

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**ÇEVRE SAĞLIĞI**

**DEZENFEKTANLAR  
850CK0055**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. DEZENFEKTANLAR VE ÖZELLİKLERİ .....	3
1.1. Dezenfektanların Elde Edilişi .....	4
1.2. Dezenfektan Çeşitleri .....	4
1.2.1. Mikroorganizmaları Etkileme Derecelerine Göre Dezenfektanlar .....	4
1.2.2. Etki Mekanizmalarına Göre Dezenfektanlar .....	5
1.2.3. Kimyasal Yapılarına Göre Dezenfektanlar .....	7
1.2.4. Kullanım Alanlarına Göre Dezenfektanlar .....	10
1.2.5. Antiseptikler .....	13
1.3. Dezenfektanların İnsan Sağlığı Üzerine Olan Etkileri .....	15
1.4. Dezenfektanların Etkisini Azaltan Faktörler .....	17
1.5. Dezenfektan Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar .....	17
1.6. Dezenfektanlar ile İlgili Tanımlar .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	21
2. DEZENFEKTANLARLA İLGİLİ İŞLETMELERİN TEKNİK VE HİJYENİK YÖNDEN KONTROLÜ .....	21
2.1. Başvuru İşlemleri .....	22
2.1.1. İncelenen Parametreler ve Analiz Yöntemleri .....	22
2.2. Üretim Yerleri Kontrolü .....	23
2.3. Üretim İşlemleri .....	23
2.3.1. Kalite Kontrolü .....	24
2.3.2. Dezenfektan Üretim Yeri Denetiminde Dikkat Edilecek Hususlar .....	25
2.4. Dezenfektanlardan Numune Alma .....	26
2.5. Çalışanların Sağlık ve Sosyal Şartları .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	32
CEVAP ANAHTARLARI .....	34
KAYNAKÇA .....	35

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>850CK0055</b>
<b>ALAN</b>	<b>Çevre Sağlığı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Çevre Sağlığı Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Dezenfektanlar</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Dezenfektanların özellikleri, ilgili işletmeler ve çalışanların sağlık ve sosyal şartlarının sağlığa uygunluğu ile ilgili bilgilerin verildiği öğretim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖNKOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Dezenfektan kullanımının sağlığa uygunluk işlemlerini yürütmek.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Yürürlükteki ilgili mevzuat doğrultusunda dezenfektanların sağlığa uygunluğu işlemlerini yürütebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Dezenfektanlar ve özelliklerini ayırt edebileceksiniz. <b>2.</b> Dezenfektanlar ile ilgili işletmeler ve çalışanların sağlık ve sosyal şartlarının sağlığa uygunluğunu yürütebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Kağıt, kalem, tutanak, slayt, projeksiyon makinesi, kaynak kitaplar, fotoğraflar, formlar, yazışma evrakları vb. <b>Ortam:</b> Sınıf, teknik laboratuvar, derslik, çevremizde bulunan dezenfektanlar ile ilgili işletmeleri ve benzeri.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, ve benzeri.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

İnsan sağlığını tehdit eden virüs, bakteri ve mantarlara karşı korunmanın yollarından birisi de dezenfeksiyondur. Dezenfeksiyonda amaç ortamdaki potansiyel tehlikeye sahip mikroorganizmaların sayısını ve türünü mümkün olduğu kadar azaltmak veya yok etmektir.

İnsanların toplu yaşamak zorunda oldukları, okul, iş yeri, hastane gibi alanlarda, hijyen kurallarına uyulması insan sağlığı için adeta bir zorunluluktur. Hijyenle mikroorganizmaların çoğalması ve insanlara bulaşmasını önlenmek amaçlanmaktadır. Hastalık etkenlerin etkisini gidermede kimyasal maddelerden yararlanılır.

Üretim alanlarında çevre ve çalışanların temiz ve sağlıklı olması ürünün kalitesini etkiler. Mikroorganizma kontaminasyonu ve yayılması ile bunların olumsuz etkilerinin önlenmesinde dezenfektanların rolü büyüktür.

Buldukları yerlerden alınan ve serbest hale geçirilen mikroorganizmaların bir kısmı, suyla birlikte daha geniş bir yüzeye yayılma imkanı bulur ve yeni ortamda üreyerek olumsuz etkiler oluşturur. Bu nedenle yapılacak dezenfeksiyon işlemi, uygun dezenfektanlar ile yapılmalıdır. Ayrıca işletmedeki alet ekipman ve tüm yüzeylere etkin, periyodik bir dezenfeksiyon işlemi büyük önem taşır.

Bu modülde dezenfektanlar ve özellikleri, dezenfektanlar ile ilgili işletmeler ve çalışanların sağlık ve sosyal şartlarının uygunluğu ile ilgili bilgileri öğreneceğiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Dezenfektanlar ve özelliklerini ayırt edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Dezenfektanların tüketim alanlarını araştırınız.
- Hastanelerde dezenfeksiyon uygulamalarını araştırınız.
- Dezenfektanların gıda işletmelerinde kullanılmasının önemini araştırınız.

## 1. DEZENFEKTANLAR VE ÖZELLİKLERİ

Dezenfeksiyon, cansız ortamdaki bakteri endosporları dışında kalan patojen mikroorganizmaların öldürülmesi veya üremelerinin durdurulması işlemidir. Bu amaçla kullanılan kimyasal maddelere, dezenfektan denir.

Dezenfektan ve antiseptikler, standart hijyen koşullarının sürdürülmesinde ve enfeksiyon riski oluşturabilecek patojen mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasında kullanılır.



Resim 1.1: Dezenfektanlar

## 1.1. Dezenfektanların Elde EdiliŖi

İstenilen özellikte etki gösterebilmeleri için dezenfektanların karıştırılarak birlikte kullanılması gerekir. Aralarında fiziksel, kimyasal ve farmakolojik geçimsizlik bulunmayan dezenfektan maddeler karışım halinde kullanılarak istenilen etki elde edilir.

Dezenfektanlar, uygun konsantrasyona sahip olmalıdır. Yoğun konsantrasyondaki dezenfektanlar; kısa sürede gereken reaksiyonu göstermez; aletler üzerinde aşındırıcı etkiye neden olur ve içme suyu kaynaklarına karışarak çevreye toksik etki yapar. Düşük konsantrasyonlardaki dezenfektanların, yüksek seviyede antimikrobiyal etki sağlamaları için kullanım talimatına uyulmalıdır.

## 1.2. Dezenfektan Çeşitleri

Dezenfektanlar; mikroorganizmaları etkileme derecelerine, etki mekanizmalarına, kimyasal yapılarına ve kullanım alanlarına göre sınıflandırılır.

### 1.2.1. Mikroorganizmaları Etkileme Derecelerine Göre Dezenfektanlar

Diğer koşullar sabit kaldığında, mikroorganizmaların sayısı ne kadar fazla ise dezenfektan maddenin etki etmesi o kadar uzun zaman alır. Dezenfektanların etkinliğini bozan faktörleri değerlendirirken mikroorganizmaların lokalizasyonları da dikkate alınır. Makas gibi eklem yerleri olan aletlerin dezenfeksiyonu düz yüzeyli aletlere göre daha zordur. Bu nedenle çoğul parçalı tıbbi aletler ayrıştırılmalı, dezenfektan solüsyonun aletin bütün parçalarına penetre olması ve aletlerin tüm yüzeylerinin dezenfektanla temas etmesi sağlanmalıdır.

Dezenfektanların mikroorganizmaları etkileme dereceleri aşağıda anlatılmıştır.

- **Yüksek düzey dezenfeksiyon;** sporisit özelliği olan kimyasallar ile sterilizasyon için gerekenden (3 saat ve üzeri) daha kısa sürede (10-20 dakika) uygulanan dezenfeksiyon şeklidir. Çok dirençli bir kısım bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları inaktive eder.
- **Orta düzey dezenfeksiyon;** bakteri sporlarına etki göstermeyen, fakat mikobakteri, zarfsız virüs ve diğer mikroorganizmalara etkili olan dezenfeksiyon seviyesidir.
- **Düşük seviye dezenfeksiyon;** bakteri sporu, mikobakteri ve zarfsız virüslere etkisiz olan ancak bir kısım vejetatif mikroorganizmaları etkileyebilen dezenfeksiyon seviyesidir.



DEZENFEKSİYON ETKİ DÜZEYİ	DEZENFEKTAN MADDE	UYGULAMA SÜRESİ
Yüksek seviye	Etilen oksit	Prospektüsüne uygun
	%2 Gluteraldehit	10 saat
	%70 alkolde %8 formalin	18 saat
	%6–10 Stabilize hidrojen peroksit	6 saat
Orta seviye	%70 Alkolde %8 Formalin	10-30 dakika
	%6 Stabilize hidrojen peroksit	
	1000 ppm serbest klor veren hipoklorit çözeltisi	
	%3 fenol çözeltisi	
	Litrede 30–50 mg serbest iyot veren iodoform çözeltisi	
	%70–90 etil alkol	
Düşük seviye	%70 alkolde %0,5 iyot çözeltisi	10 dakika
	%70–90 etil alkol	
	%70–90 isopropil alkol	
	%0,5–3 fenol çözeltisi	
	Litrede 1–2 mg serbest iyot içeren iodoform çözeltisi	
Suda %0,1–0,2 kuarter amonyum bileşikleri		

**Tablo 1.1: Etki düzeylerine göre dezenfektanlar**

### 1.2.2. Etki Mekanizmalarına Göre Dezenfektanlar

Dezenfektanlar mikroorganizmalar üzerine olan etkilerine göre şöyle sınıflandırılır;

#### ➤ Hücre Zarını Etkileyenler

Dezenfektanların çoğu genellikle yüzey gerilimini düşürür ve ozmotik basıncı yükselterek hücre membranının yarı geçirgenlik özelliğini bozar. Buna bağlı olarak hücrenin su kaybetmesi ile dehidratasyon meydana gelir. Metabolizma bozulur ve bakteri hücresi ölür. Bazı dezenfektanlar bakteri membranında tahribat yaparak bakterinin aktif ve pasif transportunu bozar. Bazıları da hücre duvarını tamamen tahrip eder. Bu grupta fenol ve fenol bileşikleri, deterjanlar, organik çözücüler yer alır.

- **Yüzey aktif dezenfektanlar;** yüzey gerilimini azaltan, ıslatıcı ve çözücü özellikleri iyi olan kimyasal maddelerdir. Deterjanlar ve sabunlar, bu gruptadır. Deterjanlar kompleks organik maddeler olup kimyasal yapılarına göre anyonik (sodium lauryl sülfat, sabunlar), katyonik (kuaterner amonyum bileşikleri) ve non iyonik olarak gruplandırılırlar. En etkili olanlar katyonik deterjanlar yani kuaterner amonyum bileşikleridir.

- **Fenol ve türevleri;** bu maddeler sitoplazma zarındaki oksidaz ve dehidrogenazlarla geri dönüşümsüz olarak bağlanarak hücre içi bileşiklerin dışarı çıkmasına neden olur; böylece bakteri ölür.

Fenol ve türevleri; alkil grubu ( krezol, lizol) ve klor grubu (heksaklorofen) olarak sınıflandırılır.

- **Organik çözücüler;** sitoplazma zarının lipid yapısını, bozarak ve hücre proteinini denatüre ederek etki eder. (Örneğin, kloroform, alkoller ve toluen)

#### ➤ **Hücre Proteinlerini Denatüre Edenler**

Bazı dezenfektan maddeler, protein yapısındaki maddeleri ve enzimleri koagule ve denatüre ederek normal yapılarının bozulmasına neden olur. Buna bağlı olarak da hücreler ölür. Bu grupta asitler ve alkaliler yer alır.

#### ➤ **Protein ve Nükleik Asitlerin Fonksiyonel Gruplarında Modifikasyon Yapanlar**

Bu tür dezenfektanlar mikroorganizma DNA'sı ile bileşikler oluşturarak, nükleik asidin replikasyonuna ve protein sentezine engel olur. Bu da bakterinin ölümüne yol açar. Bu grupta ağır metaller, (civa, bakır, çinko) oksitleyici ajanlar, (peroksitler) alkilleyici ajanlar (formalin, etilen oksit) yer alır.

Tüm bu etkiler sonucunda dezenfektanlar, mikroorganizmaların ya üremelerini durdurur ya da öldürür.

#### ➤ **Enzimlerin İşlevini Bozarak veya Değiştirerek Etki Edenler**

Bazı dezenfektanlar, mikroorganizma enzimlerine bağlanarak bu enzimlerin kimyasal yapısını ve aktivitesini değiştirerek işlemez hale getirir. Bu durumda metabolizma bozulacağı için hücreler ölür. Bu grupta ağır metaller, tuzlar, oksidan maddeler, alkalın maddeler ve deterjanlar yer alır.

#### ➤ **Bakteri Sporlarına Etki Edenler**

Dezenfeksiyon maddeleri ile sporlu bakterilerin vegetatif şekilleri öldürülerek bunların tekrar spor yapmaları önlenir.

Kuarterner amonyum bileşenleri, germinasyon aşamasında etkilidir. Fenol, sporun oluşum aşamasına etki eder. Gluteraldehid, formaldehid, hipoklorit, iyot, hidrojen peroksit ve etilen oksit olgun spor aşamasında etkilidir.

### 1.2.3. Kimyasal Yapılarına Göre Dezenfektanlar

Dezenfektanlar kimyasal yapılarına göre organik ve inorganik olmak üzere iki kısma ayrılır. Organiklerin etkisi yapılarındaki karbon ve hidrojen sayıları ile orantılı olarak artar. İnorganiklerin etkisi ise suda iyonize olma derecesi ile ilişkilidir.

#### ➤ İnorganik Bileşikler

- **Asitler ve alkaliler;** dezenfeksiyon amacıyla sülfürik asit, amonyak, hidroklorik asit, sodyum hidroksit ve potasyum hidroksit çeşitli yoğunluklarda dezenfektan olarak kullanılır. Bunlar proteinler üzerine etki eder ve mikroorganizmalara karşı öldürücü rol oynar.
- **Ağır metaller ve tuzlar;** dezenfeksiyon amacı ile genellikle bakır, gümüş, civa tuzları kullanılır. Bunlar çeşitli konsantrasyonlarda, proteinleri pıhtılaştırarak ve enzimleri bozarak etkili olur. Göz enfeksiyonlarında, dermatofitlerde parazitik deri enfeksiyonlarının tedavisinde sınırlı da olsa civalı merhemler kullanılır. Kozmetiklerde ve göz için kullanılan çözeltilerde koruyucu olarak organik civa bileşikleri kullanılır. Gümüş nitratın % 1'lik eriyiği yeni doğanlarda gonokok enfeksiyonlarından korunmak amacı ile göze damlatılır.
- **Oksidan maddeler;** bu grup içerisinde halojenler ve hidrojen peroksit yer alır. Halojenlerden en sık kullanılanı klor ve klor vericiler, kloraminler ve iyot bileşikleridir. Bu gruptaki dezenfektanlar enzimlerle bileşik yaparak etkili olur.
  - **Klor;** genellikle içme suları ve yüzme havuzlarının, sebze ve meyvelerin dezenfeksiyonunda kullanılır. Klora ilave olarak hipoklorit, kloraminler gibi klor bileşikleri de kullanılır. Bu amaçla en çok kullanılan etken maddesi, sodyum hipoklorit olan çamaşır suyudur. Ayrıca kalsiyum hipoklorit veya kireç kaymağı da dezenfeksiyon amacı ile kullanılır.
  - **İyot;** suların dezenfeksiyonunda kullanılan önemli bir kimyasal maddedir. Ayrıca iyot bileşikleri yara ve deri antiseptiği olarak ve termometreler ile ameliyat aletlerinin dezenfeksiyonunda sık kullanılır. Genellikle iyot tentürü ve iodoform şeklinde kullanılır.
  - **Hidrojen peroksit;** oksijenli su olarak da bilinir. Hafif antiseptik özelliğe sahiptir. Yara ve deri ile ağız yıkanmasında antiseptik olarak, kontakt lenslerin, cerrahi implantların, plastik aletlerin dezenfeksiyonunda dezenfektan olarak kullanılır. Öncelikle derin yaraların temizlenmesinde, anaeroplara üremesinin engellenmesinde sık kullanılır. Bu madde dokudaki katalaz ile parçalanır ve serbest oksijen açığa çıkar.
  - **Kireçli bileşikler ;** genellikle sönmemiş kireç, kireç kaymağı, kireç sütü gibi kireç bileşikleri, suların, lağım çukurlarının, insan ve hayvan kavrularının, hasta çıkartılarının dezenfeksiyonunda kullanılır.

## ➤ Organik Bileşikler

- **Organik metal bileşikler;** dezenfektan amacı ile genellikle civa ve gümüş bileşikleri kullanılır. Civa bileşiği olarak mertiolat, merkürokrom, fenil merkürü tuzları kullanılır. Gümüş bileşikleri olarak arginol, argonin, protargol preparatları kullanılır. Bunlar deri ve mukoza antiseptiği olarak sıklıkla kullanılır.
- **Fenol ve fenol bileşikleri;** hem bakteriyostatik hem de bakterisit etkiye sahiptir. Hücre membranının yarı geçirgen özelliğini bozarak etki gösterir. Kullanım oranlarına göre değişiklik gösteren etki dereceleri sıcakta ve asit ortamda artar. Organik maddelerle kolayca inaktive olmaz. Fenolün, yüksek konsantrasyonlarda suda çözülebilmesi, sporlar üzerine etkili olmaması, plastik ve lastiklerle inaktive olması, leke bırakması istenmeyen özelliklerdir.
- **Deterjanlar;** yüzey gerilimini düşürmek ve ıslatmak yoluyla etkili olur. Bu yüzden yüzeye aktif maddeler olarak adlandırılır. Kimyasal yapılarına göre 3 grup altında incelenir.
  - **Katyonik deterjanlar;** kimyasal olarak pozitif elektrik yüklü olan deterjanlardır. Pozitif elektrik yükü sayesinde, bakterinin membranında toplanmış olan negatif elektrik yüklü kısımlar ile birleşir, bakteri yüzeyini tahrip eder ve içeri girer. Bu durumda bakterinin yarı geçirgenlik özelliği bozularak bakteri ölür. Gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerine etkilidir. Bu grupta zefiran, cetavlon, phemerol, laurodin gibi deterjanlar yer alır.
  - **Anyonik deterjanlar;** suda iyonize (dissosiyasyon) olduklarında negatif elektrik yüklü iyonlar açığa çıkaran deterjanlardır. Yüzey gerilimini düşürerek suyun ıslatma kabiliyetini artırır. Hücre çeperindeki lipid yapıyı eritir. Etkileri genellikle gram pozitif bakteriler üzerinedir. Gram negatiflere zayıf etkilidir. Bu grupta sabunlar, sodyum lauryl sulfat ve alkil benzen sulfonat bulunur.
  - **Noniyonik deterjanlar;** (iyonik olmayan deterjanlar) bu grupta yer alan deterjanların antiseptik ve dezenfektan etkileri oldukça zayıftır. Derideki bakterileri saponifikasyonla (mikroorganizmaların içine girerek lipid maddeyi saponifize ederek) etkisiz hale getirir. Bu sayede ellerin sabunla yıkanması mikroorganizmaların suyla akmasına yol açar. Bu grupta polietilen ve poligliserol esterler yer alır.

- **Organik çözücüler;** Bu grupta alkoller, kloroform, eter, toluen gibi maddeler yer alır. Organik çözücüler genellikle hücre zarındaki lipid yapıyı bozarak etkili olur. Ayrıca proteinleri de denatüre eder. Aynı zamanda derideki yağlı kirleri mekanik olarak deriden uzaklaştırır. Sporlar üzerine etkili değildir. Alkoller bakteriler, mantarlar ve zarflı virüsler üzerine öldürücü etki yapar. Antiseptik olarak % 70'lik sudaki eriyiği, mutlak alkole göre daha etkilidir. Bu yüzden antiseptik olarak % 50-70'lik alkoller kullanılır. Kloroform, eter, toluen, aseton gibi maddeler ise bakteriyolojide çeşitli sıvıların ve besiyerlerinin muhafazasında kullanılır.
- **Alkilen maddeler;** bu grupta formaldehit, gluteraldehit, etilen oksit, betapropiolakton yer alır. Alkilen maddelerin öldürücü etkileri, proteinler üzerine olan alkileyici etkilerinden dolayıdır. Enzim odifikasyonu ve enzimlerin aktivasyonunu engeller.
  - **Formaldehit;** gaz halinde bulunan bir madde olup oldukça irritandır. Bu yüzden sudaki % 37-40'lık eriyiği kullanılır. Bu eriyiğe formalin adı verilir. Genellikle organ ve dokuların, kadavraların muhafazasında kullanılır. Genellikle sporlar dahil bütün mikroorganizmalar üzerine öldürücü etki yapar. Formaldehit nadiren gaz halinde de kullanılabilir. Gaz halinde odalar, binalar, fabrikalar ve aletlerin dezenfeksiyonunda kullanılır.
  - **Gluteraldehit;** genellikle cerrahi aletlerin sterilizasyonunda ve elektron mikroskobu için hazırlanan dokuların tespitinde kullanılır. Fiziki yöntemlerle steril edilemeyen tıbbi aletlerin sterilizasyonunda kullanılır. Genellikle solunum aygıtlarının, hemostatların, fiberoptik endoskopların, anestezi araçlarının sterilizasyonunda ve diş hekimliğinde ısı ile sterilizasyonu mümkün olmayan aletlerin sterilizasyonunda kullanılan bir maddedir.
  - **Etilen oksit;** sterilizasyonda çok kullanılan bir maddedir. 10.8 °C'nin altında sıvı, üzerinde ise gaz halindedir. Yanıcı olması nedeni ile % 90 oranında CO<sub>2</sub> ile karışım halinde kullanılır. Etilen oksit gazının hem proteinler üzerine, hem de DNA üzerine etkisi vardır. Tüm bakteriler üzerine ve sporlara, virüslere, mantarlara etkilidir. Plastik ambalajları geçerek içindeki maddeleri steril etme yeteneği vardır.
  - **Betapropiolakton;** etilen oksite göre az kullanılan bir maddedir. Genellikle oda ve bina gibi kapalı yerlerin dezenfeksiyonunda, ısıya duyarlı materyalin sterilizasyonunda, aşı hazırlanmasında, aşı virüsü ve bakterilerinin inaktivasyonunda kullanılır. Binaları ve odaları dezenfekte etmede, bazı aletlerin dezenfeksiyonunda, kemik ve arteriyel graftların sterilizasyonunda kullanılır.

- **Boyalarda;** boyalar genellikle mikroorganizmaların DNA'sı ile bileşik oluşturarak, DNA replikasyonuna ve protein sentezine engel olur. Bakteriler üzerine öldürücü etki yapar. Gram pozitif bakteriler üzerine gram negatiflerden daha etkilidir. Boyalardan genellikle kristal viyole, metilen mavisi, rivanol eriyikleri antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılır. Özellikle metilen mavisi ağızda maya mantarlarına bağlı ortaya çıkan pamukçuk enfeksiyonlarının tedavisinde ağız antiseptiği olarak kullanılır. Boyalar, bazı deri enfeksiyonlarının tedavisinde çözelti ve merhem halinde de kullanılır. Sarı akridin boyalarından rivanol (akriflavin ve proflavin) bazen yara tedavisinde ve antiseptisinde kullanılır.

#### 1.2.4. Kullanım Alanlarına Göre Dezenfektanlar

Kullanım alanlarına göre dezenfektanlar; alet dezenfektanları, yüzey dezenfektanlar ve antiseptikler olarak 3 grupta incelenir.

##### 1.2.4.1. Alet Dezenfektanları

Sağlık alanında kullanılan araç ve gereçler enfeksiyona yol açabilme riskleri dikkate alınarak kritik, yarı kritik ve kritik olmayan şeklide sınıflara ayrılır. (Spaulding sınıflaması)

- **Kritik malzemeler:** Steril vücut alanlarına veya damar sistemine giren tıbbi malzemelerdir. Çok az sayıda da olsa herhangi bir mikroorganizma içermeleri halinde yüksek risk oluşturur. Bu nedenle kullanılabilmesi için steril olmaları şarttır. Bunlar; cerrahi materyaller, kardiyak ve üriner kateterler, implantlar, steril vücut boşluklarında kullanılan ultrason problemleri. Isıya dayanıksız olanlar için etilen oksit ile sterilizasyon veya sporosidal etkiye sahip kimyasal sterilanlar ile 6-10 saatlik yüksek seviyeli bir dezenfeksiyon tercih edilir. Bu amaçla en sık %2'lik gluteraldehit, % 6'lık stabilize H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, perasetik asidin değişik konsantrasyonları (≤ %1 sporosidaldir) ve klorin dioksit kullanılır.
- **Yarı kritik malzemeler:** Mukoza ve bütünlüğü bozulmuş ciltle temas eden malzemelerdir. Bunlarda az sayıda bakteri sporu kalsa bile ciddi bir risk oluşturmaz. Bu nedenle yarı kritik malzemelerin steril edilmesi ideal olsa da yüksek seviye dezenfeksiyon bunlar için yeterlidir. Yarı kritik malzemeler için 70-75 °C'de 30 dakika yapılan ıslak pastörizasyon en güvenli ve ekonomik yoldur. Bu grupta yer alan ısıya dayanıksız malzemeler için, %2'lik gluteraldehit, %6'lık stabilize H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ≤%1 perasetik asit ile klor ve klorlu bileşikler gibi sporosidal etkiye sahip kimyasal maddeler ile ≥ 20 dakikalık yüksek seviyeli bir dezenfeksiyon tercih edilir. Yarı kritik özellik taşıyan dental aletler ve amalgam kondenserleri için ısı ile sterilizasyon tercih edilmelidir. Termometreler ve hidroterapi tankları gibi bu gruba giren bazı malzemeler, klorlu bileşikler gibi yüksek seviyeli veya fenolikler, iyodoforlar ve etil ya da isopropil alkol gibi orta seviyeli dezenfektanlarla ≤ 10 dakikalık dezenfeksiyon sağlanır.

- **Kritik olmayan malzemeler:** Sadece sağlam ciltle temas eden malzemelerdir. Sağlam deri mikroorganizmalar için etkin bir bariyer olduğundan infeksiyon riski çok azdır; ancak bu malzemeler çapraz bulaşmalara neden olabilir. Kritik olmayan malzemeler için temizlik ve/veya orta/düşük seviye dezenfeksiyon yeterlidir. Bu materyaller, mukoz membranlar ile değil yalnızca normal cilt ile temas edenlerdir. Bu nedenle dezenfekte edilmeleri gerekmez. Örneğin; hasta sürgüleri, kan basıncı manşonları, koltuk değnekleri, yatak korkulukları, hasta mobilyaları, yemek kapları, zemin gibi bölgelerin sterilizasyonu gerekmez ancak hastaya bakteri ve diğer infektif ajanların transmisyonuna neden olmaları bu bölgelerin dezenfeksiyonunu gerektirir. Bu malzemeler için düşük seviyeli dezenfeksiyon tercih edilir. Bu amaçla su ve deterjan kullanılarak yapılacak temizlik veya %70-90'lık etil alkol, 100 ppm serbest klor içeren sodyum hipoklorit solüsyonu, fenol, iyodofor ya da kuarterner amonyum bileşikleri gibi düşük seviyeli dezenfektanlarla < 10 dakikalık bir temas yeterlidir. Bebek küvözlerinin dezenfeksiyonunda fenolikler kullanılmamalıdır. Bu amaçla fenoliklerden yararlanılacak ise mutlaka dezenfeksiyondan sonra kullanım öncesi yüzeyler temiz su ile iyice yıkanmalı ve kurulanmalıdır.

Sağlık alanında kullanılan dezenfektan ve antiseptikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

<b>Dezenfektan ve antiseptikler</b>	<b>Kullanım Alanları</b>
Fenol	Laboratuvar bençleri, kullanılan pipetler, svaplar, operasyon salonlarının dezenfeksiyonu
Formalin	Eşya ve odaların dezenfeksiyonu, dokuların ve kadavraların muhafazası
Alkol	Deri ve yara antisepsisi, bazı malzemelerin dezenfeksiyonu
Hidrojen peroksit	Deri ve yara antisepsisi, bazı malzemelerin dezenfeksiyonu
Glutetaldehit	Eşya ve oda dezenfeksiyonu, cerrahi malzemelerin dezenfeksiyonu
Heksaklorofen	Deri antisepsisi
Sodyum hipoklorit	Çeşitli eşyaların, çamaşırların ve ortamın dezenfeksiyonu, suların dezenfeksiyonu.
İyot bileşikleri	Deri antisepsisi ve çeşitli malzemelerin dezenfeksiyonu.
Sülfirik asit	Su borusu dezenfeksiyonu
Borik asit	Göz antisepsisi
Kloroform	Sıvı ortamda bakteri ve mantar kontrolü
Kreozol	Yüzeylerin dezenfeksiyonu.
Lizol	Deri antisepsisi, hastane ortamı dezenfeksiyonu.
Lugol	Deri ve mukoza antisepsisi.
Klor	Kirli suların dezenfeksiyonu.
Potasyum permanganat	Deri antisepsisi.
Sönmemiş kireç ve kireç sütü	Kadavra , septik çukur ve hasta çıkartılmasının dezenfeksiyonu.
Etilen oksit	Kimyasal sterilizasyon ve dezenfeksiyon
Sabun ve deterjanlar	Mekanik temizleme
Süblime	Küek, lastik, deri, eşya, duvar, mobilya, hasta atıkları dezenfeksiyonu
Mertiolat	Yara ve deri antisepsisi, koruyucu ve muhafaza edici.
Gümüş nitrat	Göz antisepsisi.

**Tablo 1.2: Kullanım alanlarına göre dezenfektan ve antiseptikler**



### 1.2.4.2. YüzeY Dezenfektanları

YüzeY dezenfeksiyonu için bir dezenfektan solüsyonu seçmeden önce dikkat edilmesi gereken, bir dezenfektan kullanmaya gerek olup olmadığıdır. Örneğın hastadan uzak hastane alanlarının rutin dezenfeksiyonu gereksizdir. Bu tür yerler, yüzeYler ve lavabolar sıcak su ve deterjan ile temizlenir.

Kimyasal dezenfektan, geniş spektrumlu olmalı, az oral kirlilik ve az deri irritasyonu yapmalı, kokusuz veya az kokulu olmalı, deterjanla birlikte yüksek aktivite göstermeli, pH >7 olmalı, etki süresi bilinmeli ve uygulama sırasında süreye uyulmalıdır.

Herhangi bir yüzeY deterjanla temizlendiğinde mevcut mikroorganizmaların %80'i yok edilir. Oysa dezenfektan kullanılırsa % 90-99' u ölür.



Resim 1.2: YüzeY dezenfektanları

YüzeY temizliğinde kullanılan dezenfektanlar;

- **Klorin ve klorin bileşenleri:** Klor, bakterisid ve virüs id etkilidir. Alkali ve organik ortamlarda ve düşük konsantrasyonlarda klorun etkisi azalır. Hipoklorit sıvı ve katı olarak oldukça geniş kullanım alanına sahip bir dezenfektandır. %5.25 ve %6.15'lik solüsyonları kullanılır. Sodyum hipoklorit sıvı, kalsiyum hipoklorit ve dikloroizosiyanürat katı fazda klorlu dezenfektandır. Hipoklorit, geniş spektrumlu bakterisidal aktiviteye sahiptir. Ekonomik ve hızlı etkilidir. Yüksek konsantrasyonlarda metal yüzeYlerde koroziv etki gösterir. Organik maddeleri inaktive eder, kumaşların renklerini bozar, amonyak ve asit ile birleştiğinde toksik gazlar oluşturur. Çevre kirliliğine yol açmaz. Hipoklorit, içme suyu dezenfeksiyonu olarak kullanılır. Bunun dışında klor bileşenleri, hastanelerde çevresel elemanların dekontaminasyonunda ve vücut sıvıları ile kontamine yüzeYlerin dezenfeksiyonunda tercih edilir. Klorin yer ve yüzeY dezenfeksiyonu için kullanılır.





**Resim1.3: Tuvalet dezenfeksiyonu**

Yenidoğan ünitelerinde kuvözün tüm parçaları klorin, isopropil alkol veya hidrojen peroksitle dezenfekte edilir.

- **Alkol çözeltileri: (Etil ve isopropil alkol)** Orta ve düşük derecede dezenfektan sağlayan bileşikler olup hastanelerde servis arabaları ve çalışma masalarının dezenfeksiyonunda %70'lik etil alkol çözeltisi kullanılır.
- **Kuarterner amonyum bileşikleri:** Katyonik deterjan özelliği gösteren yüzeye etkili bir dezenfektandır. Sıklıkla çevre sağlığı ve kritik olmayan yüzeylerin, mobilyaların ve duvarların temizliğinde kullanılır.
- **Fenolikler:** Hastanelerde özellikle yer temizliği için kullanılır. Kritik olmayan tıbbi cihazların temizliğinde kullanılır. Ancak kritik araçların ön temizliği ve dekontaminasyonu için kullanıldığı gibi yarı kritik cihazların son sterilizasyonu ya da etkin dezenfeksiyonu için de kullanılır.
- **Süperoksitlenmiş (elektrolize) su:** Tuzlu suya 950 milivolt (mV) elektrik akımı uygulanarak elde edilen elektrolize su mikroorganizmalara karşı geniş bir etki gösterdiğinden dezenfeksiyon işlemlerinde kullanılır. Bakteri, mantar, parazit ve virüsleri hızlı bir şekilde öldürür. Sporlara etkisi ise yavaştır. Sert yüzeylerin ve su sistemlerinin dezenfeksiyonunda kullanılır. Özellikle gıdalarla temas eden yüzeylerin dezenfeksiyonunda güvenli bir yöntemdir. Organik maddelerin varlığında inaktive olur. Korozivdir ve endoskop kaplamalarına zarar verir.

### 1.2.5. Antiseptikler

Antiseptikler de dezenfektanlar gibi standart hijyen koşullarının sürdürülmesinde ve enfeksiyon riski oluşturan patojen mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasında kullanılan antimikrobiyal ajanlardır.

- **Sabun:** Sabun, sodyum ya da potasyum hidroksitin yağ asidi esterlerinden oluşan deterjan bazlı maddedir. Temizlik özelliği deterjan özelliğine bağlıdır ve deriden kirleri ve organik maddeleri uzaklaştırır, bu esnada bakterilerin de bir kısmı uzaklaştırılmış olur.



**Resim 1.4: Sabun**

- **İyodoforlar:** İyodin solüsyonları sağlıkla ilgili yerlerde uzun zamandan beri kullanılan primer doku ve cilt dezenfektanıdır. Aynı zamanda antiseptik ve dezenfektan olarak da kullanılır. İyodoforlar iyi tolere edildikleri ve direnç gelişimi bildirilmediği için el ve deri antisepsisinde, operasyon öncesi ve sonrasında cerrahi yara ve deri infeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılır.
- **Alkol Çözeltileri:** Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara, mikobakterilere, funguslara ve herpes simpleks, HIV, influenza, hepatit B ve adeno virüsü gibi çeşitli virüslere karşı güçlü inhibitör etkinliğe sahiptir. Özellikle zarflı virüsler alkole oldukça duyarlıdır.
- **Diguanidler:** Klorheksidinin alkol ya da sudaki çözeltileri, deri ve mukoz membranların dezenfeksiyonunda kullanılır. Deriye çok güçlü bir şekilde bağlanır ve toksisitesi azdır. Deterjan formülü, cerrahi el yıkamasında ve cildin operasyon öncesi hazırlanmasında kullanılır. Alkol solüsyonu, germisid etki gösterir ve deri nemlendiricisi ile birlikte hazırlanır.
- **Hekzaklorofen:** Hekzaklorofen nispeten toksik yan etkileri nedeniyle sık kullanılmayan bir üründür. Genel olarak bakteriyostatik etkinliğe sahiptir. Aktivitesi yavaştır. Bu nedenle birkaç kez ve 2-3 dakika kullanılır. Tekrarlayan kullanımlarda kümülatif etkisinden dolayı bakteri sayısını daha azaltır. Bütünlüğü bozulmuş deri, mukoz membranlar ve vücut banyoları için kullanılmaz. Hekzaklorofen nörotoksik bir ajandır.
- **Paraklorometaksilenol:** El ve deri antisepsisi amacıyla hazırlanmış %0.5-3.75 konsantrasyonlarında solüsyonları mevcuttur. Alkali pH'larda etkinliği artar.



**Resim 1.5: El dezenfektanları**

- **Kuarterner amonyum bileşenleri:** Bu bileşikler, yüksek konsantrasyonlarda bazı mikroorganizmalara mikrobisit etkili olsa da genel olarak bakteriyostatik ve fungostatik özelliğindedir. Gram- pozitif bakteriler üzerine daha fazla etkilidir.
- **Triklosan:** Triklosan noniyonik ve renksiz bir maddedir. Gram-pozitif bakteriler üzerine etkilidir. Bakteri sporları, mikobakteriler ve virüslere karşı düşük aktivite gösterir. Deriden absorbe olur, düşük konsantrasyonlarda ciddi deri yan etkileri görülmez. Derideki organik materyalden azda olsa etkilenir ve inaktive olur.

### 1.3. Dezenfektanların İnsan Sağlığı Üzerine Olan Etkileri

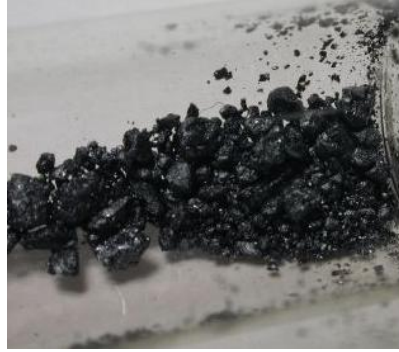
Kullanılan dezenfektanların insan ve çevre için toksik etkileri olması nedeniyle kontrollü kullanılması gerekir. Dezenfektan maddelerin ortaya çıkardığı bazı sağlık sorunları:

- **Kuaterner amonyum bileşikleri;** astım, allerjik reaksiyonlar ve deride hassasiyete neden olabilir.
- **Fenoller;** deride ve gözde irritasyona neden olabilir.
- **Klorin;** gözde, deride, burunda ve mukoz membranda korrosiv etki, kalp ve kronik solunum yolu problemi olanlarda tehlike yaratır. Yoğun konsantrasyonda uzun süreli kullanımda akciğerlerde irritasyona neden olabilir.



**Resim1.6: Klorin**

- **Alkoller;** etil ve propil alkol deriden absorbe olur ve deride, gözde, üst solunum yollarında, trakeada irritasyona neden olur. Santral sinir sistemini deprese ettiğinden başağrısı, nabız ve kan basıncında düşme, bulantı ve kollaps yapabilir. Ayrıca yanıcı bir maddedir.
- **Aldehidler;** toksik etkili maddelerdir. Kullanımında mutlaka koruyucu ekipman kullanılır. Ciddi deri, göz ve solunum yolu irritasyonları, baş ağrısı bulantı ve kusma yapabilir.
- **İodine;** ciddi bir deri irritanıdır. Yanık, allerji, öksürük, solunum sıkıntısı, baş dönmesi yapabilir.



**Resim1.7: İodine**

- **Hidrojen peroksit;** %50 'nin üstündeki konsantrasyonlarda deride korrosiv etki ve irreversible göz hasarına neden olabilir.

Bu nedenlerden dolayı dezenfektan kullanımında;

- En az toksik etkili madde seçilmeli,
- Doğru zaman sürecinde kullanılmalı,
- Doğru ürün seçilmeli,
- Gereken konsantrasyondan fazla kullanılmamalı,
- Dezenfeksiyonun hangi sıklıkla yapılacağı planlanmalı,
- Dilüsyon yapanlar eğitilmeli, koruyucu ekipman sağlanmalı,
- İşlemin yapıldığı yer havalandırılmalı,
- İşlemin yapılması sık aralıklarla gözlenmelidir.



**Resim1.8: Dezenfektanların insan sağlığı üzerine etkisi**

## 1.4. Dezenfektanların Etkisini Azaltan Faktörler

Dezenfektanların yanlış kullanımı; hastanelerde dirençli suşların ortaya çıkmasına, toksik etkileri nedeniyle insan ve çevre sağlığı üzerinde zarara ve sağlık kurumlarında maliyetin gereksiz artmasına neden olur.

Dezenfektanların etkisini azaltan faktörler aşağıda verilmiştir.

- **Konsantrasyon:** Kullanılan dezenfektanların bir çoğu konsantre halde bulunur. Uygun bir dilüsyon sağlamak için üretici firmanın talimatları çok iyi okunup uygulanmalıdır. Dilüsyon için kullanılacak suyun sertlik derecesi, dezenfekte edilecek maddenin ıslak olup olmaması, dezenfektanın konsantrasyonunu etkiler. Ayrıca solüsyonlar, sulandırıldıktan sonra buldukları kapta uzun süre bekletilirse patojen mikroorganizmalar için iyi bir besiyeri oluşturur. Bu nedenle günlük tüketim kadar dilüe edilmeli ve 24 saat sonunda yeniden hazırlanmalıdır.
- **Fiziksel ve kimyasal faktörler:** Isı, pH, nem ve suyun sertliği dezenfektanlar üzerinde etkilidir. Örneğin; ısı arttıkça birçok dezenfektanın aktivitesi artar. Bu nedenle solüsyonlar sıcak su ile sulandırılmalıdır. Kullanılacak solüsyonun antiseptik ve dezenfektan oranları çok iyi bilinmeli, biri diğerinin yerine asla kullanılmamalıdır. pH düzeyindeki artış bazı dezenfektanların aktivasyonunu artırırken bazılarının aktivasyonunu azaltır. Nem de özellikle gaz dezenfektanların etkisini bozar.
- **Organik ve inorganik maddeler:** Serum, kan, pü ve dışkı formunda organik maddeler en az iki yolla dezenfektanların antimikrobiyal aktivitesi etkiler. Çoğunlukla antimikrobiyal ve organik madde arasında kimyasal reaksiyon oluşur. Böylece mikroorganizmalarla mücadele için ortamda daha az aktif madde kalır. Bu durumu engellemek için dezenfeksiyon işleminden önce aletler mutlaka yıkanmalıdır.
- **Temas süresi:** Dezenfeksiyonun gerçekleşmesi için maddelerin belirgin minimal temas zamanı vardır. Bu neden ile dezenfektanların minimal temas süresine uyulmalıdır.
- **Mikroorganizmalara bağlı etkiler:** Mikroorganizmanın cins ve türleri ile bulunduğu yaşam evresi dezenfektan maddenin gücünü etkiler. Örneğin bakteri sporları vejetatif formlarına göre dezenfektan maddelere karşı oldukça dirençlidir.

## 1.5. Dezenfektan Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Etkili bir dezenfeksiyon için;

- Geniş etkili ve mikroorganizmaları öldürme kabiliyeti yüksek,
- Konsantre ve sulandırıldığında etkinliği uzun süre devam eden,

- Suda kolay eriyen, homojen ve çökelti yapmayan,
- Yüzey gerilimini düşürücü ve ozmotik basıncı artırıcı özellikte,
- Kısa sürede etki eden ve etki süresi uzun,
- Sabun, deterjan ve diğer kimyasallarla uyumlu,
- İnaktive olmayan, çevresel faktörlerden etkilenmeyip organik maddelerle karşılaştığında da aktif,
- Normal ısıda etkili,
- Kötü kokulu, yakıcı, renk verici ve renk giderici etkisi olmayan,
- Ucuz ve kolay temin edilen,
- Dezenfekte edilen maddelere olumsuz etkisi olmayan,
- Uygulanması kolay olan,
- Canlılar için zehirleyici etkisi olmayan, doğal çevreye zarar vermeyen özellikte dezenfektanlar seçilmelidir.

## 1.6. Dezenfektanlar ile İlgili Tanımlar

Dezenfektanlar ve dezenfeksiyon işlemi ile ilgili tanımlar aşağıda verilmiştir.

- **Korrosiv etki:** Aşındırıcı etki.
- **İrreversible:** Geri dönüşümsüz etki.
- **Endospor:** Bir bakterinin uygun olmayan koşullar altında sitoplazma yüzeyini minimuma indirerek metabolizmasını en düşük halde çalıştırmasıyla ortamın dış etkilerinden korunması amaçlı olarak aldığı hal.
- **Dilüsyon:** Yoğun çözeltilerden daha düşük konsantrasyondaki çözeltilerin hazırlanması için sulandırma veya seyreltme işlemi.
- **Penetre:** Nüfuz etmek, içine girmek.
- **Dilüe etmek:** Seyreltmek.
- **İnaktiv:** Aktif olmayan.
- **Kontaminasyon:** Bulaşma.
- **Farmasötik şekil:** İlaç şeklidir. Örneğin; draje, tablet, ampul, kapsül, süspansiyon, supozituar, pomad.
- **Denatüre:** Doğasını değiştirmek.
- **Sporosit:** Spor öldürücü madde.
- **Modifikasyon:** Değişme; bir maddenin şekil veya yapısında görülen değişme; canlıda meydana gelen değişme.
- **Germinasyon:** Döllenen ovumun embriyo halinde gelişmesi.
- **İnhibitör:** Önleyici madde.
- **Kümülatif:** Birikim gösteren.
- **Mikrobisit:** Mikroorganizmaları öldürücü madde.
- **Noniyonik madde:** Suda çözündüklerinde herhangi bir iyon oluşturmayan maddelerdir. Su sertliğinden etkilenmeleri önemli özelliklerindedir. Aynı zamanda iyi bir yıkama maddesidir. Alkali ortamda temizlenmemesi gereken malzemelerin temizliğinde kullanılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Dezenfektanlar ve özelliklerini ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Dezenfektanları ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mikroorganizmaları etkileme derecelerine göre dezenfektanları incelemelisiniz.</li><li>➤ Etki mekanizmalarına göre dezenfektanları incelemelisiniz.</li><li>➤ Kimyasal yapılarına göre dezenfektanları incelemelisiniz.</li><li>➤ Kullanım alanlarına göre dezenfektanları incelemelisiniz.</li></ul>
➤ Dezenfektanların kimyasal yapılarının uygunluğunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İnorganik bileşikleri incelemelisiniz.</li><li>➤ Organik bileşikleri incelemelisiniz</li></ul>
➤ Dezenfektanların insan sağlığı üzerine etkilerini tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kuaterner amonyum bileşikleri, fenoller ve klorinin insan sağlığı üzerine etkilerini incelemelisiniz.</li><li>➤ Alkoller, aldehydler, iodyene ve hidrojen peroksitin insan sağlığı üzerine etkilerini incelemelisiniz.</li></ul>
➤ Dezenfektanların etkisini azaltan faktörleri tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanılan dezenfektanların konsantrasyonunun etkisini incelemelisiniz.</li><li>➤ Fiziksel ve kimyasal faktörlerin dezenfeksiyona etkisini incelemelisiniz.</li><li>➤ Organik ve inorganik maddelerin dezenfeksiyona etkisini incelemelisiniz</li><li>➤ Temas süresinin dezenfeksiyona etkisini incelemelisiniz</li><li>➤ Mikroorganizmaların dezenfeksiyona etkisini incelemelisiniz.</li></ul>
➤ Kontrol sonuçlarını ilgili kurum kuruluşlara gönderiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sonuçları ilgili kurum ve kuruluşlara eksiksiz, zamanında ve resmi yazıyla bildirmelisiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, cansız ortamdaki bakteri endosporları dışında kalan patojen mikroorganizmaların öldürülmesi veya üremelerinin durdurulması işlemidir?  
A) Dezenfeksiyon  
B) Sterilizasyon  
C) Asepsi  
D) Antisepsi  
E) Pastörizasyon
2. Aşağıdakilerden hangisi, bakteri sporlarına etki göstermeyen, fakat mikobakteri, zarfsız virüs ve diğer mikroorganizmalara etkili olan dezenfeksiyon seviyesidir.  
A) Düşük seviye dezenfeksiyon.  
B) Çok düşük seviye dezenfeksiyon.  
C) Yüksek düzey dezenfeksiyon.  
D) Hafif düzey dezenfeksiyon.  
E) Orta düzey dezenfeksiyon.
3. Aşağıdaki alkol oranlarından hangisi, mikroorganizmaların protein yapısını denatüre eder?  
A) % 15  
B) % 70  
C) % 20  
D) % 35  
E) % 50
4. Aşağıdakilerden hangisi, alet dezenfektanları açısından kritik malzeme olarak kabul edilir?  
A) Steril vücut kısımlarına veya damar sistemine giren malzemeler.  
B) Mukoza ve bütünlüğü bozulmuş ciltle temas eden malzemeler.  
C) Sağlam ciltle temas eden malzemeler.  
D) Hasta sürgüleri.  
E) Koltuk değnekleri.
5. Aşağıdakilerden hangisi, herhangi bir yüzeyde deterjan kullanıldığında mevcut mikroorganizmaların yok edilme oranıdır?  
A) % 60  
B) % 65  
C) % 80  
D) % 85  
E) % 90

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Dezenfektanlar ile ilgili işletmeler ve çalışanların sağlık ve sosyal şartlarının sağlığa uygunluğunu yürütebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Dezenfektan imalatında çalışanların en sık karşılaştıkları sağlık sorunlarını araştırınız.
- Dezenfektan imalatı yapan işletmelerin çalışanlara yönelik koruyucu tedbirleri alıp almadığını araştırınız.

## 2. DEZENFEKTANLARLA İLGİLİ İŞLETMELERİN TEKNİK VE HİJYENİK YÖNDEN KONTROLÜ

Dezenfektanlarla ilgili işletmelerin; tesisat, malzeme, alet ve ekipmanın onarım, boya, badana ve periyodik bakımları aksatılmadan yapılmalıdır.

İş yeri gerekli teknik donanıma sahip olmalıdır.  
Üretim yerinde;

- Değişik dezenfektan ve başlangıç maddelerinin karışması riskini asgariye indirecek,
- Ambalaj malzemelerinin birbirleriyle karışmasını önleyebilecek ve herhangi bir imalat ve kontrol kademesinin atlanması riskini asgariye indirecek,
- Malzemenin muntazam yerleştirilmesine imkân verecek yeterli çalışma sahasının bulunması gerekir.

Binalar, dışarıdan hayvan ve haşerelerin girişini önleyecek şekilde planlanmış ve kurulmuş ve duvarlar, taban ve tavanlar çatlaksız olmalıdır. Aydınlatma, ısıtma ve havalandırma sistemi imalat ve depolama sırasında ürünü ve çalışanları olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde olmalıdır.

Üretim yeri temiz ve düzenli olmalı, birikmiş çöp ve haşere bulunmamalıdır. Temizlik işlemlerinden sorumlu olan personeli kapsayan, temizlenecek sahalara, temizleme aralıkları ve temizlik için kullanılacak araç ve malzemeleri ile ilgili sıhhi temizlik programı yapılmalıdır.

## 2.1. Başvuru İşlemleri

Yüzey dezenfektanları, içme ve kullanma suyu dezenfektanları veya havuz suyu dezenfektanları üretim veya ithal izni almak için bir defaya mahsus olmak üzere, üretici veya ithalatçı firma tarafından yüzey ve tıbbi alet dezenfektanları başvuru formunda belirtilen formatta bir dosya hazırlanarak Sağlık Bakanlığı'na sunulur.

Hazırlanan dosya bilgileri; konu ile ilgili üniversitelerin ana bilim dalları ve ilgili bakanlığın uzmanlarından oluşan bir komisyon tarafından ürünün; genel yapısı, kimyasal, mikrobiyolojik, toksikolojik ve eko toksikolojik özellikleri değerlendirilir. Ürünün kullanımının bu formülasyon ve bu ürün spesifikasyon değerlerinde, insan ve çevre sağlığına herhangi bir risk oluşturmayacağına karar verildiğinde ürüne ait numuneler, ilgili bakanlıktaki ürün dosyası ile birlik de gerekli analizlerin ve değerlendirmelerin yapılması için ilgili kuruma gönderilir. Numunelerin ulusal ve uluslar arası kabul görmüş yöntemler ile maksimum 15 gün içerisinde analizi yapılır. İlgili laboratuvarında, gerekli analizleri ve değerlendirmeleri yapılan numuneler ile ilgili rapor tanzim edilip ilgili kurum ve kuruluşlara iletilir.

### 2.1.1. İncelenen Parametreler ve Analiz Yöntemleri

Analiz amacı ve varsa özel analiz koşulları belirtilir.

Alınan numuneler orjinal ambalajında veya temiz, kuru, ağzı kapatılabilen, numuneye ve niteliğine zarar vermeyecek kaplarda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Parametreler	Analiz Yöntemleri
pH	Potansiyometrik
Kırılma indisi	Refraktometrik
Toplam aldehit miktarı	Titrimetrik
Katyonik aktif madde miktarı tayini	Titrimetrik
Anyonik aktif madde miktarı tayini	Metilen mavisi, titrimetrik
Non-iyonik aktif madde miktarı tayini	Kromatografik
Alkol miktarı tayini (etanol,1-propanol,2-propanol)	Kromatografi yöntemi
Aktif oksijen miktarı tayini	Permanganat titrasyonu
Sodyum metasilikat miktarı tayini	Gravimetrik
Sodyum polifosfat miktarı tayini	Amonyum molibdat yöntemi
Sodyum karbonat miktarı tayini	Asit-Baz titrasyonu

**Tablo 2.1: Dezenfektanlarda incelenen parametreler ve analiz yöntemleri**

Numune bilgilerini içeren yazı talep formu ile getirilmelidir.

## 2.2. Üretim Yerleri Kontrolü

Dezenfektan üretim yerlerinin; açılması, faaliyet göstermesi, personel ve teçhizatının ilgili bakanlıkça düzenlenen kurallar çerçevesinde olması gerekir. Böylece ürünün kaliteli ve uygun şekilde üretimi sağlanır.

Üretim yerinde, üretim işlemleri ve kontroller uzmanların gözetiminde yapılır. Üretim yerlerinde, dezenfektan üretimi ile ilgili hizmetlerin dışında hiçbir faaliyet yapılmaz.

Üretimde aşağıdaki prensiplere bağlı kalınır:

- Üretim işlemine başlamadan önce işlemde kullanılacak bütün alet ve teçhizat temizlenir. Gerekğinde steril edilir.
- Üretim kademeleri ile depolama sırasında kullanılan bütün kapların içerikleri okunacak şekilde, maddenin ismi veya kod numarası ve tanıtım bilgilerini içeren etiketler yerleştirilir.
- Bütün üretim işlemleri bu amaç için ayrılmış müstakil sahalarda ve yalnız bu sahalarda kullanılan teçhizat ile yapılır. Aksi takdirde karşılıklı bulaşma ve karışıklığın olmasını önleyecek tedbirler alınması gerekir.
- Üretim alanlarında üretim için özel elbise veya temiz iş kıyafetleri giyilir.

Depolama bölümü ihtiyacı karşılayacak ve aşağıdaki hususları yerine getirecek şekilde düzenlenir;

- Depo alanları, uygun aydınlatma, depolanan malzeme ve mamullerin kuru, temiz ve düzenli olarak yerleştirilmesine imkan verecek, gerektiğinde sıcaklık ve nem kontrolünü sağlayacak şekilde düzenlenir.
- Karantina altındaki dezenfektan ve başlangıç maddeleri diğerlerinden uygun ve etkili şekilde ayrılır.
- Özel yangın ve patlama riski olan maddeler ve reddedilmiş veya geri çekilmiş ürün ve başlangıç maddeleri özel olarak ayrılmış kapalı sahalarda depolanır.

Üretim yerlerinde kullanılan teçhizat; amaca uygun, temizlenmesi kolay ve imalat sırasında ürün ve kaplarda kontaminasyonu en aza indirecek nitelikte olmalıdır.

## 2.3. Üretim İşlemleri

Üretimden birinci derecede sorumlu personelin doğrudan denetimi altında, dezenfektan üretim işlemleri ile ilgili hazırlanacak dökümanlar aşağıdaki hususları içerir:

- Ürünün ismi ve dozaj şekli,
- Son ambalajın ambalajlama materyalinin, etiketlerin ve kapların nitelikleri ve tanımı,
- Kullanılacak her başlangıç maddesinin (ister son üründe görülsün veya görülmesin) müsaade edilen fazla miktarlarda dahil tanımı, miktarı ve kalitesi,

- Üretimin değişik kademelerinde formülasyondan beklenen teorik verim ve kabul edilebilir verim limitleri,
- Ürünün ve yarı mamul maddelerin üretim ve depolanması için detaylı bilgi ve alınması gerekli önlemler,
- Test ve analizleri yapmakla görevlendirilmiş olan veya sorumlu tutulan bölümlerin veya kişilerin isim ve unvanları dahil, imalatın her basamağında yürütülen bütün gerekli kalite kontrol test ve analizlerinin tanımı.

Üretilen ürünün her serisi için aşağıdaki bilgileri kapsayan ayrı bir seri üretim kaydı tutulur.

- Preparatın ismi ve farmasötik şekli,
- İmal tarihi,
- Seri numarası,
- Ürünün tam formülasyonu,
- Formülasyonda kullanılan her madde ve malzemenin seri numarası,
- Teorik verimle karşılaştırarak üretimin değişik kademelerinde elde edilen gerçek verim,
- Takip edilen her kademenin, alınan önlemlerin ve ürünün baştan sona üretimi sırasında yapılan özel gözlemlerin usulüne uygun şekilde imzalı kayıtları,
- Kullanılan gerçek seri numarası basılmış etiketin bir örneği,
- Ambalaj malzemelerinin, kapların ve uygulanabilir olduğunda kapakların niteliklerinin tanımlanması,
- Üretim işlemlerinden sorumlu personelin imzası ve imza tarihi,
- Ürünün tespit edilmiş spesifikasyonlara uygun olup olmadığını gösteren tarih ve sorumlu kişinin imzasını taşıyan bir analiz raporu,
- Kalite kontrol bölümü tarafından ürünün kabulü veya ret edildiğine dair kararın bir kaydı,
- Eğer ürün ret edilmişse onun elden çıkarılması veya kullanılması ile ilgili kayıtlar tutulur.

Bütün ürünlerin üretim kayıtları en az beş yıl muhafaza edilir. Dezenfektan üretim yeri, pestisit ve kozmetik üretim yerlerinden ayrı binalarda bulunmalıdır. Ambalajlama ve etiketlemede bulunması gereken bilgiler başvuru formunda uygun olarak düzenlenir.

### **2.3.1. Kalite Kontrolü**

Kalite kontrol bölümü doğrudan idareye karşı sorumlu fakat diğer bölümlerden bağımsız olup bütün başlangıç madde ve malzemelerini kontrol ederek üretim safhalarındaki kalite kontrolünü yapar. Mamul ürünün kalite ve stabilitesini kontrol eder.

Kalite kontrol bölümünün görevleri:

- Her test ve analizin uygulanması ile ilgili yazılı, detaylı metot hazırlamak,
- Başlangıç madde ve materyalinin her serisini kabul veya reddetmek,

- Gerekirse yarı mamul ürünü kabul veya reddetmek,
- Dezenfektanın konulacağı ana kapları, ambalaj, etiket malzemesini kabul veya reddetmek,
- Dağıtıma hazır ürünün her serisini kabul veya reddetmek,
- Başlangıç maddeleri, yarı mamul ve üretimi tamamlanmış dezenfektanların depolama kurallarının yeterli olup olmadığını değerlendirmek,
- İmalatı tamamlanmış ürünün, gerekirse başlangıç maddelerinin ve yarı mamulün kalite ve stabilitesini değerlendirmek,
- Depolama şartlarına bağlı olan stabilite test sonuçlarına dayanarak kullanma süresini tayin etmek,
- Kontrol işlemleri spesifikasyonları tesis etmek ve gerektiğinde tekrar gözden geçirip düzeltmek,
- Geri gelen ürünlerin serbest bırakılması, yeniden işlem görmesi veya imha edilmesi gerekip gerekmediğini tetkik etmek, bu ürünlerle ilgili uygulamalara ait gerekli kayıtları tutmak,
- Kalite kontrol bölümüne alınan bütün numunelerin muayenesi ile ilgili yeterli analitik kayıtları tutmak.

### **2.3.1.1. Kalite Kontrol Laboratuvarı**

Üretim yerlerinde kalite kontrol bölümüne ait özel ve ayrı bir laboratuvar bulunur. Bu laboratuvarın; imalat sırasında ve sonra yapılması istenilen bütün kalite kontrol test ve analizlerini yapabilmek üzere gerektiği şekilde personel ve teçhizata sahip olması, yetişmiş ve yetkili bir kişi tarafından yönetilmesi gerekir.

### **2.3.1.2. Dağıtım Kayıtları**

Dezenfektan üretim yeri, ürünün dağıtımı ile ilgili kayıtları tutmak zorundadır. Bu kayıtlar teftişlerde yetkisiz müessese veya şahıslara satış yapıp yapılmadığının araştırılması için ilgili bakanlık görevlilerine gerektiğinde gösterilir.

### **2.3.2. Dezenfektan Üretim Yeri Denetiminde Dikkat Edilecek Hususlar**

Dezenfektan üretim yeri denetiminde;

- İmalathanenin adı ve adresi,
- İmalathanenin sahibi, şirket ve genel müdür adı ve soyadı,
- Mesul müdürün adı ve soyadı,
- Gayri sıhhi müessese açılma izin belgesi veya onaylı fotokopisi,
- Üretilen ürün miktarı,
- Dezenfektan dışında üretim yapıp yapılmadığı,
- Mesul müdürün eğitim durumu,
- İmalat sorumlusunun eğitim durumu,
- İmalat için yeterli teknik yetişmiş eleman olup olmadığı,
- Kalite kontrol sorumlusunun eğitim durumu,
- Kalite kontrol için yeterli teknik yetişmiş eleman olup olmadığı,

- Gelen mal girişi, hammaddeler, ambalaj maddeleri, imalat, ambalajlama, kalite kontrol ve depo bölümünün amaca uygun kullanılıp kullanılmadığı,
- Yeterli ışıklandırma, havalandırma ve ısıtmaya sahip olup olmadığı,
- Kolay temizlenebilir ve gerekli ise kolay dezenfekte edilebilir olup olmadığı,
- Bütün bölümlerde yangın söndürücü bulunup bulunmadığı,
- İmalat işleminde ürünün ve kapılarının kirlenmemesi için gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığı,
- İmalat bölümlerinde yemek yenilip yenilmediği,
- Tuvaletlerin hijyenik koşullara uygun olup olmadığı,
- Personele ait odaların olup olmadığı,
- Her başlangıç maddesinin üzerinde etiket bilgilerinin eksiksiz olup olmadığı,
- Başlangıç maddelerinden kusurlu bulunanlar belirgin bir şekilde işaretlenip yeniden düzenlenip düzenlenmediği,
- Her bir başlangıç maddesinin cins, miktar ve kalitesinin hesaplanan miktarda olup olmadığı,
- İmalat kademeleri ve kontroller sorumlu kişilerin denetimi altında yapılıp yapılmadığı,
- Tüm makineler veya aletlerin gerekli durumlarda temizliği ya da sterilizasyonunun yapılıp yapılmadığı,
- Tüm kaplar ve şişelerin açık ve okunabilir şekilde etiketlenip etiketlenmediği,
- Havalandırmanın uygun olup olmadığı,
- İmalat bölümlerinde çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanıp kullanmadığı,
- Giysi değiştirmeden ve bölüme geçmeden önce ellerin dezenfekte edilip edilmediği,
- Sağlık kontrollerinin düzenli aralıklarla yapılıp yapılmadığı,
- İmalat yöntemleri ve yazılı talimatların sorumlu uzmanların kontrolü altında hazırlanıp hazırlanmadığı,
- Dezenfektanın; isim ve farmasötik şekli, kullanılan son ambalaj kabı, ambalaj malzemesinin uygunluğu ve etiketinin olup olmadığı,
- Ürünün doğru imalat ve muhafaza talimatı olup olmadığı,
- Her ürün için imalat raporu yazılıp yazılmadığına dikkat edilir.

## 2.4. Dezenfektanlardan Numune Alma

Yüzey dezenfektanları, içme ve kullanma suları dezenfektanları ve havuz suyu dezenfektanlarının laboratuvarlarda spesifikasyon değerleri veya formülasyonlarına uygunlukları yönünden kimyasal analizleri yapılır. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün ilgili komisyonunda değerlendirilip eksiklikleri ilgili firma tarafından tamamlanan ürünlerin analizleri yapılır.



**Resim 2.1: Steril numune alma şişeleri**

Dezenfektanlar ile ilgili numuneler;

- Aynı üretim tarihi ve aynı seri / parti numarasına sahip olmayan numuneler farklı numune sayılır.
- Dezenfektanlar için numune miktarı; 500 gramdan az olmamalıdır.
- Beş litre veya beş kilogramdan fazla orijinal numuneleri temsilen bir kilogram veya bir litrelik numunelerin, seri numarası, son kullanma tarihi ve o ürünün analiz sertifikası olması koşulu ile analize alınır.
- Dezenfektan maddelerin mevzuata uygunluk, üretim izni ve benzeri amaçlarla yapılması gerekli analizleri için ürünlerin son kullanım tarihi geçmemiş olmalıdır.
- Her seriden ayrı, mühürlü, orijinal ambalajlı ve ürün analiz sertifikalı olarak gönderilir. Bu özelliği taşımayan numuneler analize alınmaz.
- Yurt içinde doğrudan veya fason üretilmek istenen dezenfektanlar ruhsata esas üretim izni veya ruhsata esas fason üretim izni için Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü veya Sağlık Müdürlükleri tarafından gönderilir.
- İthal edilecek dezenfektanlar, ithal veya ruhsata esas ithal iznine yönelik analizleri için, yine Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü veya ilgili Gümrük Müdürlükleri tarafından gönderilir.

## **2.5. Çalışanların Sağlık ve Sosyal Şartları**

Çalışanları konsantre solüsyonlardan korumak için kolay kullanımlı dezenfektanlar seçilir. Tüm antimikrobiyallerin toksik etkilerine karşı, hazırlayanların koruyucu ekipman kullanmaları (eldiven, maske gibi) gerekir. Personelin koruyucu ekipmanları yeterli ve doğru kullanmaları sağlanır ve materyale uygunluk bilgi formu oluşturularak kontrol edilir.

Kullanma talimatları göz önünde bulundurularak, uygun dilüsyon oranlarında uygulama metodları ve temizlenecek yüzeyler için ilgili bilgiler verilir.

Çalışanlar, işe girişlerinde sağlık durumlarının yapacakları işe uygun olduğunu belirten sağlık raporu alır. Sağlık kontrolleri 3 ayda bir periyodik olarak yapılır ve ilgili raporlar saklanır.

İşletmede, personel hijyeninden sorumlu bu konuda eğitim almış, görevli bir eleman bulunur.

Personelin yeterli sayıda, her zaman temiz ve ütülü yazlık ve kışlık iş kıyafeti olmalıdır. Çalışanlar, kolay temizlenebilir ve tercihen açık renkli başlık, çizme veya özel ayakkabı, cepsiz ve düğmesiz çalışma kıyafetleri, maske, bone ve eldiven kullanır ve üretim için kullanılan özel elbise kullandıkları sahada bırakılır.

Bulaşıcı hastalığı veya böyle bir hastalığın portörü olduğu bilinen ve vücudunun açık yüzeylerinde yara bulunan hiç kimse dezenfektan üretimi ile işletmelerde çalışamaz.

İmalat sahalarında yemek yemeye, sigara içmeye ve hijyenik olmayan uygulamalara müsaade edilmez. Yeterli, temiz iyi havalandırılmış tuvalet, el yıkama imkanları ve elbise değiştirmek için odalar bulunmalı ve bunlar imalatta çalışan personelin kullanması için çalışma yerlerine yakın olmalıdır.



**Resim 2.2: Çalışanların iş kıyafetleri**



Personelin kullandığı tüm lavabo ve tuvaletlerde, dezenfektan madde içeren sıvı sabun, el kurutma işleminde kağıt havlu veya el kurutma cihazı kullanılır. Personelin, iş öncesi ve sonrası duş alabilecekleri yeterli zaman ve olanaklar sağlanır.



**Resim 2.3: Kağıt havlu**



**Resim 2.4: El kurutma cihazı**



**Resim 2.5: Çalışanların duş kabinleri ve lavaboları**

Uygun giyinme odalarının olması gerekir.



**Resim 2.6: Çalışanların giyinme odaları**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Dezenfektanlar ile ilgili işletmeler ve çalışanların sağlık ve sosyal şartlarının sağlığına uygunluk işlemlerini yürütünüz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Dezenfektanlar ile ilgili işletmelerin amaca uygunluğunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşletmelerin yeterli çalışma sahasının olup olmadığını incelemelisiniz.</li><li>➤ Aydınlatma, ısıtma ve havalandırma sisteminin uygunluğunu incelemelisiniz.</li><li>➤ Binalar dışarıdan hayvan ve haşerelerin girişini önleyecek şekilde olup olmadığını incelemelisiniz.</li><li>➤ İşletmelerin üretim yeri temiz ve düzenli olup olmadığını incelemelisiniz.</li><li>➤ İşletmelerin depo yerlerinin özelliklerini incelemelisiniz.</li></ul>
➤ Dezenfektanlardan numune alınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Numune alma ekipmanını hazırlamalısınız.</li><li>➤ Ürünün yapısı ve özelliğine göre yeterli numune almalısınız.</li><li>➤ Numuneleri uygun koşullarda ve sürede laboratuvara göndermelisiniz.</li><li>➤ Numune sonuçlarını işyerine bildirmelisiniz.</li></ul>
➤ Çalışanların sağlık ve sosyal koşullarının uygunluğunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışanların rutin sağlık koşullarının yapılıp yapılmadığını incelemelisiniz.</li><li>➤ Çalışanların uygun iş kıyafeti ve koruyucu ekipman kullanıp kullanmadığını incelemelisiniz.</li><li>➤ Çalışanların kişisel temizliklerini sağlayabilecekleri uygun ortam ve malzeme olup olmadığını incelemelisiniz.</li></ul>
➤ Kontrol sonuçlarını ilgili kurum kuruluşlara gönderiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sonuçları ilgili kurum ve kuruluşlara eksiksiz, zamanında ve resmi yazıyla bildirmelisiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi, dezenfektanlardan alınan numunelerinin normal şartlarda maksimum analiz süresidir?  
A) Bir hafta  
B) On beş gün  
C) Yirmi gün  
D) Otuz gün  
E) Kırk beş gün
2. Aşağıdakilerden hangisi, temizlik maddeleri ve dezenfektanlar için numune miktarıdır?  
A) En az 50 gr-ml  
B) En az 100 gr-ml  
C) En az 150 gr-ml  
D) En az 200 gr-ml  
E) En az 500 gr -ml
3. Aşağıdakilerden hangisi, dağıtımaya hazır ürünün, her serisini kabul veya reddetmek ile görevli birimdir ?  
A) Kalite kontrol bölümü  
B) Üretim bölümü  
C) Depo bölümü  
D) Teçhizat bölümü  
E) Dağıtım kayıtları bölümü
4. Aşağıdakilerden hangisi, bütün ürünlerin üretim kayıtlarının muhafaza edilme süresidir?  
A) Bir ay  
B) Altı ay  
C) İki yıl  
D) Beş yıl  
E) Altı yıl
5. Aşağıdakilerden hangisi, çalışanların periyodik olarak sağlık kontrollerinin yapılması gereken süredir?  
A) On beş günde bir  
B) Ayda bir  
C) Üç ayda bir  
D) Altı ayda bir  
E) Yılda bir

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi, ideal bir dezenfektanda bulunması gereken özelliklerden değildir?  
A) Geniş antimikrobiale etkiye sahip olmalı  
B) Hızlı öldürme etkisi olmalı,  
C) Toksik olmalı  
D) Kokusuz olmalı  
E) Doğal çevreye zarar vermemeli
2. Aşağıdaki dezenfektanlardan hangisi, sitoplazma zarının lipid yapısını bozarak hücre proteinini denatüre eder?  
A) Organik çözücüler  
B) Alkil grubu  
C) Klor grubu  
D) Fenol ve türevleri  
E) İnorganik çözücüler
3. Aşağıdaki dezenfektanlardan hangisi, bakteri sporlarına etki eder?  
A) Hidrojen peroksit  
B) Potasyum permanganat  
C) Klor  
D) Fenol  
E) Ozon
4. Aşağıdakilerden hangisi, herhangi bir yüzeyde dezenfektan kullanılması sonucu mevcut mikroorganizmaların yok edilme oranıdır?  
A) % 55-59  
B) % 70-75  
C) % 80-84  
D) % 85-89  
E) % 90-99
5. Aşağıdakilerden hangisi, içme suyu dezenfeksiyonu için kullanılır?  
A) Alkol çözeltileri  
B) Hipoklorit  
C) Kuarterner amonyum bileşikleri  
D) Fenolikler  
E) Süperoksitlemiş (elektrolize) su
6. Aşağıdaki dezenfektanlardan hangisi, ciddi deri irritasyonu, yanık, allerji, öksürük, solunum sıkıntısı ve baş dönmesi yapabilir?  
A) Alkoller  
B) Aldehidler  
C) İodine  
D) Fenoller  
E) Hidrojen peroksit

7. Aşağıdakilerden hangisi, sprey cinsi temizlik maddeleri için numune miktarıdır?  
A) 50 gr-ml  
B) 55 gr-ml  
C) 60 gr-ml  
D) 70 gr-ml  
E) 75 gr-ml
8. Aşağıdakilerden hangisi, su borularının dezenfeksiyonunda kullanılır?  
A) Borik asit  
B) Sülfirik asit  
C) Heksaklorofen  
D) Alkol  
E) Formalin

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	B
4	A
5	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	A
4	D
5	C

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	E
5	B
6	C
7	A
8	B

## KAYNAKÇA

- ABBASOĞLU, Ufuk, Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi ANKARA, 2009.
- ŞELİMEN, Deniz, **Dezenfektanların Yanlış Kullanımı ve Sonuçları**, Marmara Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Cerrahi Hemşireliği AD, Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongre Kitabı, İstanbul, 2003.
- [megep.meb.gov.tr/mte](http://megep.meb.gov.tr/mte)
- <http://www.ctf.edu.tr/stek/pdfs/60/6015.pdf>
- <http://homepage.uludag.edu.tr>
- <http://e-sertifika.anadolu.edu.tr>
- <http://www.izhen.gov.tr>
- <http://www.mikrobiyoloji.org>
- [www.das.org.tr/dosya/kongre/kong2003/10.htm](http://www.das.org.tr/dosya/kongre/kong2003/10.htm)