

## Do Thermal Imaging Cameras Help During a Flashover?

### Use in preflashover situations

Flashovers are extremely dangerous and have claimed the lives of too many firefighters over the years. Many articles and training programs have been produced to help firefighters understand a flashover situation and how to escape safely. In a flashover situation, fire conditions progress rapidly from what was a hot fire to what becomes an inescapable fire. As an instructor, I have heard firefighters say that a thermal imaging camera (TIC) can help you during a flashover. This is not true. A TIC is a tool to help detect a flashover, but it can't help you if you're caught in a flashover. Think about the amount of time, or lack of time, you have in a flashover—two, maybe three seconds to get out of the situation. You have to move quickly. In this scenario, you don't have time to look at your TIC. A preflashover situation is where your TIC can help. Your TIC can give you a visual indication of warning signs that you would otherwise not see. Without your use of a TIC, the thick smoke acts as a visual barrier to what is actually going on above you. Convective velocity, thermal layering, and even rollovers are often hidden inside the smoke and are difficult or impossible to detect. The TIC can help you visualize these events. Your TIC can help you identify how rapidly the fire gases are moving across the ceiling, indicating that they actually have some place to go other than the room you are in. Thermal layering is also visible to the TIC. When one or both of these two visuals change, convective velocity slows or thermal layers descend, it can serve as an early indicator of potential flashover conditions. I've mentioned this in my previous articles and probably will continue to do so because it's key to staying safe when entering a burning building: Always have your TIC with you so you can scan a room prior to entry. This is so important when avoiding a flashover. Scanning with your TIC lets you look for signs of excessive heat buildup, particularly near the ceiling, or levels of high heat closer to the floor where you might not otherwise expect them. Your TIC will also help you locate potential vertical or horizontal vent points in case you need them and where the secondary means of egress are.

In a flashover situation, these tactics are lifesaving. Your TIC is there to help you recognize the dangers that you may encounter and how to avoid those dangers so you and your fellow firefighters can go home safely. Simply put, if you have no other means of control such as ventilation or a hose stream, you must get out quickly. If you wait until the flashover is taking place, it's too late for the TIC to help you escape this extremely dangerous occurrence. A TIC cannot help you in a flashover, but it can help alert you to a pending flashover. It's also important to note that the temperaturesensing feature on your TIC is not a reliable indicator of flashover or preflashover conditions. The temperature-sensing capability of your TIC cannot accurately detect the temperatures of gases, which is where the greatest threat usually lies in the growth stage of a fire. Your TIC is designed to detect surfaces but not gases. Temperature sensing is best used when evaluating the temperature differences in the same or similar materials. For instance, when performing overhaul, you might use the temperaturesensing feature to tell you what portion of drywall is hotter than another portion of drywall. When comparing like materials, the actual temperature displayed does not matter as much as the difference between the temperatures. Fortunately, a flashover is not a routine occurrence but a culmination of successive, prior events that can lead to a potentially catastrophic outcome for firefighters. It is these preflashover events that you must be aware of. In the same way that you use a TIC to size up a building prior to entry, you must constantly size up the interior conditions of a fire environment and be observant of change. Once you see the changes coming, you can find a path out of harm's way .

Carl Nix is a 30-year veteran of the fire service and a retired battalion chief of the Grapevine (TX) Fire Department. He serves as an adjunct instructor for North Central Texas College and a thermal imaging instructor for Bullard. Nix has a Bachelor of Science degree in fire administration and is a guest instructor for Texas A&M Engineering Extension Service's (TEEX) annual fire training in Texas.

آیا دوربین های حرارتی به کشف رخدادهای فلش اور<sup>۱</sup> کمک می کنند؟

استفاده در موقعیت های "پیش فلش اور"<sup>۲</sup>

فلش اور بشدت خطرناک بوده و سالانه جان عده زیادی از آتش نشانان را در معرض خطر قرار می دهد. مقالات و برنامه های آموزش بسیاری برای درک وضعیت فلش اور و راه فرار ایمن از آن تولید شده تا به آتش نشانان کمک کنند. در موقعیت فلش اور؛ شرایط آتش بسرعت از حالت آتش داغ به آتش گریزناپذیر تغییر می کند. به عنوان مربی آموزش، من شنیده ام که آتش نشانان می گویند که دوربین های حرارتی (TIC<sup>۳</sup>) می توانند در لحظه رخدادهای فلش اور به شما کمک کنند. این واقعیت ندارد. دوربین های حرارتی (TIC) وسیله ای برای تشخیص یک رخداد فلش اور هستند، اما آنها نمی توانند در لحظه وقوع فلش اور به شما کمکی کنند (وقتی که شما در یک فلش اور گیر افتاده اید). بیاندیشید در خصوص کمبود زمان واکنش! شما در لحظه وقوع فلش اور دو و یا شاید سه ثانیه زمان برای خروج از این وضعیت دارید. شما باید بسرعت حرکت کنید. در این سناریو، شما زمان کافی برای نگاه کردن به دوربین حرارتی ندارید.

موقعیت "پیش فلش اور" زمانی است که دوربین های حرارتی می توانند به شما کمک کنند. دوربین های حرارتی می توانند به شما نشانه های بصری از علائم دهشدار دهنده بدهند که شما با چشم قادر به دیدن آن نیستید. بدون استفاده از دوربین حرارتی؛ دود ضخیم مثل یک مانع، اجازه دیدن وقایع بالای سر را به شما نمی دهد. سرعت همرفتی، لایه بندی حرارتی، و حتی rollover<sup>۴</sup> های ایجاد شده غالباً در داخل دود پنهان شده و تشخیص این نشانه ها بسیار سخت و تقریباً غیرممکن می شود. دوربین حرارتی می تواند در تجسم این نشانه ها به شما کمک کند. دوربین حرارتی شما کمک می کند که شما تشخیص بدهید گازهای قابل اشتعال با چه سرعتی در سقف حرکت می کنند، و در چه بخش هایی از سقف واقع شده اند. همچنین لایه بندی حرارتی نیز به وسیله TIC قابل مشاهده است. وقتی یک یا هر دوی این نشانه ها تغییر می کند، سرعت همرفتی کند و یا لایه های حرارتی کاهش می یابد؛ می تواند به عنوان شاخصی برای شناسایی زود هنگام شرایط بالقوه فلش اور قلمداد گردد. من این مورد را در مقالات قبلی ذکر کرده ام و شاید به این کار ادامه خواهم داد چرا که یک کلید برای ایمن ماندن در زمان ورود به ساختمان در حال سوختن خواهد بود؛ همیشه دوربین حرارتی خود را به همراه داشته باشید تا قادر به بررسی (اسکن) تمام اتاق قبل از ورود باشید. این خیلی مهم است که به موقع (چه زمانی) از فلش اور دوری گزینید. بررسی (اسکن) موقعیت ها بوسیله دوربین حرارتی اجازه خواهد داد تا شما به جستجوی نشانه های حرارت بسیار شدید ایجاد شده، بخصوص در نزدیکی سقف، یا لایه های حرارتی بسیار داغ در نزدیکی کف زمین و مکانهایی که شما انتظارش را ندارید، بگردید. دوربین های حرارتی کمک شما خواهد در خصوص مشخص کردن موقعیت های ایجاد نقاط تهویه عمودی یا افقی که به آن نیازمند می باشید و محلی که بعنوان خروجی ثانویه محسوب می گردد.

در وضعیت فلش اور، این تاکتیک باعث نجات جان می شود. دوربین حرارتی شما آنجاست تا به شما در تشخیص و فرار از خطرانی که ممکن است با آن روبرو شوید کمک کند و این کمک عاملی است بر اینکه شما و آتش نشانان تحت فرمانتان به سلامتی به خانه برگردید. به عبارت ساده تر، اگر شما قصد انجام واکنش های کنترل مانند انجام تهویه و یا برقراری جریان آب (هوز یا شلنگ) ندارید، باید به سرعت محل را ترک کنید. اگر شما آنقدر صبر (معطل) کنید که فلش اور شروع به شکل گیری کند، دیگر دوربین حرارتی نمی تواند به شما کمک کند که از این رویداد بسیار خطرناک فرار کنید. دوربین حرارتی در لحظه رخداد فلش اور کمکی نخواهد کرد اما شما را قادر به تشخیص هشدارهای قبل از شکل گیر این رویداد خواهد نمود. این نیز مهم است که توجه داشته باشید که ویژگی سنجش درجه حرارت در TIC نمی تواند یک شاخص قابل اطمینان صد در صدی برای تشخیص فلش اور و یا تشخیص شرایط "پیش فلش اور" باشد. قابلیت دما سنجی TIC نمی تواند تشخیص دقیقی از دمای گازها داشته باشد، بخصوص آن جایی که بزرگترین تهدید معمولاً در مرحله رشد یک آتش سوزی رخ داده و توام با علائم فرینده می باشد. TIC شما برای تشخیص دمای سطوح طراحی شده است نه تشخیص دمای گازها. دما سنج TIC بهترین کارایی را زمانی دارد که ارزیابی دمایی برای مواد مشابه و یا یکسان صورت می گیرد. به عنوان مثال، هنگام انجام تعمیرات اساسی، شما ممکن است از ویژگی

<sup>۱</sup> Flashover

<sup>۲</sup> Preflashover

<sup>۳</sup> Thermal Imaging Camera

<sup>۴</sup> حالت چرخشی یا به عبارتی موجی شدن شعله در دل دود غلیظ که گاه گاهی خود نمایی میکند (غلیان شعله در دود).

های سنجش درجه حرارت استفاده کنید برای اینکه به شما بگوید که چه بخشی از تیغه داغ تر از بخش دیگر آن تیغه است. هنگام مقایسه مواد مشابه، درجه حرارت واقعی نمایش داده شده به اندازه اختلاف بین دماها مهم نیست. خوشبختانه، فلش اور یک اتفاق معمول نیست، اما نقطه اوج های پی در پی، قبل از حوادث است که می تواند به یک نتیجه به طور بالقوه فاجعه آمیز برای آتش نشانی منجر شود. این رخدادهای "پیش فلش اور" است که شما باید نسبت به آنها آگاه باشید. به همان روشی که شما با استفاده از TIC به "سایز آپ"<sup>۵</sup> یک ساختمان قبل از ورود می پردازید، باید به طور مداوم به "سایز آپ" شرایط داخلی یک محیط آتش پرداخته و نسبت به تحولات اطراف هوشیار باشد. هنگامی که شما ببینید تغییراتی در حال انجام می باشد، می توانید یک مسیر برای گریز از گزند آسیب ها پیدا کنید.

کارل نیکس (Carl Nix) یک افسر کهنه کار با 30 سال سابقه از خدمات آتش نشانی و فرمانده گردان بازنشسته سازمان آتش نشانی گریپواین<sup>۶</sup> (TX) می باشد. او به عنوان مربی کمکی برای کالج تگزاس مرکزی شمال و یک مربی تصویربرداری حرارتی برای بولارد<sup>۷</sup> عمل می کند. کارل نیکس دارای مدرک لیسانس علوم در اداره آتش و یک مربی مهمان برای "اداره گسترش خدمات مهندسی تگزاس A&M"<sup>۸</sup> جهت آموزش سالانه آتش نشانی در تگزاس است.

ترجمه از [www.firefighter.ir](http://www.firefighter.ir)

[https://telegram.me/firefighter\\_ir](https://telegram.me/firefighter_ir)

---

<sup>۵</sup> Size up

<sup>۶</sup> Grapevine

<sup>۷</sup> Bullard

<sup>۸</sup> Texas A&M Engineering Extension Service's (TEEX)