

تمرین‌های نظری: ۱۰-۵، ۱۸-۵، ۵-۶ و ۶-۶.

تمرین شبیه‌سازی:

(۱) در مورد هر یک از سه معیار $Chernoff\ Bound$ ، $Divergence$ و $Scattering$ بحث کنید و بازه مقادیر آنها از دو کلاس کاملاً همپوشان تا کاملاً مجزا را ذکر کنید. مقدار این سه کمیت را برای دو کلاس داده شده در مساله پرسپترون خطی از سری تمرین قبل (۲-۱-۸۶) با بردار ویژگی دو بعدی محاسبه کنید. بر اساس معیارهای محاسبه شده در مورد همپوشان بودن دو کلاس قضاوت کنید. نتایج بدست آمده را تفسیر کنید.

(۲) به بردار ویژگی مساله قبل ویژگی‌هایی بیافزایید تا دو کلاس به صورت خطی جدایی پذیر شوند. مساله بالا را به ازای بردار ویژگی‌های جدید تکرار کنید و در مورد نتایج بحث کنید. نظر خود در مورد محدودیت هر یک از معیارها را بیان کنید.

(۳) تعداد ۱۰۰ نمونه ویژگی ۵۰ بعدی با توزیع گوسی با میانگین صفر و ماتریس کوواریانس دلخواه ایجاد کنید. عملکرد دو روش KLT و SVD را در کاهش بعد فضای ویژگی از ۵۰ به ۱۰ مقایسه کنید. این مساله را به ازای موارد زیر تکرار کنید:

الف) افزایش تعداد نمونه‌ها به ۵۰۰۰ نمونه.

ب) کاهش بعد از ۵۰ به ۵.

پ) توزیع یکنواخت ویژگی‌ها.

در مورد نتایج بحث کنید.

(۴) اعداد ۰ تا ۹ فارسی با فونت $BNazanin$ ایجاد کنید و برای تشخیص آنها در تصاویر، ویژگی‌هایی را پیشنهاد کنید. آیا ویژگی‌های پیشنهادی حساس به چرخش، سایز، نویز و غیره هستند؟ خصوصیات ویژگی‌های پیشنهادی خود را بیان کنید و مقاومت آنها در برابر عوامل مختلف همچون نویز را تست کنید.