



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دانشکده پزشکی

پایان نامه:

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

آشکارسازی اختلالات عروقی شبکیه چشم بیماران دیابتی با استفاده
از پردازش تصاویر طیفی رنگی

نگارش:

مهسا عیسی زاده پرتوی

استاد راهنما:

دکتر سید حسین راستا

استادان مشاور:

دکتر علیرضا جوادزاده - دکتر میرهادی سید عربی - دکتر احمد
کشتکار

بهمن ۱۳۹۲

شماره پایان نامه:

۹۰/۲-۳/۴

خلاصه فارسی

مقدمه: رتینوپاتی دیابتی عارضه ناشی از بیماری دیابت است و یکی از شایع ترین علل نابینایی در جمعیت کاری جهان است. تشخیص سریع و بموقع بیماری رتینوپاتی به صورت خودکار از تصاویر رنگی شبکه می تواند گسترش بیماری را محدود کند، و چشم پزشکان را در درمان موثرتر یاری نماید. هدف از انجام این مطالعه، توسعه روش های خودکار بر اساس سایر مطالعات و تحقیقات انجام یافته برای آشکارسازی اختلالات عروقی و نواحی ایسکمیک در تصاویر رنگی چشم بیماران رتینوپاتی با معیار حساسیت و ویژگی مورد قبول است.

مواد و روش ها: در این پایان نامه ویژگی های بالینی مرتبط با شبکه چشم مطالعه و به منظور تشخیص این ویژگی ها الگوریتم های مربوطه نوشته شد. روش های گوناگونی برای بخش بندی تصاویر شبکه به بخش های آناتومی مانند دیسک نوری و عروق و همچنین نواحی با ضایعات بالینی مانند اگزودا و شبکه مویرگی بدون خونرسانی بکار گرفته شد. مقایسه عملکرد شش الگوریتم پیش-پردازش به منظور انتخاب مفیدترین روش پیش پردازش در بخش بندی خودکار تصاویر، با استفاده از آنالیز آماری انجام گرفت. بخش بندی عروق شبکه توسط یکی از الگوریتم های مطالعه شده روی تصاویر شبکه انجام شد. عملگرهای مورفولوژیکی ریاضی، برای بخش بندی نواحی اگزودا توسعه داده و روی تصاویر شبکه اجراء شد. الگوریتم های بخش بندی با محاسبه حساسیت و ویژگی با و بدون مراحل پیش پردازش مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور دستیابی به نواحی ایسکمیک در تصاویر رنگی شبکه دو مولفه قرمز و سبز تصویر با استفاده از محاسبه ویژگی های آماری بافت تصویر، شامل میانگین شدت، ضریب تغییرات، همواری، یکنواختی، آنتروپی و گشتاور چهارم مورد

مطالعه قرار گرفت. مساحت زیر منحنی ROC با استفاده از برآورد غیرپارامتری به منظور اندازه گیری عملکرد کلی ویژگی‌های بافت توسط نرم‌افزار SPSS محاسبه شد.

یافته‌ها: مقدار میانگین حساسیت و ویژگی الگوریتم بخش‌بندی عروق روی تصاویر اصلی در مقایسه با تصاویر استاندارد موجود به ترتیب ۶۹ و ۹۷ بدست آمد. با استفاده از بهبود کنتراست محلی به عنوان پیش‌پردازش در الگوریتم بخش‌بندی عروق خونی مقدار میانگین حساسیت ۷۴ بدست آمد. در مقایسه با یک استاندارد مرجع بالینی، تصاویر حاوی نواحی اگزودا با حساسیت ۷۶ و ویژگی ۹۸ بخش‌بندی شدند. ارزیابی آماری ویژگی‌های بافت نواحی بدون خونرسانی و نواحی سالم شبکه اختلاف معنی‌داری، $p < 0.05$ ، را بین این دو ناحیه در بعضی ویژگی‌های معرفی شده نشان داد.

نتیجه‌گیری: استفاده از تکنیک‌های پیش‌پردازش تصویر به منظور اصلاح و بالا بردن کیفیت تصاویر رنگی شبکه برای تشخیص ضایعات و نواحی مورد علاقه بسیار مفید است. روش معرفی شده برای بخش‌بندی نواحی اگزودا از موفقیت نسبی برخوردار بود. استفاده از بهبود کنتراست محلی به عنوان پیش‌پردازش در الگوریتم بخش‌بندی عروق خونی افزایشی در مقدار میانگین حساسیت نسبت به روش‌های دیگر نشان داد که استفاده از این روش را به عنوان پیش‌پردازش توصیه می‌کند. روش ارزیابی ویژگی‌های آماری بافت تصویر توانائی تمایز بین نواحی سالم و ایسکمیک را نشان داد که بررسی بیشتری را مطلبد.

کلمات کلیدی: بیماری رتینوپاتی دیابتی، پردازش تصاویر شبکه، آشکارسازی عروق و نواحی اگزودا، نواحی بدون خونرسانی