



Ölçme ve Kalibrasyon

Ölçüm ve Bilgi Güvenliği



29/03/2018

Mersin Ticaret ve Sanayi Odası

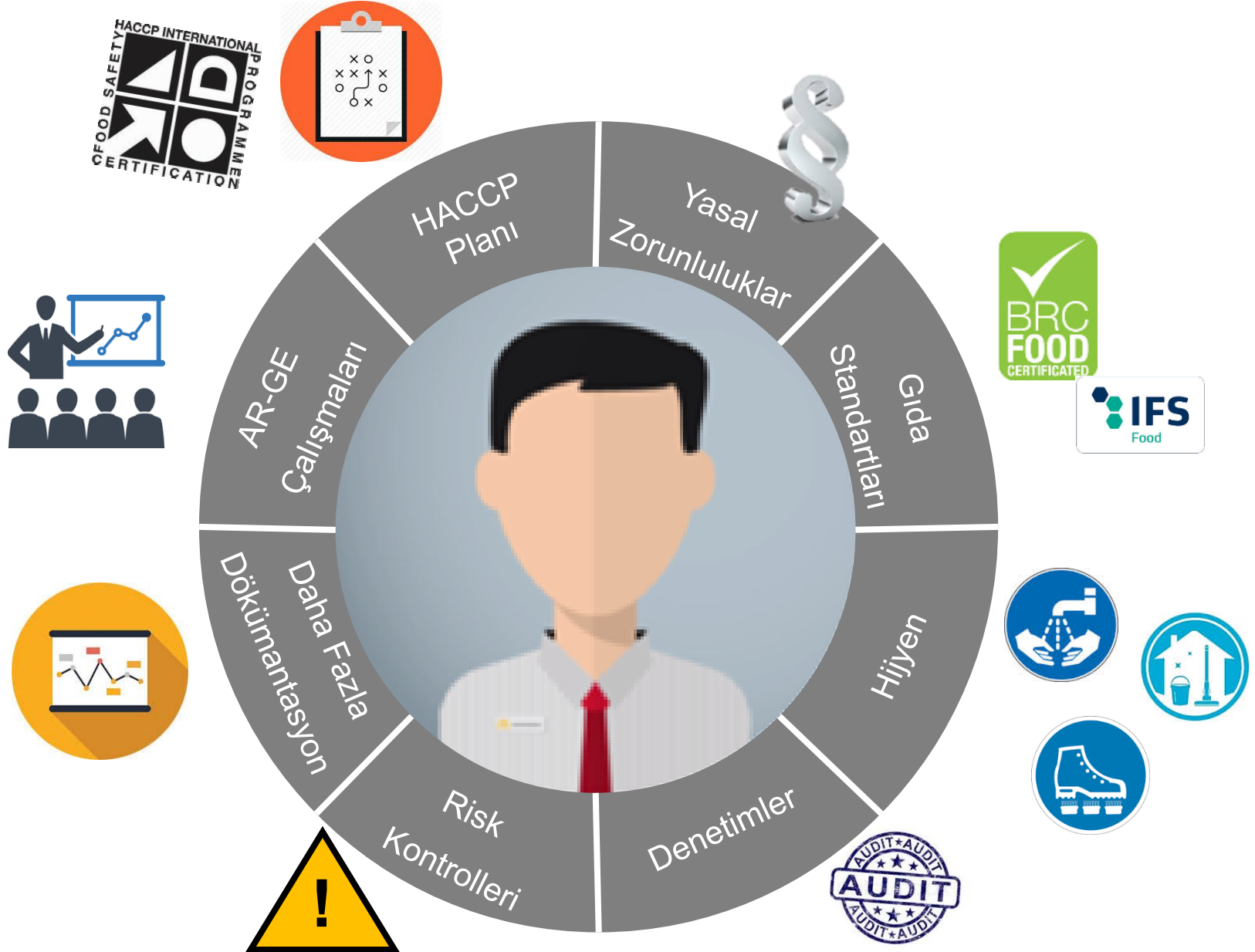
8. Tarım, Gıda ve Soğuk Zincir Lojistiği Sempozyumu

Görkem KÖSE

Key Account Manager

Testo Solutions

Ölçme ve Kalibrasyon



Kalite Ölçütü: “**Tarladan – Sofraya**” prosesin her aşamasında!



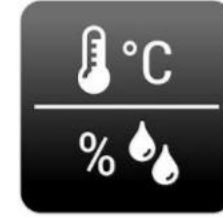
Mal kabul



Üretim



Sıcaklık
°C



Bağıl nem



pH seviyesi



Gıda hazırlama



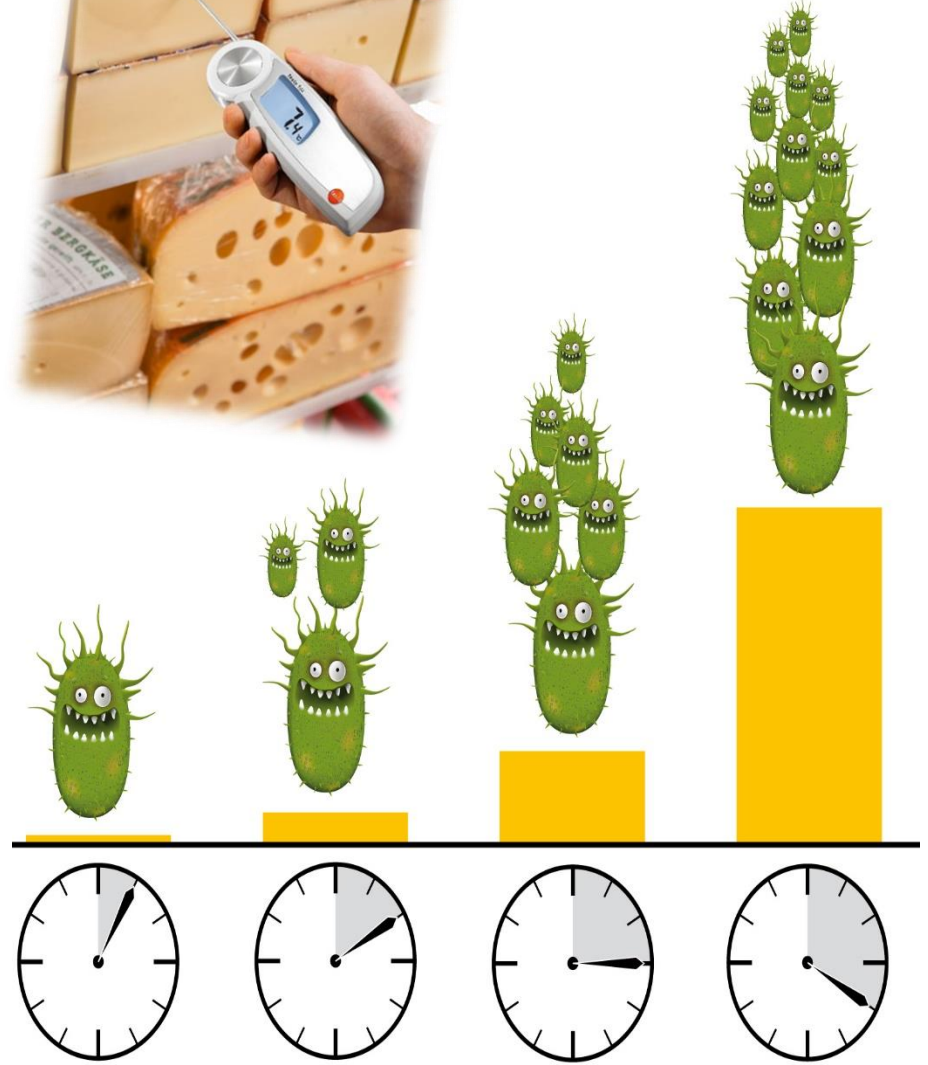
Kızartma yağı testi



Taşıma ve depolama

- ✓ Ürün kalitesi
- ✓ Fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal bozulma kontrolleri
- ✓ Raf ömrü

Sıcaklık zaman faktörü ile ürünlerde mikrobiyal yükün artmasına neden olur.



- ✓ Nemli hava gıdalarda mikroorganizma gelişimini hızlandırır.
- ✓ Nemli hava küf oluşumunu hızlandırır.
- ✓ Düşük su aktiviteli ürünlerde topaklanmalar oluşmasına neden olur. (şeker, tuz, un).



Önemli terimler;

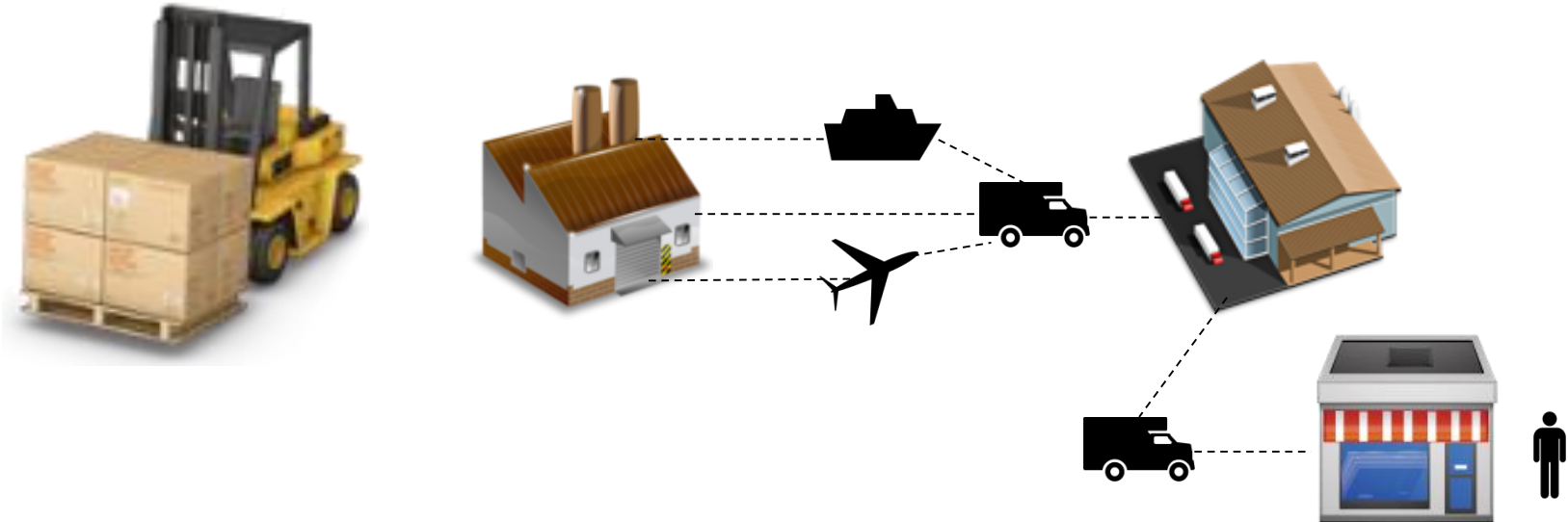
- ✓ **Mutlak Nem:** Birim hacim (1m³) hava içerisindeki su buharının gram cinsinden değeridir.
- ✓ **Bağıl Nem:** Belirli bir sıcaklıkta havanın taşıdığı nem miktarının, taşıyabileceği maksimum nem miktarına oranıdır. Yüzde “%” cinsinden verilir ve havadaki su buharının sıvı fazına geçmesine, başka bir deyişle havanın neme doymasına ne kadar kaldığını gösteren bir büyüklüktür



Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğine göre ;

Onuncu Bölüm;

- c)** Taşıma araçları ve depolarda havalandırma, sıcaklık ve rutubet ürün özelliklerine uygun olmalı, depolarda sıcaklık ve rutubet ölçer cihazlar bulundurulmalı, bilgiler sürekli olarak kaydedilmelidir. Soğuk zincirdeki taşıma vasıtalarında da sıcaklık ve nem ölçer cihazlar bulundurulmalıdır.
- d)** Depolar ve taşıma araçları ürün özelliği göz önüne alınarak, derin dondurulmuş ürünlerde -18 C den daha düşük sıcaklıkta olmalı ve ayarlandığı sabit dereceden $\pm 0,50$ C den fazla sapmaya izin vermeyecek sistemde olmalıdır. Soğuk zincir bozulmamalıdır.



Gıda üreticilerine, tedarikçilere ve perakendecilere yönelik direktifler ve yönetmeliklere ek olarak, ölçüm cihazlarının ve veri kaydedicilerin teknik özelliklerini veya asgari gerekliliklerini tam olarak düzenleyen ölçüm cihaz üreticileri için de şartlar vardır. Bu; ölçümler, kayıt periyotları, kir ve suya karşı koruma gibi tutarsızlıklarla ilgili standart düzenlemelerin gerçekleştirilmesi için gereklidir. Kullanıcılar, cihazlarının ilgili standartlara (ör. DIN EN 12830, EN ISO 13485, DIN EN 13486) uygunluğundan ve imalatçı tarafından bir tip testi (onaylama) olarak bilinen işlemi gerçekleştirildiğinden emin olmalıdır.



Gıda sektöründeki şirketler için, soğuk zincir boyunca sıcaklığı doğru kontrol etmek, kaliteyi sağlamak ve yasal/dahili standartlara uygunluğu garanti altına almak için temel önlemlerden biridir. Çünkü gıdalardaki bozulmaların pek çoğu sıcaklık dalgalanmalarından kaynaklanır.

Oda sıcaklığında depolanamayan gıdalarda, soğuk zincir kesintiye uğramamalıdır. Çoğu ürün, son tüketiciye doğru birçok farklı elden geçmektedir – nakliye, geçici depolama tesisleri ve dağıtım merkezleri. Ürünler başka bir lojistik servis sağlayıcısına veya bir dağıtım merkezine teslim edildiğinde, gıda kalitesi ve gıda güvenliği sorumluluğu da soğuk zincir boyunca tekrar tekrar değişir.



Gıdaların üretimi, taşınması, depolanması ve satışı sırasında ilgili yasal şartlara ve sıcaklık sınır değerlerine ek olarak, çeşitli sıcaklık terimleri kullanılır:

- Saklama sıcaklığı,
- Ürün sıcaklığı,
- Ortam sıcaklığı,
- İç sıcaklık
- Yüzey sıcaklığı.



Bu sıcaklık türleri arasındaki farklar nedir ve ürün kalitesinde ne kadar önemlidirler? Ayrıca: hangi ölçüm yöntemleri vardır ve bunlardan hangisi gıda sıcaklığını izlemek için en uygun yöntemdir? Bu soruları daha ayrıntılı incelemek ve açıklamak istiyoruz.

Ortam sıcaklığı, soğutma tesisindeki havanın ne kadar soğuk olduğunu gösterir.

Bununla birlikte, belirlenen hava sıcaklığı, **ürün sıcaklığı** olarak adlandırılmaz. **Ürün sıcaklığı** çoğunlukla ortam sıcaklığına göre belirlenir.

Ürün sıcaklığı, ürüne ait sıcaklıktır ve **yüzey sıcaklığı** veya **çekirdek sıcaklığı** olarak belirlenebilir. Yiyeceklerin yüzeyinde (yüzey sıcaklığı) veya çekirdekte (iç sıcaklık) ölçülür.

Sıcaklık kontrolü açısından, iki tür izleme yöntemi bulunur;

1. Rastgele alınan ölçümler

Portatif (taşınabilir) sıcaklık ölçüm cihazları ile ya da ölçülen veriyi dahili bir hafızaya kaydetme veya kablosuz olarak bir veri deposuna göndermek için kullanılan hafızalı termometreler ile yapılır.

2. Sürekli veri kaydı

Bu, ürünlerle (veya yakınında, örneğin soğutulmuş oda) birlikte kalan hafızalı ve değerleri düzenli aralıklarla (ölçüm aralıkları) kaydeden ve depolayan bir ölçüm cihazı içerir. Veri kaydedicinin türüne bağlı olarak, veriler ya bir dahili belleğe kaydedilir ya manuel olarak okunur ya da bir veri deposuna kablosuz olarak gönderilir.



1

Sabit problu cihazlar



- Tekrarlayan ölçümler için özellikle uygundur.
- Örnek: soğutulmuş gıdalarda iç sıcaklık ölçümü, örn. Salamura peynir

2

Katlama mekanizmalı cihazlar



- Ölçüm ucunun doğrudan cihaza bağlı olduğu ve kullanımda yer kazandıran “katlanabilen” popüler tasarım
- Örnek: soğutulmuş vitrinlerdeki taze ürünlerin iç sıcaklık ölçümleri

3

Değiştirilebilir problu cihazlar



- Birçok tipte ölçüm için uygundur.
- Örnekler: soğuk odalarda ortam/hava probu ile ortam sıcaklığının ölçülmesi, soğutulmuş etin iç sıcaklığının veya mal kabulde derin dondurulmuş paketlerin arasından alınan ölçümler

Yiyeceklerle doğrudan temas etmeden sıcaklığı ölçen cihazlar var: **infrared ölçüm cihazları**.
Ürünlerin sıcaklığına hızlıca genel bir bakış için uygundur.



1 Ölçüm cihazı

- Temiz lenslerle ölçüm alın. Kirli ve buğulu mercekler (örneğin su buharı nedeniyle) ölçüm sonucunu yanıltabilir.
- Ölçüm cihazını ortam sıcaklığına yaklaştırmaya çalışın

2 Ölçüm yüzeyi

- Temiz yüzeylerden ölçüm alın. Kir, toz ve buzlanma ölçüm sonucunu yanıltabilir.
- Paketlenmiş yiyecekleri, ürünün ve ambalajın doğrudan birbirine temas ettiği noktalarda ölçün.

3 Ölçüm mesafesi

- Daha yakın ölçüm, daha iyi sonuç.
- Bu sayede sadece ölçüm nesnesinin kendisinin ölçülmesi sağlanır, çevresi de ölçülmez.

1 Mobil dataloggerlar



- Gıdalarla yan yana kullanım için mobil veri kayıt cihazları: ürünlerin yakın çevresinde ölçüm
- Ürünlerle doğrudan temas olmaksızın: veri kaydedicinin örneğin koli içine veya bireysel ambalajlama maddeleri arasında yerleştirilmesi

2 Sabit dataloggerlar



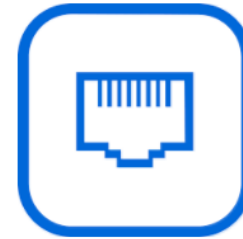
- Sabit dataloggerlar: örneğin, bir aracın soğutulmuş bölümünde, bir nakliye kutusunda veya depoda bulundurulması
- Ortam sıcaklığının dahili veya harici bir prob yardımıyla ölçülmesi

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte gıda sektöründeki ölçüm cihazları ve yöntemleri, dijital gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemlerine doğru hızlı bir şekilde evrilmektedir.



Bu sistemler sayesinde ki veri bütünlüğü, izlenebilirliğin ve yasal standartlara uygunluğun sağlanması, gerçek zamanlı kontrollerle insan hatalarının en aza indirilmesi, alarm limitlerinin oluşturulması, kâğıt sarfiyatına son verilmesi; sonucunda gıda atığı ve israfının en düşük seviyeye çekilmesi mümkün olabilmektedir.

Bu sistemlerin çalışma mantığında genel olarak 1) sahada veri toplayan sabit ve kullanıcı destekli mobil ölçüm cihazları; 2) bu ölçümlerin Bluetooth, Wi-Fi, NFC gibi haberleşme protokolleri vasıtasıyla sistemin ara elemanlarına (el terminali, tablet) aktarılması; 3) sonrasında verilerin Wi-Fi, Ethernet gibi yöntemlerle buluta veya kullanıcının kendi sunucusuna otomatik olarak taşınması sayesinde; 4) kalite ile ilgili tüm verilerin (ölçüm parametrelerini barındıran dijital kontrol listeleri, soğuk-donuk alanların takibi vs.) tek merkezden yönetimi vardır.





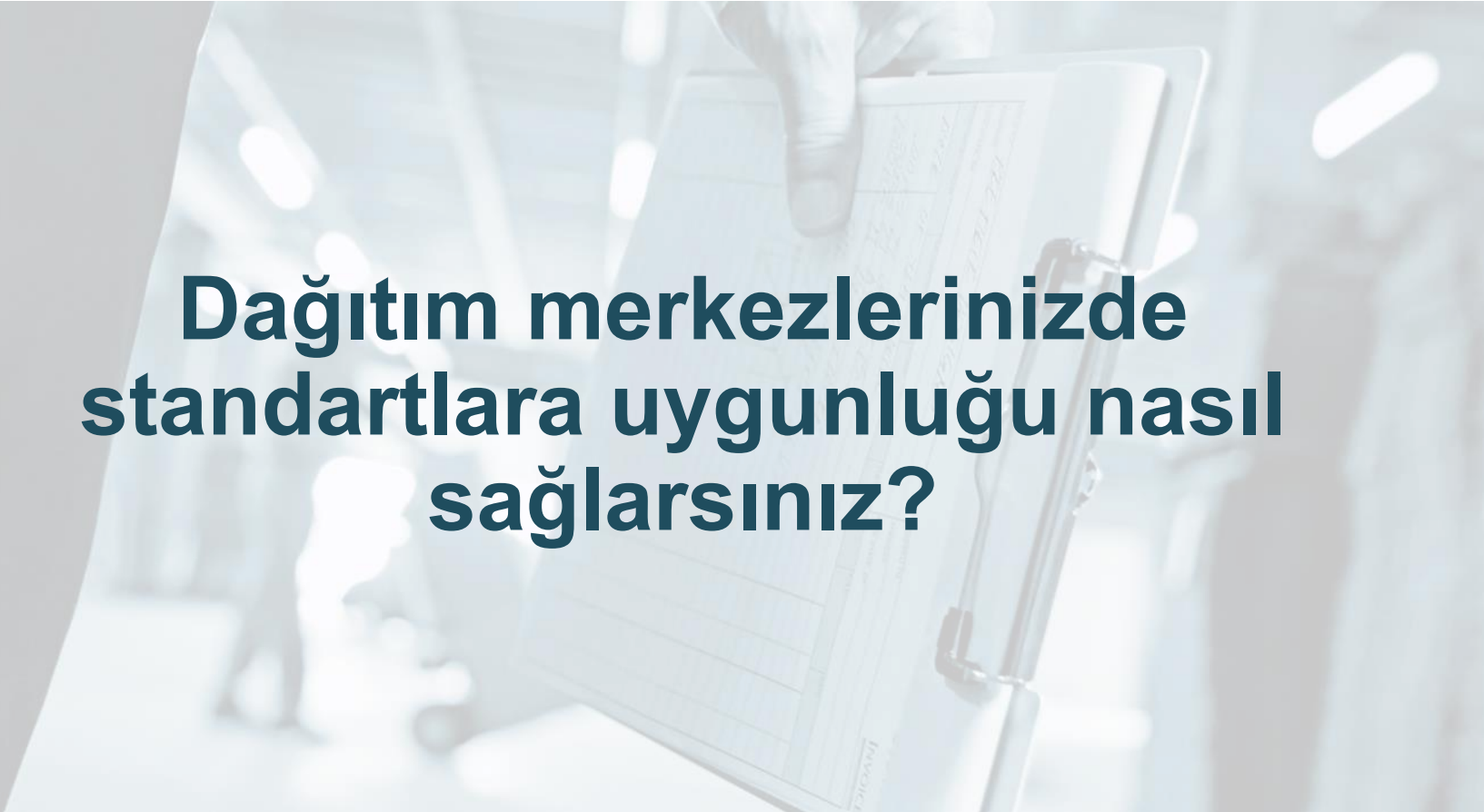
Teslim aldığınız gıda ürünlerinin kalitesinden emin olabilir misiniz?



Ürünler dağıtım merkezimize geldiğinde ölçüm sonuçları kablosuz veri aktarımı yoluyla aktarılır.

Veri her zaman merkezi bir veri tabanında depolanır ve istenildiği zaman ulaşılabilir yapıda olmalıdır.





Dağıtım merkezlerinizde standartlara uygunluğu nasıl sağlarsınız?

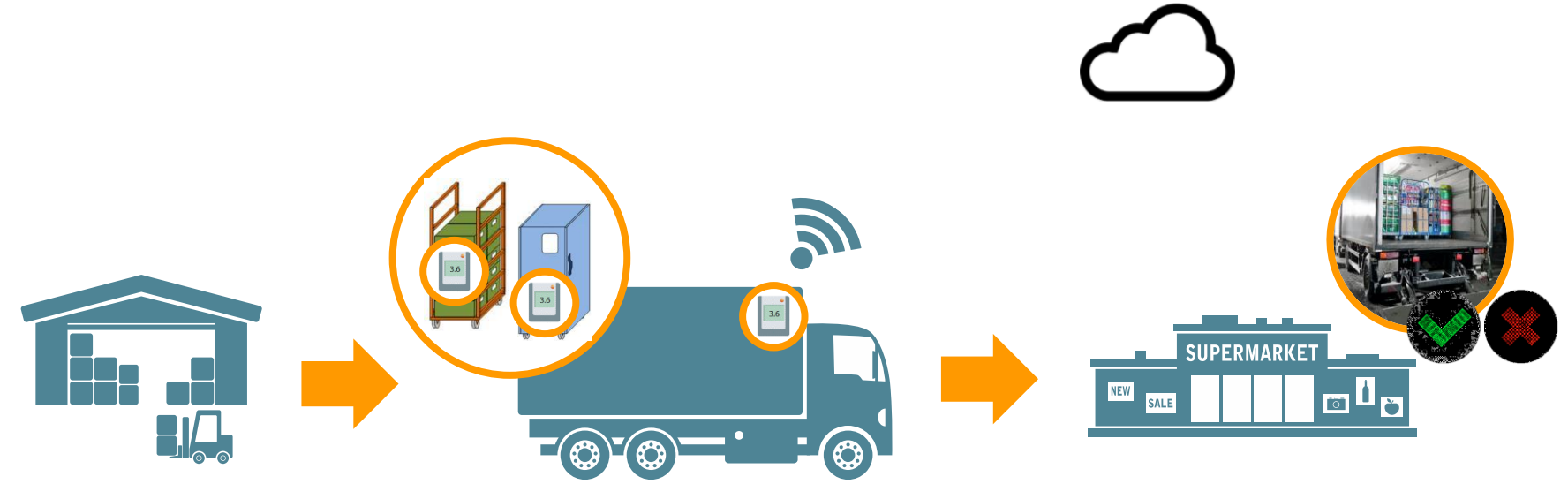


İhtiyaçlarınıza göre tanımlanan sıcaklık limitleri aşıldığında alarmlar gönderilir

Veri her zaman merkezi bir veri tabanında depolanır ve istenildiği zaman ulaşılabilir yapıda olmalıdır.



**Sevkiyat sırasında
ürünlerinizin kalitesi hakkında
bir fikriniz var mı?**



Dağıtım Merkezi

Ürünler mağazanıza geldiğinde ölçüm sonuçları kablosuz veri aktarımı yoluyla aktarılır.

Veri her zaman merkezi bir veri tabanında depolanır ve istenildiği zaman ulaşılabilir yapıda olmalıdır.



Süreçlerde daha fazla şeffaflık ve daha az kağıt kullanımı mümkün mü?



Yazın	Yazın	Yazın	Yazın
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100



İhtiyaçlarınıza göre tanımlanan sıcaklık limitleri aşıldığında alarmlar gönderilir

Veri her zaman merkezi bir veri tabanında depolanır ve istenildiği zaman ulaşılabilir yapıda olmalıdır.



Kağıt tüketiminde azalma



Otomatik ölçümler



Denetim sürelerinde azalma



Personel eğitim maliyetlerinde azalma



Gıda atığında azalma

- Kalibrasyon
- Ayar
- Doğrulama



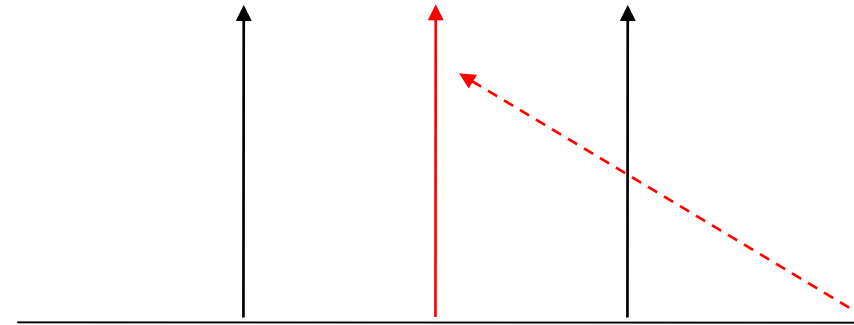
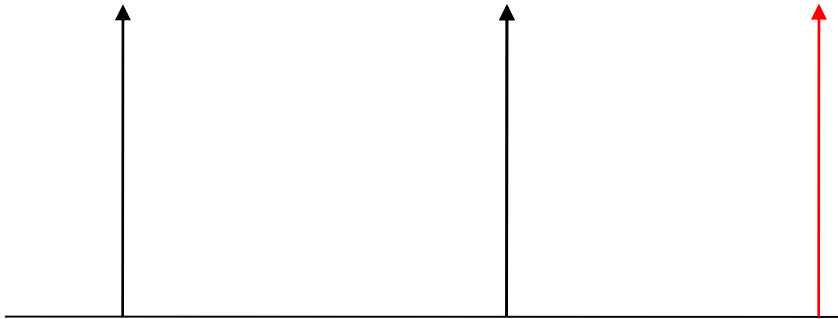
- ❖ **Kalibrasyon**; belirli koşullar altında, bir ölçme cihazı veya bir ölçme sisteminin gösterdiği değerler veya, bir maddi ölçüt veya bir referans malzemenin verdiği değerler ile ölçüm standartları ile gerçekleştirilen ve bunlara karşılık gelen değerler arasındaki ilişkiyi kuran işlemler dizisi olarak tanımlanır.
- ❖ Başka bir ifadeyle **kalibrasyon**, bir ölçme cihazının göstergesinin, ölçülen büyüklüğün gerçek değerinden sapmasını belirlemek ve belgelendirmek anlamını taşır.

- **Tamir değildir,**
- **Ayar işlemi değildir,**
- Bir cihazın kalibrasyonlu olması onun tek başına doğru çalıştığı anlamına gelmez.
- **Ayar:** Bir cihazın değerlerinin, ölçmesi istenen tolerans aralığına çekilmesi işlemidir.

-Tolerans

+Tolerans

ölçülen değer



-Tolerans

+Tolerans

AYAR

Kalite güvence sistemine sahip bir işletme ürün veya hizmet kalitesini test etmekte kullandığı ölçüm cihazlarının doğru ölçüp ölçmediğini ancak kalibrasyon ve ara kontrol işlemleri sayesinde anlayabilir.

Kalibrasyon



**Ara Kontrol
/
Doğrulama**

1



- Termos tipi (yalıtlımlı) bir bardağa önce parçalanmış (tırışlanmış) buz ve su konur.

2



- Karışım; içerisinde düşük miktarda su, daha çok buz olmak üzere ve buzlar yüzeyde kalacak şekilde ayarlanır.
- Dengeye gelmesi için bir süre beklenir.

3



- Batırma tipi prob ile iç sıcaklık kontrol edilir. (-0,2 ... +0,2 °C) aralığında ölçüm alındığı zaman infrared ölçüme geçilir.

4



- İnfrared ile yukarıdan yüzey sıcaklığı kontrol edilir. Emissivitenin 0,95 olduğuna emin olunur.
- (-2 ... +2 °C) aralığında sonuç alınır, cihaz limitler dahilinde kabul edilir ve doğrulama işlemi tamamlanır.

Ölçüm ve Bilgi Güvenliği

28.03.2018 10:15

-

28.03.2018 13:15

Grafik

Tablo

Alarmlar

Son saat

Son 12 saat

Son gün

Son hafta

Son ay

Geçen yıl

Tarih - Zaman **[Redacted] Dolap_Sıcaklık [°C]**

28-03-2018 13:15:00 1,5

28-03-2018 13:00:00 5,0

28-03-2018 12:45:00 5,9

28-03-2018 12:30:00 3,6

28-03-2018 12:15:00 1,4

28-03-2018 12:00:00 6,4

28-03-2018 11:45:00 5,1

28-03-2018 11:30:00 3,3

28-03-2018 11:15:00 1,3

28-03-2018 11:00:00 6,4

28-03-2018 10:45:00 5,2

28-03-2018 10:30:00 3,6

28-03-2018 10:15:00 1,4

28.03.2018 10:15

-

28.03.2018 13:15

Grafik

Tablo

Alamlar

Son saat

Son 12 saat

Son gün

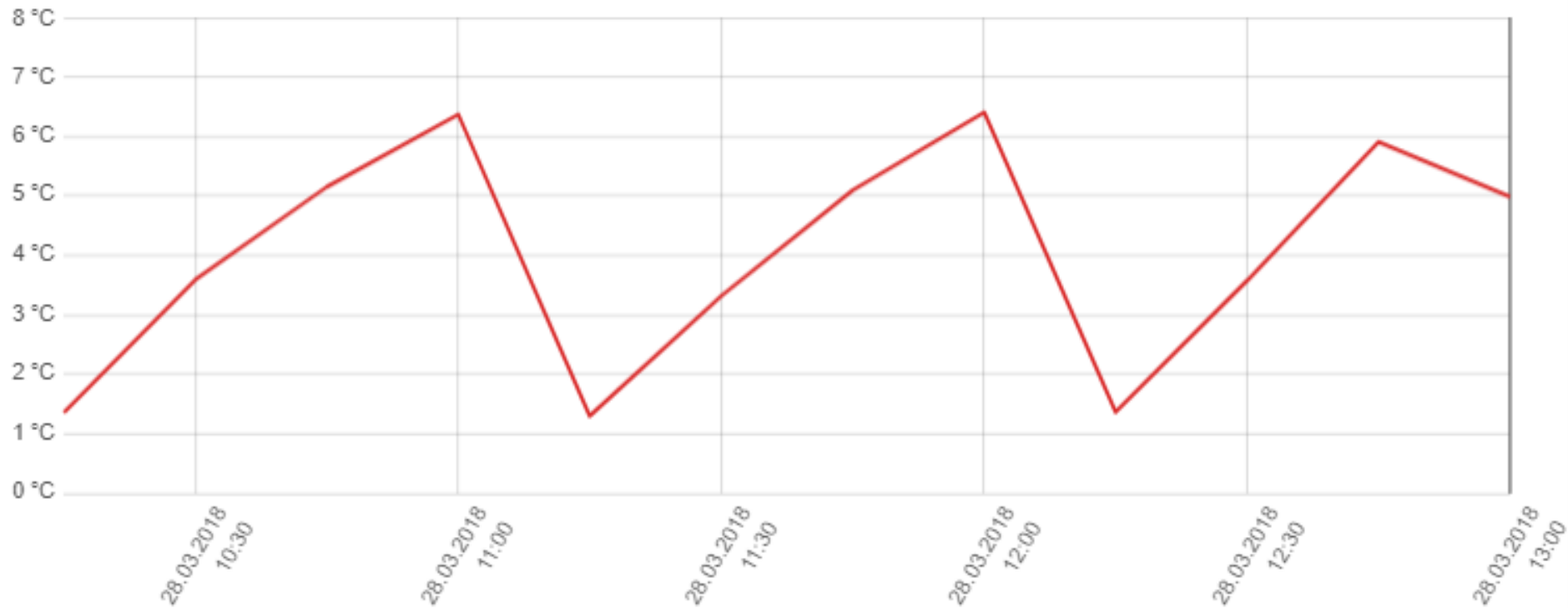
Son hafta










Son ay

Geçen yıl

■ **[Redacted]** Dolap_Sıcaklık [°C] = 5.2 @ 28.03.2018 10:45

28.03.2018 13:00



Testo Restoran Kalite Kitabı 2 #59 v.56 Testo TR Restoran					28.Mar.2018	İhlal
Görev	Sonuç	Durum	Seri numarası	Uygulama zamanı	Uygulayan	
ET URUNLERI				28.03.2018 11:51		
 URUN SECIMINI GERCEKLESTIRINIZ	Testo Patates Kizartmasi			28.03.2018 11:51		
 SICAKLIK SECIMINI YAPINIZ	+ 4 C URUN			28.03.2018 11:54		
 URUN ADINI GIRINIZ				28.03.2018 11:54		
 TEDARIKCI ADINI GIRINIZ				28.03.2018 11:54		
URUN MIKTAR BILGISI GIRINIZ				28.03.2018 11:54		
 URUN MIKTAR BILGISI GIRINIZ	88.00 g	OK		28.03.2018 11:54		
 AMBALAJI UYGUN MU ?	Evet	OK		28.03.2018 11:54		
 YABANCI MADDE YOKTUR	Evet	OK		28.03.2018 11:54		
 URUN CURUME EKSIMEME KUFLENME VEYA KOTU KOKU BAKIMINDAN UYGUN MUDUR ?	Evet	OK		28.03.2018 11:54		
LUTFEN SICAKLIGI OLCUNUZ				28.03.2018 11:54		
 LUTFEN SICAKLIGI OLCUNUZ	Alarm koşulu > 7.00 °C Uyarı koşulu > 4.00 °C	66.00 °C	İhlal	28.03.2018 11:55		

Bu tip sistemlerin avantajlarını kısaca anlatmaya çalıştık. Bugün hala bu çözümlerle ilgili herhangi bir çekince varsa, bunlar çoğunlukla veri güvenliği meselesiyle ilgilidir. Burada iki ayrı sorun vardır:

- veri kaybını önlemek,
- üçüncü şahıslar tarafından yetkisiz erişime karşı verileri korumak.



Sunucu (server) güvenliği

Bağlı olunan sunucunun bazı uluslararası standartlara uygunluğu gözden geçirilmelidir.

Örneğin; **ISO 27001**, **PCI DSS** ve **95/46 /EC**



Kullanılan donanımın ve sistemin güvenliği

Bu noktada kullanılan cihazların internet bağlantısı ya da sunucuyla bağlantısı kesilmesi durumunda veri kaybı yaşamamak için dahili hafızalarının da bulunmasına dikkat etmek gerekir. Ayrıca cihazların kendi içindeki iletişim protokolleri de gözden geçirilmelidir.



ISO/IEC 27001, Bilgi Güvenliği Yönetimi Sistemi (ISMS) gereksinimlerini tanımlayan, uluslararası denetlenebilir standarttır. Yeterli ve orantılı güvenlik denetimleri seçilmesini sağlamak için tasarlanmıştır.



“Payment Card Industry Data Security Standards” yani “Ödeme Kartları Endüstrisi Veri Güvenliği Standartları”. Aralarında American Express, MasterCard Worldwide, Visa, Discover Financial Services gibi üyeleri bulunan bir konsey tarafından geliştirilmekte ve yayımlanmaktadır.

95/46 /EC Direktifi

Avrupa Birliği Konseyi ve Avrupa Parlamentosu Direktifi. Kişisel verilerin işlenmesi ve bu tür verilerin serbest dolaşımına dair bireylerin korunması



TLS (Transport Layer Security); sunucu-istemci uygulamalarının, ağ üzerinde dinlenmelerinin ve asıl veri üzerinde oynamaların yapılmasının önüne geçilecek şekilde güvenli haberleşmeyi sağlar.

Https (Secure Hypertext Transfer Protocol); sunucular arasında güvenli bir bağlantı kurmayı sağlar. Https ile bir siteye bağlandığınızda bilgileriniz başkaları tarafından okunamaz.

Teşekkürler!