

زاویه بین المانی در سازه های قیچی سان با المانهای زاویه دار منظم، معیاری برای طراحی معماری این سازه ها در پوششهای سقف

مازیار آصفی^{۱*}، فرانک قادری^۲

masefi@tabriziau.ac.ir-۱

f.ghaderi@tabriziau.ac.ir-۲

چکیده

سازه های قیچی سان سازه های تغییر فرم پذیری هستند که متناسب با نیاز فرم آنها تغییر می یابند، از حالت باز به حالت بسته تبدیل میشوند و بالعکس. یکی از انواع این سازه ها، سازه های قیچی سان با المانهای زاویه دار است. در این سازه ها هر المانی دارای یک زاویه ی ثابت در بین المانهایش است که این زاویه بر حسب نیاز می تواند تغییر یابد. ایجاد تغییرات در این زاویه باعث تغییر ویژگی های مربوط به سازه از جمله هندسه ی کلی سازه، تعداد المانهای تشکیل دهنده ی سازه، میزان بازشوندگی دهانه و ... می شود. این تغییرات روی طراحی معماری این سازه ها تاثیر می گذارد و محدودیتهایی را در گزینش این سازه برای کاربری های متفاوت معماری بدنبال دارد. هدف این مقاله بررسی تاثیرات تغییر زوایا بر سازه و بیان تغییرات ایجاد شده در طراحی معماری این سازه ها می باشد. با افزایش زاویه تعداد مدولهایی تشکیل دهنده ی سازه افزایش یافته و در نتیجه، محیط و مساحت سازه افزایش می یابد و همچنین تغییرات مساحت بین حالت باز و حالت بسته در هر زاویه نیز افزایش می یابد. میزان جابجایی تکیه گاهها با توجه به خاصیت مفصلی بودن، با افزایش زاویه بیشتر می شود.

واژه های کلیدی: سازه های قیچی سان با المانهای زاویه دار، هندسه سازه.

۱- مقدمه

سازه های تغییر فرم پذیر، سازه هایی هستند که می توانند از یک فرم باز به یک فرم بسته تغییر شکل یابند و برعکس. این تغییرات با توجه به وجود نیازهای متفاوت معماری انجام می پذیرد و باعث بوجود آمدن یک معماری انطباق پذیر می شود. از جمله ی این سازه ها می توان به سازه های رسیپروکال، قیچی سان، چادری و ... اشاره کرد. " یکی از انواع این سازه ها قیچی سان ها هستند (شکل ۱) که سازه هایی با المانهای میله ای می باشند که میله ها در انتهایشان بهم متصل شده اند و در یک گره ی میانی به صورت لولا بهم اتصال یافته اند " [۱]. یکی از انواع سازه های قیچی سان که در این مقاله مورد بررسی قرار می گیرد سازه قیچی سان با المانهای زاویه دار می باشد. (شکل ۲) هابرمین برای اولین بار با ایجاد یک زاویه ی ثابت بین المانهای سازه قیچی سان، قابلیت های جدیدی به این سازه ها افزود که از جمله ی آن، قابلیت ایجاد سازه هایی با فرم بسته می باشد. این سازه در فرمهای مختلفی مانند فرم های منظم، نامنظم، *moltiangulated*، سازه هایی با المانهای صفحه ای و ... اجرا شده اند (در حد مدل). در مقاله ی پیش رو به بررسی سازه در حالت منظم پرداخته که انواع مختلفی از این سازه در شکل ۳ قابل مشاهده است.