

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



فرم تعریف پایان نامه

دوره کارشناسی ارشد

قابل توجه دانشجویان گرامی:

دانشجویان موظف هستند فرم تعریف پایان نامه را بصورت کامپیوتری تکمیل و جهت طرح در شورای تحصیلات تکمیلی به تأیید استاد راهنما برسانند.



تحصیلات تکمیلی

فرم تعریف پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

تاریخ:

شماره:

پیوست:

ریاست محترم شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده

سلام علیکم

اینجانب امیرحسین زاهدی تجربیشی بشماره دانشجویی ۹۵۵۲۲۷۰۰۱ دانشجوی رشته مهندسی

کامپیوتر نرم افزار دوره روزانه ☒ / شبانه ☐، دانشکده کامپیوتر طبری، مقطع کارشناسی ارشد ورودی نیمسال اول

سال تحصیلی ۱۳۹۵ که در حال حاضر ۲۸ واحد درسی را با موفقیت گذرانده‌ام، ضمن پیوست فرم تعریف پایان نامه

که به تایید استاد راهنما رسیده است درخواست تصویب پایان نامه تحت عنوان معرفی مدل‌های نوین در پردازش

تصویر و راهکارهایی برای کاهش نویز با استفاده از منطق فازی دارم.

امضاء دانشجو و تاریخ

نوع پروژه: ☒ تئوری ☐ آزمایشگاهی ☐ کاربردی

مشخصات استاد راهنما و مشاور

ردیف	نام	نام خانوادگی	سمت در پایان نامه	محل خدمت	مرتبه علمی	امضاء
۱	دکتر سید مهدی میرحسینی		استاد راهنما	دانشگاه پیام نور	استادیار	
۲	دکتر همایون مومنی		استاد مشاور	دانشگاه آزاد	دانشیار	

باسمه تعالی

موسسه آموزش عالی طبری
تحصیلات تکمیلی

(تعریف پایان نامه)

نام و نام خانوادگی دانشجو: امیرحسین زاهدی تجربی

شماره دانشجویی: ۹۵۵۲۲۷۰۰۱

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر نرم افزار

مقطع: کارشناسی ارشد

موسسه: موسسه آموزش عالی طبری - غیر انتفاعی غیر دولتی

۱- عنوان :

فارسی :

معرفی مدل‌های نویز در پردازش تصویر و راهکاری برای کاهش نویز با استفاده از منطق فازی

لاتین :

**NOISE MODELS IN DIGITAL IMAGE PROCESSING AND REDUCING
NOISE BY USING FUZZY LOGIC**

۲- تعریف مسئله :

با پیشرفت روزافزون دانش مخابرات نرخ تبادل اطلاعات به صورت چشم‌گیری افزایش یافته است. با در نظر گرفتن این نکته که حجم بالایی از اطلاعاتی که کاربران به مبادله می‌پردازند به شکل تصویری می‌باشد، اهمیت پردازش تصویر مشخص می‌شود. به علاوه، در پردازش تصویر هدف بهبود کیفیت تصویر برای بیننده و یا آماده کردن تصویر برای استخراج اطلاعات نهفته در آن شامل ترکیب‌ها، خصوصیات و ساختارهای مشخص است.

برای هر دو کاربرد فوق افزایش کیفیت تصویر جهت بهبود خواص ظاهری تصویر و یا پر کردن جنبه‌ی خاصی از اطلاعات تصویر ضروری است. اما به خاطر طبیعت فیزیکی تصادفی موجود در سیستم‌های تصویربرداری، وجود نویز در تصویر امری اجتناب ناپذیر است. به عنوان مثال میزان روشنایی و دمای حسگرهای تصویربرداری از مهمترین موارد موثر در میزان نویز تصویر هستند. همچنین از آنجا که حسگرهای تصویر تعداد فوتون‌های دریافتی را می‌شمارند، تصاویر عموماً نویز شمارش فوتون دارند. به علاوه به دلایل مختلف در حین تبدیل تصویر از یک قالب به قالب دیگر مثال تصویر برداری، کپی کردن، اسکن کردن، دیجیتال کردن، انتقال در کانال، نمایش دادن، چاپ و یا فشرده‌سازی تصویر، همواره انواع گوناگونی نویز به تصویر افزوده می‌شود. یکی از نویزهای رایجی که در تصاویر ایجاد می‌شوند نویزهای ضربه‌ای هستند. دو نوع معمول از نویزهای ضربه‌ای، نویزهای فلکل نمکی و نویزهای با مقدار تصادفی هستند. برای تصاویر تخریب شده توسط نویزهای ضربه‌ای فلکل نمکی، پیکسل‌های نویزی دارای ارزش مقادیر ماکزیمم و مینیمم هستند [۹-۷].

برای پیکسل‌های ۸ بیتی، نویز نمکی دارای مقدار ارزش ماکزیمم ۲۵۵ و نویز فلکل دارای مقدار ارزش مینیمم صفر است. حضور نویز از لحاظ ظاهری آزار دهنده است و به علاوه انجام پردازش‌های گوناگون تصویر مانند بخش‌بندی، تشخیص و تفسیر را با مشکل مواجه می‌کند. بنابراین افزایش کیفیت تصویر و حذف نویزهای ایجاد شده در تصویر یک مرحله اساسی قبل از هر عملیات پردازشی است. اما نکته مهم در طول روند حذف نویز این است که تصویر اصلی و به خصوص جزئیات آن تا حد امکان آسیبی نبیند و ساختار تصویر اصلی حفظ شود. بر این اساس روش‌های مختلفی برای حذف نویز مطرح شده است [۱۰].

از اینرو، برای کاهش نویز در تصاویر دیجیتال سیاه و سفید فیلترهای متنوعی پیشنهاد شده است. فیلترهای استاندارد جعبه ابزار پردازش تصویر از جمله فیلترهای میانگین، ماکزیمم، مینیمم، فیلترهای وقفی و فیلتر وینر فیلترهای موثری در جهت کاهش نویز در تصاویر هستند اما گاهی بسته به تصویر و یا نوع و میزان نویز موجود در تصویر پس از فیلترینگ تصویر تیره و تاری می‌شود و تصویر کیفیت اصلی خود را پیدا نمی‌کند. بنابراین برای کاهش نویز در تصاویر به فیلترهای مبتنی بر منطق فازی روی آورده شده است. سیستم‌های منطق فازی سال ۱۹۶۵ توسط پروفیسور لطفی زاده ارائه شد [۶].

منطق فازی با مجموعه‌های فازی و روابط منطقی برای مدل سازی با مسئله‌های استدلال انسان در جهان واقعی سروکار دارد. مجموعه فازی، بر خلاف مجموعه‌های معمولی، همه عناصر مجموعه جهانی را شامل می‌شوند اما با درجه‌های عضویت مختلف در فاصله [۰,۱] در صورتی که مجموعه معمولی به صورتی نوشته می‌شود که درجه عضویت اعضای آن برابر ۱ برای اعضای که شامل آن مجموعه هستند و سایر اعضای مجموعه جهانی درجه صفر دارند. منطق فازی در زمینه پردازش تصاویر دیجیتال کاربردهای وسیعی پیدا کرده است [۱,۳].

۳- پژوهشهای علمی انجام شده در ارتباط با پایان نامه (بطور مختصر) :

بسیاری از توسعه‌های علمی که نیازمند فعالیت در زمینه حذف نویز در تصاویر است، باید به طور مداوم و یکنواخت به بررسی حوزه‌ی مربوط به نظریه حذف نویز توجه کنند. از طرفی دیگر، بسیاری از محققان به بررسی ادبی جنبه‌های علمی و نظری این پدیده پرداخته‌اند [۲].

اکثر نشانی‌های مربوط به نویز در سیستم‌های تصویری معمولاً به لحظه گرفتن عکس، کدنویسی، انتقال و مراحل پردازش تصویر مربوط می‌شود. نویز معمولاً در سیگنال‌های مربوط به صدا، تصویر و ویدیو ایجاد اختلال می‌کند. از همین رو برخی سوالات در ذهن محققان شکل می‌گیرد، نظیر اینکه چه مقدار از سیگنال اصلی خراب شده است؟ چگونه می‌توان سیگنال را بازسازی کرد؟ کدام مدل نویز به تصویر خراب شده‌ی ما مربوط است؟

با این حال همیشه نیاز است تا به تقویت و افزایش آگاهی تئوری و عملی نگرانی‌های موجود در ارتباط با نویز در تصاویر دیجیتالی بپردازیم. نویز، سیگنال تصادفی است که موجب تخریب بخشی از اطلاعات تصویر می‌شود. تخریب تصویر رایج‌ترین آسیبی است که در پردازش تصویر وجود دارد. تصویر می‌تواند توسط انواع مختلفی از نویزها شامل نویز گوسی، نویز پواسون، نویز اسپاک، نویز فلغل و نمک و بسیاری دیگر تخریب شود. علت ایجاد این نویزها می‌تواند در منبع نویز مجاور دستگاه‌های تصویر برداری باشد و یا محل ذخیره‌سازی معیوب و یا ممکن است اشتباه/نقص وسیله‌های تصویر برداری مانند دوربین‌ها، لنزها و فاصله کانونی ضعیف، پراکندگی و یا هر شرایط نامطلوبی که به بروز نویز کمک می‌کند باشد.

در سال‌های اخیر، کاهش نویز تصاویر به عنوان یکی از قدیمی‌ترین حوزه‌های پردازش تصویر کماکان دارای اهمیت است. روش‌های مؤثری برای کاهش نویز تصاویر ارائه شده است. همچنین در بسیاری از مقالات از منطق فازی برای کاهش نویز در تصاویر استفاده شده است. برخی از فیلترهای فازی به جای استفاده از اطلاعات آماری از ویژگی‌های ساختاری درون تصاویر بهره جسته‌اند. با در نظر گرفتن این که عموم روش‌های فازی ارائه شده برای کاهش نویز تصاویر مربوط به نویزهای ضربه‌ای می‌باشد، برای این منظور به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود [۲،۴،۶].

فیلتر میانگین

این فیلتر یکی از فیلترهای استاندارد جعبه ابزار پردازش تصویر می‌باشد. این فیلتر در جهت کاهش نویز تصویر مؤثر است اما مشکلی که این نوع فیلتر دارد این است که پس از کاهش نویز تصویر تیره و تار می‌شود و از کیفیت اصلی تصویر می‌کاهد. مشکل عمده‌ای که این نوع فیلترها دارند این است که اقدام به اصلاح هر دو نوع پیکسل نویزی و پیکسل‌های فاقد نویز می‌کنند، به عبارت دیگر تمام پیکسل‌های تصویر را فیلتر می‌کنند، بنابراین روی تمام پیکسل‌ها تأثیر می‌گذارند و حتی بر جایی که فاقد نویز است هم تأثیر می‌گذارد. در نتیجه تصویر تیره و تار می‌شود.

فیلتر هوشمند فازی جهت کاهش نویز ضربه

این فیلتر توسط ماهیش و پراب هانجان در سال ۲۰۱۰ ارائه شد. این فیلتر برای کاهش نویز ضربه بسیار مناسب می‌باشد. عملکرد فیلتر به گونه‌ای است که ابتدا مشتق فازی را به منظور کاهش حساسیت نسبت به تغییرات تصویر مانند لبه‌ها محاسبه می‌کند. سپس توابع عضویت را برای فیلترینگ مورد نظر بدست می‌آورد. با چند بار اعمال این فیلتر می‌توان نویزهای تصویر را به شدت کاهش داد. توابع عضویت مورد نیاز برای سیستم فازی در هر بار تکرار فیلترینگ با توجه به سطح نویز باقیمانده در تصویر اقتباس می‌شوند [۶].

فیلتر هوشمند فازی تصویر برای حذف نویز ضربه
این فیلتر توسط چانگ لی و چاین هاسو در سال ۲۰۰۲ ارائه شد. این فیلتر شامل دو فرآیند تعیین عدد هوشمند فازی و فرآیند استنتاج فازی است. ویژگی کلی تصویر توسط عدد فازی نمایش داده می‌شود. این عدد طی الگوریتمی با استفاده از هیستوگرام تصویر بدست می‌آید و ویژگی‌های کلی درباره تصویر و نویز آن را در بر دارد. در فرآیند دوم با استفاده از عدد فازی بدست آمده در الگوریتم قبل به حذف نویز در تصویر می‌پردازیم. تعداد قواعد فازی و توابع عضویت فازی در این روش برای تصاویر مختلف با توجه به عدد فازی آن‌ها متفاوت می‌باشد [۶].

۴- فرضیات پژوهش (پیش فرضهای پژوهش):

- در این پایان نامه فرض بر این است که تصاویر با نویز سفید تخریب شوند.
- در این مطالعه، به بررسی فیلترهای حذف نویز پرداخته و از جمله نویز ضربه ای (فلفل و نمک) که رایج ترین نویز در تصاویر می باشد ارائه می دهیم.
- فیلترهای موجود را بر روی تصاویر استاندارد اعمال کرده و با استفاده از پارامترهای نسبت سیگنال به نویز (PSNR) و میانگین مربعات خطا (MSE) مورد ارزیابی قرار می دهیم.
- محاسبات عددی این پژوهش، با استفاده از نرم افزار MATLAB است.
- نتایج عددی حاصل از آزمایش ها حاکی از کارآمدی فیلتر پیشنهادی از نظر معیارهای کمی و کیفی می باشند.

۵- اهداف این پژوهش:

- بررسی انواع نویزها در تصاویر دیجیتال
- مطالعه و بررسی منطق فازی در پردازش تصاویر دیجیتال
- بررسی فیلترهای رفع نویز شامل فیلترهای استاندارد و فیلترهای رفع نویز مبتنی بر منطق فازی
- تلاش برای ارائه ی یک رویکرد جدید برای کاهش نویز در تصاویر دیجیتال با بهره گیری از منطق فازی

۶- خلاصه مراحل روش پژوهش و زمانبندی اجرای پایان نامه :
(زمان لازم جهت انجام پایان نامه ذکر گردد.)

زمان بندی

مراحل پژوهش

۱ ماه	مطالعه مقالات و درک مطلب در مورد پردازش تصویر
۱ ماه	یافتن مراجع و مقاله‌های مرتبط با موضوع مورد مطالعه (کاهش و حذف نویز در تصاویر دیجیتالی)
۲ ماه	معرفی و ارائه یک رویکرد برای حذف نویز در تصاویر دیجیتالی
۲ ماه	پیاپیاده سازی رویکرد ارائه شده با استفاده از منطق فازی

۷- سوالات پژوهش :

- آیا می توان از طریق منطق فازی رویکرد مورد نظر را پیاده سازی کرد؟
- آیا رویکرد ارائه شده مزیتی نسبت به دیگر رویکردهای موجود دارا است؟
- آیا رویکرد ارائه شده توانایی بسط و گسترش برای دیگر نویزهای موجود را نیز دارا می باشد؟

شکل کلی تنظیم اطلاعات در فهرست منابع:
کتاب : نام خانوادگی نویسنده؛ نام نویسنده؛ سال نشر داخل پرانتز؛ عنوان کتاب؛ مترجم؛ شماره چاپ؛
محل انتشارات؛ ناشر
مجله: نام خانوادگی نویسنده؛ نام نویسنده؛ سال نشر داخل پرانتز؛ عنوان مقاله؛ اسم مجله؛ شماره؛ دوره؛
صفحه

- [1] Arakawa K, (1996) "Median filter based on fuzzy rules and its application to image restoration," Fuzzy Sets and Systems, vol. ۷۷, pp. ۳- ۱۳
- [2] Boyat A. K, & Joshi B. J, (2015) "A Review paper: noise models in digital image processing," An International Journal (SIPIJ) Vol.6, No.2
- [3] Gonzalez R. C, & Woods R. E. (2002) "Digital Image Processing," second ed., Prentice Hall, Englewood, Cliffs, NJ.
- [4] Vahdat Nejad H, Pourreza H.R, and Ebrahimi H, (2006) "A Novel Fuzzy Technique for Image Noise Reduction " World Academy of Science, Engineering and Technology ۲۱. pp ۱۳۴-۱۳۹
- [5] Manglem Singh Kh, (2011) "Fuzzy Rule based Median Filter for Gray-scale Images " Journal of Information Hiding and Multimedia Signal Processing . Volume ۲, Number ۲, April. Pp ۱۰۹-۱۲۲
- [۶] Zadeh L.A, (۱۹۶۵) " Fuzzy sets " Information and Control ۸ , pp ۳۳۸-۳۵۳'
- [7] Gonzalez R. C, & Woods R. E, (2002) "Digital Image Processing," second ed., Prentice Hall, Englewood, Cliffs, NJ.
- [8] Bovick A, (2000) "Handbook of Image and Video processing," Acedemic press, New York.
- [9] Patil, J. & Jadhav S, (2013) "A Comparative Study of Image Denoising Techniques," International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 2, No. 3.
- [10] Dougherty G, (2010) "Digital Image Processing for Medical Applications," second ed, Cambridge university press.

امضاء دانشجو:

امضاء کارشناس تحصیلات تکمیلی:

امضاء استاد راهنما:

امضاء استاد مشاور:

در تاریخ تعریف پایان نامه در شورای تحصیلات تکمیلی موسسه مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

امضاء مدیر تحصیلات تکمیلی گروه:

امضاء مدیر تحصیلات تکمیلی موسسه: