

سوال دوم

ب) در الگوریتم  $Otsu$ ، کمینه کردن واریانس درون کلاسی معادل است با بیشینه کردن واریانس بین کلاسی. در واقع عددی که واریانس درون کلاسی نمایش می دهد بیانگر این است که یکپارچگی های موجود در هر کلاس چه اندازه از هم فاصله دارند و توزیعشان چگونه است. هر چه مقدار این واریانس کمتر باشد یعنی داده های موجود در یک کلاس نسبت به هم پراکنده گی کمتری دارند.

از طرف دیگر واریانس بین کلاسی نشان دهنده آن است که یکپارچگی های موجود در دو کلاس متفاوت، تا چه اندازه نسبت به هم تفاوت داشته و پراکنده گی بیشتری نسبت به هم دارند. واضح است مقدار بیشتر این واریانس بیان می کند که دو کلاس نسبت به هم پراکنده گی زیادی داشته و این یعنی می توانیم دو کلاس متفاوت را در نتیجه بهتر تشخیص دهیم.

الف) در رابطه با دقت این دو الگوریتم، همانطور که در متن سوال هم آورده شده است؛ الگوریتم  $Gaussian Otsu$  دقت بیشتری نسبت به الگوریتم  $Otsu$  عادی دارد. دلیل این امر هم در جدول آمده شده و قابل مشاهده است. زمانی که نمودار هستوگرام تصویر در یک یا دو نقطه یکپارچه زده و در سایر نقاط توزیع تقریباً یکنواختی دارد، الگوریتم  $Otsu$  عادی نتوانسته مقدار سطح آستانه مناسبی را پیشنهاد دهد در حالیکه الگوریتم  $Gaussian Otsu$  مقدار مناسبی را برای  $T$  ارائه داده است.

در رابطه با سرعت اجرای الگوریتم هم می توان گفت با توجه به فرمول ارائه شده برای الگوریتم  $Gaussian Otsu$ ، این الگوریتم نسبت به  $Otsu$  عادی سرعت بیشتری دارد.