

**فرم تعريف پايان نامه**

**دوره كارشناسي ارشد**

**باسمه تعالي**



تاريخ **:....................**

شماره :....................

پيوست:...................

**تحصیلات تکمیلی**

***فرم تعريف پايان نامه دوره كارشناسي ارشد***

رياست محترم شورای تحصيلات تكميلي دانشکده

سلام عليكم

اينجانب امیرحسین زاهدی‌تجریشی بشماره دانشجوئي 955227001 دانشجوي رشته مهندسی کامپیوتر نرم‌افزار دوره روزانه 🗹 / شبانه 🞎 ، دانشكده کامپیوتر طبری .مقطعکارشناسی ارشد ورودي نيمسال اول سال تحصيلي 1395 كه در حال حاضر 28 واحد درسي را با موفقيت گذرانده‌ام، ضمن پيوست فرم تعريف پايان نامه كه به تاييد استاد راهنما رسيده است درخواست تصويب پايان نامه **تحت عنوان** معرفی مدل‌های نویز در پردازش تصویر و راهکارهایی برای کاهش نویز با استفاده از منطق فازی دارم .

امضاء دانشجو و تاريخ

**نوع پروژه:** تئوري 🗹 آزمايشگاهی 🞎 کاربردی 🞎

مشخصات استاد راهنما و مشاور

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | نام نام خانوادگي | سمت در پايان نامه | محل خدمت | مرتبه علمي | امضاء |
| 1 | دکتر سید مهدی میرحسینی | استاد راهنما | دانشگاه پیام نور | استادیار |  |
| 2 | دکتر همایون موتمنی | استاد مشاور | دانشگاه آزاد | دانشیار |  |

### باسمه تعالي

#### موسسه آموزش عالی طبری

**تحصيلات تكميلي**

**(تعريف پايان نامه)**

**نام و نام خانوادگي دانشجو: امیرحسین زاهدی‌تجریشی**

**شماره دانشجوئي : 955227001**

**رشته تحصيلي : مهندسی کامپیوتر نرم‌افزار**

**مقطع : کارشناسی ارشد**

**موسسه : موسسه آموزش عالي طبري- غير انتفاعي غير دولتي**

**1- عنوان :**

**فارسي :**

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

**لاتين :**

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

**2- تعريف 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 عموما نویزِ 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 فلفل نمکی و نویزهای با مقدار تصادفی هستند. برای تصاویر تخریب شده توسط نویزهای ضربه‌ای فلفل نمکی، پیکسل‌های نویزی دارای ارزش مقادیر ماکزیمم و مینیمم هستند [7-9].

برای پیکسل‌های 8 بیتی، نویز نمکی دارای مقدار ارزش ماکزیمم 255 و نویز فلفل 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 [10].

از اینرو، براي کاهش نویز در تصاویر دیجیتال سیاه و سفید فیلتر هاي متنوعی پیشنهاد شده است. فیلترهاي استاندارد جعبه ابزار پردازش تصویر از جمله فیلترهاي میانگین، ماکزیمم، مینیمم، فیلترهاي وفقی و فیلتر وینر فیلترهاي موثري 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 تار می شود و تصویر کیفیت اصلی خود را پیدا نمی‌کند . بنابراین براي کاهش نویز در تصاویر به فیلترهاي مبتنی بر منطق فازي روي آورده شده است. سیستم هاي منطق فازي سال 1965 توسط پروفسور لطفی زاده ارائه شد [6].

منطق فازي با مجموعه‌هاي فازي و روابط منطقی براي مدل سازي با مسئله‌هاي استدلال انسان در جهان واقعی سروکار دارد. مجموعه فازي، بر خلاف مجوعه‌هاي معمولی، همه عناصر مجموعه جهانی را شامل می‌شوند اما با درجه‌هاي عضویت مختلف در فاصله در صورتی که مجموعه معمولی به صورتی نوشته می شود که درجه عضویت اعضاي آن برابر 1 براي اعضایی که شامل آن مجموعه هستند و سایر اعضاي مجموعه جهانی درجه صفر دارند. منطق فازي در زمینه پردازش تصاویر دیجیتال کاربردهاي وسیعی پیدا کرده است [1,3].

**3- پژوهشهاي علمي انجام شده در ارتباط با پايان 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 [2].

اکثر نشانی‌های مربوط به نویز در سیستم‌های تصویری معمولا به لحظه گرفتن عکس، کدنویسی، انتقال و مراحل پردازش تصویر مربوط می‌شود. نویز معمولا در سیگنال‌های مربوط به صدا، تصویر و ویدیو ایجاد اختلال می‌کند. از همین‌رو 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 فلفل 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 سال های اخیر، کاهش نویز تصاویر به عنوان یکی از قدیمی ترین حوزه‌هاي پردازش تصویر کماکان داراي اهمیت است . روش‌هاي مؤثري براي کاهش نویز تصاویر ارائه شده است . همچنین در بسیاري از مقالات از منطق فازي براي کاهش نویز در تصاویر استفاده شده است . برخی از فیلترهاي فازي به جاي استفاده از اطلاعات آماري از ویژگی هاي ساختاري درون تصاویر بهره جسته اند. با در نظر گرفتن این که عموم روش های فازی ارائه شده برای کاهش نویز تصاویر مربوط به نویزهای ضربه ای می باشد، برای این منظور به برخی از آن ها اشاره می شود [2,4,6].

*فیلتر میانگین*

این فیلتر یکی از فیلتر هاي استاندارد جعبه ابزار پردازش تصویر می‌باشد. این فیلتر در جهت کاهش نویز تصویر موثر 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 عمده‌اي که این نوع فیلترها دارند این است که اقدام به اصلاح هر دو نوع پیکسل نویزي و پیکسل‌هاي فاقد نویز می‌کنند، به عبارت دیگر تمام پیکسل‌هاي تصویر را فیلتر می‌کنند، بنابراین روي تمام پیکسل‌ها تاثیر می‌گذارند و حتی بر جایی که فاقد نویز است هم تاثیر می‌گذارد. درنتیجه تصویر تیره و تار می‌شود.

*فیلتر هوشمند فازي جهت کاهش نویز ضربه*

این فیلتر توسط ماهیش و پراب هانجان در سال 2010 ارائه شد. این فیلتر براي کاهش نویز ضربه بسیار مناسب می‌باشد. عملکرد فیلتر به گون‌ اي است که ابتدا مشتق فازي را به منظور کاهش حساسیت نسبت به تغییرات تصویر مانند لبه ها محاسبه می‌کند. سپس توابع عضویت را براي فیلترینگ مورد نظر بدست می‌آورد. با چند بار اعمال این فیلتر می‌توان نویز‌هاي تصویر را به شدت کاهش داد. توابع عضویت مورد نیاز براي سیستم فازي در هر بار تکرار فیلترینگ با توجه به سطح نویز باقیمانده در تصویر اقتباس می‌شوند [6].

*فیلتر هوشمند فازي تصویر براي حذف نویز ضربه*

این فیلتر توسط چانگ لی و چاین هاسو در سال 2002 ارائه شد. این فیلتر شامل دو فرآیند تعیین عدد هوشمند فازي و فرآیند استنتاج فازي است. ویژگی کلی تصویر توسط عدد فازي نمایش داده می‌شود. این عدد طی الگوریتمی با استفاده از هیستوگرام تصویر بدست می‌آید و ویژگی‌هاي کلی درباره تصویر و نویز آن را در بر دارد. در فرآیند دوم با استفاده از عدد فازي بدست آمده در الگوریتم قبل به حذف نویز در تصویر می‌پردازیم . تعداد قواعد فازي و توابع عضویت فازي در این روش براي تصاویر مختلف با توجه به عدد فازي آن‌ها متفاوت می‌باشد [6].

**4- فرضيات پژوهش(پيش فرض‌های پژوهش):**

در این پایان نامه فرض بر این است که تصاویر با نویز سفید تخریب شوند.

• در این مطالعه، به بررسی فیلتر های حذف نویز پرداخته و از جمله نویز ضربه ای (فلفل و نمک) که رایج ترین نویز در تصاویر می باشد ارائه می دهیم.

• فیلتر های موجود را بر روی تصاویر استاندارد اعمال کرده و با استفاده از پارامتر های نسبت سیگنال به نویز (PSNR) و میانگین مربعات خطا (MSE) مورد ارزیابی قرار می دهیم.

• محاسبات عددی این پژوهش، با استفاده از نر افزار MATLAB است.

• نتایج عددی حاصل از آزمایش ها حاکی از کارآمدی فیلتر پیشنهادی از نظر معیارهای کمی و کیفی می باشند.

**5- اهداف اين 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 ارائه‌ی یک رویکرد جدید برای کاهش نویز در تصاویر دیجیتال با بهره‌گیری از منطق فازی

**6- خلاصه مراحل روش پژوهش و زمانبندی اجرای پايان نامه :**

از آنجا که پردازش تصویر شاخه‌ای گسترده از دانش رایانه به شمار می‌آید و به دلیل اینکه پژوهش ما مستقیما با آن در ارتباط است، مطالعه و درک کلی پردازش تصویر امری ضروری بنظر می‌رسد. گام بعدی یافتن و ترجمه مراجع و مقالات مرتبط با موضوع کاهش نویز تصاویر با منطق فازی و آشنایی با فعالیت‌های پیشین این حیطه و همچنین آشنایی با منطق فازی می‌باشد. در گام‌های بعدی سعی می‌شود تا با بررسی روش‌های گذشته به ارائه‌ی یک رویکرد جدید برای کاهش/حذف نویز در تصاویر دیجیتالی بر اساس منطق فازی ارائه شود.

|  |  |
| --- | --- |
| ***مراحل پژوهش*** | ***زمان‌بندی*** |
| مطالعه مقالات و درک مطلب در مورد پردازش تصویر | 1 ماه |
| یافتن مراجع و مقاله‌های مرتبط با موضوع مورد مطالعه (کاهش و حذف نویز در تصاویر دیجیتالی) | 1 ماه |
| معرفی و ارائه یک رویکرد برای حذف نویز در تصاویر دیجیتالی | 2 ماه |
| پیاده‌سازی رویکرد ارائه شده با استفاده از منطق فازی | 2 ماه |

**7- سوالات پژوهش :**

* آیا می‌توان از طریق منطق فازی رویکرد مورد نظر را پیاده‌سازی کرد؟
* آیا رویکرد ارائه شده مزیّتی نسبت به دیگر رویکردهای موجود دارا است؟
* آیا رویکرد ارائه شده توانایی بسط و گسترش برای دیگر نویزهای موجود را نیز دارا می‌باشد؟

**8- منابع:**

[1] Arakawa K, (1996) “Median filter based on fuzzy rules and its application to image restoration,” Fuzzy Sets and Systems, vol. ٧٧, pp. 3- 13

[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 21. pp 134-139

[5] Manglem Singh Kh, (2011) “Fuzzy Rule based Median Filter for Gray-scale Images ” Journal of Information Hiding and Multimedia Signal Processing . Volume 2, Number 2, April. Pp 109-122

[6] Zadeh L.A, (1965) “ Fuzzy sets ” Information and Control 8 , pp 338-353٬

[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 تحصيلات تکميلی:**

**امضاء استاد راهنما:**

**امضاء استاد مشاور:**

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

**امضاء مدير تحصيلات تکميلی گروه:**

**امضاء مدير تحصيلات تکميلی موسسه:**