میر می باشد. بنابراین نیاز به تحقیقات بیشتر برای شناسایی زود هنگام این سرطان از اهمیت خاصی برخوردار است.

جدول ۱-۱: آمار سایت انستیتو ملی سرطان امریکا از میزان شیوع و مرگ و میر سرطان های مختلف

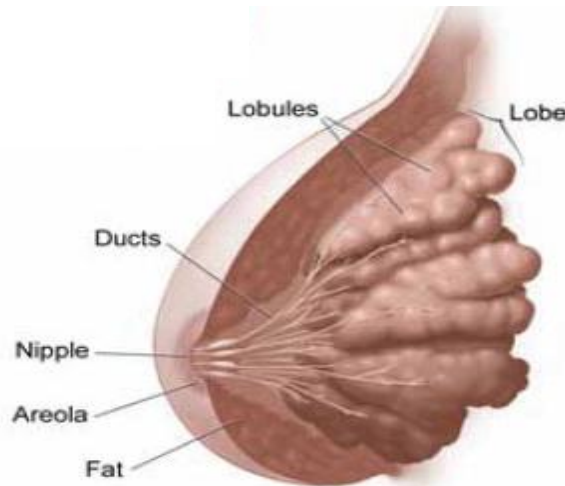
| نوع سرطان                  | تعداد افراد مبتلایان به سرطان | تعداد افراد فوت شده     |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| سرطان سینه                 | ۲۳۲.۳۴۰ زن و ۲.۲۴۰ مرد        | ۳۹.۶۲۰ نفر زن و ۴۱۰ مرد |
| سرطان مثانه <sup>۱</sup>   | ۷۲.۷۵۰                        | ۱۵.۲۱۰                  |
| سرطان کلیه <sup>۲</sup>    | ۶۵.۱۵۰                        | ۱۳.۶۸۰                  |
| سرطان خون <sup>۳</sup>     | ۴۸.۶۱۰                        | ۲۳.۷۲۰                  |
| سرطان ریه <sup>۴</sup>     | ۲۲۸.۱۹۰                       | ۱۵۹.۴۸۰                 |
| سرطان پروستات <sup>۵</sup> | ۲۳۸.۵۹۰                       | ۲۹.۷۲۰                  |

## ۱-۲-۲- علل تشکیل سرطان سینه

به طور کلی سینه از ۱۵ الی ۲۰ بخش تشکیل یافته است که لوب نامیده می شود. هر یک از لوب ها نیز از تعداد زیادی از بخشهای کوچکتری تشکیل شده است که لوبول نامیده می شوند. هر یک از لوبول ها از مجموعه زیادی از غده های تولید شیر تشکیل شده اند. وقتی نوزادی به دنیا می آید، شیر از لوبول ها توسط مجراهای باریکی به طرف نوک سینه جاری می شود. مابقی فضای سینه و حفاصل بین لوبول ها

1 - Bladder Cancer  
2 - Kidney (Renal Cell) Cancer  
3 - Leukemia  
4 - Lung Cancer  
5 - Prostate Cancer

و مجراهای باریک از چربی ها تشکیل یافته است. شکل ۱-۲ ساختار سینه را نشان می دهد [۲]. سرطان سینه به طور کلی از سلول ها شروع می شود و با پیشرفت آن تبدیل به تومور و غده می شود. در حالت کلی سلول های طبیعی در یک شخص سالم بسته به نیاز طبیعی بدن رشد پیدا می کنند و تقسیم می شوند. زمانی که سلول های بدن پیر و آسیب دیده می شوند، می میرند و سلول های جدید جایگزین آنها می شوند.



شکل ۱-۲: ساختار سینه انسان

در برخی موارد در این فرآیند اختلالی ایجاد می شود و سلول های جدید بدون آنکه بدن نیازی به آنها باشد یا اینکه سلولی مرده باشد، تولید می شوند. این تولید و رشد غیر طبیعی سلولها منجر به ایجاد غده هایی در بدن می شود که تومور نامیده می شوند. این سلولهای جدید که ایجاد می شوند سلولهای میتوزی نامیده می شوند. بنابراین با مطالعه و بررسی میزان تقسیمات سلولی و تعداد میتوزها، می توان سرطان و میزان رشد آن را تشخیص داد.

تومورها در سرطان سینه به دو صورت خوش خیم<sup>۱</sup> و بدخیم<sup>۲</sup> هستند. تومورهای خوش خیم معمولاً خطرناک نیستند و به بافت سینه حمله نمی کنند همچنین این تومورها در بخش های دیگر بدن گسترش نمی یابند. این تومورها می توانند برداشته شده و بعد از این کار معمولاً عود نمی کنند. اما تومورهای بدخیم جان بیمار را تهدید می کنند و به سرعت در بافت سینه و در سایر نقاط بدن گسترش می یابند. این

1 - Non-invasive  
2 - Invasive