



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی کامپیوتر

# هوش مصنوعی

پاییز ۱۴۰۰

استاد: محمدحسین رهبان

گردآورندگان: آرمان زارعی، آتوسا چگینی

بررسی و بازبینی: افشین کریمی

مهلت ارسال: ۲۵ آذر

Linear and Logistic Regression, Perceptrons

تمرین ششم سری اول

- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۲۳:۵۹ روز مشخص شده است.
- در طول ترم امکان ارسال با تاخیر پاسخ همه‌ی تمرین تا سقف سه روز و در مجموع ۲۵ روز، وجود دارد. پس از گذشت این مدت، پاسخ‌های ارسال شده پذیرفته نخواهند بود. همچنین، به ازای هر روز تأخیر غیر مجاز ۱۰ درصد از نمره تمرین به صورت ساعتی کسر خواهد شد.
- هم‌کاری و هم‌فکری شما در انجام تمرین مانعی ندارد اما پاسخ‌های ارسال شده هر کس حتماً باید توسط خود او نوشته شده باشد.
- در صورت هم‌فکری و یا استفاده از هر منابع خارج درسی، نام هم‌فکران و آدرس منابع مورد استفاده برای حل سوال مورد نظر را ذکر کنید.
- لطفاً تصویری واضح از پاسخ سوالات نظری بارگذاری کنید. در غیر این صورت پاسخ شما تصحیح نخواهد شد.

## سوالات (۱۰۰ نمره)

۱. (۱۰۰ نمره) در مسئله‌ی رگرسیون سعی می‌شود رابطه‌ی تعدادی داده و برجسب آنها را مشخص شود. برای مثال اگر بدانیم بین جفت داده  $x_i$ ،  $y_i$  یک رابطه درجه دو وجود داشته باشد سعی می‌شود در تابع زیر

$$\hat{y} = w_2 x^2 + w_1 x + w_0 \quad (1)$$

مقادیر  $w_2$ ،  $w_1$ ،  $w_0$  به گونه‌ای پیدا شوند که مقدار تابع زیر کمینه شود.

$$f(w_2, w_1, w_0) = \sum_i (\hat{y}^i - y^i)^2 \quad (2)$$

در واقع  $\hat{y}$  مقداری است که برای  $y$  پیش‌بینی می‌کنیم و تابع  $f$  میزان خطای این پیش‌بینی را نشان می‌دهد.

(آ) گرادینان تابع خطا را بیابید.

(ب) رابطه  $GradientDescent$  را برای تابع خطا تعیین کنید. با افزایش یا کاهش  $\alpha$  در این رابطه چه اتفاقی می‌افتد؟