

عنوان:

## بهینه‌سازی در علوم داده

هدف:

در این درس با مرور نسبتاً سریعی بر روش‌های بهینه‌سازی به ویژه بهینه‌سازی محدب، به کاربردهای این روش‌ها در مسائل آمار و علوم داده خواهیم پرداخت. در ادامه با نظریه بهینه‌سازی برخط به عنوان مُدلی برای بررسی مسائل بهینه‌سازی در محیط پیچیده و پویا آشنا می‌شویم. کاربردهای این نظریه در مسائل مدرن علوم داده و نیز در تحلیل مدل‌های یادگیری آماری بخش دیگری از درس خواهد بود.

سرفصل:

- مقدمه و انگیزه: مسائلی از علوم داده
- بهینه‌سازی خطی و مفهوم دوگانگی
- بهینه‌سازی محدب و روش‌های کاهش گرادیان و زیرگرادیان
- بهینه‌سازی برخط و روش کاهش گرادیان تصادفی
- هموارسازی و کاربرد آن در مسائل آماری
- بهینه‌سازی برخط با بازخورد محدود
- بهینه‌سازی برخط و نظریه یادگیری آماری

منابع:

- [1] S. Boyd, L. Vanderberghe, *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2004
- [2] E. Hazan, *Introduction to Online Convex Optimization*. Foundations and Trends in Optimization, 2016.
- [3] S. Shalev-Shwartz. *Online Learning and Online Convex Optimization*. Foundations and Trends in Machine Learning, 4(2):107–194, 2011.