

یک روش پیشنهادی جهت کاهش نویز اسپکل در تصاویر سونوگرافی پستان

سمانه تقوی طلب¹، کریم فائز²

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، گروه برق - رایانه و فناوری اطلاعات، قزوین، ایران،
S.taghvatalab@gmail.com

² استاد دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، Kfaez@aut.ac.ir

چکیده

نویز اسپکل به طور کلی بر کیفیت تصاویر سونوگرافی تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش وضوح و کنتراست در این تصاویر می‌شود، در نتیجه، دقت تشخیص را پایین می‌آورد. در این مقاله، فیلتر میانگین غیرمحملی بیزی بهبود یافته (EBNLM) بمنظور حذف نویز اسپکل در تصاویر سونوگرافی پستان پیشنهاد شده است. میانگین غیرمحملی (NLM) یک فیلتر موثر در حذف نویز است. فیلتر (EBNLM) توسعه یافته الگوریتم (NLM) است، که یک چارچوب کلی احتمالی برای حذف نویز تصویر فراهم می‌کند که می‌تواند با نویز غیرگوسی مطابقت کند، و همچنین پارامترسازی آن بهتر از فیلتر (NLM) است. علت استفاده از فیلتر میانگین غیرمحملی بیزی بهبود یافته محافظت بیشتر از جزئیات تصویر می‌باشد، که این کار را با اضافه کردن طیف سیگما به عملیات پیشین تصویر انجام می‌دهد. نتایج بر روی تصاویر سونوگرافی پستان نشان می‌دهد که روش پیشنهادی در فرآیند حذف نویز بطور موثر نویز اسپکل را بدون مات کردن لبه‌ها از بین می‌برد، و همچنین قادر به حفظ دقیق لبه‌ها و جزئیات ساختاری تصویر است.

کلمات کلیدی

اسپکل، سونوگرافی، کنتراست، میانگین غیرمحملی، میانگین غیرمحملی بیزی.

1- مقدمه

در هدف دوم کاهش اسپکل به عنوان مرحله پیش پردازشی برای بسیاری از عملکردهای پردازش تصویر همانند قطعه‌بندی و ثبت در نظر گرفته می‌شود. نویز اسپکل باعث مبهم کردن ویژگیهای مهم تشخیص در تصویر می‌شود و باعث می‌شود کیفیت تصاویر کاهش یابد که از مهمترین دلایل SNR (نسبت سیگنال به نویز² پایین) در این تصاویر است. حذف اسپکل در تصاویر سونوگرافی بسیار مهم و حیاتی است. با این حال، کیفیت تشخیص اغلب پایین است و کاهش اسپکل برای مشخص کردن دقیق و قابل اعتماد ناحیه‌های مورد نظر از تصویر و حفظ اطلاعات آناتومیک لبه لازم است.

برای حذف اسپکل در تصاویر سونوگرافی فیلترهای مختلفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند که تنها تعداد محدودی نتیجه دلخواه را داده‌اند، از آن جمله می‌توان به فیلترهای تطبیقی مانند میانه [1]، لی [2]، فراست [3]، کوان [4]، انتشار ناهمسانگرد [5]، آستانه گذاری موجک [6] و غیره اشاره کرد. این فیلترها در هنگام حذف نویز باعث از بین رفتن

استفاده از تصویربرداری سونوگرافی در تشخیص پزشکی به دلیل ماهیت غیر ته‌اجمی¹، پایین بودن هزینه، قابلیت تشکیل تصویر در زمان تصویربرداری بخوبی محرز است. این ویژگی‌ها تصویربرداری سونوگرافی را از رایج‌ترین ابزار تشخیصی پزشکی در بیمارستان‌های سراسر جهان ساخته است. در این تصاویر نوعی از نویز بنام اسپکل وجود دارد که پدیده‌ای ذاتی در تصویر است. این نویز منسوب به تداخل تصادفی میان برگشت همدوس می‌باشد و به صورت نویز ضرب شونده عمل می‌کند. از آنجاییکه اثر تصنعی اسپکل نمی‌تواند به آسانی مدل سازی شود و وابسته به بافت شناخته می‌شود حذف نویز را تبدیل به یک کار چالش برانگیز می‌کند.

به طور کلی دو هدف عمده در حذف نویز اسپکل در تصاویر پزشکی سونوگرافی وجود دارد. هدف اول کمک به امر تشخیص پزشکی است و