

YÜRÜYEN MERDİVEN VE YOLLARIN KULLANIMINDA TEKNİK
EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ ¹TECHNICAL SAFETY EVALUATION IN USING ESCALATOR AND
WAYS

Osman SAYAR

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Metro İstanbul A.Ş. İstanbul / Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7893-5242

Öz: Amaç: Daha çok alışveriş merkezleri, metro istasyonları ve havalimanları gibi yoğun insan trafiğine sahip alanlarda katlar arasında kesintisiz erişimi sağlamak amacıyla hizmet veren yürüyen merdiven ve yollar, insanlara sağladığı rahatlık ve konfor açısından yaşamı kolaylaştıran ekipmanlardır. Tüm dünyada sıklıkla kullanılan bu ekipmanlar her ne kadar risk içermese ve sadece kullanıcıların hayatını kolaylaştırıyormuş gibi görünse de aynı zamanda birçok tehlikeyi bünyesinde barındırmaktadır. Bu hususta gerek günlük hayatta gerek medyada sıkça karşılaşılan tecrübe ve haberler bu ekipmanların ne kadar tehlikeli olduklarını gözler önüne sermektedir. Çalışmada yürüyen merdivenlerin teknik risk değerlendirmesinin önemi vurgulanmış, bu alanda farkındalığın artırılması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Dünyadaki metro istasyonlarında yaşanan kaza istatistikleri dikkate alınarak, Job Safety Analysis (İş Güvenlik Analizi) yöntemi ile noktasal tespitler yapılarak tehlikelerin riske dönüşmeden minimize edilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılması yöntem olarak belirlenmiştir. **Bulgular:** Her geçen gün sayısı artan ve artık bir lüksten çıkarak ihtiyaç haline gelen yürüyen merdivenlerde/bantlarda kullanıcı, çalışan ve ekipman sağlığı için bakımın önemi de artmaktadır. Aynı zamanda bu hususlardaki ihmallerin hayati risklere ve kazalara sebep olduğu sıkça medyada yer almaktadır. Avrupa istatistikleri göz önünde bulundurulduğunda kazalar üreticiden, kurulumdan, sorumlu firmadan, bakımdan sorumlu firmadan, gözetiminden sorumlu yetkililerden ya da kullanıcıdan kaynaklandığı gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Meydana gelen kazaların, bakımların, periyodik kontrollerin düzenli periyotlarda ve zamanında yapılması, bakım esnasında ortaya çıkan parça temininin standartlara uygun tercih edilmesi ile en aza indirilmesi, zarar azaltmada kullanılacak proaktif bir yöntemler belirlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yürüyen Merdiven, Tehlike, Risk, Kaza, Yaralanma, Etiketleme/Kilitleme, Tedbir

Abstract: Aim: Escalators and roads that serve to provide uninterrupted access between floors in areas with dense human traffic, such as shopping malls, metro stations and airports, are equipment that make life easier for the comfort and comfort that people have. These equipments, which are widely used all over the world, do not contain any risk and seem to only make the life of the users easier, but at the same time they contain many hazards. The experience and the news that are common in our lives and in the media reveal how dangerous these equipments are. The emphasis of technical risk assessment of escalators in the work was emphasized and it was aimed to raise awareness in this area. **Method:** It was determined as a method to minimize or completely remove the danger from the risk by making point determinations using the Job Safety Analysis method considering the accident statistics in the subway stations around the world. **Findings:** The importance of maintenance for user, employee and equipment health is increasing in escalators / tapes, which are increasing in number every day and becoming a necessity with a lüksten. At the same time, it is often found in the media that negligence in these matters is caused by vital risks and accidents. When European statistics are taken into consideration, it is observed that the accident originates from the manufacturer, the installation, the responsible company, the responsible company, the authorities responsible for the supervision or the user. **Conclusion:** The accidents, maintenance, periodical controls should be done regularly and in a timely manner, the parts procured during the maintenance should be selected according to the standards and the proposals should be minimized.

Key Words: Escalator, Hazard, Risk, Accident, Injury, Labeling / Locking, Measure

Doi: 10.17372/UHIGCS.D.2017.3.02

1. Sorumlu Yazar: Osman SAYAR, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Metro İstanbul A.Ş. İstanbul / Türkiye, osman-sayar60@gmail.com Geliş Tarihi / Received: 05.02.2017 Düzeltme Tarihi / Revised: 17.02.2017 Kabul Tarihi / Accepted: 30.04.2017 Makalenin Türü: Type of Article (Literatür Araştırması – Derleme / Literature Review) Çıkar Çatışması / Conflict of Interest: Yok / None “Etik Kurul Raporu Yok – None of Ethics Committee”



UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

GİRİŞ

Yürüyen merdiven ve bantlarda oluşabilecek risklerin önlemesi için de yürürlükteki **“Asansör ve Yürüyen Merdivenlerin Bakımı - Bakım Talimatları İçin Kurallar”** başlıklı **“EN 115-1+A1 standardı”** uygulanmaktadır. Kaza istatistiklerine göre; yürüyen merdivenlerin neden olduğu hafif kesik ve sürtünmelerden kemik kırılması ve organ kopmalarına dek varan yaralanmalar daha çok çocuk ve yaşlıları etkilemektedir. Yaralanmaların yarısından fazlasını merdivenlerden düşme ya da merdivenlerin keskin metal kenarlıklarına dokunulmasından kaynaklı nedenler oluşturuyor. Ancak, en büyük risk, vücudun bir kısmının hareket eden merdiven ile sabit duran merdiven duvarı arasına sıkışarak kopmasından kaynaklanmaktadır. Yürüyen merdiven yaralanmalarının birçoğunda çocuğun mekanizmaya takılması etken olmaktadır. Örneğin; ayakkabı bağcığı ya da giysideki bir bağcığın merdiven mekanizmasına sıkışmasının ayak, bacak, kol ya da elin çekilmesine yol açması ile meydana geliyor. Tabi, çocukların yürüyen bant veya düz kısımlara çıkmak suretiyle kaymaları da ciddi yaralanmalara neden olmaktadır.

AMAÇ

Günlük yaşantımızın bir parçası olan yürüyen merdiven ve yollarda, insan güvenliğini tehdit

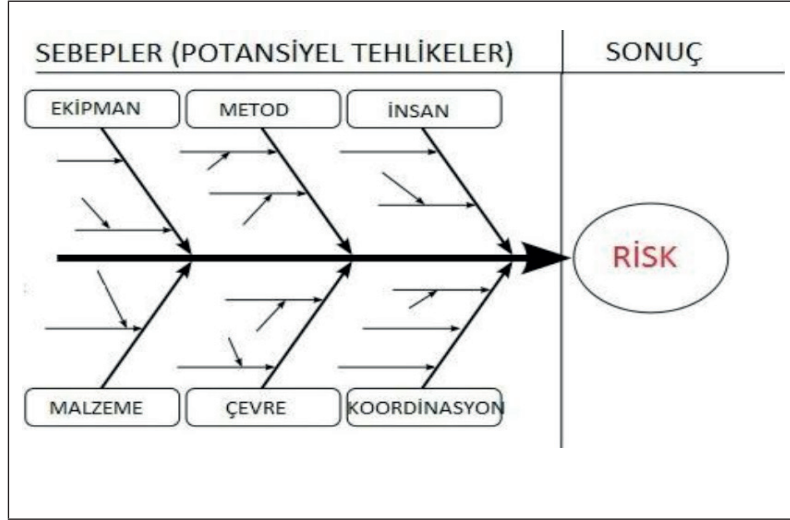
eden güvensiz durumlar, tehlikeli davranışlar sonucu meydana gelebilecek olası kazalar ile bu kazalara binaen alınabilecek önlemler hakkında kamuyu bilgilendirmek ve ekipmanlardaki tehlike/riskler hakkında farkındalığın artırılması amaçlanmıştır.

KAPSAM

Günümüzde alışveriş merkezleri, havaalanları, metro ve tren istasyonları başta olmak üzere pek çok kamuya açık alanda, çalışanlar ile kullanıcılara yönelik herhangi bir risk, kaza, acil durum ya da olay meydana gelmeden önce yapılması gerekli hazırlık, zarar azaltma ve iyileştirmeye yönelik risk değerlendirme çalışmalarının, sağlık-güvenlik planları ile acil durum eylem planlarının hazırlanması için, ilgili kurumun sorumlu ve çalışanları tarafından öncelikli olarak ele alınması gerektiğinin vurgulanması hedeflenmiştir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada dünyada ve metro istasyonlarında yaşanan kazalar ile bu kazalar ile ilgili dünyada meydana gelen istatistikler dikkate alınmıştır. Job Safety Analysis (İş Güvenlik Analizi) yöntemi ile noktasal tespitler yapılarak tehlikelerin riske dönüşmeden minimize edilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Balık Kılçığı Diyagramı (Neden-Sonuç İlişkisi)

Bu yöntem ile kontrol listeleri, güvenli çalışma metotları oluşturulmuş olur. Bakım personellerinin eğitimlerinde tutarlılık sağlar. Performans değerlendirmesi ile organizasyon, insan gücü planlaması ve koordinasyonun etkili yapılabilmesini sağlayacaktır.

Yürüyen merdivenlerin başlıca tehlike / riskleri, mekanik tehlikeler, elektriksel tehlikeler, yangın tehlikesi ve kayma / takılma sonucu düşme riskleri olarak sıralamak mümkündür.

ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırmanın kısıtları olarak aşağıdaki hususlar belirlenmiştir:

- İşyerlerinin gerekli bütçe ayırmaması
- Kullanıcıların farkındalıklarının zayıf olması

- Ekipmanların teknolojiye uygun olmaması
- Periyodik kontrol ve bakımlarının düzenli olarak yapılmaması

KURAMSAL ÇERÇEVE

Günümüzde alışveriş merkezleri, havaalanları, metrolar ve tren istasyonları gibi kamuya açık yerlerde katlar arasında kesintisiz erişimi sağlamak amacıyla yürüyen merdivenler kullanılmaktadır. Bu merdivenlerin sürekli kullanılması, belirli dönemlerde bakımını ve kontrol edilmesini gerektiriyor. Bakım ve kontrol yapılmayan donanımların operasyonları sırasında kötü sonuçlar doğuran kazalar yaşanabilmektedir. Ülkemizde ve dünyada yürüyen merdiven kazalarının birçoğu ciddi yaralanma ve ölümle sonuçlanmaktadır. Bu konu üzerinde ciddi araştırmalar ve testler yapılmakta

olup, yürüyen merdivenler konusunda yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Ulusal ve uluslararası standartlar doğrultusunda montaj ve kontrollerin mutlaka yapılması gerekmektedir. Aşağıda yürüyen merdiven ve bantlardan kaynaklanan tehlike ve bu tehlikelerden meydana gelebilecek riskler tanımlanmış ve belirli tedbirler önerilmiştir:

1 . Mekanik Tehlikeler

Yürüyen merdivenlerin başlıca mekanik tehlikelerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

1.1 Hareketli Makine Parçaları ile Temas

Bu tehlikeyi bertaraf etmenin en iyi yöntemi hareketli makine parçalarının panel veya duvarlarla örtülmesidir. Burada temel yak-

laşım, hareketli makine parçalarının kullanıcılar (insanlar) ile olabilecek olan temasının sıfıra indirilmesi olmalıdır. Hareketli makine parçalarının görülebilir olması gerektiği noktalarda sadece yetkili personelin giriş-çıkış yapabileceği ayrı bölmeler oluşturulmalıdır.

1.2 El Bandı-Tırabzan Arası Parmak Sıkışması/Kesilmesi

El bandı çevresinde bulunan metal çıkıntılar kesiklere neden olabilmektedir. Bu riski asgari düzeye çekmek için yürüyen merdivenlerin ilgili kısımlarının EN115-1+A1 standardına uygun tasarlanması ve bakımlarda göz ardı edilmemesi gerekir. Bu kazalar genellikle hafif yaralanma ile sonuçlanmaktadır.



Resim 1. El Bandı-Tırabzan Arası Parmak Sıkışması Sonucu Yaralanma

Bu riski bertaraf etmek için alınacak önemli tedbirlerden biri el bandının tutulma şeklidir. Olası bir kazayı asgari düzeye çekmek

için uyarı etiketleri, video gibi yöntemlerle kullanıcılara bilgilendirme çalışması yapılabilir.

UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463



Resim 2. El bandı tutuşunda Yanlış ve Doğru Uygulamalar

1.3 Panel Kapağının Kesme Riski

Panel kapaklarının basamaklara bakan yüzleri pürüzsüz ve çıkıntısız olmalıdır. Aksi takdirde, kullanıcıların bu çıkıntılara takılma ihtimali yüksek olacaktır. Ancak, bazı durumlarda panel kapaklarının yerine tam oturtula-

maması sonucu veya deformasyon sonucu çıkıntılar oluşabilmekte ve bu da risk teşkil edebilmektedir. Bunu önlemek için de teknik birimlerin periyodik kontrollere önem vermesi ve uygunsuz durumlara anında müdahale etmesi gerekir.

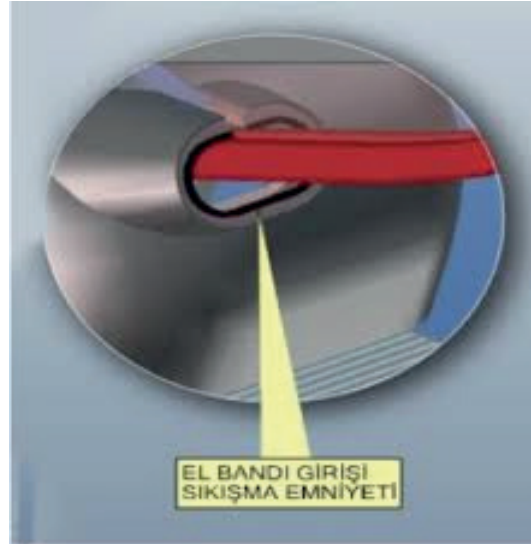


Resim 3. Pürüzsüz Panel Kapağı

1.4 El Bandının Tırabzdan Girişinde (Süpürgelikte) Sıkışma Riski

El bandının tırabzana girdiği noktada herhangi bir parça girişini ve el sıkışmasını engelleyici tedbirler alınmalıdır. Bunun için özel parçalar mevcuttur. Bu özel parçaların

bazı çeşitlerinde ise cisim sıkışmasını algılayıcı elektronik düzenekler bulunmakta ve olası bir sıkışma durumunda yürüyen merdiveni otomatik olarak durdurmaktadır. El bandı sıkışma sisteminin olmaması veya çalışmaması durumunda oluşabilecek kazalar aşağıdaki gibidir.



Resim 4. El Bandı Süpürgeliği

1.5 Etek Paneli-Basamak, Basamak-Taraka ve Basamak-Basamak Arası Sıkışma Riski

Yürüyen merdiven kazaları arasında çoğu ağır yaralanma ile sonuçlanan ve ilgili standartlarda “kısa sürede düzeltilmesi gereken yüksek risk grubunda bir olay” olarak tanımlanan en riskli durumlardan biridir. EN 115-1+A1 madde 5.5.5.1’e göre basamak ile

etek paneli arası mesafe tek tarafta azami 4 mm çift tarafta toplam azami 7 mm ile iki basamak arası mesafe ise azami 6 mm ile sınırlandırılmıştır. Ancak, bu kural sadece azami boşluk sınırını belirlemekte olup bu boşluğa herhangi bir elbise veya ayak sıkışmasını önleyici bir mahiyette önlem bulunmamaktadır. Dünyadaki gelişmiş yürüyen merdiven sistemlerinde olası bir sıkışmayı engellemek için ayrıca tedbirler bulunmaktadır.

UHiGÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

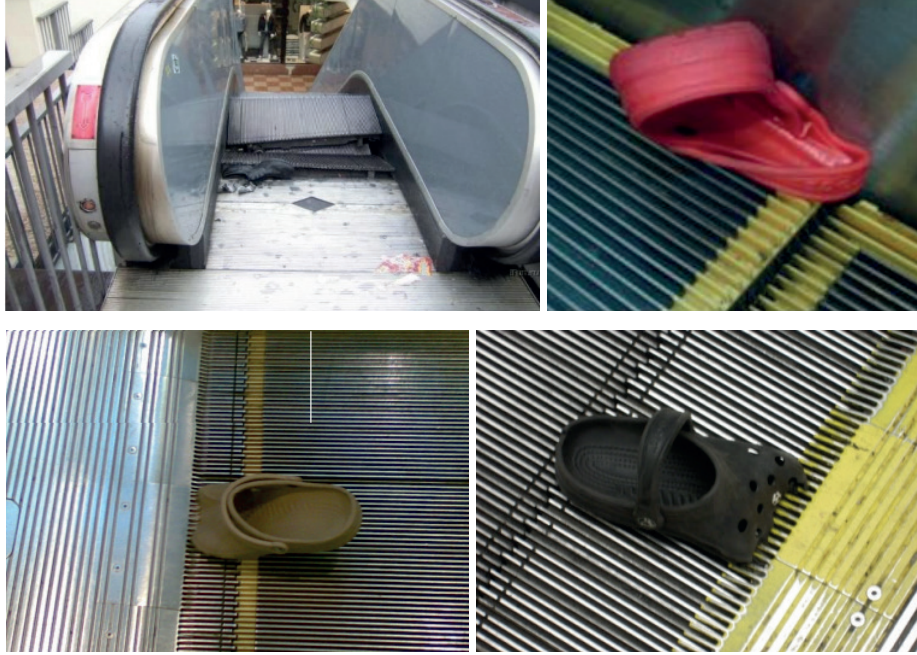
ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463



Resim 5. Basamak-Panel ve Basamak-Tarak Sıkışması Olayları

1.5.1 Hafif Yaralanmalı Kazalar



Resim 6. Basamak-Panel ve Basamak-Tarak Sıkışması Ağır Yaralanmalı Kazalar

UHİGÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

1.5.2. Ağır Yaralanmalı Kazalar



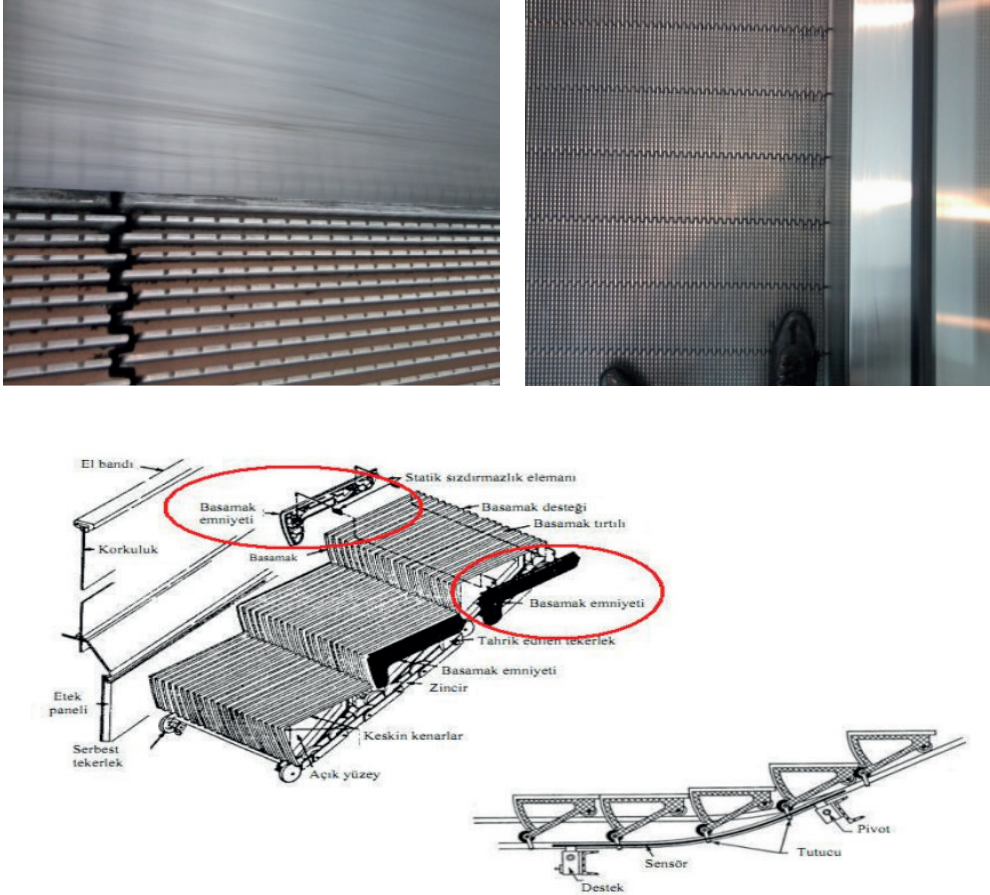
Resim 7. Basamak-Panel Arası Ayak Sıkışması

1.5.3 Etek Paneli-Ayak Temasını Engelleme Amaçlı Güvenlik Tedbirleri

Dünyada kullanıcıların ayaklarının etek paneline temasını engelleme amaçlı bazı güvenlik tedbirleri uygulanmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

1.5.3.1 Basamak Emniyeti Uygulaması

Yürüyen merdivenlerde kullanıcıların ayaklarının basamak ile etek paneli arasına sıkışmasını engellemek amacıyla basamak emniyeti parçası uygulamasıdır. Böylelikle ayağın, panel ile basamak arasına sıkışması önlenabilmektedir.

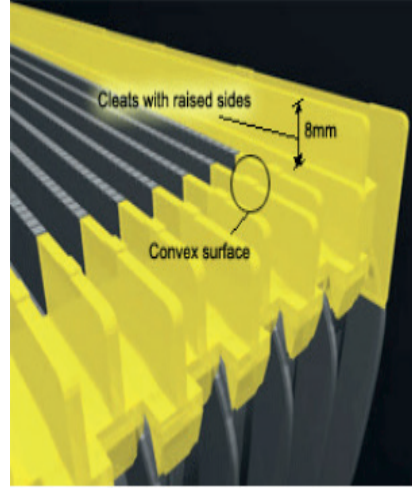
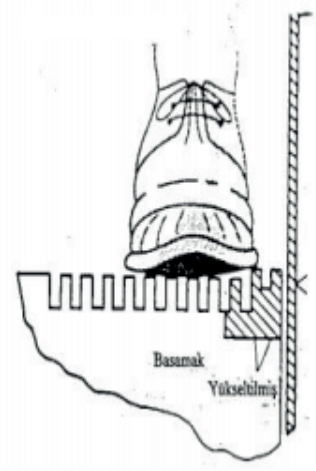


Resim 10. Basamak Emniyeti Uygulaması (Şematik)

1.5.3.2 Basamak Tırtılı Yükseltmesi ve Renklendirilmesi

Basamak tırtıllarından her iki tarafta etek paneline yakın kısımlardaki 2-3 tırtıl diğerlerine

nazaran daha fazla yükseltilerek ayak panel temasını engellemek için yapılan önleyici tedbirdir.



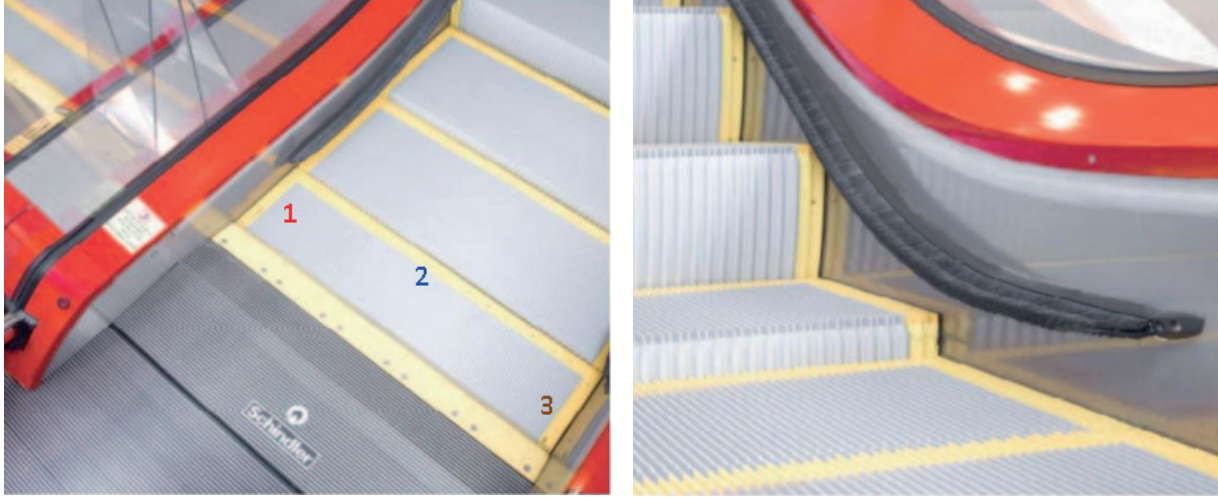
Resim 11. Basamak Tırtıllı Yükseltmesi



Resim 12. Basamak Tırtıllı Yükseltme Parçaları

Ayrıca, basamağın ayak sıkışma riski olan, panel tarafları ve ön basamak ile temas ettiği kısmı (üç tarafı) sarı renkle işaretlenerek

kullanıcılarda tehlike algısı, farkındalık oluşturma gibi uygulamaların da olduğunu görebilmekteyiz.



Resim 13. Basamak Renklendirilmesi

Bu uygulamalar yeni montaj sırasında tercih edilebileceği gibi, önlemler alınmadan monte edilmiş eski yürüyen merdivenlere de uygulanabilir.

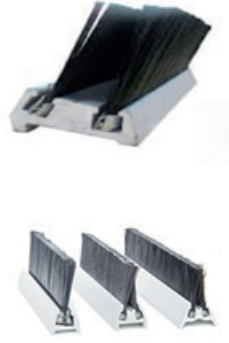
1.5.3.3 Fırça (Süpürgelik) Uygulaması

Tam olarak ayak hizasında olan ve tüm merdivenler boyunca uzanan bu fırçalar birçok kişi için ayakkabılarını parlatma fırsatıdır. Fakat aslında temel fonksiyonu bundan ibaret de-

ğildir. Eteklik, basamak ile panel arasında elbise sıkışmasını engelleme amaçlı üretilmiş bir üründür. Fırçalar, monte edilirken sadece elbise sıkışmasını önleyici amaçla değil ayak-panel temasını engelleyici şekilde de tasarlanmıştır. Bunun için fırça uzunluklarının 6-7 cm civarında ve çift fırçalı yapılmasının olası kazaları en aza indirmesinde fayda olacağını düşünüyorum.



Resim 14. Eteklik Uygulaması

**Resim 15. Çift Fırçalı Eteklik**

Fırça bakımları yapılmaması, fırçada meydana gelen arıza durumunda müdahale edilmemesi veya standartlara uygun fırça kullanılmaması durumunda ciddi yaralanmalı kazaların olması muhtemeldir. Özellikle, fırçanın

yerinden çıkması durumunda kullanıcılara zarar verilmemesi veya daha az zarar için belirli periyotlarda bakım yapılması, plastik fırça tiplerinin kullanılması önem arz etmektedir.

**Resim 16. Metal Fırçadan Kaynaklı Meydana Gelen Kaza**

1.5.3.4 Elektronik Algılayıcılar

Herhangi bir basamak-panel arası sıkışmayı veya basamak-tarak arası sıkışmayı algılayıp yürüyen merdiveni acil durduran elektronik algılayıcılardır. Örneğin, basamak-

ların kırılması ve düşmesi sonucu basamak kontakları ya da optik sensörler bu durumu algılayıp kontrol katına bildirir. Kontrol katı da frenleme yaptırarak sistemin çalışmasını durdurur.

UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

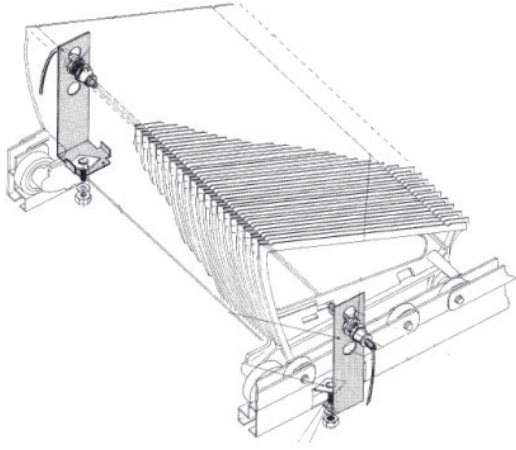
ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

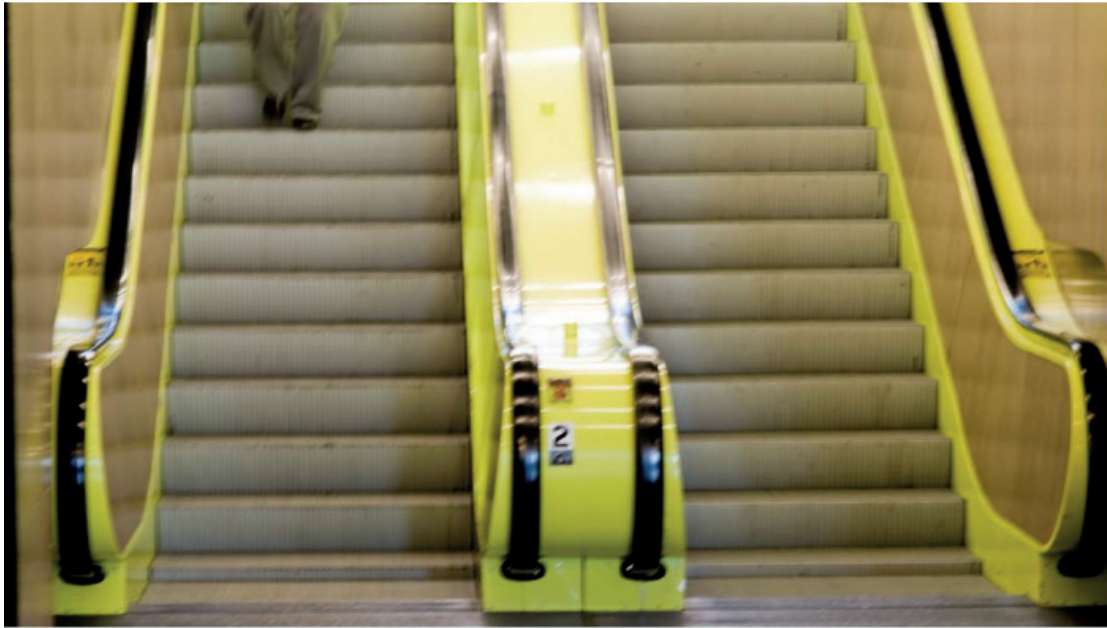


Resim 17. Basamak Sensörleri

1.5.3.5 Panel Renklendirmesi

Güvenlik seviyesini artırmak amacıyla bazı yürüyen merdivenlerde tırabzanın el bandı

altı, eteklik paneli gibi el veya ayak sıkışma ihtimali yüksek olan kısımlarının renklendirilmesi uygulamaları mevcuttur.



Resim 18. Renklendirilmiş Panel Uygulaması

1.5.3.6 Uyarı (Bilgilendirme) Etiketleri

Alt ve üst giriş çıkış alanlarında kullanıcıları yürüyen merdiven üzerinde nasıl hareket etmeleri konusunda bilgi vermektedir. Yürüyen merdiven yetkilisi bu etiketlerin yapıştırılmasından sorumludur. Yürüyen merdiven-

lerde risk seviyesini düşürücü tüm önlemlerden sonra son olarak kullanıcıları ikaz etme amaçlı olarak uyarı etiketleri yapıştırılmalıdır. Bu şekilde kullanıcılar, kullandıkları donanımın ihtiva ettiği tehlide karşı bilinçlendirilmelidir.



Resim 19. Uyarı Etiketleri Uygulamaları

2. Elektriksel Tehlikeler

Yürüyen merdivenlerde elektrik kökenli tehlikeler yolcu/kullanıcılardan ziyade bakım

elemanlarını tehdit etmektedir. Bu tehlikeyi asgari düzeye çekmek için EN 115-1+A1'in ilgili maddelerine ve EN 60204-1:2006'nın

ilgili maddelerine uygun olacak gerekli teknik tedbirleri almak gerekmektedir.

Elektrik, uluslararası normlara göre tesisatı yapılmadığı takdirde çok riskli olabilmektedir. Bazı tehlikeler, gözle görülmediği için çoğu zaman farkında olunmamakta veya önemsenmemektedir. Bu yüzden tesisat koruma cihazları hem canımızı hem de malımızı koruması için elzem birer metal yeldir. Ko-

ruma cihazlarının en önemli görevi, insanları elektrik risklerine, kaçak akıma karşı (diferansiyel şalter ile), malları ise kısa devre ve fazla yüklü elektrik devrelerine karşı korur. Dolayısıyla, çalışan güvenliği açısından, bakım esnasında yürüyen merdivene uzaktan verilebilecek komut ile merdivenin hareketini önlemek için Etiketleme-Kilitleme sistemlerinin kullanılması önemlidir.



Resim 20. Örnek Etiketleme-Kilitleme Sistemleri

3. Yangın Riski

Yürüyen merdivenlerde yangın riski genellikle gres, yağ, kâğıt vs. gibi yanıcı maddelerin birikmesi sonucu ortaya çıkar. Bu nedenle yürüyen merdivenlerin iç kısımlarının temizliği özellikle bakımdan sonra iyi yapıl-

malı ve bölge her türlü yabancı maddelerden arındırılmalıdır. Yürüyen merdivenlerin iç kısımlarında kullanılan LHD (Linear Heat Detection) kablolar ısı artışı meydana geldiğinde erken algılamayı ve yangın tehlikesi oluşmadan sonlandırılmasını mümkün kılar.



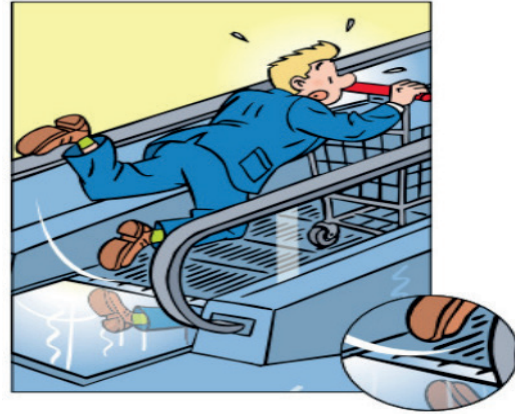
Resim 21. Zincirlerin Yağlanması İçin Kullanılan Kimyasallar Yangın Tehlikesi İçerir

4. Kayma/Takılma Sonucu Düşme

Yürüyen merdivenlerde ve el bandı üzerinde kayma/takılma sonucu düşme sıklıkla yaşanan kazalar arasındadır. Yaşanan kazalar, ele alındığında en çok çocuk ve yaşlı kullanıcıların bu olayı yaşadıkları görülmektedir. Düşme olaylarının sebebini genel olarak dört çeşit olarak sınıflandırmak mümkündür.

4.1.Basamak/Plaka Kayganlığı

Yürüyen merdivenlerin basamakları ve/veya giriş-çıkış plakalarının üzerinde kaymayı engelleyici tedbirler alınmadığı takdirde özellikle zemin ıslak olduğu zaman düşme riski artmaktadır. Üzeri açık olan yürüyen merdivenlerde bu riskin olasılığı daha fazladır.



Resim 22. Yaşlı Kullanıcının Düşmesi ve Kaygan Zeminde Düşme (Şematik)

Kayma nedenli düşmeleri önlemek için yürüyen merdiven basamaklarının ve giriş-çıkış plakalarının üzeri yatay ve düşey tırtıl-

lardan imal edilmiş ürünlerden seçilebilir. Bu şekilde kayma riski asgari düzeye çekilmiş olur.



Resim 23. Sadece Düşey ve Düşey Yatay Tırtıl Uygulamaları

4.2. Yürüyen Merdiven Hızının Fazla Olması

Yürüyen merdiven hızları için çeşitli durumlara göre belirlenmiş bazı hız aralıkları

mevcuttur. Bu hız aralıklarının üzerine çıkıldığı takdirde kullanıcılar (özellikle yaşlılar) basamaktan zemine geçiş esnasında dengeğini kaybetmekte ve düşmektedir. EN 115-1+A1 madde 5.4.1.2.2'ye göre eğim



UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

açısı 30°'ye kadar olan yürüyen merdivenlerde nominal hız 0,75 m/s'yi, eğim açısı 30°-35° arasında olan yürüyen merdivenlerde nominal hız 0,50 m/s'yi geçmemelidir. Bu hız değerlerinin yürüyen bantlarda 0,90 m/s'ye kadar çıkmasına izin verilmektedir.

4.3. Basamak Hızı ile El Bandı Hızının Uyumsuz Olması

El bandının hızı ile basamak hızının birbiri ile uyumlu olması esastır. İşletme esnasında bu hızlar arasında ancak %0 – 2 oranında bir fark olması kabul edilebilir sınırlar dâhilinde olacaktır. Bu sınırların dışında olan durumlarda yürüyen merdivene müdahale edilmeli

ve hız uyumu sağlanmalıdır. Aksi takdirde; bu durumda düşmelere neden olabilmektedir.

4.4. Yürüyen Merdivenin Ani Durması/Kalkması/Yön Değiştirmesi

Yürüyen merdivenlerin ani durması/kalkması/yön değiştirmesi de kullanıcıların dengesini kaybetmesine sebep olabilmektedir. Ani durma ve kalkmalarda kullanıcıların düşmesini önlemek için EN 115-1+A1 madde 5.4.2.1.3.2'e bazı durma mesafesi değerleri belirlenmiştir. Yürüyen merdivenlerin durma mesafelerinin bu aralıklarda olmasına dikkat edilmelidir.

Tablo 1. Çeşitli Hızlara Göre Durma Mesafesi Aralığı

Nominal Hız	Durma Mesafesi Aralığı
0,50 m/s	0,20 m ile 1,00m arası
0,65 m/s	0,30 m ile 1,30 m arası
0,75 m/s	0,40 m ile 1,50 m arası

Yürüyen merdiven durdurulduktan sonra tekrar çalışma komutu verilmeden önce yürüyen merdiven üzerinde kimsenin olmadığından emin olunmalıdır. Özellikle çok yoğun kullanım olduğu saatlerde (peak saat) yürüyen merdiven buna dikkat edilmeden hareket ettirilir ve ters hareket ederse bir izdihama yol açılması ve çok ciddi yaralanmalar, hatta ölümlü olaylar yaşanması söz konusu olacaktır. Dünyada bunun yaşanmış örneği mevcuttur. Çin Halk Cumhuriyeti'nde

Beijing Metrosu'nda yolcuların yoğun olduğu bir zamanda yürüyen merdivende meydana gelen izdiham neticesinde bir yolcunun hayatını kaybettiği, ikisi ağır olmak üzere yirmi sekiz yolcunun da yaralandığı bir facia yaşanmıştır.

4.5.Rahatsızlanma/Bayılma/Denge Bozulması Gibi Kişisel Nedenler

Her türlü tedbire rağmen kullanıcıların kişisel nedenlerden ötürü düşme ihtimali de vardır.



UHIÇSD
www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com
Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

Özellikle; yaşlı, engelli ve anatomik olarak denge sorunu yaşayan kullanıcı/yolcuların yürüyen merdiven yerine asansörleri kullanması uygun olacaktır.

SONUÇ

Her geçen gün sayısı artan ve artık bir lüksten çıkarak ihtiyaç haline gelen yürüyen merdivenlerde/bantlarda kullanıcı, çalışan ve ekipman sağlığı için bakımın önemi de artmaktadır. Bu hususlardaki ihmallerin hayati risklere ve kazalara sebep olduğu sıkça medyada yer almaktadır. Avrupa istatistikleri göz önünde bulundurulduğunda kazalar üreticiden, kurulumdan, sorumlu firmadan, bakımdan sorumlu firmadan, gözetiminden sorumlu yetkililerden ya da kullanıcıdan kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Kazaların %29'unun ölümcül olduğu kaydedilmiştir. Cinsiyet kıstasına göre %71 oranla erkekler kazaya maruz kalmıştır. Kazazedelerden yüksek paya sahip kesim 10 yaş ve altındaki çocuklardır ve bu oran %44'tür. Avrupa da endüstri piyasası olarak zamanında öngörülerek önlem alınsaydı 10 yaş ve altındaki kazaların %44, ölümcül kazaların %25 azaltılabileceği belirtilmiştir.

Ülkemizde daha çok kamuya açık olan sektörlerde yürüyen bant ve merdiven kullanımının hızlı artışıyla beraber bir kısmı hafif bir kısmı ölümcül kazalar gerçekleşmiştir. Bu kazaları önlemek ya da asgariye indirmek için 2013'e kadar Türkiye'de yasal bir denetleme zorunluluğu olmamakla beraber üretici,

bakım onarım servisi, denetleyici ve kullanıcı olarak herkesin sorumlulukları bulunmaktadır. Kullanımın hızlı yaygınlaşmasıyla güvenlik önlemi almak ve kontrol elzem hale gelmiştir. Türkiye'de temel olarak Avrupa Birliği standartlarından yararlanılarak oluşturulmuş 29 Haziran 2009'te kabul edilen TS EN 13015+A1 standardına göre kontroller yapılmaktadır.

Meydana gelen kazaların, bakımların, periyodik kontrollerin düzenli periyotlarda ve zamanında yapılması, bakım esnasında ortaya çıkan parça temininin standartlara uygun tercih edilmesi ile en aza indirilmesi, zarar azaltmada kullanılacak proaktif bir yöntemdir. Kullanıcılar tarafından yürüyen merdiven, yolların hatalı kullanımından kaynaklı ortaya çıkan kazalarda ise, kullanıcıların bilgilendirilmesi, riskleri konusunda farkındalığın oluşturulması ve teknik/teknolojik gelişmelerin takip edilerek mevcut sistemlere entegre edilmesi ile pozitif sonuç alınabilecektir.

KAYNAKÇA

İSTANBUL ULAŞIM A.Ş., (2012). Yürüyen Merdivenler İSG ve Teknik Emniyet Analizi

TS EN 115-1+A1, Yürüyen Merdiven ve Yürüyen Bantlar İçin Güvenlik - Bölüm 1: Yapım ve Montaj _ Aralık 2013

TS EN 13015 + A1, Asansör ve Yürüyen Merdivenlerin Bakımı –Bakım Talimatları İçin Kurallar, Haziran 2009



UHIĞÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

ÖZTÜRK, B. M., (2014). Yürüyen Merdivenlerde / Bantlarda Bakımın Önemi

Sunumlar/Yuruyen_Merdiven_Guvenligi-Kone.pdf

KARATEKİN, E., (2016). Yürüyen Merdivenlerde Kullanılan El Bandı Ve Basamak Zincir Teknolojilerindeki Gelişmeler, Asansör Sempozyumu 13-15 Ekim 2016, İzmir

KAYHAN, H., (2017). Etiketleme – Kilitleme Sistemleri, Uluslararası Asansör Fuarı, İstanbul

YÖNETMELİKLER ve STANDARTLAR

KARATEKİN, E., (2014). Mevcut Yürüyen Merdivenler Ve Bantların Güvenlik İyileştirmesi, Asansör Sempozyumu 25-27 Eylül 2014, İzmir

İMRAK, E., (2017). Yürüyen Merdivenler, MAK540 - Düşey Transport Sistemleri Ders Notları, İTÜ

TUTSAK, M., (2012). Asansör Ve Yürüyen Merdivenlerde İşçi Sağlığı Ve Güvenliği, Emo Yayın No: EK/2012/532

İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ (2013) 25 Nisan 2013 tarih ve 28628 Sayılı Resmi Gazete

KALAY, K., (2012). Yürüyen Merdivenlerde Oluşabilecek Kazalar Ve Önlemleri, Asansör Sempozyumu, İzmir

İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK (2013) 17 Temmuz 2013 tarih ve 28710 Sayılı Resmi Gazete

UÇAN, R., (2017.). Türkiye’de İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Değerlendirmesi ve Yürüyen Merdivenlerde Güvenlik Önlemleri, Uluslararası Asansör Fuarı, İstanbul http://www.asansoristanbul.com/files/2017_Sunumlar/Turkiye_de_Is_Kazasi_ve_Meslek_Hastaliklari_Degerlendirmesi_ve_Yuruyen_Merdivenlerde_Guvenlik_Onlemleri-Rustu_Ucan.pdf

İNTERNET KAYNAKLARI

<http://www.asansorvizyon.net/Makaleler-SektorunUveyEvladiYuruyenMerdivenlerBantlar-53> Erişim Tarihi :20.11.2017

<http://transport.itu.edu.tr/docs/librariesprovider99/dersnotlari/dersnotlarimak540/mak540-7.pdf?sfvrsn=4> Erişim Tarihi :25.11.2017

KARSLI, G., (2017). Asansör ve Yürüyen Merdivenlerin Güvenli Kullanımı, Uluslararası Asansör Fuarı, İstanbul <http://www.asansoristanbul.com/files/2017-cozum-sunumu-iscg-konferanslari.html>

<http://www.asansoristanbul.com/2017-cozum-sunumu-iscg-konferanslari.html>



UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

EXTENDED ABSTRACT

Abstract: Aim: Escalators and roads that serve to provide uninterrupted access between floors in areas with dense human traffic, such as shopping malls, metro stations and airports, are equipment that make life easier for the comfort and comfort that people have. These equipments, which are widely used all over the world, do not contain any risk and seem to only make the life of the users easier, but at the same time they contain many hazards. The experience and the news that are common in our lives and in the media reveal how dangerous these equipments are. The emphasis of technical risk assessment of escalators in the work was emphasized and it was aimed to raise awareness in this area. **Method:** It was determined as a method to minimize or completely remove the danger from the risk by making point determinations using the Job Safety Analysis method considering the accident statistics in the subway stations around the world. **Findings:** The importance of maintenance for user, employee and equipment health is increasing in escalators / tapes, which are increasing in number every day and becoming a necessity with a lüksten. At the same time, it is often found in the media that negligence in these matters is caused by vital risks and accidents. When European statistics are taken into consideration, it is observed that the accident originates from the manufacturer, the installation, the responsible company, the responsible company, the authorities responsible for the supervision or the user. **Conclusion:** The accidents, maintenance, periodical controls should be done regularly and in a timely manner, the parts procured during the maintenance should be selected according to the standards and the proposals should be minimized. The number of escalators / tapes that are increasing every day and becoming a necessity by increasing the number of lucsters is increasing the importance of maintenance for user, employee and equipment health. Often the negligence in these matters is caused by vital risks and accidents. When European statistics are taken into consideration, it is observed that the accident originates from the manufacturer, the installation, the responsible company, the responsible company, the authorities responsible for the supervision or the user. 29% of the accidents were reported to be fatal. According to gender criteria, men were exposed to accidents by 71%. The proportion of children with a high share of casualties is 10 years or under and this rate is 44%. In Europe, it was stated that if the measures were taken in time as an industrial market, 44% of fatal accidents at 10 years and under and 25% of fatal accidents could be reduced. Sectors that are more open to the public sector in our country have experienced a slight increase in the fatal accidents with the rapid increase in the use of walking



UHIÇSD

www.isguvenligivecalisansagligidergisi.com

Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi
Mayıs / Haziran / Temmuz / Ağustos Yaz Dönemi Sayı: 03 Yıl:2017
International Refereed Journal of Occupational Health and Safety
May / June / July / August Summer Issue Issue: 03 Year: 2017

ID:18 K:14

(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)

(MARKA PATENT NO: TRADEMARK)

(2016/73226)

Issn Print: 2548-0758 Online: 2587-1463

band and ladder. Until 2013, there is no legal inspection requirement in Turkey to prevent or minimize these accidents, but everyone has responsibilities as manufacturer, maintenance and repair service, supervisor and user. With the rapid spread of the use of security measures and control has become essential. In Turkey, controls are made according to the TS EN 13015 + A1 standard, which was adopted on June 29, 2009, which is basically made up of European Union standards. It is a proactive method to reduce accidents, maintenance, periodical controls at regular intervals and on time, to minimize the parts procurement during maintenance and to minimize the damage. Positive results may be obtained when users are informed of accidents caused by improper use of escalators or roads by the users, by being aware of their risks and by integrating them with existing systems by following technical / technological developments.