

ارزیابی کمی روشهای نوین و سنتی در کاهش نویز تصاویر پزشکی هسته ای

شبنم علومی^۱، دکتر حسین رجیبی^۲، دکتر سید رسول زکوی^۳، دکتر ابراهیم حاجی زاده^۴، حمیدرضا غیائی^۵

۱- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- استادیار گروه فیزیک پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

۳- دانشیار گروه پزشکی هسته ای دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۴- کارشناس ارشد فیزیک پزشکی، بیمارستان طرفه تهران

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۹/۲۶

تاریخ دریافت نسخه اصلاح شده: ۸۵/۲/۱۹

چکیده

مقدمه: یکی از مهمترین اشکالات در تصاویر پزشکی هسته ای وجود نویز همراه با آن می باشد. معمول ترین روش جهت کاهش این نویز تجزیه و تحلیل اطلاعات تصویری در فضای فوریه است. مشکل اصلی در بررسی یک سیگنال در فضای فوریه، مربوط به نسبت سیگنال به نویز پایین در بسامدهای بالا است زیرا حذف نویز باعث حذف سیگنال نیز می شود. علاوه بر این در تبدیل فوریه اطلاعات زمانی سیگنال از بین می رود، این مشکل هنگامی بیشتر خودنمایی می کند که بدانیم اکثر سیگنالهای مهم در طبیعت با زمان تغییراتی دارند که بسیار با اهمیت است. در این تحقیق هدف بررسی تبدیل موجک به عنوان یک روش نوین در بهبود کیفیت تصاویر پزشکی هسته ای است.

مواد و روشها: تصویربرداری از فانتوم ۴ لایه، شبیه به فانتوم مغز هافمن با 10^4 هزار شمارش به عنوان تصویر مرجع و همچنین با ۱۰۰ تا ۷۰۰ هزار شمارش در اولین مرحله انجام گرفت. سپس مقادیر مختلفی از نویز گوسی به تصویر مرجع اضافه شد. تصاویر شبیه سازی شده با نرم افزار Simset و فانتوم NCAT نیز تولید شد. تبدیل موجک و فیلترهای باترورث^۱، متز^۲، وینر^۳ و هنینگ^{۳×۳} با شرایط مختلف بر روی تصاویر اعمال شد و در نهایت ارزیابی تصاویر به صورت کمی با استفاده از شاخص جامع کیفیت تصویر^۵ انجام گرفت.

نتایج: تبدیل موجک باعث افزایش کیفیت تصاویر (شاخص جامع کیفیت=۰/۷۳۵۲) شد. این تبدیل بهترین نبود ولی توانست هم پای فیلترها نویز را کاهش دهد. همچنین اثر تبدیل موجک در افزایش کیفیت تصاویر بیشتر از فیلترهای باترورث (شاخص جامع کیفیت=۰/۳۵۵۶) و متز (شاخص جامع کیفیت=۰/۳۴۹۳) و تقریباً در حد وینر (شاخص جامع کیفیت=۰/۷۶۲۶) و هنینگ (۳×۳) (شاخص جامع کیفیت=۰/۸۰۱۷) است.

بحث و نتیجه گیری: بررسی آستانه های مختلف و طراحی آستانه های خاص برای اعمال تبدیل موجک بر روی تصاویر پزشکی هسته ای می تواند باعث قوی تر شدن این روش در گستره پزشکی هسته ای شود. (مجله فیزیک پزشکی ایران، دوره ۳، شماره ۱۰، بهار ۸۵: ۴۴-۳۵)

واژگان کلیدی: تبدیل موجک، فیلتراسیون، کاهش نویز، پزشکی هسته ای

1 - Butterworth

2 - Metz

3 - Wiener

4- Hanning

5 - Universal Image Quality Index(UIQI)

* نویسنده مسئول: شبنم علومی

آدرس: گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
shabnamolumi@yahoo.ca

تلفن: ۸۵۱۵۱۱۰- (۵۱۱) ۹۸+