



Prof. Dr. Ayla Soyer

10. Bölüm

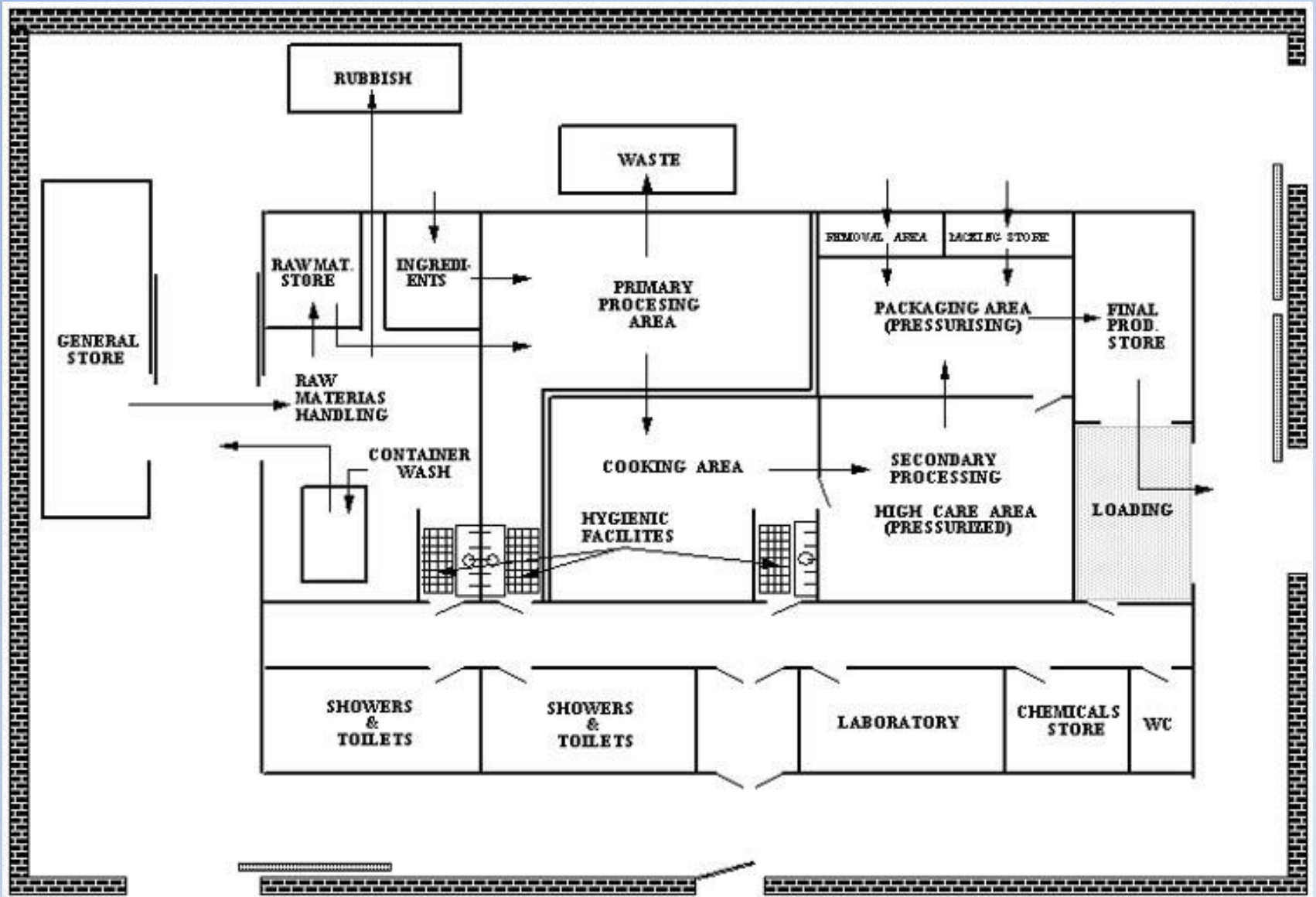
İşletme yapısı ve tasarımı

- Gıda işletmeleri, ihtiyaca göre tek veya çok katlı olabilir.
- Tek katlı binalar genellikle dondurulmuş gıda gibi yüksek riskli işlemlerin olduğu yerlerde tercih edilir.
- Çok katlı binalarda görülen en önemli problem, hava ve nemin üst katlardan gıda işleme alanına sızmasıdır.
- Yüksek riskli alana bulaşma, hem kat hatalarından hem de kötü yapılmış bakımsız drenejdandan dolayı olabilir.





Yağ fabrikası



Balık işleme tesisi

Yükleme rampaları

- Yükleme rampaları veya platformları 1 metreden veya kamyon seviyesinden aşağıda olmamalıdır.
- Düşük seviyeler kemiricilerin atlayıp hızla yükleme kapısından içeri girmesine neden olur.
- Yükleme yeri ile zemin arasında sabit merdiven olmamalıdır.
- Personel için seyyar merdiven kullanılmalıdır.
- Platformun altında boşluk bulunmamalı, burası beton ile doldurulmalıdır.



Kapı ve pencereler

- Açılan kapı ve pencereler minimum sayıda olmalı, tercihen yüksek riskli alanlarda pencere bulunmamalı
- Kırılması halinde ürünü bulaştırabileceğinden, gıda işleme alanlarında hiçbir cama izin verilmez. Bu nedenle pencerelerde kırılmayan polikarbonat malzeme kullanılmalı
- Pencereler cam ise, dağılmayı önleyici film ile kaplanmalı Pencere çerçeveleri U-PVC veya alüminyum gibi az bakım gerektiren tip olmalı, çerçevelerin kasa ile birleşme yerleri iç ve dış cepheden polisülfid gibi iyi kaliteli dolgu maddesi ile kapatılmalıdır.
- Pencerelerin iç taraftaki eşikleri 20-40° eğimli olmalı, böylece herhangi bir şey konması önlenmeli
- Dış eşikler, kuşların tünemesini önlemek için 60° eğimli olmalı
- İşletmede açılan pencere var ise hepsinde tel olmalı. Bu teller naylon, paslanmaz çelik veya alüminyum olabilir.

Havalandırma

Yeterli havalandırma

- İşletme havası, solunum ve diğer biyokimyasal reaksiyonlar nedeniyle oksijenin azalması ve oluşan ürünlerin havayı kirletmesi ile bozulur. Bu nedenle işletmelerde düzenli havalandırma yapılması önemlidir. Ayrıca;

İşletmeler;

- Su ve su buharının fazla kullanıldığı alanlardır.
- Alet-ekipman sterilizasyonunda, yıkama ve temizlik işlemlerinde buhar kullanıldığında veya işletme içerisinde üstü açık su bulunduğu anda ortamın nem oranı yükselir.
- Pişirme işleminin yapıldığı alanlarda yoğunlaşmaların önlenmesi gereklidir. Bilindiği gibi hava yüksek sıcaklıkta daha çok nem taşır ve soğuk bir yüzeye çarptığında yoğunlaşma meydana gelir.

Ortamın nem düzeyinin yüksek olması;

- Tavan ve duvarlarda bakteri ve küf gelişmesine yol açar.
- Metallerde korozyona, ahşaplarda çürümeye, boyalarda bozulmaya neden olur.
- Kuru ürünlerin nem almasına neden olur.
- İşçilerin verimi düşer.

Havalandırma her bölümdeki aşırı sıcaklığı, yoğunlaşmayı, toz, buhar ve kokuyu uzaklaştıracak kapasitede olmalıdır.

- Gıda işletmesine hava girişinde toz, kir ve böceklerin girişini engelleyen filtre olmalıdır. Bu şekilde hava temiz ve çevresel bulaşmadan arınmış olur.
- İşletmelerde hava akışı temiz veya düşük riskli alandan kirli veya yüksek riskli alana doğru olmalıdır.
- Havalandırma bina bazında planlanmalıdır.

- Genel olarak işletmede %50-60 nem olmalıdır. Mikroorganizma üremesini önlemek için basınçlı hava hatları kullanılarak hava kuru tutulmalı ve gıda ile temas ediyorsa mikrobiyolojik filtreden geçirilmelidir.

Hava filtreleri



- Hava kaynaklı kontaminasyonun kontrol altına alınmasının en güvenli yolu, sürekli sistemlerin kullanılmasıdır. Ancak bunlar pahalı sistemlerdir.
- Diğer bir yol her işletmeye uygun olan hava filtrelerinin kullanılmasıdır. Hava filtrasyon sistemlerinde iki veya daha fazla filtre arka arkaya monte edilebilir.
- Örneğin dört filtreli bir sistem; kaba parçaları tutan metal filtre- uçan haşereleri tutan dönen filtreler- küçük partikülleri tutan stok tipi filtre- hava emen aspiratörden oluşur.
- İşletmelerde kullanılan hava filtrelerinin düzenli olarak bakımı gereklidir. Filtrelerin gücünün azalması hava basıncındaki düşme ile belirlenir.
- Filtreler temizlendikten sonra kesinlikle ıslak monte edilmemelidir. Bakım sırasında filtrede biriken toz ve döküntülerin hava akımıyla dağılmaması için fanlar kapatılmalıdır.

Lejyoner hastalığı

** Hijyenik bir gıda işletmesi için temiz hava hayati önem taşır. Baca, boru ve soğutma kulelerinin düzenli temizlik ve bakımının yapılmaması enfeksiyon riskini artırır. Havalandırma sistemlerinden sık sık *Legionella* bakterisi bulaşır.

Lejyoner hastalığı olarak bilinen hastalığa, özellikle split klimaların temizlenmeyen hava filtrelerinde bulunan, insanlarda pnömoni (zatürre) gibi hastalıklara yol açan bu bakteri türü neden olur.

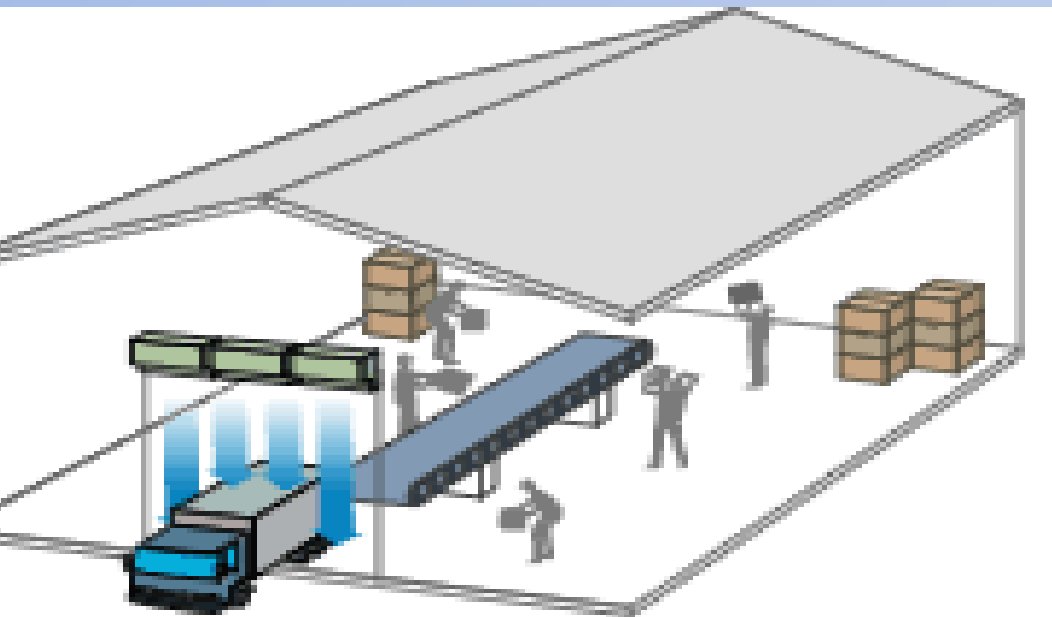
Bilimsel adı *Legionella* dır. Bu bakterinin 48 türü ve 70 ayrı serolojik olarak tespit edilebilen çeşidi vardır.

Bu 48 tür içinde, insanlardaki hastalığın %90 oranında etkeni *Legionella pneumophila*'dır. Bakteri 0-63 °C arasında canlı kalabilir. Lejyoner adını ilk kez Amerikalı eski askerlerin bir toplantısı sırasında salgın yaptıktan sonra almıştır. Hastalık insandan insana geçmez, bulaşmış sular ile ve hava yolu ile yayılır.

- **Hava perdeleri**
- Sık açılıp kapanan kapılar ve ürün depolarının kapıları, yükleme rampaları, soğuk hava depo girişleri gibi sürekli olarak açık duran kapı ve pencerelerde hava perdeleri kullanılır.
- Amaç; kontaminasyon ve haşere girişini engelleme yanında içerdeki sıcaklığı muhafaza etmektir.
- Bu perdeler sert plastikten yapılmıştır. Veya doğrudan açık duran girişin üzerine 2-3 cm aralıklı ve boydan boya uzanan bir hava kanalı ve bu kanalın devamında da güçlü hava üfleyebilen aspiratörden oluşur.



PVC perdeler



İç duvarlar

- Bütün yüzeyler düzgün, emici olmayan, açık renkli, kolay temizlenip dezenfekte edilebilir yapıda
- Duvarların bağlantı yerleri toz ve kir birikmesini önleyecek şekilde
- Duvarlar, temizliğin kolay ve etkin olarak yapılabileceği, yağ ve suyu absorbe etmeyen bir malzeme ile kaplanmalı

Genel olarak;

- İşletme duvarı, geçirgen olmayan, absorban olmayan, yıkanabilir, toksik olmayan materyaller ile uygun yüksekliğe kadar yapılmalı
- Duvarlar düzgün olmalı, çatlak ve yarık bulunmamalı
- Seçilen materyaller organik asit içeren gıdaların neden olacağı korozyona dirençli olmalı
- 85°C'nin üzerindeki sıcaklıklara dirençli olmalı

Genel olarak kabul gören duvar malzemeleri;

- Düzgün duvar yüzeyi yıkanabilir, parlak uygun bir boya ile boyanır. Ancak ıslak alanlar ve gıda ve yağ ile temasın olabileceği yerlerde bu duvarlar uygun değildir.
- Seramik
- Paslanmaz çelik
- Plastik kaplama
- Diğer su geçirmez, onaylanmış bir malzeme

Tavanlar

- Düzgün olmalı ve ek yeri olmamalı
- Asma tavan yapıyorsa, tavanın üzerindeki boşluk girilebilir ve temizlenebilir olmalı. Aradaki açıklığın en az 1.5 m olması gerekli
- Asma tavanlar binanın iç duvarlarında kullanılan izole edilmiş paneller ile kaplanmalı
- Kablolar kanal, boru veya kutu içerisinde olmalı
- Kemirici, böcek ve su girişini önlemek için etkin bir şekilde kapatılmalı
- Acil kapama düğmeleri dışındaki bütün anahtar donanımları, kontrol panelleri, özellikle ıslak işlemlerin yapıldığı yerlerde bu işleme alanlarından ayrı odalara yerleştirilmeli.

Işıklandırma

- Gıda işletmeleri genellikle penceresi olmayan alanlardır. Bu bir avantaj olup, işletme içerisinde aynı şiddette ışıklandırma sağlanabilmekte, sıcaklık ve nem daha kolay kontrol altına alınabilmektedir.
- Yapay ışıklandırma, uygun şekilde düzenlendiğinde bir çok avantajı vardır.
- Yeni yerleştirilen ve temizliği yapılan bir alanda ışıklandırma maksimum düzeydedir.
- Fakat ışıklandırma düzeyi 6 ay içerisinde; ampul gücünün düşmesi (%20), duvar ve tavandaki kirler (%10), ekipmanlardaki kirler (%20) ile yansıma sonucu %50 azalmaktadır.
- Bu nedenle ışıklandırma sistemleri %30-40 fazla hesaplanarak düzenlenmeli ve etkin temizlik ve bakım programları kullanılmalıdır.



New! Time, temperature & humidity displays for factories

İyi ışıklandırma;

- Hijyene kolaylık sağlar
- Kontrol işleminin etkinliği artırır
- Kirli yerlerin kolayca görülmesini sağlar ve haşerelerin ilgisini azaltır

Işıklandırma düzeyleri

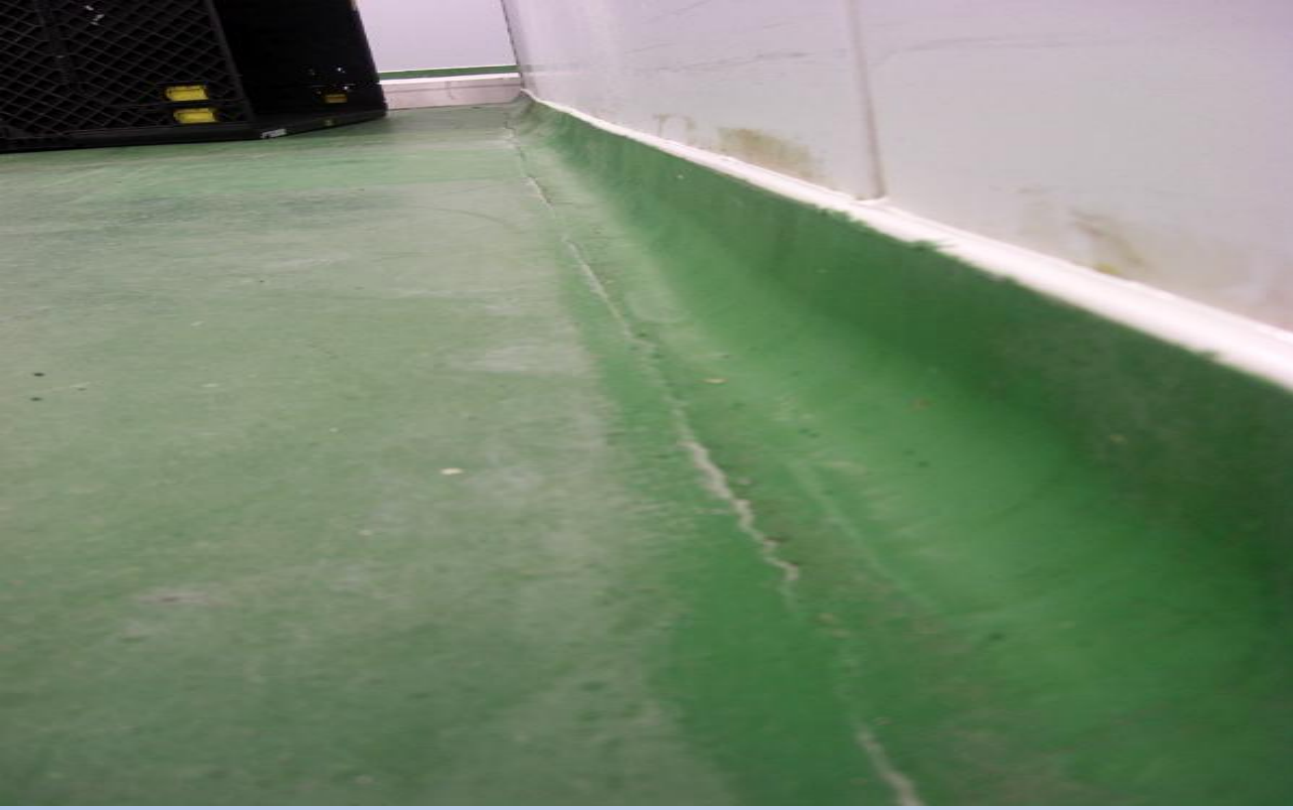
Soğutma üniteleri ve kuru gıda depoları	En az 110 lüks (10 foot candles)
<ul style="list-style-type: none">• Gıdaların satıldığı veya tüketiciye sunulduğu yerler• Ekipmanların ve buzdolaplarının içi• El yıkama alanları ve tuvaletler• Ekipman ve kap depolama ve yıkama alanları	En az 220 lüks (20 foot candles)
<ul style="list-style-type: none">• Gıda işleyicinin gıda ile çalıştığı alanlar• Gıda işleyicinin bıçak, dilimleyici, öğütücü gibi ekipmanlar ile çalıştığı alanlar (işçi güvenliği açısından)	En az 540 lüks (50 foot candles)

Tabanlar

- Gıda işletmesinin tabanı yapılacak üretime göre tasarlanır. Uygun olmayan tabanlar, üretimin uzun süre durmasına, kazalara neden olur ve hijyen standartlarının sağlanması güçleşir. Tasarımda hem fiziksel dayanıklılık hem de hijyenik kalite düşünülür.

Taban tasarımında dikkat edilecek konular;

- Etkin şekilde temizlik ve dezenfeksiyon-Uygun temizlik için taban ve duvar bağlantıları keskin köşeler şeklinde olmamalıdır (Şekil).
- Tabana döşenecek malzemenin seçimi-üretim koşulları dikkate alınmalıdır:
 - Yerleştirilecek ekipman ve makinalar, yük yoğunluğu-Taban ısısal ve mekanik strese dayanıklı, ekipmanları taşıyacak güçte olmalıdır. Tankların ne ile doldurulacağı önemlidir. 1000 litre su 1 ton ağırlık yaparken, 1000 litre glukoz şurubu 1460 kg gelmektedir.
 - Temizlik ve normal üretim koşullarına dayanıklılık-ürünün saçılma derecesi, korozyon, ısısal şok dikkate alınmalıdır.²¹



Yuvarlatılmış köşeler olmalıdır. Keskin köşeler temizliği güçleştirir. Yuvarlağın yarıçapı 6 mm veya daha büyük, en küçüğü ise 3 mm'den küçük olmamalıdır. 90 derece ve dar açılı keskin köşelerden kaçınılmalıdır.

- Taban tasarımında iç bükey birleşme yerlerinin yanı sıra, yeterli su drenajı sağlanmalıdır.
- Taban fiziksel olarak suyun kolayca akmasını sağlamalıdır.



- Drenajlar ekipman yerleşimi dikkate alınarak planlanmalıdır.
- Kullanımı güvenli olmalı, kayarak düşmeyi önlemelidir.

Başlıca taban malzemeleri;

- Beton
- Tamamen vitrifiye* edilmiş seramik kaplama
- Eki olmayan reçine sıvalar (Epoksi vb)

Vitrifiye edilmiş seramik kaplama

- - yüzeyin parlak ve gözeneksiz olması,
- - bakteri ve mikrop barındırmaması,
- - kir tutmaması, kolay temizlenmesi,
- - su emmemesi nedeniyle koku yapmaması,
- - asit ve deterjandan etkilenmemesi,
- - aşınmaması, uzun ömürlü olması,
- - ateşe dayanıklı olması.

Epoksi

- Suya, asitlere ve alkalilere dirençli, zaman içerisinde direncini yitirmeyen, yapıştırıcı bir kimyasal reçinedir.

Özellikleri;

- Antibakteriyel,
- Yekpare,
- Kimyasal ve mekanik kuvvetlere dayanıklı
- Kaymaz ve geçirimsiz

Kullanım alanları;

Gıda işletmeleri, soğuk hava depoları, içme suyu ve atık su depoları, ilaç fabrikaları, hastaneler, otoparklar, spor salonları vd.



Aşağıdaki durumlarda metal taban kullanılmalıdır.

- Ağır bir trafik, kuvvetli darbe, mekanik hasar veya ısısal şokun söz konusu olduğu yükleme ve boşaltma alanları
- Konservelerin sterilize edildiği otoklavların bulunduğu alanlar
- Ağır tekerlekli araçların bulunduğu yerler

Bu tabanlar 30x30 cm'lik kare şeklinde plakalar kullanılarak yapılır.

Plakalar beton zemin üzerine epoksi yapıştırıcılar kullanılarak yerleştirilir.

Metal yüzeylerde kimyasal korozyon bozulmaya neden olur.

Drenaj

- Proses ve sanitasyon atıklarının uzaklaştırılması için gereklidir.
- Katı atıklar drenaja verilmeden önce ayrılmalıdır.
- Sanitasyon atıkları tuvalet vb. yerlerden gelen atıklar olup, fekal organizmalar içerir. Bu nedenle depo ve gıda işleme alanlarından geçirilmemelidir.
- Fabrika drenajı ile kanalizasyon sistemi ayrı olmalıdır.
- Ekipmanlar doğrudan drenaj kanallarının üstüne yerleştirilmemelidir. Temizlik zorlaşacaktır.
- Tabanda su birikimini önlemek amacı ile ekipmanlardan su çıkışları doğrudan drenaja verilmelidir.
- Yeterli drenaj, drenaj noktalarına gereken eğim verildiğinde sağlanabilir.

En uygun eğim için;

*Su hacmi dikkate alınır. Islak alanlar daha çok eğim gerektirir.

*Tabanın yüzey malzemesi: Reçine yüzey, diğer yüzeylerden daha çok eğime ihtiyaç duyar.

* Güvenlik: 40°'den daha fazla eğim, çalışanların güvenliğini tehlikeye sokar, tekerlekli araçlar için sorun olur.

- Drenaj sistemi üretimin aksi yönde akmalıdır. Yani temiz alandan kirli alana doğru akış olmalıdır. Fakat en iyisi temiz ve kirli alanlar için ayrı drenajlar yapmaktır.

Gıda Hijyen Yönetmeliği

- Gıda Hijyen Yönetmeliği-17.12.2011 tarih ve 28145 sayılı Resmi Gazete
- **Hijyen Nedir?**
Bir gıda ürününün her türlü zararlı dış etkilere korunması, insana zarar vermeyecek boyutta olmasıdır.
- **Gıda Hijyen yönetmeliği neleri kapsar?**
Gıda üretimi yapan yada hizmet veren kuruluşların temiz ve hijyenik ortamlarda üretim ve hizmet verebilmesi, nihai tüketici ve alıcıların sağlığının korunması açısından gıdanın üretiminden depolanması, taşınması ve sunumuna kadarki tüm süreçlerin Gıda Hijyen Yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir.
- Gıda Hijyen ve sanitasyon yönetmeliği ve TS 13027 Gıda üretim yerlerinin hijyen ve sanitasyon kuralları, işletmeler için rehber ve zorunlu standartlardır.

Hangi işletmeler Hijyen Denetimine Tabidir?

- Gıda işleme tesisleri
- Restoranlar, lokantalar, kafeler
- Market zincirleri
- Catering firmaları
- Gıda ambalajı üreten işletmeler
- Gıda depolama ve lojistik firmaları
- Gıda ile alakalı tüm firmalar

TS 13027 Hijyen ve Sanitasyon Belgesi

- **TS 13027** Standardı, gıda üretim yerlerinde hijyen ve sanitasyon için genel kuralların düzenlenmesi amaçlı oluşturulmuş olan bir standarttır.

TS 13027 Hijyen Belgesi Faydaları

- Firma marka itibarı sağlar
- Müşteri memnuniyeti sağlar
- Personel kontrolü
- Olası tehlikelerin önüne geçer
- Tüketici açısından satın aldığı üründen emin olması
- Yasalara uyum, böylece olası cezaların önlenmesi
- Yasal denetimlere hazır olma

13027 Standardı Denetleme Noktaları

- Üretim yeri hijyeni
- Personel hijyen denetimi
- Çapraz bulaşma riskleri
- Alet ve ekipmanların hijyen kontrolü
- Satış ve sunumda hijyen
- Depolama şartları hijyeni
- Lojistik açıdan hijyen
- Pest kontrol
- Temizlik malzemelerinin hijyeni
- Ambalaj malzemelerinin saklanması ve hijyeni
- Firma ziyaret şartları ve koşulları
- Ürünle ilgili analiz ve test sonuçları

Tüm şartların uygunluğu halinde firmaya Hijyen Sertifikası verilmektedir. Belge 1 yıllık verilir. Fakat denetim, kontrol her an olabilmektedir.

Okunacak kaynaklar:

Marriot N.G., Gravani, R.B. 2006. Principles of Food Sanitation. 5th Edition, Springer Science and Business Media, Inc., U.S.A.

14. Bölüm

Gıda ve Hijyen Yönetmeliği

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111217-5.htm>