چکیده

یک تیم شبیه‌سازی فوتبال، مشتمل بر یازده بازیکن خودکار نرم‌افزاری می‌باشد که در یک محیط فیزیکی شبیه‌سازی شده فوتبال، با عنوان سرویس‌دهنده فوتبال دو بعدی عمل می‌کنند. محیط مذکور، دو تیم از عوامل فوتبالیست خودکار را قادر می‌سازد تا یک بازی فوتبال را در مقابل هم و با استفاده از قوانین تعریف شده در سیستم انجام دهند. این سیستم شبیه‌ساز، بسیاری از پیچیدگی‌های محیط واقعی از جمله نویز در حرکت اشیا، اعمال خطا در سیستم، محدودیت در بینایی، خطا در حسگرها و عملگرها، قابلیت عملکرد محدود و محدودیت توانایی در برقراری ارتباط بین عوامل را مدل می‌کند. از آنجا که فضای حالات ممکن برای بازی بسیار بزرگ است، استفاده از یک روش یکنواخت امکان‌پذیر نمی‌باشد و لذا طراحی استراتژی‌های قابل تغییر، رکن ضروری در دستیابی به موفقیت می‌باشد. از این رو هدف این پایان‌نامه طراحی یک کنترل‌کننده به‌نام Ex-TFC با استفاده از سیستم خبره برای تصمیم‌گیری آرایش‌بندی تیمی در ربات‌های فوتبالیست شبیه‌ساز دو بعدی می‌باشد.

Ex-TFC برگرفته از کلمات (EXpert Team Formation Controller) می‌باشد که با استفاده از مدل شناسایی شده‌ی حریف، عمل می‌کند. مدل رفتاری حریف به صورت آرایش‌بندی بازیکنان در زمین درنظر گرفته شده است. منظور از آرایش‌بندی، مدلی متشکل از تعداد بازیکنان مهاجم، بازیکنان خط میانی و بازیکنان مدافع است. سیستم Ex-TFC با تشخیص آرایش‌بندی، تصمیم دقیق‌تری در رابطه با نحوه‌ی چیدمان بازیکنان خود اتخاذ می‌نماید. سیستم Ex-TFC از یک روش تقسیم‌بندی پویای زمین مسابقه که یک روش محاسباتی تشخیص الگو است، استفاده می‌نماید که در مقایسه با روش‌های متداول و جاری همانند شبکه‌های عصبی، الگوریتم K-نزدیک‌ترین همسایه و بردارهای ماشین پشتیبان، نیازی به داده‌های آموزشی ندارد و قادر است بدون آموزش در حالت offline، مدل آرایش‌بندی تیم حریف را با سرعت و دقتی قابل مقایسه با روش‌های یادگیری ماشین، شناسایی نماید. قابل ذکر است که در مسابقات ربات‌های شبیه‌ساز، زمان تصمیم‌گیری نقش بسیار مهمی را ایفا می‌نماید. با استفاده از زبان برنامه‌نویسی Amzi-prolog نمونه‌ای از عملکرد سیستم Ex-TFC با استفاده از دانش‌های فرد خبره پیاده‌سازی شده است.

•••