



پردازش هوشمند تصاویر زیست پزشکی

نیم سال اول ۰۳-۰۲

مدرس: محمدحسین رهبان

مدت زمان: ۲۰ دقیقه

مدالیه های تصویربرداری

پاسخنامه کوییز دوم

۱. سوال اول (۱۰ نمره)

الف) نادرست، با توجه به اینکه میزان SNR با جذر شدت X-ray رابطه دارد، در نتیجه برای دو برابر کردن SNR باید شدت X-ray را چهار برابر کنیم.
ب) نادرست، در تصویربرداری PET مواد رادیواکتیو به بدن بیمار تزریق می شوند و به قسمت های مد نظر چسبیده و از خود تشعشعات رادیواکتیو آزاد می کنند. دستگاه تصویربرداری این تشعشعات را دریافت و ثبت می کند.

۲. سوال دوم (۱۰ نمره)

روش Ultrasound، به چند دلیل: ۱. جنین دارای سلول های بنیادی است و جهش در این سلول ها باعث آسیب جدی به رشد جنین خواهد شد که منجر به سرطان، بیماری های ژنتیکی و حتی مرگ خواهد شد. پرتو X-ray با توجه به این که خطر ایجاد جهش را دارد، نباید برای این کار استفاده شود. ۲. تصویربرداری Ultrasound به صورت real-time می باشد که مناسب این فرآیند است. ۳. در تصویربرداری X-ray در صورتی که جسمی که از آن تصویربرداری می شود حرکت کند، باعث می شود تصویر نهایی تار شود و با توجه به حرکت هایی که ممکن است جنین داشته باشد، برای این منظور مناسب نیست.

۳. سوال سوم (۱۰ نمره)

الف)

$$CT_{\text{number}} = \frac{\mu_{\text{substance}} - \mu_{\text{water}}}{\mu_{\text{water}}} \times 1000 = \frac{0.573 - 0.214}{0.214} \times 1000 = 1677.57$$

ب) مشکل آن QE کوچک آن (حدود ۲ درصد) است که با استفاده از دو لایه فسفر میتوان آن را تا ۲۵ درصد بالا برد.

۴. سوال چهارم (۱۰ نمره)

الف) بافت استخوانی - CT

ب) بافت نرم - MRI

ج) بافت سرطانی - PET

د) بررسی عملکرد قلب - Ultrasound