

بدون شک حرکت از مهم‌ترین ویژگی‌های موجودات زنده از جمله انسان است. حرکات به‌طور عمده به دو دسته‌ی ریتمیک و مجزا تقسیم می‌شوند که توسط سیستم اعصاب مرکزی کنترل و هدایت می‌شوند. سیستم کنترل حرکت انسان متشکل از بخش‌های مختلف نظیر قسمت‌های مختلف مغز (قشر مغز، مخچه، عقده‌های قاعده‌ای)، نخاع، نورون‌های حرکتی است. بسیاری از محققین معتقد به وجود مولد الگوی مرکزی (Central Pattern Generator) یا CPG به‌عنوان یک بخش از سیستم کنترل حرکت بوده و آن را از مجموعه عوامل مهم در ایجاد حرکات متناوب در موجودات زنده در نظر می‌گیرند که می‌توان با کنترل پارامترها و ورودی‌های آن حرکات متناوب متفاوت (به لحاظ شکل، دامنه و فرکانس) تولید کرد. در حالت کلی و برای موجودات مختلف، CPGها می‌توانند در سطوح مختلف سیستم کنترل حرکت (نظیر طناب نخاعی و یا خود CNS) قرار داشته باشند. برای انسان‌ها گفته می‌شود حتی در صورتی که در سطح نخاع باشد، توسط مراکز سطح بالاتر کنترل می‌شود. در این پروژه با بررسی و مقایسه‌ی مدل‌های مختلف ارائه شده برای CPG و با در نظر گرفتن مفاهیم بیولوژیکی یک مدل مناسب از مولد مرکزی الگو انتخاب شده است سپس با در نظر گرفتن حرکت یک لینیکی با دو ماهیچه، یک مدل از سیستم کنترل حرکت ارائه شده است. با بررسی نقش عوامل و پارامترهای مختلف و تحلیل دینامیکی سیستم، مسائلی نظیر نحوه ایجاد حرکات ریتمیک و چگونگی تولید حرکات ریتمیک متفاوت، امکان رسیدن از حرکات ریتمیک به مجزا با تغییر در پارامترهای CPG مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که مدل به ازای ورودی‌های در یک بازه مشخص حرکت ریتمیک تولید می‌کند و با تغییر در مقدار ورودی‌های CPG که از مراکز سطح بالاتر می‌آیند، حرکات ریتمیک با دامنه و فرکانس و شکل متفاوت حاصل می‌شود، همچنین به ازای ورودی‌های متغیر با زمان با دینامیک کندتر از دینامیک مدل می‌توان حرکات مجزا تولید کرد.