

در این سوال ابتدا تصویر هواپیما در نرم افزار فتوشاپ رسم شده است که هر پیکسل آن مقدار 0 یا 255 دارد در متن برنامه ابتدا تصویر خوانده میشود .

```
image = imread("airplane04.tif");
```

سپس مختصات نقاط با مقدار 0 تصویر استخراج میشود به شکلی که همه مختصات به جای مختصات پایه ماتریس توسط تابع `extractObjectPixels` به مختصات اعداد حقیقی تبدیل شده اند. حال به ترتیب معادلات 4 و 5 بخش 4-11 کتاب روی این اعداد در داخل تابع `calc` اعمال میشود و بردار میانگین و ماتریس کواریانس ها به دست می آید. سپس بردار ها و مقادیر ویژه استخراج میشوند

```
[mX , cX] = calc(x);  
[e,lambda] = eig(cX);
```

سپس مقادیر ویژه که قطر ماتریس `lambda` هستند استخراج شده و بردار های ویژه طبق مقادیر ویژه به شکل نزولی مرتب میشوند.

```
[~,idx] = sort(lambda(lambda > 0) , 'descend');  
sortede = e(:,idx);
```

پس از آن ماتریس `A` که محتویات آن سطر های ماتریس مرتب شده بردار ویژه است به دست می آید و در نهایت مقادیر `y` که محور مختصات تبدیل یافته هستند طبق رابطه ی 6-4-11 به شکل زیر به دست می آیند.

```
y = (x - repmat(mX' , size(x,1) , 1)) * A'
```

اینجا عملاً کار تمام است و فقط نمایش شکل ها مطابق تصویر 43-11 باقی مانده است که در ادامه کد انجام شده است و کار تمام است. نتیجه اجرا به شکل صفحه بعد خواهد بود.

