

به کارگیری روشهای نمایش حجمی برای آزمونهای غیر مخرب

داریوش مومنی^۱، رضا آقایی زاده ظروفی^۲، حمید سلطانیان زاده^۳

دانشکده فنی دانشگاه تهران - قطب علمی کنترل و پردازش هوشمند - تلفن و نمابر: ۶۳۳۰۲۹

E-mail: momeni_dariush@yahoo.com

چکیده

مجسم سازی حجمی به منظور نمایش سه بعدی، تحلیل حجمی، تشخیص و جداسازی اشیاء از یکدیگر کاربرد دارد. یکی از موارد کاربرد تکنیکهای مجسم سازی حجمی (Volume Rendering) در آزمونهای غیر مخرب می باشد. در این مقاله روشهایی ارائه می شود که به کمک تحلیل تصاویر مقطعی اقلام صنعتی می توان از صحت اجزای آنها اطمینان حاصل نمود. روشهای ارائه شده مبتنی بر ارائه مدل مناسبی از اثرات نور بر ذرات می باشد. سپس با کمک اطلاعاتی نظیر هیستوگرام حجم و بردار نرمال واکسل، اجزای قطعه مورد بررسی از هم تفکیک و قابل رویت می شود.

واژه های کلیدی: مجسم سازی حجمی - آزمونهای غیر مخرب - تابع انتقال - ضریب کدوری

مقدمه

استفاده از پرتوهای X، امواج فراصوتی، امواج گرمایی، جریان های گردابی، پرتوهای لیزر و ... از روش های مرسوم آزمونهای غیر مخرب در کاربرد های صنعتی می باشد. در تولیدات صنعتی بویژه در مواردی که برای آگاهی از کیفیت محصولات به انجام آزمایشهای غیرمخرب نیاز داریم مجسم سازی حجمی داده ها روش کارآمدی را برای تشخیص کیفیت تولیدات پیش رو می گذارد.

در این مقاله با بررسی روشهایی نظیر MIP (Maximum Intensity Projection)، پروژکشن پرتو X و DVR

(Direct Volume Rendering) روشی پیشنهاد می شود که با استفاده از تصاویر مقطعی از اشیاء و قطعات تولیدی به طور اتوماتیک قادر به قابل رویت نمودن اجزای داخلی و تشخیص ناخالصی برای کاربرد های بازرسی بدون ناظر می باشد. اساس روشها بر نورپراکنی (Ray Casting)، نورپردازی (Illumination)، تخصیص رنگ و کدوری به اجزای بخش بندی شده می باشد. دقت و بازدهی روشها به منبع و روش تصویربرداری وابسته است. روشهای مجسم سازی حجمی داده ها به عنوان یک ابزار کلیدی برای محققین و کارشناسان به منظور جداسازی و قابل رویت نمودن و تحلیل داده ها کاربرد دارد. تکنیکهای ایجاد شده بر روی هر بردار سه بعدی که شامل اطلاعات مقطعی نسبت به مکان یا زمان باشد قابل اعمال می باشد. جمع آوری داده های حجمی از تولیدات بیشتر به کمک اسکنرهای نظیر MRI، CT و غیره صورت می گیرد.

۱- کارشناس ارشد گروه مهندسی پزشکی

۲- استادیار

۳- دانشیار