



توسعه نرم افزار تحلیل و طراحی صفحه ستون براساس روش اجزای محدود

*فربیا شادان^۱، امیرحسین نجفی^۲

چکیده

طراحی صفحات ستون یکی از مسایل نسبتاً دشوار در طراحی سازه است و خطاهای قابل توجهی در طراحی آن صورت می‌گیرد. روش‌های موجود جوابگوی مسایل پیچیده‌ای که مهندس طراح با آن مواجه است نمی‌باشد. از این رو ایده توسعه نرم افزاری که با دقت بالا بتواند صفحات ستون را تحلیل و طراحی کند شکل گرفت. در این مقاله به روند توسعه نرم افزار تحلیل و طراحی صفحه ستون براساس روش اجزای محدود پرداخته می‌شود. نرم افزار Auto-Base در واقع افزونه‌ای است که بر مبنای نرم افزار SAP2000 توسعه داده شده است. کاربر با انجام تعاریف اولیه‌ی هندسه مدل صفحه ستون می‌تواند توسط این نرم افزار به مدل اجزای محدود صفحه ستون دلخواه دست یابد. این مدل ریاضی به گونه‌ای تعریف می‌شود که بتوان صفحه ستون را در شرایط بارگذاری و هندسی مختلف تحلیل نمود. پس از بارگذاری و تحلیل نتایج توسط نرم افزار دریافت شده و طراحی به دو روش LRFD و ASD صورت می‌گیرد. در پایان به منظور صحت سنجی نرم افزار نتایج تحلیل و طراحی اجزای محدود با روش تحلیلی بر مبنای آیین نامه AISC مقایسه شده و دقت نتایج مورد بررسی قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی:

صفحه ستون، توسعه نرم افزار، روش اجزاء محدود، تحلیل غیرخطی

^{۱*} استادیار، دانشگاه علم و فناوری مازندران، بهشهر، ایران، fariba.shadan@mazust.ac.ir

^۲ کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، amirhosein.najafi@gmail.com



نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷
هتل المپیک – تهران



Software Development of Analysis and Design of Base Plate based on Finite Element Method

*Fariba Shadan¹, Amirhossein Najafi²

Abstract

Designing base plates is one of the challenging issues for civil engineers which lead to considerable mistakes in outcomes. The commonly available methods are not suitable for complicated problems. Therefore, it seems that developing a software with high accuracy to analysis and design base plate is necessary. In this paper, the theory of the software is described which is based on the finite element method. The software named as Auto-Base is developed based on the SAP2000 software that works as an add-in to the SAP2000 software. The user needs to define the initial geometry of the base plate to be used to build the finite element model. The analytical model is able to analyze base plate in various geometries and loadings. After loading and analyzing the model by the SAP2000 software, the results are employed by the Auto-Base software to design base plate based on Allowable Stress Design (ASD) and Load and Resistance Factor Design (LRFD) methods. Finally, the analysis and design results of the Auto-Base software is compared and validated using the analytical method presented in the AISC code.

Keywords:

Base plate, Software development, Finite element method, Nonlinear analysis

*¹. Assistant Professor, Department of Civil Engineering, University of Science & Technology, Mazandaran, Behshahr, Iran, Email: fariba.shadan@mazust.ac.ir

². M.Sc. in Earthquake Engineering, Earthquake Engineering Department, Science and Research Branch, Azad University, Tehran, Iran, Email: amirhosein.najafi@gmail.com