

دانشگاه صنعتي امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشكده مهندسی کامپیوتر

گزارش درس روش پژوهش و ارائه

آشنایی با یادگیری تقویتی با تمرکز بر یادگیری تقویتی عمیق

نگارش

فرهاد امان

استاد راهنما

دکتر مهدی صدیقی

فروردین 1402

# چكيده

این گزارش مروری بر یادگیری تقویتی (RL) و کاربرد آن در هوش مصنوعی (AI) با تمرکز بر یادگیری تقویتی عمیق (DRL) ارائه می‌دهد. یادگیری تقویتی تعامل بین عوامل و محیط را برای بهینه‌سازی یک تابع هدف تجزیه و تحلیل می‌کند. یادگیری تقویتی عمیق عامل‌ها را قادر می‌سازد تا بازنمایی‌های کارآمدی از محیط را از طریق ورودی‌های حسی با ابعاد بالا بدست آورند و این تجربه را به موقعیت‌های جدید تعمیم دهند. این مقاله چالش‌های یادگیری تقویتی عمیق، از جمله فقدان قابلیت تعمیم به اهداف جدید و ناکارآمدی داده‌ها را مورد بحث قرار می‌دهد. همچنین رویکردهای مختلف برای رسیدگی به این چالش‌ها را بررسی می‌کند. به طور کلی، این مقاله پتانسیل یادگیری تقویتی و یادگیری تقویتی عمیق را در حل مشکلات دنیای واقعی و هموار کردن راه برای سیستم‌های تصمیم‌گیری مستقل بررسی می‌کند.

واژه‌های کلیدی:

یادگیری تقویتی، هوش مصنوعی، یادگیری تقویتی عمیق، بازنمایی محیط، سیستم‌های تصمیم‌گیری مستقل

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست مطالب | صفحه |

[چكيده ‌أ](#_Toc132119625)

[فصل اول مقدمه 1](#_Toc132119626)

[فصل دوم مقدمه‌ای بر یادگیری تقویتی و یادگیری تقویتی عمیق 3](#_Toc132119627)

[فصل سوم چالش‌های یادگیری تقویتی عمیق 5](#_Toc132119629)

[فصل چهارم کاربردهای یادگیری تقویتی عمیق 5](#_Toc132119629)

[فصل پنجم جمع‌بندي و نتيجه‌گيري 9](#_Toc132119630)

[منابع و مراجع 11](#_Toc132119631)

# فصل اول مقدمهمقدمه

حوزه هوش مصنوعی (AI) در سال‌های اخیر شاهد پیشرفت‌های قابل توجهی بوده است و الگوریتم‌های یادگیری ماشین نقش مهمی در بسیاری از برنامه‌ها ایفا می‌کنند. یادگیری تقویتی (RL) یکی از این رویکردها است که به دلیل توانایی آن در قادر ساختن عوامل برای یادگیری و بهینه‌سازی رفتار خود از طریق تعامل با محیط مورد توجه قرار گرفته است. یادگیری تقویتی عمیق (DRL) با اجازه دادن به عوامل برای یادگیری از طریق ورودی‌های حسی با ابعاد بالا و تعمیم تجربیات خود به موقعیت‌های جدید، دامنه یادگیری تقویتی را بیش از پیش گسترش داده است.

با وجود پتانسیل امیدوارکننده یادگیری تقویتی عمیق، این رویکرد بدون چالش نیست. هدف این مقاله ارائه یک نمای کلی از حوزه یادگیری تقویتی و کاربرد آن در هوش مصنوعی با تمرکز ویژه بر یادگیری تقویتی عمیق است. در این مقاله در مورد مفاهیم اساسی یادگیری تقویتی، از جمله تعامل بین عامل‌ها و محیط آن‌ها برای بهینه‌سازی یک تابع هدف تعریف شده بحث خواهد شد. همچنین چالش‌های یادگیری تقویتی عمیق، مانند توانایی تعمیم به اهداف جدید و ناکارآمدی استفاده از داده‌ها، همراه با رویکردهای مختلف برای مقابله با این مسائل بررسی خواهد شد.

به طور کلی، این مقاله با هدف روشن کردن پتانسیل یادگیری تقویتی و یادگیری تقویتی عمیق در پرداختن به مشکلات دنیای واقعی و هموار کردن راه برای سیستم‌های تصمیم‌گیری مستقل است. در پایان این مقاله، خوانندگان باید درک کاملی از مفاهیم اساسی یادگیری تقویتی و یادگیری تقویتی عمیق، و همچنین چالش‌ها و رویکردهای غلبه بر آن‌ها داشته باشند.

# 

# فصل دوم مقدمه‌ای بر یادگیری تقویتی و یادگیری تقویتی عمیق

* تعریف و تبیین یادگیری تقویتی
* مقدمه‌ای بر یادگیری تقویتی عمیق
* مزایای استفاده از یادگیری تقویتی عمیق در هوش مصنوعی

# 

# فصل سوم چالش‌های یادگیری تقویتی عمیق

* محدودیت‌های روش‌های سنتی یادگیری تقویتی
* چالش‌های یادگیری تقویتی عمیق، از جمله تعمیم و ناکارآمدی داده‌ها
* مروری بر تحقیقات جاری و روش‌های مورد استفاده برای غلبه بر این چال

# فصل چهارم کاربردهای یادگیری تقویتی عمیق

* مروری بر برنامه‌های کاربردی در زمینه‌های مختلف از جمله رباتیک، بازی و امور مالی
* مطالعات موردی کاربردهای موفق یادگیری تقویتی عمیق
* جهت‌گیری‌های آینده و پیشرفت‌های بالقوه در زمینه یادگیری تقویتی عمیق

# فصل پنجم جمع‌بندي و نتيجه‌گيري جمع‌بندي و نتيجه‌گيري

در پايان گزارش‌هاي علمي و فني لازم است كه جمع‌بندي يا نتيجه‌گيري نهايي ارائه شود. در اين موارد مي‌توان آخرين فصل پایان نامه كه پیش از مراجع قرار مي‌گيرد را به اين امر اختصاص داد.

**منابع و مراجع**