



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 می‌تواند گسترش بیماری را محدود کند، و چشم پزشکان را در درمان موثرتر یاری نماید. هدف از انجام این مطالعه، توسعه روش‌های 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 روش‌ها: در این پایان‌نامه ویژگی‌های بالینی مرتبط با شبکه چشم مطالعه و به منظور تشخیص این ویژگی‌ها الگوریتم‌های مربوطه نوشته شد. روش‌های گوناگونی برای بخش‌بندی تصاویر شبکه به بخش‌های 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 پیش‌پردازش در بخش‌بندی خودکار تصاویر، با استفاده از آنالیز آماری انجام گرفت. بخش‌بندی عروق شبکه توسط یکی از الگوریتم‌های مطالعه شده روی تصاویر شبکه انجام شد. عملگرهای مورفولوژیکی ریاضی، برای بخش‌بندی نواحی اگزودا توسعه داده و روی تصاویر شبکه اجراء شد. الگوریتم‌های بخش‌بندی با محاسبه حساسیت و ویژگی با و بدون مراحل پیش‌پردازش مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور دستیابی به نواحی ایسکمیک در تصاویر رنگی شبکه دو مولفه قرمز و سبز تصویر با استفاده از محاسبه ویژگی‌های 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 شبکه‌ای 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 شبکه‌ای 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 مطالبه می‌کند.

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