



فرهنگ اصطلاحات عکاسی و فنی تصویربرداری واریختگی بازتابشی^۱

بهروز جلواریان بیدگلی^۱، مهدی رازانی^۲

^۱ کارشناس مرمت آثار تاریخی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

^۲ عضو هیئت علمی گروه مرمت آثار تاریخی و فرهنگی، مرکز تحقیقات مرمت بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

(ارتباط با مسئول مکاتبات: Jelodarian.b@gmail.com)

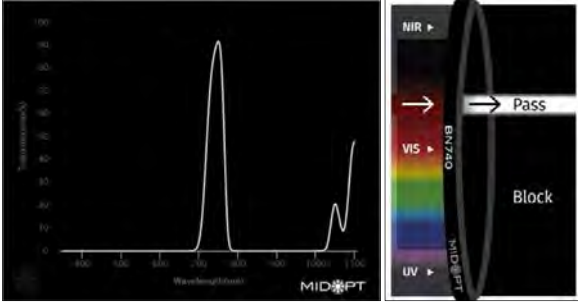
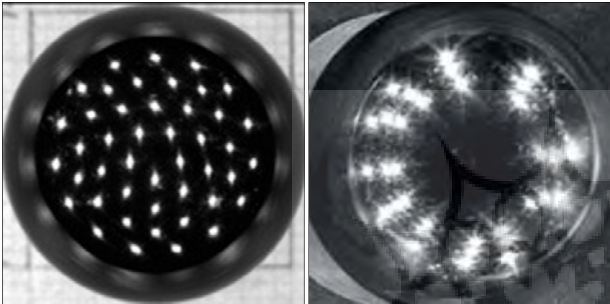
پیش‌درآمد

تصویربرداری واریختگی بازتابشی با شکل جدیدی از نمود داده‌ی تصویری به کمک داده‌های ریاضی و گرافیک رایانه‌ای منجر به بازنمایی بافت و رنگ تمام پیکسل‌ها می‌شود و داده‌ی دوبعدی را تولید می‌کند که حاوی داده‌های سه‌بعدی است. کارکرد این روش بدین گونه است که دوربین با وضعیت ثابت و عمود بر سوژه قرار گرفته و تصاویری با نورهای مایل و زوایای مشخص، گرفته می‌شود. داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار آر تی آی بیلدر (RTIBuilder) با اعمال الگوریتم‌های تعریف شده خروجی را حاصل می‌شود که با نرم‌افزار آر تی آی ویوئر (RTIViewer) قابل مشاهده بوده و به شکل پویا می‌توان حالت‌های پرداختی را برای آن تعریف کرد تا بهترین نتیجه در بازنمود داده حاصل گردد. نسخه‌ی اولیه روش تصویربرداری واریختگی بازتابشی (RTI) با نام نقشه‌برداری چندفرآزی بافت (PTM) توسط مالزبندر (Malzbender)، گلب (Gelb) و ولترز (Wolters) در آزمایشگاه هیولت-پاکارد (Hewlett-Packard) ابداع شد و در کنفرانس سیگراف (Siggraph) سال ۲۰۰۱ ارائه شد. نخستین بار برای خوانش کتیبه‌های نئو سومری ۴۰۰۰ ساله و تندیس آیینی ۳۰۰۰ ساله مصری از این روش کمک گرفته شد. در سال‌های اخیر بهبود عملکرد و ترکیب این روش خود به‌تنهایی و یا ترکیب با دیگر روش‌های تصویربرداری در شناسایی آسیب‌ها، فن‌شناسی و شناخت آثار هنری مؤثر بوده است. این روش با توجه به امکانات سخت‌افزاری محدود و در دسترس مورد نیاز و همچنین امکانات نرم‌افزاری رایگان و با دسترسی آزاد در تکمیل فرآیند مستندنگاری آثار تاریخی-فرهنگی ضمن آشکارسازی قسمت‌هایی که در زیر بررسی تجربی قابل مشاهده نیست درک از بافت سطح شی را نیز بالاتر می‌برد. مقاله حاضر حاصل تلاش موسسه خصوصی تصویربرداری میراث فرهنگی (CHI) در جمع‌آوری واژگان تخصصی این روش برای درک مفاهیم کاربردی در استفاده از آن است. به‌واسطه شناخت محدود این روش در جهت درک بهتر واژگان، تصاویری در متن و توضیحاتی در پی‌نوشت اضافه شده است.

واژگان کلیدی: تصویربرداری واریختگی بازتابشی (RTI)، عکاسی، فرهنگ اصطلاحات، مستندنگاری، اشیا تاریخی-فرهنگی

A	
Absolute Resolution	وضوح / قدرت تفکیک مطلق
 <p>6000 pixel 4000 pixel</p> <p>6000 pixel × 4000 pixel = 24 MP</p>	<p>وضوح/ قدرت تفکیک تصویر یک حسگر که به شکل پیکسل‌های افقی بر عمودی نشان داده می‌شود.</p> <p>برای مثال ۱۶۰۰ در ۱۲۰۰ پیکسل. وضوح مطلق همچنین به شکل وضوح ۲.۱ مگاپیکسلی نیز می‌تواند نمایش داده شود که نشان‌گر وجود بیش از ۲ میلیون پیکسل روی حسگر است.</p>
Adobe Camera Raw (ACR)	افزونه شرکت ادوبی برای فایل‌های خام دوربین
 	<p>ابزاری جهت پردازش فایل‌های تصاویر خام (RAW) و به صورت مشخص تبدیل آن‌ها به <u>فرمت دیجیتال نگاتیو (DNG)</u>. فرمت دی ان جی (DNG) یک فرمت آرشیوی است که توسط موسسه تصویربرداری میراث فرهنگی (CHI)^۲ توصیه می‌گردد. این ابزار در نرم‌افزار فتوشاپ و دیگر تولیدات شرکت ادوبی سیستمز^۳ موجود است.</p> <p>بنگرید به فایل خام دوربین.</p>
Albedo	بازتابندگی نسبی / سپیدایی / آلبادو
	<p>عددی که بازتاب پذیری یک سطح در قالب نسبتی از نور تابیده شده به میزان نور بازتابشی را مشخص می‌کند. مقادیر آن از صفر، برای سطح تاریک مطلق، تا ۱ برای سطح بازتابنده مطلق، یعنی سفید متغیر است. این اصطلاح همچنین به صورت درصدی نیز بیان می‌شود. برای مثال سپیدایی زمین ۳۰-۳۵٪ است. این بدین معناست که ۳۰-۳۵٪ تشعشعات خورشیدی به فضا بازتابیده شده و باقی آن جذب می‌شود.</p>
Algorithmic rendering	پردازش الگوریتمی
	<p>پردازشی محاسباتی از داده‌ی تصویر منبع که منتج به تک عکسی می‌شود که ویژگی‌ها و وجهه‌های خاص در هر عکس را قوت بخشیده یا از بین می‌برد. به همان شکلی که فیلترهای فتوشاپ تغییر شکل‌های سیستماتیک را روی داده‌های رنگ اجرا می‌کنند در پردازش الگوریتمی، یک الگوریتم می‌تواند هم‌زمان تغییر را در رنگ و داده‌های قائم به سطح در یک مجموعه داده‌ی آر تی آی (RTI)^۴ اعمال کرده تا معادل دیجیتالی از ترسیم فنی یا روتوش عکسی</p>

را تهیه کند.	
Aperture	دیافراگم
	<p>از تنظیمات دوربین برای میزان باز ماندن شاتر است که همچنین درجه/ ضریب اف نیز به آن گفته می‌شود. دیافراگم کوچک‌تر (عدد ضریب اف بیشتر) اجازه می‌دهد نور کمتری وارد شود که نیازمند زمان نوردهی بیشتر و در نتیجه عمق میدان گسترده‌تر است. موسسه تصویربرداری میراث فرهنگی، تنظیمات دیافراگم ۵.۶ تا ۱۱ را برای ثبت تصاویر با وضوح بالا توصیه می‌کند.</p> <p>همچنین بنگرید به پراش و وضوح تصویر.</p>
Aspect Ratio	نسبت ابعادی
	 <p>شکل یا فرمت یک تصویر تولید شده توسط یک دوربین که با نسبت عرض به ارتفاع بیان می‌شود. نسبت ابعادی تصویر در قطع ۳۵ میلی‌متری ۳:۲ (۳ به ۲) است. بیشتر نمایشگرهای رایانه‌ها و دوربین‌های دیجیتال نسبت ابعادی ۴:۳ دارند. همچنین بسیاری از دوربین‌های دیجیتال امکان انتخاب نسبت ابعادی بین ۴:۳، ۳:۲ یا ۱۶:۹ را عرضه می‌کنند.</p>
Automatic Mode	حالت خودکار
	<p>یکی از حالت‌های دوربین است که تنظیمات دوربین به صورت خودکار برای هر نوع عکاسی انجام می‌شود. برای ثبت تصاویر در تصویربرداری واریختگی بازتابشی، بایستی دوربین در حالت دستی قرار داده شود و تنظیمات را شخصاً انجام داد.</p>

B	
Band Pass Filter	فیلتر میان گذر
	<p>فیلتری که طیف مشخصی از نور با مقدار طول موج معین را از خود عبور می‌دهد. برای مثال یک فیلتر میان گذر ۵۰ نانومتر در ۸۳۰ نانومتر، ۵۰ نانومتر از نور ۸۰۵ تا ۸۵۵ نانومتر را از خود عبور می‌دهد. این نوع فیلتر در تصویربرداری چند طیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>
Blend Map	نقشه ترکیبی
	<p>تصویری ترکیبی که توسط نرم افزار آر تی آی بیلدر موقع استفاده از روش نوربالای تصویربرداری واریختگی بازتابشی تولید می‌شود. تصویری که تمام نوربالاهای هر تصویر در مجموعه تصاویر آر تی آی را به صورت ترکیبی بر روی یک کره نشان می‌دهد. نقشه ترکیبی امکان مشاهده‌ی پراکندگی نور تابانده شده در یک مجموعه تصاویر آر تی آی را فراهم می‌آورد.</p>
BRDF (Bidirectional Reflectance Distribution Function)	تابع توزیع انعکاس نور در دو جهت
<p>تابعی که چگونگی بازتابش نور از سطح مات را شرح می‌دهد. تابعی نزدیکی (تابعی عددی) از چهار متغیری که به تابع وارد می‌شوند تشکیل شده است. متغیرهای ورودی شامل دو زاویه نور تابشی و دو زاویه نور گسیلی با جهت مشخص هستند. اساس آر تی آی و پی تی ام به میزان تغییر در دو زاویه اول، ثابت بودن دو زاویه بعدی وابسته است که با جهت دید تعیین می‌شوند. «اولین بار ارائه شده در (Standards & Nicodemus, 1977)».</p>	
BSSRDF (Bidirectional Scattering-Surface Reflectance Distribution Function)	تابع توزیع انعکاسی سطح پراکنشی در دو جهت
<p>مشخصه‌هایی که چگونگی برهمکنش‌های نور بر یک سطح منعکس کننده را بیان می‌کند. برخلاف تابع توزیع انعکاس نور در دو جهت، مشخصه‌های پراکندگی زیرسطحی توسط دو دسته دیگر از متغیرهای مستقل (افزون بر چهار متغیر به کار برده شده در BRDF) بیان می‌شوند. پراکنش زیرسطح در مواد نیمه شفاف چون مرمر، جایی که نور قبل از خروج از ماده از داخل پراکنش می‌شود، رایج است. به نحوی که دو جفت متغیر اضافی، بر موقعیت نور ورودی و همچنین خروجی سطح منطبق می‌شوند، «اولین بار ارائه شده در (Standards & Nicodemus, 1977)».</p>	

BTF (Bidirectional Texture Function)	تابع دو جهته بافت
<p>تابعی عددی و ۶ متغیره است که مشخصه‌ی تغییرات فضایی از بازتابندگی مواد غیر یکنواخت را با اضافه کردن دو متغیر مستقل به تابع توزیع انعکاسی نور در دو جهت (BRDF) نشان می‌دهد. همچنین می‌توان به این تابع متغیر مستقل طول موج نور که در اندازه‌گیری مورد استفاده است نیز لحاظ شود. «اولین بار ارائه شده در (Dana, van Ginneken, Nayar, & Koenderink, 1999)».</p>	
C	
Camera Raw File	فایل خام دوربین
	<p>فایل خام اختصاصی به‌عنوان یکی از گزینه‌های فایل‌های خروجی در دوربین‌های دیجیتال تولید می‌شود. این فایل شامل اطلاعات تمام پیکسل‌هایی است که توسط حسگر دوربین ثبت شده و هیچ‌گونه پردازش یا فشردگی بر روی آن انجام نشده است. بایستی برای ثبت بیشتر اطلاعات جهت در اختیار داشتن کنترل کامل بر پردازش، از فایل‌های خام استفاده شود. در هر حال از آنجایی که این فایل‌ها برای هر دوربین اختصاصی هستند^۷ نباید برای آرشیو کردن از آن‌ها استفاده کرد و بایستی به یک فرمت آرشیوی همچون فرمت دیجیتال نگاتیو تبدیل گردد. همچنین بنگرید به افزونه شرکت ادوبی برای فایل‌های خام دوربین.</p>
Camera Positioning for RTI	حالت قرارگیری دوربین برای آر تی آی
	<p>وقتی از روش نوربالا برای ثبت تصاویر در تصویربرداری واریختگی انعکاسی استفاده شود بایستی دوربین همیشه در موقعیت عمود بر شیء/ سوژه باشد. موقعیت دوربین به سوژه بستگی دارد؛ اگر سوژه افقی باشد برای مثال دوربین روی میز قرار می‌گیرد و اگر عمودی باشد، روی دیوار بوده یا در حالت ایستاده قرار داده می‌شود. برای یک سوژه‌ی عمودی موقعیت ساده بوده و دوربین بر روی یک سه‌پایه روبروی سوژه قرار می‌گیرد. حال آنکه برای یک سوژه افقی بهتر است یک سرسه‌پایه توپی روی سه‌پایه تعبیه کرده که لنز به سمت پایین نشانه رود. این موضوع باعث ایجاد کمترین سایه شده و تثبیت موقعیت دوربین را ساده‌تر می‌سازد. پایه دوربین و پایه کپی‌ها برای سوژه‌های افقی بسیار کارآمد هستند.</p>

Camera Settings	تنظیمات دوربین
<p>تنظیمات اصلی دوربین شامل دیفراگم لنز و زمان نوردهی است که هر دوی آنها تعیین کننده عمق میدان هستند. دیگر تنظیمات مهم تأثیرگذار بر کیفیت تصویر تراز سفیدی و حساسیت هستند. موقعی که برای آر تی آی تصاویر ثبت می‌شوند بایستی دوربین را در حالت دستی گذاشته و تنظیمات را شخصاً یک‌به‌یک انجام داد.</p>	
Capture Client	پردازشگر ثبت تصویر
<p>نرم‌افزاری که برای ثبت تصویر در روش تصویربرداری واریختگی بازتابشی در عملکرد یک چینش نوری استفاده می‌شود.</p>	
CIDOC	سیداک
<p>بنگرید به ایکوم-سیداک.</p>	
Color Card	کارت رنگی
<p>بنگرید به کارت خاکستری.</p>	
Color Temperature	دمای رنگ
<p>مقیاس نور بر اساس کلوین</p> <p>۱۰۰۰۰ آسمان آبی صاف</p> <p>۹۰۰۰ آسمان آبی</p> <p>۸۰۰۰ سفید سرد، نور مهتابی روز (۵۰۰۰-۸۰۰۰)</p> <p>۷۰۰۰ نور آبی فلاش</p> <p>۶۰۰۰ ۲ ساعت بیش از طلوع آفتاب / ۷ ساعت پس از غروب آفتاب</p> <p>۵۰۰۰ ۱ ساعت پس از طلوع آفتاب / ۱ ساعت پس از غروب آفتاب / لامپ پروژکتور ۵۰۰۰W (۳۰۰۰K)</p> <p>۴۰۰۰ لامپ پروژکتور ۵۰۰۰W (۳۰۰۰K) / هالوژن / طلوع / غروب آفتاب</p> <p>۳۰۰۰ نور تابشی ۱۰۰۰W</p> <p>۲۵۰۰ نور تابشی ۴۰۰۰W</p> <p>۲۰۰۰ نور سدیم فشار قوی</p> <p>۱۰۰۰ نور شمع</p>	<p>مقیاسی خطی برای اندازه‌گیری نور محیط که برای نور گرم (زرد) عدد کم‌تر و برای نور سرد (آبی) عدد بیشتر محاسبه شده است. همچنین بنگرید به تراز سفیدی. واحد آن به درجه کلوین محاسبه شده است؛ به شکلی که برای نور روز (وسط روز) تقریباً ۵۶۰۰ درجه کلوین، برای نور شمع تقریباً ۸۰۰ درجه، لامپ رشته‌ای تقریباً ۲۸۰۰ درجه، لامپ فلاش ۳۲۰۰ تا ۳۴۰۰ درجه و برای آسمان آبی وسط روز تقریباً ۶۰۰۰ درجه کلوین است. (واحد کلوین به احترام فیزیکدان و مهندس لرد کلوین (ویلیام تامسون)^۸ کسی از مقیاس دمایی ترمودینامیکی در سال ۱۸۴۸ سخن به میان آورد، گذاشته شده است.)</p>






Compression	فشرده‌سازی^۹
	<p>روشی برای کاهش حجم یک فایل تصویر دیجیتال، به‌منظور آزاد کردن ظرفیت ذخیره‌سازی کارت‌های حافظه و درایورهای سخت است. روش‌های فشرده-سازی به‌واسطه پاک کردن جزئیات و رنگ عکس از یکدیگر جدا می‌شوند. روش‌های بدون اتلاف داده (Lossless)، داده‌ی تصویر را بدون پاک کردن جزئیات فشرده می‌کنند در حالی که روش‌های با اتلاف (Lossy) تصویر را با پاک کردن برخی جزئیات فشرده می‌سازند.</p>
Computational photography	عکاسی محاسباتی
	<p>استخراج محاسباتی اطلاعات از یک رشته عکس‌های دیجیتالی را گویند به نحوی که موارد استخراج شده در بازنمایی دیجیتالی جدید دارای اطلاعات غنی‌ای هستند که در تصویر اصلی یا یک تک عکس یافت نمی‌شود، آر تی آی یکی از اشکال مختلف عکاسی محاسباتی است.^{۱۰} برای مطالعه دقیق‌تر در این باره به این آدرس مراجعه کنید. http://culturalheritageimaging.org/Technologies/</p>
Conceptual Reference Model (CRM)	مدل مفهومی مرجع^{۱۱}
<p>برای ایکوم سیداک این مدل را تعریف کرده است که بیان‌گر یک هستی‌شناسی معناشناختی بست‌پذیر و قاعده‌مند برای اطلاعات میراث فرهنگی است. این مدل در حال حاضر به‌عنوان یک استاندارد بین‌المللی ایزو به شماره (ISO 21127)^{۱۲} به ثبت رسیده است.</p> <p>از آنجایی که این مدل تأیید شده است یک نمودار گرافیکی قابل جست‌وجو ست که می‌تواند روابط را در داده‌ها نشان دهد. برای مثال جست‌وجویی برای یک نقاشی خاص تنها دستیابی به نقاشی نیست بلکه تفسیرهایی درباره نقاشی، اطلاعات در مورد هنرمند، صاحبان نقاشی و دیگر اطلاعات مرتبط است.</p>	
Continuous Light	نور ثابت/پیوسته
	<p>نورپردازی در ثبت تصویر برای تصویربرداری واریختگی بازتابشی باید ثابت بوده و از نورپردازی با چراغ چشمک‌زن یا فلاش استفاده نشود.^{۱۳} نورهای ثابت می‌توانند به‌صورت دقیق و سریع به وسط سوژه تابانده شود به شکلی که اگر نوردهی بیشتری نیاز بود احتیاجی به هماهنگ شدن با شاتر نباشد.</p> <p>در فضای داخل ساختمان به علت کنترل مناسب، شرایط کار کردن با نور ثابت راحت‌تر است. استفاده از این روش چنانکه در فضایی که ژنراتور برق یا پاور بانک همراه خود نداشته باشید باتری‌هایتان تمام شده کارساز نخواهد بود.</p>

Cut-off Filter	فیلتر مسدودکننده
<p>فیلتری که از عبور نور در یک طول موج خاص جلوگیری کرده و به تمام طول موج‌های پایین‌تر یا بالاتر از آن اجازه عبور می‌دهد. برای مثال یک فیلتر مسدودکننده ۹۰۰ نانومتر تمام طول موج‌های بالاتر از ۹۰۰ نانومتر را از خود عبور داده و طول موج‌های زیر ۹۰۰ نانومتر را سد می‌کند.</p>	
D	
Depth of Field (DoF)	عمق میدان
	<p>فاصله بین نزدیک‌ترین و دورترین سوژه در یک عکس که به‌طور واضح دیده می‌شود. اغلب به عمق میدان وسیع، عمق میدان عمیق یا بالا (Deep focus)، و به عمق میدان محدود، عمق میدان کم (Shallow focus) می‌گویند.</p> <p>یک عمق میدان عمیق حاصل یک دیافراگم کوچک و زمان نوردهی طولانی است که به‌نوعی برای ثابت تصاویر در آر تی آی مناسب است.</p>
Diffraction and Image Resolution	پراش و وضوح تصویر
<p>چنانچه دیافراگم کوچک‌تر شود در نتیجه‌ی پراش نور در لنز، وضوح از دست خواهد رفت. هنگامی که دیافراگم کوچکی چون $f-22$ عمق میدان وسیع‌تری فراهم ساخت، در نتیجه وضوح و توانایی قدرت تفکیک (با واحد جفت خط بر واحد طول (میلیمتر)) از دست می‌رود. به همین دلیل، بستن دیافراگم برای افزایش عمق میدان باید در مقایسه با شفافیت تصویر سنجیده شود.</p>	
Diffuse Gain	[حالت پرداخت] نور پخشی بهبود یافته
	<p>روش بهبود بخشی‌ای که کمک می‌کند جزئیات سطح را با شکل مشخصی ببینیم. در این روش از تصاویر ورودی قائم به سطح را برای هر پیکسل در ارزش محاسبه شده آن به شکل ریاضی نگه داشته، از سوی دیگر به کاربر این اجازه را می‌دهد که کنترلی قراردادی از مشتقات ثانویه تابع بازتابندگی به شکل همکنشی بین کاربر و نرم افزار داشته باشد. این واریختگی باعث می‌شود سطح نسبت به تغییرات جهت-های نورپردازی حساس‌تر باشد. «ارائه شده در (Malzbender, Gelb, & Wolters, 2001)»^{۱۴}.</p>
Diffuse Reflectance	بازتاب پخشی
	<p>هر بازتابی از سطح نسبتاً ناهموار که به شکل قابل‌ملاحظه‌ای نور را در جهات زیادی منکسر می‌کند. بازتابگر پخشنده ایده‌آلی به نام لامبرتین (Lambertian) نور را به‌طور یکنواخت، بدون در</p>

Dynamic Range (DR)	دامنه دینامیک ^{۱۵}
دامنه‌ای روشنایی و تونالیته مجسم شده در یک تصویر عکاسی دیجیتال (یا آنالوگ). محدوده‌ی دینامیکی وسیع بدین معناست که ارزش‌های درجه رنگی/ سایه روشن (و همچنین جزئیات) بیشتر بین تاریک‌ترین و روشن‌ترین نواحی وجود داشته باشد.	
E	
Empirical Provenance	خاستگاه یا اصالت تجربی
تاریخچه پردازش داده‌ی بر پایه تصویر از تصاویر اصلی تا محصول نهایی است. اصطلاحی که توسط کارلا شروئر (Carla Schroer) و مارک ماج (Mark Mudge) از موسسه تصویربرداری میراث فرهنگی برای رفع نگرانی‌های اصالت محققانی که از داده‌ی بر پایه تصویر استفاده می‌کنند، ساخته شد. بنگرید به دفترچه دیجیتال آزمایشگاه .	
EOS Utility	نرم‌افزار کاربردی شرکت کانن ^{۱۶}
	برنامه کنترل دوربین برای دوربین‌های کانن که می‌توان در طول یک ثبت تصویر برای آر تی آی در جهت تنظیم تنظیمات دوربین ، ثبت تصویر از طریق رایانه و ذخیره آن در محل ذخیره اقدام نمود
EXIF (Exchangeable Image File)	اگزیف-فایل تصویری مبادله‌پذیر
	فُرمت اِبَر داده رایج برای اطلاعات مربوط به تصاویر دیجیتال ^{۱۷} ؛ همچون دوربین، لنز، اطلاعات نوردهی، تاریخ/ زمان و اطلاعات از این قبلی است. به‌طور معمول، دوربین به‌صورت خودکار این داده‌ها جمع کرده و در فایل تصویر می‌گنجاند.
Exposure	نوردهی ^{۱۸}
	تمامی مقدار نوری که بر روی حسگر دوربین تابیده شده و توسط تنظیمات دوربین کنترل می‌شود. تصاویر کم نور دیده (Under-exposed) و بیش نور دیده (Over-exposed) به‌طور قابل‌اعتمادی نور و جزئیات سوژه را ضبط نمی‌کنند و نباید برای ساخت یک فایل آر تی آی از آن استفاده کرد. برای اطمینان از صحیح بودن تنظیمات بایست از هیستوگرام استفاده گردد تا از تصاویر بیش/ کم نور دیده جلوگیری شود.

F	
File format	فُرمَت فایل
<p>شکلی که یک تصویر در یک حافظه دوربین دیجیتال یا یک رایانه ذخیره شده است. رایج ترین فُرمَت های فایل برای دوربین های دیجیتال عبارتند از جیپگ (JPEG)، تیف (TIFF) و راو (RAW) (DNG) یا دیگر فرمت های فایل اختصاصی).</p>	
Fitting algorithm	الگوریتم برازش
<p>پردازشی ریاضی در جهت یافتن یک تابع کم پیچیده که بهترین مجموعه مقادیر حساب شده را ارائه نماید. معمولاً به منظور برازش تابع (به طور مثال مقدار ۶ برای پی تی ام ها) لازم است کمتر یا مساوی مقادیر حساب شده باشد در غیر این صورت تحت اجبار ارجاع داده شده و بدون ارائه مفروضات بیشتر نمی تواند قابل حل باشد.</p> <p>الگوریتم های برازش حاضر برای آر تی آر بیلدر شامل الگوریتم نقشه برداری چندفرازی بافت (ptmfitter) و الگوریتم همانگ های نیمگروی (hshfitter) است.</p>	
Fluorescence Imaging	تصویربرداری فلورسانس
<p>بنگرید به عکاسی فرابنفش انگیخته فلورسانس مرئی.</p>	
F-Stop	درجه / ضریب اف
<p>بنگرید به دیافراگم.</p>	
G	
Gray Card	کارت خاکستری
<p>خاکستری درجه متوسط مرجع است که برای اطمینان از صحیح بودن تراز سفیدی در توالی عکس ها استفاده می شود.</p>	
	
H	
Highlight Map	نقشه نوربالا
<p>بنگرید به نقشه ترکیبی.</p>	

<p>Highlight Method</p>	<p>روش نوربالا</p>
	<p>یک تکنیک ثبت تصویر برای <u>تصویربرداری واریختگی بازتابشی</u> است که در هر تصویر از حداقل دو <u>گوی بازتابشی</u> استفاده می‌شود. بازتاب منبع نور بر روی گوی‌ها، نرم‌افزار پردازش را قادر می‌سازد که زاویه نور هر تصویر را محاسبه کند. این اطلاعات منبع نور در طول ایجاد یک آر تی آی یا تصویر <u>پرداخت شده الگوریتمی</u> مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>
<p>روش نوربالا اجازه می‌دهد شما انعطاف‌پذیری زیادی در اندازه سوژه و موقعیت آن داشته باشید. برای مطالعه دقیق‌تر در این باره به این آدرس مراجعه کنید. http://culturalheritageimaging.org/Downloads</p>	
<p>Histogram</p>	<p>هیستوگرام</p>
	<p>تجسمی تصویری از مقادیر نوردهی یک تصویر دیجیتال است که به طول معمول به شکل نموداری شامل مناطق پر نور (Highlights)، رنگ‌های متوسط (Midtones) و سایه‌ها (Shadows) به‌عنوان پیک‌هایی عمودی و فرورفتگی‌هایی در امتداد صفحه افقی است. سایه‌ها در بخش سمت چپ، مناطق پر نور در سمت راست و رنگ‌های متوسط قسمت وسط نمودار نشان داده می‌شود.</p>
<p>Hemispherical Harmonics (HSH)</p>	<p>هماهنگ‌های نیمکره‌ای</p>
<p>مدلی از توزیع در سراسر نیمکره از جهات مختلف است که در مقابل هماهنگ‌های کره‌ای، مدلی از یک توزیع سراسری در کل جهات ممکن کره قرار دارد. این مدل بازنمایی طبیعی در بررسی قابلیت بازتابندگی سطح مات است که تنها در یک نیم‌کره رخ می‌دهد. در گرافیک رایانه‌ای سه‌بعدی، هماهنگ‌های کره‌ای نقش نورپردازی غیرمستقیم و تشخیص اشیای سه‌بعدی را دارند.</p>	
<p>Horizontal capture setup</p>	<p>ثبت افقی</p>
<p>بنگرید به <u>موقعیت/حالت دوربین</u>.</p>	

<p>ICOM-CIDOC</p>	<p>کمیته‌ی مستندسازی شورای بین‌المللی موزه‌ها - (ایکوم-سیداک)</p>	
		<p>کمیته‌ی مستندسازی شورای بین‌المللی موزه‌ها که روی لازمه‌های مستندسازی و استانداردهای موزه، آرشیوها و ارگان‌های مشابه تمرکز دارد.</p>
<p>Image Capture for RTI</p>	<p>ثبت تصویر برای آر تی آی</p>	
	<p>روند ایجاد مجموعه اولیه از تصاویر دیجیتال که به یک فایل آر تی آی منجر می‌شود. باید سلسله‌ای تصویر از سوژه با یک مجموعه زوایای نوری خاص تهیه شود که می‌توان از روش نوربالا و یا یک چینش نوری برای تولید این سلسله تصاویر بهره برد.</p>	
<p>Infrared (IR)</p>	<p>مادون قرمز</p>	
<p>ناحیه‌ای از طیف الکترومغناطیسی با طول موج طولانی‌تر از نور مرئی است. طیف نور مادون قرمز نامرئی بعد از طیفی که به رنگ قرمز (تقریباً ۷۰۰ نانومتر) دیده می‌شود آغاز شده و تا طول موج ۱ میلی‌متر (که به صورت گرما احساس می‌شود) ادامه می‌یابد.</p>		
<p>Infrared Reflected Photography</p>	<p>عکاسی مادون قرمز انعکاسی</p>	
	<p>روشی که چگونگی جذب، انعکاس یا عبور اشعه مادون قرمز توسط سوژه تصویر را ثبت می‌کند.  همچنین بنگرید به تصویربرداری چند طیفی.</p> 	
<p>ISO</p>	<p>حساسیت / ایزو</p>	
<p>از تنظیمات دوربین که حساسیت نور را کنترل می‌کند. ایزو بالا به دوربین این اجازه را می‌دهد تا برای پردازش تصویر از نور کمتری استفاده کند اما با کیفیت کاهش یافته. برای عکاسی آر تی آی حساسیت پایین پیشنهاد می‌شود.  همچنین بنگرید به تنظیمات دوربین.</p>		

J	
Java	جاوا
<p>زبان رایانه‌ای که برنامه <u>آر تی آی بیلدر</u> بر اساس آن نوشته شده است.</p>	
JPEG format	فرمت جیپگ
<p>فرمت با حالت فشرده‌سازی با اتلاف داده که قادر است فایل‌های تصاویر دیجیتال را تا حدود ۵٪ اندازه عادی‌شان کاهش دهد. جیپگ (JPEG) مخفف کلمات گروه مشترک کارشناسان عکاسی (Joint Photographic Experts Group) است. و فشاری فایل‌های جیپگ می‌تواند موجب پیکسلی شدن (Pixelization) (قطعه مجزا/ بلوکی شدن (Blockiness) یا دنداندار شدن (Jaggies)) تصویر شود. در سطوح فشرده‌سازی بالاتر عمل پیکسلی شدن بیشتر اتفاق می‌افتد. یک <u>قدرت تفکیک مطلق</u> بیشتر در تصویر اصلی شانس پیکسلی شدن را کاهش می‌دهد.</p>	
L	
Light array	چینش نوری
 	<p>سازافزاری (معمولاً گنبدی شکل) که دسته‌ای از نورهای ثابت شده در موقعیت و زاویه مورد نظر را دارا است. نرم‌افزار کنترل، هر نور را در یک تسلسل ثابت شده به‌منظور تولید سلسله تصاویر لازمه برای تولید یک <u>فایل آر تی آی</u> روشن می‌کند. به دلیل این که هر نور در موقعیت و زاویه‌ی مشخصی قرار دارد، نرم‌افزار می‌تواند از یک <u>نقشه نوری</u> به‌منظور همخوانی هر تصویر به همراه زاویه‌ی نورپردازی اعمال شده برای آن، استفاده کند.</p>
Light Direction Extrapolation	برون‌یابی جهت نور
	<p>تکنیک بهبود بخشی‌ای که اجازه می‌دهد نور تیزتر از درک فیزیکی آن باشد. هرگاه توابع بازتابندگی بر اساس تصاویر ورودی مدل شود، می‌توان از مقادیر مؤلفه‌ی جهت نوردهی که به‌صورت فیزیکی در خارج از دامنه‌ی (۱- تا ۱+) درک می‌شوند برای تولید یک برون‌یابی از تابع بازتابی ثبت شده، استفاده کرد. «ارائه شده در (Malzbender, Gelb, & Wolters, 2001)».</p>
Light map	نقشه نوری
<p>یک فایل رایانه‌ای که زاویه‌ی یک نور در یک <u>چینش نوری</u> که عکس با آن نور گرفته شده را نقشه می‌کند.</p>	

<p>Log file</p>	<p>فایل گزارش</p>
	<p>زمانی که از آر تی آی بیلدر برای ساختن فایل آر تی آی استفاده شود، نرم افزار مراحل پردازش و خوانش آن ها را در فایل گزارشی به نام <code><نام>.xml</code> پروژه در پوشه اصلی پروژه ذخیره می کند.</p>
<p>M</p>	
<p>Manual mode</p>	<p>حالت دستی</p>
	<p>حالتی در دوربین که تمام تنظیمات دوربین شخصاً انجام می گردد. بسیاری از دوربین های دیجیتال به صورت پیش فرض به حالت خودکار قرار دارند که هرگز نباید به منظور ثبت تصویر برای آر تی آی از آن استفاده کرد.</p>
<p>Metadata</p>	<p>ابرداده</p>
	<p>برچسب های اطلاعاتی است که به برخی اشکال داده ی دیجیتال پیوست شده و به شرح آن داده می پردازد. این نوع داده ها برای دفترچه دیجیتال آزمایشگاه در جهت ایجاد اصالت تجربی داده ی آر تی آی استفاده می شود. فرمت های رایج ابر داده برای داده ی تصویری شامل اگزیف (EXIF)، تیف (TIFF)، ایکس ام پی (XMP) است.</p> <p>همچنین بنگرید به دفترچه دیجیتال آزمایشگاه.</p>
<p>Movers</p>	<p>تغییر مکان یافته ها</p>
<p>سلسله تصاویر در آر تی آی یا پرداخت الگوریتمی آنجایی که برخی اتفاقات در مدت ثبت تصویر در تصاویر منحرف شده خود را نشان می دهد^{۱۹}. ابزار تنظیم تصویر جدیدی به نام "Imalign" در دست ساخت است که این تصاویر را تصحیح خواهد نمود.</p>	

Multi-spectral imaging (MSI)	تصویربرداری چند طیفی
	<p>ثبت تصاویر در نوارهای مختلف طیف‌های الکترومغناطیس شامل فرابنفش، مرئی و مادون قرمز است. لازمه‌ی این تکنیک، حسگر دوربینی است که در طیف‌های مورد نظر توانایی ثبت تصویر در آن طیف بوده و یک منبع نوری که در قسمت‌های مورد نظر طیف الکترومغناطیس را از خود ساطع نماید.</p>
N	
Normal	[بردار] قائم
<p>بگیرید به قائم به سطح. </p>	
P	
Phong lighting model	مدل نورپردازی فونگ
<p>مدل فونگ = بازتاب آینه‌ای + نور پخش‌شده + نور محیط</p>	<p>یکی از اولین مدل‌های نورپردازی که در گرافیک‌های رایانه‌ای استفاده شده است. این مدل در نتیجه‌ی پرداخت نور هر سوژه از مجموع بازتابندگی‌های آینه‌ای و بازتاب پخش‌شده ساخته می‌شود.^{۲۰}</p>
Photogrammetry	تصویرسنجی/فوتوگرامتری
	<p>تکنیک برداشت اندازه‌ها و بافت که به صورت سه‌بعدی از ۲ یا چندین عکس نقشه‌برداری شده است. در پنج سال گذشته، سهولت استفاده و قدرت تصویرسنجی و پردازش‌های مرتبط به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. برای مطالعه عمیق‌تر در این باره به این آدرس مراجعه کنید.</p>
<p>http://culturalheritageimaging.org/Technologies/</p>	
Polynomial Texture Map (PTM)	نقشه‌برداری چندفرای بافت
<p>اولین نوع تصویربرداری آر تی آی که توسط تام مالزبندر در آزمایشگاه هیولت پاکارد در سال ۲۰۰۱ ابداع شد. برای مشاهده جزئیات به این نشانی مراجعه کنید: http://www.hpl.hp.com/research/ptm/ در حال حاضر یک الگوریتم برازش پی تی ام برای تولید یک فایل آر تی آی در دسترس است.^{۲۱}</p>	

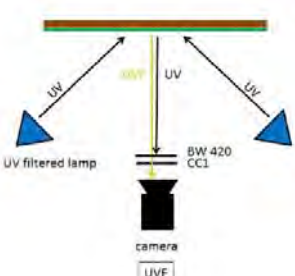

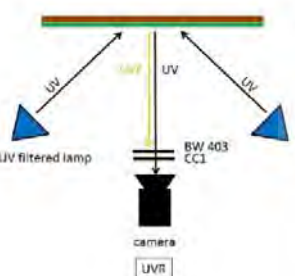


Prime Lens	لنز ثابت
 <p>فاصله کانونی</p>	<p>لنز با فاصله کانونی ثابت است. برای تصویربرداری واریختگی بازتابشی نظر به اینکه این نوع لنز معمولاً اعوجاج کمتری نسبت به لنزهای زوم دارند به طور کلی این نوع لنزها ترجیح داده می شود.</p>
R	
Raking illumination	نور مایل (با شیب کم)
	<p>استفاده از نور در زاویه کم از سطح یک سوژه در جهت ایجاد سایه هایی که بر فرورفتگی یا برجستگی ها تأکید داشته باشد. این تکنیک نورپردازی به ثبت عارضه نگاری / توپوگرافی و بافت یک سوژه کمک می کند.</p>
Raw file	فایل خام / راو
<p> بنگرید به فایل خام دوربین.</p>	
Reflective Sphere	گوی بازتابشی
	<p>دو یا چند گوی سیاه براق به کار گرفته شده در تصاویر منبع است که به منظور سود جستن نرم افزار آر تی آی برای تشخیص نوربالاهای بازتابی از نور منبع در هر تصویر و استفاده از آن داده برای محاسبه زاویه ی دقیق نور به کار برده می شود. برای پرداخت الگوریتمی حداقل ۲ گوی لازم است.</p> <p>این فناوری پایه برای روش نور بالا است که اجازه می دهد تصاویر آر تی آی بدون چینش نوری ثابت شده ای تولید گردند.</p>
Reflectance field	میدان / دامنه بازتابندگی
<p>برابر است با (تابع توزیع انعکاس سطح پراکنشی در دو جهت)، کمیتی ۸ بعدی که جهات نور ورودی و وضعیت را نسبت به جهت نوردهی بازتابشی و محل آن، با در نظر گرفتن پراکنندگی زیر سطحی نقشه می کند «معرفی شده در (Debevec et al., 2000)^{۲۲}».</p>	
Reflectance function	تابع بازتابندگی
<p>میزان نور بازتابشی از یک نقطه سطح در نتیجه تابعی از دو زاویه ی جهات نوردهی یک منبع نور جهت دار. واحدی که در یک آر تی آی یا پی تی ام برای هر نقطه سطح بیان شده است. مفروض است که نقطه دید برای به دست</p>	

آوردن تابع بازتابندگی ثابت باشد. «معرفی شده در (Debevec et al., 2000)».	
تصویربرداری واریختگی بازتابشی	Reflectance Transformation Image (RTI)
<p>روش عکاسی محاسباتی‌ای که شکل سطح و رنگ یک سوژه را ثبت می‌کند و همکنش/ تأثیر متقابل چند نورپردازی از جهات مختلف فراهم می‌سازد.</p> <p>آر تی آی همچنین بهبودپذیری ریاضی شکل سطح و ویژگی‌های رنگ یک سوژه را نیز ممکن می‌سازد. توابع بهبودپذیری آر تی آی اطلاعات سطحی که در بررسی تجربی و مستقیم از جسم فیزیکی قابل شناسایی نیست را آشکار می‌کند.</p> <p>برای مطالعه عمیق‌تر به آدرس زیر مراجعه کنید. http://culturalheritageimaging.org/Technologies/</p>	
حالت‌های پرداخت	Rendering modes
<p>واریختگی‌های ریاضی (همچنین فیلترهای پردازش سیگنال نیز نامیده می‌شود) که به آر تی آی ویوئر اجازه می‌دهد تا نسخه‌های بهبودیافته‌ی یک آر تی آی که بر ویژگی‌های خاصی از قسمت‌هایی از سوژه که در زیر بررسی تجربی مشاهده آن‌ها سخت یا ناممکن است تأکید کرده و آن‌ها را آشکار نماید.</p>	
قرمز، سبز، آبی، قائم	RGBN
<p>مخفی برای نشان دادن کمیت‌های سه رنگ قرمز (R)، سبز (G) و آبی (B) در کنار قائم به سطح (N) (نوعاً ارائه دهنده بردار طول واحدی برای نشان دادن جهت‌داری سطح) در هر پیکسل است.</p>	
سازنده/ آر تی آی بیلدر	RTIBuilder
<p>رابطی با یک مجموعه ابزاری که تصاویر منبع را در جهت تولید یک فایل آر تی آی پردازش می‌کند. این برنامه در زبان برنامه‌نویسی جاوا نوشته شده است.</p> <p>این برنامه از الگوریتم برازش انتخاب شده توسط کاربر برای تبدیل داده‌ی منبع به فرمت پی تی ام (<i>.ptm</i>) یا آر تی آی (<i>.rti</i>) استفاده می‌کند.</p>	


RTIViewer	نمایشگر / آر تی آی ویوئر
	<p>بسته نرم‌افزاری است که اجازه می‌دهد تصاویر ساخته شده با تکنیک واریختگی بازتابشی بارگذاری و بررسی شود.</p> <p>آر تی آی ویوئر پرداخت‌های تعاملی از تصاویر ارائه داده و این اجازه را می‌دهد که نقطه دید و جهت نور توسط کاربر تغییر داده شود. به‌علاوه تعدادی حالت‌های بهبودبخشی‌ای را ارائه می‌نماید که واریختگی‌های ریاضی را به داده‌ی تصویر در جهت بهبود یا تأکید بر خصوصیات خاصی از سوژه مورد نظر اعمال کند.</p> <p> همچنین بنگرید به حالت‌های بیننده.</p>
RTI file	فایل آر تی آی
<p>یک فایل رایانه‌ای با پسوند <i>.rti</i> یا <i>.ptm</i> که با استفاده از تکنولوژی تصویربرداری واریختگی بازتابشی تولید شده است.</p> <p>می‌توان فایل‌های آر تی آی را با استفاده از برنامه آر تی آی بیلدر ساخت و با استفاده از برنامه آر تی آی ویوئر مشاهده کرد.</p>	
S	
Semantic ontology	هستی‌شناسی معنایی
<p>چهارچوبی که وقایع هستی و همچنین دانش بشری را به‌صورت ساختاری که دانش روابط بین قسمت‌های جداناپذیر داده را حفظ کرده، سازمان‌دهی می‌کند. مثالی از هستی‌شناسی معنایی مدل مفهومی مرجع است.</p>	
Sharpening	وضوح
	<p>روشی از تنظیم سطوح کنتراست میان پیکسل‌های هم‌جوار در جهت ایجاد تصویری واضح‌تر است. پوشش ناواضحی (Un-sharp mask) رایج‌ترین فیلتر وضوح تصویر در نرم‌افزار فوتوشاپ بدین منظور است. برای تصاویر تهیه شده برای آر تی آی نباید از وضوح تصویر استفاده کرد.</p>
Shutter speed	سرعت شاتر
<p>مدت زمانی که شاتر باز می‌ماند و نور روی فیلم عکاسی (در دوربین‌های غیر دیجیتال) یا حسگرهای الکترونیکی (در دوربین‌های دیجیتال) اثر می‌کند که با کسری از ثانیه یا چند ثانیه بیان می‌شود.</p>	

همچنین بنگرید به تنظیمات دوربین .	
Specular enhancement	[حالت پرداخت] بهبود آینه‌ای
	روش بهبود بخشی تصویر که درک بهتری از شکل سطح از طریق توابع بازتابشی حاصله از عکاسی آن قسمت سطح (با استخراج قائم‌های بر سطح در واحد پیکسل) ارائه داده و سپس سطح حاصله را به همراه بازتاب‌های پر نور آینه‌ای محاسبه شده از قائم بر سطح‌ها با استفاده از یک مدل نورپردازی فونگ پرداخت می‌کند. «ارائه شده در (Malzbender, Gelb, & Wolters, 2001)».
Specular reflectance	بازتاب منظم / آینه‌ای
	بازتاب آینه‌ای نور یا بخش پر نور براق (shiny highlight). جهت بازتابندگی نسبت به قائم به سطح در نقطه بازتابندگی سطح معادل جهت تابش است. همچنین بنگرید به بازتاب پخششی .
Spheres	گوی‌ها
بنگرید به گوی بازتابشی .	
String length	طول ریسمان
	زمانی که از روش هایلایت / نوربالا در جهت ثابت تصاویر برای آر تی آی استفاده می‌کنید فاصله منبع نور از سوژه باید تقریباً ثابت باشد. بهترین راه دست یافتن به این مهم استفاده از ریسمانی با طول مشخصی ^{۲۳} از نور به سطح سوژه است. فاصله سفارش شده از نور به سوژه، سه برابر قطر سوژه است. در صورت لزوم این فاصله می‌تواند تا به حداقل دو برابر قطر کاهش یابد. کاهش این مقدار به نسبت کمتر از ۲ برابر منجر به کاهش نسبی ماتریس بندی مساحت سوژه‌ی در موقع پردازش می‌شود. نسبت بزرگ‌تر از ۳ برابر مناسب بوده و بهبود جزئی در دقت داده‌های قائم به سطح را فراهم می‌آورد.
Surface Normal	[بردار] قائم به سطح
	اصطلاحی ریاضی برای بردارهای جهت‌داری که به سطح سوژه در یک قسمتی مشخص عمود است. نرم‌افزار تصویربرداری واریختگی بازتابشی قائم به سطح را در هر نقطه با استفاده از اطلاعات منتج شده از زاویه نوری در هر پیکسل سوژه محاسبه می‌کند. اطلاعات قائم در قالب شکل سطح به همراه اطلاعات رنگ برای هر پیکسل در تصاویر نهایی آر

تی آی را شامل می‌شود. این ویژگی نرم‌افزار نمایشگر را قادر می‌سازد اشکال سطحی سوژه را با جزئیات عالی نمایان سازد.	
Sync cable	سیم هماهنگ‌کننده
	سیمی که منبع نوری را به دوربین متصل کرده آنگاه که شاتر باز باشد فلاش بزند. این سیم می‌تواند نور را مستقیماً به دوربین یا به یک کنترل بی‌سیم متصل کند. بگیرید به کنترل نور بی‌سیم.
T	
TIFF (Tagged Image File Format)	تیف-فُرمِت فایل تصویری ضمیمه‌دار^{۲۴}
فُرمِتی برای فایل‌های عکس نقشه بیتی (bitmap) انعطاف‌پذیر. این فُرمِت تقریباً توسط تمامی رنگ‌ها، برنامه‌های صفحه‌آرایی و ویرایش تصویر پشتیبانی شده و عمدتاً توسط تمامی اسکنرهای رومیزی تولید می‌شود. فُرمِت تیف حالت‌های رنگی LAB, RGB, CMYK, خاکستری (grayscale) با کانال‌های آلفا و فایل‌های نقشه بیتی بدون کانال‌های آلفا را پشتیبانی می‌کند. همچنین از فُرمِت فشرده‌سازی ال زد دابل‌یو (LZW) نیز پشتیبانی می‌کند.	
Transmitted illumination	نور عبوری
	
تکنیک نورپردازی که در تصویربرداری سوژه، پشت سمت دید نوردهی ^{۲۵} شده به‌طوری که نور از سوژه عبور کرده و به بیننده/دوربین برسد. این تکنیک برای ثبت مناطقی از سوژه که مفقود بوده یا قسمت نازکی که نیم‌شفاف هستند کمک می‌کند.	
U	
Ultraviolet (UV)	فرابنفش
ناحیه‌ای از طیف الکترومغناطیس با طول‌موج کوتاه‌تر از نور مرئی و بلندتر از اشعه ایکس است. طیف نور فرابنفش نامرئی به رنگ بنفش، که کوتاه‌ترین طول‌موج در طیف نور مرئی را دارد، ختم می‌شود.	

<p>Ultraviolet-induced visible fluorescence photography (UVF)</p>	<p>عکاسی فرابنفش انگیخته فلورسانس مرئی</p>
	
<p>روشی که با استفاده از <u>نور فرابنفش</u> برای انگیختگی گسیل فلورسانس مرئی در مواد که پس از آن قابل مشاهده بوده و عکس برداری می‌شوند، بدون اینکه آن‌ها در معرض نور با طول موج‌های بالقوه مخرب قرار داده شوند. در فرآیند فلورسانس، انرژی فرابنفش موقتاً توسط یک ماده جذب شده و سپس به‌عنوان اشعه کم انرژی ای در منطقه نور مرئی باز نشر می‌شود.</p>	
<p>Ultraviolet reflected photography (UVR)</p>	<p>عکاسی ماورای بنفش انعکاسی</p>
	
<p>تکنیکی که چگونگی جذب، بازتاب یا گسیل اشعه/ نور فرابنفش توسط سوژه تصویر را ثبت می‌کند. همچنین بنگرید به <u>تصویربرداری چند طیفی</u>.</p>	
<p>V</p>	
<p>Viewer modes</p>	<p>حالت‌های بیننده</p>
<p>بنگرید به <u>حالت‌های پرداخت</u>.</p>	
<p>Visible light photography</p>	<p>عکاسی با نور مرئی</p>
	<p>استفاده از نور تابشی یا انعکاسی مرئی در جهت تولید ضبط تصویری از نمود یک شیء به طوری که در شرایط دید استاندارد دیده شود.</p>

W	
White balance (WB)	تراز سفیدی
<p>توانایی یک دوربین برای تصحیح فام یا سایه رنگ در شرایط نوری متفاوت همچون نور روز، نور اتاق، نور فلورسانس و فلاش‌های الکترونیک.</p> <p>برای مجموعه عکس‌های آر تی آی توصیه می‌شود ترجیحاً برای تصحیح تراز سفیدی از یک کارت خاکستری یا کارت رنگی استفاده شود تا از ابزارهای تصحیح موجود در دوربین.</p> <p> همچنین بنگرید به دمای رنگ.</p>	
Wireless light control	کنترل نور بی‌سیم
	<p>فرستنده/ گیرنده بی‌سیم که می‌تواند به‌عنوان گیرنده سیگنال از دوربین چنانکه فلاش زده می‌شود و شاتر باز است، استفاده شود. این وسیله سیم‌های مورد استفاده در طول یک پروژه ثبت تصاویر برای آر تی آی به حداقل می‌رساند.</p> <p>از جمله این کنترل‌ها می‌توان به رابط رادیویی فلاش مدل ST-E2 برای فلاش‌های کانون و پاکت ویزارد که به یک نور به‌وسیله سیم هماهنگ‌کننده متصل می‌شود، اشاره کرد.</p>
X	
XML (Extensible Markup Language)	ایکس ام ال-زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر
<p>زبان نشانه‌گذاری مبتنی بر متن است که می‌تواند در ضمیمه کردن اطلاعات و ساده‌سازی آن برای رایانه جهت اسکن نمودن و پردازش‌های گوناگون خودکار مورد استفاده قرار گیرد. در روند کار آر تی آی، آر تی آی بیلدر از این فرمت برای تولید فایل گزارش استفاده می‌کند.</p>	
XMP (Extensible Metadata Platform)	ایکس ام پی-پایگاه ابر داده گسترش‌پذیر
<p>الگوی ایکس ام ال معینی برای ذخیره‌سازی ابر داده که در فایل‌های تصویری استفاده می‌شود. مزیت بی‌همتای ایکس ام پی (XMP) این است که اجازه ساخت ابر داده‌ی سفارشی را در کنار استانداردهای مشخصی چون آی پی تی سی (IPTC) و اگزیف (EXIF) فراهم می‌سازد.</p>	
Z	
Zeroed out settings	تنظیمات اولیه
	<p>تنظیم از پیش تعیین شده سفارشی و توصیه شده‌ای در افزونه شرکت ادوبی برای فایل‌های خام دوربین که اجازه می‌دهد خودتان تراز سفیدی و نورسنجی (در صورت نیاز) را در تصاویر منبع ثبت شده قبل از استفاده‌ی آن‌ها برای ساخت یک فایل آر تی آی تنظیم کنید.</p> <p>این قالب پیش فرض اطمینان می‌دهد تا موقعی که به سلیقه مصرف‌کننده درنیاید داده‌های شما پردازش، تبدیل یا سبکی شده، نمی‌شود. برای ساخت آن، هر عکسی را در نرم‌افزار ویرایش کرده، تمام تنظیمات ممکن را به صفر تغییر دهید سپس</p>

تنظیمات حاضر را با نام پیش تنظیم ذخیره کرده و آن را به تنظیم پیش فرض خود قرار دهید.	
Zoom lens	لنز زوم
	لنزی است که فاصله کانونی اش به طور ممتد می تواند در دامنه فاصله کانونی اش به یک لنز ثابت تنظیم گردد. همچنین بنگرید به لنز ثابت .

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی رشته مرمت آثار تاریخی و فرهنگی بهروز جلوداریان بیدگلی با عنوان «استفاده از روش تصویربرداری واریختگی بازتابشی (RTI) در حفاظت از چهار شیء کلریتی حوزه تمدنی جنوب شرق ایران متعلق به موزه آذربایجان» به راهنمایی مهدی رازانی در دانشکده هنرهای کاربردی دانشگاه هنر اسلامی تبریز است. از این رو از آن دانشگاه سپاسگزاری می گردد.

پی نوشتها

¹ .Cultural Heritage Imaging. (n.d.). Capture (RTI Glossary of Photographic and Technical Terms). Retrieved June 24, 2016, from http://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/Capture/index.html

دسترسی مستقیم به فایل http://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/Capture/CHI-RTI-Glossary_v1.pdf

² .Cultural Heritage Imaging
³ نرم افزارهای مجزایی نیز همچون DNG Converter و Adobe DNG Converter به منظور تبدیل فایل های خام دوربین به فرمت دیجیتال نگاتیو توسط شرکت ادوبی به صورت رایگان ارائه شده است.

⁴ .Reflectance Transformation Imaging

⁵ .United States. National Bureau of Standards, & Nicodemus, F. E. (1977). *Geometrical considerations and nomenclature for reflectance* (Vol. 160). US Department of Commerce, National Bureau of Standards.

⁶ .Dana, K. J., van Ginneken, B., Nayar, S. K., & Koenderink, J. J. (1999). Reflectance and Texture of Real-world Surfaces. *ACM Trans. Graph.*, 18(1), 1–34. <http://doi.org/10.1145/300776.300778>

⁷ فایل های خام دوربین اغلب در یک فرمت اختصاصی ضبط می شوند که به این معناست که سازنده دوربین به طور رسمی چگونگی تبدیل این فایل ها را افشا نکرده است. شرکت هایی مثل ادوبی نیز به این اجازه احتیاج دارند تا بتوانند فایل های خام دوربین را رمزگشایی کنند. همچنین فایل های خام هر شرکت با دیگری فرق می کند و هر فرمت با نرم افزار همان شرکت قابل اجراست.

شُرکت دوربین	فُرمت فایل خام	شُرکت دوربین	فُرمت فایل خام
سونی	ARW	سامسونگ	SRW
کانن	CR2, CRW	سیگما	X3F
نیکون	NEF, NRW	اپسون	ERF
المپیوس	ORF	کاسیو	BAY
پنتاکس	PEF, PTX	فیز وان	CAP, IIQ, EIP
فوجی فیلم	RAF	کداک	DCS, DCR, DRF, K25, KDC

⁸. William Thomson, The Lord Kelvin

⁹ در فشرده‌سازی تصاویر فرمت‌های PNG، GIF و JPEG از روش Lossy استفاده کرده در صورتی که فرمت BMP یا TIFF از روش Lossless برای فشرده‌سازی استفاده می‌کنند.

¹⁰ از دیگر عکاسی‌های محاسباتی که در سخت‌افزار برخی دوربین‌ها تعبیه شده است می‌توان به تصویربرداری دامنه دینامیک بالا (HDR) و تصاویر سراسرنما یا پانوراما (Panorama) اشاره کرد.

¹¹ تارنمای در دسترس این مدل <http://83.212.168.219/CIDOC-CRM/>

¹² نشانی دسترسی به ویرایش دوم استاندارد مربوط به سال ۲۰۱۴

http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=57832

¹³ به دلیل بسیار پایین بودن اندیس نمود رنگ (Color Rendering Index-CRI) -اندیسی برای مشخص کردن میزان کافی بودن نور موجود برای تشخیص رنگ‌ها- در نورهای فلاش، این نورها مناسب نیست. نورهای هالوژن همچون نور خورشید اندیس نمود رنگ ۱۰۰ داشته و توانایی مشاهده تمام رنگ‌ها را فراهم می‌سازد.

¹⁴ Malzbender, T., Gelb, D., & Wolters, H. (2001, August). Polynomial texture maps. In *Proceedings of the 28th annual conference on Computer graphics and interactive techniques* (pp. 519-528). ACM. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=383320>

¹⁵ عکس‌های دارای محدوده دینامیکی بیشتری در آن نواحی بیشتری در قسمت‌های تاریک و روشن دارای جزئیات قابل تشخیص هستند. واحد سنجش دامنه دینامیکی، رنج نوردهی (EV یا Exposure Value) است. این مقدار محدوده دینامیکی در وسایل و مدیاهای مختلف، متفاوت است. مثلاً دوربین‌های عکاسی دیجیتال SLR حدود ۸-۶ و چشم انسان ۱۴ EV است. این چنین مشخص می‌شود که در بسیاری موارد دوربین قادر نیست عکسی بگیرد که کل نواحی عکس، چه نواحی تاریک و چه نواحی روشن، دارای جزئیات باشند و قابل دیدن شوند. از این رو روش‌های تصویربرداری محاسباتی چون تصویربرداری دامنه دینامیک بالا (High dynamic range imaging-HDR) اهمیت پیدا می‌کنند.

¹⁶ دو نرم‌افزار هم‌راستای دیگری که برای دوربین‌های نیکون استفاده می‌شود Nikon Camera Control Pro و ControlMyNikon هستند که قابلیت‌های مشابهی را برای کاربر ایجاد نموده‌اند. همچنین نرم‌افزار محبوب دیگری که بسیاری از عکاسان حرفه‌ای از آن استفاده می‌کنند به نام Smart Shooter که توسط Hart Codeworks برای دوربین‌های کانن و نیکون ارائه شده و امکانات بی‌نظیری را داراست.

¹⁷ این ویژگی در فرمت‌های تصویری چون تیف و جپیگ استفاده شده و در فرمت‌های پی‌ان‌جی و گیف پشتیبانی نمی‌شود.

¹⁸ نوردهی مسئله بسیار حساسی است و حتی وقتی نیز به صورت RAW تصویربرداری انجام می‌شود نواحی-Under Exposed و Over-Exposed قابل اصلاح نیستند. چون اصلاً حسگر دوربین نتوانسته اطلاعاتی از نواحی به اصلاح Over و Under را ثبت کند. یکی از فواید هیستوگرام حل مشکل Over/ Under Exposed است.

^{۱۹} این اتفاق ممکن است بر اثر مشکلات هیچ ثبت تصویر بواسطه عدم ثابت بودن سه پایه بر روی سطح زمین اطراف سوژه یا بر اثر مشکلات در لرزشگیر لنز در موقع بالا رفتن آینه ی جلوی سنسور رخ دهد.
^{۲۰} نور محیط: نوری است که در محیط پخش است و به عنوان نور زمینه که در تمام محیط و همه جا وجود داشته و به همه سطح به یک اندازه می تابد.
نور پخش: نوری است که از یک جهت می تابد و به یک سطح برخورد می کند و به همه جهات پخش می شود.
بازتاب آینه ای: زاویه برخورد نور با بردار قائم بر سطح، برابر زاویه انعکاس نور با همان بردار می باشد. بیشتر سطوح درخشنده شبیه به آینه عمل نمی کنند و بلکه به صورت مخروطی نور را باز می گردانند.
^{۲۱} از این نشانی می توانید این برازش را دریافت کنید.

<http://www.hpl.hp.com/research/ptm/downloads/agreement.html>

^{۲۲} Debevec, P., Hawkins, T., Tchou, C., Duiker, H. P., Sarokin, W., & Sagar, M. (2000, July). Acquiring the reflectance field of a human face. In *Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques* (pp. 145-156). ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co..

^{۲۳} برای سهولت کار می توان از مترهای نوری با دقت بالا نیز استفاده کرد.
^{۲۴} LZW الگوریتم مورد استفاده در بسیاری از نرم افزارهای عمومی فشرده سازی اطلاعات مانند pkzip و gzip است این الگوریتم بدین منظور طراحی شده که تعداد بیت هایی که به دیسک فرستاده می شود یا از دیسک خوانده می شود کمتر کند. همچنین از این الگوریتم در بسیاری از زمینه ها مانند برنامه های فشرده سازی GIF برای تصاویر استفاده می شود که به طور میانگین حجم تصویر را به یک سوم کاهش می دهد. الگوریتم LZW یک الگوریتم برگشت پذیر است، بدین معنی که الگوریتم هیچ اطلاعاتی را از دست نمی دهد و رمزگشا قادر خواهد بود داده اولیه را عیناً بازسازی نماید.
^{۲۵} در این نوع نورپردازی میتوان از هر کدام از طیف های مرئی، مادون قرمز و ماورای بنفش استفاده کرده و در هر کدام داده های مفیدی را در اختیار می گذارند.

منابع مورد استفاده برای برخی معادله های فنی و تصاویر

پرکل، دیوید. (۲۰۱۰). فرهنگ مصور عکاسی. ترجمه ی کریم متقی، سونیا حکمتی و رضا شکری، ۱۳۹۲. تهران: طیف نگار.

پایگاه اینترنتی عکاسی. (n.d.). همه چیز درباره نگاتیو دیجیتال (Digital Negative/ DNG). دریافت شده در July 12 2016

from <http://www.akkasee.com/articles/7244>

سازمان فضائی ایران. (n.d.). واژه نامه. دریافت شده در July 12, 2016

from <http://www.isa.ir/page=sanjeshpages/research-fa-to-eng>

لنگفورد، مایکل. (۲۰۰۰). عکاسی پایه. ترجمه ی رضا نبوی، ۱۳۸۸. تهران: دانشگاه هنر.

AIC. (n.d.). UV Workshop 2015: Examination and Documentation with Ultraviolet Radiation. Retrieved July 7, 2026, from <http://www.conservation-us.org/courses/professional-development-courses/past-courses/uv-workshop-2015-examination-and-documentation-with-ultraviolet-radiation#.V36YTHp3Fev>

Artal-Isbrand, P., & Klausmeyer, P. (2013). Evaluation of the relief line and the contour line on Greek red-figure vases using reflectance transformation imaging and three-dimensional laser scanning confocal microscopy. *Studies in Conservation*, 58(4), 338-359.

Blocher-Smith, E. (2012). CSI: Conservation Science Indianapolis – Part Two. Retrieved

- June 7, 2016, from <http://www.imamuseum.org/blog/2012/11/27/csi-conservation-science-indianapolis-part-two/>
- Cosentino, A. (2012). RTI Reflectance Transformation Imaging: tips and tricks. Retrieved July 15, 2016, from <http://chsopensource.org/2012/12/02/rti-reflectance-transformation-imaging-tips-and-tricks/>
- Cosentino, A. (2015). Practical notes on ultraviolet technical photography for art examination. *Conservar Património*, 21, 54.
- Cosentino, A. (2016). Infrared Technical Photography for art examination. *E-PRESERVATION Science*, 13, 1–6.
- Cosentino, A. (n.d.). Multispectral Imaging (MSI) Documentation and Training. Retrieved July 7, 2016, from <http://www.antoninocosentino.it/Scientific-Imaging-Documentation.html>
- Cultural Heritage Imaging. (n.d.). Algorithmic Rendering. Retrieved July 7, 2016, from http://culturalheritageimaging.org/Technologies/Algorithmic_Rendering/
- Debevec, P., Hawkins, T., Tchou, C., Duiker, H.-P., Sarokin, W., & Sagar, M. (2000). Acquiring the reflectance field of a human face. In *Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques* (pp. 145–156). ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.
- Digimarc. (n.d.). Lossy Compression. Retrieved July 7, 2016, from <https://www.digimarc.com/support/digimarc-discover/printing/lossy-compression>
- Drew gray Photography. (2014). Prime vs Zoom Lenses. Retrieved July 15, 2016, from <http://www.drewgrayphoto.com/learn/prime-vs-zoom-lenses>
- Elmore, J. (n.d.). Photogrammetry. Retrieved July 7, 2016, from <http://www.joshelmore.com/photogrammetry/>
- Gigahertz-Optik. (n.d.). Calculation of radiometric quantities. Retrieved July 7, 2016, from <http://light-measurement.com/calculation-of-radiometric-quantities/>
- Illinois Central College. (n.d.). Temperature Phenomena. Retrieved July 7, 2016, from http://faculty.icc.edu/easc111lab/labs/labi/prelab_i.html
- Long, B. (2011). *Complete digital photography*. Nelson Education.
- Lukac, R. (2010). *Computational photography: methods and applications*. CRC Press.
- Malzbender, T., Gelb, D., & Wolters, H. (2001). Polynomial texture maps. *Proceedings of the 28th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques*, 519–528.
- MidOpt. (n.d.). BN740 Narrow Near-IR Bandpass Filter. Retrieved June 25, 2016, from <http://midopt.com/filters/bn740/>
- Mudge, M., Malzbender, T., Chalmers, A., & Scopigno, R., ...Barbosa, J. (2008). Image-based empirical information acquisition, scientific reliability, and long-term digital preservation for the natural sciences and cultural heritage. *Homepages.inf.ed.ac.uk*. Retrieved from http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/LOCAL_COPIES/MUDGE/EG-mudge-tutorial-notes-final.pdf
- Payne, E. (2013). Imaging techniques in conservation. *Journal of Conservation and Museum Studies*, 10(2).
- Prakel, D. (2009). *The visual dictionary of photography*. Ava Publishing.
- Wagensonner, K. (2015). On an alternative way of capturing RTI images with the camera dome. Retrieved July 15, 2016, from <http://cdli.ucla.edu/pubs/cdln/php/single.php?id=54>