

**CEM**

# دفترچه راهنمای فارسی تصویربرداری حرارتی ترموویژن DT-9885



واحد تحقیقات و توسعه  
CEM در ایران

## فهرست

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 3.....  | مقدمه               |
| 6 ..... | جدول مشخصات فنی     |
| 8 ..... | ساختار دستگاه       |
| 12..... | منو و عملکرد دستگاه |
| 42..... | setting menu        |
| 50..... | جدول ضریب تشعشع     |

## ● مقدمه:

از شما برای خرید دستگاه DT-9885 سپاسگزاریم. این دوربین حرارتی مناسب تشخیص محل های معیوب قطعه ها و تاسیسات صنعتی می باشد. از جمله های کاربرد های این دستگاه اندازه گیری دما در محیط، تشخیص اتصالات ضعیف برق که باعث بالا رفتن بیش از حد دما می شود، اندازه گیری دمای ایستگاه ها و ترانسفورماتور ها، آنالیز ساختمان ها برای کاهش مصرف انرژی، صنایع غذایی، سرویس و تعمیرات اتصالات و تجهیزات و نیز بررسی سیستم های تبرید و گرمایش می باشد.

● **نکات ایمنی:** برای استفاده مناسب از دستگاه و جلوگیری از بروز هر گونه آسیب به شما و دستگاه لطفا قبل از استفاده از دستگاه به نکات ایمنی زیر توجه کنید:

- 1- از برخورد مستقیم لیزر دستگاه به چشم های افراد و حیوانات خودداری نمایید.
- 2- از باز کردن قطعات و یا هرگونه تعمیرات و اصلاح در قطعات دستگاه خودداری نمایید.
- 3- از نشانه گرفتن لنز دستگاه دستگاه بدون کاور در برابر اشعه و نور شدید (مانند نور خورشید) خودداری نمایید.

4- از دستگاه در دماهای بالای  $50^{\circ}\text{C}$  و یا پایین  $20^{\circ}\text{C}$ - استفاده نکنید.

5- برای تمیز کردن دستگاه از یک دستمال مرطوب و مقدار صابون به مقدار بسیار کم استفاده کنید. از مواد شوینده که دارای خصلت سایندگی و یا خوردگی و ایزوپروپیل الکل ها استفاده نکنید.

6- هنگام تمیز کردن لنز دستگاه بسیار احتیاط نموده و با دقت آن را تمیز کنید، در غیر اینصورت باعث آسیب به پوشش ضد انعکاسی لنز می شود.

7- هنگامی که از دستگاه استفاده نمی کنید حتما باتری آن را خارج نمایید.

## ● جدول اقلام همراه دستگاه:

| Item                     | Quantity | Description                                                                  |
|--------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| Thermal Imager           | 1        |                                                                              |
| Lens                     | 1        | Field of view = 29.8° x 22.6°, f = 7.5mm                                     |
| Lens Cover               | 1        |                                                                              |
| Lcd Hood                 | 1        |                                                                              |
| Tripod Base              | 1        |                                                                              |
| Lithium polymer battery  | 1        | 7.4V, 2600mAh                                                                |
| Adaptor                  | 1        | Input AC Volts: 100V~240V, 50/60Hz, MAX 0.8A<br>Output DC Volts: 12V, 3000mA |
| Charger                  | 1        |                                                                              |
| Micro SD                 | 1        | 4Gbyte                                                                       |
| USB cable                | 1        |                                                                              |
| RCA cable                | 1        |                                                                              |
| Earphone                 | 1        |                                                                              |
| User manual              | 1        |                                                                              |
| Warranty Card            | 1        |                                                                              |
| PC software              | 1        |                                                                              |
| Installation CD          | 1        |                                                                              |
| Gift box & Carrying case | 1        |                                                                              |

## ● اقلام اختیاری همراه دستگاه:

| Item                    | Quantity | Description                            |
|-------------------------|----------|----------------------------------------|
| Lens                    | 1        | field of view = 20.6°x 15.5°, f = 11mm |
| Lens                    | 1        | field of view = 10.4°x 7.8°, f = 22mm  |
| Lens                    | 1        | field of view = 6.9°x 5.2°, f = 33mm   |
| Lithium polymer battery | 1        | 7.4V, 2600mAh                          |

## ● جدول مشخصات فنی:

|                                              |                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Imaging And Optical Data</b>              |                                                                                   |
| Field of view (FOV) / Minimum focus distance | 29.8°x 22.6°/ 0.2m                                                                |
| Spatial resolution (IFOV)                    | 3.33mrad                                                                          |
| Thermal sensitivity/NETD                     | < 0.08°C @ +30°C (+86°F) / 80 mK                                                  |
| Image frequency                              | 50Hz                                                                              |
| Focus mode                                   | Manual                                                                            |
| Zoom                                         | 1–20× continuous, digital zoom                                                    |
| Rotate                                       | 0°– 360°, continuous increased by 1°                                              |
| Focal length                                 | 7.5mm                                                                             |
| Focal Plane Array (FPA) / Spectral range     | Uncooled microbolometer / 8–14 μm                                                 |
| IR resolution                                | 160 × 120 pixels                                                                  |
| <b>Image Presentation</b>                    |                                                                                   |
| Display                                      | Capacitive Touch screen, 3.5 in. LCD, 320 × 240 pixels                            |
| Image modes                                  | IR image, visual image, picture in picture, Image Fusion                          |
| Picture in Picture                           | IR area on visual image or visual image area on IR                                |
| Color palettes                               | GRAY/GRAYINV IRON/IRONINV/RAINBOW/FEATHER                                         |
| <b>Measurement</b>                           |                                                                                   |
| Object temperature range                     | –20°C to +150°C (–4°F to +302°F)<br>0°C to +400°C (+32°F to +752°F)               |
| Accuracy                                     | ±2°C (±3.6°F) or ±2% of reading                                                   |
| <b>Measurement Analysis</b>                  |                                                                                   |
| Spot                                         | 3                                                                                 |
| Line                                         | 2 lines(horizontal and vertical)                                                  |
| Area                                         | 3 boxes with max. /min. /average                                                  |
| Automatic hot /cold detection                | Auto hot or cold markers                                                          |
| Isotherm                                     | Detect high/low temperature/interval                                              |
| Emissivity correction                        | Variable from 0.01 to 1.0                                                         |
| Measurement corrections                      | Emissivity, ambient temperature, distance, relative humidity, offset temperature  |
| <b>Storage Of Videos</b>                     |                                                                                   |
| Storage media                                | 4Gbytes Micro SD card                                                             |
| Video storage format                         | Standard MPEG-4, 640x480@30fps, on memory card<br>> 60 minutes                    |
| Video storage mode                           | IR/visual images; simultaneous storage of IR and visual images                    |
| <b>Storage Of Images</b>                     |                                                                                   |
| Image storage format                         | Standard JPEG, including measurement data, on memory card<br>> 1000 pictures      |
| Image storage mode                           | IR/visual images; simultaneous storage of IR and visual images                    |
| <b>Set-Up</b>                                |                                                                                   |
| laser                                        | < class2                                                                          |
| Set-up commands                              | Local adaptation of units, language, date and time formats, information of camera |
| Languages                                    | multinational                                                                     |

|                                      |                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Digital Camera</b>                |                                                     |
| Built-in digital camera              | 640x480 pixels                                      |
| Built-in digital lens data           | FOV 62.3°                                           |
| <b>Data Communication Interfaces</b> |                                                     |
| Interfaces                           | USB-mini, audio, composite video, Micro SD slot     |
| USB                                  | Data transform between camera and PC                |
| Video out                            | Composite(PAL and NTSC)                             |
| <b>Power System</b>                  |                                                     |
| Battery                              | lithium polymer battery, 4.5 hours operating time   |
| Input voltage                        | DC 9V to 12V                                        |
| Charging system                      | In camera (AC adapter)                              |
| Power management                     | Automatic shutdown and sleep mode (user selectable) |
| <b>Environmental Data</b>            |                                                     |
| Operating temperature range          | -20°C to +50°C (-4°F to +122°F)                     |
| Storage temperature range            | -40°C to +70°C (-40°F to +158°F)                    |
| Humidity (operating and storage)     | 10%~90%                                             |
| Encapsulation                        | IP65                                                |
| Drop test                            | 2m                                                  |
| Bump                                 | 25g(IEC60068-2-29)                                  |
| Vibration                            | 2g(IEC60068-2-6)                                    |
| <b>Physical Data</b>                 |                                                     |
| Camera weight, incl. battery         | 920g                                                |
| Camera size (L × W × H)              | 243x103x160                                         |

## ● ساختار دستگاه:



1- لنز دوربین فروسرخ

2- ماشه

3- صفحه نمایشگر (LCD)

4- دکمه ها

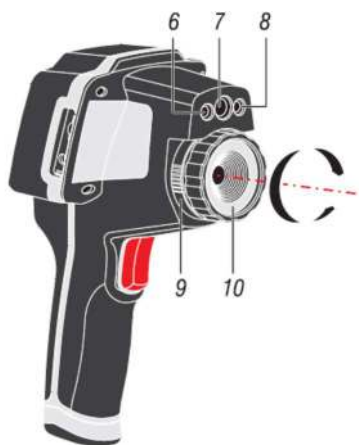
6- نور LED

7- دوربین تصویری (Visual Camera)

8- نشانه گر لیزر

9- قفل لنز دوربین فروسرخ

10- لنز دوربین فروسرخ







11- پوشش صفحه نمایشگر

12- دستگاه ترموویژن

13- پوشش سه پایه (برای قرار دادن دستگاه به روی آن)

14- در پوش لنز

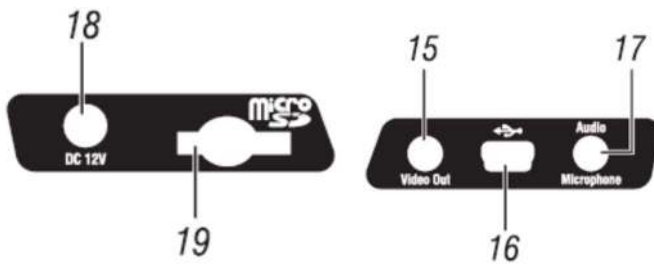
15- ورودی کابل ویدئویی

16- درگاه USB

17- ورودی میکروفون (برای ضبط صدا) و هندزفری

18- ورودی شارژر

19- ورودی Micro SD



● قبل از شروع کار با دستگاه لازم است نکاتی درباره شارژ

کردن و شرایط نگه داری باتری ذکر کنیم:

برای شارژ کردن باتری دستگاه دو روش وجود دارد:

1- زمانی که باتری درون دستگاه قرار دارد، آداپتور را

مستقیماً به دستگاه وصل کنید.

2-باتری را از دستگاه خارج نموده و در دستگاه شارژر قرار داده و آداپتور را به آن وصل کرده و باتری را شارژ نمود. اگر باتری را زمانی که درون دستگاه قرار دارد شارژ می کنید زمانی که سه خط باتری دستگاه ثابت شود به معنای شارژ کامل است. "۱۰۰٪"

اگر باتری را توسط دستگاه شارژر، شارژ می کنید زمانی باتری دستگاه شارژ کامل شده است که نور قرمز رنگ (Charge) خاموش شده و تنها نور سبز رنگ (Power) دستگاه شارژر روشن باشد.

### ● شرایط نگه داری باتری:

1-باتری باید در یک شرایط دمایی  $0^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  to  $122^{\circ}\text{F}$ ) نگه داری و شارژ شود.

2-از لحیم کاری باتری، ضربه زدن باتری با چکش و وارد نمودن هرگونه شوک به آن خودداری نمایید.

3-باتری را در نزدیکی آتش، در معرض نور مستقیم آفتاب، مکان هایی با دمای بالا قرار ندهید.

4-اگر دستگاه شارژ باتری و یا خود باتری دارای عیب و نقص می باشند، قبل از استفاده نسبت به برطرف کردن آن اقدام کنید.

## ● معرفی منو و عملکرد دستگاه:

**روشن کردن دستگاه:** برای روشن کردن دستگاه دکمه پاور دستگاه را برای سه ثانیه نگه دارید. “”

● **منو:** پس از روشن شدن دستگاه برای وارد شدن به منو دکمه  Home را فشار دهید.

1-Measure: در این گزینه امکان تنظیم نحوه اندازه گیری دما برای شما وجود دارد.

2-Image: در این گزینه امکان تنظیم نحوه تصویر برداری توسط دستگاه را دارید.

3-Camera: در این گزینه می توانید عکس برداری و فیلم برداری نمایید.

4-Photo: در این گزینه امکان مشاهده عکس های گرفته شده وجود دارد.

5-Play: در این گزینه امکان مشاهده فیلم های ضبط شده وجود دارد.

6-Setting: در این گزینه امکان تنظیمات مربوط زبان، واحد های اندازه گیری دما و فاصله و تنظیمات مربوط به تاریخ و زمان وجود دارد.



● **Image:** در گزینه چهار حالت Image mode، Image adjustment، palette و Image setting وجود دارد:

### 1- Image mode:

همانطور که توضیح داده شد در گزینه Image امکان تنظیم نحوه تصویر برداری دستگاه به وجود دارد. شش طریق امکان تصویر برداری توسط دستگاه وجود دارد:

1-IR: فقط تصویر برداری حرارتی توسط دستگاه انجام می شود.

2-Visible: فقط تصویر برداری دیداری توسط دستگاه انجام می شود.

3-IR\_PIPE\_VIS and VIS\_PIPE\_IR: تصویر برداری حرارتی و دیداری به طور همزمان

4-IR\_Mix\_VIS and VIS\_Mix\_IR: تصویر برداری فیوژن (Fusion)، حرارتی و دیداری به طور همزمان



● در حالت های IR\_PIPE\_VIS و VIS\_PIPE\_IR شما امکان انتقال تصویر حرارتی را به گوشه های بالا سمت راست و یا چپ، گوشه های پایین سمت راست یا چپ را دارید، می توانید به کمک Positon محل قرار گیری تصویر را تعیین نمایید.



● در حالت های IR\_Mix\_VIS و VIS\_Mix\_IR می توانید علاوه بر تنظیم اندازه تصویر دیداری در دو حالت Half و Full می توانید میزان ترکیب (Blend) را تنظیم نمایید.



## :Image palette-2

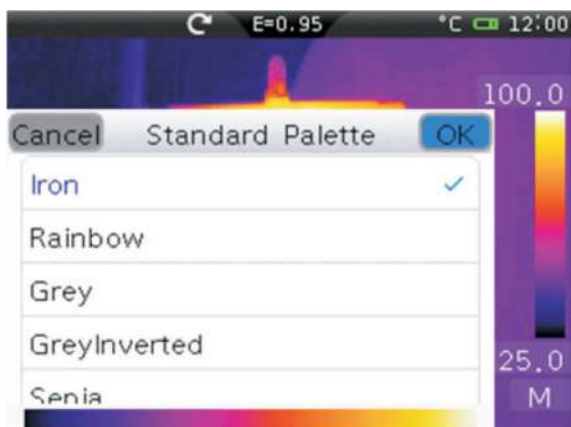
یکی دیگر از امکان های تصویر برداری امکان تنظیم پالت می باشد. در دستگاه دو نوع پالت وجود دارد:

پالت تصویر امکان تغییر رنگ های غلط موجود در تصویر و عکس و اصلاح و تنظیم آن را برای شما فراهم می سازد:



**1-Standard palette:** ارائه یک نمایش خطی و یکنواخت رنگ که برای نمایش بهترین جزئیات امکان پذیر است. زمانی که شما Standard palette را انتخاب کنید حالت های مختلفی از پالت های استاندارد برای شما نمایش داده خواهد شد که متناسب با عملیاتی که می خواهید انجام دهید می توانید پالت مورد نظر خود را انتخاب نمایید و سپس Ok را فشار دهید.

این پالت ها عبارتند از :



IRON-1

Rainbow-2

Grey-3

GreyInverted-4

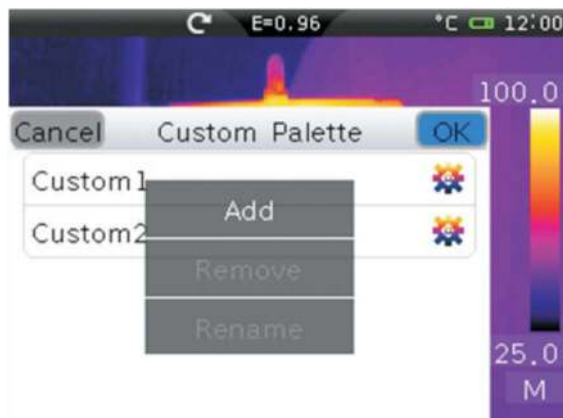
Sepia-5

Blue-Red-6

Hot-Cold-7

Feather-8

**Custom palette-2:** در این حالت شما می توانید یک پالت تصویر را به صورت دلخواه تنظیم نمایید. در پیش فرض دستگاه دو پالت وجود داشته که شما می توانید در صورت دلخواه این پالت ها را انتخاب و تغییرات مورد نظر خود را اعمال کنید. همچنین می توانید پالت دلخواهی به انتخاب خود به این لیست اضافه نمایید و نیز آن را نام گذاری کنید و یا در صورت لزوم آن ها را حذف کنید. لازم به ذکر است که دو پالت پیش فرض امکان حذف شدن را ندارند. شما امکان اضافه کردن پالت های دلخواه خود را تا ده مورد دارید. برای اضافه کردن پالت دلخواه خود در قسمت سفید رنگ لیست لمس کرده و انگشت خود را نگه دارید. سپس **Add** را انتخاب کرده و پالت جدید افزوده می شود. برای حذف و یا تغییر نام هر پالت، پالت مورد نظر را انتخاب کرده و کمی آن را نگه دارید. گزینه های **Remove** و **Rename** به ترتیب برای حذف و تغییر نام پالت مورد نظر شما می باشند.

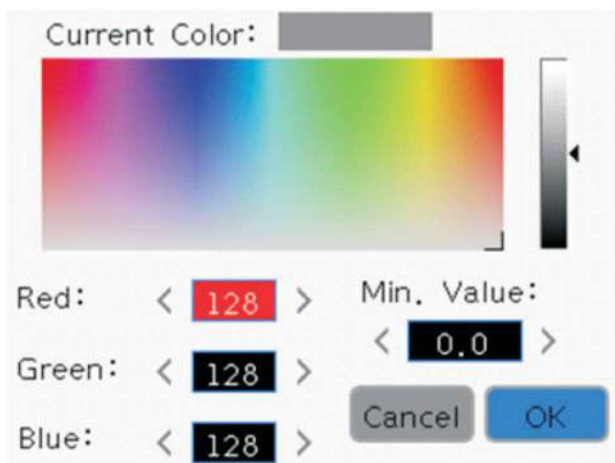


● برای اعمال تغییرات در پالت  را انتخاب کنید. در این هنگام پنجره ای برای شما باز شده که به کالر بار (Color bar) گفته می شود. کمترین میزان برای کالر بار 0 و بیشترین میزان برای آن 50.0 می باشد. همانطور که در شکل ملاحظه می شود بر روی این کالر بار سه عدد مقیاس وجود دارد، با انتخاب هر مقیاس می توانید تنظیمات مورد نظر خود را اعمال کنید.

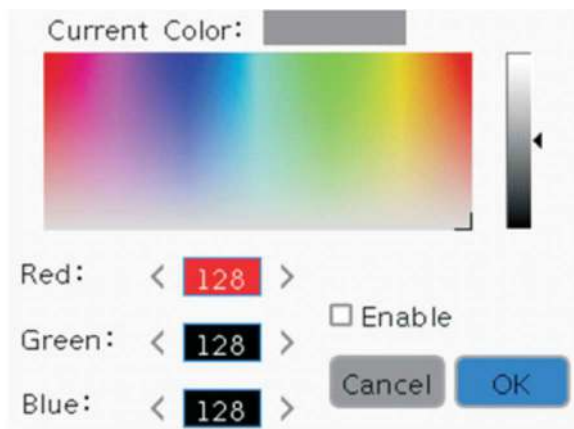


● اگر قصد تغییر در میزان بیشترین و کمترین عدد در کالر بار دارید، بر روی دو عدد 0.0 و یا 50.0 کلیک کرده و آن ها تغییر دهید.

به طور مثال اگر بر روی عدد 0.0 کلیک کرده پنجره رو به رو برای شما باز می شود، که می توانید در بخش Min.value آن را تغییر دهید. همچنین می توانید میزان هر یک از رنگ های قرمز، سبز و آبی را تغییر دهید. پس از اعمال تغییرات مورد نظر خود OK را فشار دهید. همچنین مشابه همین تغییرات برای بیشترین عدد کالر بار وجود دارد.



مشابه همین تنظیمات برای سه مقیاس پیش فرض که با عدد های 12.5، 25.0 و 37.5 نمایش داده می شوند نیز وجود دارد. پس از اعمال تغییرات مورد نظر تیک گزینه Enable را فعال کرده تا تنظیمات مورد نظر شما در هنگام عکاسی و تصویر برداری اعمال شود، زمانی که گزینه Enable را انتخاب نمایید، در بالای مقیاس انتخاب شده در کالربار علامت  ظاهر می شود.



### Image Adjustment-3

در این تنظیم شما می توانید میزان و گستره طیف رنگ های موجود در تصویر حرارتی بر اساس کمترین و بیشترین دما در آن محیط تغییر دهید، به طوری که جسمی که بالاترین دما را دیک محیط دارد با یک رنگ مشخص و جسمی که پایین ترین دما را

در همان محیط دارد با یک رنگ مشخص دیگر نمایش داده شود و سایر اجسام که در بین این دو دما قرار دارند در بین طیف این دو رنگ قرار گیرند.

برای تنظیم شدن این طیف سه حالت زیر وجود دارد:

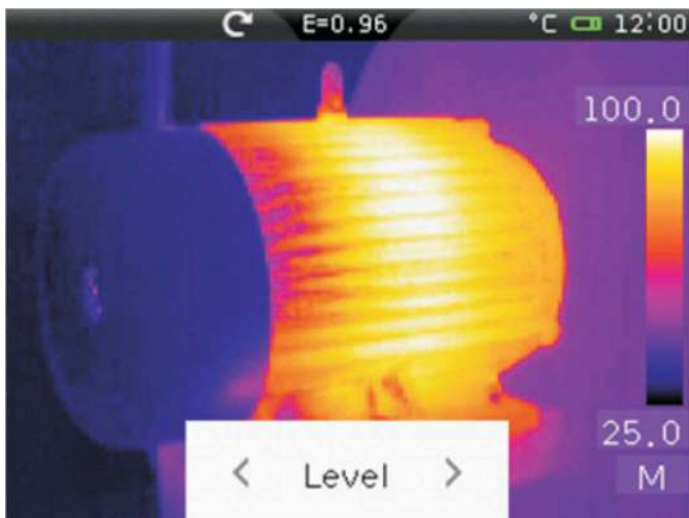
**1-All Auto:** گستره و میزان طیف رنگ بر اساس تشخیص دستگاه تعیین می شود، به طوری که دستگاه با توجه به اجسامی که کمترین و بیشترین دما را در یک محیط دارند، گستره طیف را تعیین می کند.

**2-Histogram:** در این روش گستره طیف بر اساس طرز انتشار، فواصل و تراکم سلول های اجسام در تصویر حرارتی تعیین می شود.

**3-Manual:** در این روش شما میزان و گستره طیف را به صورت دستی و دلخواه تنظیم می کنید.



● زمانی که تنظیم گستره طیف را بر روی حالت Manual قرار دادید، Adjust را انتخاب کرده و میزان گستره طیف را اعمال کنید.

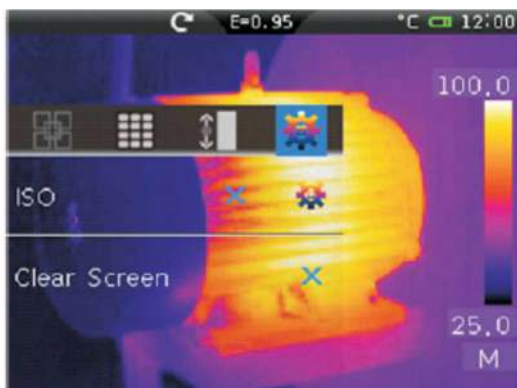


### ● Image Setting:

یکی دیگر از حالت های تصویر این دستگاه امکان تنظیم کردن نمایش رنگ اجسام بر اساس محدوده دمای آن هاست. به طور مثال شما در تنظیمات ISO محدوده دمایی مشخصی را تنظیم می کنید و مشخص می کنید که اگر اجسامی در محیط هدف شما در این محدوده دمایی و یا خارج باشند، به رنگ خاصی قابل تعیین در تنظیمات (ISO) نمایش داده شود.

● زمانی که  را انتخاب کنید، وارد Image Setting می شوید.

برای فعال کردن ISO  فشار داده تا ISO فعال شوید، زمانی که ISO فعال بوده و عمل کند باید همواره علامت  نمایش داده شود. پس از فعال کردن ISO وارد تنظیمات آن شده و تنظیمات مورد نظر خود را اعمال کنید.



## ● تنظیمات ISO:

پس از وارد شدن به تنظیمات ISO با 4 مورد رو به رو خواهید شد:

**MODE-1:** دستگاه دارای سه مود Below, Inter, Above می باشد.



ISOMax-2: تعیین حداکثر بازه دمایی

ISOMin-3: تعیین حداقل بازه دمایی

Color-4: انتخاب رنگ

نحوه کار ISO بدین صورت است پس از تعیین محدوده دمایی و مشخص کردن دو عدد به عنوان حداکثر دمای ISO و حداقل دمای ISO شما باید رنگ مورد نظر خود را انتخاب نمایید، اگر حالت Above را انتخاب نمایید، دستگاه در تصویر حرارتی اجسامی که بالای محدوده دمایی مشخص شده باشند را به رنگ مشخص شده نمایش می دهد، اگر حالت Inter را انتخاب کرده باشید دستگاه در تصویر حرارتی اجسامی که دمای آن ها بین محدوده دمای مشخص شده باشند، به همان رنگ مشخص شده نمایش داده می شوند، برای حالت Below هم اجسامی که پایین محدوده دمایی مشخص شده باشند، در تصویر حرارتی به رنگ مشخص شده نمایش داده می شوند.

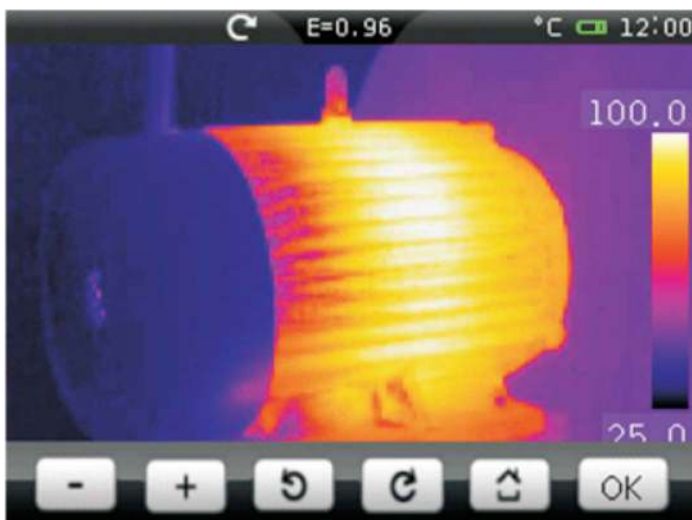


## ●Zoom and Rotation:

دستگاه ترموویژن قابلیت بزرگنمایی عکس را تا 20 برابر و چرخش عکس را نیز داراست.

علامت های + و - برای بزرگنمایی عکس و علامت های  و  برای چرخش عکس می باشد.

● برای بازگشت عکس به حالت اولیه  را فشار دهید. پس از اتمام تغییرات بر روی عکس OK را فشار دهید.



### ● Measurement Mode:

یکی دیگر از قابلیت های اندازه گیری دما اجسام محیط در هنگام تصویر برداری می باشد.  
در این دستگاه شما می توانید به سه روش نقطه ای، خطی و ناحیه ای اندازه گیری دما را انجام دهید.

**1- اندازه گیری نقطه ای:** در روش اندازه گیری نقطه ای سه نقطه برای اندازه گیری وجود دارد. به طوری که می توانید تعیین کنید هر نقطه به چه روشی اندازه گیری دما را انجام دهد، روش های اندازه گیری نقطه به صورت زیر می باشد:

**Manual-1:** شما نقطه را به صورت دستی تغییر داده و نقطه دمای جسمی که در تصویر بر روی آن قرار دارد نمایش می دهد. ● لازم ذکر است شما می توانید محل نقطه را در محدوده تصویر حرارتی تغییر دهید.

**Max-2:** نقطه بر روی جسمی که بیشترین دما را داشته باشد قرار می گیرد و دمای جسم برای شما نمایش داده می شود.

**Min-3:** نقطه بر روی جسمی که کمترین دما را داشته باشد قرار می گیرد و دمای جسم برای شما نمایش داده می شود.

● همان طور که در تصویر مشاهده می کنید، برای فعال کردن نقاط شماره 1 و 2 و 3 باید آن ها را فعال کرده و تیک آن ها را بزنید.



شما می توانید هر یک از حالت های Manual, Max, Min برای هر یک از نقاط به طور جداگانه اعمال کنید، و دمای هر یک از نقاط در گوشه سمت چپ و در بالای صفحه به صورت اختصاری و P2 و P3 (P: Point) نمایش داده می شود. به طور مثال:



P1:31.2°C

P2:30.5°C

P3:33.9°C

## ● Set Point Parameters

برای تعیین پارامترهای هر نقطه را  خاب کرده و تنظیمات مربوط به ضریب تشعشع (Emissivity) فاصله (Distance) و آفست (Offset) را انجام دهید.

- محدوده انتشار (ضریب تشعشع) از 0.01 تا 1.00 و محدوده آفست از -100 تا 100 درجه سلسیوس می باشد.



## 2- اندازه گیری خطی (Line Measurement):

در اندازه گیری خطی دستگاه دارای دو خط افقی (Hor line) و خط عمودی (Ver line) می باشد.

- برای فعال کردن هر کدام از خط ها باید ابتدا علامت ضربدر  را به تیک  تغییر دهید.

همچنین به یاد داشته باشید که اندازه گیری خطی فقط در حالت تصویر برداری IR\_MIX\_VIS و IR و IR\_PIPE\_VIS قابل استفاده خواهد بود.



● با انتخاب  می توانید فواصل خط های افقی و عمودی را تعیین کنید. مشابه اندازه گیری نقطه ای دمای هر خط که در گوشه سمت چپ و در بالای صفحه نمایش داده می شود. به طور مثال (Line1:25.0°C, Line2:24.89°C)



### 3- اندازه گیری ناحیه ای (Area measurement):

در اندازه گیری ناحیه ای، دستگاه دارای سه ناحیه پیش فرض است که می توانید برای هر یک از نواحی هر یک از حالت های Max, Min, Avg را انتخاب نمایید.



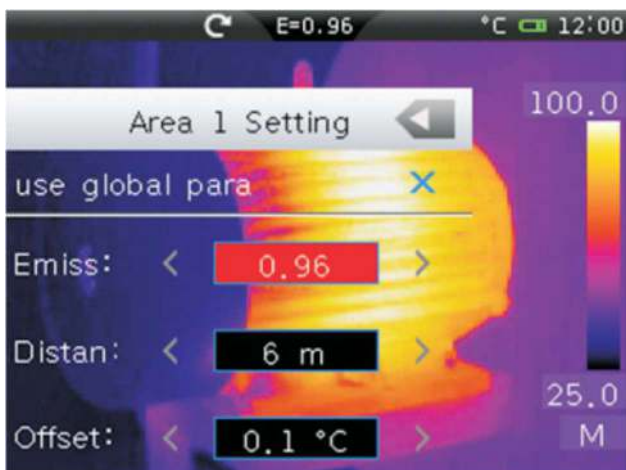
شما می توانید برای هر ناحیه (مرز های هر ناحیه در تصویر برداری های مختلف نمایش داده می شود) هر یک از حالت های Max, Min, Avg را فعال کنید به طوری که دستگاه در هر ناحیه برای شما حداقل، حداکثر و متوسط دما را نمایش می دهد.



به طور مثال برای ناحیه شماره 1 هر سه حالت Min, Max, Avg فعال شده اند، که دستگاه این دما ها را در گوشه سمت چپ و بالای صفحه به صورت اختصاری A1H(Max),A1L(Min), A1A(Average) نمایش می دهد.



● همچنین به طور مشابه حالت های قبل با انتخاب  پارامتر های ناحیه ای (Area Parameters) مانند فاصله (Distance) ضریب تشعشع (Emissivity) و آفست (Offset) را انجام دهید.



## ● Measurement settings:

در بخش تنظیمات اندازه گیری سه گزینه زیر وجود دارد:

Global Para-1

Measure Settings-2

Alarm-3

1-گزینه Global Para مربوط به تنظیم پارامترهای گفته شده در قبل مانند ضریب تشعشع، فاصله و آفست است. که شما می توانید

این پارامترها را به حالت کارخانه (Factory parameters) برگردانید.



● جدول رو به رو به پارامتر های کارخانه:

### Factory parameters

|                           |                        |       |
|---------------------------|------------------------|-------|
| Global Measure Parameters | Emissivity             | 0.95  |
|                           | Distance               | 5m    |
|                           | Ambient Temperature    | 25°C  |
|                           | Humidity               | 60%   |
|                           | Reflection Temperature | 25°C  |
|                           | Offset                 | 0.0°C |

2- گزینه Measure Setting برای تنظیماتی از قبیل محدوده دمایی اندازه گیری توسط دستگاه، انتخاب لنز، میزان رطوبت و ... می باشد.

به طور مثال در تنظیمات تصویر روبه رو دستگاه از لنز 7.5mm برای عکاسی و تصویر برداری حرارتی استفاده می کند.

محدوده دمایی اندازه گیری توسط دستگاه از  $-20^{\circ}\text{C}$  تا  $150^{\circ}\text{C}$  بوده و میزان رطوبت 60% می باشد.  
دمای (Reflection) و دمای (Environment) Env هر دو  $25.0^{\circ}\text{C}$  می باشد.  
لازم به ذکر است که دستگاه دارای دو محدوده اندازه گیری دمایی  $-20^{\circ}\text{C}$ - $150^{\circ}\text{C}$  و  $0^{\circ}\text{C}$ - $400^{\circ}\text{C}$  می باشد.



●دمای محیط،رطوبت و دمای انعکاس بسیار مهم و موثر برای اندازه گیری رادیومتریکی می باشد.برای اندازه گیری را درست دما،محدوده دمایی،میزان رطوبت و دمای انعکاسی (Reflection) به درستی مشخص کنید. در اکثر مواقع دمای محیط با دمای انعکاسی اجسام یکسان می باشند.برای اجسامی که انعکاس شدیدی دارند دمای انعکاسی همان دمای محیط باید در دستگاه وارد شود.

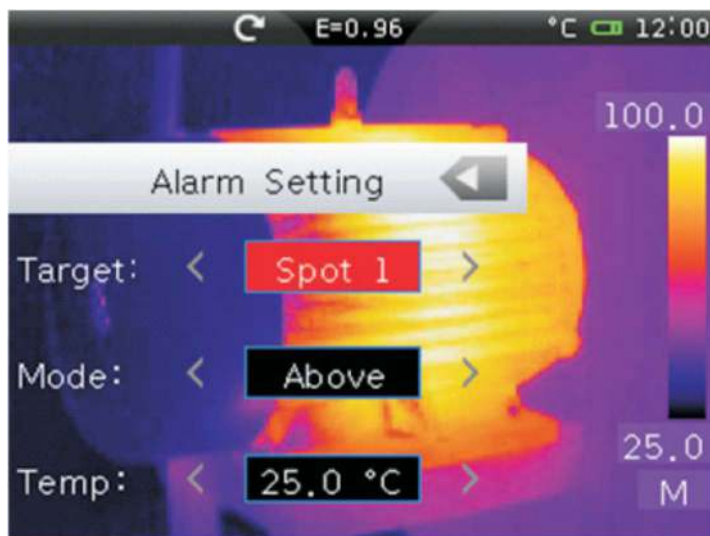
### ●Alarm:

دستگاه ترموویژن(DT-9875) دارای آلارم و هشدار در سه حالت Above,Below,Equal می باشد.

در تنظیمات آلارم شما یک دما را به عنوان دمای مرجع یا دمای بحرانی تعیین می کنید. در حالت Above اگر دمای هدف شما بالاتر از دمای مرجع تعیین شده باشد،دستگاه شروع به بوق زدن کرده و هشدار می دهد،اگر در حالت Below قرار داشته باشد،زمانی که دمای هدف شما کمتر از دمای مرجع تعیین شده باشد دستگاه بوق زده و هشدار می دهد.

اما در حالت Equal زمانی که دمای حدف یا دمای مرجع شما یکسان باشد،دستگاه بوق زده و هشدار می دهد.

● لازم به ذکر است که که آلام قابل تنظیم برای اندازه گیری نقطه ای است و شما برای هر نقطه دما و حالت مورد نظر خود را اعمال می کنید. به طور مثال در تصویر رو به رو برای نقطه شماره 1 (Spot1) دمای  $25.0^{\circ}\text{C}$  به عنوان دمای مرجع و حالت Above انتخاب شده است.



## ● Camera

در این گزینه شما قادر به عکاسی و تصویر برداری از محیط اطراف خود می باشید.

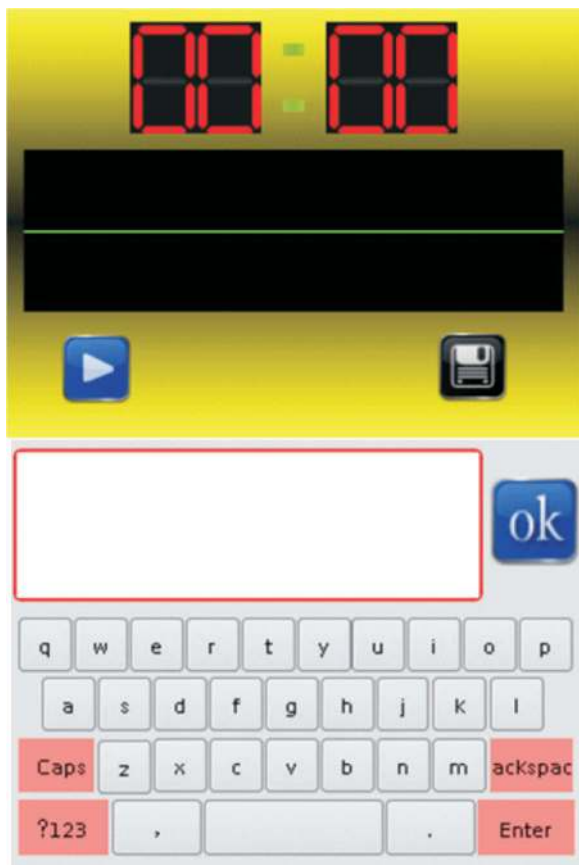
زمانی که دوربین دستگاه را فعال کردید، در گوشه سمت راست و در پایین صفحه مستطیل  قابل مشاهده است که با لغزش یا اصطلاحا (Slide) می توانید هر یک از حالات عکاسی و یا تصویر برداری انتخاب نمایید.

## ● عکس برداری:

برای عکس برداری ماشه دستگاه دوبار پشت سر هم فشار دهید و برای فیلم برداری ماشه دستگاه را برای چند ثانیه نگه دارید و برای خاتمه فیلم برداری کافیست ماشه دستگاه را یکبار فشار دهید. همچنین شما می توانید از روی صفحه نمایشگر اقدام به فیلم برداری و یا عکس برداری نمایید با انتخاب  یا  می توانید شروع به عکاسی و یا فیلم برداری نمایید. همچنین برای خاتمه فیلم برداری کافیست بار دیگر  را فشار دهید.

در زمان عکس برداری شما قادر به ثبت صدا و نوشته و ثابت کردن عکس (Freeze Image) نیز می باشید.

پس از آنکه اقدام به عکس برداری و ذخیره شدن دستگاه، دو گزینه و و فعال شده (گزینه های دستگاه به رنگ آبی در خواهند آمد.) و شما می توانید اقدام به ضبط صدا و ثبت متن کنید.





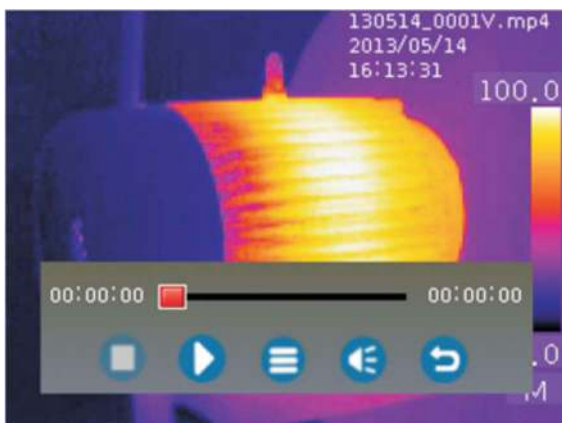
برای ضبط صدا  را انتخاب نموده و پس از اتمام بار دیگر  را فشار داده و ذخیره کردن صدا  را انتخاب نمایید. همچنین پس از ثبت متن مورد نظر خود برای ذخیره کردن Ok را فشار دهید.

● فرمت عکس های ذخیره شده JPEG می باشد.

### ● فیلم برداری:

برای شروع به فیلم برداری همانطور که توضیح داده شد، کافیست ماشه را چند ثانیه نگه دارید. زمانی که در گزینه Play اقدام به مشاهده فیلم های ضبط شده می کنید، آپشن های زیر قابل اجرا خواهند بود:

- 1- آیکون  برای متوقف کردن پخش فیلم می باشد.
- 2- آیکون  برای پخش فیلم می باشد.
- 3- آیکون  برای بازگشت به منوی ضبط فیلم ها (Play) می باشد.
- 4- آیکون  برای تنظیم میزان صدای فیلم می باشد.



## ● Setting Menu

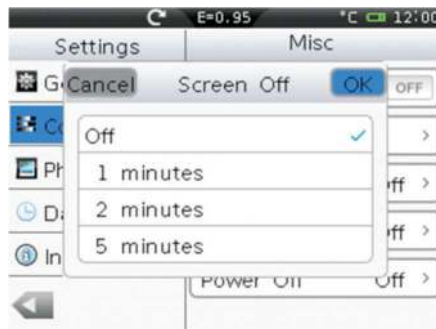
### :General Page-1

در بخش تنظیمات General شما قادر به تنظیم زبان دستگاه، تنظیم خروجی آنالوگ در حالت های Off, PAL, NTSC و اندازه گیری دوبل و یا سینگل، تنظیم واحد اندازه گیری دما و فاصله بر حسب متر (M) و یا فوت (FT) می باشید.



## Control Page-2

در بخش کنترل نیز شما امکان تنظیم میزان روشنایی، خاموش و روشن کردن لامپ دستگاه، تنظیم مدت زمان Auto Shutter، تنظیم مدت زمانی که طول می کشد تا صفحه نمایشگر دستگاه خاموش شده (در حالت Stand By قرار بگیرد) و نیز فعال کردن قابلیت خاموش شدن خودکار دستگاه (Auto Power Off) و مدت زمان آن را خواهید داشت.





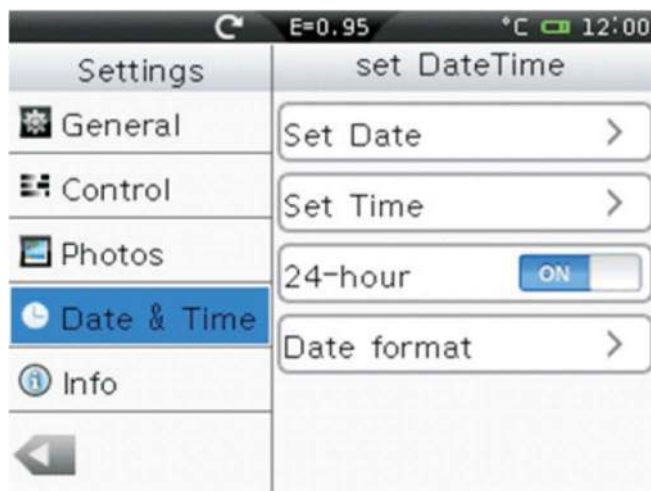
### Photos Page-3

در بخش Photo شما قادر به فعال کردن قابلیت Repeat می باشید، قابلیت Repeat یا تکرار به این نحو عمل می کند که با تنظیم کردن مدت زمان مشخصی (Period) دستگاه شروع به تکرار عکس برداری به صورت اتوماتیک و ذخیره آن می کند.



## Date & Time Page-4

در این بخش امکان تنظیم تاریخ و زمان را خواهید داشت.



## Info Page-5

این بخش مربوط به اطلاعات شناسایی دستگاه می باشد.



## Factory Settings & Fault diagnosis and ● exclusion

اطلاعاتی مربوط به تنظیمات کارخانه و بروز برخی ایراد ها در دستگاه می باشد.

| Item                   | Parameter             | Value    |
|------------------------|-----------------------|----------|
| Measurement            | Spot Measurement      | off      |
|                        | Line Measurement      | off      |
|                        | Area Measurement      | off      |
|                        | Isothermal Analysis   | off      |
| Measurement Parameters | Emissivity            | 0.95     |
|                        | Distance              | 5m       |
|                        | Ambient Temperature   | 25°C     |
|                        | Reflected Temperature | 25°C     |
|                        | Humidity              | 60%      |
|                        | Offset                | 0.0°C    |
| Image                  | Mode                  | Infrared |
|                        | palette               | Iron     |
|                        | Adjustment            | Auto     |
| System Setting         | Language              | English  |
|                        | Analogy Output        | off      |
|                        | Lamp                  | off      |
|                        | LCD Brightness        | 100%     |
|                        | Auto Shutter          | off      |
|                        | Auto Photos           | off      |
|                        | Screen Off            | off      |
|                        | Power Off             | off      |

| Phenomenon of the fault     | Cause of the fault | Solution                         |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Thermal imager cannot start | No battery         | Inserting the battery            |
|                             | No power           | Replace the battery or charge it |
| Thermal imager shut down    | No power           | Replace the battery or charge it |
| No Thermal image            | The lens cap cover | Opened the lens cap              |

- در آخر به توضیح چند اصطلاح که در بالا ذکر شد می پردازیم:
- 1-Shutter: تصویر حرارتی دستگاه ترموویژن در بعضی مواقع تاری می شود، بنا براین برای وضوح تصویر نیاز است که تصویر حرارتی پس گذشت مدتی اصلاح و یا به عبارتی Refresh شود. این اصلاح تصویر می تواند به صورت دستی و یا اتوماتیک انجام شود، که به آن Shutter گفته می شود.
- 2-Focus: برای فوکوس کردن بر روی هدف می توانید لنز اپتیکال دستگاه را به صورت پادساعتگرد کمی بچرخانید.
- 3-IFOV: مخفف عبارت Instantaneous Field of View می باشد که به معنای میزان توان تشخیص جزئیات تصویر می باشد.



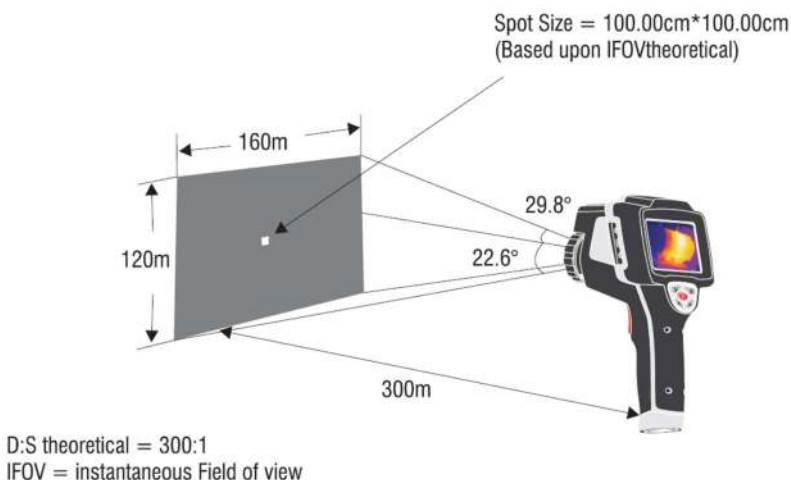
$$\text{IFOV} = (\text{Pixel Size}) / (\text{Lens focal Length})$$

IFOV1 عبارت است از میزان پیکسلی از تصویر که لنز قابل ارائه و تشخیص است.

Example: If Thermal Imager uses 7.5mm lens, because the Pixel Size of detector is 25 $\mu$ m. Horizontal FOV is 29.8°, Vertical FOV is 22.6°, the IFOV is

$$25\mu\text{m}/7.5\text{mm} = 3.33\text{mrad};$$

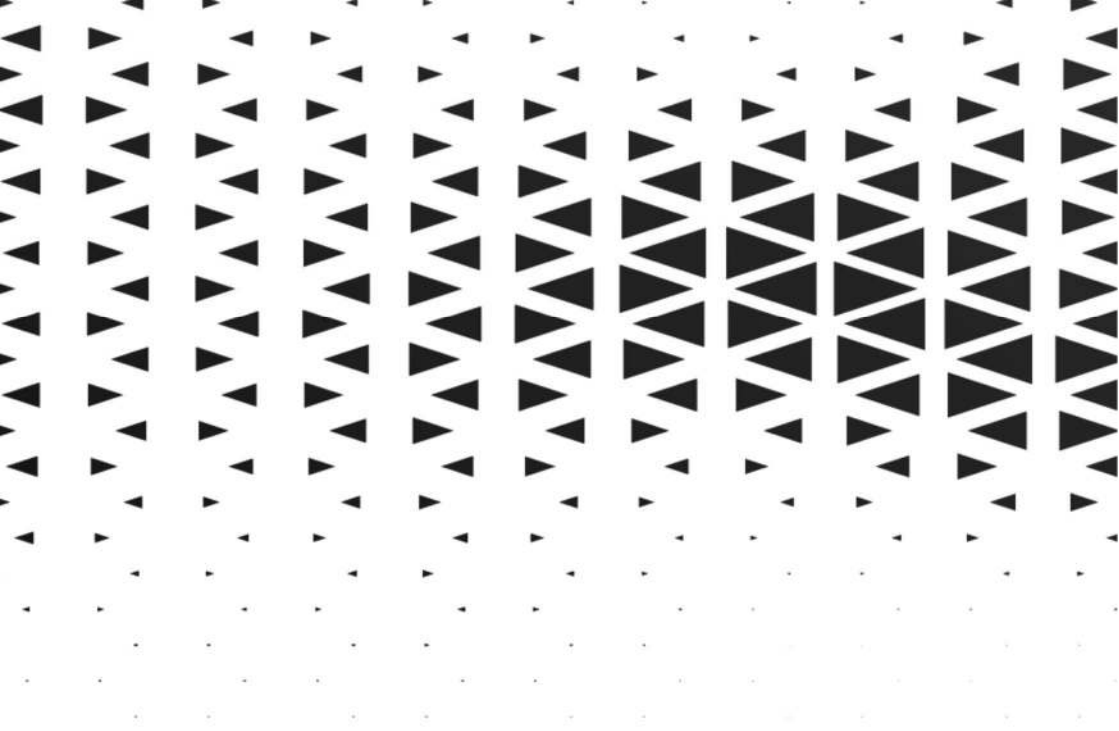
$$\text{D:S theoretical} (= 1 / \text{IFOV theoretical}) = 300:1$$



● جداول زیر میزان ضریب تشعشع (Emissivity) مناسب برای هر ماده برای اندازه گیری درست دما می باشد.

| Material                 | Emissivity |
|--------------------------|------------|
| Asphalt                  | 0.95       |
| Concrete                 | 0.95       |
| Hard plaster             | 0.90       |
| Wood (natural)           | 0.93       |
| Lime Stone               | 0.98       |
| Ballast chipping         | 0.95       |
| Paper (every color)      | 0.95       |
| Plastics non transparent | 0.95       |
| Tissue (fabric)          | 0.95       |
| Sand                     | 0.90       |
| Glass wool               | 0.90       |
| Melted asphalt           | 0.93       |
| Screed/attic/pavement    | 0.93       |
| Foamed polystyrene       | 0.94       |

| Material          | Emissivity |
|-------------------|------------|
| Drywall           | 0.95       |
| Render            | 0.94       |
| Smoothing cement  | 0.90       |
| Lacquer           | 0.92       |
| Latex paint       | 0.97       |
| Wallpaper         | 0.93       |
| Tiling            | 0.93       |
| Parquet floor     | 0.90       |
| Laminate          | 0.90       |
| PVC-Floor         | 0.92       |
| Brick             | 0.93       |
| Cliff             | 0.97       |
| Roofing cardboard | 0.93       |
| Stucco            | 0.91       |



الکتریکی و الکترونیکی

نمایشگر حرارتی

حرارتی و رطوبتی

فیزیکی و مکانیکی

ایمنی و پزشکی

تجهیزات اندازه گیری



دنیای خود را خودتان  
اندازه گیری کنید

**CEM**