



## بهینه یابی قاب های فولادی براساس روش جستجوی ممنوعه و بررسی تأثیر پارامتر بازه همسایگی در روند بهینه یابی

وحید رضا کلات جاری<sup>۱</sup>، محمد حسین طالب پور<sup>۲</sup>، علی نقی زاده<sup>۳</sup>

۱- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شاهرود

۲- دکترا عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شاهرود

۳- کارشناس ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شاهرود

:

[M.H.Talebpour@du.ac.ir](mailto:M.H.Talebpour@du.ac.ir)

### خلاصه

روش جستجوی ممنوعه (TS) از ابتدایی ترین الگوریتم های فراابتکاری است که در چند دهه اخیر برای بهینه یابی سازه های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. این روش نیز همانند دیگر الگوریتم های فراابتکاری وابسته به پارامترهای مختلفی در روند بهینه یابی است که مقدار این پارامترها، تأثیر بسزایی در روند بهینه یابی سازه ها دارد. در روش TS پارامتری همچون بازه همسایگی (nw) نقش مؤثری در فرآیند بهینه یابی ایفا می نماید. بدین منظور در این مقاله ابتدا روند حل مسئله بهینه یابی سطح مقطع سازه ها براساس روش TS تشریح و در ادامه میزان اثر بخشی پارامتر بازه همسایگی به ازای حالات و مقادیر مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است. معیار مقایسه، سیر همگرایی در روند بهینه یابی است که با رسم نمودارهای همگرایی به ازای حالات و مقادیر مختلف، پارامتر مورد نظر بررسی شده است. برای نیل به این هدف از مثال های بهینه یابی سازه های قابی استفاده شده است.

کلمات کلیدی: بهینه یابی، روش جستجوی ممنوعه، سطح مقطع، پارامتر بازه همسایگی، قاب های فولادی.

### ۱. مقدمه

روش جستجوی ممنوعه (TS) یکی از الگوریتم های فراابتکاری است که در زمینه بهینه یابی سازه های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است [۱، ۲]. این روش نخستین بار توسط گلاور مطرح گردید [۳]. وی با الهام از معنای کلمه تابو در فرهنگ لغت زبان تنگان فرآیند بهینه یابی براساس الگوریتم جستجوی ممنوعه را پیشنهاد نموده است. فرهنگ لغت زبان تنگان مربوط به مردم جزایر پلیتری در اقیانوس آرام است که در آن واژه تابو به معنای ماده مقدسی است که لمس کردن آن به سبب قداست ماده، ممنوع می باشد [۴]. بر اساس این معنا، در الگوریتم جستجوی ممنوعه نیز ماهیتی با عنوان لیست ممنوعه وجود دارد که حرکت های ممنوع در آن ذخیره می شوند. بدین ترتیب الگوریتم بهینه یابی مجاز به انجام حرکت های موجود در لیست ممنوعه نیست. این روش با استفاده از لیست ممنوعه و نیز انتخاب طرح هایی در همسایگی طرح مبنا، یک تکنیک ساده بهینه یابی را پدید می آورد که فرآیند جستجو در فضای کاوش را بصورت محلی و موضعی انجام می دهد. برای این منظور الگوریتم با انتخاب جوابی قابل قبول در فضای طراحی آغاز می شود. سپس بهترین طرح در همسایگی طرح مبنا متناسب با بازه همسایگی (nw) انتخاب خواهد شد. در گام بعدی الگوریتم بهترین طرح همسایه را در صورتی که مجاز باشد، جایگزین طرح مبنا می نماید. اجازه این عمل براساس لیست ممنوعه و در صورت لزوم براساس معیار تنفس صادر خواهد شد. برای این منظور الگوریتم حرکتی که منجر به بهترین طرح مبنا شده است را کنترل می نماید. اگر این حرکت در لیست ممنوعه قرار نداشته باشد، طرح مورد نظر جایگزین طرح مبنا شده و حرکت مربوطه در لیست ممنوعه ذخیره می شود. اما اگر حرکت مورد نظر در لیست ممنوعه قرار داشته باشد، الگوریتم معیار تنفس را کنترل می نماید. در صورت برقراری معیار تنفس، طرح مورد نظر یعنی بهترین طرح همسایه جایگزین طرح مبنا خواهد شد. در

<sup>۱</sup> [V\\_Kalatjari@shahroodut.ac.ir](mailto:V_Kalatjari@shahroodut.ac.ir)

<sup>۲</sup> [M.H.Talebpour@du.ac.ir](mailto:M.H.Talebpour@du.ac.ir)

<sup>۳</sup> [A.naghizadeh.eng@gmail.com](mailto:A.naghizadeh.eng@gmail.com)

<sup>۱</sup> دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شاهرود، پست الکترونیکی:

<sup>۲</sup> استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه دامغان، پست الکترونیکی:

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه شاهرود، پست الکترونیکی: