

به نام خدا



مجتمع دانشگاهی برق و کامپیوتر - پژوهشکده کامپیوتر و هوش مصنوعی

درس یادگیری عمیق پیشرفته

پروژه شماره ۱

آشنایی با پیاده‌سازی شبکه‌های عصبی بازگشتی و پیچشی

پاییز ۰۲

**هدف پروژه: آشنایی با پایتورچ، پیاده‌سازی شبکه‌های عصبی بازگشتی و پیچشی و آشنایی با تاثیر بخش‌های مختلف روی آن**

### **موضوع شماره ۱: شبکه‌ی عصبی بازگشتی**

در این پروژه، شبکه‌ای را به صورت کلاس (مطابق نمونه‌ی ارائه شده در جلسه قبل) و با استفاده از پایتورچ پیاده‌سازی نمایید که نمایانگر یک شبکه‌ی عصبی بازگشتی باشد. برای این منظور شما تنها قادر به استفاده از مدل‌های دسته‌بندی متن نظیر تحلیل احساس هستید. برای این بخش به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ۱- بهترین روش تعبیه‌سازی متن چیست؟
- ۲- عملیات padding چه نقشی در پیاده‌سازی دارد؟
- ۳- تاثیر تعداد لایه روی شبکه چیست؟
- ۴- تاثیر تعداد نرون روی شبکه چیست؟
- ۵- چه بهینه‌ساز و تابع خطایی برای این مسئله مناسب است؟ چرا؟

### **موضوع شماره ۲: شبکه‌ی عصبی پیچشی**

در این پروژه، شبکه‌ای را به صورت کلاس و با استفاده از پایتورچ پیاده‌سازی نمایید که نمایانگر یک شبکه‌ی عصبی پیچشی باشد. برای این منظور شما می‌توانید از مدل‌های دسته‌بندی متن و یا تصویر استفاده نمایید. برای این بخش به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ۱- برای مسئله‌ای که انتخاب کرده‌اید (تصویر و یا متن)، لایه‌های دو بعدی مناسب‌تر است یا تک بعدی؟ چرا؟
- ۲- تاثیر تعداد لایه روی شبکه چیست؟
- ۳- تاثیر تعداد نرون روی شبکه چیست؟
- ۴- نقش لایه‌ی پولینگ در شبکه‌های پیچشی چیست؟
- ۵- چه بهینه‌ساز و تابع خطایی برای این مسئله مناسب است؟ چرا؟
- ۶- تاثیر نوع کرنل روی شبکه چیست؟
- ۷- تعداد کرنل چه تاثیری داشته و بر چه اساسی تعیین می‌شود؟

#### نکات:

- ۱- در این پیاده‌سازی شما مجاز به استفاده از انواع توابع موجود در nn نظیر Loss, MLP و ... هستید.
- ۲- در هر مرحله فوق، پس از قیاس از بهترین پارامتر برای مرحله بعدی استفاده کنید.
- ۳- اگر به سوالات بیشتری خارج از سوالات فوق پاسخ داده شود، نمره‌ی مازاد خواهد داشت.
- ۴- مصورسازی نتایج به شکل بهینه (طوری که بیشترین اطلاعات را منتقل کند)، نمره‌ی مازاد خواهد داشت.
- ۵- با توجه به این که کلیات موضوع در جلسه درس مطرح شده بود، زمان تحویل تا ۵شنبه شب ساعت ۱۲ تمدید می‌شود و برای این تمرین نمره تاخیر لحاظ نخواهد شد.
- ۶- استفاده از مسائل متفاوت برای موضوع ۱ و ۲، نمره مازاد خواهد داشت.
- ۷- استفاده از دادگان موجود در کتابخانه datasets برای این تمرین مجاز است.