الباب الأول

مقدمة عن طبيعة الضوء وقياس كميته ولونه

طبيعة الأشعة الضوئية ١
النظرية الموجية ٢
حساسية عين الإنسان لأشعة الطيف ٦
الأطوال التقريبية لموجات كل من الأشعة المنظورة وغير المنظورة ومدى الإستفادة بها فى التصوير ٨
حساسية الأفلام لأشعة الطيف ٩
حساسية الأفلام للأشعة غير المنظورة ٩
وصف الضوء فيما بين الكم والكيف ١٠
وحدات قياس كمية الضوء ١٠
وحدات قياس قوة مصدر الضوء ١٠
وحدة قياس التدفق الضوئى الذى تناله مساحة معينة ١١
وحدة قياس الأشعة الساقطة ١٣

الباب الثانى

التصوير بالأشعة فوق البنفسجية

تقسيم مناطق الأشعة فوق البنفسجية وحدودها فى سلسلة الموجات الكهرومغناطيسية ١٩
خاصية التألق الناتج عن سقوط الأشعة فوق البنفسجية على بعض المواد ١٩
طريقتا التصوير بالأشعة فوق البنفسجية ٢١

Scanned by CamScanner

تصوير التألق الفلورى أو الفسفورى ٢٥
الفرق بين تصوير التألق الفلورى وتصوير التألق الفسفورى ٢٨
التصوير بالأشعة فوق البنفسجية المنعكسة ٢٨

الباب الثالث

مصادر الأشعة فوق البنفسجية

مصادر الأشعة فوق البنفسجية ٣٥
الشمس كمصدر للأشعة فوق البنفسجية ٣٦
هل تصلح مصابيح الإنارة المعتادة كمصادر للأشعة فوق البنفسجية ٣٧
القوس الكهربى كمصدر للأشعة فوق البنفسجية ٣٧
مصابيح التفريغ الكهربى كمصادر للأشعة فوق البنفسجية ٣٨
(أ) مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط المنخفض ٣٩
١ - التوزيع النسبى للطاقة الطيفية التى تبعثها مصابيح الأشعة فوق البنفسجية ذات الضغط المرتفع ٤١
٢ - التوزيع النسبى للطاقة الطيفية التى تبعثها مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط المرتفع ٤٣
٣ - تأثير زيادة ساعات العمل للمصباح فى مدى تناقص طاقة الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة فى المصابيح ٤٥
(ب) مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط المتوسط أو المرتفع ٤٦
مصادر الأشعة فوق البنفسجية التى تصلح للتصوير بالموجات الضوئية التى يبلغ طولها ٢٥٣٧ أنجستروم ٤٧
بعض المصادر التى تبعث طاقة يعتد بها للتصوير بالموجات الضوئية التى يبلغ طولها ٢٥٣٧ أنجستروم ٤٨
مصادر الأشعة فوق البنفسجية ذات الموجات التى يقل طولها عن ٢٥٣٧ أنجستروم ٥١
تأثير طول مدة إستخدام المصباح على طاقته الإشعاعية ٥٣
تحذير من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية على العين ٥٥

Scanned by CamScanner

الباب الرابع

خصائص العدسات والمرشحات الصالحة للتصوير بالأشعة فوق البنفسجية

قدرة الأشعة فوق البنفسجية على النفاذ خلال الزجاج ٥٩
خاصية التألق الفلورى أو الفسفورى فى الزجاج ٦١
العدسات المناسبة للتصوير بالأشعة فوق البنفسجية ٦١
المرشحات التى تمتص الأشعة المنظورة وتسمح للأشعة فوق البنفسجية بتخللها ٦٣
مرشحات تمتص الأشعة المنظورة وتسمح للأشعة فوق البنفسجية بتخللها وتوضع
امام العدسة فى أحوال تصوير الأشعة فوق البنفسجية المنعكسة ٦٩
المرشحات السائلة امام عدسة التصوير ٧٠
عيوب المرشحات السائلة ٧١
المواد التى تصنع منها خلية المرشحات السائلة ٧٢
مرشحات سائلة لعزل الأشعة فوق البنفسجية ٧٢
أهمية التصوير بالموجات الضوئية التى يبلغ طولها ٣١٣٠ أنجستروم ،
والمرشحات الضوئية الصالحة لعزلها ٧٤
تركيب المحاليل الصالحة لعزل موجات ضوئية ذات أطوال محددة « من طيف
مصابيح بخار الزئبق » ٧٥
المرشحات الضوئية اللازمة لعزل الموجات الضوئية التى يقع طولها حول
٢٥٣٧ أنجستروم ٧٧
المرشحات التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية وتسمح للأشعة المنظورة بتخللها
وتوضع امام العدسة ٧٨
(أ) بعض المرشحات الصلبة التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية المنظورة
بتخللها ٧٩
(ب) المرشحات السائلة التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية وتسمح للأشعة
المنظورة بتخللها ٨٠

Scanned by CamScanner

الباب الخامس

الأفلام الحساسة المناسبة للتصوير بالأشعة فوق البنفسجية

تحسيس الأفلام بالزيوت المعدنية لإعدادها للتصوير بالأشعة فوق البنفسجية المتوسطة أو القصيرة الموجة ٨٧
تقدير التعريض عند التصوير بالأشعة فوق البنفسجية ٧٩
إجراء تجارب مبدئية لتقرير التعريض الصحيح عند التصوير بالأشعة فوق البنفسجية ٩١
زيادة حساسية الأفلام نحو الأشعة فوق البنفسجية ٩٥
مراحل زيادة حساسية الأفلام نحو الأشعة فوق البنفسجية ٩٦

الباب السادس

تطبيقات عملية لاحوال الإستفادة من التصوير بالأشعة فوق البنفسجية

لكشف التزوير بالمستندات ٩٩
لكشف الكتابة السرية ١٠٤
لكشف الكتابة المطموسة ١٠٩
لإظهار الكتابة على الأوراق المحترقة إحتراقا جزئيا ١١٢
لفحص الصمغ وشمع الأختام ١١٤
لفحص العلامات المائية بالأوراق ذات القيمة المالية ١١٥
لتصوير البصمات الكامنة على أسطح متعددة الألوان ١١٧
فى حوادث الفسق ١٢١
فى البحث عن بقع الدم ١٢٤
فى حوادث الحريق ١٢٥

Scanned by CamScanner

وذلك للتعرف على أى سطحى الزجاج هو الذى وقع عليه العنف ١٢٦
لكشف الجناه فى حوادث التجسس أو السرقات أو التخريب العمد وما يماثلها ١٢٧
التصوير الميكروسكوبى بالأشعة فوق البنفسجية ١٢٩

الجزء الثانى

الباب السابع

التصوير بالأشعة تحت الحمراء

التصوير بالأشعة تحت الحمراء ١٣٥
الآلات الملائمة للتصوير بالأشعة تحت الحمراء ١٣٦
أولا : الإشتراطات الواجبة فى جسم آلة التصوير ومنفاخها والغالق ١٣٨
ثانيا : العدسات الملائمة للتصوير بالأشعة تحت الحمراء ١٣٩
مصادر الأشعة تحت الحمراء الملائمة للتصوير تحت الأحمر ١٤٢
أشعة الشمس كمصدر للتصوير تحت الاحمر ١٤٢
مصابيح التونجستن كمصدر للأشعة تحت الحمراء ١٤٣
المصادر الحرارية ومدى ملاءمتها للتصوير بالأشعة تحت الحمراء ١٤٦
ضبط عاملى التعريض فى آلة التصوير عند التصوير بالضوء الخاطف تحت الأحمر ١٥٦

الباب الثامن

الأفلام والمرشحات تحت الحمراء وتقدير التعريض

أولا : الأفلام تحت الحمراء

الحساسية الطيفية للأفلام تحت الحمراء وضوء الأمان المناسب لإظهارها ١٦٥
ملخص تاريخى لتطور الحساسية الطيفية فى الأفلام حتى مرحلة حساسيتها
للأشعة تحت الحمراء ١٦٧
أولا : تطورها حتى مرحلة الحساسية لجميع الأشعة المنظورة ١٦٧
ثانيا : تطور حساسية الافلام نحو الاشعة تحت الحمراء ١٧٠

Scanned by CamScanner

ثانيا : المرشحات الضوئية تحت الحمراء

منحنيات التخلل الخاصة بالمرشحات الضوئية بصفة عامة ١٧٢
أنواع المرشحات الضوئية المستخدمة فى التصوير تحت الاحمر ١٧٨

ثالثا : تقدير التعريض عند التصوير بالأشعة تحت الحمراء

العوامل المؤثرة على تقدير التعريض ١٨٣
(أ) الخصائص الطيفية لمصدر الأشعة ١٨٣
(ب) البعد بين المصدر والجسم الذى يجرى تصويره ١٨٣
(جـ) خصائص المرشح الضوئي تحت الأحمر ١٨٤
(د) سرعة حساسية الفلم تحت الاحمر ١٨٥
الخطوات العملية لتقدير سرعة الحساسية التقريبية للفلم تحت الاحمر ١٩٢

الباب التاسع

أوجه الإستفادة من التصوير تحت الأحمر فى خدمة الأمن الداخلى

لكشف التزوير بالمستندات ١٩٩
لكشف الكتابة المطموسة ٢٠١
لإظهار الكتابة على الأوراق المحترقة جزئيا ٢٠٥
لكشف التزوير بالأوراق المالية ٢٠٨
لتصوير محتويات المظاريف المقفولة ٢١٤
لكشف تواجد بقع الدم ٢١٥
لفحص اصباغ المنسوجات ٢١٧
تأثير طول موجة الأشعة تحت الحمراء على لون الصبغة فى الصورة ٢١٩
التصوير تحت الأحمر لإظهار ما على الملابس من بقع وآثار ٢٢١
إختبار اللؤلؤ بالتصوير بالأشعة تحت الحمراء ٢٢٤
التصوير بالأشعة تحت الحمراء لمنع حدوث الحرائق المحتملة عند إرتفاع درجة الحرارة أو لإكتشاف أماكن تسرب الطاقة الحرارية ٢٢٥
قياس الحرارة بواسطة التصوير تحت الأحمر ٢٢٦

Scanned by CamScanner

الباب العاشر

التصوير تحت الاحمر فى الاغراض الحربية

التصوير تحت الأحمر فى الأغراض الحربية ٢٣٣
كشف وسائل التعمية (الكاموفلاج) بالتصوير تحت الأحمر ٢٣٤
قياس عمق مياه البحر فى الأجزاء الضحلة ٢٤٢
الأشعة تحت الحمراء للرؤية فى الظلام فى الأغراض الحربية ٢٤٢

الباب الحادى عشر

التصوير تحت الآحمر فى البحوث العلمية

تسجيل الإشعاعات تحت الحمراء بالإستفادة من خاصية إطفائها للتألق
الفسفورى ٢٤٧
تقدير التعريض المناسب لتسجيل التأثير تحت الأحمر على المواد المتألقة
فسفوريا ٢٤٩
إمكان الإستعاضة بالألواح ذات التألق الفسفورى عن الأفلام الحساسة ٢٥٢
تأثير هرشل ٢٥٣
بعض أوجه الإستفادة من الأشعة تحت الحمراء فى الأغراض الطبية ٢٦٨

الجزء الثالث

الباب الثانى عشر

التصوير « الراديوجرافى بأشعة X وأشعة الجاما »

تاريخ إكتشاف أشعة X وتطور الإستفادة منها ٢٨١
أوجه الإختلاف بين التصوير بالأشعة المنظورة والتصوير بأشعة X ٢٨٣
العوامل المؤثرة على الظلال عند التصوير بأشعة X ٢٨٥

Scanned by CamScanner

الباب العاشر

التصوير تحت الاحمر فى الاغراض الحربية

التصوير تحت الأحمر فى الأغراض الحربية ٢٣٣
كشف وسائل التعمية (الكاموفلاج) بالتصوير تحت الأحمر ٢٣٤
قياس عمق مياه البحر فى الأجزاء الضحلة ٢٤٢
الأشعة تحت الحمراء للرؤية فى الظلام فى الأغراض الحربية ٢٤٢

الباب الحادى عشر

التصوير تحت الآحمر فى البحوث العلمية

تسجيل الإشعاعات تحت الحمراء بالإستفادة من خاصية إطفائها للتألق الفسفورى ٢٤٧
تقدير التعريض المناسب لتسجيل التأثير تحت الأحمر على المواد المتألقة فسفوريا ٢٤٩
إمكان الإستعاضة بالألواح ذات التألق الفسفورى عن الأفلام الحساسة ٢٥٢
تأثير هرشل ٢٥٣
بعض أوجه الإستفادة من الأشعة تحت الحمراء فى الأغراض الطبية ٢٦٨

الجزء الثالث

الباب الثانى عشر

التصوير « الراديوجرافى بأشعة X وأشعة الجاما »

تاريخ إكتشاف أشعة X وتطور الإستفادة منها ٢٨١
أوجه الإختلاف بين التصوير بالأشعة المنظورة والتصوير بأشعة X ٢٨٣
العوامل المؤثرة على الظلال عند التصوير بأشعة X ٢٨٥

Scanned by CamScanner

الباب الثالث عشر

مصادر الأشعة ٢٩٣
صمامات أشعة X المليئة بالغاز ٢٩٤
صمامات كوليدج المفرغة من الهواء ٢٩٥
تأثير فرق الجهد الكهربى وحده على طول الموجة الضوئية والطاقة التى يبعثها المصدر ٢٩٨
تأثير شدة التيار على الطاقة التى يبعثها المصدر ٢٩٨

الباب الرابع عشر

التعريض فى أحوال التصوير بأشعة X ٣٠٣
تأثير كلا من فرق الجهد وشدة التيار معا فى تقدير مدة التعريض ٣٠٥
أيهما أفضل أن تزاد شدة التيار (أى الأمبيرية) أم يزاد فرق الجهد الكهربى ٣٠٧
العلاقة بين كل من الأمبيرية والمسافة ومدة التعريض ٣٠٨
أولا : العلاقة بين الأمبيرية والمسافة بفرض ثبات العوامل الأخرى ٣٠٩
ثانيا : العلاقة بين مدة التعريض والمسافة بفرض ثبات العوامل الآخرى ٣٠٩
ثالثا : العلاقة بين الأمبيرية ومدة التعريض بفرض ثبات العوامل الأخرى ٣١٠
عامل التعريض حين التصوير الراديوجرافى ٣١٢

الباب الخامس عشر

إمتصاص الأجسام لأشعة X وإنتشارها حين إصطدامها بالأجسام

صعوبة تحديد نسبة ما يمتصه الجسم من الأشعة الساقطة تحديدا دقيقا ٣١٨
العوامل المؤثرة على نسبة الإمتصاص ٣١٩
الإشعاعات المنتشرة ٣٢٠
الحد من تأثير الأشعة المنتشرة ٣٢٢

Scanned by CamScanner

تأثير الديافراجم الشبكى فى الحد من تأثير الأشعة الثانوية ـــــــــ ٣٢٥
الديافراجم الشبكى ـــــــــ ٣٢٦
المرشحات فى التصوير الراديوجرافى بأشعة X ووظيفتها ـــــــــ ٣٢٨
أولا : إقامة التوازن فى التعريض بين كلا من المناطق السميكة والأخرى الرقيقة حين تصوير أجسام يختلف سمك أجزائها ـــــــــ ٣٢٨
ثانيا : الحد من التأثير الضار للأشعة المنتشرة ـــــــــ ٣٢٩
ثالثا : تأثير المرشح فى إنقاص التباين فى الصورة ـــــــــ ٣٢٩
إختيار مادة وسمك المرشح ـــــــــ ٣٣٢
أمثلة عن سمك المرشح ونوعه ـــــــــ ٣٣٢
مكان وضع المرشح ـــــــــ ٣٣٢

الباب السادس عشر

ألواح التكثيف المتألقة

٣٤٠ ـــــــــ
العناية بألواح التكثيف ـــــــــ ٣٤٠
وضع ألواح التكثيف المتألقة بالشاسيه ـــــــــ ٣٤٢
عيوب ألواح التكثيف المتألقة ـــــــــ ٣٤٢
أنواع ألواح التكثيف المتألقة وعوامل تكثيفها ـــــــــ ٣٤٣
سمك الطبقتان المتألقتان فى كل من لوحى التكثيف الأمامى والخلفى ـــــــــ ٣٤٤
الفرق بين ألواح التكثيف المتألقة والشاشة الفلوروسكوبية ـــــــــ ٣٤٦
ألواح التكثيف المصنوعة من رقائق الرصاص ـــــــــ ٣٤٨
مدى قدرة ألواح الرصاص على التكثيف ـــــــــ ٣٤٩
ملاحظات يجب مراعاتها عند إستخدام ألواح رقائق الرصاص

Scanned by CamScanner

الباب السابع عشر

الأفلام الحساسة المعدة للتصوير بأشعة X

أولا : أفلام معدة بسطح حساس فى جانب واحد فقط من الدعامة ٣٥٣
ثانيا : أفلام ذات سطحين حساسين من الجانبين ٣٥٤
أحوال إستخدام الأفلام ذات السطحين الحساسين بدون ألواح التكثيف المتألقة ٣٥٦
إستخدام فلمين حساسين بدلا من فلم واحد للتصوير بأشعة X ٣٥٧
خصائص أفلام أشعة X ٣٥٨
(أ) الحساسية الطيفية ٣٥٨
(ب) سرعة الحساسية ٣٥٨
(جـ) تباين الفلم ٣٦١
(د) تأثير عملية الإظهار فى التباين ٣٦١
(هـ) مدى تناسب فرق الجهد الكهربى مع طبيعة المادة الجارى تصويرها ٣٦٢

الباب الثامن عشر

طرق أخرى لإستخدام أشعة X فى التصوير

الفلوروجرافى أو الراديوفوتوجرافى ٣٦٥
التصوير السينمائى الراديوجرافى ٣٦٩
التصوير الراديوجرافى بالإستعانة بالإلكترونات التى تبعثها رقائق الرصاص ٣٧٣
الميكروراديوجرافى بالإنعكاس ٣٧٥
التصوير الإشعاعى الذاتى - أو الأوتوراديوجرافى ٣٧٨
الجمع بين التصوير بكل من الأشعة تحت الحمراء ، وأشعة X فى آن واحد ٣٨١
تسجيل نماذج حيود أشعة X ٣٨٢

Scanned by CamScanner

الباب التاسع عشر

التصوير الراديوجرافى بأشعة الجاما

مصادر أشعة الجاما ٣٩١
النظائر المشعة كمصدر للتصوير الراديوجرافى بأشعة الجاما ٣٩٣
عمل الصور الراديوجرافية بأشعة الجاما ٣٩٤
التعريض عند التصوير بأشعة الجاما ٣٩٦
التدابير الوقائية حين التصوير بأشعة الجاما ٣٩٩
الوقاية من أضرار أشعة X وأشعة الجاما ٣٩٩

الباب العشرون

أوجه الإستفادة من التصوير الراديوجرافى فى خدمة المجتمع

إستخدام أشعة X فى أغراض البحث الجنائى ٤٠٣
إختيار جهاز التصوير الراديوجرافى بأشعة X المناسب لأغراض الأمن ٤٠٩
التصوير الراديوجرافى بأشعة X فى الأغراض الطبية ٤١٢
التصوير الراديوجرافى فى فحص الأعمال الفنية ٤١٣
التصوير بالأشعة تحت الحمراء فى فحص اللوحات الزيتية ٤٢٤
أوجه الإستفادة من التصوير الراديوجرافى فى خدمة الصناعة ٤٢٨

Scanned by CamScanner