



## یادگیری ژرف

## Deep Learning

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: ۱۱۲۴۰۰۷

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: آمار و احتمالات، یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، برنامه نویسی

**هدف:** این درس مفهوم یادگیری ژرف و تحقق آن را به کمک انواع شبکه‌های عصبی مصنوعی با ساختارهای متنوع معرفی می‌کند و مفاهیم پایه و دید لازم را برای کاربرد این نوع یادگیری و انجام پژوهش در ارتباط با آن، فراهم می‌آورد.

**سرفصل مطالب درس:** نوروں های طبیعی و مغز انسان، ساختار نوروںهای مصنوعی، بررسی اجمالی شبکه‌های عصبی طبیعی، مفاهیم، تعاریف و بخشهای سازنده شبکه‌های عصبی، معرفی پرسپترون، شبکه تک لایه پرسپترون، در حل مساله طبقه بندی به کمک پرسپترون و مشکل آن، مسائل جدایی پذیر خطی، شبکه عصبی چند لایه پیشرو و قاعده یادگیری پس انتشار خطا، حل مسائل طبقه بندی و رگرسیون غیرخطی (تقریب تابع) به کمک این شبکه‌ها، بهبود شبکه پس انتشار خطا و نسخ مختلف آن مانند یادگیری عاطفی، میزان آموزش و قدرت تقریب این شبکه، معرفی پرسپترون کد کننده خودکار و انواع آن مانند پرسپترون انعطاف پذیر و پرسپترون راف چند لایه همراه با آموزش‌های مختلف، معرفی کد کننده خودکار همراه با قابلیت نويز زدائی، روش‌های تنظیم (Regularization) در یادگیری ژرف، خود کدگذارها (Auto-encoders) و یادگیری بازنمایی به کمک آن‌ها، طراحی پایه ساختار عصبی کانولوشن و اعمال یادگیری ژرف به آن، معرفی چند شبکه عصبی کانولوشن و اعمال چند ایده یادگیری ژرف به آنها، المان‌های پردازشگر، اتصالات، تداعی الگوها، شبکه‌های تداعی گر پیشخور، شبکه‌های تداعی گر بازگشتی تک لایه، شبکه‌های تداعی گر دو طرفه، آموزش شبکه‌های بازگشتی، شبکه‌های بازگشتی ژرف، یادگیری بازنمایی نظارتی، ماشین بولتزمن، شبکه‌های باور سیگموئیدی، ماشین بولتزمن ژرف، شبکه‌های باور ژرف، کاربردهای یادگیری ژرف در بینایی کامپیوتر، پردازش گفتار، پردازش متن و پردازش زبان طبیعی، پردازش سیگنال، یادگیری سنج، الگوریتم‌های یادگیری، شبکه‌های مولد متخاصم

### منابع:

- [1] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [2] N.D. Lewis, Deep Learning Made Easy With R: A Gentle Introduction for Data Science, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- [3] J. Heaton, Artificial Intelligence for Humans, Volume 3: Deep Learning and Neural Networks, Heaton Research, Inc., 2015.
- [4] J. Patterson, A. Gibson, Deep Learning: A Practitioner's Approach, O'Reilly Media, 2017.
- [5] D. Yu, L. Deng, Automatic Speech Recognition: A Deep Learning Approach, Springer, 2015.