

بنام خدا



پژوهشکده علوم زمین

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

پژوهشکده علوم زمین

(وابسته به سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

طرح پژوهشی:

شناسایی خودکار گیرش سیمان در سازه‌های بتنی

به کمک روش‌های پردازش تصویر

تهیه شده توسط:

فریدون رضایی

عضو هیات علمی پژوهشکده علوم زمین

یوسف عسگری نژاد

دانشجوی دکتری اکتشاف معدن دانشگاه تهران- کارشناس اکتشاف سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

سال

۱۳۹۷

بتن در مفهوم وسیع به هر ماده یا ترکیبی که از یک ماده چسبنده با خاصیت سیمانی شدن تشکیل شده باشد گفته می‌شود. بتن ممکن است از انواع مختلف سیمان و نیز پوزولان‌ها، سرباره کوره‌ها، مواد مضاف، گوگرد، مواد افزودنی، پلیمرها، الیاف و غیره تهیه شود. همچنین در نحوه ساخت آن ممکن است حرارت، بخار آب، اتوکلاو، خلأ، فشارهای هیدرولیکی و متراکم‌کننده‌های مختلف استفاده شود (آیین نامه بتن ایران). با توجه به گسترش و پیشرفت علم و پیدایش تکنولوژی‌های فراوان در قرن اخیر، شناخت بتن و خواص آن نیز توسعه قابل ملاحظه‌ای داشته‌است، به نحوی که امروزه شاهد کاربرد انواع مختلف بتن با مصالح مختلف هستیم که هر یک خواص و کاربری مخصوص به خود را داراست. در حال حاضر انواع مختلفی از سیمان‌ها که شامل پوزولان‌ها، سولفورها، پلیمرها، الیاف‌های مختلف و افزودنی‌های متفاوتی هستند، تولید می‌شوند (ایراجیان، ۱۳۸۰).

همگام با رشد سریع صنعت و نیاز به سیستم‌هایی که کیفیت بالاتر و هزینه و خطای کمتری برای انجام کار دارند، استفاده از سیستم‌های کامپیوتری رواج بسیاری یافته است. در این راستا سیستم‌های پردازش تصویر از ویژگی خاصی برخوردار است، چون هر آنچه که تا دیروز چشم آدمی دریافت و عقل آن را پردازش می‌کرد امروزه با سیستم‌های کامپیوتری به راحتی انجام می‌شود با این تفاوت که نرم‌افزار خطای کمتر و دقت و کیفیت بالاتری نسبت به آدمی دارد و این در حالی است که هزینه استفاده از نرم‌افزارهای پردازش تصویر برای سازمان و یا حتی خود فرد به مراتب پایین‌تر است (یوجین و همکاران، ۱۳۹۵). روش پردازش تصویر در بسیاری از جنبه‌های علوم زمین و معدن کاربرد دارد، ولی در زمینه مطالعات ژئوتکنیکی کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. البته پردازش تصویر در مقیاس میکروسکوپی در سال‌های اخیر با پردازش تصاویر ارسالی ماهواره مورد توجه بوده است ولی در مقیاس میکروسکوپی کمتر مورد توجه بوده است.

در تحقیق پیش رو، کاری که انجام می‌شود بر روی تیغه نازک است. بدین ترتیب ابتدا از بتن مورد نظر در محل سازه نمونه برداری و یا عکس برداری از سطح بتن انجام می‌شود. این نمونه‌ها را در اندازه‌های مشخص (حدوداً ۲۲ میلی‌متر) آنها را جهت تهیه تیغه نازک به آزمایشگاه تهیه‌ی مقطع فرستاده و بعد از این که این تیغه‌ها تهیه شدند به آزمایشگاه مینرالوگرافی برده شده و توسط میکروسکوپ‌های مخصوصی که قابلیت عکس برداری از مقطع و انتقال آن‌ها به کامپیوتر را دارند مورد مطالعه قرار می‌گیرند. همانطور که گفته شد از این تیغه‌های نازک مورد نظر تصاویری با وضوح و دقت بالا تهیه شده تا برای مراحل آتی مورد مطالعه قرار گیرند. تصاویر تهیه شده سپس در محیط نرم‌افزار متلب، پردازش تصویر فراخوانی می‌شوند.