

طراحی یک الگوریتم ابتکاری برای حل مساله کوتاهترین مسیر

حسن سلمانی بیدسکان¹

¹ دانشجوی دکتری رشته مهندسی صنایع ، دانشگاه ایوان کی

چکیده

مساله کوتاه ترین مسیر محصور بین دو منحنی هموار، یکی از مسایل مطرح در یک دهه اخیر بوده است. مسایل بهینه سازی زیادی به مدل ریاضی این مساله تبدیل می شوند. به عنوان مثال می توان به مساله تعیین زمان بهینه تعویض باتری ها خورشیدی برای اتومبیل های خورشیدی²، تعیین زمان بهینه گشایش دربهای خروجی برای تامین بیشترین انرژی در سد های آبی، اشاره کرد. در این مقاله، بعد از بررسی فضای جواب مساله، یک الگوریتم غیر خطی ابتکاری (با ایده گرفتن از رفتار نخ کشیده شده درون یک لوله با پیچ و خم) برای حل مساله کوتاه ترین مسیر محصور بین دو منحنی هموار ارائه می گردد. برای حل مدل غیر خطی با گسسته سازی قیود ، مساله تبدیل به یک مدل خطی می گردد و سپس با نرم افزارهای Matlab و Lingo جواب بهینه مساله حاصل می شود . در توسعه مساله حالتی را بررسی می کنیم که منحنی های محدود کننده مسیر بهینه غیر هموار و حتی نا پیوسته باشند و نیز حالتی که ، بین این دو منحنی محدود کننده مانعی به شکل دایره قرار می دهیم. در این حالت هدف این است که با کوتاه ترین مسیر از نقطه شروع به نقطه مقصد برسیم به طوری که مسیر ضمن محصور بودن بین دو منحنی به این مانع دایره شکل نیز برخورد نکند یا بر آن مماس باشد. چند مثال عددی برای تشریح الگوریتم ارائه شده است.

کلمات کلیدی: برنامه ریزی غیر خطی، مساله کوتاهترین مسیر ، توابع قطعه به قطعه توخالی (PWH)، توابع محدب

¹ حسن سلمانی بیدسکان: ha.salmani.b59@gmail.com