



## مبانی یادگیری ماشین - تکلیف سری اول

مدرس: دکتر ریاحی

پاییز ۱۴۰۲

مهلت: ۵ آبان ساعت ۲۳:۵۹

### مسائل تحلیلی

۱. چرا در رابطه تابع هزینه مسائل رگرسیون از میانگین مربعات خطا استفاده می‌شود؟ چرا از توان ۴ استفاده نمی‌شود؟
۲. توضیح دهید چرا بجای استفاده از روش Direct solution یا به اصطلاح Closed form solution که پاسخ آن همیشه بهینه ترین پاسخ است به روش gradient descent روی می‌آوریم؟
۳. فرض کنید می‌خواهید قیمت تمام شده برای پخت پیتزاهای دایره‌ای را بر اساس شعاع آن تخمین بزنید. آیا استفاده از رگرسیون خطی مناسب خواهد بود یا باید تغییری در آن اعمال کنیم؟ راه‌حل خود را به طور کامل شرح دهید.
۴. آیا با دو برابر کردن نرخ یادگیری، سرعت یادگیری دو برابر خواهد شد؟ توضیح دهید.
۵. مسئله زیر را با روش رگرسیون خطی و با الگوریتم کاهش گرادیان حل کنید. خط مناسب برای داده‌ها را پیدا کنید. فرض کنید داده‌های زیر داده‌های مسئله در فضای دو بعدی باشند.  
(1, 3), (2, 5), (6, 4)

### مسائل کدی

در این مسئله از شما خواسته می‌شود که نمودار تغییرات قیمت دلار را با استفاده از رگرسیون خطی و رگرسیون چندجمله‌ای پیش‌بینی کنید. الگوریتم را خودتان پیاده‌سازی کنید. در انتها نمودارهای خود را رسم کنید. همچنین استفاده از هرگونه کتابخانه‌های pyTorch، scikit-learn، و Tensorflow مجاز نیست. داده‌های مسئله نیز در اختیار شما قرار گرفته‌است.

---

## نکات تمرین

- در صورت هرگونه **تقلب** نمره **صفر** برای شما لحاظ می‌گردد.
- استفاده از زبان غیر از پایتون مجاز **نیست**.

موفق باشید