



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

مرکز بهداشت جنوب تهران

ملاحظات ایمنی و نگهداری پیشگیرانه دستگاه دماسنج

غیر تماسی مادون قرمز

اندازه گیری درجه حرارت فرد از چند طریق قابل انجام است. یکی از روش ها برای اندازه گیری دمای فرد استفاده از دماسنج های مادون قرمز غیر تماسی (NCIT) است. از NCIT ها برای کاهش خطر آلودگی متقابل و به حداقل رساندن خطر شیوع بیماری استفاده می شود. در حالی که به طور معمول دمای ۹۸٫۶ درجه فارنهایت (۳۷٫۰ درجه سانتیگراد) دمای "طبیعی" در نظر گرفته می شود ، برخی مطالعات نشان داده اند که دمای "طبیعی" بدن می تواند در یک محدوده وسیع از ۹۷ درجه فارنهایت (۳۶٫۱) درجه سانتیگراد) تا ۹۹ درجه فارنهایت (۳۷٫۲) درجه سانتیگراد) تغییر کند ، قبل از استفاده از NCIT ، درک مزایا ، محدودیت ها و استفاده صحیح از این دماسنج ها مهم است. استفاده نادرست از NCIT ممکن است منجر به قرائت نادرست دما شود.

توضیح نحوه عملکرد دستگاه های ترمومتر مادون قرمز:

دمای بدن روی شریان گیجگاهی منعکس می شود. سرخرگ گیجگاهی ، شریانی است که در نزدیک ترین قسمت به پوست قرار دارد و روی پیشانی پخش می شود. اگر خون که انعکاسی از دمای بدن را در بر دارد، از شریان گیجگاهی روی پیشانی عبور کند ، مقداری اشعه مادون قرمز متناظر با میزان دمای بدن تولید می شود. از اشعه مادون قرمز انتشار یافته می توان دمای بدن را اندازه گیری کرد.

- این محصول یک دماسنج از نوع بدون تماس است و تماس مستقیمی با پیشانی ندارد.

- برای اندازه گیری دما می توان دماسنج را ۲ تا ۳ سانتی متر از بدن یا جسم دور کرد. این اقدام باعث کاهش ناراحتی یا عفونت های احتمالی ناشی از لمس می شود.

نکته : قرائت دما ممکن است بسته به مکان اندازه گیری از جبهه پیشانی تا گیجگاه متفاوت باشد. بنابراین توصیه می شود دما را در بیش از ۲ نقطه پیشانی اندازه گیری کنید. از بالاترین درجه دما به عنوان دقیق ترین قرائت استفاده کنید.

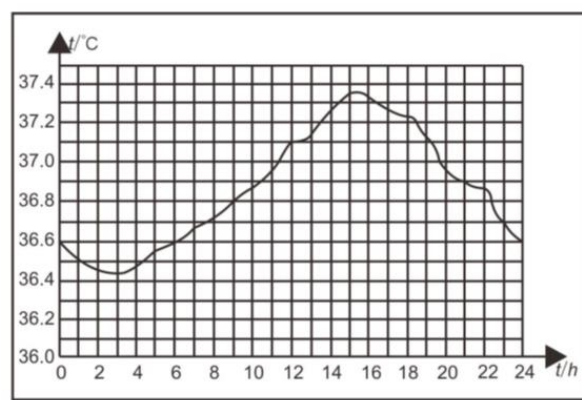
نکته : اگر تعریق روی پیشانی وجود دارد ، توصیه می شود نقطه اندازه گیری را به پشت لاله گوش تغییر دهید.

محدوده اندازه گیری دما

اندازه گیری دمای بدن به معنای اندازه گیری دمای داخلی بدن-هسته است. دمای طبیعی حتی در یک فرد سالم نیز می تواند در محدوده کمی تغییر کند. دمایی که در شب اندازه گیری می شود به طور معمول ۰,۵ درجه سانتیگراد بیشتر از اوایل صبح است و همچنین تحت تأثیر محیط ، زمان و فعالیت فرد قرار دارد. برای آگاهی از محدوده طبیعی دمای بدن به جدول زیر مراجعه کنید.

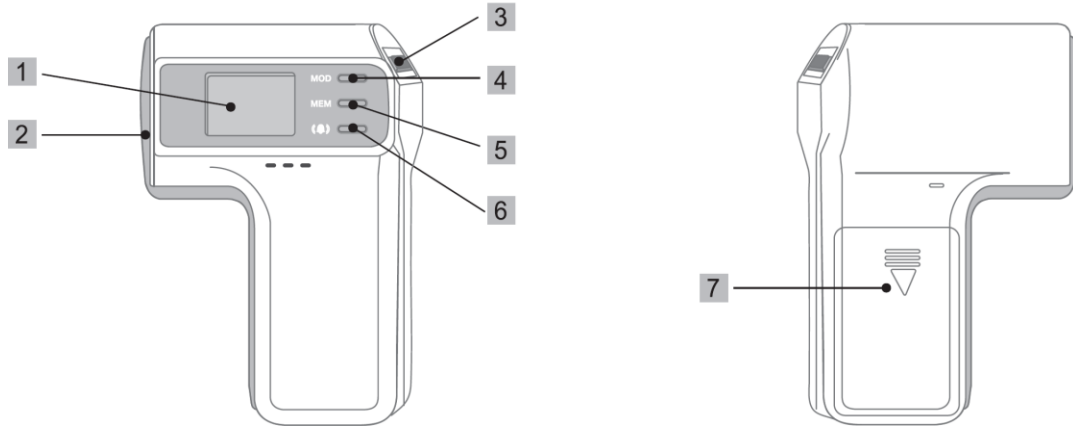
محدوده دمای طبیعی در قسمت های مختلف بدن	
زیر بغل	34.7 ~ 37.3 °C (94.5 ~ 99.1 °F)
دهان	35.5 ~ 37.5 °C (95.9 ~ 99.5 °F)
رکتوم	36.6 ~ 38.0 °C (97.9 ~ 100.4 °F)
گوش	35.8 ~ 38.0 °C (96.4 ~ 100.4 °F)
محدوده دمای طبیعی بر اساس سن	
۲-۰ سال	36.4 ~ 38.0 °C (94.5 ~ 100.4 °F)
۱۰-۳ سال	36.1 ~ 37.8 °C (97.0 ~ 100.0 °F)
۶۵-۱۱ سال	35.9 ~ 37.6 °C (96.6 ~ 99.7 °F)
بالای ۶۵ سال	35.8 ~ 37.5 °C (96.4 ~ 99.5 °F)

دمای طبیعی بدن در طی شبانه روز متفاوت است و همچنین تحت تأثیر عوامل خارجی است. دمای بدن یک فرد در بین ساعات ۲:۰۰ تا ۴:۰۰ کمترین و در بین ساعات ۱۴:۰۰ تا ۱۷:۰۰ بعد از ظهر در بالاترین درجه قرائت می شود. دمای بدن یک فرد سالم به طور معمول هر روز کمتر از ۱ درجه سانتیگراد تغییر می کند.



شکل ۱: رنج تغییرات دما در ساعات مختلف شبانه روز

توضیحات محصول: دماسنج مادون قرمز غیر تماسی پیشانی



شکل ۲: دماسنج مادون قرمز غیر تماسی پیشانی

- ۱- LCD صفحه نمایش
- ۲- پروب
- ۳- دکمه شروع/START
- ۴- کلید تعویض مد/MODE
- ۵- کلید نمایش اطلاعات ذخیره شده/MEM
- ۶- کلید تنظیم سیگنال صوتی
- ۷- پوشش باتری

راهنمای کلیدهای دستگاه	
عملکرد	کلید
روشن کردن دستگاه جهت شروع اندازه گیری دما.	
تنظیم روش اندازه گیری دما.	
نمایش اندازه گیری های ذخیره شده (حداکثر ۳۲).	
تنظیم سیگنال صوتی (روشن / خاموش).	
تنظیم واحدهای اندازه گیری (°C / °F).	

راهنمای نشانه های ظاهر شده بر روی صفحه نمایش	
عملکرد	کلید
در حالت دمای بدن.	
در حالت دمای جسم.	
حالت حافظه	
باتری ها نیاز به تعویض دارند.	
واحد اندازه گیری دما (°C / °F).	

توضیحات محصول: دماسنج مادون قرمز غیر تماسی گوش و پیشانی

بررسی اجمالی

این محصول، درجه حرارت بدن را بر اساس انرژی مادون قرمز ساطع شده از لاله گوش یا پیشانی اندازه گیری می کند. کاربران می توانند پس از قرارگیری صحیح پروب دما در کانال گوش یا پیشانی، به سرعت نتایج اندازه گیری را بدست آورند. همچنین این نوع دماسنج می تواند برای اندازه گیری دمای سطح جسم مورد استفاده قرار گیرد. (مانند شیر و آب)

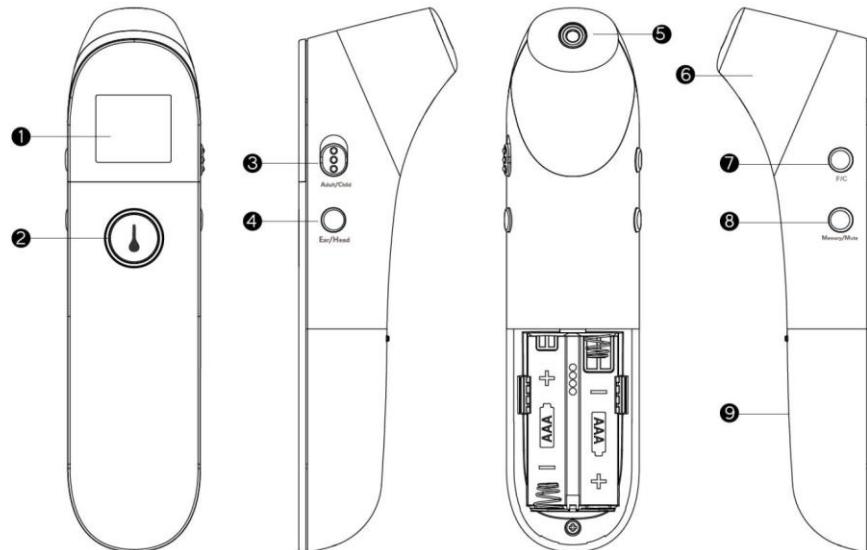
ساختار دماسنج شامل بدنه، LCD، دکمه اندازه گیری، صدای آلام، سنسور دمای مادون قرمز و ریزپردازنده است.

اصول عملکرد

سنسور دمای مادون قرمز انرژی مادون قرمز ساطع شده از لاله گوش یا سطح پوست و بافت های اطراف را تشخیص میدهد. انرژی پس از تمرکز توسط لنز از طریق ترموپیل ها و مدارهای اندازه گیری به قرائت دما تبدیل می شود. لاله گوش رگهای خونی مشترک با هیپوتالاموس که درجه حرارت بدن را کنترل می کند دارد و تحت تاثیر عوامل خارجی قرار نمی گیرد بنابراین شاخص دقیقی برای اندازه گیری دمای داخلی بدن می باشد.

دماسنج مادون قرمز دیجیتال برای اندازه گیری دمای بدن انسان در نظر گرفته شده است. حالت پیشانی برای استفاده افراد در هر سنی و حالت لاله گوش برای استفاده افراد بالای سه ماه در نظر گرفته شده است.

موارد منع مصرف: اگر گوش به عفونت گوش یا التهاب گوش مبتلا است از دماسنج استفاده نکنید.



شکل ۲: دماسنج مادون قرمز غیر تماسی گوش و پیشانی

(۳) حالت بزرگسالان / حالت کودک

(۲) دکمه روشن / خاموش

(۱) صفحه نمایش LCD

(۴) دکمه حالت اندازه گیری (پیشانی / گوش / شی)

(۵) پروب (هنگام اندازه گیری دمای گوش درپوش را بردارید).

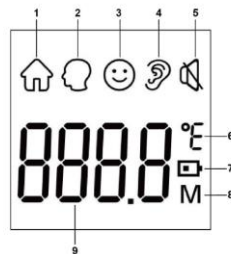
(۶) پوشش پروب (هنگام اندازه گیری پیشانی روی آن را بگذارید).

(۷) دکمه سوئیچ واحد اندازه گیری ($^{\circ}\text{F} / ^{\circ}\text{C}$)

(۸) دکمه حافظه / سوئیچ صدا

(۹) پوشش باتری

توضیحات صفحه نمایش



شکل ۳: علائم صفحه نمایش

۱. حالت دمای شی

۲. حالت دمای پیشانی بزرگسالان

۳. حالت دمای کودک

۴. حالت دمای گوش

۵. حالت بی صدا / لغو

۶. واحد اندازه گیری دما ($^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$)

۷. کمبود باتری

۸. یادآوری حافظه

۹. مقدار دما

نحوه اندازه گیری درجه حرارت بدن:

1. کاربری که از دماسنج مادون قرمز استفاده می کند به طور معمول باید اطمینان حاصل کند که ناحیه پیشانی بیمار تمیز و خشک است و در هنگام اندازه گیری با پوشش یا مانعی کاور نشده است. درجه حرارت بدن یا دمای بدن در ناحیه مورد آزمایش پیشانی با پوشیدن لباس بیش از حد یا پوشش سر (به عنوان مثال سر بند ، بند)، یا با استفاده از محصولات پاک کننده صورت (به عنوان مثال دستمال های آرایشی) ممکن است تغییر کند.
2. دماسنج مادون قرمز را عمود بر ناحیه مورد سنجش پیشانی بگیرید و از فرد بخواهید که در هنگام اندازه گیری ثابت بماند.

• دکمه شروع را به طور مختصر فشار دهید. .

< دستگاه روشن می شود. بعد از دو ثانیه ، نمایشگر آماده بودن دستگاه را برای استفاده نشان می دهد.

< دستگاه همیشه در حالت دمای بدن شروع به کار می کند.


دماسنج را با فاصله ۲ تا ۳ سانتی متر از نقطه اندازه گیری نگه دارید.

< نقطه ایده آل اندازه گیری منطقه گیجگاه است.

• مجدداً دکمه شروع را به طور مختصر فشار دهید.

< فاصله را حفظ کنید تا زمانی که بوق تکمیل اندازه گیری را بشنوید.

نکته: توجه کنید که مد اندازه گیری دستگاه در حالت اندازه گیری دمای بدن باشد. این مد به طور معمول توسط کلید MOD یا

در دماسنج های مادون قرمز تعویض می شود. / به دفترچه راهنمای کاربری دستگاه مراجعه کنید. 

هشدار

پروپ دمایی دماسنج را به اجبار به مجرای گوش بیمار وارد نکنید. در غیر این صورت ممکن است مجرای شنوایی گوش آسیب ببیند.

ملاحظات ایمنی و نگهداری پیشگیرانه :

کاربری که از دستگاه استفاده می کند باید کاملاً از دستورالعمل های شرکت سازنده آگاه باشد. دستورالعمل های شرکت سازنده برای استفاده معمولاً شامل اطلاعات و توصیه های زیر است:

آماده سازی شرایط محیطی مناسب : شرایط محیط ممکن است عملکرد دماسنج را تحت تأثیر قرار دهد. دستورالعمل ها معمولاً شامل توصیه هایی برای استفاده بهینه، مانند موارد زیر است:

✓ از لنز پروپ دما که بسیار شکننده است مراقبت کنید.

- ✓ دماسنج را به هیچ عنوان تحت لرزش و ضربه قرار ندهید.
- ✓ باتری های استفاده شده را برای محافظت از محیط زیست با احتیاط دور بیندازید.
- ✓ از اندازه گیری درجه حرارت روی جای زخم یا بافت باز استفاده نکنید.
- ✓ این محصول ضد آب نیست. از تماس مستقیم با آب یا مایعات دیگر پرهیز شود.
- ✓ اگر بیش از دو ماه از دماسنج استفاده نمی شود ، باتری ها را جدا کنید.
- ✓ دماسنج را در آب غوطه ور نکنید و آن را در معرض تابش نور آفتاب مستقیم یا نزدیک به منابع گرمایی تابشی قرار ندهید.
- ✓ نوک پروب دما را که یک سنسور دقیق دما روی آن قرار دارد ، لمس نکنید.
- ✓ دمای محیط نباید خیلی زیاد یا کم باشد. برای اطمینان از قرائت دقیق قبل از استفاده ، دماسنج مادون قرمز را ده الی سی دقیقه در محیط آزمایش یا اتاق قرار دهید تا دماسنج بتواند با محیط سازگار شود.
- ✓ در صورت اندازه گیری دمای بدن از نقاطی از بدن که توصیه نشده است (هرجای دیگر به غیر از پیشانی یا پشت لاله گوش) ، نمی توان اطمینان صحت اندازه گیری را تضمین کرد.
- ✓ دمای اندازه گیری شده از نقاط راست و چپ پیشانی ممکن است متفاوت باشد.
- ✓ لطفا توجه داشته باشید که ممکن است اندازه گیری پس از ورزش ، استحمام یا خیس شدن در زیر باران نادرست باشد.
- ✓ هنگامی که سیگنال کمبود باتری - نشان داده می شود ممکن است اندازه گیری نادرست باشد. باتری را تعویض کنید و دوباره اندازه بگیرید. هنگام تعویض باتری به قطبیت (+ -) توجه کنید. عدم انجام این کار ممکن است منجر به نشت مایعات ، تولید گرما یا ترکیدن شود و در نتیجه به دستگاه آسیب برساند. توصیه می شود از باتری های قلیایی AAA یک و نیم ولتی - Super Alkaline AAA 1.5V استفاده شود.
- ✓ محصول را در دمای زیر ۲۰ درجه سانتیگراد (۶۸ درجه فارنهایت) یا بالاتر از ۵۰ درجه سانتیگراد یا در محیطی با رطوبت بالاتر از ۹۵٪ (RH ≤ 95٪) که فراتر از محدوده عملکرد دماسنج است، قرار ندهید ،
- ✓ محصول خود را به طور منظم از نظر خرابی و خالی شدن باتری بررسی کنید. از ایمنی دماسنج اطمینان حاصل کنید و بررسی کنید که آیا در استفاده عادی در هر هفته خطرات بالقوه ایمنی وجود دارد یا خیر؟ لنز شکسته است ؟ پوسته بدنه ترک خورده و سر حسگر آلوده است؟ از دماسنج با خطر احتمالی ایمنی استفاده نکنید. اگر مدت طولانی از دماسنج استفاده نکرده اید ، دماسنج را تمیز کنید.

✓ باتری سلولی خشک قلیایی را شارژ نکنید و آن را در آتش نیندازید. در غیر این صورت ، ممکن است باتری منفجر شود.


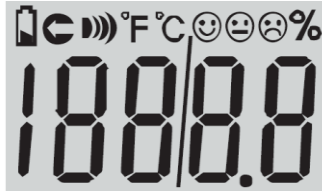
✓ هنگام اندازه گیری ، از تلفن همراه یا هر وسیله دیگری که باعث تداخل الکترومغناطیسی شود استفاده نکنید. از دماسنج در محیطی که مخلوط بی حس کننده قابل اشتعال با هوا یا با اکسیژن یا اکسید نیتروژن وجود دارد استفاده نکنید.

✓ محیط اطراف فرد مورد سنجش باید پایدار باشد. اندازه گیری دما توسط دماسنج در مکانهایی با جریان های هوایی مانند فن ها و خروجی های تهویه مطبوع قابل آزمون نیست.

✓ از مواد شیمیایی برای تمیز کردن لنز استفاده نکنید.

پیغام های خطا

عیب یابی	شرح پیغام خطا	نمایش
<p>دمای کاری دستگاه: تقریباً ۱۵ درجه سانتیگراد تا ۴۰ درجه سانتیگراد (۵۹ درجه فارنهایت تا ۱۰۴ درجه فارنهایت)</p>	<p>دمای نقطه اندازه گیری شده خارج از محدوده دمای کاری دستگاه است.</p>	
<p>محدوده اندازه گیری درجه حرارت بدن: ۳۴ درجه سانتیگراد تا ۴۲٫۵ درجه سانتیگراد (۹۳ درجه فارنهایت تا ۱۰۸٫۵ درجه فارنهایت)</p> <p>محدوده اندازه گیری دمای جسم: ۱۵ درجه سانتیگراد تا ۶۰ درجه سانتیگراد (۵۹ درجه فارنهایت تا ۱۴۰ درجه فارنهایت)</p>	<p>دمای نقطه اندازه گیری بالاتر از محدوده قابل اندازه گیری است.</p>	
	<p>دمای نقطه اندازه گیری پایین تر از محدوده قابل اندازه گیری است.</p>	

باتری تعویض شود.	باتری ضعیف است.	
	این پیغام بعد از تعویض باتری ها مدت کوتاهی بر روی نمایشگر ظاهر می شود	

دستورالعمل تمیز و ضد عفونی کردن دماسنج

مراحل تمیز کردن:

(۱) قبل از تمیز کردن باتری ها را بیرون بیاورید.

(۲) بدنه دماسنج را با یک پارچه نرم تمیز کنید. لنز یا حسگر پروب دما را با پنبه تمیز کنید. اگر لنز با جسم سخت تمیز شود ، ممکن است خراشیده شود ، که منجر به قرائت نادرست خواهد شد. سنسور مادون قرمز یا همان لنز پروب دما را با دستمال کاغذی یا دستمال کاغذی پاک نکنید. اگر سنسور مادون قرمز کثیف باشد ممکن است در صحت نتیجه اندازه گیری اختلال ایجاد شود.

(۳) بدنه دماسنج را با پارچه نرم کمی مرطوب پاک کنید. در حین تمیز کردن ، آب را از لنز دور نگه دارید. در غیر این صورت ، ممکن است لنز آسیب ببیند.

(۴) دماسنج را با مواد شوینده خورنده تمیز نکنید. در طول فرایند تمیز کردن ، هیچ بخشی از دماسنج را در مایع غوطه ور نکنید ، یا اجازه ندهید مایع به دماسنج نفوذ کند.

مراحل ضد عفونی:

(۱) پارچه نرم تمیز را با مقدار کمی الکل ۷۵٪ مرطوب کنید ، بدنه دماسنج را پاک کرده و سریع خشک کنید.

(۲) بدنه دماسنج را با پارچه ای کمی آغشته با الکل پزشکی ۷۵٪ مرطوب ضد عفونی کنید. دقت شود که به لنز دماسنج محلول الکل وارد نشود. برای ضد عفونی کردن دماسنج از بنزن ، تینر ، بنزین یا سایر مواد خورنده و حلال های قوی استفاده نکنید.

(۳) برای ضد عفونی از بخار گرم یا اشعه ماورا بنفش استفاده نکنید. در غیر این صورت ، دماسنج ممکن است آسیب ببیند.

۴) توصیه می شود دماسنج را قبل و بعد از هر استفاده ضد عفونی کنید. زمان ضد عفونی ظرف ۱ دقیقه تکمیل شود .

منابع:

1. <https://www.fda.gov/medical-devices/general-hospital-devices-and-supplies/non-contact-infrared-thermometers>
2. https://www.thermoworks.com/infrared_thermometry101_cleaning_caring_for_infrared
3. <https://cdn.webshopapp.com/shops/196484/files/267239054/jpd-fr410-user-manual.pdf>
4. <https://oricom.com.au/wp-content/uploads/2017/04/FS300-Non-Contact-Infrared-Thermometer-User-Guide.pdf>

نگارش: سارا خانفی

کارشناس تجهیزات پزشکی