



Namatek
True Education

What is Thermovision

www.namatek.com

ترموویژن چیست؟

فهرست مطالب

1. ترموویشن چیست؟
2. نحوه عملکرد دوربین های ترموویشن
3. نحوه نمایش رنگ ها در دوربین های ترموویشن
4. انرژی گرمایی
5. مزایای ترموویشن چیست ؟
6. کاربرد ترموویشن چیست ؟

احتمالا تا به حال تصاویر گرفته شده با دوربین های ترموویژن را دیده اید
اما آیا می دانید ترموویژن چیست و بر چه اساس کار می کند؟

با توجه به کاربرد گسترده این روش تصویربرداری و مزایای بی شمار آن،
لازم است بدانیم که اصول کارکردن ترموویژن چیست و با کاربردهای
جالب آن در آتش نشانی، پزشکی، ساختمان سازی و... آشنا شویم.

در این مقاله تمامی اطلاعات بالا را به شما خواهیم داد.

با ما همراه باشید.

#1 ترموویژن چیست؟

ترموویژن (Thermography) و یا گرما نگاری و تصویربرداری حرارتی،
یک تکنیک مهم با دامنه کاربردی بسیار وسیع است. برای فهم بهتر
کاربردهای این تکنیک لازم است بدانیم روند کلی در تصویربرداری حرارتی
و یا ترموویژن چیست؟

ترموویژن و یا دوربین حرارتی وسیله ای است که از آن در موارد زیر
استفاده می شود:

- بازرسی ساختمان ها
- تاسیسات
- صنایع مختلف

- پزشکی
- آتش نشانی و
- نیز تعمیر و نگهداری تجهیزات

در حقیقت، هرگونه عیب و نقص که باعث ایجاد اختلاف دما شود، توسط این دوربین ها قابل تشخیص است.

در این روش، با اندازه گیری دمای نقاط مختلف سیستم و مقایسه با حالت عادی، عیوب و نواقص موجود در سیستم تشخیص داده شده و پیش از ایجاد اختلال در روند سیستم، رفع می شود.

#2 نحوه عملکرد دوربین های ترموویژن



عملکرد کلی این دوربین، تشخیص عیوب یک سیستم از روی تغییرات ایجاد شده در الگوی دمایی آن سیستم است. این دوربین، امواج مادون قرمز ساطع شده از اجسام را بررسی کرده و نقاط با دمای بالا را تشخیص داده و نمایش می دهد.

تصویر اولیه تولید شده توسط این دوربین ها سیاه و سفید بوده که با کمک تجهیزات داخل دوربین به تصویر رنگی تبدیل می شود.

یکی از مهم ترین و اصلی ترین ویژگی های این دوربین، میدان دید یا همان FOV (field of view) است. این ویژگی نشانگر گستره دید دوربین در حین تصویر برداری است و کیفیت دوربین را تعیین می کند.

این ویژگی، بسته به این که کاربرد تصویر های حاصل از ترموویشن چیست و برای ارزیابی چه چیزی استفاده می شود، تعیین می گردد.

یکی از مزیت های بزرگ این روش این است که برای عیب یابی سیستم نیاز به قطع آن نیست و می توان با خواندن دمای اجسام و محیط اطرافشان، نواقص را پیدا کرده و تصحیح کرد.

پس از رفع این اشکالات نیز می توان از برطرف شدن عیب با این تکنیک اطمینان حاصل کرد.

تصویربرداری حرارتی یکی از نمونه های تصویربرداری با مادون قرمز است. در این تصویربرداری با کمک مادون قرمز، هر دما با یک رنگ مخصوص نشان داده می شود. این ویژگی، این امکان را فراهم می کند که بتوانیم دمای یک جسم را با محیط اطراف آن مقایسه کنیم.

#3 نحوه نمایش رنگ ها در دوربین های

ترموویژن

در ترموویشن معمولا دماهای پایینتر (سردتر) با رنگ هایی مثل آبی، بنفش و یا سبز نمایش داده می شوند. در مقابل، دمای های بالاتر (گرمتر) با رنگ هایی مثل قرمز، نارنجی و یا زرد نمایش داده می شوند.

دوربین های ترموگرافی معمولاً اشعه را در طیف مادون قرمز طیف الکترومغناطیسی تشخیص می دهند. آنها معمولاً تصاویری از آن پرتو تولید می کنند، به نام ترموگرام.

از آنجا که تابش مادون قرمز توسط کلیه اشیا با درجه حرارت بالاتر از صفر مطلق طبق قانون تابش جسم ساطع می شود،

امکان مشاهده محیط حتی زمانی که هیچ نوری نباشد نیز ممکن است. میزان اشعه ساطع شده توسط یک جسم با درجه حرارت افزایش می یابد. بنابراین، ترموگرافی به فرد امکان می دهد تغییرات دما را مشاهده کند.

ظاهر و عملکرد یک دوربین ترموویژن مدرن اغلب شبیه به دوربین فیلمبرداری است. اغلب تصویر برداری حرارتی زنده تغییرات دما را به وضوح نشان می دهد و در نتیجه به عکسبرداری برای آنالیز نیازی نیست. بنابراین اکثراً ماژول ثبت عکس داخل این دوربین ها وجود ندارد.



سنسور های غیر تخصصی بیشترین حساسیت طیفی خود را در محدوده طول موج مرئی نور دارند. با این وجود، می توان تصاویر گرمایشی واقعی از اشیا با دما در حدود 280 درجه سانتیگراد (536 درجه فارنهایت) و بالاتر را در برخی شرایط به دست آورد. دوربین های تخصصی تصویربرداری حرارتی به طول موج های طولانی تر پاسخ می دهند. وضوح آنها به طور قابل توجهی پایین تر از دوربین های نوری است. دوربین های تصویربرداری حرارتی بسیار گرانتر از دوربین های معمولی هستند و مدل های رده بالاتر اغلب به دلیل کاربردهای نظامی برای این فناوری محدود به صادرات هستند.

#4 انرژی گرمایی

برای اینکه بفهمیم ترموویشن چیست و چگونه از آن استفاده می شود، لازم است اطلاعاتی درباره ساز و کار انرژی گرمایی اجسام داشته باشیم.

تصاویر حرارتی در واقع نمایش بصری از میزان انرژی گرمایی و یا مادون قرمز ساطع شده، انتقال یافته و یا بازتاب شده توسط یک جسم هستند.

از آنجا که همیشه چندین منبع انرژی مادون قرمز در فضا وجود دارد، تشخیص دمای دقیق یک جسم با استفاده از این روش دشوار است. یک دوربین تصویربرداری حرارتی الگوریتم هایی برای تفسیر داده ها دارد تا به کمک آن ها یک تصویر را نمایش دهد.

اگرچه تصویر تقریب دمایی را که در آن شی کار می کند را به بیننده نشان می دهد اما دوربین در واقع برای تشخیص دمای یک جسم، محیط اطراف جسم را آنالیز کرده تا دمای جسم را تعیین کند. این پدیده با در نظر گرفتن فرمول ممکن است واضح تر شود:

توان تابشی کل = توان تابش شده + توان منتقل شده + توان منعکس شده

توان کل در حقیقت تابشی است که از طریق دوربین تصویربرداری حرارتی مشاهده می شود. توان تابش شده معمولاً آن چیزی است که باید اندازه گیری شود. توان منتقل شده، تابشی است که از یک منبع حرارتی دور از

جسم عبور می کند. توان منعکس شده، مقدار توان تابشی است که از سطح جسم از یک منبع حرارتی دور منعکس شده است.

#5 مزایای ترموویژن چیست ؟

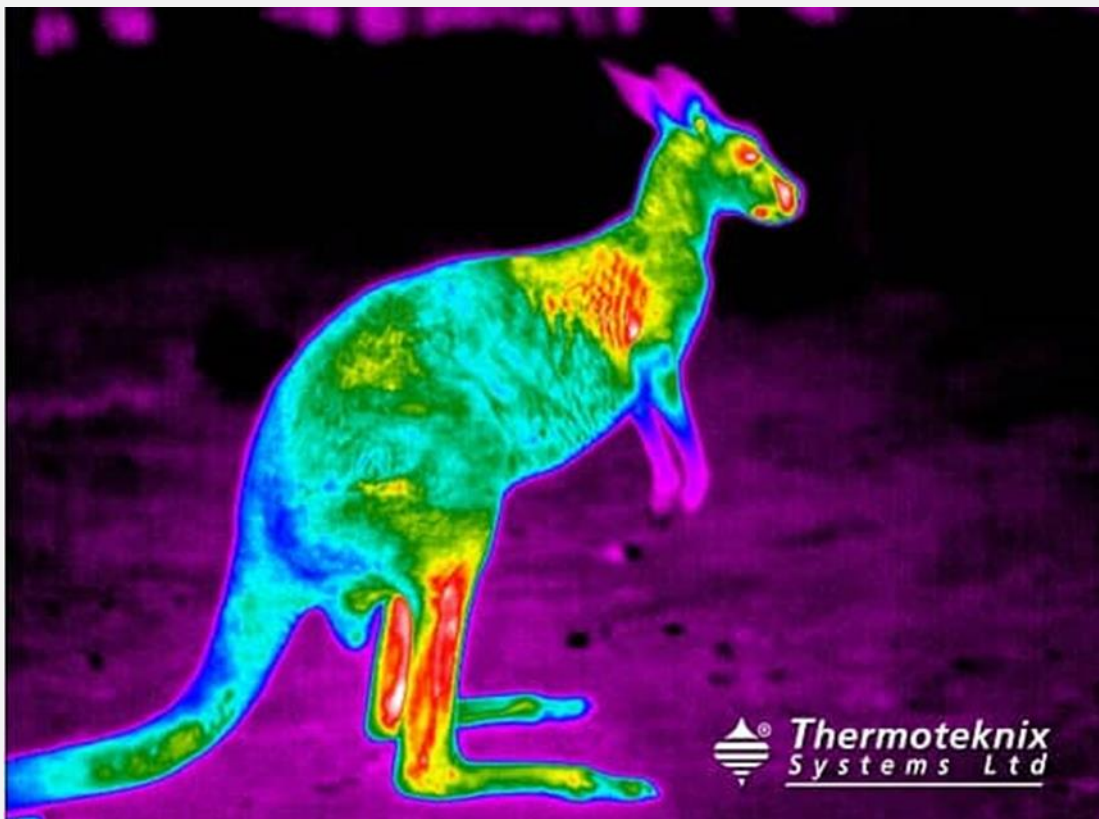
- امکان محاسبه دما یک جسم بدون نیاز به تماس مستقیم با جسم، مثل بازرسی یک خط فشار قوی در فاصله ای ایمن و بدون تماس مستقیم
- امکان تشخیص دما بدون نیاز به متوقف کردن فرآیند سیستم و امکان بازرسی در حین فرآیند
- غیر مخرب بودن این روش
- امکان بررسی اجسام و قطعات و موجودات متحرک سریع بودن
- امکان تشخیص دمای اجسام فارغ از شکل جسم، برخلاف روش های معمول تشخیص دما
- امکان کسب همزمان اطلاعات حرارتی نقاط متعدد
- امکان تصویر برداری در محیط های پر خطر
- تشخیص بهتر عیوب با تحلیل الگو های حرارتی
- امکان ذخیره داده ها برای تحلیل و آنالیز

#6 کاربرد ترموویژن چیست ؟

حال که دریافتیم ترموویژن چیست، می توانیم به کاربردهای آن بپردازیم.

گرماگرافی دارای تاریخچه طولانی است و پاسخ به این سوال که کاربرد ترموویژن چیست، بسیار گسترده خواهد بود. هرچند که استفاده از آن با کاربردهای تجاری و صنعتی پنجاه سال گذشته به طرز چشمگیری افزایش یافته است.

انسانها و دیگر حیوانات خونگرم، در شب و روز به راحتی در مقابل محیط قابل رویت می شوند.



در نتیجه، ترموگرافی مخصوصاً برای ارتش و سایر کاربران دوربین های مدار بسته مفید است.

برخی از تغییرات فیزیولوژیکی در انسان و سایر حیوانات خونگرم نیز می توانند در هنگام تشخیص بالینی با تصویربرداری حرارتی کنترل شوند.

دولت و کارکنان فرودگاه از ترموگرافی برای تشخیص موارد مشکوک به آنفلوآنزای خوکی در طی همه گیری در سال 2009 استفاده کردند.

#6-1 کاربرد دوربین های ترموویژن در سیستم های

برق

- بررسی عایق ها، سیم ها و کابل ها
- تشخیص گرمای بیش از حد مجاز در اتصالات
- تشخیص نواقص در اتصالات شبکه برق
- تشخیص خرابی کلید ها و فیوز ها



#6-2 کاربرد دوربین ترموویژن در مدارات الکتریکی

- تشخیص گرم شدن بیش از حد چپ های الکتریکی
- تشخیص دمای برد های الکتریکی

#6-3 کاربرد دوربین ترمو ویژن در ساختمان

- نقشه برداری حرارتی
- یافتن نشتی های داخل زمین و دیوار
- یافتن حفره های درون دیواری
- تشخیص میزان تلفات حرارتی

- پیدا کردن نشتی های موجود در ساختمان
- تعمیرات و نگهداری تجهیزات



#4-6 کاربرد دوربین ترموویژن در فرودگاه

- ضبط و کنترل رفت و آمد در سالن ها و محوطه فرودگاه
- بررسی دمای بدن مسافران برای تشخیص بیماری
- بررسی دمای بدنه و تجهیزات هواپیما

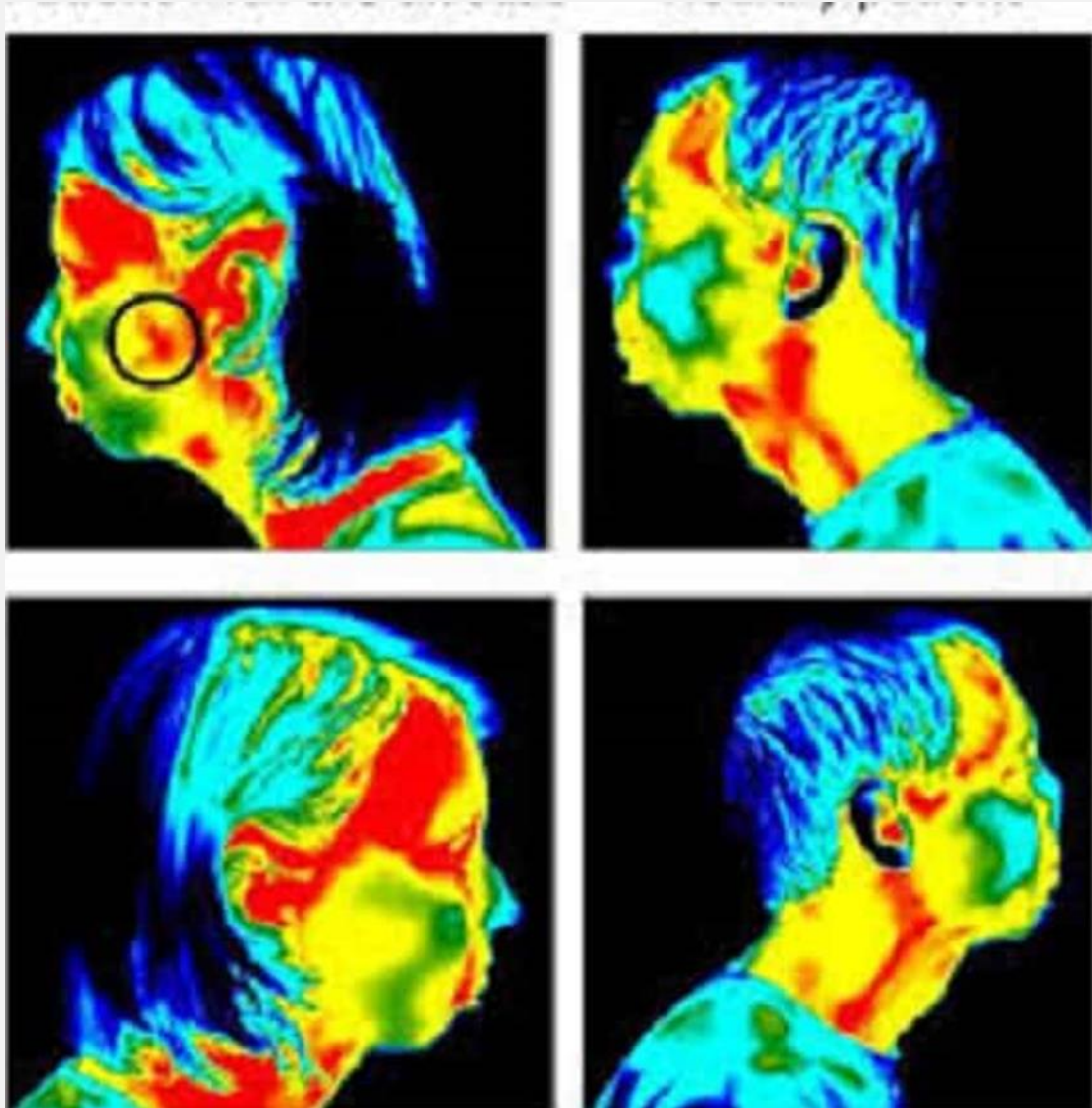
#5-6 کاربرد دوربین ترموویژن در آتش نشانی

- یافتن اشخاص در ساختمان پر دود و اتاق ها
- یافتن منبع آتش



#6-6 کاربرد دوربین ترموویژن در پزشکی

- تصویربرداری پزشکی و ماموگرافی
- تشخیص بیماری های عروقی
- تشخیص ناهنجاری های تیروئید
- تصویر برداری حرارتی در دامپزشکی
- تشخیص اختلالات عصبی عضلانی
- تشخیص سرطان



#6-7 سایر کاربردهای دوربین ترموویژن چیست؟

- تشخیص وضعیت ترافیک و جاده ها و بزرگراه ها
- تشخیص میزان صافی سطوح اجسام
- نظارت مرز های کشور با دوربین های دید در شب
- نظارت بر پهباد ها
- بررسی آثار هنری در باستان شناسی