

Tarım Traktörlerinin 2006/42/AT Makine Direktifine Göre Değerlendirilmesi

Hakan VELİOĞLU¹, Hamdi TAŞBAŞ¹, Hasan SİLLELİ², Mustafa KANTAŞ¹, Selçuk OLUM¹

¹Tarım Alet ve Makine Test Merkezi Müdürlüğü Yenimahalle, Ankara
²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Ankara
hakanveli@gmail.com

Received (Geliş Tarihi): 14.05.2013

Accepted (Kabul Tarihi): 26.07.2013

Özet: Traktörler tarımda kullanılan temel güç kaynağıdır. Traktörler kurallarına göre kullanıldığı sürece yeterince emniyetli makineler olmasına rağmen uygunsuz kullanımlarda yapılan küçük hatalar çok büyük tehlikelere neden olurlar. Ağır yapılarıyla beraber yüksek güçleri nedeniyle, bir kaza durumunda, önemli yaralanmalara ve hatta ölümlere yol açabilmektedir. Traktörler kırsal yaşamdaki tüm diğer kazalarla karşılaştırıldığında ölüm ve yaralanmaların en büyük nedenidir. Traktörlerde karşılaşılan riskler, bazı zorunlu uygulamalarla (standartlar ve yönetmelikler) ya da tasarım sırasında alınacak önlemlerle sınırlandırılabilir. Bunun yanında, traktörler üzerinde gerçekleştirilen düzenli kontroller ve sürücüler üzerinde gerçekleştirilecek eğitimler bu konuda alınacak önlemler olarak görülebilir. Bu çalışmada traktörlerde karşılaşılabilecek riskler 2006/42 Makina Yönetmeliği göz önüne alınarak 9 adet yerli veya yabancı traktör üzerinde incelenmiştir.
Anahtar kelimeler: Makine emniyeti, CE işareti, tarım makinesi, iş kazası, traktör

Evaluation of Agricultural Tractors According to Machinery Directive 2006/42/EC

Abstract: Tractors are main power supply in agriculture. Even if they are safe enough machines when operated improperly sometimes they lead major hazards. Due to its heavy configuration and its high power in, the case of an accident, they cause serious injury or death. When comparing the most accidents occur in rural areas tractors are main reason for injuries and deaths. Risks in cooperated with tractors can be limited by obligations (standards and directives) and measures which are taken during tractor design. Moreover regular controls on tractors and operator trainings should be considered as alternative methods. In this study the risks which would be encountered on domestic and or imported tractors are investigated with respect to 2006/42 Machine Directives.

Key words: Machinery safety, CE sign, agricultural machine, occupational accident

GİRİŞ

Tarım sektöründe traktörler birincil güç kaynağı olarak kullanılan araçlardır. Geçen seneler boyunca traktörlerin sürekli gelişmesi, daha kolay sahip olunabilirliği ve yaygınlaşması, traktörlerden kaynaklanan kazaların da artmasına neden olmuştur.

Makinelerden kaynaklanan kazaların, risklerin azaltılması için dünyayla birlikte Avrupa Birliği yetkili organlarınca da çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Tarımda kullanılan makinelerin nasıl daha güvenli olarak kullanılacağına dair de çeşitli çerçeveler, yaklaşımlar geliştirilmektedir.

Tarımda kullanılan kendi yürür makinelerin (Biçerdöver, pamuk hasat makinesi v.b) daha güvenli kullanımını için, yeni yaklaşım (CE) çerçevesinde yayın-

lanan 2006/42/AT Makine Emniyeti ve ilgili standartlarla bir çerçeve çizilirken, kendi yürür bir makine olan traktörler klasik yaklaşım adı verilen başka bir çerçevede değerlendirilmektedir.

Adı geçen Makine Direktifi ve bağlı standartlar, kendi yürür makineleri kapsamakta ve risk analizine yönelik hükümler içermektedir. Bu sebeple direktifin Tarım ve Orman Traktörlerine uygulanabilirliği de tartışılan bir konu olmuştur. 2006/42/AT Makine Direktifi'nde tarım traktörleri her ne kadar kapsam dışı bırakılmış olsa bile, hem kendisine çok benzeyen kendi yürür makineleri kapsamı, hem de traktörle birlikte çalışan bütün ekipmanların bu direktif kapsamında olması nedeniyle traktörler üzerinde de direktif ve bağlı standartlarının sağladığı güvenlik çerçevesinin

uygulanması üzerine Avrupa Birliği bünyesinde çeşitli çalışmalar başlatılmıştır.

2006/42/AT Direktifinin uygulanmasına yönelik olarak Avrupa Birliği yetkili organlarınca çeşitli standartlar yayınlanmaktadır. Bu çalışmada kullanılan ve 2006/42/AT Makine Direktifi kapsamında yer alan TS EN ISO 4254-1 (Tarım makineleri-Güvenlik - Bölüm 1: Genel kurallar) standardı C tipi bir standarttır. Bu standart, bütün kendi yürür oturlu tarım makineleri ile asılır, yarı asılır veya çekilir makinelerin, (traktörler, tarımsal uçaklar ve hava yastıklı taşıtlar hariç) genel tasarımı ve yapımı için güvenlik kurallarını ve bunların doğrulanmasını kapsar.

Görülebileceği gibi kullanılan tarım makinelerinin çok büyük bir kısmı bu standardın kapsamındadır. Kapsamda belirtildiği üzere tarım traktörleri bu kapsam dışındadır. Eğer Tarım traktörleri kapsam dışı bırakılmamış olsaydı, bir traktörün uygunluk değerlendirilmesinde temel standart olarak TS EN ISO 4254-1 standardı kullanılacaktı. Makine Direktifinin bir çok özelliğini barındıran bu standart temel alınarak, klasik yaklaşım çerçevesinde ele alınan tarım traktörlerinin, yeni yaklaşım standardı ile uygunluğunun araştırılmasından hareketle; Bu çalışmada TS EN ISO 4254-1 isimli C tipi standardın seçilen maddelerinin yerli ve yabancı 9 adet traktöre uygulanması üzerine bir değerlendirme yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına Bağlı Tarım Alet ve Makine Test Merkezi Müdürlüğü'ne 2010-2013 yılları arasında test amaçlı olarak gelen yerli ve yabancı üretim 9 adet traktör üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Traktörlerin, 2006/42/AT Makine Direktifi kapsamında olan alan TS EN ISO 4254-1 (Tarım makineleri-Güvenlik - Bölüm 1: Genel kurallar) standardından seçilen belli başlı maddelere uygunluğu değerlendirilmiştir.

Bu maddeler;

- a) Kumandalar
- b) Binme Aracı
- c) Korkuluklar, El Tutamakları
- d) Basamaklar
- e) Hareketli Güç Aktarma Organlarına Erişim
- f) Hareketli Parçalara Erişim / Ön Kaput

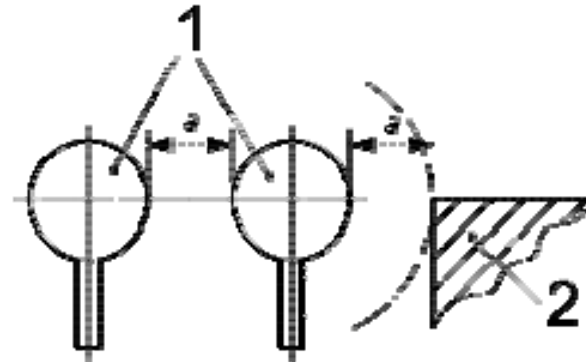
- g) Hareketli Parçalara Erişim / Rot
- h) Servis Hizmeti Ve Bakım İçin Destekler
- i) Pedallar
- j) Kabin Acil Çıkışı
- k) Kriko Kullanımı
- l) Batarya / Yerleşim
- m) Batarya / Devre Kesici

Değerlendirme yukarıda verilen 13 madde üzerinden yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda 11 maddede uygunluk belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Kumandalar

TS EN ISO 4254-1 - 4.4.3.- 100 N'a eşit veya daha büyük harekete geçirme kuvveti gerektiren el kumandaları, dış hatları arasında veya makinenin diğer parçalarından en az 50 mm'lik bir "a" açıklığına sahip olmalıdır (Şekil 1). 100 N'dan daha küçük harekete geçirme kuvveti gerektiren kumandalar da en az 25 mm'lik bir açıklığa sahip olmalıdır.

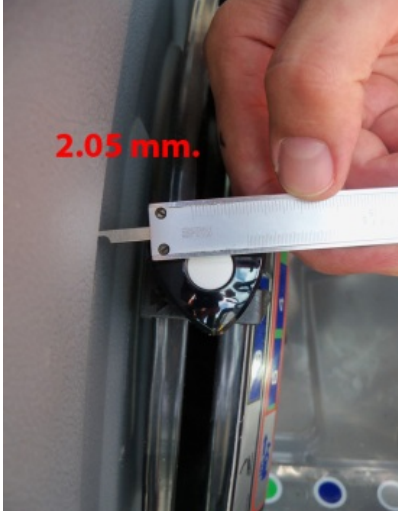


1. El Kumandaları
2. Sabit Parça

Şekil 1. TS EN ISO 4254-1 Tutamaklar

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 1, 2, 3, 4, 5, 9 **UYGUN** olarak değerlendirilmiş, Traktör 5, 6, 7 ve 8 ise **UYGUN DEĞİL** olarak değerlendirilmiştir.

Uygun olmayan kumandalar kullanım açısından operatöre güçlük çıkarmaktadır.



Şekil 2. Traktör 5, Uygun olmayan ölçü



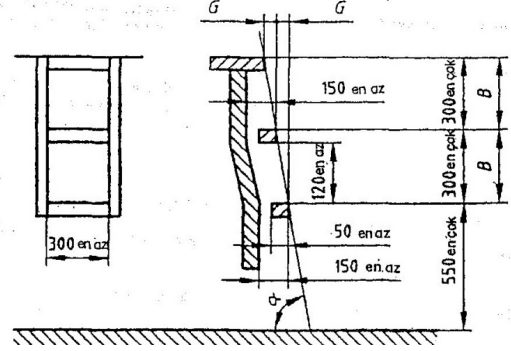
Şekil 3. Traktör 5, Uygun olmayan kumanda



Şekil 4. Traktör 6, Uygun olmayan kumanda

Binme Aracı

TS EN ISO 4254-1 Madde 4.5.1.1 - Çalışma mahalli tabanının veya kabin tabanının zeminden yüksekliği 550 mm'yi geçtiği zaman bir binme aracı sağlanmalıdır. Bunun ölçüleri Şekil 5'de gösterildiği gibi olmalıdır.



Şekil 5. Binme aracı ölçüleri

Madde 4.5.1.2.1 - Peşpeşe gelen basamaklar arasındaki düşey mesafe, ± 20 mm tolerans içerisinde eşit olmalıdır.

Her basamak kaymaz yüzeye, her uca yan durdurmaya sahip olmalı ve normal çalışma şartlarında çamur ve kar birikimi en az olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 2, 7, 8, 9 "UYGUN" olarak değerlendirilmiş, Traktör 1, 3, 4, 5 ve 6 ise "UYGUN DEĞİL" olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 6. Traktör 1, Uygun olmayan basamak



Şekil 7. Traktör 3, Uygun olmayan basamak

Korkuluklar, El Tutamakları

TS EN ISO 4254-1 Madde 4.5.1.3 - Binme aracının her iki tarafında merdiven parmaklıkları veya el tutakları bulunmalıdır.

Bunlar, operatörün her zaman üç nokta temas desteğini sağlayabileceği şekilde tasarlanmalıdır.

Korkuluklar ve/veya el tutağı enine kesitinin genişliği 25 mm - 38 mm arasında olmalıdır. Korkuluklar ve/veya el tutağının alt ucu zeminden 1500 mm'den daha yükseğe yerleştirilmemelidir. El açıklığı için korkuluklar ve/veya el tutağının tüm çevresinde en az 50 mm açıklık sağlanmalıdır.

Merdiven parmaklığı ve/veya el tutağı kavraması, en üst basamağın ve/veya binme merdiveni basamağının üzerinde 800 mm - 1100 mm arasındaki bir yükseklikte sağlanmalıdır. El tutakları en az 150 mm uzunluğunda olmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 1, 2, 7, 9 "**UYGUN**", Traktör 3, 4, 5, 6, 8 "**UYGUN DEĞİL**" olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 8. Traktör 4, Uygun olmayan el tutamağı

Basamaklar

TS EN ISO 4254-1, Madde 4.5.1.2.1 - Tüm platformlar düz, kaymaz yüzeyli ve gerekirse tahliye kanallı olmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu tüm traktörler "**UYGUN**" olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 9. Traktör 6, Şekil yönünden uygun basamak

Hareketli Güç Aktarma Organlarına Erişim

2006/42/AT Makine Emniyeti Direktifi Madde 1.3.8.1- Hareketli aktarma parçaları

Kişilerin hareketli aktarma organlarından kaynaklanan tehlikelere karşı korunması için tasarlanan mahfazalar:

- 2006/42/AT 1.4.2.1 numaralı paragrafta belirtildiği şekilde sabit bir mahfaza olmalı...

- 2006/42/AT 1.4.2.1 Sabit mahfazalar sadece alet-erle açılabilen veya sökülebilen sistemlerle takılmalıdır.

Bunların bağlama sistemleri, mahfazalar veya koruyucular söküldüğünde makinalara bağlı kalmalıdır.

TS EN 15811 Madde 4.1 Hareketli güç iletim organları; konum itibari ile, uygun güvenlik mesafesi ile veya sabit koruyucular ile korunmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 "**UYGUN**", Traktör 1, 8 "**UYGUN DEĞİL**" olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 10. Traktör 8, Kuyruk miline istem dışı temas riski bulunmaktadır

Hareketli Parçalara Erişim / Ön Kaput

TS EN 15811, Madde 4.7 - Hareketli parçalara normal çalışma koşullarında erişim gerekiyorsa risk unsuru taşıyan parçalara erişmeyi engelleyici koruyucuların normal çalışma koşullarında erişim gerekiyorsa, makina, bir takım ile açılan muhafazalarla donatılmalıdır. Bu muhafazalar sadece bir takım kullanılarak açılmalı ve takım kullanmaksızın otomatik olarak kilitlemelidir.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 4, 5, 6 **"UYGUN"**, Traktör 1, 2, 3, 7, 8, 9 **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 11. Traktör 2, Riskli alana uygun olmayan erişim



Şekil 12. Traktör 2, Riskli alana uygun olmayan erişim

İçinde risk unsurları da bulunduran ön kaput hiçbir özel takım veya bir müdahale gerektirmeden dışardan açılabilir.

Hareketli Parçalara Erişim / Rot

Traktörün ön tekerleğinde bulunan rot' a dikkatsizlik veya bilgisizlik sonucu temas/tırmanma/basma riski bulunmaktadır, örnek traktörler üzerinde yapılan değerlendirme sonucu tüm traktörler **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 13. Traktör 4, Traktörün ön tekerleğinde bulunan rot' a dikkatsizlik veya bilgisizlik sonucu temas/tırmanma/basma riski bulunmaktadır. Bu durum uygunsuzluk teşkil etmektedir.

Servis Hizmeti Ve Bakım İçin Destekler

TS EN 4254-1 Madde 4.8.1.1 Bakım veya servis hizmetleri yaparken, operatörün makinanın yükselen parçası altında çalışmasına izin vermek için istenmedik alçalmayı önleyecek mekanik destekler veya diğer kilitleme tertibatı ile donatılmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu tüm traktörler **"UYGUN"**, olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 14. Tarım traktörü 9, "Bakım İçin Destekler" yönünden UYGUNDUR.

Pedallar

2006/42/AT Makine Emniyeti Direktifi Madde 3.3.1 - Pedal bulunan durumlarda, pedallar sürücünün asgari hatalı çalışma riski ile güvenli bir biçimde çalışmasına imkân verecek şekilde tasarlanmalı, imal edilmeli ve takılmalıdır. Bunlar kaymaya dirençli bir yüzeye sahip olmalı ve kolayca temizlenebilir olmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 **"UYGUN"**, Traktör 7 **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 15. Traktör 7, Uygun olmayan pedal yerleşimi

Ani refleks gerektiren bir durumda gaz pedalından ayağı çekip frene basmak mümkün değildir. Gaz pedalından ayağı kaldırırken ayak üst kısmı fren pedalına takılmaktadır.

Kabin Acil Çıkışı

TS EN ISO 4254-1, Madde 5.1.5 - Operatör mahalli kabin ile donatıldığı zaman, bir acil çıkış olmalıdır. Acil çıkışlar, en az 440 mm ve 640 mm eksenleri olan bir elips kadar yeterli genişlikte olmalıdır. Kare şeklinde ise kenarı 600 mm. dikdörtgen şeklinde ise 470x650 mm ölçülerinde olmalıdır...

... acil çıkış kabin içinden kolaylıkla açılabilir veya çıkarılabilir olmalıdır.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 1, 2, 3, 4, 5, 8 **"UYGUN"**, Traktör 6, 7, 9 **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 16. Traktör 6, Uygun olmayan acil çıkış

Traktör 6, 7, 9' da kabin acil çıkışı bulunmaktadır. Bu traktörler ölçüler açısından UYGUN olmasına rağmen; Üç nokta askı sisteminin orta kolu belli bir konumda bırakıldığında, kabin acil çıkışını örtebilecek duruma gelip, çıkışın açılışını engellemektedir. Bu durumdan dolayı adı geçen traktörler "Kabin acil çıkışı" yönünden UYGUN DEĞİLDİR

Kriko Kullanımı

TS EN ISO 4254-1 Madde 5.2.3.1 - Makina kaldırıldığı zaman kriko ile kullanım için uygulama noktaları açık olarak işaretlenmeli, bunların yerleri ve krikoların kullanım işlemi talimat el kitabında izah edilmelidir.

Kriko kaldırma noktaları. yüklü makina tekerlerinin yerden yükseltilebileceği şekilde belirlenmelidir.

Örnek traktörler üzerinde yapılan değerlendirme sonucu tüm traktörler **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 17. Traktör 2, Kriko uygulama noktaları traktörler üzerinde işaretlenmemiştir. Bu durum UYGUNSUZLUK teşkil etmektedir.

Batarya / Yerleşim

TS EN ISO 4254-1, Madde-5.3.1 Batarya, makina ters dönse dahi yerinde kalacak şekilde bağlanmalı, zeminden veya bir platformdan değiştirilebileceği ve bakım yapılabileceği şekilde yerleştirilmelidir.

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 1,2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 **"UYGUN"**, Traktör 3 **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 18. Uygun olarak sabitlenmemiş akü

Traktör 3' te akü sabitlenmemiştir ve kolayca yerinden çıkabilmektedir. Tarım Traktörü 3 bu maddeye göre UYGUN DEĞİL olarak değerlendirilmiştir.

Batarya / Devre Kesici

TS EN ISO 4254-1, Madde-5.3.1 Elektrik devresinin bağlantısı kolaylıkla ayrılabilir (özel bir araç veya bir anahtar ile).

Bu maddenin örnek traktörler üzerinde değerlendirilmesi sonucu Traktör 4, 5, 6 **"UYGUN"**, Traktör 1, 2, 3, 7, 8, 9 **"UYGUN DEĞİL"** olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 19. Traktör 6, Standartta değinildiği şekilde bir devre kesici bulunan traktörler bu maddeye göre UYGUN olarak değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada yeni yaklaşım yönetmeliklerinden 2006/42/AT Makine Direktifi esas alınarak bir değerlendirme yapılmıştır. Direktif ve standartlarda elbette bir çok kriter ve gereklilikler bulunmaktadır. Değerlendirmede 2006/42/AT kapsamında bulunan TS EN ISO 4254-1 standardının öne çıkan başlıkları üzerinden bir çalışma yapılmıştır.

Örnek olarak belirlenen yerli/yabancı 9 traktör üzerinde 2006/42/AT Makine Yönetmeliği (CE) ve ilgili standart esas alınarak seçilen 13 başlığın değerlendirmesi sonucunda;

- kumandalar başlığında 4,
 - binme aracı başlığında 5,
 - korkuluklar, el tutamakları başlığında 5,
 - hareketli güç aktarma organlarına erişim başlığında 2, hareketli parçalara erişim/ön kaput başlığında 6, hareketli parçalara erişim/rot başlığında 9,
 - pedallar başlığında 1,
 - kabin acil çıkışı başlığında 2,
 - kriko kullanımı başlığında 9,
 - batarya / yerleşim başlığında 1,
 - batarya / devre kesici başlığında 6
- olmak üzere toplam 51 adet uygunsuzluk belirlenmiştir.

Tarımda kullanılan traktörlerde uygulanacak güvenlik tedbirleri sonucunda bu araçlar, tarım sektöründe

çalışanlar için daha güvenli ve ergonomik açıdan daha sağlıklı hale gelecektir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- 89/173/AT. Tekerlekli Tarım veya Orman Traktörlerinin Bazı Aksam ve Karakteristikleri ile İlgili Tıp Onayı Yönetmeliği. TSE
- 98/37/ EEC. 1998. Machine Directive. Official Journal of the European Communities.
- 2006/42/EC. 2006. Machine Directive. Official Journal of the European Communities.
- TS EN ISO 4254-1 Tarım makinaları-Güvenlik - Bölüm 1:Genel kurallar
- A Guide To Safe Farm Tractor Operation; <http://nasdonline.org/document/1659/d001534/a-guide-to-safe-farm-tractor-operation.html>
- Anonim. Inclusion of Tractor Directive 98/37/EC Relating to Machinery and Specialisation of Directive 74/150/EEC on Road Safety. French Proposal
- Ayers P.D. and J. Liu. Tractor Overturn Protection and Prevention no. 5.018. Colorado State University.
- Dennis J. Murphy. Tractor Overturn Hazards. Agricultural and Biological Engineering. E 34.
- Fagnoli M., Laurendi V., Tronci M. 2010. A Risk Assesment Procedure for the Users of Narrow Track Tractors. International Conference Ragusa SHWA2010. Italy
- Hsiao H., J. Whitetone, B. Bradtmiller, R. Whisler, J. Zwiener, C. Lafferty, T.Y. Kau and M. Gross. 2005. Anthropometric criteria for the design of tractor cabs and protection frames. Ergonomics, Vol. 48, No. 4, 15 March 2005, 323 – 353
- Chisholm C J (1979). A mathematical model of tractor overturning and impact behaviour. Journal of Agricultural Engineering Research, 3(24), 375-394
- Dodd M, Knight I, 2012 Client Project Report Cpr1279; Health and safety aspects to account for in order to exclude agricultural or forestry tractors from the Machinery Directive (2006/42/EC)
- HOSTA. 2004. Tractor Stability. National Safe Tractor and Machinery Operation Program. The Pennsylvania State University.
- OECD (2003). A new proposal for Roll-Over Protective Structures (ROPS)=Self deployable protective structures for agricultural tractors. AGR/CA/T(2003)23. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France
- OECD (2010). Standard Codes for the Official Testing of Agricultural and Forestry Tractors. OECD, Paris, France
- Silleli H. Traktörlerde Risk Değerlendirilmesi ve Güvenli Kullanım Yöntemleri
- Workplace Services. 2000. Tractor and Rural Machinery Safety. Government of South Austria.
- Workplace Health and Safety. 2005. Safe Design and Operation of Tractor Code of Practice 2005. Queensland Government.