

طراحی کنترل کننده بهینه معادله ریکاتی وابسته به حالت (SDRE) برای کنترل همه‌گیری بیماری

کوثر نیک‌نام^۱، رویاد لگشا^۲.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران

چکیده

در طول تاریخ، انواع گوناگون بیماری‌های همه‌گیر، زندگی بشر را تهدید کرده و میلیون‌ها انسان را به کام مرگ کشانده است. همه‌گیری به بروز بیش از حد یک بیماری یا عارضه در جمعیتی مشخص گفته می‌شود. شیوع یک بیماری زمانی اتفاق می‌افتد که یک نوع بیماری مسری، تعداد قابل توجهی از جمعیت یک شهر یا منطقه را مبتلا می‌کند و در صورتی که جمعیت مبتلا به این بیماری از منطقه وسیع‌تری باشد، شیوع این بیماری عالم‌گیر و کنترل بیماری سخت‌تر خواهد شد. هنوز هیچ روش درمانی خاصی برای درمان این بیماری کشف نشده و به همین دلیل کنترل بیماری ابولا به یک دغدغه جدی تبدیل شده است. در این مطالعه، یک کنترل کننده بهینه پایدار برای یک مدل اپیدمیولوژیک (SIR) که تعداد نظری افراد آلوده به بیماری مسری مانند ابولا (در یک جمعیت بسته با گذشت زمان) را محاسبه می‌کند؛ پیشنهاد شده است. کنترل کننده پیشنهادی، با استفاده از روش معادله ریکاتی مبتنی بر حالت (SDRE) به کنترل سیستم می‌پردازد. شبیه‌سازی بر روی جمعیت افراد بیمار، مستعد و بهبود یافته انجام گرفته است. نتایج حاصل از این شبیه‌سازی اثر بخشی و مطلوب بودن روش پیشنهادی برای کنترل بیماری را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: SDRE، کنترل سیستم غیرخطی، ماتریس‌های وزنی، SIR، خطی‌سازی شبه گسترده.

¹Corresponding author: Master student, electrical engineering, Khajeh Nasir Tusi University of Technology
Email: niknam@email.kntu.ac.ir