

نام درس: پردازش تصویر (کارشناسی ارشد و دکتری)

## اهداف درس:

آشنایی با مبانی پردازش تصاویر دیجیتالی، معرفی اجمالی سیگنال و سیستم و تبدیلات دو بعدی، ارتقاء کیفیت بینایی تصویر، انواع مدل نویز تصاویر، بازسازی تصویر و فشرده سازی تصاویر دیجیتالی

## سر فصل:

معرفی اجزای اساسی یک سیستم پردازش تصویر + آشنایی با سیر تکاملی پردازش تصویر و کاربردهای آن (۲ جلسه)

بررسی اجمالی سیستم بینایی انسان + محدودیت‌های سیستم بینایی + استخراج پارامترهای کمی در پردازش تصویر به کمک سیستم بینایی انسان + بررسی خطای دید و اختلاف بین کمیت واقعی و احساس شده توسط چشم انسان (۲ جلسه)

یادآوری مبانی تجزیه و تحلیل سیگنال‌ها و سیستم‌های دو بعدی + یافتن پاسخ سیستم LTI دو بعدی در دو حوزه زمانی و فرکانسی + مروری بر کانولوشن دو بعدی و خواص آن + تبدیل فوریه و طیف سیگنال دو بعدی (۳ جلسه)

ارتقاء کیفیت بینایی تصویر (Image Enhancement) در حوزه زمان و فرکانس + بررسی انواع روش‌های ارتقاء کیفیت تصویر همانند متعادل‌سازی هیستوگرام، افزایش کنتراست، میانگین‌گیری و غیره (۲ جلسه)

تبدیل فوریه گسسته دو بعدی و به‌کارگیری آن در بهبود کیفیت بینایی یک تصویر + طراحی فیلترهای دو بعدی کاربردی در پردازش تصویر بر مبنای مشخصات فیلتر تک بعدی + هموارسازی تصویر + کاهش نویز تصویر به کمک فیلتر کردن + بررسی پدیده بلورینگ و اثر مولفه‌های فرکانس بالا در کیفیت بینایی + به‌کارگیری روش‌های هوشمند در بهبود کیفیت بینایی تصویر (۳ جلسه)

بازسازی تصویر (Image Restoration) + مدل کردن تخریب تصویر + اهمیت مدل تخریب خطی تغییر ناپذیر با مکان + معرفی انواع مدل نویز در پردازش تصویر + روش‌های تقریب تابع تخریب تصویر و استخراج پارامترهای نویز (۲ جلسه)

بازسازی تصویر در حوزه فرکانسی+ بازسازی تصویر بدون در نظر گرفتن نویز+ بازسازی تصویر در حضور نویز (فیلتر وینر و فیلتر وینر پارامتریک)+ روش‌های بازسازی اعوجاج هندسی تصویر+ به‌کارگیری روش‌های هوشمند در بازسازی تصویر (۳ جلسه)

مقدمه‌ای بر پردازش تصویر رنگی+ معرفی انواع روش‌های کمی کردن اطلاعات رنگ یک تصویر همانند RGB، VHS و غیره+ اهمیت به‌کارگیری رنگ در پردازش تصویر+ تبدیل کمیت‌های رنگ مدل‌های مختلف (۲ جلسه)

ارتقاء کیفیت تصاویر رنگی+ بازسازی تصاویر تخریب شده رنگی+ رنگی کردن تصاویر سیاه و سفید+ به‌کارگیری رنگ برای نمایش اطلاعات+ هموارسازی و میانگین‌گیری و افزایش کنتراست در تصاویر رنگی (۲ جلسه)

فشرده‌سازی داده و تعاریف بنیادی تئوری اطلاعات+ بررسی شباهت‌های موجود در یک تصویر+ فشرده‌سازی بدون تلف تصویر+ بررسی انواع کدینگ‌های طول ثابت و طول متغیر (۲ جلسه)

بررسی روش‌های فشرده‌سازی با تلف تصویر+ معیارهای کمی و کیفی تعیین کیفیت بینایی یک تصویر+ روش‌های کدینگ تصویر مبتنی بر تبدیلات+ نهان‌نگاری اطلاعات در داخل تصویر (۳ جلسه)

معرفی اجمالی روش‌های تقسیم تصویر (Segmentation)+ تقسیم تصویر به کمک روش‌های افتراقی+ تقسیم تصویر به کمک روش‌های اشتراکی+ تقسیم تصویر به کمک اطلاعات رنگ+ استفاده از اطلاعات حرکت در تقسیم تصویر+ به‌کارگیری روش‌های هوشمند در بهبود کیفیت بینایی تصویر (۲ جلسه)

معرفی و ارائه کاربردها و مباحث روز پردازش تصویر به کمک مقاله مجلات معتبر دو سال اخیر با همکاری دانشجویان (۲ جلسه)

کتاب درس:

Digital Image Processing، مولفین: R. C. Gonzalez، R. E. Woods، انتشارات: Prentice-Hall،

چاپ سال ۲۰۰۸

سایر مراجع:

TWO-DINEMTIONAL SIGNAL AND IMAGE PROCESSING، مولف: J. S. LIM، انتشارات:

Prentice – Hall

Digital Video Processing، مؤلف: A. M. Tekalp، انتشارات: Prentice - Hall