



تفسیر نتایج آزمایش بارگذاری شمع و تعیین بار نهایی

مهدی خداپرست

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه قم

Khodaparast@qom.ac.ir

خلاصه

بسیاری از کارشناسان معتقدند که در اغلب پروژه‌ها در ایران، شمعها بطور غیر اقتصادی طراحی می‌شوند و بدین ترتیب ضمن تحمیل هزینه‌های اضافی، در عمل به مشکلات اجرایی نیز بر می‌خورند. امتناع شمع از فرو رفت بیشتر تا عمق پیش بینی شده که در بسیاری از پروژه‌های شمع کوبی مشاهده شده است دلیلی بر این مدعا می‌باشد.

با توجه به عدم قطعیت‌های موجود در پیش بینی ظرفیت باربری شمعها، لازم است ظرفیت باربری آنها به صورت درجا تعیین شود. آزمایش بارگذاری شمع عبارت از تعیین رفتار شمع در برابر بارهای وارد بر آن و مشخص نمودن منحنی «بار-نشست» می‌باشد. تاکنون روشهای مختلف و متنوعی جهت تعیین بار نهایی شمع از نتایج آزمایش بارگذاری پیشنهاد شده است. برخی از این روشها زمانی قابل استفاده می‌باشند که در آن شمع در حین آزمایش به بار نهایی خود رسیده باشد؛ اما در اغلب موارد بدلیل محدودیت ظرفیت جکهای بارگذاری یا دست بالا بودن طراحی شمعها، آزمایش تا حد گسیختگی شمع ادامه نمی‌یابد. از طرف دیگر تفسیر منحنی بار-نشست شمع و تعیین مقدار بار نهایی آن از روشهای مختلف یکسان نبوده و بعضاً نتایج حاصل به طور قابل توجهی با یکدیگر متفاوت می‌باشند. در این مقاله عوامل مختلفی که در تفسیر نتایج آزمایش بارگذاری شمع مؤثر می‌باشند مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین علت تفاوت جواب روشهای گوناگون تعیین مقدار بار نهایی بدلیل شیوه تحلیل و یا روش انجام آزمایش بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی: آزمایش بارگذاری شمع، تعیین بار نهایی شمع، منحنی بار-نشست، حد گسیختگی شمع

۱. مقدمه

آزمایش بارگذاری شمع عبارت از تعیین رفتار شمع در برابر بارهای وارد بر آن و مشخص نمودن منحنی «بار-نشست» می‌باشد. نظر به عدم قطعیت‌های موجود در پیش بینی ظرفیت باربری شمعها و ریز شمعها (صابرماهانی و همکاران، ۱۳۸۹) لازم است ظرفیت باربری آنها به صورت درجا تعیین شود. البته روش اندازه گیری «فورفت» و «برجهندگی» حین کوبش شمع در مراجع مختلف مورد بحث قرار گرفته است (یحیی زاده، ۱۳۷۷)، اما آزمایش بارگذاری شمع بهترین روش مستقیم جهت تعیین باربری بوده و اغلب در پروژه‌های بزرگ، باید تعدادی از این آزمایش انجام شود.

تاکنون روشهای مختلف و متنوعی جهت تعیین بار نهایی شمع از نتایج آزمایش بارگذاری پیشنهاد شده است. برخی از این روشها زمانی قابل استفاده می‌باشند که در آن شمع در حین آزمایش به بار نهایی خود رسیده باشد؛ اما در اغلب موارد بدلیل محدودیت ظرفیت جکهای بارگذاری یا دست بالا بودن طراحی شمعها، آزمایش تا حد گسیختگی شمع ادامه نمی‌یابد. از طرف دیگر تفسیر منحنی بار-نشست شمع و تعیین مقدار بار نهایی آن از روشهای مختلف یکسان نبوده و بعضاً نتایج حاصل به طور قابل توجهی با یکدیگر متفاوت می‌باشند. در این مقاله ضمن اشاره به چگونگی انجام آزمایش و تجهیزات مورد نیاز، عوامل مختلفی که در تفسیر نتایج آزمایش بارگذاری شمع مؤثر می‌باشند ارزیابی می‌گردد.

۲. تجهیزات مورد نیاز و شرح چگونگی انجام آزمایش

• تیر بارگذاری

جهت انجام آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع معمولاً از دو یا چند شمع در راستای شمع مورد آزمایش به عنوان شمعهای عکس‌العملی که توسط یک شاه تیر با مقاومت کافی به یکدیگر متصل شده اند استفاده می‌شود. البته گاهی نیز ممکن است از چهار شمع در دو جهت عمود بر هم که توسط دو شاه تیر عمود بر هم به شمع مزبور متصل شده اند استفاده گردد (عکس ۱).