



डिजिटल थर्मामीटर: किफ़ायती और सुरक्षित भी

थर्मामीटर (तापमापी) का प्रयोग हम बुखार का पता लगाने के लिए करते हैं। इससे शरीर के तापमान का पता लगाया जाता है। पारंपरिक थर्मामीटर में मरकरी यानी पारा होता है, जो तापमान के साथ फैलता जाता है, लेकिन अब अधिकांश डॉक्टरों के पास और घरों में पारंपरिक थर्मामीटर की जगह डिजिटल थर्मामीटर होते हैं, क्योंकि ये अधिक सुरक्षित होते हैं। इसके ज़रिए शरीर के तापमान का अध्ययन आसानी से किया जा सकता है और यह काफी तेजी से काम भी करता है। डिजिटल थर्मामीटर में इलेक्ट्रिक रेसिस्टर यानी विद्युत प्रतिरोधी होता है जिसे थर्मिस्टर के नाम से जाना जाता है। यह ताप-संवेदी होता है, जब तापमान बढ़ता है तो थर्मिस्टर अधिक सुचालक हो जाता है।

पारे वाले थर्मामीटर का इस्तेमाल हम अपने शरीर का तापमान जानने के लिए करते रहे हैं, उसमें मौजूद पारा हमारे लिए जानलेवा साबित हो सकता है। थर्मामीटर के अंदर कुछ ऐसे हानिकारक तत्व पाए जाते हैं, जो गलती से अगर शरीर के अंदर प्रवेश कर जाएं तो मौत का सबब बन सकते हैं। वर्षों से शीशे के थर्मामीटर का इस्तेमाल, शरीर का तापमान जानने के लिए किया जाता रहा है। लोग बुखार की आशंका में थर्मामीटर प्रयोग करते हैं। अगर गलती से कभी थर्मामीटर मुंह में टूट गया, तो उसमें पाया जाने वाला

पारा स्वास्थ्य के लिए हानिकारक और जानलेवा भी हो सकता है। पारा एक जहरीला तत्व है, देश के अस्पतालों में थर्मामीटर के फूटने से पारे के फर्श पर बिखरने की घटनाएं आम हैं, यहां तक कि घरों में भी ऐसी घटनाएं होती हैं। लोग ऐसी घटनाओं की इसलिए अनदेखी करते हैं क्योंकि उन्हें ठीक से पता नहीं कि पारा कितना हानिकारक साबित हो सकता है। चांदी के रंग वाली इस धातु से कई तरह की स्वास्थ्य जटिलताएं पैदा हो सकती हैं।

डॉ. रागिनी कुमारी पारे वाले तापमापक को एक विषैली चीज़ मानती है। उनका

तलप दसेक; िफ.के %

- ❖ कंस्यूमर वॉयस द्वारा की गई जांच में सभी तापमापी सही पाये गए, तापमापकों के सभी ब्रांड उपभोक्ता इस्तेमाल कर सकते हैं।
- ❖ सभी ब्रांड के तापमापन में एक्यूरेसी पाई गई।
- ❖ एक मीटर की ऊंचाई से तीन बार गिराने के बावजूद किसी भी ब्रांड का तापमापक टूटता नहीं है।



थर्मामीटर नीचे गिराते हुए

मानना है कि कांच वाले थर्मामीटर में जो पारा होता है, वह यदि टूट जाए तो उससे मनुष्य के फेफड़े, किडनी और तंत्रिका तंत्र के लिए यह घातक है। पारा, कमरे के तापमान पर ही वाष्प में तब्दील हो सकता है और अगर गलती से पारे की भाप शरीर के अंदर प्रवेश कर जाए तो तंत्रिका तंत्र को यह क्षतिग्रस्त कर सकती है। यह भाप रक्त में मिल जाती है। यहां तक कि पारा छूने से भी इसका अंश रक्त में घुल-मिल जाता है। अगर किसी भी तरह पारा रक्त में प्रवेश कर गया, तो उससे कई खतरनाक बीमारियां हो सकती हैं जैसे— आंख की रोशनी कम हो सकती है तथा इससे उल्टी और चक्कर आने की भी शिकायत पैदा हो सकती है। इन्हीं खतरों को ध्यान में रखते हुए पश्चिमी दुनिया में पारे वाले थर्मामीटर का इस्तेमाल बंद कर दिया गया है, लेकिन भारत में यह अभी भी इस्तेमाल में लाया जा रहा है। सबसे बड़ी चिंता की बात तो यह है कि इन थर्मामीटरों के इस्तेमाल के खतरनाक पक्षों से लोग अवगत नहीं हैं। भारत पारे का दूसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता देश है, हर साल हम 200 टन पारा आयात करते हैं। इसका आयात कई यूरोपीय देशों समेत दूसरे कई देशों से किया जाता है। पारा, पानी और हवा में घुल-मिल जाता है, पानी में घुलने के बाद वह मछलियों में प्रवेश कर जाता है। ऐसे में इस तरह की मछली का उपभोग भी खतरे से खाली नहीं

है। इसलिए डॉक्टर होने के नाते डिजिटल थर्मामीटर को इस्तेमाल करने की ही सलाह दूंगी।

कंस्यूमर वॉयस ने डिजिटल तापमापक का परीक्षण इसीलिए ज़रूरी समझा जिससे उपभोक्ताओं को जागरूक किया जा सके तथा यह समझाया जा सके कि जो डिजिटल तापमापक वे ले रहे हैं उनमें कौन से ब्रांड का सबसे किफायती तापमापक है। वॉयस ने बाज़ार में बिक रहे डिजिटल तापमापक के ब्रांड की एक्यूरेसी, सुरक्षा, सुविधाजनक है या नहीं, विश्वसनीयता आदि को जांचने के लिए यह परीक्षण करने का निर्णय लिया। परीक्षण भारतीय मानक निर्देश (आईएस : 3055 पार्ट-1, 2004) के आधार पर किया गया जिसमें सभी ब्रांड के दावे, जरूरतों और इस्तेमाल करने के तरीके की जांच की। कई ब्रांड में जो लेबल पर उपभोक्ताओं के लिए मानदंड, इस्तेमाल करने के फायदे जैसे दावे दिए गए थे उनके अनुसार भी उन्हें आंका गया।

ijlfkr cM ds ule % वॉयस ने बाज़ार में डिजिटल तापमापक के उपलब्ध विभिन्न ब्रांड मोरपेन, एचएसआईएल, ईजी केयर, एक्स्ट्रा केयर, ईजी लाइफ़, हिक्स, आईएस, ईशनी, मेट्रो, ओमरोन, परफेक्सिया, रोज़ मैक्स आदि की जांच की।

cM	jsl
ओमरोन	1
डॉ मोरपेन	2
आईएस	3
ईशनी	3
ईजी केयर	3
मेट्रो	4
परफेक्सिया	4
रोज़ मैक्स	5
ईजी लाइफ़	6
हिक्स	7
एक्स्ट्रा केयर	7
एचएसआईएल	8



डिजिटल तापमापक की जो तस्वीर दिखाई गई है उसमें माइक्रो नियंत्रक स्मृति (मेमोरी) COB ICs तरीके से बनी हुई होती है। तापमापक का आंतरिक हिस्से में विभिन्न संघटक जैसे प्रतिरोधक, संवेदक, बजर और स्विच आदि होते हैं। तापमान मापने के बाद वह माइक्रो नियंत्रक के माध्यम से अंकित (डिजिटल) हो जाता है और एलसीडी पर दिखने लगता है। तापमान की मात्रा यदि सामान्य अंक से अधिक होती है तो तापमापक का बजर बजने लगता है।

तापमापक की वारंटी की जांच के दौरान इस पर बहुत आश्चर्य हुआ कि सिर्फ डॉ. मोरपेन ब्रांड के उत्पादक ने छह महीने की वारंटी दी हुई थी। अन्य किसी ब्रांड उत्पादक ने कोई वारंटी नहीं दी थी। सिर्फ खुदरा व्यापारी ने ही सभी ब्रांड की एक वर्ष की वारंटी दी हुई थी।

डिजिटल तापमापक के लिए कोई निश्चित भारतीय मानक नहीं दिया गया। पारा तापमापक और डिजिटल तापमापक दोनों ही तापमान मापने के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं इसीलिए पारा तापमापक के लिए जो मार्गदर्शिका दी गई हैं उन्हीं के आधार पर मापदंड की जांच की गई। वॉयस द्वारा मापदंड

परीक्षण के लिए डिजिटल तापमापक की पैकिंग, निर्देश पुस्तिका में दी गई जानकारी को भी आधार बनाया गया। परीक्षण में डिजिटल तापमापक का इस्तेमाल करने वालों के नजरिए से सभी ज़रूरी मापदंडों की जांच की गई। वॉयस ने परीक्षण करने के लिए आईएस 3055 प्रणाली अपनाई जो कि कार्यात्मक जांच/कार्य निष्पादन के लिए अपनाई जाती है। इसके अलावा जिस तरह से पारे वाले तापमापक के लिए मापदंड/माप जांच ज़रूरी है डिजिटल तापमापक के लिए भी यह परीक्षण ज़रूरी है। शेष इस बची हुई जांच के लिए उत्पाद के ब्रांड के साथ दी हुई जानकारी के आधार पर ही की गई।

सभी ब्रांड के डिजिटल तापमापकों के अलग-अलग तरह से तापमान मापे और उसकी एक्यूरेसी को भी जांचा जिसमें तापमान की सही रीडिंग दिखाई। इस प्रारंभिक जांच में तापमान की रेंज और उसका एंडयूरेंस, प्रभाव की जांच की गई, सभी ब्रांड इस परीक्षण में सफल रहे, सभी तापमापकों ने बिल्कुल सही तापमान दिया और तापमान की सुनिश्चित मात्रा भी दिखायी। शरीर का तापमान मापने में सबसे बेहतर ओमरोन ब्रांड रहा। आईएस : 3055 द्वारा निर्धारित मात्रा के अनुसार अधिकतम ब्रांड में तापमान लेते समय त्रुटि निर्धारित सीमा के अंतर्गत पाई गई।

सभी ब्रांड के डिजिटल तापमापकों के अलग-अलग तरह से तापमान मापे और उसकी एक्यूरेसी को भी जांचा जिसमें तापमान की सही रीडिंग दिखाई। इस प्रारंभिक जांच में तापमान की रेंज और उसका एंडयूरेंस, प्रभाव की जांच की गई, सभी ब्रांड इस परीक्षण में सफल रहे, सभी तापमापकों ने बिल्कुल सही तापमान दिया और तापमान की सुनिश्चित मात्रा भी दिखायी। शरीर का तापमान मापने में सबसे बेहतर ओमरोन ब्रांड रहा। आईएस : 3055 द्वारा निर्धारित मात्रा के अनुसार अधिकतम ब्रांड में तापमान लेते समय त्रुटि निर्धारित सीमा के अंतर्गत पाई गई।

cgrj [kjh vkeju	dher eafdQk rh vkbZl l Hh cM ea l cl sl Lrk ¼ QZ 120#i, ½
--------------------	--

cM	i k.V LFw; Ro t kp			i k.V i Hkoh t kp		
	l sy jfMx	jfMx dk djD'ku	orZku rkieku	l sy jfMx	jfMx dh djD'ku	orZku rkieku
ओमरोन	37.0	0.0	37.0	37.0	0.0	37.0
डॉ. मोरपेन	37.0	-0.1	37.0	37.0	0.0	37.0
आईएस	98.6	0.0	98.6	98.6	0.0	98.6
ईशनी	37.0	0.0	37.0	37.1	-0.1	37.0
ईजी केयर	36.9	0.1	37.0	36.9	0.1	37.0
मेट्रो	98.7	-0.1	98.6	98.6	0.0	98.6
परफेक्सा	98.8	-0.2	98.6	98.7	-0.1	98.6
रोज़मैक्स	98.8	-0.2	98.6	98.7	-0.1	98.6
ईजी लाइफ	98.7	-0.1	98.6	98.7	-0.1	98.6
हिक्स	98.8	-0.2	98.6	98.8	-0.2	98.6
एक्स्ट्रा	98.8	-0.2	98.6	98.8	-0.2	98.6
एचएसआईएल	98.5	0.1	98.6	98.5	0.1	98.6

LFM; Rb vls i Hhoh rkieku dh l verk dh t kp % प्रभावी और स्थायित्व जांच के बाद उसे परखने के लिए तापमापक की बारीकी से जांच की गई कि उसने जो परिणाम दिए, वे सही हैं क्या नहीं।

gj nsk dk vyx rkieku % विश्व के अलग-अलग देशों में तापमान मापने की अलग-अलग यूनिट होती है। इसलिए ब्रांड डॉ मोरपेन, ईजी केयर, ईशनी, ओमरोन में °C से °F में तापमान परिवर्तित करने की सुविधा पाई गई।

, D; jld h dh Lke; kof/k % जांच के लिए प्रत्येक ब्रांड के तापमापकों को तीन बार मुंह और भुजा में लगाकर तापमान मापा गया था। तापमान का यह परिवर्तन

कम	की की द एग एा yxkdj ¼ dM e½	की की द Hq k ea yxkdj ¼ dM e½
ओमरोन	03	05
डॉ. मोरपेन	04	11
आईएस	03	09
ईशनी	04	06
ईजी केयर	08	15
मेट्रो	04	12
परफेक्सा	09	12
रोज़ मैक्स	08	10
ईजी लाइफ	07	11
हिव्स	06	10
एक्स्ट्रा केयर	03	06

अधिकतम और न्यूनतम समय पर सेकेंड में लिया गया था। मुंह में लगाकर तापमान लेने पर ओमरोन एक्स्ट्रा केयर और आईएस में न्यूनतम अंतर पाया गया और सबसे अधिक समयावधि एक्यूरेसी एचएसआईएल, ईजी केयर, परफेक्सा, रोज़ मैक्स में पाई गई थी। भुजा में लगाकर तापमान मापने पर ब्रांड ओमरोन, एक्स्ट्रा केयर और ईशनी में न्यूनतम समय का परिवर्तन पाया गया और एचएसआईएल और ईजी केयर में अधिकतम समयावधि में परिवर्तन पाया गया।

i Hhoh t kp % कानूनी माप पद्धति निर्देश, 2011 का छठा निर्देश डिजिटल तापमापक के लिए है। यह निर्देश बताता है कि तापमान में सांकेतिक मापक से सिर्फ $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ परिवर्तन ही मान्य है। मनुष्य के शरीर का सामान्य तापमान 37.0°C होता है। इस जांच के बाद तापमापक से तापमान नोट किया गया था (ड्रॉप जांच को सभी ब्रांड ने सफलता पूर्वक पास कर लिया)। सभी में सुनिश्चित तापमान मापा गया। खासकर ओमरोन, डॉ मोरपेन, आईएस, मेट्रो में कोई भी त्रुटि नहीं पाई गई।

l fo/M fo' kkrk , oai zlk Zi jhk k % स्वयं जांच के लिए सबसे आखिरी वाली रीडिंग अधिक और कम तापमान की ली गई। जिसमें यह जांच गया कि ब्रांड ने जो दावा किया हुआ है तापमापक उसके अनुसार क्रिया करता है कि नहीं।

vkWs 'k/ vkQ Vke % तापमापकों के सभी उत्पादकों ने ऑटो शट ऑफ का समय दस मिनट का दिया गया है। सिर्फ ओमरोन के तापमापक में तीस मिनट का समय दिया गया था। जिसका प्रभाव उसकी बैटरी की खपत पर पड़ता है।



निष्कर्ष तापमापक का जब प्रयोग किया जाता है और यदि वह सही तरीके से नहीं लगाया गया है तो उसके लिए अधिकतर सभी ब्रांड ने त्रुटि दर्शाने की प्रक्रिया दी हुई है। सभी ब्रांड ने यह त्रुटि दर्शाने का समय तीन से दस सेकेंड के बीच दिया हुआ है। ओमरोन ब्रांड ने सबसे कम समय सिर्फ तीन सेकेंड दिए थे इसके बाद आईएस ने चार सेकेंड और ईजी केयर ने पांच सेकेंड दिया हुआ था बाकि अन्य ब्रांड ने चार सेकेंड का समय दिया हुआ है।

निष्कर्ष तापमापक के डिस्प्ले में आखिरी रीडिंग देखने की योग्यता है या नहीं, इसकी जांच भी द्वारा की गई। यह जांच भौतिक रूप से और विज्युल पर की गई। सभी ब्रांड में आखिरी रीडिंग भी देखने की सुविधा दी गई थी।

निष्कर्ष सभी तापमापकों की पूरी तरह से जांच-परखने के बाद ही इन मापदंडों का

आंकलन किया गया। इस जांच में तापमापकों का परीक्षण बहुत आसान, सुविधाजनक रहा। डिस्प्ले में त्रुटि, आखिरी रीडिंग के डिस्प्ले, तापमापक का प्रयोग, सुविधा, इस्तेमाल करने में आसान और डिस्प्ले का आकार सभी संतुष्टजनक रहे। निर्देश पुस्तिका, परिचालन पुस्तिका के आधार पर की गई जांच के लिए भी बहुत अच्छा, अच्छा, सामान्य, बहुत खराब, खराब से आंकलन किया गया। सभी ब्रांड की परीक्षण के आधार पर ही सारी जानकारी दी गई जिसमें कुछ ब्रांड में त्रुटि पाई गई और तापमापकों के ब्रांड के रैंक भी इसी आधार पर दिए गए।

निष्कर्ष इसके लिए तापमापक की बैटरी की अवधि की जांच उसे कुछ समय तक चलाए रखकर की गई थी। तापमापक के एंड्यूरेंस की विश्वसनीयता के



लिए तापमापक से 200 बार न्यूनतम तापमान रेंज में नहाने के पानी का तापमान मापा गया था। सभी ब्रांड 200 बार के तापमान की जांच में संतुष्ट करने वाले और विश्वसनीय परिणाम पाए गए।

निष्कर्ष स्वस्थ मानव शरीर का तापमान 37.0°C/98.6°F पर तापमान की सूक्ष्मता को जांचने के लिए यह परीक्षण किया गया था। सभी ब्रांड इस जांच में निश्चित मात्रा निर्धारित करने में सफल रहे। ओमरोन, आईएस, ईशनी में इस जांच के दौरान किसी प्रकार की त्रुटि नहीं पाई गई थी। इसीलिए इन तीनों को समान अंक दिए गए।

पारा मानव शरीर के लिए घातक है इसलिए उपभोक्ताओं के लिए डिजिटल तापमापक ही बेहतर और स्वस्थ विकल्प है

निष्कर्ष डिजिटल तापमापक में बजर की सुविधा की जांच की गई। तापमापक को पहली बार प्रयोग करने पर और उसे 200 बार इस्तेमाल करने के बाद भी उसमें बजर की आवाज सामान्य ही थी।

ईजी केयर, ईजी लाइफ और ईशनी में तापमान मापने पर बजर की आवाज सामान्य ही आई और मेट्रो, रोज मैक्स और एक्स्ट्रा केयर में न्यूनतम आवाज थी इनकी अपेक्षा ओमरोन के तापमापक में भी बजर की आवाज बहुत कम थी।

निष्कर्ष

सभी ब्रांड की पैकिंग बहुत अच्छे से की गई थी। ओमरोन ब्रांड को पैकिंग के लिए सबसे अधिक अंक मिले।

निष्कर्ष ओमरोन ब्रांड के तापमापक पर पैकिंग पर ज्यादा से ज्यादा जानकारी दी हुई थी। एसएसआईएल, ईजी केयर, ईजी लाइफ, ईशनी और रोज मैक्स ने अपने उत्पाद की पैकिंग पर बैच नंबर/लॉट नंबर नहीं दिया था। डॉ मोरपेन, एचएसआईएल, हिक्स और रोज मैक्स ब्रांड द्वारा दी गई तकनीकी जानकारी में कमी पाई गई।

निष्कर्ष डिजिटल तापमापक के अधिकतर ब्रांड का लगभग 10 ग्राम वजन पाया गया। आईएस और ओमरोन का वजन 12 ग्राम पाया गया।

निष्कर्ष सभी ब्रांड में नजदीकी प्रतियोगिता थी और तकनीकी रूप से सभी ने संतुष्ट परिणाम दिए। ओमरोन ब्रांड 92 अंक के साथ प्रथम स्थान पर रहा इसके बाद डॉ मारेपेन को 88 अंक मिले और आईएस 87 अंक के साथ तीसरे स्थान पर रहा। एक्स्ट्रा केयर 82 और एचएसआईएल 81 अंक के साथ इनमें निम्न स्थान पर रहे। लेकिन उपभोक्ता इन पर भी भरोसा कर सकते हैं।

फिट वी एफेकैमिज दस्रयुक्तद इजकक दक & फु"ि कनु पकड

त लपेकनमि → चम	हकिल %	वकैजक MC-246	मव MT-101	वकड -	बडुह IN101A	बडह EC-508	एवक CE-0197	इकड MT-502	इक+ TB-100	बडह MT-101,111	इकड DT101N	डक CE-0197	डक CE-0197
मडल खुरा/एम आर पी, मूल्य रूप में		150/155	160/190	120/275	140/220	140/215	130/225	130/175	150/180	140/220	130/149	150/200	120/225
1. इकसध त लपे	44	41.81	40.51	38.04	39.69	39.39	36.68	36	35.93	36.87	33.82	36.39	35.02
1.1 नापने में एकयूरेसी	15	15	14	14	13.5	13.5	13.5	13.5	13	13	12	13	13
1.2 एंडयूरेस और ड्रॉप टैस्ट के बाद नापने की क्षमता	10	10	9.5	10	9.5	9.0	9.5	8.5	8.5	9.0	8.0	8.0	9.0
1.3 बीप साउंड लेवल	8	6.45	7.21	6.25	6.49	7.73	6.21	6.53	7.12	7.56	6.35	7.36	6.03
1.4 सुविधा के अनुसार तापमान बदलना	3	3.00	3.00	0.75	3.00	3.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
1.5 समयवधि एकयूरेसी	8	7.36	6.8	7.04	7.20	6.16	6.72	6.72	6.56	6.56	6.72	7.28	6.24
1. डसज एव/हद वड बलक्ये दजुसे वक कु	23	19	17.6	19.51	17.5	19.44	18.46	18.16	17.2	17.2	17.76	16.96	17.48
2. इवक	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3.1 एंडयूरेस	8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
3.2 ड्रॉप टैस्ट	7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
3. इकै त लपे	18	16.03	15.05	14.55	14.53	12.88	15.18	15.92	15.64	13.84	15.65	13.36	13.82
4.1 निर्देश पुरतिका	4	3.8	3.4	3.4	3.4	2.6	3.4	3.2	3.6	3.2	3.6	3.2	3.2
4.2 कुल वजन	3	2.27	2.88	2.83	2.86	2.41	2.79	2.85	2.87	2.87	2.66	2.26	2.93
4.3 टिकाऊ	3	2.16	2.77	2.52	2.77	2.77	2.89	2.77	2.77	2.77	2.89	1.5	2.89
4.4 पैकिंग की गुणवत्ता	4	3.80	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.4	3.6	3.2	3.2
4.5 मार्किंग और लेबल	4	4	2.4	2.2	1.9	1.5	2.5	3.5	2.8	1.6	2.9	3.2	1.6
दय वल	100	92	88	87	87	87	85	85	84	83	82	82	81

जवक: >91 - बहुत अच्छा ****, 71-90. अच्छा ****, 51-70. सामान्य ***, 31-50. खराब **, 30 तक-बहुत खराब *
 उल: केयर, मेटोनेस, इस्तेमाल करने के लिए फक्शन, फीसिलिटी, एर डिस्ले, पुरानी रीडिंग का डिस्ले, डिस्ले का आकार और अन्य ऐससरीज की गई थी।
 **एएसआईएल : हेमंत सर्जिकल इंडस्ट्रीज लिमिटेड