



حداکثر سازی نرخ مجموع با یادگیری تقویتی در سیستم مخابراتی بی سیم MISO با IRS فعال

چکیده

سطح بازتابی هوشمند که سطح هوشمند قابل بازآرایی نیز نامیده می شود، یک تکنولوژی جدید برای بهبود عملکرد سیستم های مخابراتی پسا نسل پنجم تلفن همراه می باشد که از تعداد زیادی عنصر کوچک و کم هزینه که قادر به بازتاب امواج برخورد کننده به خود هستند تشکیل شده است. عناصری که در IRS وجود دارند غیر فعال هستند به این معنا که موج را بدون تقویت و فقط با توانایی تغییر فاز، بازتاب می کنند. عدم تقویت توان موج، عامل بوجود آمدن مشکلی با نام محو شدگی دو مسیره شده که موجب محو شدید سیگنال ارسالی خواهد شد.

به تازگی نوع جدیدی از سطوح بازتابی هوشمند معرفی شده که علاوه بر تغییر فاز، قابلیت تقویت توان سیگنال را نیز دارا می باشند. این ویژگی موجب غلبه بر محو شدگی دو مسیره و مشکلات حاصل از آن خواهد شد. سطح فعال در مقایسه با سطوح غیر فعال توان بیشتری مصرف کرده، اما برخلاف تقویت کننده های رایج، از حلقه RF استفاده نمی کند و در نتیجه می تواند جایگزین مناسبی برای سطح غیرفعال باشد.

هدف از این پایان نامه مقایسه سطوح فعال با سطوح غیر فعال رایج در شرایطی نزدیک به واقعیت بر مبنای یادگیری تقویتی عمیق بعنوان شاخه ای از یادگیری ماشین می باشد. در ابتدا مسئله ای با هدف بیشینه سازی نرخ مجموع یک سیستم چندکاربره و MISO در حضور یک سطح بازتابی فعال بررسی خواهد شد. سپس با کمک الگوریتم DDPG بعنوان عامل یادگیری تقویتی، این مسئله بصورت پیوسته حل خواهد شد و در ادامه تغییراتی بر روی همین مدل برای حل مسئله بصورت گسسته، اعمال می شود. نتایج حاصل شده نشان دهنده افت عملکرد شدید سطح فعال گسسته، در برابر سطح فعال پیوسته می باشد. بطوریکه با افزایش تعداد عناصر سطح گسسته، عملکرد آن از سطح غیرفعال نیز پایین تر خواهد آمد. همچنین نشان داده می شود که روش پیشنهادی نسبت به روش های کلاسیک موجود در حالت پیوسته و گسسته، پیچیدگی محاسباتی بسیار کمتری خواهد داشت.

دانشجو: حجت جوادزاده

استاد راهنما: دکتر ابولفضل فلاحتی

هیات داوری: دکتر شاهرخ فرهمند؛ دکتر حسین خالقی بیزکی

تاریخ دفاع:

سه شنبه ۱۴۰۳/۷/۱۰

ساعت:

۱۴

محل: سالن سمینار خیام، دانشکده برق