



# ماکرو فتوگرافی

در حوزه علوم پزشکی  
زیستی، کامپاری و صنعت



مؤلفین: دکتر رضا صفدری

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

احمد سلطانی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سرشناسه: صفدری، رضا، ۱۳۴۴-

عنوان و نام پدیدآور: ماکروفتوگرافی در حوزه علوم پزشکی، زیستی، کشاورزی و صنعت/ مؤلفین رضا

صفدری، احمد سلطانی.

مشخصات نشر: تهران: راه علم، ۱۳۹۷

مشخصات ظاہری: ۱۶۰ ص.: مصور.

شماره: 978-964-8808-32-2

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: ماکروفتوگرافی

Macrophotography: موضوع

شناسه خزود سلطانیه، احمد، ۱۳۵۱-

رده بندی - نگاره: ۱۳۹۷ ۲م ۷ص/۶۸۴ TR

رده بندی دهیه: ۷۰۴۷۰۴

شماره کتابشناس ملی: ۵۱۰۰۹۹

## ماکرو فتوگرافی

احمد سلطانی

دکتر رضا صفدری

۱۳۹۷ ول

چاپ عدد ۱۰۰۰

ISBN: 978-964-8808-32-2 شابک: ۹۶۴-۸۸۰۸-۳۲-۲

کلیه حقوق محفوظ است



انتشارات راه علم

تهران ۱۱۶۶- ناصر خسرو، بازارچه کتاب حاج نایب، پاساژ خاتمی، شماره ۲

تلفن: ۳۳۹۰۷۸۲۳ - ۳۳۱۲۰۱۹۹

e-mail: [info@raheelm.com](mailto:info@raheelm.com)

ما را در وب سایت <http://www.raheelm.com> ملاقات کنید

## فهرست مطالب

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| ۱۱..... | پیشگفتار                                 |
| ۱۳..... | مقدمه مؤلف                               |
| ۱۵..... | ماکروفتوگرافی و کاربرد آن                |
| ۱۶..... | تعریف ماکروفتوگرافی و عکاسی کلوزآپ       |
| ۱۸..... | کدام دوربین مناسب ماکروفتوگرافی می باشد؟ |
| ۲۰..... | ساختار دوربین عکاسی دیجیتال              |
| ۲۲..... | دیافراگم                                 |
| ۲۲..... | شاتر(مسدود کننده)                        |
| ۲۳..... | انواع شاتر                               |
| ۲۵..... | حساسیت حسگر(ISO)                         |
| ۲۶..... | منظره یاب یا نمایاب(ویزور)               |
| ۲۷..... | انواع نمایاب در دوربین دیجیتال           |
| ۲۷..... | سیستم نمایابی تک لنزی انعکاسی            |

- سیستم نمایابی الکترونیکی (EVF) ..... ۲۹
- نمایابی از طریق LCD ..... ۳۰
- سیستم نمایابی مستقیم یا غیر انعکاسی (Rangefinder) ..... ۳۰
- طبقه‌بندی انواع دوربین‌های عکاسی دیجیتال ..... ۳۲
- دوربین‌های کامپکت ..... ۳۳
- دوربین‌های تل‌لنزی انعکاسی (SLR) ..... ۳۴
- دوربین‌های شبه SLR یا پل (SLR like یا Bridge) ..... ۳۶
- دوربین‌های رنج‌بند (Range finder) ..... ۳۶
- دوربین‌های بدون آینه (Mirrorless) ..... ۳۷
- دوربین‌های استودیویی حرفه‌ای ..... ۳۸
- دوربین‌های قطع بزرگ ..... ۳۹
- دوربین‌های اختصاصی ..... ۴۰
- سخت‌افزار مورد نیاز در ماکروفتوگرافی ..... ۴۲
- دوربین ..... ۴۲
- لنز ..... ۴۳
- تعریف عدسی ..... ۴۳
- انواع عدسی ..... ۴۴
- کانون عدسی ..... ۴۵
- فاصله کانونی ..... ۴۵
- سطح کانونی ..... ۴۵
- کانونی کردن یا واضح‌سازی (فوکوس کردن) ..... ۴۶
- دایره اغتشاش (Circle of Confusion) چیست؟ ..... ۴۷
- قدرت پوشش لنز ..... ۴۸

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| ۴۹ | قدرت (سرعت) لنزها                                |
| ۵۱ | عمق میدان وضوح تصویر                             |
| ۵۱ | روزنه دیافراگم                                   |
| ۵۲ | فاصله عکسبرداری (فاصله‌ای که روی سوژه فوکوس شده) |
| ۵۳ | فاصله کانونی لنز                                 |
| ۵۳ | اندازه سیگنر تصویر                               |
| ۵۵ | لنزهای ماکرو                                     |
| ۵۷ | لنز Canon MP-E 65                                |
| ۵۸ | تکنیک لنز میکروس                                 |
| ۶۰ | نکات مهم در عکاسی با لنز میکروس                  |
| ۶۱ | تکنیک لنز روی لنز                                |
| ۶۲ | لنز ماکروی مخصوص فانوس (Macro Bellows Lens)      |
| ۶۴ | لنز آگراندیسمان                                  |
| ۶۵ | لنز میکروسکوپ                                    |
| ۷۱ | سایر لنزهای مورد استفاده در ماکرو فتوگرافی       |
| ۷۱ | تجهیزات الحاقی به لنز                            |
| ۷۱ | حلقه‌های گسترش (Extention Tubes)                 |
| ۷۳ | فانوس‌ها (Bellows)                               |
| ۷۴ | عدسی‌های درشت‌نما یا نمای نزدیک (Close up Lens)  |
| ۷۶ | مبدل‌های تله (Tele Converter or Tele Plus)       |
| ۷۷ | رینگ فوکوس                                       |
| ۷۹ | تجهیزات حرکتی و نگهدارنده‌ها                     |
| ۷۹ | سه پایه                                          |

- ۸۳..... تک پایه
- ۸۳..... سَری یا هد (Head) سه پایه و تک پایه
- ۸۵..... ریل فوکوس
- ۸۶..... پایه کپی (Copy Stand)
- ۸۶..... میز کار
- ۸۷..... انواع گیره‌ها
- ۸۸..... جک آزمایشگاهی
- ۸۹..... نور و تجهیزات جانبی
- ۸۹..... نور طبیعی
- ۹۰..... نور مصنوعی
- ۹۰..... لامپ‌های LED
- ۹۰..... فلاش‌های الکترونیکی
- ۹۱..... قدرت فلاش
- ۹۲..... عملکرد فلاش
- ۹۳..... فلاش داخلی یا سرخود (Built-in Flash)
- ۹۴..... فلاش خارجی رودوربینی (External Flash)
- ۹۵..... فلاش‌های استودیویی
- ۹۶..... سرعت همزمانی با فلاش و محدودیت عسکبرداری
- ۹۹..... همزمانی فلاش با پرده اول و دوم
- ۱۰۰..... نقش شاتر در میزان نوردهی فلاش
- ۱۰۱..... فلاش‌های اختصاصی
- ۱۰۲..... فلاش متر
- ۱۰۲..... نکات مهم در عکاسی با فلاش

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۱۰۶ | تجهیزات جانبی نور                               |
| ۱۰۶ | سافت باکس (Softbox)                             |
| ۱۰۷ | بیوتی دیش (Beauty Dish)                         |
| ۱۰۷ | اسنوت (Snoot)                                   |
| ۱۰۸ | لانه زنبوری (Honeycomb)                         |
| ۱۰۸ | بارندور (Barndoor)                              |
| ۱۰۹ | رفلکتور (Reflector)                             |
| ۱۰۹ | دیفیوزر (Diffuser)                              |
| ۱۱۰ | کارت انعکاس یا بونس کارد (Bounce Card)          |
| ۱۱۰ | خیمه یا چادر نور (Light Tent)                   |
| ۱۱۱ | اتاق نور یا باکس نور (Light Box)                |
| ۱۱۱ | میز نور                                         |
| ۱۱۲ | بوم (Boom)                                      |
| ۱۱۲ | گوبو (Gobo)                                     |
| ۱۱۲ | کامپیوتر                                        |
| ۱۱۴ | اسکتر                                           |
| ۱۱۴ | ریموت کنترل                                     |
| ۱۱۵ | نمایشگر برای دوربین                             |
| ۱۱۶ | نرم افزارهای مورد استفاده در حوزه ماکروفتوگرافی |
| ۱۱۸ | کار با نرم افزار Helicon Focus 6.7.1            |
| ۱۲۴ | کار با نرم افزار Zerene Stacker 1.04            |

## پیشگفتار

عکاسی یا فتوگرافی را هنر نقش آفرینی با نور می‌دانند. هر چند که عکاسی به عنوان یک پدیده علمی ایجاد شد ولی در دوران که همی به شکل صنعت گسترش یافت. با توجه به گذشت حدود دو قرن از پیدایش اولین تصویر لیتوگرافی و طی گذار از فراز و فرودهای تکنولوژیک در این عرصه، هنوز هر سه جنبه علمی، هنری و صنعتی عکاسی برقرار مانده است و در هر حرف تخصصی دیگر نیز به عنوان ابزار مهمی مورد استفاده قرار می‌گیرد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها فتوگرافی پزشکی است که در حیطه تخصصی خاصی است که در مقایسه با مهارت‌های تکنیکی دیگر، مسئولیت‌های بیشتری را بر عهده می‌گیرد. یکی از شاخه‌های عکاسی که در علوم پزشکی کاربرد وسیعی پیدا کرده، ماکروفتوگرافی است. به‌طور معمول در عکاسی ماکرو از سوژه تصویر یک برابر (یک‌به‌یک) یا بزرگ‌تر بر روی حسگر ثبت می‌شود. به هر شکل امروزه، تهیه تصویر از سوژه در ابعاد بزرگ‌تر و واضح‌تر از آن چیزی که در محیط دیده می‌شود بسیار مهم بوده و دستاوردهای بسیاری را در توسعه علوم پزشکی و شناخت عوامل بیماری‌زا به ارمغان آورده است.

خوشبختانه مؤلف کتاب جناب آقای احمد سلطانی علاوه بر تحصیلات عالیه در زمینه مدیریت اطلاعات سلامت دارای تحصیلات تکمیلی در حوزه بیولوژی جانوری می‌باشد و

علاوه بر سابقه تدریس بیش از یک دهه در زمینه مدیریت اطلاعات سلامت، دارای سابقه تدریس در کارگاه‌های عکاسی می‌باشد. با توجه به سوابق تحصیلی و تدریس، ایشان یکی از معدود افرادی است که توانایی ارائه بهترین تجارب را در زمینه ماکروفتوگرافی دارد. این کتاب نشان‌دهنده بخشی از تجارب و توانایی علمی ایشان است که به شکل تخصصی در این زمینه منتشر شده‌است. بدون شک استفاده از این منبع ارزشمند می‌تواند گام مؤثری در افزایش دانش و توانمندی افراد در حوزه ماکروفتوگرافی باشد.

دکتر رضا صفدری

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران