

## برنامه نویسی ( PCA )

مجموعه‌ای از تصاویر صورت 40 نفر مختلف (از هر نفر 10 تصویر) را در اختیار داریم (ضمیمه شده است). در واقع مجموعه داده شامل 400 تصویر  $64 \times 64$  بعدی است که هر پیکسل تصویر مقداری بین 0 تا 255 دارد (تصاویر خاکستری). داده‌های آموزش و ارزیابی به نسبت 30/70 به دست می‌آید. 70 درصد اول داده‌ها را برای آموزش در نظر بگیرید.

a) الگوریتم PCA را پیاده‌سازی کنید، در این مرحله،  $m$  تا (دلخواه) مولفه اصلی اول را نگه دارید و نمایش تصویر را در حالتی که فقط از همین  $m$  مولفه در بازسازی تصویر استفاده شود را به دست آورده و به صورت گرافیکی نمایش دهید. (روی تصویر دلخواهی از بین مجموعه تصاویر داده شده)

b) پیدا کنید که حدوداً چند مولفه را باید نگه دارید تا شکل تصویر به نظر شما تفاوتی با شکل اصلی (بدون PCA) نداشته باشد.