

سیستم تشخیص خرابی دال‌های بتنی در منطقه خلیج فارس

علی اکبر رمضانیانپور، استاد گروه مهندسی و مدیریت ساخت، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر*

وحید شاه‌حسینی، کارشناس ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر**

فرامرز مودی، استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر***

* تلفن: 6400243، نمابر: 6414213، پست الکترونیکی: aaramce@aut.ac.ir

** تلفن: 09122383411، نمابر: 6414213، پست الکترونیکی: vahid_vsh@yahoo.com

*** تلفن: 09121266334، نمابر: 6414213، پست الکترونیکی: smoodi@aut.ac.ir

چکیده:

کشف منابع عظیم گاز و نفت طی سالهای اخیر در مناطق مختلف خلیج فارس ضرورت ساخت و ساز و اجرای طرحهای بزرگ عمرانی را به دنبال داشته است. شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب و وجود املاح در منطقه دوام سازه‌های بتنی را با خطر روبرو ساخته است. در دال‌های بتنی ناپیوستگی‌ها و ترک‌های ریز پیش از بارهای خارجی شروع می‌شوند. این ترک‌های اولیه و سایر نقص‌های سطحی و اندرکنش‌های بعدی در حین بهره‌برداری و شرایط محیطی فراگیرنده سازه سبب انباشت مواد حاصل از خوردگی در اطراف میلگرد، سایش سطحی، انبساط سنگدانه و حمله شیمیایی می‌شود.

در این مقاله ضمن بررسی و بیان علل و علایم خرابی در دالهای بتنی در منطقه خلیج فارس یک سیستم خبره، برای ارزیابی خرابی دالهای بتنی بیان شده است. سیستم خبره، برنامه کامپیوتری هوشمندی است که دانش و روشهای استنباط و استنتاج را بکار می‌گیرد، تا مسایلی را حل نماید. این سیستم شامل مفسر، روش استنباط دانش محور و پایگاه داده می‌باشد. این روش منطقی با یک خطای قابل قبول مهندسی نتایج مناسبی را در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

کلید واژه: دال بتنی، ارزیابی خرابی، عمر خدمت‌دهی، سیستم خبره، خلیج فارس

1- مقدمه

پل‌ها به دلیل اهمیت ویژه ای که از نقطه نظر استراتژیک دارند برای هر شبکه راهی جزو حیاتی ترین بخش ها محسوب می‌شوند. متأسفانه با وجود پیشرفت‌های تکنولوژیک در عرصه های مواد و مهندسی هنوز این سازه‌ها با گذشت زمان بدلایل مختلف از جمله ترافیک سنگین و شرایط محیطی نامناسب دچار یکسری خرابی ها می‌شوند. تعداد پل‌هایی که در کشورهای مختلف نیاز به نگهداری ویژه دارند روز به روز بیشتر می شود و هزینه مستقیم کارهای مهندسی مورد نیاز بسیار زیاد است. [1] بنابراین نیاز به روش های منطقی‌تر در تصمیم گیری های مربوط به تخصیص بودجه های موجود با حصول اطمینان از اقتصادی بودن آن‌ها محسوس می‌باشد. یکی از راه‌های کاهش هزینه‌های تعمیرات، تشخیص درست علل خرابی و در نتیجه کاهش هزینه بازرسی و آزمایشات می‌باشد. [2 و 3] با توجه به اینکه مهمترین مشکل خرابی در پل‌ها ناشی از خرابی عرشه پل (وسیعترین سطح در معرض پل) می‌باشد و همچنین دوام سازه های بتنی منطقه خلیج فارس به دلیل دارا بودن شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب و وجود املاح در منطقه با خطر روبرو است، لذا تمرکز تحقیق بر روی علل و عوامل خرابی عرشه پل‌های بتنی در منطقه خلیج فارس می‌باشد. [4 و 5] بدین منظور در این پژوهش، سیستم تشخیص خرابی دال‌های بتنی در منطقه خلیج فارس که جزئی از سیستم خبره Bridge Slab-Expert جهت ارزیابی خرابی دال‌های بتنی می‌باشد، ارائه شده است.

2- توصیف عملکرد سیستم خبره Bridge Slab-Expert

سیستم خبره Bridge Slab-Expert، برنامه کامپیوتری مبتنی بر هوش مصنوعی است که دانش و روشهای استنباط و استنتاج را بکار می‌گیرد، تا خرابی دال‌های بتنی را ارزیابی نماید. این سیستم شامل مفسر، روش استنباط دانش محور و پایگاه داده می‌باشد. ساختار استنتاج بکار رفته در سیستم از نوع درخت تصمیم گیری دوتایی می‌باشد. ساختارهای تصمیم‌گیری به قواعد تولید تبدیل می‌شوند. این کار با انجام یک جستجو در سطح ساختار و ایجاد قوانین اگر...آنگاه... برای هر گره صورت می‌گیرد. [7] این سیستم خبره در محیط برنامه نویسی Visual Basic نگارش یافته و به پایگاه اطلاعاتی Microsoft Access پیوند خورده است. (شکل 1)