

جداسازی خودکار بافت‌های مغزی از تصاویر تشدید مغناطیسی به کمک تبدیل موجک‌ها والگوریتم پیشینه سازی امید ریاضی

محمود زیدآبادی، رضا آقایی زاده ظروفی، حمید سلطانیان زاده

قطب کنترل و پردازش هوشمند، گروه برق و کامپیوتر، دانشکده فنی، دانشگاه تهران.

zeydabadi@yahoo.com

چکیده

ماده سفید، ماده خاکستری و مایع مغزی- نخاعی از اجزاء اصلی تشکیل دهنده مغز انسان هستند. جداسازی خودکار بافت‌های مغزی به دلیل اهمیت آناتومی و فیزیولوژیک این بافت‌ها، بسیار مهم و حیاتی است. در پزشکی نوین برای کاربردهای تحقیقاتی، تشخیصی و درمانی، جداسازی حتی الامکان دقیق این اجزاء مورد نیاز است. عمل جداسازی بافت‌های مغزی، معمولاً بر روی تصاویر تشدید مغناطیسی انجام می‌شود. در این مقاله روشی بر اساس الگوریتم توسعه یافته پیشینه سازی امید ریاضی و به کمک تبدیل موجک‌ها به صورت مالتی رزولوشن، برای جداسازی سه جزء اصلی تشکیل دهنده مغز انسان از روی تصاویر تشدید مغناطیسی ارائه شده است. از آنالیز مالتی رزولوشن برای بهبود نتایج استفاده شده است. به منظور ارزیابی عملکرد روش از حدود ۴۰۰۰ تصویر ساختگی و واقعی استفاده شده است.

واژه‌های کلیدی: " تصاویر تشدید مغناطیسی " " الگوریتم پیشینه سازی امید ریاضی " " تبدیل موجک "

مقدمه

برداری، قدرت تشخیص خوب بافت های نرم از یکدیگر، بی خطر بودن و تصویر برداری به روش غیر تهاجمی. معمولاً به دلیل حیاتی بودن موضوع، کار جداسازی به طور دستی و توسط افراد متخصص انجام می شود. این کار معایب بزرگی مانند زمان بر بودن، تداستن قابلیت تکرار پذیری، وابسته بودن به کاربر و صرف هزینه زیاد دارد. برای رفع این نواقص طراحی و پیاده سازی الگوریتم هایی که بتوانند بدون کمک انسان و یا حداقل با کم کردن دخالت او، کار جداسازی را انجام دهند ضروری است. اجرای الگوریتم های جداسازی بافت های مغزی توسط کامپیوتر مشکل زمان، هزینه و تکرار پذیر بودن عملیات را تا حد زیادی رفع می کند و اگر نتایج هم از نظر کلینیکی در حد قابل قبولی باشند

پردازش تصاویر پزشکی یکی از امور مرتبط با مهندسی پزشکی نوین می باشد. در کاربردهای تحقیقاتی، تشخیصی و درمانی مانند حجم سنجی مغز انسان، تعیین پیشرفت بیماری یا درمان و اعمال جراحی بر روی مغز انسان نیاز است که محل اجزاء تشکیل دهنده مغز انسان یعنی ماده سفید، ماده خاکستری و مایع مغزی نخاعی به نحوی مشخص گردد. جداسازی بافت های مغزی به طور معمول از طریق جداسازی تصاویر گرفته شده از مغز به روش تشدید مغناطیسی صورت می پذیرد. استفاده از روش تصویر برداری تشدید مغناطیسی در تصویر برداری از مغز به دلایل ذیل در اولویت است: دقت بالای تصویر