

عنوان پروژه: تشخیص بیماری قلبی با استفاده از شبکه عصبی چندلایه

1. **معرفی داده یا سیستم:** در این پروژه، از مجموعه داده **Heart Disease Dataset** استفاده می‌شود که شامل ویژگی‌های پزشکی بیماران (مانند فشار خون، کلسترول، ضربان قلب و غیره) و برچسب‌های مربوط به وضعیت بیماری قلبی آن‌ها است. هدف اصلی این تحقیق، طراحی یک سیستم هوشمند برای تشخیص بیماری قلبی بر اساس ویژگی‌های پزشکی بیماران است.

2. **معرفی فرآیند و روش:** برای تحلیل داده‌ها و تشخیص بیماری قلبی، مراحل زیر اجرا خواهند شد:

- **پیش‌پردازش داده‌ها:** شامل نرمال‌سازی ویژگی‌ها، بررسی داده‌های پرت و تقسیم داده‌ها به مجموعه‌های آموزش، اعتبارسنجی و تست.
- **مدل‌سازی با شبکه عصبی چندلایه (MLP):**
 - استفاده از حداقل یک لایه مخفی با تعداد نورون‌های بهینه.
 - استفاده از توابع فعال‌سازی مانند Sigmoid و ReLU.
 - آموزش مدل با الگوریتم‌های بهینه‌سازی مانند Adam یا SGD.
- **استفاده از شبکه هاپفیلد:**
 - ذخیره و بازیابی الگوهای بیماران برای کمک به تشخیص بهتر.
 - مقایسه عملکرد شبکه هاپفیلد با MLP در شناسایی بیماری.
- **محاسبه میزان خطا و ارزیابی مدل:**
 - استفاده از معیارهایی مانند MSE، دقت (Accuracy)، حساسیت (Recall) و اختصاصی بودن (Precision).
 - مقایسه نتایج روش‌های مختلف و بررسی میزان بهبود عملکرد با بهینه‌سازی مدل.
- **بهینه‌سازی مدل:**
 - استفاده از روش‌های تنظیم وزن (Regularization) برای جلوگیری از بیش‌برازش (Overfitting).
 - بررسی تأثیر تعداد لایه‌ها و نورون‌ها بر عملکرد مدل.

3. **انتظار نتایج:** انتظار می‌رود که مدل پیشنهادی بتواند بیماران دارای بیماری قلبی را با دقت بالایی شناسایی کند و با استفاده از شبکه هاپفیلد، قابلیت ذخیره‌سازی و بازیابی الگوهای بیماران بررسی شود. همچنین، تأثیر روش‌های مختلف بهینه‌سازی بر عملکرد مدل تحلیل خواهد شد.

4. **نتیجه‌گیری:** این پروژه نشان خواهد داد که ترکیب شبکه عصبی MLP و شبکه هاپفیلد می‌تواند روشی مؤثر در تشخیص بیماری قلبی باشد و به بهبود سیستم‌های پزشکی کمک کند. نتایج به‌دست‌آمده می‌توانند به عنوان پایه‌ای برای تحقیقات بیشتر در حوزه هوش مصنوعی در پزشکی استفاده شوند.