

- 1- تصویر shapes.jpg را بخوانید. آن را به تصویر خاکستری تبدیل کنید.
 - الف- بدون در نظر گرفتن مکان قرار گرفتن هر پیکسل از تصویر، عملیات جداسازی تصویر به سه ناحیه را با استفاده از الگوریتم kmeans انجام دهید.
 - ب- چه تعداد تکرار در نظر گرفته اید؟ آیا الگوریتم همگرا شده است؟ بررسی کنید.
 - ج- اینبار جداسازی را با در نظر گرفتن اطلاعات مکانی پیکسل ها (روش Penalized) انجام دهید.
 - د- چندین مقدار متفاوت بین 0 تا 1 برای ضریب جریمه در قسمت (ج) در نظر بگیرید. نتایج را با ذکر دلیل، با هم مقایسه کنید.
 - ه- نحوه عملکرد الگوریتم kmeans را در چندین سطر توضیح دهید.
 - و- به help نرم افزار Matlab مراجعه کنید و توضیحات مربوط به دستور quantile را ملاحظه کنید. سعی کنید از این دستور برای تعیین مقادیر آغازین الگوریتم kmeans در قسمت (ج) استفاده کنید.
- 2- قسمت های (الف) تا (و) سوال قبل را با استفاده از روش جداسازی آماری که از توزیع های آمیخته استفاده می کند انجام دهید.
- 3- قسمت (و) سوال های 2 و 3 را با هم مقایسه کنید. کدام روش مناسب تر بوده است. با ذکر دلیل بیان کنید که به طور کلی، کدامیک از دو روش kmeans و استفاده از توزیع های آمیخته، برای جداسازی تصاویر و همچنین خوشه بندی داده ها مناسب تر هستند.