

بیش از ۲۰ سال است که محققان از روش مورفومتری مبتنی بر واکسل (VBM) برای مطالعه تغییرات ساختار مغز در افراد بیمار و سالم استفاده می‌کنند. این روش به عنوان یک روش هدفمند و غیرتهاجمی جهت بررسی کل ساختار مغز با استفاده از تصاویر تشدید مغناطیسی شناخته می‌شود و شامل مراحل انطباق به الگوی استاندارد (نرمالیزه کردن)، قطعه‌بندی، هموارسازی و تحلیل آماری واکسل‌ها می‌باشد. در طول سال‌هایی که از ارایه‌ی این روش می‌گذرد مطالعات متعددی به بررسی و غلبه بر محدودیت‌ها و بهبود در عملکرد آن پرداخته‌اند. بیشتر این تحقیقات مربوط به دو مرحله‌ی نخست VBM بوده و در نتیجه عملکرد این مراحل بهبودهای قابل ملاحظه‌ای یافته است. حال که سال‌ها از معرفی این روش می‌گذرد، به نظر می‌رسد که برای افزایش صحت نتایج باید بر قسمت تحلیل آماری تمرکز کرد. هدف از انجام این تحقیق ارایه‌ی یک روش جدید غیرپارامتری برای تحلیل آماری روش مورفومتری مبتنی بر واکسل است که در شرایطی که صحت نتایج روش‌های معمول کافی نیست (تعداد افراد کم، هموارسازی و اندازه اتروفی کوچک)، عملکرد بهتری داشته باشد. روش پیشنهادی با انتخاب تطبیق‌پذیر همسایگی برای هر واکسل و استفاده از این اطلاعات مکانی در رگرسیون کمترین مربعات جزئی و به کار بردن آزمون جایگشت برای تعیین سطح معناداری هر واکسل توانسته است حساسیت را افزایش دهد و نتایج را بهبود بخشد. بررسی و مقایسه‌ی عملکرد روش پیشنهادی در شرایط مختلف، با استفاده از اتروفی‌های شبیه‌سازی شده انجام شده است. مهم‌ترین مزیت استفاده از داده‌های شبیه‌سازی شده در روش VBM، کمی‌سازی صحت نتایج و نتیجه‌گیری واضح و بدون ابهام است. در این تحقیق با شبیه‌سازی اتروفی‌های متعدد در مکان‌ها و اندازه‌های مختلف و انجام صدها مطالعه‌ی مستقل مورفومتری مبتنی بر واکسل، مقایسه‌ی روش پیشنهادی با روش معمول مدل خطی عمومی (GLM) با تغییرات مکان اتروفی، اندازه‌ی اتروفی، تعداد افراد شرکت کننده، هموارسازی، نوع الگوی نرمالیزه کردن و آستانه‌ی آماری مورد استفاده بررسی شده است که تاکنون هیچ مطالعه‌ای تاثیر همه‌ی این عوامل و تعامل آن‌ها با یکدیگر را، صرف نظر از روش پیشنهادی، به صورت سیستماتیک بررسی نکرده است. نتایج به دست آمده حساسیت بیشتر روش جدید پیشنهادی را تایید کرده و عملکرد بهتر آن را در شرایطی که GLM پاسخ مناسبی نداده است، نشان می‌دهند.