

عنوان طرح*: طراحی و توسعه پردازنده های ISP (Image Signal Processor) در دوربین های دیجیتال و سیستم های تصویربرداری

تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح*:

ISP یک واحد پردازشی تخصصی است که وظیفه پردازش سیگنال های تصویری دیجیتال را برعهده دارد. این پردازنده ها عمدتاً در دوربین های دیجیتال و دستگاه های تصویربرداری استفاده می شوند تا کیفیت ویدئوها را بهبود بخشند. تنظیم پارامترهای یک ISP برای رسیدن به بهترین کیفیت تصویر به دانش در مورد اجزای مختلف پردازش تصویر و شرایط نوری محیط بستگی دارد. وظایف مختلف ISP برای بهبود کیفیت تصویر در دوربین ها به صورت زیر می باشد:

۱. پردازش اولیه سیگنال تصویر

۲. White Balance

۳. Exposure (نوردهی)

۴. ISO sensitivity (حساسیت به نور)

۵. Contrast (کنتراست)

۶. Noise Reduction

۷. Sharpness (وضوح)

۹. Saturation (اشباع رنگ)

۱۰. Gamma Correction (تصحیح گاما)

۱۱. Dynamic Range Control (کنترل دامنه دینامیکی)

۱۲. Lens Shading Correction (تصحیح سایه افکنی لنز)

۱۳. Color Correction Matrix (ماتریس تصحیح رنگ)

۱۴. Auto Focus Tuning (تنظیم خودکار فوکوس)

۱۵. Edge Enhancement (بهبود لبه ها)

۱۶. Chromatic Aberration Correction (تصحیح انحراف رنگی)

۱۷. تصحیح اعوجاج لنز (Lens Distortion Correction)

مشخصات فنی و عملیاتی*: توانایی اجرای الگوریتم ها بر روی سنسورهای IMX با رزولوشن حداقل Full HD و با فریم ریت ۶۰ یا ۵۰ FPS

خروجی های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی)*: سخت افزاری پردازش تصویر برای اعمال الگوریتم ها بر روی تصاویر خام سنسورهای IMX

محدودیت ها و قیود: