



جهاد دانشگاهی استان کرمان

## پردازش تصویر با مطلب

ترجمه راهنمای جعبه ابزار پردازش تصویر

نرم افزار مطلب

نوشته:

شرکت MATHWORKS

ترجمه:

احمد شریعتی

ویراستار:

مجید رستمی شهراباکی

۱۳۹۳

|                     |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مشخصات نشر          | : کرمان : جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات ، واحد کرمان، ۱۳۹۳.                                     |
| مشخصات ظاهری        | : ۲۸۷ ص. : مصور (بخش رنگی) ، جدول ، نمودار .                                                     |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیبا                                                                                           |
| یادداشت             | : عنوان اصلی : Image processing toolbox for use with<br>Matlab:users<br>guide.Mathworks.inc,1997 |
| عنوان دیگر          | : ترجمه راهنمای جعبه ابزار پردازش تصویر نرم افزار مطلب .                                         |
| موضوع               | : مطلب ( برنامه کامپیوتر )                                                                       |
| موضوع               | : عکس پردازی روش های رقمی                                                                        |
| موضوع               | : عکس پردازی - دستنامه ها                                                                        |
| شناسه افزوده        | : شریعتی ، احمد ، ۱۳۶۳ - مترجم                                                                   |
| شناسه افزوده        | : رستمی شهر بابکی ، مجید ، ۱۳۶۳ ، ویراستار                                                       |
| شناسه افزوده        | : شرکت مت ورکس                                                                                   |
| شناسه افزوده        | : MathWork , Inc                                                                                 |
| شناسه افزوده        | : جهاد دانشگاهی ، سازمان انتشارات ، واحد کرمان                                                   |
| رده بندی کنگره      | : ۱۳۹۳ ق ۲۹۷ / QA                                                                                |
| رده بندی دیویی      | : ۵۱۸ / ۰۲۸۵۵۳۶                                                                                  |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۳۵۳۶۸۳۴                                                                                        |

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| نام کتاب     | : پردازش تصویر با مطلب      |
| مترجم        | : احمد شریعتی               |
| ویراستار     | : مجید رستمی شهر بابکی      |
| ناشر         | : جهاد دانشگاهی استان کرمان |
| تاریخ انتشار | : ۱۳۹۳                      |
| تیراژ        | : ۵۰۰ جلد                   |
| نوبت چاپ     | : اول                       |
| شابک         | : ۹۷۸-۶۰۰-۶۷۸۹-۰۰ ۲         |
| قیمت         | : ۱۵۳۰۰ تومان               |

توسعه همه‌جانبه‌ی کشور عزیزمان ایران، مستلزم توسعه‌ی تحقیق، پژوهش و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است که بخش عمده‌ای از این مسئولیت بزرگ، بر عهده‌ی **استادان، محققان، دانشجویان و مؤسسات علمی و تحقیقاتی** است. جهاددانشگاهی نیز به عنوان نهادی برخاسته از انقلاب اسلامی با اهداف علمی، پژوهشی و فرهنگی، چاپ و نشر کتب علمی و دانشگاهی که نتیجه‌ی تحقیق، پژوهش و تلاش علمی و اندیشمندانه‌ی **همکاران محترم عضو هیئت علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی** می‌باشد را در کنار دیگر مسئولیت‌های خطیر خود، رسالتی مهم تلقی می‌نماید. امید که خداوند متعال ما را در انجام این مهم، بیش از پیش یاری فرماید.

دکتر رضا کامیاب مقدس  
رئیس جهاد دانشگاهی استان کرمان

## پیشگفتار مترجم

بنا به پیشنهاد مهندس مجید رستمی شهربایگی مبنی بر کامل نبودن کتاب‌های موجود در زمینه پردازش تصویر در مطلب و نیاز دانشجویان مهندسی برق به کتابی جامع در این زمینه و از آنجایی که راهنمای (Help) خود مطلب در این زمینه کامل و جامع می‌باشد ترجمه آن را به عهده گرفتم. به امید اینکه کمکی برای همه علاقه‌مندان باشد.

با تشکر از مهندس مجید رستمی که سهم برابری در ایجاد این کتاب دارند و خانم الهام معین‌الدینی که در به روز رسانی مطالب به من کمک کردند همچنین پدر و استاد خودم دکتر محمد شریعی و نیز مادرم.

www.ketab.ir

## فهرست مطالب

عنوان

صفحه

سخن ناشر  
سخن مولف

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| فصل ۱: شروع به کار .....                            | ۱۷ |
| ۱-۱- مثال ۱- چند مبحث ابتدائی .....                 | ۱۷ |
| ۱- خواندن و نمایش یک تصویر .....                    | ۱۷ |
| ۲- بررسی تصویر در حافظه .....                       | ۱۸ |
| ۳- یکدست سازی هیستوگرام .....                       | ۱۹ |
| ۴- نوشتن تصویر .....                                | ۲۱ |
| ۵- بررسی مجاریات یک فایل تازه نوشته شده .....       | ۲۱ |
| ۲-۱- مثال ۲- موضوعات بیطرفه .....                   | ۲۱ |
| ۱- خواندن و نمایش یک تصویر .....                    | ۲۲ |
| ۲- استفاده از شکل شناسی برای تخمین پس زمینه .....   | ۲۲ |
| ۳- نمایش تقریب پس زمینه به صورت یک سطح .....        | ۲۳ |
| ۴- تقریب تصویر پس زمینه از تصویر اصلی .....         | ۲۴ |
| ۵- تقسیم تمایز تصویر .....                          | ۲۴ |
| ۶- اعمال آستانه به تصویر .....                      | ۲۵ |
| ۷- تشخیص اشیاء در تصویر .....                       | ۲۶ |
| ۸- بررسی یک شیء .....                               | ۲۶ |
| ۹- مشاهده تمام اشیاء .....                          | ۲۷ |
| ۱۰- محاسبه مساحت هر شیء .....                       | ۲۸ |
| ۱۱- محاسبه آمار برپایه مساحت .....                  | ۲۸ |
| ۱۲- ایجاد هیستوگرام مساحت .....                     | ۲۹ |
| فصل ۲- مقدمه .....                                  | ۳۱ |
| ۱-۱- اصطلاحات فنی .....                             | ۳۱ |
| ۲-۲- تصاویر در مطلب و جعبه ابزار پردازش تصویر ..... | ۳۲ |
| کلاس های ذخیره در جعبه ابزار .....                  | ۳۳ |
| ۳-۲- انواع تصویر در جعبه ابزار .....                | ۳۳ |
| تصاویر فهرست وار .....                              | ۳۳ |
| تصاویر خاکستری .....                                | ۳۵ |
| تصاویر باینری .....                                 | ۳۶ |
| تصاویر RGB .....                                    | ۳۶ |

|        |                                        |
|--------|----------------------------------------|
| ۳۸     | آرایه تصاویر چند فریمی                 |
| ۳۹     | خلاصه‌ای از انواع تصویر و کلاسهای عددی |
| ۴۰     | تبدیل انواع تصویر                      |
| ۴۱-۴۲  | کار کردن با داده‌های تصویر             |
| ۴۲     | فراخوانی یک تصویر گرافیکی              |
| ۴۳     | نوشتن یک تصویر گرافیکی                 |
| ۴۵     | بررسی یک فایل گرافیکی                  |
| ۴۵     | تبدیل کلاس‌های ذخیره تصویر             |
| ۴۶     | تبدیل تصاویر فهرست‌وار                 |
| ۴۶     | تبدیل قالب‌های فایل گرافیکی            |
| ۴۶-۵-۲ | محاسبه تصویر                           |
| ۴۷     | خلاصه‌ای از توابع محاسبه تصویر         |
| ۴۸     | فرآیند اصلاح در محاسبه تصویر           |
| ۴۸     | جمع تصاویر                             |
| ۴۹     | تفریق تصاویر                           |
| ۵۹     | ضرب تصاویر                             |
| ۵۱     | تقسیم تصاویر                           |
| ۵۱     | فراخوانی ترکیبی در توابع محاسبه تصویر  |
| ۵۲-۶-۲ | دستگاه مختصات                          |
| ۵۲     | مختصات پیکسلی                          |
| ۵۳     | مختصات مکانی                           |
| ۵۴     | فصل ۳- نمایش و چاپ تصاویر              |
| ۵۸     | ۱-۳ اصطلاحات فنی                       |
| ۵۸-۲-۳ | نمایش تصاویر                           |
| ۵۹     | نمایش تصاویر فهرست‌وار                 |
| ۵۹     | نمایش تصاویر خاکستری                   |
| ۶۱     | نمایش تصاویر باینری                    |
| ۶۴     | نمایش تصاویر RGB                       |
| ۶۴     | نمایش تصاویر بطور مستقیم از دیسک       |
| ۶۵-۳-۳ | تکیک‌های خاص نمایش تصویر               |
| ۶۵     | اضافه کردن نوار رنگ                    |
| ۶۶     | نمایش تصاویر چند فریمی                 |
| ۶۹     | نمایش همزمان چند تصویر                 |
| ۷۳-۴-۳ | تنظیم اولویت‌های نمایش جعبه ابزار      |
| ۷۳     | اولویت‌های جعبه ابزار                  |

[illegible]

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| ۱۰۸ | ۳-۵- تغییر اندازه تصویر                            |
| ۱۰۹ | تعیین اندازه تصویر خروجی                           |
| ۱۰۹ | تعیین روش درونیابی                                 |
| ۱۱۰ | استفاده از فیلتر برای جلوگیری از بدنمایی           |
| ۱۱۰ | ۴-۵- چرخش تصویر                                    |
| ۱۱۰ | تعیین روش درونیابی                                 |
| ۱۱۱ | تعیین اندازه تصویر خروجی                           |
| ۱۱۲ | ۵-۵- بریدن تصویر                                   |
| ۱۱۳ | ۶-۵- اجرای تبدیلات مکانی دو بعدی کلی               |
| ۱۱۳ | انتقال تصویر با استفاده از maketform و imtransform |
| ۱۱۸ | تعیین داده‌های تبدیل                               |
| ۱۱۸ | استفاده از ماتریس تبدیل                            |
| ۱۱۹ | استفاده از مجموعه‌ای از نقاط                       |
| ۱۲۰ | ایجاد ساختارهای TFORM                              |
| ۱۲۰ | اجرای تبدیل مکانی                                  |
| ۱۲۱ | مشخص کردن مقادیر بر کردن                           |
| ۱۲۳ | فصل ۶- ثبت تصویر                                   |
| ۱۲۳ | ۱-۶- اصطلاحات فنی                                  |
| ۱۲۴ | ۲-۶- ثبت تصویر                                     |
| ۱۲۵ | نگاشت نقطه‌ای                                      |
| ۱۲۶ | ثبت تصویر دیجیتال Orthophoto                       |
| ۱۳۰ | ۳-۶- انواع تبدیلات پشتیبانی شده                    |
| ۱۳۱ | ۴-۶- انتخاب نقاط کنترل                             |
| ۱۳۲ | استفاده از ابزار انتخاب نقطه کنترل                 |
| ۱۳۳ | شروع کار با ابزار انتخاب نقطه کنترل                |
| ۱۳۴ | نگاه کردن به تصویر                                 |
| ۱۳۷ | مشخص کردن انتخاب جفت نقاط کنترل                    |
| ۱۴۴ | ذخیره نقاط کنترل                                   |
| ۱۴۴ | ۵-۶- استفاده از همبستگی برای بهبود نقاط کنترل      |
| ۱۴۵ | فصل ۷- عملکردهای همسایگی و بلوکی                   |
| ۱۴۵ | ۱-۷- اصطلاحات فنی                                  |
| ۱۴۶ | ۲-۷- عملکردهای پردازش بلوکی                        |
| ۱۴۷ | انواع عملکردهای پردازش بلوکی                       |
| ۱۴۷ | ۳ ۷- عملکردهای همسایگی متحرک                       |
| ۱۴۸ | لایه گذاری حاشیه ای                                |

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| ۱۴۹ | فیلتر کردن و غیر خطی     |
| ۱۵۰ | ۴-۷ عملکردهای بلوکی مجزا |
| ۱۵۱ | همپوشانی                 |
| ۱۵۲ | ۵-۷ پردازش ستونی         |
| ۱۵۳ | همسایگی های متحرک        |
| ۱۵۴ | بلوک های مجزا            |

## فصل ۸ - فیلتر خطی و طراحی فیلتر ۱۵۷

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۱۵۷ | ۸-۱ اصطلاحات فنی                     |
| ۱۵۸ | ۸-۲ فیلتر خطی                        |
| ۱۵۹ | کانولوشن                             |
| ۱۶۰ | همبستگی                              |
| ۱۶۱ | فیلتر با استفاده از imfilter         |
| ۱۶۶ | استفاده از فیلترهای از پیش تعریف شده |
| ۱۶۶ | ۸-۳ طراحی فیلتر                      |
| ۱۶۷ | فیلترهای FIR                         |
| ۱۶۹ | روش تبدیل فرکانس                     |
| ۱۶۸ | روش نمونه برداری فرکانس              |
| ۱۶۹ | روش پنجره ای                         |
| ۱۷۰ | ایجاد ماتریس پاسخ فرکانسی دلخواه     |
| ۱۷۱ | محاسبه پاسخ فرکانسی فیلتر            |

## فصل ۹ - تبدیلات ۱۷۳

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| ۱۷۳ | ۹-۱ اصطلاحات فنی                                  |
| ۱۷۴ | ۹-۲ تبدیل فوریه                                   |
| ۱۷۴ | تعریف تبدیل فوریه                                 |
| ۱۷۷ | تبدیل فوریه گسسته                                 |
| ۱۸۰ | کاربردها                                          |
| ۱۸۲ | ۹-۳ تبدیل کسینوسی گسسته                           |
| ۱۸۴ | ماتریس تبدیل DCT                                  |
| ۱۸۵ | DCT و فشرده سازی تصویر                            |
| ۱۸۶ | ۹-۴ تبدیل رادون                                   |
| ۱۸۹ | استفاده از تبدیل رادون برای یافتن خطوط            |
| ۱۹۱ | تبدیل رادون معکوس                                 |
| ۱۹۵ | تعریف داده های تصاویر پرتو بادبزنی شکل (fan-beam) |
| ۱۹۶ | محاسبه داده های تصاویر پرتو بادبزنی (fan-beam)    |

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۱۹۷ | فصل ۱۰ - عملیات شکل شناسی                           |
| ۱۹۸ | ۱۰-۱ اصطلاحات فنی                                   |
| ۱۹۹ | ۱۰-۲- گسترش و سایش                                  |
| ۲۰۰ | فهم گسترش و سایش                                    |
| ۲۰۲ | عناصر ساختاری                                       |
| ۲۰۴ | گسترش تصویر                                         |
| ۲۰۶ | سایش تصویر                                          |
| ۲۰۷ | ترکیب گسترش و سایش                                  |
| ۲۰۸ | نواحی مبتنی بر گسترش و سایش                         |
| ۲۱۱ | ۱۰-۳- بازسازی شکل شناسی                             |
| ۲۱۱ | نشان و ماسک                                         |
| ۲۱۴ | اتصال پیکسلی                                        |
| ۲۱۶ | عملیات Flood-Fill                                   |
| ۲۱۸ | یافتن دره ها و قله ها                               |
| ۲۲۵ | ۱۰-۴- تبدیل فاصله                                   |
| ۲۲۷ | ۱۰-۵ مثال: بخش بندی خط تقسیم آب کنترل شده با نشانگر |
| ۲۲۷ | مرحله ۱: فراخواندن تصاویر                           |
| ۲۲۸ | مرحله ۲: ایجاد عنصر ساختاری                         |
| ۲۲۸ | مرحله ۳: ارتقاء و ضوح تصویر                         |
| ۲۲۹ | مرحله ۴: برجسته کردن شکاف بین اشیاء                 |
| ۲۳۰ | مرحله ۵: تبدیل اشیاء مورد نظر                       |
| ۲۳۰ | مرحله ۶: شناسایی دره های شدت                        |
| ۲۳۱ | مرحله ۷: بخش بندی خط تقسیم آب                       |
| ۲۳۲ | مرحله ۸: استخراج ویژگی ها از ماتریس برجسته          |
| ۲۳۳ | ۱۰-۶- سنجش ویژگی ها، اشیاء و مناطق                  |
| ۲۳۳ | برجسته زنی اجزاء متصل به هم                         |
| ۲۳۵ | انتخاب اشیاء در تصویر باینری                        |
| ۲۳۵ | یافتن سطح تصاویر باینری                             |
| ۲۳۶ | یافتن عدد اولر تصویر باینری                         |
| ۲۳۷ | ۱۰-۷- عملیات جدول نظاره                             |

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| ۲۳۹ | فصل ۱۱ - تحلیل و ارتقاء تصاویر |
| ۲۳۹ | ۱۱-۱- اصطلاحات فنی             |
| ۲۴۰ | ۱۱-۲- آمار و مقادیر پیکسل      |
| ۲۴۱ | انتخاب پیکسل                   |
| ۲۴۲ | شدت نمایی                      |
| ۲۴۴ | منحنی های تصویر                |

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| ۲۴۵ | هیستوگرام تصویر                              |
| ۲۴۶ | خلاصه آمار                                   |
| ۲۴۶ | سنجش ویژگی ناحیه                             |
| ۲۴۶ | ۳ ۱۱ تحلیل تصویر                             |
| ۲۴۷ | لبه‌یابی                                     |
| ۲۴۸ | تجزیه درخت تریبمی                            |
| ۲۴۹ | ۴-۱۱- ارتقاء تصویر                           |
| ۲۴۹ | تنظیم شدت                                    |
| ۲۵۵ | حذف نویز                                     |
| ۲۵۹ | فصل ۱۲ - پردازش بر پایه ناحیه                |
| ۲۵۹ | ۱-۱۲ اصطلاحات فنی                            |
| ۲۶۰ | ۲-۱۲ تعیین ناحیه مورد نظر                    |
| ۲۶۰ | انتخاب یک کثیرالاصلاح                        |
| ۲۶۱ | دیگر روش‌های انتخاب                          |
| ۲۶۲ | ۳ ۱۲ فیلتر کردن یک ناحیه                     |
| ۲۶۳ | ۴-۱۲ پر کردن یک ناحیه                        |
| ۲۶۵ | فصل ۱۳ - مات‌زدائی تصویر                     |
| ۲۶۶ | ۱-۱۳ اصطلاحات فنی                            |
| ۲۶۶ | ۲-۱۳ فهم مات‌زدائی                           |
| ۲۶۶ | دلایل مائی                                   |
| ۲۶۶ | مدل مات‌زدائی                                |
| ۲۶۷ | ۳-۱۳ استفاده از توابع مات‌زدا                |
| ۲۶۹ | مات‌زدائی بوسیله فیلتر وینر                  |
| ۲۶۹ | مات‌زدائی با فیلتر تنظیم شده                 |
| ۲۷۱ | مات‌زدائی با الگوریتم Lucy-Richardson        |
| ۲۷۵ | مات‌زدائی با الگوریتم حذف کانولوشن کور       |
| ۲۷۹ | ایجاد توابع مات‌زدا شخصی                     |
| ۲۸۰ | ۴-۱۳ اجتناب از حلقوی شدن در مات‌زدائی تصاویر |
| ۲۸۳ | فصل ۱۴ - رنگ                                 |
| ۲۸۳ | ۱-۱۴ اصطلاحات فنی                            |
| ۲۸۴ | ۲ ۱۴ کار کردن با عمق بیت‌های مختلف صفحه      |
| ۲۸۵ | تعیین عمق بیت صفحه سیستم‌تان                 |
| ۲۸۵ | انتخاب عمق بیت صفحه                          |
| ۲۸۶ | ۳ ۱۴ کاهش تعداد رنگ‌ها در تصویر              |

|     |                                            |
|-----|--------------------------------------------|
| ۲۸۷ | ..... استفاده از rgb2ind                   |
| ۲۹۱ | ..... کاهش تعداد رنگ ها در تصویر فهرست وار |
| ۲۹۲ | ..... Dithering                            |
| ۲۹۳ | ..... ۱۴-۴- تبدیل به دیگر فضاهای رنگ       |
| ۲۹۳ | ..... فضای رنگ NTSC                        |
| ۲۹۴ | ..... فضای رنگ YCbCr                       |
| ۲۹۴ | ..... فضای رنگ HSV                         |

www.ketab.ir