

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد

دانشکده

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.Sc.»

گرایش:

عنوان:

استاد راهنما:

استاد مشاور:

نگارنده:

پائیز ۱۳۹۸

تقدیم بہ:

سپاسگزاری:

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	چکیده
۱۰	فصل اول: کلیات تحقیق
۱۱	۱-۱- مقدمه
۱۱	۱-۲- پیشینه تاریخی
۱۲	۱-۲-۱- تئوری ژنی سرطان
۱۲	۱-۲-۲- سرطان ها، تومورهای مهاجم هستند
۱۲	۱-۳- آناتومی پوست
۱۳	۱-۴- بیان مسئله
۱۶	۱-۵- الفبای تشخیص سرطان پوست
۱۶	۱-۵-۱- عدم تقارن
۱۷	۱-۵-۲- حاشیه
۱۷	۱-۵-۳- رنگ
۱۷	۱-۵-۴- اندازه
۱۷	۱-۵-۵- برآمدگی
۱۷	۱-۶- مهم ترین عوامل ایجاد کننده سرطان پوست
۱۸	۱-۶-۱- رنگ پوست
۱۸	۱-۶-۲- موی قرمز
۱۸	۱-۶-۳- ضعف سیستم ایمنی بدن
۱۸	۱-۶-۴- سابقه خانوادگی سرطان پوست
۱۸	۱-۶-۵- اشعه فرابنفش
۱۹	۱-۶-۶- زندگی در ارتفاعات
۱۹	۱-۶-۷- شغل
۱۹	۱-۶-۸- قرار گرفتن در معرض برخی مواد شیمیایی
۱۹	۱-۷- سوالات تحقیق
۲۰	۱-۸- پیش فرض های اساسی تحقیق
۲۰	۱-۹- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

۲۲	۱۰-۱- اهداف
۲۲	۱۱-۱- متغیرهای تحقیق
۲۲	۱-۱۱-۱- متغیر مستقل
۲۲	۲-۱۱-۱- متغیر وابسته
۲۳	۱۲-۱- مدل اجرایی
۲۴	۱۳-۱- جمع بندی
۲۵	فصل دوم: مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق
۲۶	۱-۲- مقدمه
۲۷	۲-۲- کشف دانش
۲۹	۳-۲- تعاریف داده کاوی
۲۹	۴-۲- تاریخچه داده کاوی
۳۱	۵-۲- دلایل سود آور بودن داده کاوی
۳۱	۶-۲- تفاوت داده کاوی و آنالیزهای آماری
۳۳	۷-۲- کاربردهای داده کاوی
۳۴	۸-۲- مراحل داده کاوی
۳۴	۹-۲- تکنولوژی های مرتبط با داده کاوی
۳۴	۱-۹-۲- انبار داده
۳۶	۲-۹-۲- ساختاریک انبارداده مشخصات زیر را نشان میدهد:
۳۷	۱۰-۲- تفاوت داده کاوی و OLAP
۳۷	۱۱-۲- محدودیت ها
۳۸	۱۲-۲- تکنیک های داده کاوی
۳۸	۱-۱۲-۲- دسته بندی
۳۹	۲-۱۲-۲- خوشه بندی
۴۰	۳-۱۲-۲- رگرسیون گیری
۴۱	۴-۱۲-۲- تشخیص انحراف
۴۱	۵-۱۲-۲- قوانین انجمنی
۴۱	۶-۱۲-۲- کشف الگوهای ترتیبی

۴۲	۱۳-۲- داده کاوی در عرصه ی سلامت
۴۳	۱۴-۲- دلایل رشد کند داده کاوی در عرصه سلامت
۴۴	۱۵-۲- کاربرد داده کاوی در پزشکی
۴۴	۱-۱۵-۲- داده کاوی در تشخیص های غیر تهاجمی
۴۴	۲-۱۵-۲- داده کاوی در تعیین نوع درمان
۴۴	۳-۱۵-۲- داده کاوی در شناسایی عوارض جانبی داروها
۴۵	۴-۱۵-۲- داده کاوی در پرونده ی الکترونیک سلامت
۴۵	۵-۱۵-۲- داده کاوی در رتبه بندی بیمارستان ها
۴۵	۶-۱۵-۲- داده کاوی در بهره برداری از خدمات سلامت
۴۶	۱۶-۲- روند مطالعات داده کاوی در حوزه پزشکی
۴۷	۱۷-۲- خصوصیات ویژه داده های پزشکی
۴۷	۱-۱۷-۲- ابعاد زیاد
۴۸	۲-۱۷-۲- ناهمگنی
۴۸	۳-۱۷-۲- تفاسیر
۴۸	۴-۱۷-۲- نداشتن فرم استاندارد
۴۸	۵-۱۷-۲- الگوهای زمانی
۴۹	۶-۱۷-۲- مسائل اخلاقی، قانونی و اجتماعی
۴۹	۱۸-۲- راههای جمع آوری داده های مربوط به بیماران
۴۹	۱۹-۲- تصویر کاوی
۵۰	۲۰-۲- پیشینه تحقیق
۶۰	۲۱-۲- نتیجه گیری
۶۱	فصل سوم: روش تحقیق
۶۲	۱-۳- مقدمه
۶۲	۲-۳- روش تحقیق
۶۳	۳-۳- مراحل داده کاوی
۶۳	۱-۳-۳- مرحله اول Business Understanding
۶۳	۲-۳-۳- مرحله دوم Data Understanding

۶۳	.....	مرحله سوم Data Preparation : ۳-۳-۳
۶۴	.....	مرحله چهارم Modelling ۴-۳-۳
۶۴	.....	مرحله پنجم Evaluation ۵-۳-۳
۶۴	.....	مرحله ششم Deployment ۶-۳-۳
۶۶	.....	روش های یادگیری عمیق ۵-۳
۶۷	.....	شبکه های عصبی مصنوعی ۶-۳
۶۹	.....	هدف از ایجاد شبکه های عصبی کانولوشن ۷-۳
۷۰	.....	تاریخچه شبکه عصبی کانولوشن ۸-۳
۷۰	.....	مزیت های اصلی شبکه عصبی کانولوشن ۹-۳
۷۱	.....	معایب شبکه عصبی کانولوشن ۱۰-۳
۷۱	.....	پردازش تصویر ۱۱-۳
۷۲	.....	مدل پژوهش ۱۲-۳
۷۲	.....	شبکه عصبی کانولوشن ۱-۱۲-۳
۷۳	.....	یک طرح کلی از معماری یک شبکه عصبی کانولوشن ۲-۱۲-۳
۷۴	.....	برخی از اصطلاحات شبکه عصبی کانولوشن ۳-۱۲-۳
۷۴	.....	Pooling لایه ۱-۳-۱۲-۳
۷۵	.....	لایه تماما متصل ۲-۳-۱۲-۳
۷۶	.....	Dropout ۳-۳-۱۲-۳
۷۶	.....	تابع سیگموئید ۴-۳-۱۲-۳
۷۸	.....	شبکه کانولوشن تعریف شده ۱۳-۳
۷۸	.....	عملیات پیش پردازش و اضافی بروی تصاویر ۱۴-۳
۷۹	.....	چند روش طبقه بندی برای مقایسه با عملکرد شبکه کانولوشن ۱۵-۳
۷۹	.....	شبکه عصبی مصنوعی ۱-۱۵-۳
۷۹	.....	روش K نزدیک ترین همسایه نزدیک ۲-۱۵-۳
۸۰	.....	Adaboost روش ۳-۱۵-۳
۸۱	.....	ماشین بردار پشتیبان ۴-۱۵-۳
۸۱	.....	جمع بندی ۱۶-۳

۸۲	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها (نتایج)
۸۳	۱-۴- مقدمه
۸۳	۲-۴- جامعه و نمونه آماری و روش جمع آوری داده ها
۸۴	۳-۴- داده های مورد استفاده
۸۴	۱-۳-۴- بیماری Melanoma
۸۵	۲-۳-۴- بیماری Nevus
۸۶	۳-۳-۴- بیماری Dermatofibroma
۸۶	۴-۳-۴- بیماری Pigmented Bowens
۸۶	۵-۳-۴- بیماری Pigmented benign keratoses
۸۷	۶-۳-۴- بیماری Basal cell carcinoma
۸۷	۷-۳-۴- بیماری Vascular
۸۸	۴-۴- ارزیابی مدل ساخته شده
۸۸	۱-۴-۴- ارزیابی دسته بندی
۸۸	۱-۱-۴-۴- ماتریس کانفیوژن
۸۹	۲-۴-۴- معیارهای ارزیابی دسته بندی
۸۹	۱-۲-۴-۴- دقت
۹۰	۵-۴- نتایج الگوریتم
۱۱۷	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۱۱۸	۱-۵- مقدمه
۱۱۹	۲-۵- تحلیل یافته ها
۱۲۱	۳-۵- مزیت ها
۱۲۱	۴-۵- پیشنهادات
۱۲۳	منابع

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۵۳	جدول ۱-۲ نمونه ای از کاربرد داده کاوی در حوزه سلامت
۷۸	جدول ۱-۳ مشخصات شبکه کانولوشن استفاده شده
۹۰	جدول ۱-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۲	جدول ۲-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۳	جدول ۳-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۵	جدول ۴-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۶	جدول ۵-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه دسته ۶۴ تعداد تکرار ۵۰
۹۸	جدول ۶-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۶۴ و تکرار ۵۰
۹۹	جدول ۷-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه ۶۴ و تکرار ۱۰۰
۱۰۱	جدول ۸-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۶۴ و تکرار ۱۰۰
۱۰۲	جدول ۹-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه دسته ۳۲ تعداد تکرار ۱۵۰
۱۰۴	جدول ۱۰-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۳۲ و تکرار ۱۵۰
۱۰۵	جدول ۱۱-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه دسته ۶۴ تعداد تکرار ۱۵۰
۱۰۷	جدول ۱۲-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۶۴ و تکرار ۱۵۰
۱۰۸	جدول ۱۳-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه دسته ۳۲ تعداد تکرار ۲۰۰
۱۱۰	جدول ۱۴-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۳۲ و تکرار ۲۰۰
۱۱۱	جدول ۱۵-۴ ماتریس کانفیوژن با اندازه دسته ۶۴ تعداد تکرار ۲۰۰
۱۱۳	جدول ۱۶-۴ مقایسه در صدی بین مقدار واقعی و پیش بینی شده بیماری های مختلف در انداز ۶۴ و تکرار ۲۰۰
۱۱۵	جدول ۱۷-۴ مقادیر دقت و f1 score برای سناریو های مختلف
۱۲۱	جدول ۱-۵ مقایسه شبکه عصبی کانولوشن (CNN) با سایر روش ها

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۴۷	شکل ۱-۲ روند مطالعات داده کاوی در پزشکی
۶۵	شکل ۱-۳ مراحل داده کاوی
۶۵	شکل ۲-۳ خلاصه نمایی از پردازش بر روی داده ها
۷۳	شکل ۳-۳ معماری شبکه کانولوشن
۷۴	شکل ۳-۴ نمونه ای از فرایند Max pooling
۷۵	شکل ۳-۵ استفاده از لایه‌ای با فیلتر ۲در ۲ و عملیات ماکسیمم‌گیری pooling
۷۵	شکل ۳-۶ عملیات لایه های تماما متصل که بعد از آخرین لایه pooling قرار گرفته اند.
۷۶	شکل ۳-۷ استفاده از تکنیک dropout
۷۷	شکل ۳-۸ تابع سیگموئید $\text{sigmoid}(x) = 1/(1+e^{-x})$
۹۱	شکل ۴-۱ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۱	شکل ۴-۲ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری ها از ملانوما به صورت مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۲	شکل ۴-۳ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۳	شکل ۴-۴ درصد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۳۲ و تکرار ۵۰
۹۴	شکل ۴-۵ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۴	شکل ۴-۶ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری هاز ملانوما به صورت مقدراری با در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۵	شکل ۴-۷ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۶	شکل ۴-۸ در صد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰
۹۷	شکل ۴-۹ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۵۰
۹۷	شکل ۴-۱۰ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری هاز ملانوما به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۵۰
۹۸	شکل ۴-۱۱ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۶۴ و تکرار ۵۰
۹۹	شکل ۴-۱۲ در صد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۶۴ و تکرار ۵۰
۱۰۱	شکل ۴-۱۳ در صد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۳۲ و تکرار ۱۰۰

- شکل ۴-۱۴ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۰۰ ۱۰۵
- شکل ۴-۱۵ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری ها از بیماری ملانوما به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۰۰ ۱۰۱
- شکل ۴-۱۶ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۰۰ ۱۰۲
- شکل ۴-۱۷ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۳
- شکل ۴-۱۸ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ها از ملانوما به مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۳
- شکل ۴-۱۹ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۳۲ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۴
- شکل ۴-۲۰ در صد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۳۲ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۵
- شکل ۴-۲۱ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۶
- شکل ۴-۲۲ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری ها ملانوما به صورت در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۶
- شکل ۴-۲۳ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۶۴ و تکرار ۱۵۰ ۱۰۷
- شکل ۴-۲۴ در صد تشخیص درست بیماری های مختلف با اندازه ۳۲ و تکرار ۲۰۰ ۱۰۸
- شکل ۴-۲۵ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۳۲ و تکرار ۲۰۰ ۱۰۹
- شکل ۴-۲۶ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری ها با ملانوما در اندازه ۳۲ و تکرار ۲۰۰ ۱۰۹
- شکل ۴-۲۷ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۳۲ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۰
- شکل ۴-۲۸ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۳۲ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۰
- شکل ۴-۲۹ نمودار مربوط به تشخیص بیماری ملانوما از سایر بیماری ها به صورت مقدراری در اندازه ۶۴ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۲
- شکل ۴-۳۰ نمودار مربوط به تشخیص سایر بیماری ها از ملانوما بصورت در اندازه ۶۴ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۲
- شکل ۴-۳۱ نمودار مربوط به درصد فراوانی واقعی و محاسبه شده در اندازه ۶۴ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۳
- شکل ۴-۳۲ در صد تشخیص درست برای بیماری های مختلف در اندازه ۶۴ و تکرار ۲۰۰ ۱۱۴
- شکل ۴-۳۳ میزان تشخیص صحیح بیماری ملانوما از سایر بیمار ها در سناریوهای مختلف ۱۱۴
- شکل ۴-۳۴ مقایسه عملکرد شبکه عصبی با اندازه دسته ثابت ۳۲ و تکرارهای ۵۰ و ۱۰۰ و ۱۵۰ و ۲۰۰ ۱۱۵
- شکل ۴-۳۵ مقایسه عملکرد شبکه عصبی با اندازه دسته ثابت ۶۴ و تکرارهای ۵۰ و ۱۰۰ و ۱۵۰ و ۲۰۰ ۱۱۶

چکیده

زمینه و هدف: سرطان پوست در طول دهه های گذشته به دلایل مختلف رشد چشمگیری داشته است و اهمیت درمان اولیه آن روز به روز در حال افزایش است. علت این امر خطراتی است که بیماران پوستی به صورت بالقوه میتوانند با آن رو به رو شوند که در مواردی فرد بیمار را از زندگی روزمره باز میدارد. در میان سرطانهای پوست ملانوما از شناخته شده ترین و شایعترین ها میباشد. هدف از این پایان نامه مدل دسته بندی برای بیماری ملانوما است.

روش تحقیق: اطلاعات پژوهش حاضر حاصل مطالعه و بررسی ۱۰۰۱۵ تصویر مربوط به بیماریهای پوستی است که برای دسته بندی تصاویر از روش جدید "شبکه های عصبی کانولوشن عمیق" استفاده شده است که دقت بسیار بالایی برای آن در تشخیص و دسته بندی تصاویر پزشکی گزارش شده است. در حقیقت با استفاده از این شبکه، مدلی برای تشخیص و تفکیک این هفت نوع بیماری پوستی طراحی شده است. از دو شاخص accuracy و fl-score برای ارزیابی دقت مدل استفاده شده است. که مقدار آن ها در اندازه و تعداد تکرار های مختلف شبکه عصبی بدست آمده است. یافته ها: با استفاده از روش پیشنهادی دقت تشخیص بالاتری نسبت به روش های موجود حاصل شده است. این افزایش تا ۱۰ درصد در شاخص های گزارش شده بوده است. نتیجه گیری: دقت بالای تشخیص و طبقه بندی، از ویژگی های این پژوهش نسبت به سایر تحقیقات است.

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

انجمن سرطان آمریکا، هر سال آمار جدیدی از سرطان و مرگ و میر را در ایالت متحده گزارش می دهد. طبق تحقیقات صورت گرفته بین سال های (۲۰۰۵-۲۰۰۹) در مردان میزان بروز سرطان هر سال ۶٪ کاهش یافته ولی در زنان ثابت بوده است، در حالیکه میزان مرگ و میر سرطان در مردان هر سال ۱/۸٪ و در زنان ۱/۵٪ کاهش یافته است. به طور کلی، ۲۰٪ از قله اش در ۱۹۹۱ (۱/۱۵) در هر ۱۰۰۰۰۰ جمعیت) تا ۲۰۰۹ (۱/۱۷۳) در هر ۱۰۰۰۰۰ جمعیت) کاهش داشته است. سن مهمترین عامل خطر ساز برای ابتلا به سرطان، معرفی شده است. به طوری که میزان بروز آن در قسمت های مختلف بدن با توان سوم، چهارم و پنجم سن فرد افزایش می یابد. دو سوم تمامی موارد سرطان در افراد بالای ۶۵ سال روی می دهد. از بدو تولد تا سن ۳۹ سالگی، میزان بروز سرطان در مردان ۱ در ۷۰ نفر و در زنان ۱ در ۴۸ نفر است و در سنین ۴۰ تا ۵۹ سالگی میزان بروز سرطان در مردان به ۱ در ۱۲ نفر و در زنان به ۱ در ۱۱ نفر می رسد و در سنین ۶۰ تا ۷۹ سالگی میزان بروز سرطان در مردان ۱ در ۳ نفر و در زنان به ۱ در ۵ نفر می رسد. در کل، مردان در بین جمعیت تمامی مردان در طول حیاتشان ۴۴٪ و زنان ۳۸٪ خطر ابتلا به سرطان دارند (parkin et al., 2005).

۱-۲- پیشینه تاریخی

این تفکر که سرطان حاصل یک سلسله جهش های ساختاری در ژنهای ویژه می باشد ۲۵ سال پیش مقبولیت کمی در دیدگاه عموم داشت. قبل از اختراع میکروسکوپ تصور بر این بود که سرطان ترکیبی از تجمعات مخاطی و یا مواردی غیر از سلول است. در نیمه قرن ۱۹ ثابت شد که تومورها در واقع مجموعه ای از توده های سلولی هستند که این سلول ها از سلول های طبیعی مربوط به بافتی که اکنون سرطانی شده است منشا گرفته اند. در هر حال وجود یک اساس مولکولی در توجیه این تکثیر مهار نشده سلول های سرطانی تا یک قرن بعد در پرده ابهام باقی ماند. در آن زمان فرضیه های مختلفی در مورد منشا بافت سرطانی وجود داشت. (Eide et al., 2010).

۱-۲-۱- تئوری ژنی سرطان

بدن انسان از انواع بسیار زیاد سلول و بافت تشکیل شده است. همه ی این سلول ها و بافت ها می توانند منشا سرطان باشند. سرطان توسط ژن های تغییر یافته ایجاد می شود. این بیماری ها فاکتورهای کمکی و علائم بالینی بیشماری دارند. با وجود این یک مفهوم اصلی وجود دارد که زیر بنای این پیچیدگی را می سازد. این تئوری چهار چوبی را تعریف می کند که به کمک آن می توان دریافت که چگونه فاکتورهای ارثی و محیطی باعث ایجاد سرطان می شوند.

تومورزایی فرآیند شکل گیری سرطان و رشد و گسترش آن به سایر نقاط بدن است. ژن های سرطانی باعث سرطانی شدن سلول ها می شوند. (Guy and Ekwueme, 2011).

۱-۲-۲- سرطان ها، تومورهای مهاجم هستند

نئوپلاسم (که معنی تحت اللفظی آن رشد جدید است) شکل غیر طبیعی رشد سلول هاست و تومور ، نئوپلاسمی است که با وضعیت بیمار گونه همراه است. تومورها، بیماری هایی هستند که در آنها جمعیتی از سلول ها به لحاظ ژنتیکی هم خانواده توانایی رشد ناهنجار را کسب می کنند. اصطلاح سرطان به تومورهایی اطلاق می شود که می توانند به بافت های مجاور خود که از سلول های سالم تشکیل شده اند حمله می کنند. (parkin et al., 2005).

۱-۳- آناتومی پوست

پوست، بزرگ ترین اندام بدن است و در حدود ۱۵ الی ۲۰٪ وزن بدن را به خود اختصاص می دهد. در بزرگسالان پوست دارای سطحی در حدود ۱/۵ الی ۲ متر مربع می باشد. پوست از سه لایه ی اصلی تشکیل شده است:

اپیدرم: اولین لایه می باشد که دارای منشا اکتودرمی است. لایه بسیار نازک خارجی پوست است که همچون سدی در برابر عفونت های محیطی عمل می کند و مقدار آبی را که از این طریق از بدن تبخیر می شود، کنترل می کند.

درم: لایه میانی و ضخیم تر پوست که حاوی فولیکول های مو و نیز اعصاب و تعداد زیادی عروق خونی و لنفی است که در چارچوبی از کلاژن تعبیه شده اند. مرز بین اپیدرم و درم بی نظم می باشد. برآمدگی درم پاپیلا نامیده می شوند و فرو رفتگی اپیدرم ، تیغه اپیدرمی نامیده می شود. موها، ناخن ها، غده های چربی و عرق از مشتقات اپیدرم می باشند.

هیپودرم: عمقی ترین لایه پوست که سرشار از چربی و کلاژن بوده و دارای عروق خونی و لنفی زیادی است .

بیشتر سرطان های پوست ، از سلول های موجود در لایه اپیدرم ظاهر می شوند. کراتینوسیت ها ، سلول های اصلی موجود در این لایه از پوست هستند. در عمق اپیدرم و در نزدیکی لایه درم، این سلول ها رشد کرده و فعالانه سلول های پوستی جدیدی تولید می کنند. این لایه، لایه ی سلول های قاعده ای (بازال) است. این سلول ها با گذشت زمان ، به سمت سطح پوست مهاجرت می کنند و تبدیل به سلول های سنگفرشی می شوند . در میان سلول های قاعده ای ،رنگدانه های قهوه ای رنگی به نام ملانین وجود دارد که سلول های ملانوسیت را می سازند و این ها نزدیک به سلول های دیگری که مواد خارجی مثل باکتری ها یا سلول های سرطانی را از پوست برداشته و از طریق عروق لنفاوی به گره های لنفاوی می رسانند(یعنی سلول های لانگرهانس پوست)، قرار گرفته اند.

عروق لنفاوی پوست به گره های لنفاوی کشاله ران ،زیر بغل و گردن می رسند. این عروق مایع لنف را حمل می کنند و یکی از سیستم های گردش مایع در بدن می باشند. این سیستم بخشی از دستگاه ایمنی بدن محسوب می شود ولی در عین حال مسیری است که سلول های سرطانی پوست می توانند از آن برای انتشار در کل بدن استفاده کنند. گره های لنفاوی همانند یک فیلتر عمل کرده و این سلول ها را به دام می اندارند. تکثیر این سلول ها در گره های لنفاوی موجب بزرگ شدن گره های لنفاوی می شود..

۱-۴- بیان مسئله

پوست از نظر سطح و وزن از وسیع ترین بافت های بدن است که ساختار پیچیده ای دارد.یکی از اعضای کارآمد بدن است و دارای پنج عملکرد اصلی می باشد. مثل احساس، تنظیم حرارت بدن ، حفاظت، انجام فعالیت های بیوشیمیایی بدن (سنتز ویتامین D تحت تاثیر نور خورشید) و مخزن چربی در بدن است. بنابراین هر عاملی که پوست را تحت تاثیر قرار دهد بر این پنج عملکرد اصلی نیز اثر می گذارد. بیماری های مختلف، پوست را تحت تاثیر قرار می دهند که در این بین، سرطان پوست شدت بیشتری دارد(jesmin et al., 2013).

در کشورهای توسعه یافته بعد از بیماری های قلبی و عروقی، سرطان دومین عامل شایع مرگ و میر و در کشورهای کمتر توسعه یافته سومین عامل می باشد. امروزه سرطان از علل مهم مرگ و میر در جهان است چرا که درمانی که بتواند مشکلات مربوط به این بیماری دردناک را حل کند، وجود ندارد (Ahmed et.al., 2013).

شیوع سرطان پوست در ایران و جهان رو به افزایش است و با توجه به عوامل تأثیرگذار روی این سرطان باید اقدام متناسب پیشگیرانه انجام شود. مطالعات انجام شده در مورد سرطان های پوست نشان میدهد که این سرطان در حدود ۲۰ تا ۴۰ درصد از انواع سرطان ها را شامل می شود (Thompson et al., 2005). میزان بروز این سرطان در ایران در حدود ۱۱ مورد جدید در یکصد هزار نفر می باشد (قاسم زاده و همکاران، ۱۳۹۶)

طبق آمار وزارت بهداشت این سرطان در سال های ۸۸ در میان زنان و مردان در کشور ما جزء سه سرطان اول بوده است. به تأخیر افتادن تشخیص و مدیریت نامناسب منجر به افزایش شیوع، هزینه های زیاد اقتصادی و ازدست دادن زندگی میشود که این روند بر مشکل روبه رشد سلامت عمومی تأکید می کند. سرطان های پوست اغلب در قسمت هایی از بدن که در معرض آفتاب می باشند و ناحیه صورت و گردن اتفاق می افتد (Thompson et al., 2005). در مطالعه ی انجام شده در سال ۲۰۰۸ نشان داده شد که با افزایش چاقی خطر ابتلا به نوعی از سرطان پوست نیز افزایش می یابد (Mann and Kaur., 2013). شخصی که دچار هر نوع سرطانی شده است ریسک مبتلا شدن به هر نوع از سرطان پوست در او افزایش می یابد (Mann and Kaur, 2013).

دو نوع مهم سرطان پوست، سرطان پوست ملانوما^۱ و غیرملانومایی NMSC^۲ می باشند. که سرطان غیرملانومایی خود به دو دسته ی سرطان سلول های بازال^۳ BCC و سرطان سلولهای سنگفرشی^۴ SCC تقسیم بندی میشود.

سرطان سلول بازال به آهستگی رشد می کند و می تواند به بافت اطراف آن آسیب برساند اما بعید است به مناطق دور گسترش یابد یا به مرگ منجر شود. معمولاً به شکل قسمتی از پوست که بالا آمده و بدون درد نیز می باشد. به نظر می رسد، که ممکن است براق مانند با عروق خونی کوچک که روی آن جریان دارند باشند یا ممکن است به شکل یک ناحیه از پوست که بالا آمده به همراه یک زخم بروز کنند. سرطان پوست سلولهای بازال در افراد سفیدپوستی رایج است که در آب هوای معتدل زندگی میکنند. این نوع سرطان ۸۰٪ سرطان های پوست غیرملانومایی را شامل میشود. همانند دیگر سرطان های پوست، قرار گرفتن در برابر اشعه UV مهم ترین ریسک فاکتور برای گسترش آن می باشد. (Lemarchand et al., 2006).

۱. Melanoma Skin Cancer

۲. Non-Melanoma Skin Cancer

۳. Basal Cell Carcinoma

۴. Squamous Cell Carcinoma

اساساً BCC بر روی افرادی که مستعد آفتاب سوختگی هستند همانند افراد با پوست لطیف و چشمان رنگ روشن اثر میگذارد. در این نوع سرطان ریسک فاکتورهایی مانند قرار گرفتن در معرض اشعه های رادیویی، آرسنیک و سرکوب ایمنی کمتر معمول هستند.

سرطان پوست سلول های سنگفرشی از سلوهای کراتین که اصلی ترین سلولها در لایه ی اپی درم پوست هستند، شروع میشود. دومین نوع رایج سرطان پوست میباشد که ۲۰٪ از کل سرطان های غیرملانومایی را شامل میشود. شیوع SCC در مناطق جغرافیایی مختلف، متفاوت است با این حال در عرضهای جغرافیایی پایین تر، به طور مؤثری افزایش داشته است. این سرطان معمولاً به شکل یک توده با سری پوسته پوسته بروز می کند اما ممکن است به شکل زخم نیز بروز نماید.

ملانوما تهاجمی ترین نوع سرطان پوستی هستند و در مقایسه با سرطان های معمولی پوست شرایط وخیم تری را ایجاد می کنند. ملانوم می تواند به سرعت از طریق دستگاه لنفاوی یا خون در تمامی بخش های بدن پخش شود. عمده نشانه های آن عبارتند از: تغییر در اندازه، شکل یا یک خال، خونریزی از خال، احساس خارش، سفت شدن، ایجاد ورم، متورم شدن در محل خال یک احساس ناراحتی هنگام دست دادن، ملانوم همچنین می تواند به صورت خال جدید در بدن ایجاد شود. بیش از یک رنگ دارند، همراه با خارش یا خونریزی همراه هستند در زنان ملانوم بیشتر روی بازوها و پاها رخ می دهد. در صورت مشاهده این علائم باید به دقت توسط پزشک متخصص مورد معاینه قرار گیرد (Rajpar and Marsden, 2009).

بنابراین مردم باید بیشتر از معمول برای بیماری های مختلف پوست و علائم آن ها قدم پیشگیرانه بردارند. (Chang and Chen, 2009) متأسفانه بیشتر مردم، به اندازه ای که به انواع سرطان های دیگر توجه دارند به پوست خود توجه نمی کنند و هوشیار نیستند. بنابراین بیمارانی که دچار سرطان پوست هستند اغلب، تا قبل از یک دوره زمانی که سرطان پیشرفت می کند اقدامات پزشکی مناسب انجام نمی دهند و این در حالی است که بیشتر سرطان های پوست اگر در مراحل اولیه تشخیص داده شده و درمان شوند، بهبود می یابند. (Koh and Tan, 2005)

حوزه پزشکی و سلامت از بخش های مهم جوامع صنعتی می باشد. امروزه حجم داده های پزشکی که به صورت الکترونیکی ذخیره می شوند، روز به روز در حال افزایش است اما مجموعه عظیم داده خام به تنهایی کاربردی ندارد. برای معنی بخشیدن به این داده ها باید آن ها را تحلیل و تبدیل به اطلاعات نمود. (خیلی نژاد و مینایی بیگدلی، ۱۳۸۸).

از آنجایی که تشخیص بیماری همواره کارآسانی نیست بنابراین پزشک برای اتخاذ یک تصمیم مناسب، باید نتیجه ی آزمایش های بیمار و تصمیم هایی که در گذشته برای بیماران با وضعیت مشابه گرفته

است، را بررسی کند . به عبارت دیگر پزشک نیازمند دانش و تجربه خواهد بود . ولی به دلیل تعداد زیاد بیماران و آزمایشهای متعدد هر بیمار، نیاز به یک ابزار خودکار برای کاوش در میان بیماران احساس میشود پیشرفت های صورت گرفته در زمینه هوش مصنوعی، یادگیری عمیق و داده کاوی و کاربرد آن ها در زمینه پزشکی فرصتی را ایجاد کرده . که در زمینه مدیریت اطلاعات، انفورماتیک سلامت، مراقبت از بیماران، سیستم های مانیتورینگ و غیره اطلاعات مورد نیاز به راحتی استخراج شود و در درمان بهتر بیماری ها و پیش گیری از آنها مورد استفاه قرار گیرد . با استفاده از ابزارهای موجود و رشد و کاربرد آن درحوزه پزشکی می توان از حجم انبوه داده ها و اطلاعات موجود، به نتایج مفید و موجز دست یافته و گام های موثری در جهت افزایش کفایت و بهبود وضع عمومی بیمار در طول مدت درمان برای بیماران برداشت.

در پژوهش حاضر هدف اصلی، دسته بندی و جداسازی بیماری ملانوما از سایر بیماری هاست . این نوع سرطان کشنده ترین سرطان در بین سرطان های پوست است. اگر این سرطان در اوایل شناسایی شود میتواند درمان شود چون اگر سرطان ملانوما پیشرفت کند احتمال زنده ماندن برای چند سال کمتر از ۱۵ درصد است.

تشخیص ضایعات ملانومایی در مراحل اولیه رشد احتمال درمان آن را تا حد زیادی افزایش می دهد. برای دسته بندی تصاویر از روش جدید "شبکه های عصبی کانولوشن عمیق" استفاده شده است که دقت بسیار بالایی برای آن در تشخیص و دسته بندی تصاویر پزشکی گزارش شده است.

۱-۵- الفبای تشخیص سرطان پوست

خالهای بدن یک فرد شبیه هم هستند . خال یا لکی که با سایر خالها متفاوت باشد، اندازه ی آن از ته یک مداد بزرگتر باشد و یا خصوصیات بدخیمی را داشته باشد باید توسط پزشک معاینه شود چون می تواند بدخیم باشد.

مطالبی که در ادامه گفته می شود شامل نکات مهمی است که وقتی خالها بررسی میشوند باید آنها را در نظر داشته باشیم:

۱-۵-۱- عدم تقارن

عدم تقارن به این معنی است که نیمه ی خال با نیم دیگر آن مشابه نیست خالهای طبیعی متقارن هستند .وقتی خالها یا لک ها را چک می کنید یک خط فرضی را در وسط خال در نظر بگیرید و دو نیمه ی خال را با یکدیگر مقایسه کنید .اگر شبیه یکدیگر نبودند برای معاینه به پزشک مراجعه کنید.

۱-۵-۲- حاشیه

اگر حاشیه خال ناصاف و ناهموار بود یا محو شده بود یا شکل نامنظم داشت نیز به پزشک مراجعه کنید زیرا ضایعات پوستی نوعی سرطان پوست به نام ملانوما حاشیه های نامنظم دارند.

۱-۵-۳- رنگ

خالی که رنگ یکنواخت ندارد و در بخشی از آن رنگ دیگری مانند قهوه ای، برنزه، سیاه، آبی، سفید یا قرمز دیده می شود مشکوک است. خال طبیعی معمولاً یک رنگ دارد. خالی که در برخی قسمتها روشنتر و در قسمتهای دیگر تیره تر است باید توسط پزشک معاینه شود.

۱-۵-۴- اندازه

خالی که بزرگتر از ته مداد باشد مشکوک است. خالهای خوش خیم معمولاً کوچکتر از 6 میلیمتر هستند.

۱-۵-۵- برآمدگی

اگر قسمتی از خال برآمده شد یا از سطح پوست بلندتر باشد به پزشک مراجعه کنید. ضایعات بدخیم ملانوما اغلب به سرعت بزرگ می شوند و ارتفاعشان افزایش می یابد. خالی که اندازه اش به سرعت تغییر کند، بزرگ یا چروکیده شود تغییر رنگ بدهد، خارش دار شود یا خونریزی داشته باشد باید معاینه شود.

۱-۶- مهم ترین عوامل ایجاد کننده سرطان پوست

همه افراد مستعد سرطان پوست هستند ولی مانند سایر بیماری ها یک سری عوامل خطر، احتمال ابتلا به سرطان پوست را تحت تاثیر قرار می دهد و افرادی که بیشتر با این عوامل خطر درگیر هستند احتمال بیشتری برای ابتلا دارند. مهمترین عوامل خطر برای این سرطان، فاکتورهای شخصی، ژنتیکی و محیطی می باشند.

فاکتورهای شخصی و ژنتیکی موثر (رنگ پوست و چشم، رنگ مو، سن، ضعف سیستم ایمنی بدن، سابقه خانوادگی)

۱-۶-۱- رنگ پوست

مردان و زنان با پوست روشن که دچار آفتاب سوختگی می شوند، افرادی که مدت زمان طولانی را در آفتاب سپری می کنند بیشتر در معرض خطر هستند. افراد با پوست روشن به علت فقدان مقادیر کافی ملانین که رنگدانه پوست است و در مقابل نور خورشید به صورت یک صافی عمل می کنند، مستعد ابتلا به صدمات پوستی ناشی از تابش آفتاب می باشند. هر چه پوست تیره تر باشد، میزان ملانین آن بیشتر است. در سیاه پوستان به علت وجود مقادیر کافی ملانین، سرطان پوست نادر است. از طرفی افراد آلبینو(زال) که در پوست خود فاقد ملانین هستند و محافظی در برابر اشعه ماورای بنفش نور خورشید ندارند، بسیار مستعد ابتلا به سرطان پوست می باشند

۱-۶-۲- موی قرمز

نتایج مطالعه ای که در مرکز پزشکی دیکنس در بوستون آمریکا انجام شد، نشان داد جهش ژنتیکی که موجب رنگ قرمز مو می شود خطر ابتلا به ملانوما را نیز افزایش می دهد.

۱-۶-۳- ضعف سیستم ایمنی بدن

هر چه سیستم ایمنی بدن ضعیف تر باشد، شانس ابتلا به سرطان پوستی افزایش می یابد و در سنین بالا که شانس ابتلا به سرطان پوست بیشتر است، کهولت سن، مصرف داروهای سرکوب گر ایمنی بدن و دیگر بیماری ها می توانند شانس ابتلا به سرطان پوست را افزایش دهند.

۱-۶-۴- سابقه خانوادگی سرطان پوست

کسانی که اقوام درجه یک آن ها مثل پدر و مادر یا خواهر و برادر به این بیماری مبتلا شده اند. ۵۰٪ بیشتر از افراد دیگر که فاقد سابقه خانوادگی هستند. مستعد ابتلا به این بیماری هستند. فاکتور محیطی (قرار گرفتن در معرض اشعه فرابنفش، محل زندگی، مصرف زیاد الکل، مصرف غذاهای پرچرب، فعالیت طولانی مدت در فضای باز و نوع پوشش)

۱-۶-۵- اشعه فرابنفش

اولین و مهمترین عامل سرطان پوست نور خورشید است. تماس های مکرر با اشعه ماورای بنفش در طی سال های طولانی زمینه ساز بروز این نوع بیماری است. هیچکس از ابتلا به سرطان پوست مصون نیست ولی مردان و زنان با پوست روشن که دچار آفتاب سوختگی می شوند، افرادی که مدت

زمان طولانی را در آفتاب سپری می کنند، مثل کشاورزان، دریانوردان، رانندگان و فروشندگان دوره گرد بیشتر در معرض خطر این بیماری هستند.

۱-۶-۶- زندگی در ارتفاعات

احتمال ابتلا به ملانوما برای افراد ساکن در مناطق مرتفع در مقایسه با افرادی که در مناطقی با ارتفاع کمتر نسبت به سطح دریا زندگی می کنند، بیشتر است. بیشتر مردم فکر می کنند خطر سرطان پوست هر چه به خط استوا نزدیک تر شوید، بیشتر می شود، اما ارتفاعات بالا نیز خطرناک هستند. در این شرایط نه تنها مقدار پرتوهای فرابنفش خورشید بیشتر می شود، بلکه هوای رقیق تر به طور موثر امواج فرابنفش را جذب نمی کند که به معنای آسیب دیدن هر چه بیشتر سلول های پوست است.

۱-۶-۷- شغل

سفرهای هوایی مکرر، نتایج مطالعه ای که در سال ۲۰۱۴ توسط پژوهشگران دانشگاه کالیفرنیا انجام شد، نشان داد که خلبانان و مهمانداران هواپیما در مقایسه با افراد عادی، دو برابر احتمال بیشتری دارد به ملانوما مبتلا شوند. بیشتر مردم به این مساله توجه ندارند که به ازای هر ۳۰۰۰ فوت (۹۱۴ متر) دور شدن از سطح زمین، شدت پرتوهای فرابنفش خورشید ۱۵ درصد افزایش می یابد. این به معنای آن است که در ارتفاع ۳۰ هزار فوتی (۹/۱۴۴ متر) که بیشتر جت های مسافری در آن پرواز می کنند، میزان پرتوهای فرابنفش تقریباً دو برابر بیشتر از سطح زمین است. در شرایطی که سازه هواپیما مقداری محافظت را ارائه می کند، اما پرتوهای فرابنفش A توانایی عبور از پنجره های هواپیما را دارند.

۱-۶-۸- قرار گرفتن در معرض برخی مواد شیمیایی

تماس طولانی با فلز آرسنیک احتمال مبتلا شدن را افزایش می دهد. در معادنی که چاه آب نزدیک آن است و افراد از این آب می خورند، احتمال ابتلا به سرطان پوست بالاست. گاز خردل نیز از دیگر مواد شیمیایی که اثبات شده در سلول های پوستی تغییر ایجاد می کند و احتمال ابتلا به سرطان را بالا می برد.

۱-۷- سوالات تحقیق

۱) آیا به کارگیری شبکه های عصبی کانولوشن برای تشخیص و دسته بندی بیماری ملانوما از سایر بیماری های پوستی منجر به تشخیص آن با دقت بیشتری می شود؟

۲) آیا مدل ارائه شده روند تشخیص بیماری ملانوما را برای پزشکان بهبود می بخشد؟

۸-۱- پیش فرض های اساسی تحقیق

مدل ارائه شده، با استفاده از یادگیری عمیق با به کارگیری شبکه های عصبی کانولوشنی مدلی معتبر در دسته بندی و تشخیص بیمارهای پوستی از سرطان ملانوما به منظور تشخیص زود هنگام ملانوماست

۹-۱- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

در قرن ۲۱، هنوز سرطان دلیل اصلی مرگ در جهان است و سرطان پوست یکی از سرطان های خطرناک رایج میباشد. گرچه گسترش تکنولوژی های پزشکی در دهه ی گذشته، موجب کاهش میزان مرگ و میر ناشی از این بیماری شده است اما به دلیل تشخیص زود هنگام و درمان بهینه، میزان بهبودی افزایش یافته است. تشخیص زود هنگام نیز به یک روش تشخیص صحیح و قابل اعتماد نیاز دارد که به پزشکان اجازه میدهد میزان پیشرفت بیماری را تشخیص دهند.

تشخیص بیمار های مختلف در علم پزشکی، یکی از زمینه های پرکاربرد داده کاوی محسوب می شود. که در سال های اخیر تحقیقات و مطالعات زیادی پیرامون آن انجام شده است.

یافتن یک متد تشخیص صحیح و موثر و همچنین تشخیص عوامل خطرزا در بروز این بیماری، بسیار با اهمیت است. آمار نشان می دهد مردان مبتلا به سرطان پوست نسبت به زنان آسیب پذیرتر هستند و بیشتر با خطر مرگ ناشی از این سرطان مواجه اند. طبق اطلاعات مرکز مطالعات سرطان انگلیس، در سال ۲۰۱۱ میلادی از هر ۱۰۰ هزار مرد مبتلا به ملانوما بدخیم ۳ الی ۴ نفر بر اثر این بیماری جان خود را از دست داده اند، در حالی که در زنان، احتمال مرگ ناشی از ملانوما دو نفر در هر ۱۰۰ هزار زن بوده است.

داده های پزشکی دارای ویژگی های منحصر به فردی هستند که برخی از آن ها عبارتند از، ناهمگن بودن داده های پزشکی، موارد اخلاقی، قانونی و اجتماعی که در مورد این نوع داده ها وجود دارد (واهب، ۱۳۸۵).

با وجود مشکلات و موانعی که در زمینه داده کاوی پزشکی به خصوص سرطان پوست وجود دارد، اهمیت داده های پزشکی و نقش کلیدی روش های تحلیل و به دست آوردن دانش مفید از این داده ها در سلامت بشر، منجر شده است که داده کاوی پزشکی تبدیل به یکی از مهم ترین حوزه های کاری داده کاوی شود و متخصص فراوانی از سراسر دنیا، در زمینه رشد و تعالی روش ها و ابزارهای

کسب دانش از این داده ها گام بردارند که با توجه به اهمیت و عوارض ناشی از بیماری های سرطان پوست لازم است اولاً وضعیت این بیماری در جامعه به طور دقیق مشخص شود و ثانياً عواملی که در انتشار این بیماری موثر است شناسایی شوند تا براساس این عوامل، بهترین روش کنترل بیماری های سرطانی مورد استفاده قرار گیرد.

طی چند سال اخیر مطالعات متعددی در جهت تشخیص، پیشگویی و پیشگیری بیمارهای پوست انجام شده است. در این راستا تکنیک های آماری، هوش مصنوعی و الگوریتم های مختلف داده کاوی، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به بیماران استفاده شده اند. مطالعات داده کاوی در مورد سرطان پوست، در سه زمینه کلی تشخیص، پیشگیری و پیشبینی قابل طبقه بندی هستند.

ملانوما خطرناک ترین نوع سرطان پوست محسوب می شود. با وجود خطر بالا، تشخیص ضایعات ملانومایی در مراحل اولیه رشد احتمال درمان آن ها را تا حد زیادی افزایش می دهد. از مشکلاتی که در زمینه ی تشخیص زود هنگام ملانوما وجود دارد، شباهت ظاهری این ضایعات با دیگر ضایعات خوش خیم نظیر خال طبیعی است. تمایز این نوع ضایعات از نظر ظاهری دشوار است از طرفی نمونه برداری و بررسی بافت این ضایعات در آزمایشگاه، که روشی مطمئن در تشخیص نوع ضایعه به شمار می آید، به دلیل نیاز به جراحی و از طرفی نرخ بالا و رو به افزایش، وقوع این نوع از ضایعات فرآیندی پرهزینه و زمان بر محسوب می شود. برای جلوگیری از نمونه برداری غیر ضروری، محققان روش های غیر تهاجمی متعددی را برای تشخیص ملانوما بررسی کرده اند (Garnavi et al., 2012).

این روش ها معمولاً شامل سه مرحله می باشند: شناسایی مرز (محدوده) پوست، استخراج ویژگی، طبقه بندی. فرآیند تشخیص مرز (محدوده)، وجود تومور را در تصاویر تشخیص می دهد که برای طبقه بندی دقیق ضایعات پوستی ضروری است. فرآیند استخراج ویژگی: ویژگی های تصویری مانند: رنگ، شکل توده و اطلاعات بافت^۱ را برای طبقه بندی استفاده می کند. فرآیند طبقه بندی: نوع ضایعات پوستی را از ویژگی های تصویر استخراج می کند و عملیات طبقه بندی را انجام می دهد که بعضی از این نوع طبقه بندی ها عبارتند از: طبقه بندی کننده های خطی و شبکه های عصبی مصنوعی. به همین دلایل بهره گیری از سیستم هایی که به پزشکان و افراد عادی در تشخیص احتمال ملانومایی بودن ضایعات پوستی یاری رسانی کنند رو به گسترش است. طی چند سال اخیر مطالعات متعددی در جهت تشخیص، پیشگویی و پیشگیری بیمارهای پوست انجام شده است. در این راستا تکنیک

۱. Histology

های آماری، هوش مصنوعی و الگوریتم های مختلف داده کاوی، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به بیماران استفاده شده اند. با توجه به اهمیت و عوارض ناشی از بیماری های سرطان پوست لازم است اولاً وضعیت این بیماری در جامعه به طور دقیق مشخص شود و ثانیاً عواملی که در انتشار این بیماری موثر است شناسایی شوند تا بر اساس این عوامل، بهترین روش کنترل بیماری های سرطانی مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۱۰- اهداف

الف: هدف ویژه

بهبود روش های تشخیص انواع بیماریهای پوستی (سرطان) با استفاده از یادگیری عمیق با به کارگیری شبکه های عصبی کانولوشنی.

ب: هدف آرمانی

ارتقا دانش پزشکی در خصوص بیماری سرطان پوست و علائم مرتبط با آن.

ج: هدف کلی

استفاده از تکنیک یادگیری عمیق برای تشخیص و دسته بندی بیماری های پوستی.

د: هدف کاربردی

کمک به پزشکان در خصوص تشخیص زود هنگام بیماری سرطان پوست تا قبل از مشخص شدن علائم ظاهری و پیشرفته شدن آن

۱-۱۱- متغیرهای تحقیق

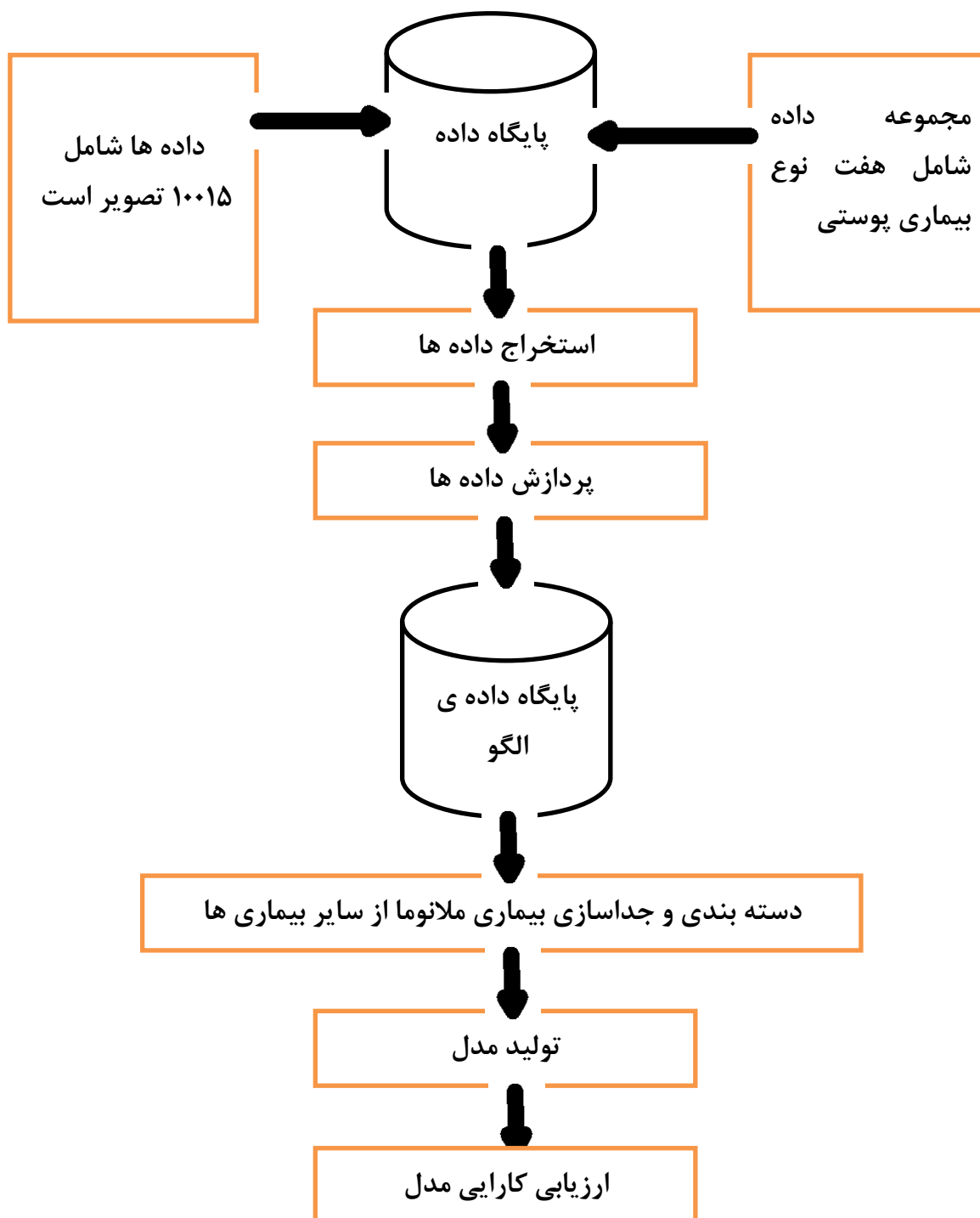
در این بخش متغیرهای تحقیق شامل متغیر مستقل و وابسته ارائه شد است.

۱-۱۱-۱- متغیر مستقل

در این مطالعه ویژگیهای عکسهای دو بعدی متغیرهای مستقل هستند.

۱-۱۱-۲- متغیر وابسته

در مدل شبکه عصبی استفاده شده متغیر وابسته پیش بینی هر کدام از انواع بیماری های موجود در پایگاه داده می باشد که شامل هفت مورد می باشد که به آن اشاره شده است. این متغیر ها توسط شبکه عصبی تشخیص داده شده و مورد بررسی قرار گرفته است .



(منبع: محقق ساخته)

۱-۱۳- جمع بندی

با توجه آنچه در این فصل به آن اشاره شده، می توان نتیجه گرفت که افزایش و بهبود ابزارهای لازم برای کمک به پزشکان در تشخیص و درمان انواع بیماری ها یکی از نیاز های جدی و مهم جامعه پزشکی می باشد که نیاز به توجه ویژه دارد. این امر می تواند اهمیت خود را بیشتر نمایان کند وقتی به این موضوع توجه شود که کمک به کاهش خطا برای پزشکان در تشخیص و درمان بیماری منجر به حفظ جان بیماران میشود.

با این رویکرد و برای کمک به ارائه روشی برای کمک به پزشکان در تشخیص بیماری ملانوما که یکی از بیماری ها نسبتا شایع و خطرناک است از نوعی از شبکه های عصبی استفاده خواهد شد. این شبکه عصبی، شبکه عصبی کانولوشن است که در دیگر علوم دارای کاربردها و مزایای اثبات شده ایی است. بنابراین با توجه به نیاز همیشگی به بهبود تشخیص بیماری های پوستی از یک سو و مزایای این نوع شبکه عصبی از آن در تشخیص بیماریهای پوستی استفاده خواهد شد. این به کارگیری بسیار نوآورانه می باشد و از آن جهت پوشش نقص های روش های موجود به کارگیری شده در تشخیص بیماری های پوستی استفاده شده است. روش های موجود معمولا دارای نواقصی هم در تشخیص وجود بیماریهای پوستی و هم در تشخیص و تفکیک نوع آن می باشد که استفاده از آن ها برای پزشکان در مواردی میتواند گمراه کننده و برای بیماران خطرناک باشد

فصل دوم: مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱- مقدمه

امروزه پزشکان در تلاش هستند که با استفاده از اطلاعات و تکنیک های موجود در مان های جدیدی را برای بیماری های مختلف پیدا کنند. در روش های قدیمی دو محدودیت کلیدی برای گرفتن بهترین تصمیم در رابطه با بیماران وجود داشت بسیاری از اطلاعات پزشکی در کتاب ها هستند و اکثر این کتابها نسخه آنلاین دارند و اغلب پزشکان به تمام این کتاب ها دسترسی ندارند. محدودیت دیگر این است که اطلاعات موجود در دستان افراد متخصص متمرکز نیست و این محدودیت ها باعث می شود طول درمان بیمار افزایش یابد. امروزه با کامپیوتری شدن پرونده سلامت بیماران فرصت خوبی برای بررسی و استخراج اطلاعات مهم وجود دارد. با تجزیه و تحلیل داده های الکترونیکی بیماران و با استفاده از تجارب پزشکان در زمینه درمان بیماران می توان محدودیت ها را کنار گذاشت و دارویی را به بیمار تجویز کرد که بهترین و موثرترین دارو برای درمان وی باشد که در این صورت اشتباهات پزشکی و تشخیص غلط بیماری بسیار محدود می شود.

به دلیل پیشرفت های مختلفی که در طول زمان در حوزه استخراج ویژگی از داده ها و طبقه بندی آنها به دست آمده است، جامعه پزشکی بر روی استفاده از این پیشرفت ها متمرکز گردیده است. حوزه های مختلفی از دانش وجود دارد که در مقطعی از زمان مورد استقبال قرار می گیرد و بعد از مدتی، با مطرح شدن حوزه های جدید تر و کارآمد تر و یا رسیدن به دقت مورد نیاز، کم کم به فراموشی سپرده می شود و پیشرفت دیگری در آن حوزه صورت نمی گیرد.

حوزه کمک به تشخیص پزشک با استفاده از کامپیوتر و تکنولوژی های پزشکی، از معدود حوزه هایی است که بعد از پیدایش همواره مورد استقبال روز افزون قرار گرفته است و به خصوص در سال های اخیر منجر به پیشرفت موثر و سازنده ای شده است.

پردازش سیگنال^۱، پردازش تصویر^۲ و ابزارهای دادکاوی برای استفاده موثر و کمک به پزشکان در تشخیص بهتر بیماری ها توسعه یافته اند.

۱. Signal processing

۲. Image processing