



ایجاد سازه‌های هوشمند با استفاده همزمان از سیستم پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها

فریدون امینی^۱، سیداحمد مهاجری^۲

۱، ۲- دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران

Mohajeri@civileng.iust.ac.ir

خلاصه

در این مقاله ایده جدیدی برای هوشمندسازی سازه‌ها با استفاده از ترکیب سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها ارائه می‌گردد. امروزه کارهای تحقیقاتی زیادی در حوزه پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها به صورت جداگانه صورت گرفته است. همچنین در زمینه ترکیب سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها تحقیقات محدودی توسط محققان صورت گرفته است که در این تحقیقات، هدف از ترکیب این دو حوزه، استفاده از نتایج به دست آمده از کنترل سازه‌ها به منظور بهبود عملکرد سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای می‌باشد. هدف از این مقاله ارائه ایده‌ای جدید برای ایجاد سازه‌های هوشمند با استفاده از ترکیب پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها به صورت هم‌زمان، با هدف استفاده از نتایج پایش سلامت سازه‌ای به منظور بهبود عملکرد سیستم‌های کنترلی می‌باشد.

کلمات کلیدی: سازه هوشمند، سیستم پایش سلامت سازه‌ای، شناسایی سیستم، شناسایی آسیب، کنترل سازه‌ها

۱. مقدمه

طی دو دهه گذشته سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای (SHM)^۳ به طور وسیعی در مهندسی عمران مورد استفاده قرار گرفته‌اند. پایش سلامت سازه‌ای بیانگر مفهوم ارزیابی سازه تحت اثر بارگذاری‌ها و شرایط محیطی مختلف در طول عمر بهره‌برداری از آن می‌باشد. به‌طور کلی سازه‌ها باید در محدوده فرض شده در طراحی رفتار کنند. اما به دلیل عوامل مختلفی مانند فرسایش در اثر گذشت زمان، بارگذاری بیش‌ازحد، عوامل محیطی و رخدادهای اتفاقی رفتار سازه در محدوده مجاز قرار نمی‌گیرد. امروزه با پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه پایش سلامت سازه‌ای، این امکان فراهم گردیده است تا به صورت لحظه‌ای و غیر مخرب به بازرسی سازه‌ها پرداخت [۱].

یکی از ویژگی‌هایی سیستم پایش سلامت سازه‌ای که امروزه مورد توجه محققان قرار گرفته است، امکان استفاده هم‌زمان از سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها می‌باشد. تحقیقات وسیعی در حوزه پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها به صورت جداگانه صورت گرفته و روش‌های مختلفی در هر دو حوزه ارائه گردیده است. همچنین تحقیقات محدودی در زمینه ترکیب سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها صورت گرفته است که در این تحقیقات هدف از ترکیب سیستم پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها، استفاده از نتایج به دست آمده توسط سیستم‌های کنترل سازه‌ای به منظور بهبود عملکرد سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای می‌باشد.

در ادامه سیستم پایش سلامت سازه‌ای معرفی می‌گردد و بخش‌های مختلف یک سیستم پایش سلامت و روش‌های مختلف آن بیان می‌گردد. همچنین مطرح می‌شود که دو بخش اصلی سیستم پایش سلامت سازه‌ای عبارت از بخش شناسایی سیستم و بخش شناسایی آسیب می‌باشد که هر کدام به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند. کارهای تحقیقاتی صورت گرفته توسط محققان در زمینه ترکیب پایش سلامت و کنترل سازه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت ایده جدیدی در ترکیب سیستم‌های پایش سلامت سازه‌ای و کنترل سازه‌ها و مزایای آن مطرح می‌شود.

^۱ استاد دانشکده عمران

^۲ کارشناسی ارشد دانشکده عمران

^۳ Structural Health Monitoring