

# GALVANİZ

## DÜNYASI

Genel Galvanizciler Derneği  
GALDER İktisadi İşletmesi Yayın Organı

2021 / Yıl: 10 / Sayı: 36



## Korozyonun farkında mıyız?

*Are we aware of  
corrosion?*

## makale



**Tolga Dıraz**  
Kimya Mühendisi  
Boya/Kaplama Uzmanı

info@korozyondoktoru.org  
www.korozyondoktoru.org

# Sık Kullanılan Uluslararası Galvaniz<sup>1</sup> Standartları Nelerdir, Nerelerde ve Nasıl Kullanılabilir?

Geleneksel boya ve kaplamalara göre çok sayıda faydasını<sup>2</sup> sayabileceğimiz SICAK DALDIRMA GALVANİZ SDG (ing. HDG<sup>3</sup>) teknolojisini -en basit şekilde- "Ergimiş Çinko metalini, Demir veya Çelik gibi metallerine uygulayarak uzun dönemli koruyucu bir alayım elde edilmesini sağlayan bir kaplama teknolojisi" olarak özetleyebiliriz. Galvanizleme (ing. Galvanising/ Galvanizing) olarak da bilinen bu kaplama teknolojisi, istenen metallere bir dizi aşamalar ile uygulanmakta ve bunlar sonucunda -standartlarda talep edilen/arzu edilen- Galvanizli ürün ortaya çıkmaktadır. Bu yazının 3 ana kısmı mevcuttur:

- STANDART Nedir? NEDEN Önemlidir? Faydaları NELERDİR?
- Galvaniz İşlemleri HANGİ Aşamalardan oluşmaktadır?
- Bu aşamalarda kullanılan Uluslararası STANDARTLAR

## STANDART Nedir? NEDEN Önemli? Faydaları NELERDİR?

Galvaniz endüstrisindeki uluslararası standartlara geçmeden önce STANDART sözcüğü NEDİR, NEDEN önemlidir ve faydaları NELERDİRin yanıtını bilmemiz, makalenin özünü anlamamız için yararlı olacaktır!

### STANDART Nedir?

Standart terimini özetle, (çeşitli insan grupları, komiteler, kurum ve kuruluşlar tarafından) üzerinde uzlaşmaya varılmış bir kural, rehber veya tanım olarak kullanılmak üzere tasarlanan teknik bir belge olarak tanımlayabiliriz. Bu belgeye -zaman zaman uluslararası literatürde- Norm da denmektedir.

### NEDEN Önemlidir?

Dünya üzerinde çok sayıda farklı ülkelerdeki farklı kültürlerdeki insanlar olarak hepimizin FARKLI özellikleri ve FARKLI düşünce yapıları olabilir. Ancak, hepimizin

ORTAK kullandığı çok sayıda ürün, malzeme, işlem ve hizmeti düşünecek olursak, bunların -tutarlı bir biçimde- tekrar tekrar aynı şekilde yapılabilmesine ihtiyaç duymaktayız. Aksi durum ile ilgili, yani STANDARTların olmadığı yerlerde neler olabileceği hakkında, şu linkteki yazıyı okuyabilirsiniz: <https://www.iso.org/news/2016/10/Ref2128.html>

### Faydaları NELERDİR?

Standartların, hem günlük hayatta hem de ENDÜSTRİYEL alanlarda çok sayıda faydası mevcuttur. Burada GALVANİZ sektörü özelinde STANDARTLARI ele alacağımız için, ENDÜSTRİYEL faydalarına odaklanacağız. STANDART kullanmanın bazı faydalarını, özet olarak aşağıdaki listede bulabilirsiniz:

1. Taraflar arasında (müşteri-üretici-tedarikçi) minimum kalite ve gereksinimler belirlenerek, hem taraflar arası oluşabilecek anlaşmazlıkların en düşük seviyeye indirilmesi, hem de maliyetlerin kontrol altında tutulması (hatta yapılacak KAIZEN çalışmalar ile düşürülmesi) mümkün kılar.

2. Üretimde oluşabilecek HATA ve KAZA gibi istenmeyen durumların önceden bilinmesi yoluyla, gerekli önlemler alınarak bunların önüne geçilmesi... Böylelikle, maliyetlerden ve zamandan TASARRUF edilmesine olanak tanır.

3. Ortaya çıkan YENİ METODOLOJİ / TEKNOLOJİ'leri öğrenerek, yukarıda bahsedilen hususlarda daha da iyileştirmeler yapılabilmesini imkan verir.

4. Ürün kalitesinin -tutarlı bir biçimde -Ar&Ge çalışmalarının da desteği ile birlikte- artması paralelinde, şirket/kurum/kuruluş İTİBARI artırılabilir.

5. Bu ortak dili -yani uluslararası standartları- kullanan diğer uluslararası pazarlarda daha fazla potansiyel müşteriye ulaşılabilir.

### Özet olarak;

Standartları kullanmak endüstriyel işletmelere ve iş

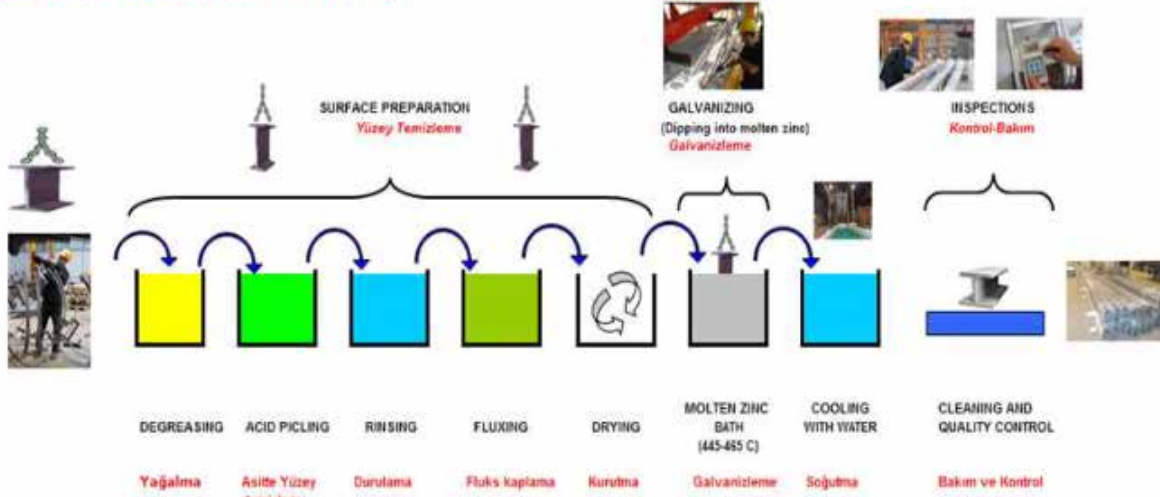
<sup>1</sup> Bu makalede Galvaniz terimi, ülkemizde Sıcak Daldırma Galvaniz- SDG (ing.HDG) teknolojisi özelinde kullanılmıştır. Çinko metali kullanılan ve genelde daha soğuk uygulamalar olan diğer teknolojiler (Elektro-galvaniz, Şerardizasyon ve Termal Sprey gibi) teknolojiler, bu makalenin kapsamı dışındadır.

<sup>2</sup> Bu faydaların özetle öğrenebilmek için, GALDER'in "Yeni Başlayanlar ve Kullanıcılar için Sıcak Daldırma Galvaniz" kitapçığına bakabilirsiniz.

<sup>3</sup> HDG: Hot-Dip Galvanization

## SICAK DALDIRMA GALVANİZ PROSESİ

### HOT DIP GALVANIZING PROCESS (Sıcak Daldırma Galvanizleme Prosesi)



All processes are carried out according to TS EN ISO 1461 standard of hot-dip galvanizing.

Kaynak: Bünyamin Halaç - "Sıcak Daldırma Galvaniz Sunumu 10/2017"

dünyası profesyonellerine, hem yerel veya ulusal hem de uluslararası rekabette bir adım öne geçme fırsatı sunmaktadır.

### Galvaniz İşlem Aşamaları (İş-akışı Süreçleri)

Galvanizleme sektöründeki uluslararası standartlar, aşağıdaki 3 ana kategorideki işlemleri ve alt süreçlerini kapsamaktadır:

1. Galvanizleme-öncesi işlemler
2. Galvanizleme işlemleri
3. Galvanizleme-sonrası işlemler

#### 1. Galvanizleme-öncesi işlemler

Galvanizleme-öncesi işlemler, Tasarım/Dizayn safhası ve buna bağlı gerçekleşen Çelik imalat/fabrikasyon safhalarını içermektedir. Bu safhaların her biri, endüstriyel kabul görmüş veya uluslararası standartlar tarafından ayrıntıları ile tasvir edilmektedir.

#### 2. Galvanizleme işlemleri

Galvanizleme dediğimiz Demir ve Çelik metallerinin Çinko ile kaplanarak alaşımlandırılması işlemleri, esas olarak 5 adımda yapılmaktadır:

- I. Yüzey Hazırlığı
- II. Çinko Banyosuna Daldırma
- III. Soğutma
- IV. Pasivasyon
- V. Enspeksiyon

#### 3. Galvanizleme-sonrası işlemler

Literatürde Galvanizing Post Treatments olarak bilinen Galvanizleme-sonrası işlemler -müşteri talepleri ve proje ihtiyaçlarına göre- çok sayıda farklı işlemi içerir de, temel olarak iki ana endüstriyel süreç öne çıkmaktadır:

1. Galvaniz-üzeri Boyama/Kaplama İşlemleri (Dubleks Sistemler)

#### 2. Paketleme/Sevkiyat İşlemleri

Yukarıda özetle listelenen 3 ana kategorideki Galvaniz sanayisini ilgilendiren teknik işlemlerin ve alt süreçlerinin, tahmin edebileceğiniz gibi, çok sayıda teknik detayı mevcuttur ve bu detayların çoğu birbiri ile ilişkilidir. Bu teknik detaylar ile birlikte bunların arasındaki ilişkiyi ayrıntıları ile anlatan endüstriyel veya uluslararası standartları aşağıdaki paragraflarda bulabilirsiniz.

#### Galvanizleme ile ilgili Endüstriyel / Uluslararası Standartlar

Galvaniz sanayi ve teknolojisi, 200 yıla yaklaşan tarihçesi ile, ayrıntıları gayet iyi bilinen dokümente edilmiş bir bilimdir. Bu konuda, geçtiğimiz yüzyılda başlatılan standardizasyon çalışmaları 21. yy'da da ASTM, AS/NZS, BS, EN, ISO, NACE ve SSPC gibi çeşitli ulusal ve uluslararası kuruluşlarca devam ettirilmektedir.

Bu standartlar, yukarıda özetle listelenen Galvanizleme işlemleri içermekte ve bu işlemler/süreçlerde kullanılması gereken malzemeler, metodolojiler, teknikler ve teknolojiler ayrıntıları ile ilgili standartlarda belirtilmektedir. Galvaniz sektörü ile ilgili en çok bilinen ve en sık başvurulan standartlar şunlardır:

#### 1. Galvaniz-öncesi işlemleri ile ilgili Standartlar

Galvaniz-öncesi işlemler hakkında teknik detayları içeren standartlar özetle şunlardır:

- \* ASTM A384/A384 M ISO 14713.1
- \* ASTM A385/A385 M ISO 14713.2
- \* ASTM A1068 AS/NZS 2312.2

#### 2. Galvanizleme-sırasındaki işlemler ile ilgili Standartlar

Yukarıda özetle listelenmiş olan Galvanizleme

# makale

sirasındaki işlemler hakkında teknik detayları içeren standartlar özetle şunlardır:

* ASTM A123/ASTM A123M	AS/NZS 4680
* ASTM A143/A 143M	AS/NZS 4792
* ASTM A153 / A153M	EN 10244: Part 2
* ASTM A767	EN 10346
* ASTM B201	EN 13438-2
* ASTM E376	EN 15773
* ASTM F2329/F2329M	ISO 1461
* ASTM B6-13	ISO 2178
* ASTM A 123/123M	ISO 3575
* ASTM A 153/A 153M	ISO 10684
* AS/NZS 1214	ISO 1465

### 3. Galvanizleme-sonrası İşlemler ile ilgili Standartlar

Yukarıda özetle listenmiş olan "Galvanizleme-sonrasındaki İşlemler ile ilgili teknik detayları içeren standartlar ise, özetle şunlardır:

* ASTM A780 / A780M	ISO 3575
* ISO 1460	ISO 3575
* ISO 2063	ISO 10684
* ISO 2360	

Burada, yukarıda kabaca bahsedilen DUBLEKS (ing. DUPLEX) Sistemler konusundaki standartları ayrıca ele almak faydalı olacaktır:

* ASTM D6386	SSPC-SP 2
* ASTM D 7803	SSPC-SP 3
* ASTM E376	SSPC-SP 16
* EN 13438	SSPC-PS No.27
* EN 15773	SSPC Guide 19
* SSPC-SP 1	

Yukarıdaki endüstriyel/uluslararası standartlara ilave olarak ise, Almanya'dan Z-1.4-165, Fransa'dan NF A35-025, Kanada'dan CAN/CSA G164 ve İtalya'dan UNI 10622, İngiltere'den BS 731, BS 3083, BS 4921,BS 7371 ve Hindistan'dan IS 2629, IS 12594 gibi standartlar da mevcuttur.

### SONUÇ

Bu makalede SDG kısıltmasıyla belirttiğimiz Sıcak Daldırma Galvanizleme teknolojisi, multi-disiplin bir teknik endüstriyel konudur ve bünyesinde dikkat edilmesi

gereken çok sayıda teknik detayı içermektedir! (Ortam koşulları, uygun çelik seçim, doğru tasarım prensipleri, Galvanizleme sırasında ve sonrasında kullanılan kimyasallar ve dikkat edilmesi gereken birçok proses parametreleri gibi...)

21. yy'da giderek hızlanan bilimsel & teknolojik gelişmeler paralelinde incelendiğinde, SDG Galvaniz endüstrisi için standardizasyon konusunun ne kadar önemli olduğu fark edilebilir. Zira, artık günümüzde endüstriyel rekabet giderek zorlaşan ekonomik küresel koşullarda daha da çetin hale gelmiştir.

Bu zorlu rekabette ayakta kalabilmek için gerekli bilgilere, yöntemlere, tekniklere ve ekipmanlara/ cihazlara ulaşmak isteniyorsa, standardizasyon ve yukarıda bahsi geçen standartlar kullanılması son derece faydalı olacaktır.

Bununla birlikte, Galvaniz endüstrisinde yaşanabilecek teknik problemler/hatalar da, bu standartlarda maddelerde yazılı uyarılar dikkate alınarak, hiç oluşmadan engellenebilir. Son olarak, bu standartlar/ standardizasyon yoluyla uluslararası ticaretteki teknik ve ticari bariyerler, çok daha kolay bir biçimde aşılabılır.

Ünlü İngilizce matematik bilimadamı Alfred North Whitehead şu sözü, ülkemizde çoğu teknik konuda olduğu gibi, SDG Galvaniz teknolojisi için de son derece geçerlidir: "GENELLEMELER ile düşünür, DETAYLARDA yaşarız!"

Bu bağlamda;

Okuduğunuz makalede belirtilen endüstriyel kabul görmüş uluslararası standartlar, mevcut işleriniz/projeniz için uygun olabilir. Ancak, HANGİ standardı NEREDE ve NE ZAMAN kullanılacağı kararı, aynı bir aracı kullanırken direksiyonu yolun ve trafiğin durumuna göre çevirirken, o anki duruma göre fren ya da gaz basmak gibi, TECRÜBESEL bir süreç gerektirir ve karar aşamasında yukarıda bazılarında bahsedilen çok sayıda teknik ve ticari değişkenlerden birden fazlasını aynı anda göz önüne alınması gerekli olabilir. ♦



### Kaynaklar:

1. Sıcak Daldırma Galvanizleme El Kitabı, Nisan 2016, GALDER
2. Yeni Başlayanlar ve Kullanıcılar için Sıcak Daldırma Galvaniz, Nisan 2016, GALDER
3. Hot-dip Galvanizing For Corrosion Protection A Specifier's Guide, AGA Publications
4. Hot-Dip Galvanizing of Steel Structure, Vlastimil Kuklík and Jan Kudláček, 2016, Elsevier Ltd.
5. ASM Handbook Volume 13A, Batch Process Hot Dip Galvanizing, 2003, ASM International
6. Inspection Of Hot Dip Galvanized Articles, Thomas J. Langill, Ph.D., Corrosion 2001, NACE International
7. Standards, Nordic Galvanizers, 2019