

## بسمه تعالی

### پروژه مربوط به بخش شبکه‌های عصبی (سری دوم)

۱- تابع ذیل را در نظر بگیرید:

$$f(x, y) = (x^2 + y^2)humps(x)$$

همچنین برای آموزش تمام شبکه‌های عصبی از روش BGP (Batch Gradient Descent) استفاده کنید.

الف) یک شبکه عصبی شامل فقط یک لایه میانی طراحی کنید که بتواند این تابع را تخمین بزند.

ب) یک شبکه عصبی شامل دو لایه میانی طراحی کنید که بتواند این تابع را تخمین بزند.

ج) در هر یک از حالات بالا منحنی مربوط به خطای آموزش و خطای اعتبارسنجی را رسم کنید.

د) خطای نهایی هر یک از شبکه‌های طراحی شده را بدست آورید.

ه) نتایج شبکه‌های عصبی بدست آمده توسط روش آموزش BGP را با یکدیگر و نیز با شبکه‌های عصبی بدست آمده توسط روش آموزش SGD (تمرین سری قبل) مقایسه کنید.

توجه:

- ۱- برنامه‌های بالا را با یکی از زبان‌های برنامه نویسی بنویسید و اجرا کنید. فایل برنامه (شامل کدهای نوشته شده) و نتایج حاصل از اجرای برنامه به همراه یک گزارش که دربرگیرنده نحوه عملکرد برنامه و توضیحات آن است را ارسال کنید.
- ۲- در صورتی که برنامه دو نفر یکی باشد (کپی از یکدیگر باشد) نمره هر دو نفر صفر در نظر گرفته می‌شود.
- ۳- یک زمان مشخصی برای ارائه پروژه تعیین خواهد شد.
- ۴- فرصت تحویل این پروژه ۳ هفته است.