

2024 FIRST® Robotics Competition

Oyun Kılavuzu

1678 Citrus Circuits'ın Storm Surge ve 3061 Huskie Robotics'in Operation Radiation adlı oyunlarından oluşturulmuş bir remiks.

İçindekiler

1	Giriş.....	7
1.1	FIRST® Hakkında.....	7
1.2	Anma	7
1.3	FIRST® Robotics Competition	7
1.4	Duyarlı Profesyonellik, bir FIRST İlkesi	8
1.5	Ortaklaşa Rekabet	9
1.6	Gönüllülük Ruhu	10
1.7	Bu Doküman ve Kullanılan Format	11
1.8	Tercümeler ve Diğer Versiyonlar	13
1.9	Team Update Duyuruları.....	13
1.10	Soru-Cevap Sistemi	13
2	FIRST Sezon Özeti.....	15
3	Oyun Sponsoru.....	17
4	Oyun Özeti	19
5	ARENA	21
5.1	SAHA.....	21
5.2	Alanlar, Bölgeler ve İşaretlemler	23
5.3	AMFİ.....	25
5.4	KAYNAK.....	26
5.5	SAHNE	27
5.6	İTTİFAK DUVARLARI	30
5.6.1	HOPARLÖR	31
5.6.2	SÜRÜCÜ İSTASYONLARI	32
5.7	OYUN PARÇALARI	34
5.8	AprilTag Görselleri	35
5.9	SAHA Yönetim Sistemi.....	39
5.10	SAHA GÖREVLİLERİ.....	40
6	Oyun Detayları	41
6.1	MAÇa Genel Bakış	41
6.2	SÜRÜŞ TAKIMI	42

6.3	Kurulum	43
6.3.1	SÜRÜŞ TAKIMLARI.....	43
6.3.2	OPERATÖR KONSOLLARI	43
6.3.3	ROBOTLAR.....	44
6.3.4	OYUN PARÇALARI.....	45
6.4	MAÇ Aşamaları	45
6.5	Skorlama	46
6.5.1	NOTA Skorlama Kriterleri	46
6.5.2	ROBOT Skorlama Kriterleri	46
6.5.3	AMFİLEME	47
6.5.4	SPOTLAMA.....	47
6.5.5	<i>Ortaklaşa Rekabet Bonusu</i>	48
6.5.6	Puan Değerleri	48
6.6	Kural İhlalleri	48
6.6.1	SARI ve KIRMIZI KARTLAR	49
6.6.2	SARI ve KIRMIZI KART Uygulaması	50
6.6.3	Playoff MAÇLARında SARI ve KIRMIZI KARTLAR.....	50
6.6.4	İhlal Detayları	50
6.7	Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim	51
6.7.1	Soru Kutusu	51
6.8	Diğer Hususlar	52
7	Oyun Kuralları.....	55
7.1	Kişisel Güvenlik.....	55
7.2	Davranış.....	56
7.3	MAÇ Öncesi.....	60
7.4	MAÇ Esnasında.....	63
7.4.1	OTONOM Periyodu.....	63
7.4.2	OYUN PARÇALARI.....	65
7.4.3	ROBOTLAR.....	66
7.4.4	Rakipler ile Etkileşim	69
7.4.5	İnsanlar	72
7.5	MAÇ Sonrası	73

8	ROBOT Kuralları	75
8.1	Genel ROBOT Tasarımı.....	77
8.2	ROBOT Güvenliği ve Hasar Önleyici Unsurlar	79
8.3	Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci.....	80
8.4	TAMPON Kuralları.....	85
8.5	Motorlar ve Eyleyiciler	91
8.6	Güç Dağıtımı.....	95
8.7	Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi.....	103
8.8	Pnömatik Sistem	108
8.9	OPERATÖR KONSOLU	111
9	Denetim ve Uygunluk.....	115
9.1	Kurallar	115
10	Turnuvalar	119
10.1	MAÇ Programı.....	119
10.2	MAÇ Tekrarları	119
10.3	Ölçüm	120
10.4	Pratik MAÇLARI	121
10.4.1	Doldurma Sırası.....	121
10.5	Sıralama MAÇLARI	121
10.5.1	Program	121
10.5.2	MAÇ Ataması	121
10.5.3	Sıralama Derecesi	122
10.6	Playoff MAÇLARI	123
10.6.1	İTTİFAK Seçim Süreci	123
10.6.2	Playoff MAÇ Şeması	124
10.6.3	YEDEK TAKIMLAR.....	126
10.6.4	DİZİLİŞ.....	127
10.6.5	Pit Ekipleri	128
10.6.6	Küçük Etkinlik İstisnaları.....	129
11	Yerel Turnuvalar.....	131
11.1	Yerel Etkinlikler.....	131
11.1.1	Sıralama Turu Performansı	132

11.1.2	İTTİFAK Seçimi Sonuçları	132
11.1.3	Playoff Turu Performansı	133
11.1.4	Ödüller	133
11.1.5	Takım Yaşı	134
11.1.6	Bölgesel Etkinlik Katılımı	134
11.2	Yerel Şampiyona Katılımı	134
11.3	Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar	135
11.4	Yerel Şampiyona Playoffları	136
12	FIRST Şampiyonası	139
12.1	FIRST Şampiyonası'na Yükselme	139
12.2	4 ROBOTlu İTTİFAKLAR	139
12.3	FIRST Şampiyonası Pit Ekipleri	139
12.4	FIRST Şampiyonası Playoffları	140
13	Etkinlik Kuralları	141
13.1	Genel Kurallar	141
13.2	Atölye	144
13.3	Kablosuz İletişim Kuralları	144
13.4	Yükleme	145
13.5	Pitler	146
13.6	ROBOT Arabaları	147
13.7	Törenler	148
13.8	Tribünler	148
14	Sözlük	149

1 Giriş

1.1 FIRST® Hakkında

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology), mucit Dean Kamen'in kurduğu, gençlere bilim ve teknoloji alanlarında ilham vermeyi amaçlayan bir vakıftır. Gençleri geleceğe hazırlayan bir robotik topluluğu olan **FIRST**, dünyada STEM alanında gençlere yönelik faaliyet gösteren lider sivil toplum kuruluşudur. **FIRST**, zorlu STEM eğitimini, geleneksel spor etkinliklerinin eğlencesi ve heyecanı ile 30 yılı aşkın süredir birleştirmektedir. **FIRST** aynı zamanda STEM eğitimini, sınıf içinde ve dışında öğrenme, ilgi ve yetenek oluşturma konularında kendini kanıtlanmış programlarının oluşturduğu topluluktan gelen ilhamla da harmanlar. **FIRST** farklı yaş gruplarına yönelik programlar sunmaktadır:

- **FIRST®** Robotics Competition, 9-12. sınıflarda eğitim gören 14-18 yaş grubu için
- **FIRST®** Tech Challenge, 7-12. sınıflarda eğitim gören 12-18 yaş grubu için
- **FIRST®** LEGO® League, Ana sınıfı-8. sınıflarda eğitim gören 4-16 yaş grubu için
 - **FIRST®** LEGO® League Challenge, 4-8. sınıflarda eğitim gören 9-16* yaş grubu için
 - **FIRST®** LEGO® League Explore, 2-4. sınıflarda eğitim gören 6-10 yaş grubu için
 - **FIRST®** LEGO® League Discover, Ana sınıfı ve 1. sınıfta eğitim gören 4-6 yaş grubu için

* Yaş ve sınıflar ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir.

FIRST ve programları hakkında daha fazla bilgi almak için lütfen [FIRST web sitesini](https://firstinspires.org/robotics/frc) ziyaret edin.

1.2 Anma

Tasarım ve mühendislik eğitimi konularında öncü, **FIRST**'ün misyonunun önemli bir destekçisi ve **FIRST**'ün Baş Danışmanı olan Dr. Woodie Flowers'ı Ekim 2019'da kaybettik. Woodie'nin aramızdan ayrılışının ardından, dünyanın dört bir yanından binlerce kişinin yayınladığı övgü dolu mesajlar, Woodie'nin mirasının, topluluğumuzun duyarlılığı, güçlü eğitimciler ile sınırların ötesinde bir yurttaşlık yaratma arzusu aracılığıyla sonsuza kadar yaşayacağını en açık göstergesidir.

Şekil 1-1 Dr. Woodie Flowers, 1943-2019



1.3 FIRST® Robotics Competition

FIRST® Robotics Competition, sporun heyecanı ile bilim ve teknolojinin zorluğunu bir araya getirir. Lise öğrencilerinden oluşan takımlardan, endüstriyel ölçekte bir robot tasarımları, inşa etmeleri ve programlamaları istenir. Ödüller için rekabet ederken, bir takım kimliği oluşturmaları, takımlarına fon sağlamaları, ekip çalışması becerilerini geliştirmeleri ve çevrelerinde STEM'e olan saygı ve takdiri arttırmayı teşvik etmeleri takımlardan beklenenler arasındadır.

Gönüllü profesyonel mentorlar, takımlara yeteneklerini ve zamanlarını vakfederek takımları yönlendirirler. Bu, bir öğrencinin gerçek hayattaki mühendislik uygulamalarına en yakın olabileceği noktadır. Bütün bunlara ek olarak, program katılımcısı olan lise öğrencileri, üniversitelerin ve teknik programların *FIRST Robotics Competition*'a özel olan burslarına erişme şansı yakalar.

Her ocak ayında, "Kickoff" olarak bilinen etkinlikte yeni bir oyun tanıtılır. Bu heyecan verici yarışmalar, bilim ve teknoloji alanlarındaki uygulamalarla eğlencesi ve enerjisi yüksek şampiyona stili bir spor etkinliği atmosferini birleştirir. Takımlardan, diğer takımlara yardım ederek Duyarlı Profesyonellik ilkesini uygulamaları beklenmektedir. Aynı zamanda, takımlar, rakipleriyle mücadele ederken bile onlarla iş birliği içinde olabilmelidir. Bu, Ortaklaşa Rekabet olarak bilinmektedir.

FIRST Robotics Competition, 2024 yılında 3,600 takımı temsil eden yaklaşık 90,000 lise öğrencisine ulaşacaktır. Amerika Birleşik Devletleri'nin neredeyse her eyaletine ek olarak birçok farklı ülkeden gelen takımlar yarışmalara katılım gösterecektir.

Bu sene *FIRST Robotics Competition* takımları, 61 Bölgesel yarışmada, 97 Yerel yarışmada ve 11 Yerel şampiyonada mücadele edecek. Yaklaşık 600 takım Nisan 2024'te düzenlenecek *FIRST Şampiyonası*'na katılma hakkı elde edecek.

Bu senenin oyunu ve bu kılavuz, 6 Ocak 2024 Cumartesi günü *FIRST Robotics Competition Kickoff*'unda ilk kez yayınlandı.

Kickoff'ta, tüm takımlar:

- 2024 sezonunun oyunu, CRESCENDOSM presented by Haas'ı ilk kez gördüler.
- 2024 oyun kuralları ve regülasyonları hakkında bilgilendirildiler.
- Bu senenin oyununa özel bir materyal seti aldılar.

1.4 Duyarlı Profesyonellik, bir *FIRST* İlkesi

Duyarlı Profesyonellik (*Ing. Gracious Professionalism®*), *FIRST* değerlerinin önemli bir parçasıdır. Bu ilke, yüksek kalitede işler yapmayı teşvik etmenin, başkalarının önemini vurgulamanın ve bireyler ile topluma saygı göstermenin bir yoludur.

Duyarlı Profesyonellik kavramının net bir tanımı kasten yapılmamıştır. Bu kavram herkes için farklı bir anlam taşıyabilmelidir.

Duyarlı Profesyonellik kavramının bazı olası anlamları aşağıdaki gibidir:

- Duyarlı tutumlar ve davranışlar herkesin kazancıdır.
- Duyarlı kişiler başkalarına saygı duyar ve davranışları bu saygıyı gösterir cinstendir.
- Profesyoneller bazı özel bilgilere sahiptir ancak toplum onlara bu bilgileri sorumlu bir şekilde kullanacakları konusunda güvenir.
- Duyarlı Profesyoneller başkalarını ve kendilerini mutlu etmek adına topluma değerli katkılarda bulunur.

FIRST bağlamında, bütün takımlar ve katılımcılar,

- güçlü yarışmacılar olmayı öğrenmeli ancak bu süreç içinde birbirlerine karşı saygı ve nezaketi asla elden bırakmamalı,
- kimseyi dışlanmış ya da değersiz hissettirmemelidir.

Bilgi, gurur ve empati birbirleriyle rahatlıkla ve içtenlikle harmanlanmalıdır.

Duyarlı Profesyonellik anlamlı bir hayat arayışının bir parçasıdır. Profesyoneller bilgilerini duyarlı bir şekilde kullandıklarında ve bireyler dürüstlük ile içtenliği davranışlarına yansıttıklarında, toplum bundan yararlanır ve herkes kazanır.

Şekil 1-2 Dr. Woodie Flowers, Duyarlı Profesyonellik savunucusu ve örneği



"FIRST ruhu, herkese değerli olduklarını hissettirecek bir biçimde yüksek kalitede ve bilgi temelli işler yapmayı teşvik eder. Duyarlı Profesyonellik, FIRST ilkelerinin bir parçasının iyi bir açıklayıcısıdır. FIRST'ü farklı kılan ve olağanüstü yapan parçalardan biridir."

- Dr. Woodie Flowers, (1943 – 2019)
FIRST Baş Danışmanı

Takımınızla bu kavram üzerine konuşmak için biraz vakit harcamanın ve bu kavramı düzenli olarak uygulamaya çalışmanın iyi bir fikir olduğu inancındayız. Gerçek hayattan Duyarlı Profesyonellik örneklerini takımınızla paylaşmanızı öneriyoruz. Bir takımın, yarışmanın ilerleyen bölümlerinde rakibi olacağı başka bir takıma, bazı önemli malzemelerini ödünç vermesi veya bir konu hakkında yardım etmesi, Duyarlı Profesyonellik kavramının uygulamalı örneklerinden sadece biridir. Etkinliklerde Duyarlı Profesyonellik ilkelerini uygulayabileceğiniz fırsatları kaçırmamaya çalışın. Takım üyelerinizi bu ilkeleri kendi içlerinde veya başkalarına karşı nasıl uygulayabilecekleri hakkında öneriler sunmaya teşvik edin.

1.5 Ortaklaşa Rekabet

FIRST'te, Ortaklaşa Rekabet (İng. *Coopertition*®), en çekişmeli rekabet şartlarında bile nezaket ve saygının ön planda tutulması anlamına gelmektedir. Ortaklaşa Rekabet'in temeli, rekabet içinde olsalar bile takımların birbirlerine yardım ettiği ve birlikte çalışabilecekleri bir konsepte ve felsefeye dayanmaktadır. Takımdaki diğer öğrencilerden ve mentorlardan bir şeyler öğrenmek de Ortaklaşa Rekabet'in bir parçasıdır. Ortaklaşa Rekabet'in anlamı, gerektiğinde başkalarına yardım edecek şekilde rekabet içinde olmaktır.

Woodie Flowers Ödülü kazananlarından bir mesaj

Woodie Flowers Ödülü, FIRST bünyesinde mentorların aldığı en prestijli ödüldür. Bu ödülün önceki yıllardaki kazananları, tüm FIRST Robotics Competition takımlarının her bir sezona başlamadan önce dikkate alması gereken önemli bir mesaj hazırladı.

Elinizden gelenin en iyisini yapmak önemlidir. Kazanmak önemlidir. Bu bir yarışma.

Ancak Duyarlı Profesyonelliği ön planda tutarak kazanmak, başardıklarınızla ve nasıl başardığınızla gurur duymak daha önemlidir. FIRST, bütün olası senaryoları ve durumları kapsayan kurallar ve cezalar yaratabilir ancak bizim tercihimiz, tasarımlarımız ve çözümlerimiz üzerine düşünmemize ve yaratıcı olmamıza izin veren, basit kuralları olan, anlaşılabilir oyunlardan yanadır.

Her maçta herkesin elinden gelenin en iyisini yaptığını görmek istiyoruz. Herkesin sorgulanabilir davranışlara dayalı stratejilerle değil, dürüst olarak oynadığından emin olmak istiyoruz.

Robotlarınız ve ödül sunumlarınız için çalışırken, yarışma ve maçlar için hazırlanırken, oyun stratejileri yaratırken ve uygularken, günlük yaşamınızdayken Woodie'nin tekrar tekrar söylediği sözü hatırlayın ve "büyükannenizi gururlandırın".

Woodie Flowers	Rob Mainieri (812, 64, 498,	Eric Stokely (258, 360,
Liz Calef (88)	2735, 6833)	2557, & 5295)
Mike Bastoni (23)	Dan Green (111)	Glenn Lee (359)
Ken Patton (51, 65)	Mark Breadner (188)	Gail Drake (1885)
Kyle Hughes (27)	John Novak (16, 323)	Allen Gregory (3847)
Bill Beatty (71)	Chris Fultz (234)	Lucien Junkin (118)
Dave Verbrugge (5110,	John Larock (365)	Matt Fagen (4253)
67)	Earl Scime (2614)	Christine Sapio (2486)
Andy Baker (3940, 45)	Fredi Lajvardi (842)	Mark Buckner (4265)
Dave Kelso (131)	Lane Matheson (932)	
Paul Copioli (3310, 217)	Mark Lawrence (1816)	

1.6 Gönüllülük Ruhü

Kıdemli Gönüllülerden FIRST Topluluğuna Bir Mesaj

FIRST etkinliklerine zamanlarını ayırarak gönüllü olan kişileri motive eden iki kavram vardır: "Geçmişe Ödeme" ve "Geleceğe Yatırım". Her yıl, mentorlarımız, koçlarımız, öğrencilerimiz ve diğer gönüllülerimiz için en iyi deneyimi yaratmaya yardım etmek için bir fırsatınız var. Bir FIRST etkinliğinde gönüllü olarak bu fırsatı değerlendirebilirsiniz.

Neden Gönüllü Olmalısınız?

Yetenekli öğrencilerin öğrendiğini ve büyüdüğünü görmek için

Diğer muhteşem gönüllülerle anlamlı arkadaşlıklar kurmak için

Etkinliklerin ortaya çıkmasını sağlayan sihrin bir parçası olmak için

FIRST'ü, FIRST'ü bilmeyen kişilere duyurabilmek için

Etkinliklerde öğrendiklerinizle takımlarınıza katkı sağlamak için

Günlük yaşamınız dışındaki bireylerle nasıl iletişim kurabileceğinizi öğrenmek için

Mezunlarımız

FIRST Mezunlarımız: Size ihtiyacımız var! FIRST'ün hayatınıza olan etkisinin ve sizlere açtığı kapıların farkındasınız. Sizden geçmişe ödeme yaparak sizden sonraki nesillere sizlere açılan kapıları açmanızı istiyoruz. FIRST web sitesindeki [kaynaklardan](#), birkaç saatinizi ya da daha fazlasını ayırarak nasıl gönüllü olabileceğinizi öğrenebilirsiniz.

Duyarlı Profesyonelliği Unutmayın

Takım üyelerimize ve mentorlarımıza: Katıldığınız etkinliklerde etkileşim içinde bulunduğunuz, tüm takımların eğlendiği, tatmin olduğu ve herkesin hatırlamak isteyeceği bir etkinlik için çalışan gönüllülerin, etkinliğe en değerleri varlıkları olan zamanlarını verdiklerini lütfen unutmayın. Gönüllüler FIRST'ün yaşam kaynağıdır. Onlar olmasaydı FIRST bugün olduğu konumda olamazdı. Duyarlı Profesyonelliğin FIRST değerlerinin önemli bir parçası olduğunu sizlere hatırlatmak istiyoruz. Bu ilke, yüksek kalitede işler yapmayı teşvik etmenin,

başkalarının önemini vurgulamanın ve bireyler ile topluma saygı göstermenin bir yoludur. Tüm gönüllülerimizi her zaman Duyarlı Profesyonellik ilkesini izleyecekleri şekilde yetiştirmeye çalışıyoruz. Umarız siz de bu davranışı karşılıksız bırakmazsınız ve herkesi kucaklayan bir ortam yaratmamıza yardımcı olursunuz.

2024 sezonunda aramıza katılın ve muhteşem FIRST Robotics Competition yolculuğunun bir parçası olun! Katkılarınız ortak başarımız için çok önemli. Sizleri aramızda görmek için sabırsızlanıyoruz.

Gelecekte bizi bekleyenler için minnet ve heyecanla, Kıdemli Gönüllüleriniz:

*Kıdemli Hakemler – Aidan Browne & Jon Zawislak
Kıdemli Saha Amirleri – Scott Goering & Ayla DeLaat
Kıdemli Gönüllü Koordinatörleri – Laurie Shimizu & Sarah Plemmons
Kıdemli Jüri Danışmanları – Cindy Stong & Allen Bancroft
Kıdemli Robot Denetçileri – Al Skierkiewicz & Chuck Dickerson
Kıdemli Skor Tutucu – Alex Herreid & Andrea “Duckie” Tribo
Kıdemli FTAlar – James Cerar & Mark McLeod*

1.7 Bu Doküman ve Kullanılan Format

2024 Oyun Kılavuzu, tüm FIRST Robotics Competition takımlarını 2024 sezonu ve CRESCENDOSM presented by Haas oyunu hakkında bilgilendirmek için hazırlanan bir kaynaktır. Okuyucular, bu kılavuzda aşağıdakiler hakkında detaylı bilgiye ulaşabilir:

- CRESCENDO oyununun özeti
- CRESCENDO oyununun oynandığı SAHA hakkında detaylı bilgi
- CRESCENDO oyununun nasıl oynandığı hakkında açıklamalar
- Kurallar (güvenlik, davranış, oyun, denetim, etkinlik vb. hakkında)
- Takımların 2024 turnuvalarında ve sezon boyunca nasıl ilerleyeceği

Bu kılavuzun amacı, metinde yazılı olanı metinde yazılı olduğu şekilde iletmektir. Lütfen bu metni, niyetler üzerine varsayımlarda bulunarak, önceden uygulanan kurallara göre ya da bir durumun “gerçek hayatta” nasıl olabileceğini düşünerek yorumlamaya çalışmayın. Bu kılavuzda belirtilenler dışında hiçbir gizli gereklilik ya da kısıtlama yoktur. Kılavuzdaki her şeyi okuduysanız, her şeyi biliyorsunuz demektir.

Uyarılar, dikkat edilmesi gereken noktalar, anahtar kelimeler ve ifadeler bu kılavuz boyunca belirli bir formatta kullanılmıştır. Böyle bir formatın kullanımındaki amaç, okuyucunun dikkatini çekmek ve takımların güvenli bir şekilde kurallara uygun ROBOTLAR üretmelerine yardımcı olmaktır.

Bu kılavuzdaki bölümlere, dış kaynaklara ya da kurallara olan yönlendirmeler [altı çizili mavi linkler](#) ile yapılmaktadır.

FIRST Robotics Competition ve CRESCENDO kapsamında özel bir anlama sahip anahtar kelimeler [Bölüm 14 Sözlük](#)'te tanımlanmış ve doküman boyunca BÜYÜK HARFLERLE yazılmıştır.

Kural numaralandırma formatı, kuralın bulunduğu bölümü, alt başlığı ve kuralın alt başlıktaki pozisyonunu göstermektedir. Formattaki harf, kuralın ait olduğu bölümü belirtmektedir.

- Q : [Bölüm 6.7.1 Soru Kutusu](#)
- G : [Bölüm 7 Oyun Kuralları](#)

- R : [Bölüm 8 ROBOT Kuralları](#)
- I : [Bölüm 9 Denetim ve Uygunluk](#)
- T : [Bölüm 10 Turnuvalar](#)
- C : [Bölüm 12 FIRST Şampiyonası](#)
- E : [Bölüm 13 Etkinlik Kuralları](#)

Takip eden rakam(lar) kuralın bulunduğu alt başlığı temsil etmektedir. Son rakamlar ise kuralın bulunduğu alt başlıktaki yerini göstermektedir.

Şekil 1-3 Kural numaralandırma formatı



Uyarılar, dikkat edilmesi gereken noktalar ve notlar mavi kutular içinde yer almaktadır. Lütfen bu kutuların içeriğine gerekli ilgiyi gösterin. Bu kutular, belirli bir kuralın mantığını, bir kuralı anlamakta yardımcı olacak bir bilgiyi ve/veya bir sistemin bir kuraldan etkilenmesi durumunda mümkün olan “en iyi uygulamaları” içerebilir.

Mavi kutular kılavuzun bir parçasıdır ancak bu kutular kurallarla aynı etkiye sahip değildir. (Mavi kutu ile kural arasında kazara bir uyumsuzluk olması durumunda, kuralın kendisi dikkate alınır.)

Metrik sistem kullanıcıları için, İngiliz ölçü sistemi kullanılarak verilen ölçüleri takiben bu ölçülerin metrik sistemdeki yaklaşık değerleri (boyut, kütle vb.) parantez içinde sunulmaktadır. Kurallar dışındaki kısımlarda sağlanan metrik sistem dönüşümleri (ör. SAHA boyutları) en yakın tam birime yuvarlanmıştır (ör. “17 in. (~43 cm)” ve “6 ft. 4 in. (~193 cm)”). Kurallarda kullanılan metrik dönüşümler, kurallara uyumu sağlayacak şekilde yapılır (maksimumlar aşağı, minimumlar yukarı yuvarlanır). Metrik değerler sadece metrik sistem kullananlara kolaylık sağlamak için kullanılmıştır. Metrik değerler, bu kılavuz ve SAHA çizimlerinde kullanılan İngiliz ölçü sistemindeki ölçüleri geçersiz kılamaz ve bu ölçülerin yerini alamaz (SAHA ölçüleri ve kurallar her zaman İngiliz ölçü sistemini takip edecektir).

Kurallar, kuralın ya da kural grubunun iletmek istediği mesajı kısaca aktarmak için günlük konuşma dilinde olan ve başlık adı verilen ifadeler içerebilir. Başlıklar iki şekilde formatlanmıştır. Sürekli kullanımda olan ve sezondan sezona neredeyse değişmeyen kuralların kural numaraları ve başlıkları başlarında yıldız işareti (*) olacak şekilde **kalın yeşil harflerle** yazılmıştır. “Neredeyse değişmeyen” ifadesi ile kastedilen kuralların genel hatlarının ve amaçlarının aynı kalması ancak sezona göre oyuna özel ifadelerin ihtiyaç halinde değişmesidir. (ör. KOÇLARın MAÇ esnasında neye temas edip edemeyeceğini anlatan bir kuralda geçen Güç Hücresi ifadesinin NOTALAR ile değiştirilmesi.) Her bölüm bu şekilde formatlanan kurallar ile başladığından kural numaralarının da sezondan sezona değişmemesi beklenmektedir. Diğer tüm kuralların başlıkları **kalın mavi harflerle** yazılmıştır. Kuralın

başlık kısmındaki ifade ile kuralın açıklama kısmı arasında bir çelişki varsa bu bir hatadır. Açıklama kısmı kural üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Böyle bir durum fark ederseniz düzeltilememiz için lütfen firstroboticscompetition@firstinspires.org adresi üzerinden bizimle iletişime geçin.

Takımlar, sezona özel olmayan kaynaklara (ör. bir etkinlikten ne beklenmesi gerektiği, iletişim kaynakları, takım organizasyonu önerileri, ROBOT taşıma prosedürleri ve ödül tanımları vb.) [FIRST Robotics Competition web sitesi](https://firstinspires.org/robotics/frc) üzerinden ulaşabilir.

1.8 Tercümeler ve Diğer Versiyonlar

CRESCENDO kılavuzunun orijinal ve resmî dili İngilizcedir. Ana dili İngilizce olmayan *FIRST Robotics Competition* takımlarının yararlanması için kılavuz çeşitli dillere tercüme edilmiş olabilir. Tercüme edilmiş kılavuzlara [Kılavuz Tercümeleri web sayfası](#) üzerinden ulaşabilirsiniz.

Görmekte ve duymakta zorluk yaşayan kişilerin kullandığı yardımcı cihazlar için kılavuzun sadece İngilizce yazılı versiyonu sağlanabilir. Sağlanan materyal dağıtılamaz. Daha fazla bilgi için lütfen frcteamadvocate@firstinspires.org adresi üzerinden *FIRST Robotics Competition* Takım Deneyimi Uzmanı ile iletişime geçin.

Bu kılavuzun başka bir versiyonunda bulunan kural ve anlatımların [CRESCENDO - Sezon Materyalleri web sayfasında](#) bulunan İngilizce pdf versiyon ile çelişmesi hâlinde, [CRESCENDO - Sezon Materyalleri web sayfasında](#) bulunan İngilizce pdf versiyon dikkate alınır.

1.9 Team Update Duyuruları

FIRST Robotics Competition topluluğunu resmî sezon dokümanları (ör. kılavuz, teknik çizimler) üzerinde yapılan değişikliklerden haberdar etmek ve önemli sezon haberlerini paylaşmak için Team Update duyuruları kullanılmaktadır. Team Update duyuruları bu sezon için aşağıdaki gibi planlanmıştır:

- Kickoff sonrasındaki ilk salı ve birinci hafta (Week 1) etkinliklerinin başlangıcından önceki son salı arasında, her salı ve cuma
- Birinci hafta (Week 1) etkinliklerinin başladığı hafta ve son Yerel şampiyona etkinliklerinin bitişi hafta arasında, her salı

Team Update duyuruları, [CRESCENDO - Sezon Materyalleri web sayfası](#) üzerinden genel olarak 17.00'den (ET saat dilimi) önce paylaşılmaktadır.

Genellikle, Team Update duyuruları aşağıdaki biçimdedir:

- Yapılan eklemeler sarı renk ile vurgulanır. **Bu yapılan bir eklemeye örnektir.**
- Silinen metin üstü çizili bir biçimde belirtilir. ~~Bu silinen bir metin örneğidir.~~

1.10 Soru-Cevap Sistemi

[Soru-Cevap Sistemi](#) (İng. *Question and Answer System (Q&A)*), [2024 CRESCENDO Oyun Kılavuzunu](#), [Ödüller web sayfasını](#), [resmî SAHA çizimlerini](#) ve/veya [FIRST Robotics Competition Bölgesel ve Yerel Etkinlikler web sayfasını](#) daha anlaşılır kılmayı amaçlayan bir kaynaktır. Takımlar bu sistemi kullanarak daha önceden sorulan sorular ve verilen cevaplar içinde arama yapabilir ve yeni sorular sorabilir. Soruların daha açık olması için sorular içinde örnekler kullanılabilir. Aynı şekilde, sorularda kurallar arasındaki ilişkileri ve farklılıkları anlamak için farklı kurallara atıf yapılabilir.

Q&A, 10 Ocak 2024 tarihinde saat 12.00'de (ET saat dilimi) kullanıma açılacaktır. Q&A hakkında detaylı bilgiye [CRESCENDO - Sezon Materyalleri web sayfası](#) üzerinden ulaşılabilir. Bazı durumlarda Q&A üzerinden gelen sorular neticesinde resmî dokümanda değişiklik yapılabilir. Bu değişiklikler Team Update duyuruları ile iletilir.

Kılavuz ve Q&A'de verilen cevapların arasında tutarsızlık olmaması için özen gösterilecektir ancak böyle bir durumun oluşması hâlinde Q&A'de verilen cevaplar kılavuzda yazılı olanların yerine geçemez. Etkinliklerde karar verme sürecine yardım etmesi için Q&A'de verilen cevaplar incelenebilir, ancak [Bölüm 9 Denetim ve Uygunluk](#) ve [Bölüm 6.7 Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim](#) uyarınca, HAKEMLER ve DENETÇİLER kurallar üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Gönüllü yetkililerin verdiği kararlar hakkında bir endişeniz olması durumunda, lütfen FIRST ile firstroboticscompetition@firstinspires.org adresini kullanarak bizimle iletişime geçin.

Q&A, bir etkinlik esnasında bir durumun nasıl bir sonuçlanacağını kesin olarak kestirmek için bir kaynak değildir. Aşağıda listelenenler hakkındaki sorulara cevap verilmeyecektir:

- Muğlak durumlarda verilen hükümler hakkında bilgi almak.
- Önceki etkinliklerde verilmiş kararlara itiraz etmek.
- Bir ROBOT tasarımının kurallara uygunluğunu değerlendirmek.

Geniş çapta olan, muğlak ve/veya herhangi bir kuralı işaret etmeyen sorular, zayıf sorulardır. Q&A'de cevap verilmeyecek olan sorulara örnek olarak aşağıdaki verilebilir:

- Bu parça/tasarım kurallara uygun mu?
- Bir MAÇ içinde "X" olduğunda HAKEM nasıl bir karar vermeli?
- Tekrarlayan (aynı) sorular
- Herhangi bir amacı olmayan sorular

İyi sorular genellikle parça veya tasarım özellikleri, oyun içindeki muhtemel senaryolar ya da kurallar hakkındadır. Bu sorular çoğu zaman bir ya da daha fazla kuralı da işaret eder. Q&A'de cevaplanması muhtemelen olan sorulara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- ROBOT üzerinde kullanmayı düşündüğümüz bir cihaz, cihaza entegre 40 AWG kalınlığında mor bir kablo içermektedir. Bu cihazın kullanımı R?? ve R?? kurallarına uygun mudur?
- Kural G??'yi nasıl yorumlamamız gerektiğinden emin değiliz. Bir mavi ROBOTun yaptığı "X" karşılık bir kırmızı ROBOTun "Y" yapması bu kurala uygun mudur?
- Eğer bir ROBOT şu spesifik eylemi yaparsa, şu terimde tarif edileni mi yapmış olur?

"FRC 99999" tarafından sorulan sorular ana rollerdeki gönüllülerden (ör. HAKEMLER, DENETÇİLER vb.) gelmektedir ve FIRST Genel Merkezi tarafından cevaplanmaktadır. Bu sorular ve verilen cevaplar da takımlara yardımcı olabilir.



2 FIRST Sezon Özeti



Işıklar, kamera, STEAM!

Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) büyük fikirlere, öncü atılımlara ve yaratıcılığa ilham verir. Yeteneklerimiz bizi bir araya getiren, eğlendiren ve motive eden tecrübeler ve sanat eserleri ortaya çıkarmamızı sağlar.

2023-2024 **FIRST®** sezonu, **FIRST IN SHOWSM** presented by Qualcomm, boyunca STEM'in sanatta ve gençlerin sonsuz olanaklarla dolu bir dünya tasarlamaları ve inşa etmelerinde oynadığı role ışık tutacağız. Gelecek sizlerin eseri olacak.



3 Oyun Sponsoru

 **CRESCENDO**SM
PRESENTED BY  **HAAS**
Gene Haas Foundation

Gene Haas Vakfı, 2024 **FIRST®** Robotics Competition sezonunun sponsoru olmaktan gurur duymaktadır.

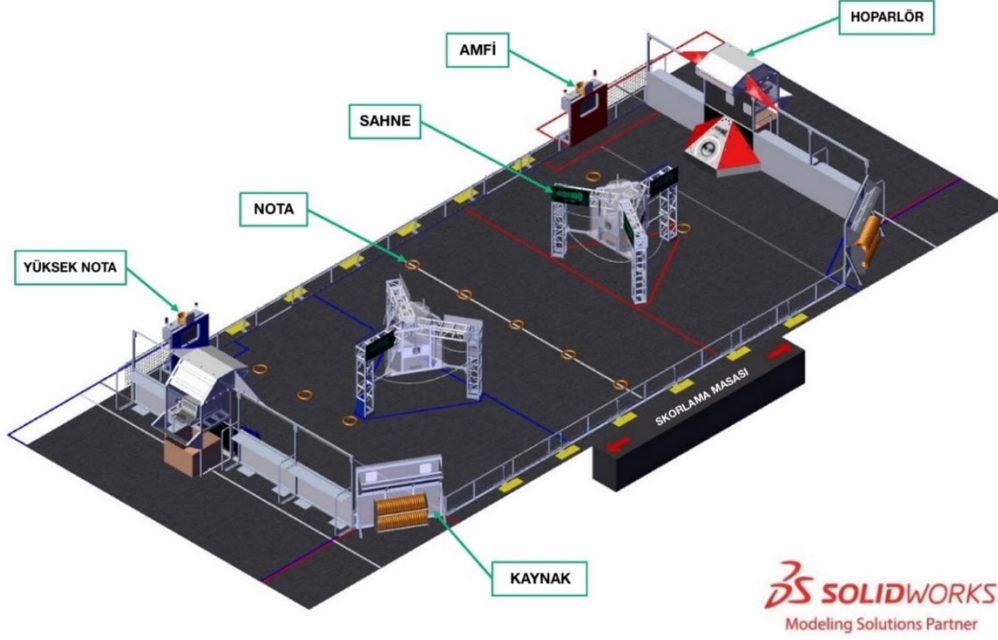
Gene Haas Vakfı, imalat sektöründeki yetişmiş çalışan ihtiyacının giderek arttığını gözlemlemektedir. Yüksek kalitedeki imalat teknolojileri programlarına olan erişimi genişleterek ve **FIRST® gibi kuruluşları destekleyerek, Gene Haas Vakfı STEM'in geleceği için sahneyi hazırlamaktadır.**

***FIRST* Robotics Competition'da kazandığınız yetkinlikler, geçerli, aranan ve gelecekte de ihtiyaç duyulacak yetkinliklerdir.**

Gelecek sizlerin eseri olacak.

Bu sezonda tüm takımlara iyi şanslar!

4 Oyun Özeti



CRESCENDOSM presented by Haas oyununda, rakip iki ittifak nota yerleştirmeye, hoparlörlerini amfilemeye, sahnede armonize olmaya ve süre bitmeden spot ışığını almaya davet edilir. Belirli puan eşiklerine ulaşan ve rakipleriyle ortaklaşa rekabet içinde olan ittifaklar ek puanlar kazanır.

Robotlar maçın ilk 15 saniyesinde otonomdur. Bu süre içinde robotlar, sürücülerinin yardımı olmadan, başlama bölgelerinden ayrılır, hoparlörlerine veya amfilerine nota yerleştirir ve daha fazla nota toplayıp yerleştirerek puanlarını artırır.

Maçın geri kalan 2 dakika 15 saniyesinde, robotlar sürücülerinin kontrolündedir. Robotlar, kaynaklarındaki insan oyuncuların aldıkları notaları amfi ve hoparlörlerine yerleştirir. Bir ittifakın amfisine her 2 nota yerleştirilişinde, insan oyuncu ittifakın hoparlörünü 10 saniyeliğine amfileyebilir. Amfilelenmiş bir hoparlöre yerleştirilen notalar, amfilelenmemiş bir hoparlöre yerleştirilen notalardan daha fazla puan kazandırır.

İnsan oyuncu ittifakının amfisine yerleştirilen bir notayı rakipleriyle ortaklaşa rekabeti sağlamak için kullanabilir. Uzaktan kontrol periyodunun ilk 45 saniyesinde, iki ittifakın da birer notayı *Ortaklaşa Rekabet* düğmesine basarak kullanması durumunda, maçtaki tüm takımlar (turnuvadaki sıralamalarına etki eden) Ortaklaşa Rekabet puanı kazanır ve melodi bonusu için gereken nota sayısı azalır.

Maçın son kısımlarında robotlar, sahneye çıkmak ve bölmelerine nota yerleştirmek için mücadele eder. Armonize robotlar (bir zinciri paylaşan robotlar) ek bonus kazanır. İnsan oyuncular, zincirin mikrofonuna bir nota yerleştirerek zincirdeki robotlarını spotlayabilirse robotlar daha da fazla puan kazanabilir.

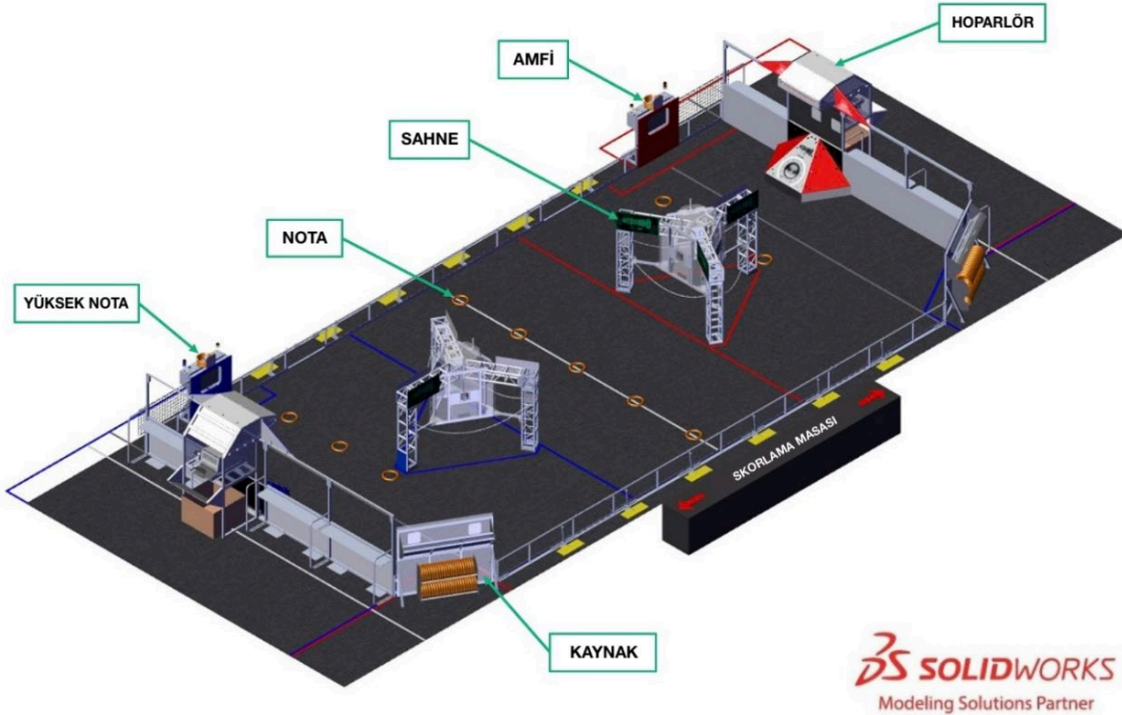
Maç sonunda daha fazla puana sahip olan ittifak maçı kazanır!



5 ARENA

ARENA, CRESCENDOSM presented by Haas oyununu oynamak için gereken bileşenlerin tamamına verilen isimdir. Gerekli bileşenler SAHA, OYUN PARÇALARI, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanları ile skortlama için gereken araçların tümüdür. Sıra alanı, takım medya alanı ve TEKNİSYENLERE ayrılmış alan da ARENA içinde yer almaktadır.

Şekil 5-1 CRESCENDO ARENA (Sıra alanı, takım medya alanı ve TEKNİSYENLERE ayrılmış alan gösterilmemiştir.)



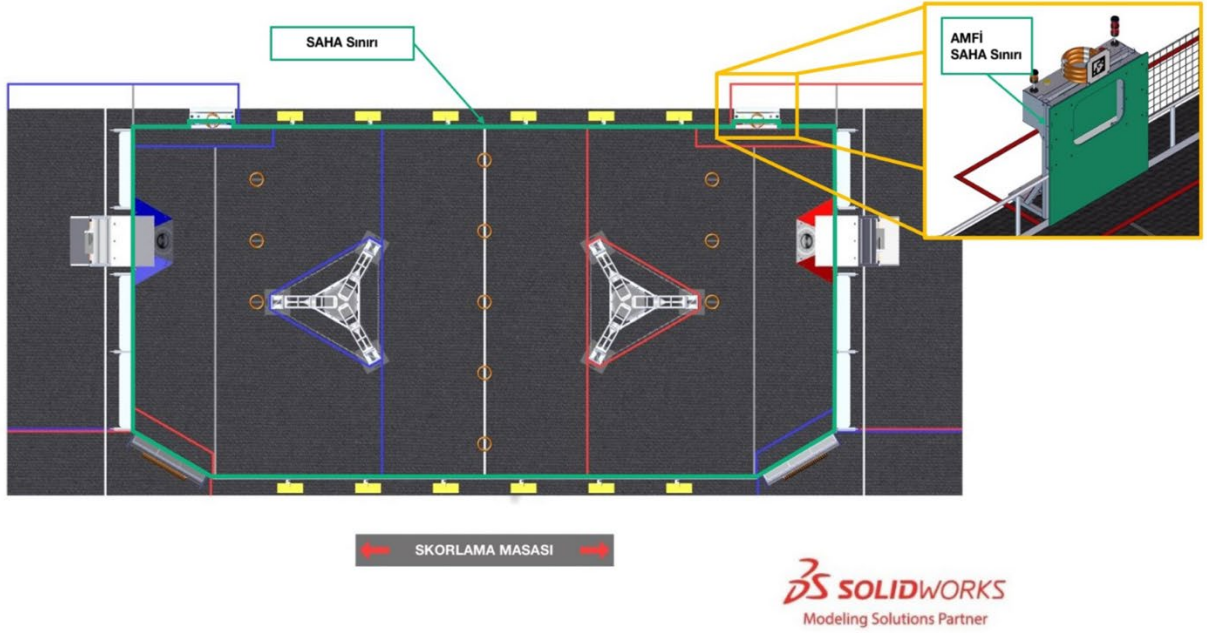
ARENA modüler bir tasarıma sahiptir, yarışma sezonu boyunca farklı yerlerde birçok kez kurulur ve sökülür. Bu hareketlilik sebebiyle yıpranıp eskiyebilir. ARENA çekişmeli mücadelelere ve sıkça kargolanmaya karşı dayanıklı olacak şekilde tasarlanmıştır. ARENALARın her etkinlikte aynı olması için büyük bir çaba gösterilmektedir ancak ARENALAR farklı mekanlarda farklı kişiler tarafından kurulduğundan aralarında küçük farklılıklar olabilir. Kurulum toleransları için [2024 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyebilirsiniz. Başarılı takımlar, ROBOTLARını bu değişikliklerin üstesinden gelebilecek şekilde tasarlayacaktır.

Bu bölümdeki görseller CRESCENDO ARENASı hakkında genel bir fikir oluşturmak içindir. Kesin ölçüler, toleranslar ve kurulum detayları için resmî teknik çizimleri inceleyebilirsiniz. Resmî teknik çizimlere, CAD modellerine ve CRESCENDO SAHASının önemli parçalarının düşük maliyetlerle üretilmesine yardımcı olan çizimlere, **FIRST** web sitesinin [CRESCENDO – Oyun SAHASı web sayfasından](#) ulaşabilirsiniz.

5.1 SAHA

Her CRESCENDO SAHASı 26 ft. 11¼ in. (~802 cm)'e 54 ft. 3¼ in. (~1654 cm) boyutlarında bariyerlerin, İTTİFAK DUVARLARının, KAYNAKLARın, AMFİLERin ve AMFİ cep duvarlarının içe bakan yüzleriyle çevrelenmiş halı kaplı bir alandır.

Şekil 5-2 SAHA sınırları (Yeşil ile gösterilmiştir.)



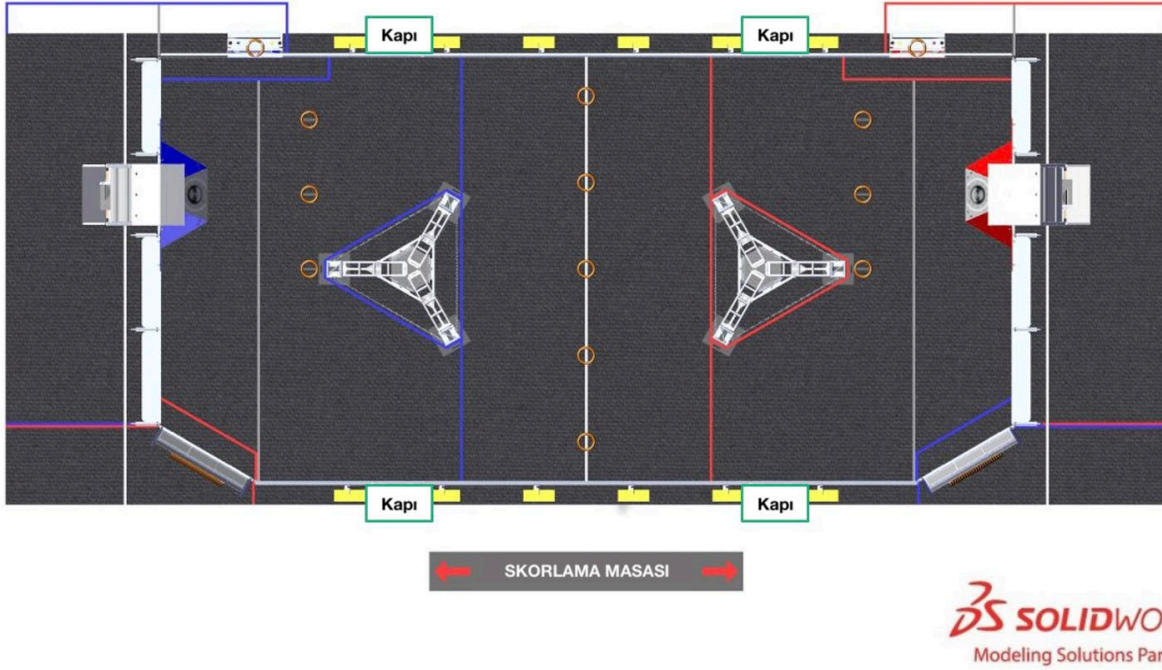
SAHaya aşağıdaki bileşenler yerleştirilmiştir:

- İTTİFAK başına 1 AMFİ
- İTTİFAK başına 1 HOPARLÖR
- İTTİFAK başına 1 KAYNAK
- İTTİFAK başına 1 SAHNE

SAHA zemini Shaw Floors, Philadelphia Commercial, Neyland II 20, “66561 Medallion” tipi halıfleks ile kaplıdır. Neyland II tip halı takımlar için satışa sunulmamaktadır ancak takımlar benzer özelliklere sahip [Shaw, Philadelphia Brand, Profusion 20, Style 54933](#) tip halıyı satın alabilirler. Halının kenarları etkinlik alanının zeminine 3M™ Premium Matte Cloth (Gaffers) Tape GT2 veya benzer özellikteki bir gaffers bandı kullanılarak sabitlenir.

Bariyerler, SAHANın uzun kenarlarını oluşturan alttan ve üstten alüminyum profillerle desteklenen 1 ft. 8 in. (~51 cm) yüksekliğindeki şeffaf polikarbon yapılarıdır. Bariyerler üzerinde, ROBOTLARın SAHaya yerleştirilmeleri ve SAHADan alınmaları sırasında SAHaya erişim sağlayan 4 kapı bulunmaktadır. Kapılar, açıkken 3 ft. 2 in. (~97 cm) genişliğindedir. Kapılar MAÇLAR boyunca kapalı tutulur.

Şekil 5-3 Kapı pozisyonları

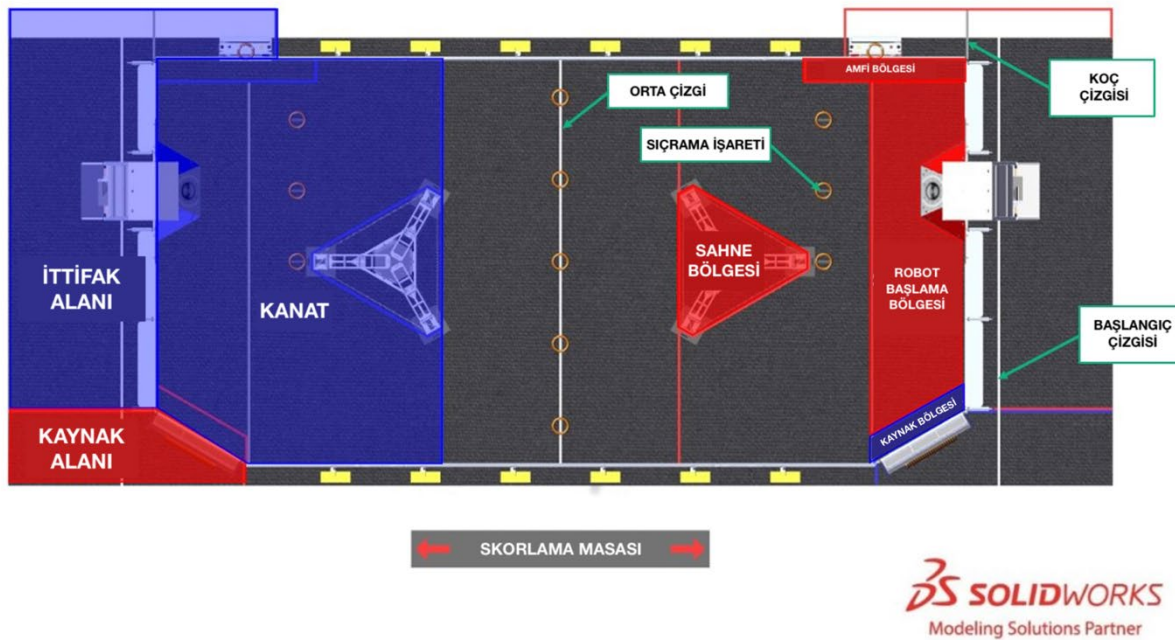
**3D SOLIDWORKS**
Modeling Solutions Partner

Yarışmalarda kullanılan SAHA bariyerlerinin ve SÜRÜCÜ İSTASYONLARının 2 versiyonu vardır. Bunlardan biri [2024 FIRST Resmî SAHA Çizimleri ve Modelleri](#) dokümanında kullanılan versiyondur. Diğeri, AndyMark tarafından tasarlanan ve satılan versiyondur. Versiyonlar arasında küçük farklılıklar olsa da kritik ölçüler, performans ve kullanıcı deneyimi bakımından aksi belirtilmediği sürece fark yoktur. AndyMark sahasının detaylı çizimleri [AndyMark web sitesinde](#) bulunabilir. Bu kılavuzdaki tüm SAHA görselleri ilk versiyonu (AndyMark olmayan) kullanmaktadır.

5.2 Alanlar, Bölgeler ve İşaretlemeler

SAHA üzerinde bulunan alanlar, bölgeler ve işaretlemeler aşağıdaki kısımda açıklanmıştır. Aksi belirtilmediği takdirde, SAHA üzerindeki alanları ve çizgileri işaretlemek için 2-in. (~5cm) genişliğinde [3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) Tape \(GT2\)](#) tip, [ProGaff® Premium Professional Grade Gaffer Tape](#) tip veya benzer özelliklerdeki bantlar kullanılmıştır.

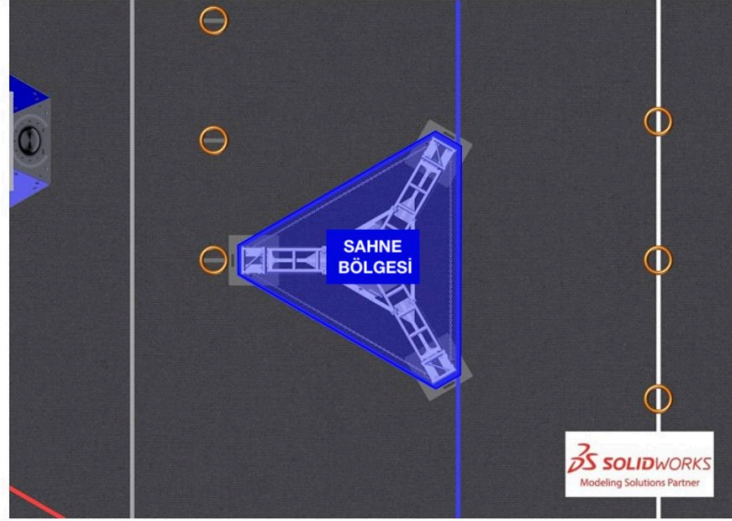
Şekil 5-4 Alanlar, bölgeler ve işaretlemeler



- İTTİFAK ALANI: 26 ft. 11½ in. (~821 cm) genişlik, 9 ft. 10¼ in. (~300 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları, İTTİFAK rengindeki bant, bariyer ve AMFİ duvarı bu hacmin içindedir.
- AMFİ BÖLGESİ: AMFİ duvarı, bariyer, İTTİFAK DUVARI ve İTTİFAK rengindeki bantın oluşturduğu 10 ft. 10 in. (~330 cm) uzunluğa, 1 ft. 5¾ in. (~45 cm) genişliğe ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant AMFİ BÖLGESİNİN içindedir.
- ORTA ÇİZGİ: SAHA uzunluğunu iki eşit parçaya ayıran bir beyaz çizgidir.
- KOÇ ÇİZGİSİ: İTTİFAK ALANININ içinde, İTTİFAK DUVARININ bitişinden İTTİFAK ALANININ kenarına (AMFİ tarafı) doğru uzanan siyah bir çizgidir.
- ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİ: İTTİFAK DUVARI, AMFİ BÖLGESİ, rakip KAYNAK BÖLGESİ ve siyah bant ile çevrelenen 6 ft. 4⅞ in. (~193 cm) genişliğe, 23 ft. 8⅞ in. (~721 cm) uzunluğa ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Siyah bant ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİNİN içindeyken, AMFİ BÖLGESİ ve KAYNAK BÖLGESİ bantları ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİNİN dışındadır.
- KAYNAK ALANI: KAYNAK duvarı, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenmiş 5 ft. ¾ in. (~154 cm) genişliğe, 15 ft. 10½ in. (~484 cm) uzunluğa ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Bant KAYNAK alanı içindedir.
- KAYNAK BÖLGESİ: KAYNAK duvarı, rakip İTTİFAK DUVARI ve İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenmiş sonsuz yüksekliğe sahip bir paralelkenardan oluşan hacimdir. KAYNAK BÖLGESİNİN derinliği, KAYNAK duvarından ölçüldüğünde 1 ft. 6¾ in. (~48 cm) dir. İTTİFAK rengindeki bant KAYNAK BÖLGESİNİN içindedir.
- SIÇRAMA İŞARETİ: NOTALARIN MAÇ öncesindeki yerlerini belirlemek için kullanılan 11 işaretten 1’idir. Her HOPARLÖRÜN önündeki 3 işaret siyah bant ile oluşturulurken, ORTA ÇİZGİ üzerindeki 5 işaret siyah işaretleyici ile oluşturulur (bkz. Şekil 6-2).

- SAHNE BÖLGESİ: İTTİFAK rengindeki bandın sınırlarını çizdiği, SAHNEyi çevreleyen 6 yüzlü ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant SAHNE BÖLGESİne dahildir.

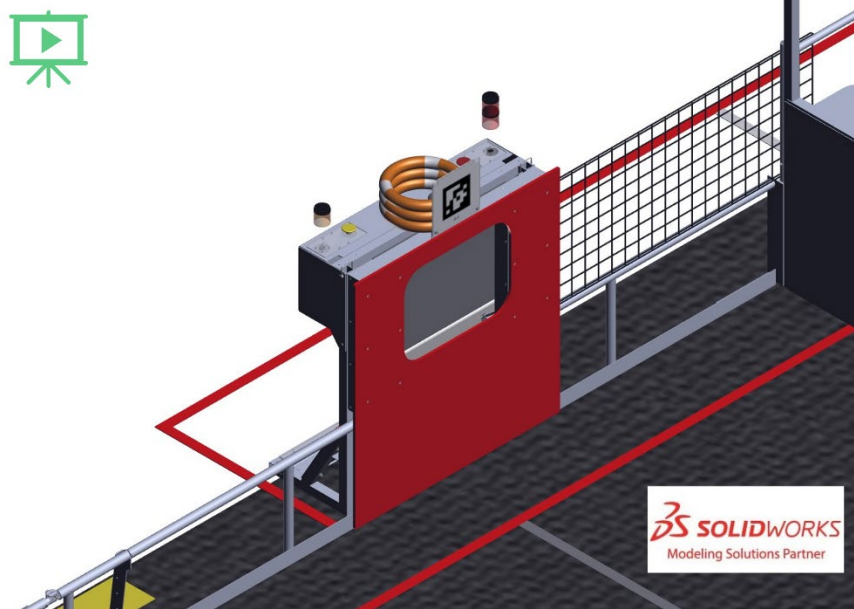
Şekil 5-5 Mavi SAHNE BÖLGESİ



- BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ: KAYNAK ALANına komşu, İTTİFAK ALANI boyunca uzanan, İTTİFAK DUVARına paralel ve İTTİFAK DUVARının alt kare profilinden 2 ft. (~61 cm) uzaktaki beyaz çizgidir. Bandın İTTİFAK DUVARına olan uzaklığı, bandın İTTİFAK DUVARına bakan tarafından ölçülür.
- KANAT: İTTİFAK DUVARI, rakip KAYNAK duvarı, bariyer, AMFİ duvarı ve SAHANın genişliğince uzanan İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenen sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir.

5.3 AMFİ

Şekil 5-6 AMFİ (Saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın.)



AMFİ, ROBOTLARın NOTALARı İTTİFAK ALANına geçirmek için kullandığı bir yapıdır. Her İTTİFAKa ait 1 AMFİ vardır. AMFİnin, 3 7/8 in. (~10 cm) derinliğe, 1 ft. 6 in. (~46 cm) yüksekliğe ve 2 ft. (~61 cm) genişliğe sahip dikey

bir cebi vardır. Cebin alt kısmı halıdan 2 ft. 2 in. (~66 cm) yüksektir. AMFİ ile AMFİye en yakın İTTİFAK DUVARI arasındaki mesafe 4 ft. 1½ in. (~126 cm) dir.

AMFİ üzerinde 2 grup ışık bulunur: İTTİFAK rengindeki AMFİ ışıkları ve *Ortaklaşa Rekabet* ışığı. AMFİ ışıkları AMFİLEME veya *Ortaklaşa Rekabet* için biriken NOTA sayısını gösterir. *Ortaklaşa Rekabet* ışığı ise *Ortaklaşa Rekabet*'in gidişatı hakkında bilgi verir.

AMFİ ışığı durumları ve bu durumların anlamları aşağıdaki gibidir:

- Alt ışık yanık: İTTİFAK AMFİLEME (veya *Ortaklaşa Rekabet*) için 1 NOTAya sahip
- İki ışık da yanık: İTTİFAK AMFİLEME için 2 NOTAya sahip (NOTALARDAN 1'i *Ortaklaşa Rekabet* için kullanılabilir.)
- Üst ışık 2 Hz frekansında yanıp sönüyor: HOPARLÖR AMFİLENDİ. (bkz. [Bölüm 6.5.3 AMFİLEME](#))

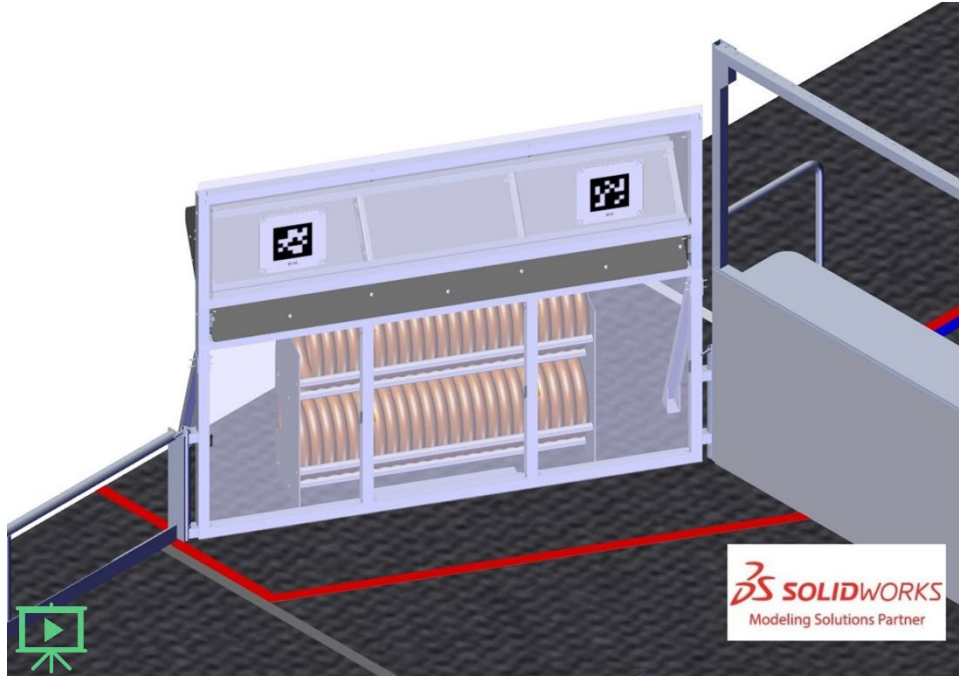
Ortaklaşa Rekabet ışığı durumları ve bu durumların anlamları aşağıdaki gibidir:

- 1 Hz frekansında yanıp sönüyor: OTONOM periyodu ya da UZAKTAN KONTROL periyodunun ilk 45 saniyesi ve İTTİFAK henüz bir NOTAYı *Ortaklaşa Rekabet* için kullanmadı.
- Yanık:
 - UZAKTAN KONTROLün ilk 45 saniyesi içinde ise, İNSAN OYUNCU bir NOTAYı *Ortaklaşa Rekabet* için kullandı.
 - UZAKTAN KONTROLün ilk 45 saniyesinden sonra ise, iki İTTİFAK da bir NOTAYı *Ortaklaşa Rekabet* için kullandı.
- Kapalı: *Ortaklaşa Rekabet*'in gerçekleşebileceği süre geçti ve *Ortaklaşa Rekabet* sağlanmadı.

Bir panel çit ([Uline H6277BL](#)), AMFİ ile İTTİFAK DUVARI arasına bariyerlerin üstünde olacak şekilde yatay olarak yerleştirilmiştir.

5.4 KAYNAK

Şekil 5-7 KAYNAK (Saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın.)

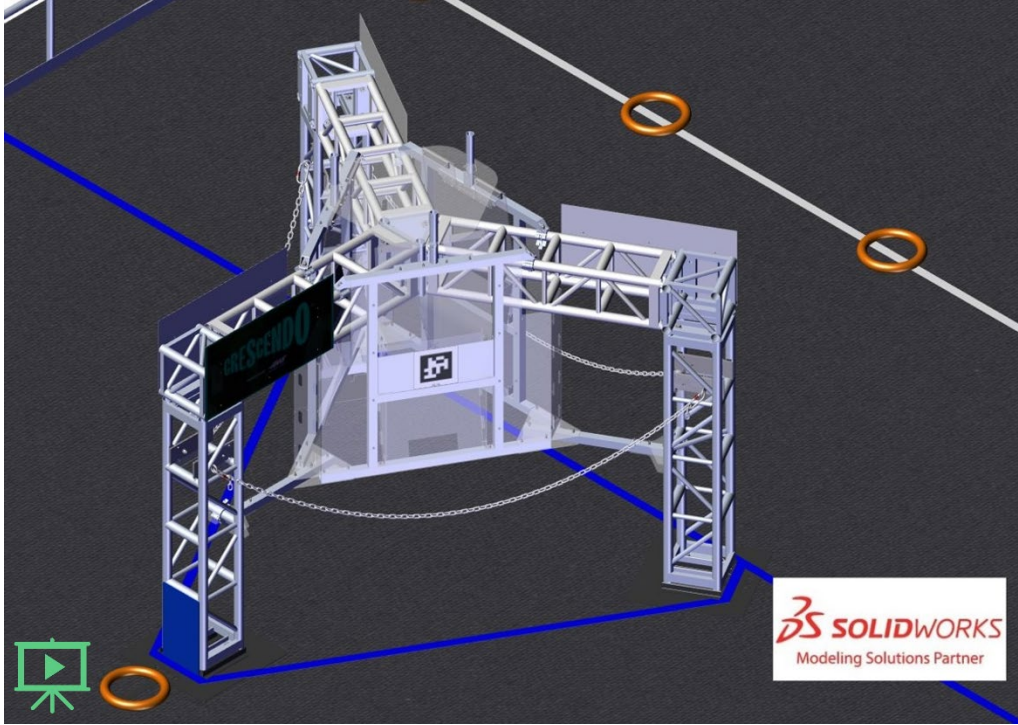


KAYNAK, İNSAN OYUNCULARIN SAHA içine NOTA sağlamak için kullandığı yapıdır. KAYNAKın SAHA içine bakan yüzü olan KAYNAK duvarı, KAYNAK BÖLGESİNİ KAYNAK ALANININDAN ayırır. KAYNAKta, NOTALARIN

SAHaya aktarılabilmesi için 6 ft. 3¼ in. genişliğinde (~191 cm) ve 6 in. yüksekliğinde (~15 cm) bir açıklık bulunur. Açıklığın alt kısmı ile halı arasındaki mesafe 3 ft. ¾ in. (~93 cm) dir. KANAL adı verilen 50°'lik eğime sahip bir tünel, KAYNAK duvarındaki açıklığa açılır. KANAL, KAYNAK ALANındaki açıklığının alt kısmının halıdan yüksekliği 4 ft. 4¾ in. (~134 cm) olacak biçimde KAYNAK ALANının içine uzanır.

5.5 SAHNE

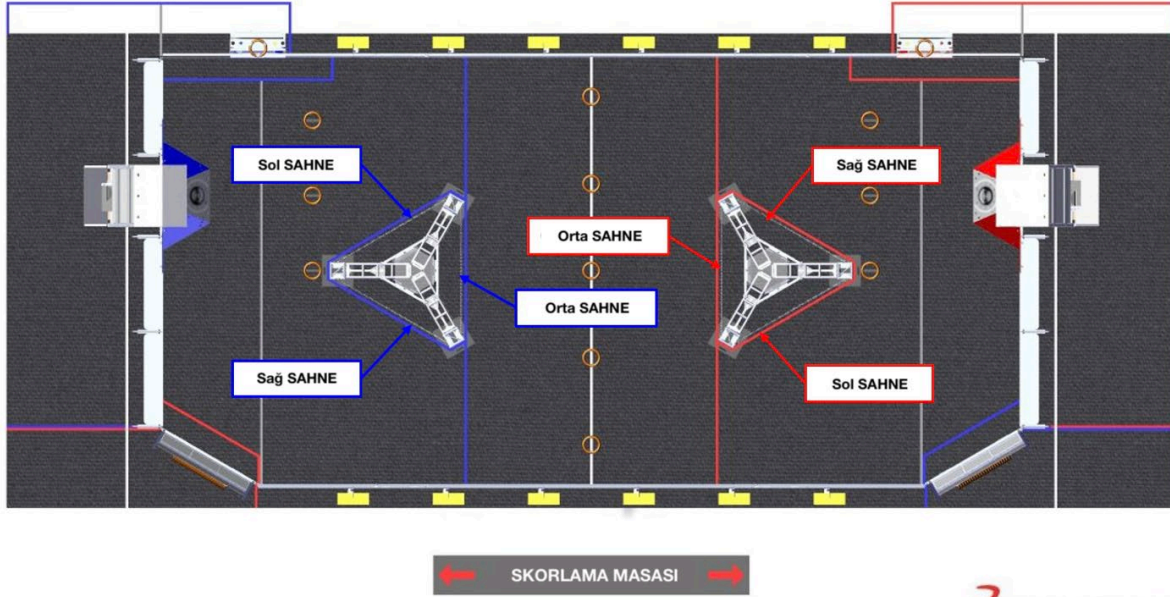
Şekil 5-8 SAHNE (Saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın.)



SAHNE, kendi rengindeki İTTİFAK DUVARından 10 ft. 1 in. (~307 cm) uzakta bulunan 3 bacaklı bir yapıdır. SAHNE, kafes sistemi (*Ing. truss*) ayakları, parçaları ve bağlantılarına ek olarak alüminyum çerçeve ve polikarbon plakalardan oluşmaktadır. Yapının merkezindeki çekirdek, alüminyum yüzeyler halıdan 2 ft. 4¼ in. (~72 cm) yüksekte olacak şekilde kafes sisteminden sarkmaktadır. Ancak bazı yapısal özellikler SAHNE çekirdeğinin altındaki kullanılabilir boşluğu azaltmaktadır. Kafes sistemi ayakları üzerindeki polikarbon bağlantı parçaları halıdan 2 ft. 3⅞ in (~71 cm) yüksektedir ve bahsedilen boşluktaki en alçak noktadır.

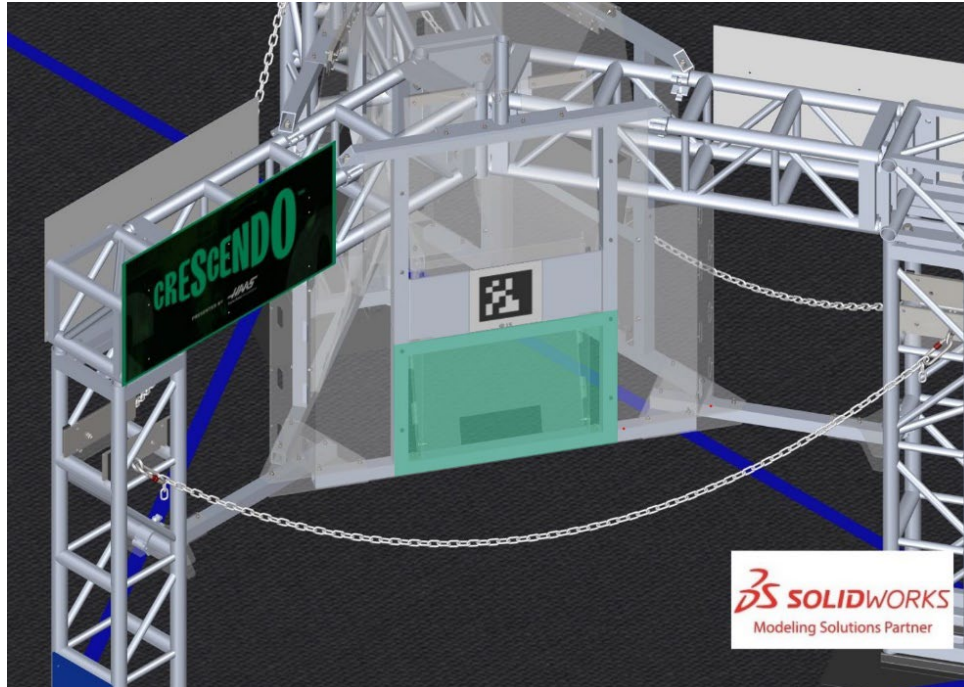
Sol SAHNE, Sağ SAHNE ve Orta SAHNE olarak tanımlanan 3 zincir, Şekil 5-9'da gösterilen şekilde SAHNE bacakları arasına yerleştirilmiştir. Zincirler SAHNE bacaklarına karabina, gözlü cıvata ve halıdan 4 ft. (~122 cm) yüksekte bulunan bağlantı parçaları kullanılarak sabitlenir. Sarkan zincirlerin en alçak noktası halıdan 2 ft. 4¼ in. (~72 cm) yüksektedir. Hareketsiz durumdaki zincir ile SAHNE çekirdeğinin yüzeyi arasındaki mesafe 1 ft. 4⅝ in. (~42 cm) dir. Zincir, [çinko kaplı ¼-in. Grade 43](#) tipi bir zincirdir.

Şekil 5-9 Zincir tanımlamaları



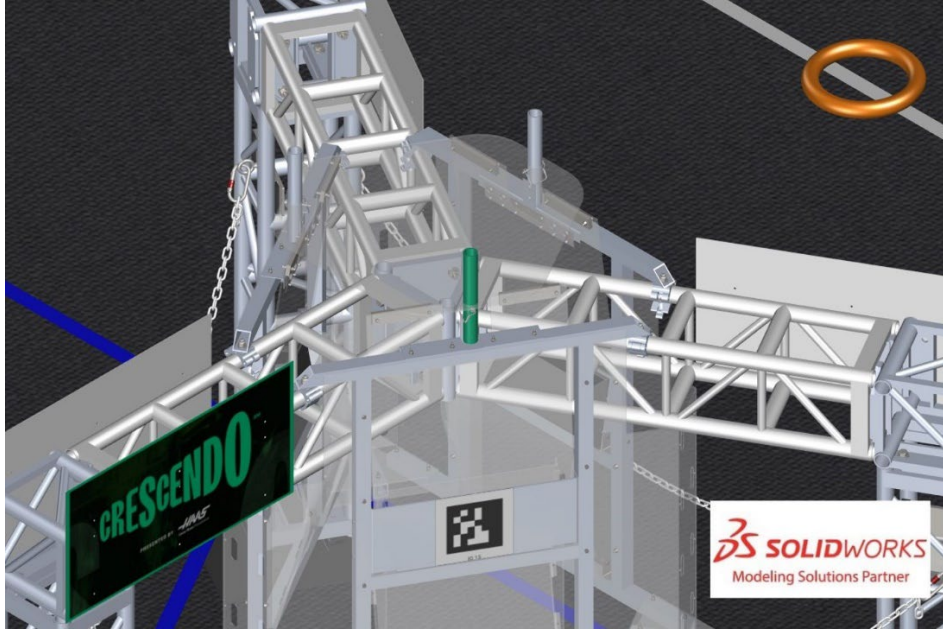
SAHNE çekirdeği, polikarbon duvarlarla çevrenmiş 6 yüzlü bir sütundur. 3 geniş duvarın her birinde, bir kapak ile örtülmüş ve bir BÖLMEye açılan bir açıklık bulunur. Bu açıklıkların alt kısımlarının halıdan yüksekliği 4 ft. 8½ in. (~144 cm) dir. BÖLME, Şekil 5-10'da gösterilen gibi 4 kare profil ile çevrelenen hacim ve bu hacmin önünü ve arkasını kapatan plastik panellerdir.

Şekil 5-10 BÖLME (Yeşil ile gösterilmiştir.)



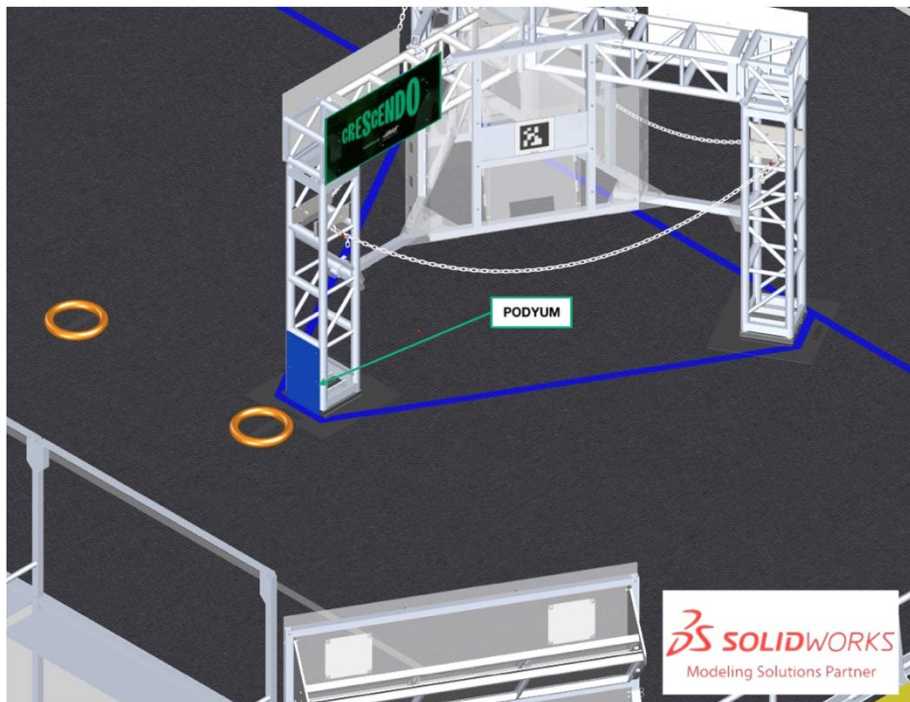
MİKROFON, her BÖLMEnin üzerinde BÖLMeye göre ortalanmış şekilde çekirdek yapısının tepesine montajlanmış bir direktir. Her MİKROFON, 1-ft. (~30 cm) yüksekliğe ve 1,66 in. (~4 cm) dış çapa sahip 1¼ in. Schedule 40 tipi bir alüminyum boru parçasıdır. MİKROFONLARın en üst noktası halıdan 7 ft. 4¼ in. (~224 cm) yüksektir.

Şekil 5-11 MİKROFON (Yeşil ile gösterilmiştir.)



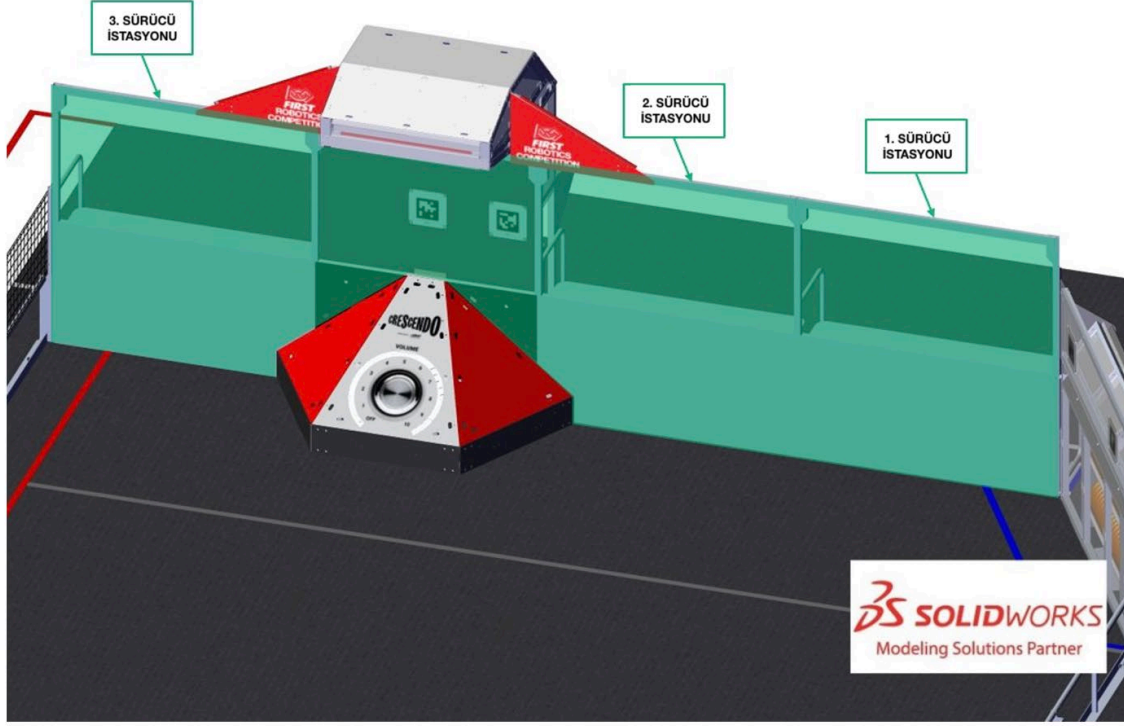
PODYUM, İTTİFAK DUVARına bakan SAHNE bacağına yerleştirilmiş İTTİFAK rengindeki bir HDPE paneldir. 1 ft. 5¾ in. (~45 cm) yüksekliğe ve 10 in. (~25 cm) genişliğe sahip olan PODYUM, kafes sistemi ayağının hemen üzerine montajlanmıştır.

Şekil 5-12 PODYUM



5.6 İTTİFAK DUVARLARI

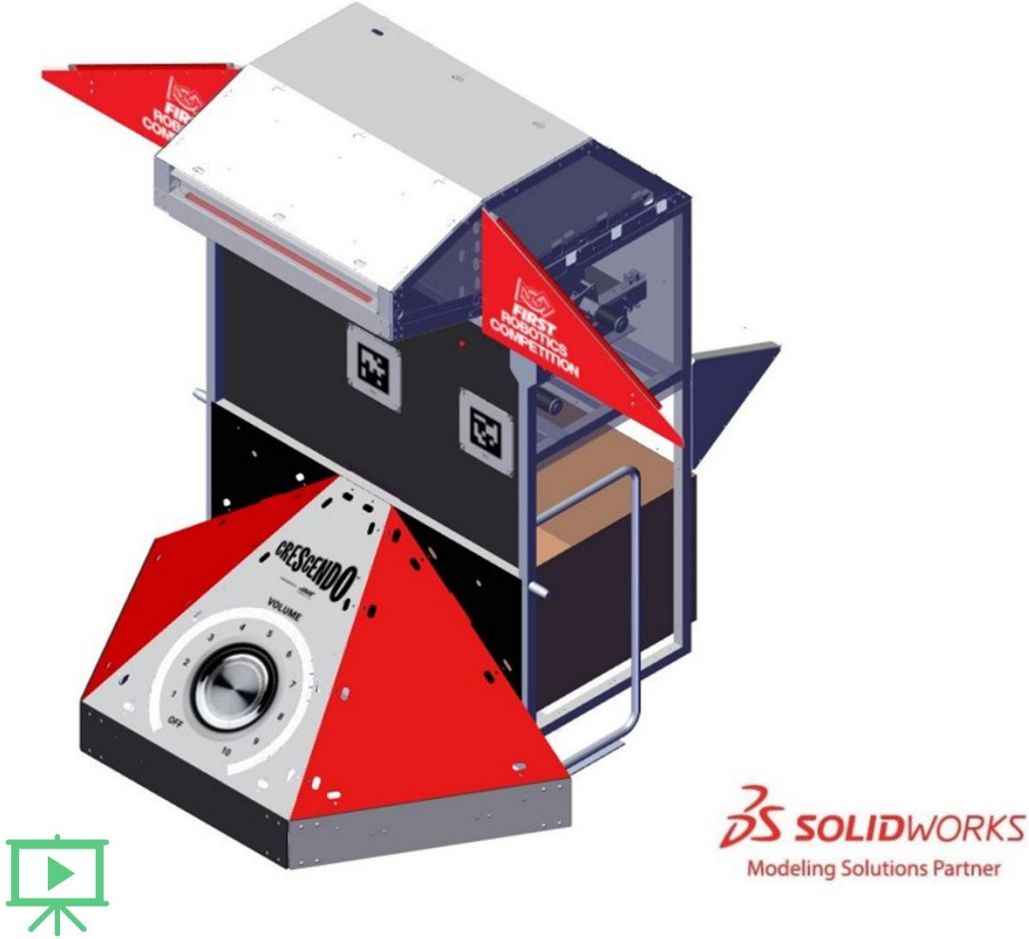
Şekil 5-13 Kırmızı İTTİFAK DUVARI (Yeşil ile gösterilmiştir.)



İTTİFAK DUVARI, ROBOTLARI İTTİFAK ALANındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden ayırır. İTTİFAK DUVARI, 3 SÜRÜCÜ İSTASYONU ve SUBWOOFERın arkasındaki düşey yüzeylerden oluşur.

5.6.1 HOPARLÖR

Şekil 5-14 HOPARLÖR (Saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın.)



HOPARLÖR, bir SUBWOOFER ile İTTİFAK DUVARının arkasındaki ve üstündeki bileşenlerden oluşmaktadır. HOPARLÖRde ROBOTLARın NOTA yerleştirebilmeleri için bir açıklık bulunmaktadır. Açıklık HOPARLÖR bileşenleri ve İTTİFAK DUVARının üst kısmı ile çevrelenmiştir. HOPARLÖRdeki açıklığın en alçak kenarı halıdan 6 ft. 6 in. (~198 cm) yüksekten, en yüksek kenarı ise halıdan 6 ft. 10³/₈ in. (~211 cm) yüksektedir. Genişliği 3 ft. 5³/₈ in. (~105 cm) olan açıklık, 1 ft. 16 in. (~46 cm) SAHA içine doğru uzanmaktadır. Açıklığın düzlemi, halıya göre 14°'lik bir eğime sahiptir. HOPARLÖRün içindeki çatı NOTALARın çarpıp sektği iç bükey bir yüzey oluşturur.

Şekil 5-15 SUBWOOFER

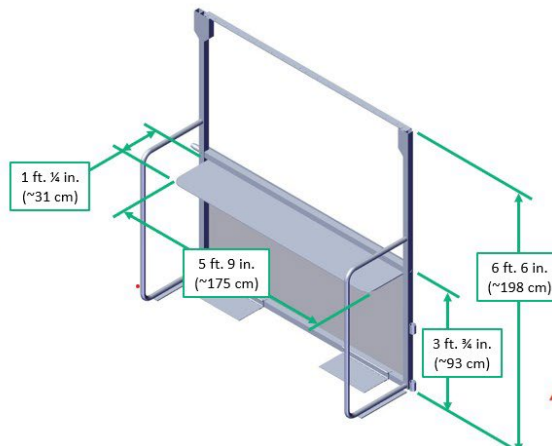
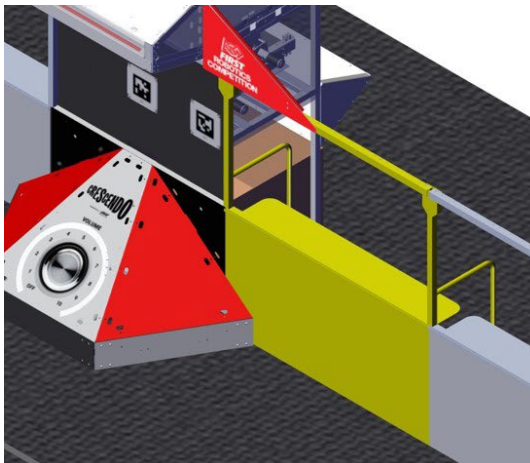


SUBWOOFER, HOPARLÖRün alt kısmında HOPARLÖRün diğer kısımlarına göre ortalanmış İTTİFAK DUVARına dayalı 6 yüzlü bir bileşendir. SUBWOOFER 3 ft. 1 in. (~94 cm) yüksekliğindeyken, SUBWOOFERdaki dikey panellerin yüksekliği $8\frac{3}{8}$ in. (~21 cm) dir. SUBWOOFER, İTTİFAK DUVARından 3 ft. $\frac{1}{8}$ in. (~92 cm) SAHA içine doğru uzanır. SUBWOOFERın dikey yüzleri siyah HDPE paneller iken eğimli yan yüzleri İTTİFAK rengindeki HDPE panellerdir. SUBWOOFERın ortasındaki eğimli yüz vinil kaplı polikarbon bir paneldir.

Işıklar HOPARLÖRün AMFİLEME durumunu ve AMFİLENMİŞ bir HOPARLÖRde kalan AMFİLEME zamanını gösterir. HOPARLÖRün tepesindeki İTTİFAK rengindeki ışıklar, HOPARLÖRün AMFİLEMESİ gerçekleştiğinde yanar. SUBWOOFERda bulunan İTTİFAK rengindeki ışıklar ise AMFİLEME başladığında yanar ve AMFİLEME içinde geçen her saniyede ışıkların bir kısmı söner.

5.6.2 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI

Şekil 5-16 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI (İTTİFAK ALANI ve SAHA perspektifleri)



SÜRÜCÜ İSTASYONU, SÜRÜŞ TAKIMLARına ROBOTLARını kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'idir. Her SÜRÜCÜ İSTASYONU 3 ft. $\frac{3}{4}$ in. (~93 cm) yüksekliğindeki bir alüminyum plakanın üzerine konuşturılmış 3 ft. 6 in. (~107 cm) yüksekliğindeki şeffaf plastik levha ve üst raydan oluşur. Her SÜRÜCÜ İSTASYONunda OPERATÖR KONSOLUnun yerleştirilebileceği bir alüminyum raf bulunmaktadır. Bu raf 5 ft. 9 in. (~175 cm) genişliğinde ve 1 ft. $\frac{1}{4}$ in. (~31 cm) derinliğindedir. OPERATÖR KONSOLUnun sabitlenebilmesi için her rafın yüzeyine, yüzeyi ortalamayan, 4 ft. 6 in. (~137 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde cırt cırt bant (bandın "yumuşak" tarafı) yerleştirilmiştir.

Hareket kabiliyeti sınırlı olan SÜRÜŞ TAKIMLARI için etkinliklerde bir rampa bulunabilir. Bu rampa tekerlekli sandalye kullanan bir kişinin SÜRÜCÜ İSTASYONU rafına erişebilmesi ve/veya SAHAyı görebilmesi için özel olarak tasarlanmıştır. Bu uygulama tekerlekli sandalye kullanan veya fiziksel bir engel sebebiyle SAHAyı görmekte zorlanan herkesin kullanımına açıktır. Bu uygulamadan yararlanmak isteyen takımlar, gerekli hazırlıkların yapılabilmesi için MAÇLAR başlamadan önce FTA ile konuşmalıdır.

Bahsi geçen rampa çoğu Bölgesel ve Yerel etkinlikte bulunmaktadır. Sorularınız için lütfen etkinliğinizden sorumlu [Program Dağıtım Ortağı](#) ile iletişime geçin.

Her SÜRÜCÜ İSTASYONunda, SÜRÜŞ TAKIMLARına aşağıda listelenen bileşenler sağlanır:

- 1 Ethernet kablosu: OPERATÖR KONSOLUnun Ethernet girişine takılır ve SAHA Yönetim Sistemi (FMS) ile bağlantı kurulmasını sağlar.
- 1 120VAC NEMA 5-15R priz (standart ABD prizi): Kendi içinde 2A sigorta bulunan bu prizler her SÜRÜCÜ İSTASYONunda bulunan raflar üzerine yerleştirilir. OPERATÖR KONSOLuna bu priz üzerinden güç sağlanabilir. Güç tüketimlerini kontrol etmek SÜRÜŞ TAKIMLARının sorumluluğudur. Bu prizler üzerinde atan bir sigorta ARENA HATASına sebebiyet vermez. NEMA 5-15 tipi priz kullanmayan bölgelerdeki etkinliklerde, etkinlik organizatörleri bu prizlere NEMA 5-15 tipini bölgede kullanılan priz tipine çeviren adaptörler takabilir.
- 1 Acil Durum Butonu (E-Stop): SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının sol tarafına yerleştirilir. Acil durumlarda ROBOTLARın etkisiz hâle getirilmesi için kullanılır.
- 1 Otonom Durdurma Butonu (A-Stop): SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının sağ tarafına yerleştirilir. OTONOM periyodunda ROBOTLARın etkisiz hâle getirilmesi için kullanılır.
- 1 takım tabelası: SÜRÜCÜ İSTASYONUnun üst kısmına yerleştirilir. Tabelanın SAHA tarafına bakan yüzü takım numarasını İTTİFAK renginde gösterir. Tabelanın İTTİFAK ALANına bakan yüzü aşağıda listelenen bilgileri kırmızı renk ile gösterir.
 - MAÇ öncesi: takım numarası ve ROBOT bağlantı durumu
 - MAÇ sırasında:
 - Sıralama Puanı için kaydedilen ilerleme (Playoff turnuvası için geçerli değildir.),
 - AMFİLEMEde kalan süre, ve
 - MAÇ periyodunda kalan süre.
- 1 zaman gösterici (sadece 2. SÜRÜCÜ İSTASYONunda): SAHAya bakan yüzünde MAÇ periyodunda kalan resmî süreyi beyaz renk ile gösterir. İTTİFAK ALANına bakan yüzünde ise MAÇ periyodunda kalan resmî süreyi ve MAÇ skorunu kırmızı renkte gösterir.
- 1 takım LEDi: Her SÜRÜCÜ İSTASYONUnun orta üst kısmına yerleştirilir ve İTTİFAK rengi, ROBOT durumu ile E-Stop ve A-Stop durumları hakkında bilgi verir.

Takım LEDi, üst üste yerleştirilen 3 LED ışıktan oluşur. En altta bulunan kehribar rengi A-Stop/E-Stop LEDinin üzerinde, ROBOT durumunu gösteren İTTİFAK renginde 2 ayrı LED bulunur. LED durumlarının anlamları şu şekildedir:

- ROBOT durumu LEDleri

- Sürekli Yanık: ROBOTun bağlı ve aktif olduğunu gösterir. Bu durum sadece MAÇ esnasında gerçekleşir.
- Yanıp Sönme: FMS'in MAÇ için hazır olduğunu ancak ROBOTun henüz bağlantı kurmadığını ya da MAÇ esnasında ROBOTun BAYPAS edildiğini, bağlantısını kaybettiğini veya E-Stop butonuna basılarak durdurulduğunu gösterir.
- Kapalı: MAÇ başlamadan önce, ROBOTun bağlantısını tamamladığını ve DEVRE DIŞI durumunda beklemede olduğunu gösterir. MAÇ tamamlandıktan sonra, ışıklar ROBOTun bağlantı durumundan bağımsız olarak söner.
- A-Stop/E-stop LEDi
 - Sürekli Yanık: Takımın E-Stop butonuna basması, SAHANın E-stop butonuna basılması ya da skor tutucunun FMS üzerinden müdahalesi sonucunda ROBOT DEVRE DIŞI bırakılmıştır.
 - Yanıp Sönme: Takımın A-Stop butonuna basması sonucunda ROBOT, OTONOM periyodunun kalan kısmında DEVRE DIŞI bırakılmıştır.
 - Kapalı: ROBOT, SAHA tarafından DEVRE DIŞI bırakılmamıştır.
- FMS ekipmanı ve kabloları: Çoğunlukla 2. SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının altında skortlama masası tarafında bulunur.

5.7 OYUN PARÇALARI

Şekil 5-17 NOTA



NOTA, 10 in. (~25 cm) iç, 1 ft. 2 in. (~36 cm) dış çapa ve 2-in. (~5 cm) kalınlığa sahip turuncu renkte köpük bir halkadır. NOTAnın kütlesi $8,3 \pm 0,2$ oz (~235,3 $\pm$ 6g) dir. NOTALAR, AndyMark'tan am-4999 ürün koduyla satın alınabilir.

YÜKSEK NOTA, NOTA ile aynı boyuta, şekle ve materyale sahiptir, ancak YÜKSEK NOTA üzerinde, YÜKSEK NOTAnın dairesel kesit alanına sarılı ve birbirine eşit uzaklıkta olan 3 parça beyaz gaffers bandı bulunur.

Şekil 5-18 YÜKSEK NOTA

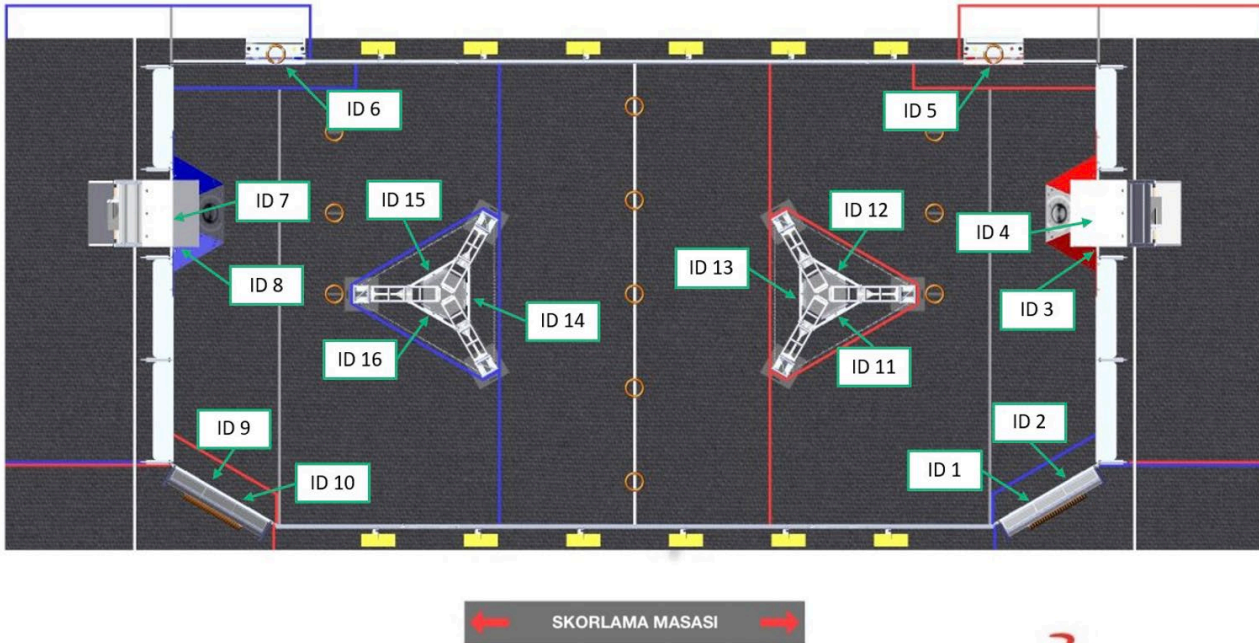


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

5.8 AprilTag Görselleri

AprilTag görselleri SUBWOOFERın yukarısında, KAYNAK duvarında, AMFİ duvarının üstünde ve BÖLMELERin yukarısında bulunan bir kenarı 8½ in. (~20 cm) olan kare şeklindeki görsel hedeflerdir. Şekil 5-19'da gösterildiği gibi SAHAda birbirinden farklı 16 adet AprilTag görseli bulunur.

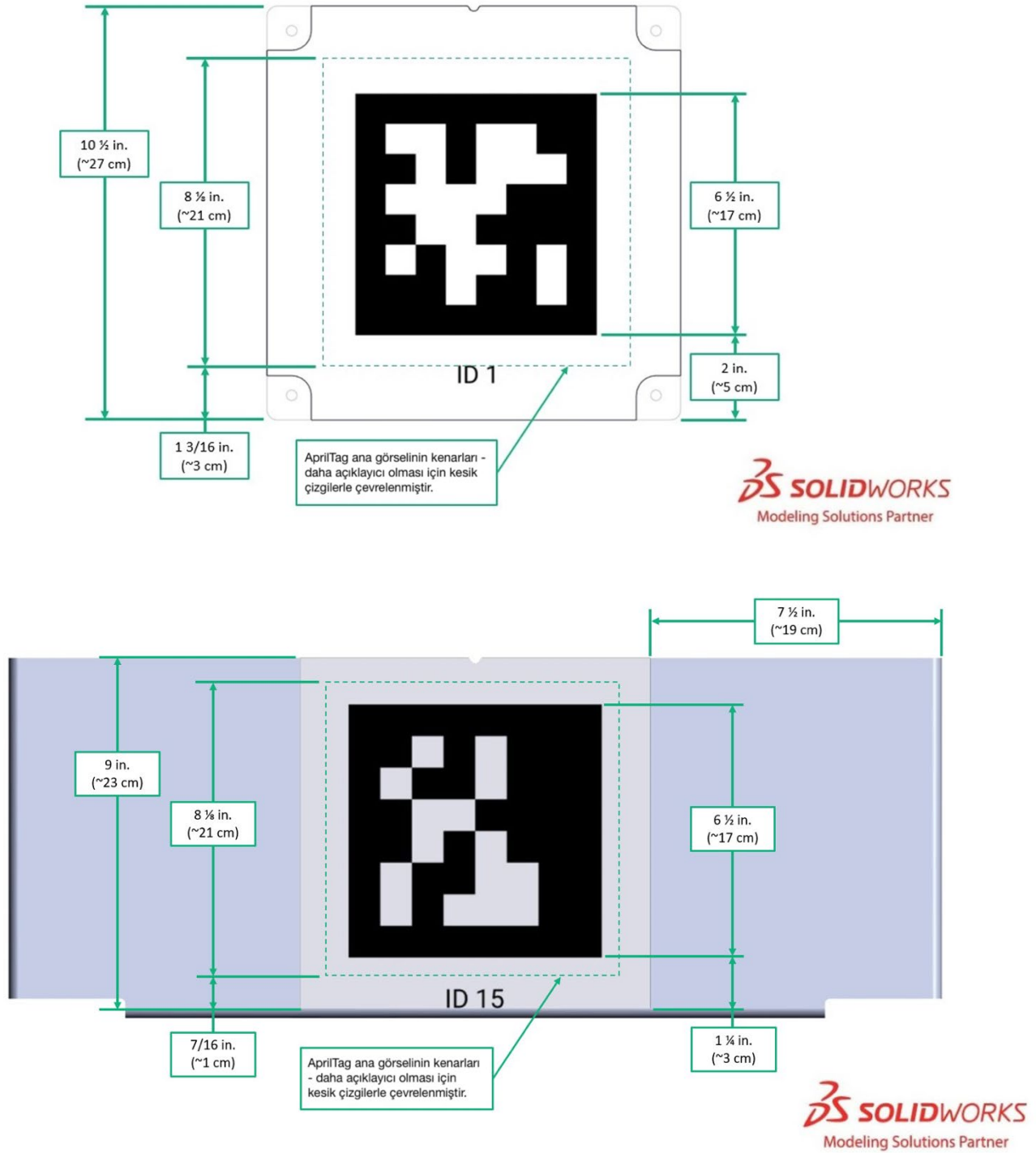
Şekil 5-19 AprilTag görsellerinin pozisyonları



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

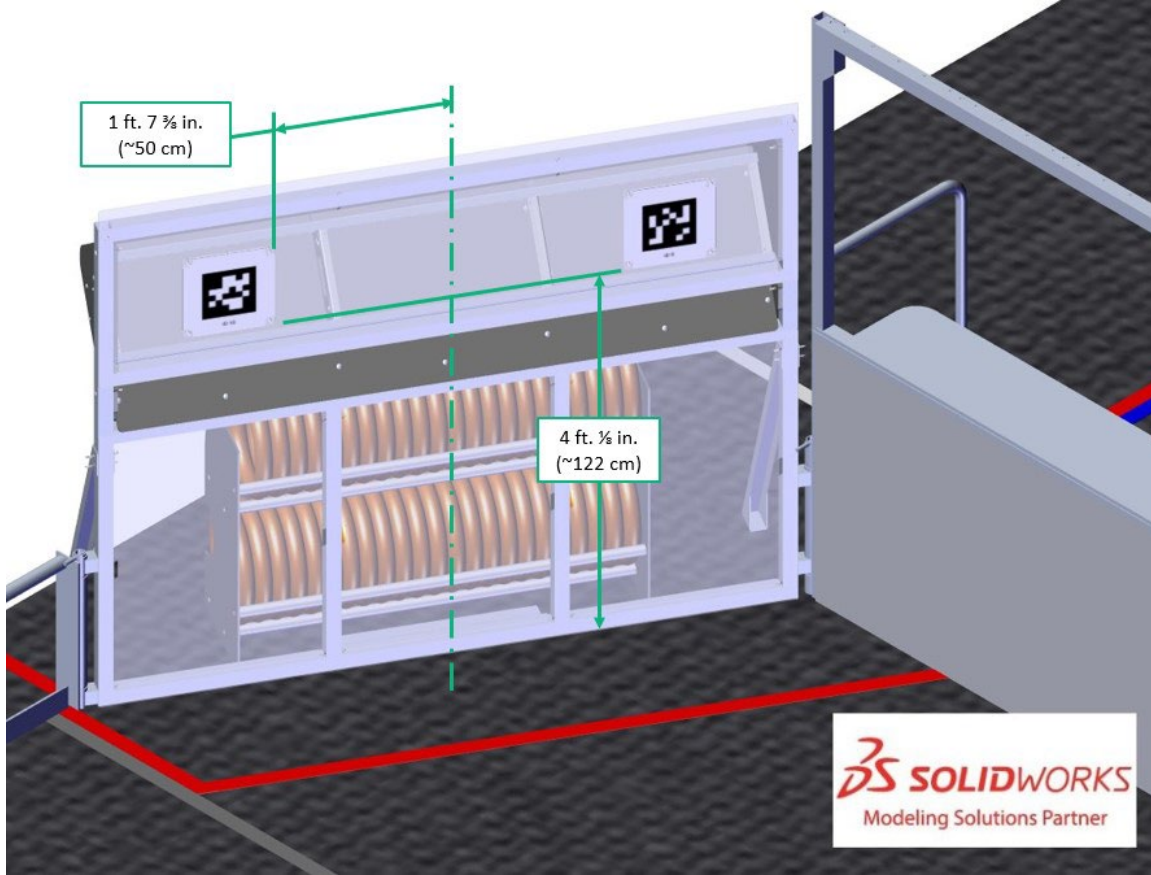
Tüm AprilTag görselleri 36h11 etiket ailesinden (İng. tag family) gelmektedir ve numaraları (İng. ID) 1 ile 16 arasındadır. Numarası 1'den 10'a kadar olan (10 dahil) olan AprilTag görselleri, kenarları 10½ in. (~27 cm) olan kare polikarbon panellerin orta noktalarına yerleştirilmiştir. Numarası 11'den 16'ya kadar olan (16 dahil) olan AprilTag görselleri alüminyum plakalara yerleştirilmiştir. Her görsel üzerinde görselin numarasını belirten bir yazı bulunur. AprilTag görsellerinin MAÇLAR içinde zarar görüp yıpranmaları durumunda, görseller gaffers bandı ile onarılır.

Şekil 5-20 AprilTag görsellerinin boyutları (plastik parça ve sonrasında alüminyum parça)



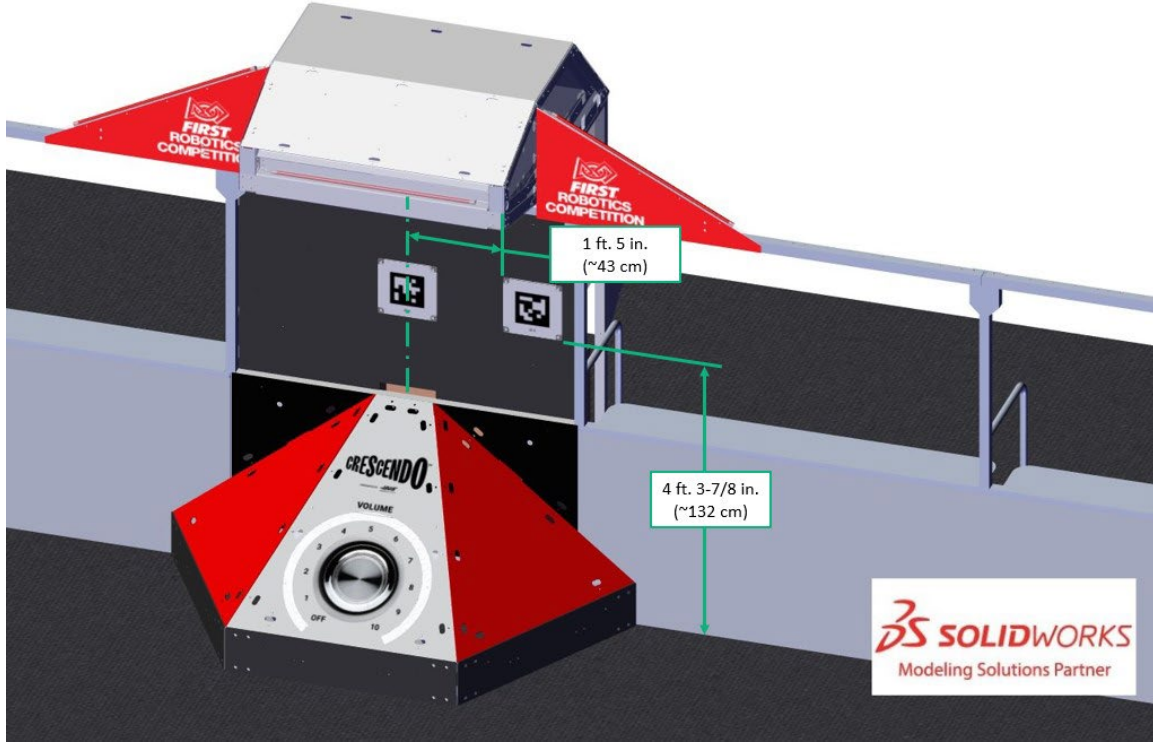
KAYNAKta bulunan AprilTag görselleri (1, 2, 9 ve 10 numaralı görseller) KAYNAK duvarına yerleştirilmiştir. Görsellerin bulunduğu panellerin alt kısmı halıdan 4 ft. $\frac{1}{8}$ in. (~122 cm) yüksektir. Görselleri taşıyan paneller ile KAYNAKın düşey merkezi arasındaki mesafe 1 ft. $7\frac{3}{8}$ in. (~50 cm) dir.

Şekil 5-21 KAYNAKta bulunan AprilTag görselleri



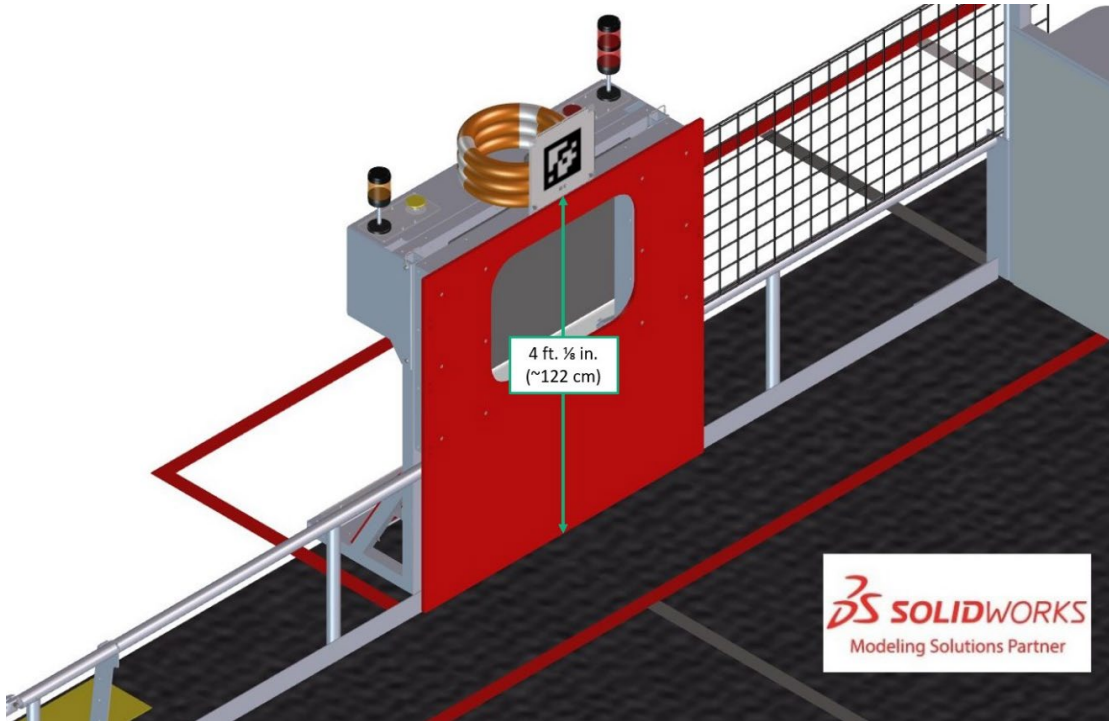
HOPARLÖRde bulunan AprilTag görselleri (3, 4, 7 ve 8 numaralı görseller) İTTİFAK DUVARına yerleştirilmiştir. Görsellerin bulunduğu panellerin alt kısmının halıdan yüksekliği 4 ft. $3\frac{3}{8}$ in. (~132 cm) dir. SUBWOOFERın yukarısında düşey merkezi ortalayan bir görsel bulunur (4 ve 7 numaralı görseller). Bir diğer görsel (3 ve 8 numaralı görseller), bulunduğu panelin kenarı ile HOPARLÖR İTTİFAK DUVARI plastiğinin düşey merkezi arasında 1 ft. 5 in. (~43 cm) olacak biçimde 2. SÜRÜCÜ İSTASYONUna doğru kaydırılmıştır.

Şekil 5-22 HOPARLÖRde bulunan AprilTag görselleri



AMFİ AprilTag görsellerinin bulunduğu paneller (5 ve 6 numaralı görseller) halıdan 4 ft. $\frac{1}{8}$ in. (~122 cm) yüksektedir. Görseller, AMFİ duvarının üst kısmına AMFİ duvarını ortalayacak biçimde yerleştirilmiştir.

Şekil 5-23 AMFİde bulunan AprilTag görselleri



SAHNE AprilTag görsellerinin bulunduğu plakalar (11'den 16'ya kadar numaralandırılmış görseller) halıdan 3 ft. 11½ in. (~121 cm) yüksektir. Görsellerin her biri, SAHNE çekirdeğinin 3 geniş yüzünden birinde bulunmaktadır. Bulundukları yüzün düşey merkezine göre ortalanmış görseller, ¼-in. (~6 mm) kalınlığında bir polikarbonun arkasındadır.

Şekil 5-24 SAHNEden bulunan AprilTag görselleri



AprilTag görsellerinin pozisyonları hakkında daha fazla bilgi için lütfen [2024 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyin. Görsellerin yazdırılabilir versiyonları için lütfen [2024 Oyun SAHASı web sayfasını](#) ziyaret edin.

5.9 SAHA Yönetim Sistemi

SAHA Yönetim Sistemi [*İng. FIELD Management System (FMS)*], FIRST Robotics Competition SAHASını sensörler yardımıyla kontrol eden elektronik sistemdir. FMS tüm SAHA elektronik parçaları ile iletişim hâlidir. Bu parçalara örnek olarak bilgisayarlar, HAKEM dokunmatik ekranları, kablosuz erişim noktası, sensörler, sinyal ışıkları ve A-Stop ile E-Stop verilebilir.

SÜRÜŞ TAKIMI, kendilerine atanan SÜRÜCÜ İSTASYONunda bulunan Ethernet kablosunu OPERATÖR KONSOLuna bağladığında, OPERATÖR KONSOLU bilgisayarındaki Driver Station yazılımı FMS ile bağlantı kuracaktır. Bağlantı sağlandığında, ağ üzerinde kullanıma açık olan portlar Tablo 8-5'te listelenmiştir.

FMS bağlantısı üzerinden ROBOT kodu yüklemesi yapılamaz. FMS hakkında daha fazla bilgi [FMS Whitepaper](#) dokümanında bulunabilir.

FMS, MAÇ içindeki önemli anları Tablo 5-1'de listelenen sesli uyarıları kullanarak katılımcılara duyurur. Sesli uyarılar, MAÇLARda resmî süre temsili için kullanılmaz. Sesli uyarıların tek amacı katılımcılara kolaylık sağlamaktır. Sesli uyarılar ile SAHA zaman göstercileri arasında farklılık olması durumunda, SAHA zaman göstercileri dikkate alınır.

Tablo 5-1 Sesli uyarılar

Olay	Zaman Gösterici Değeri	Sesli Uyarı
MAÇ başlangıcında	0:15 (OTONOM için)	“Cavalry Charge”
OTONOM bitişinde	0:00 (OTONOM için)	“Buzzer”
UZAKTAN KONTROL başlangıcında	2:15	“3 Bells”
MAÇ bitişinde	0:00	“Buzzer”
MAÇ durdurulduğunda	-	“Foghorn”

5.10 SAHA GÖREVLİLERİ

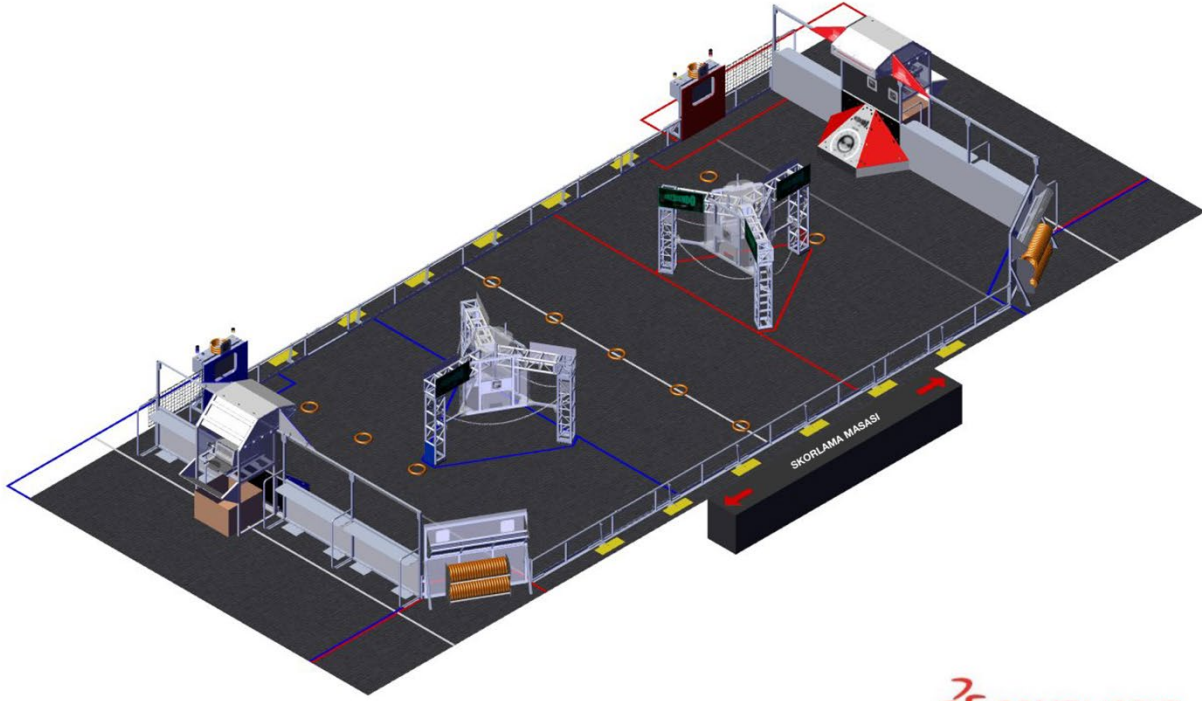
SAHA GÖREVLİLERİ, MAÇLARın verimli, adil ve güvenli bir şekilde yardımlaşma, Duyarlı Profesyonellik ve cömertlik ruhu içinde sürdürülmesinden sorumludur. SAHA GÖREVLİSİ pozisyonları, topluluğumuzdan etkinliklere kapsamlı eğitim ve sertifikasyon süreçleriyle hazırlanan gönüllüler tarafından doldurulmaktadır. Takımların tanışmalarını ve etkinlik tecrübelerini değerli (neyin “değerli” olduğunun tanımı takımlara bırakılmıştır) kılmak için kaynak olarak kullanmalarını tavsiye ettiğimiz SAHA tarafında görev yapan 3 ana gönüllü vardır.

- Baş HAKEM – HAKEMLERin eğitiminden, yönetiminden ve denetiminden sorumludur. Baş HAKEM *FIRST* Teknik Danışmanı (*İng. FIRST Technical Advisor (FTA)*) ile iş birliği içinde tüm skorlama süreçlerini ve prosedürlerini kontrol eder. ÖĞRENCİLER, gönüllüler, sözleşmeli çalışanlar ve *FIRST* çalışanları ile iletişim hâlinindedir. Baş HAKEM, SAHA ile skorlama masası arasında konumlanır ve sarı renkte bir tişört giyer. MAÇ skorları, cezalar ile SARI ve KIRMIZI KARTLAR hakkında verilecek kararlarda son karar merci Baş HAKEMdir. Daha detaylı bilgi için lütfen [Baş HAKEM pozisyonu](#) açıklamasını inceleyin.
- *FIRST* Teknik Danışmanı (FTA) – Etkinliklerin sorunsuz ve güvenli bir şekilde *FIRST* gerekliliklerine uygun olarak yürütülmesinden sorumludur. FTA *FIRST* çalışanları, etkinlik çalışanları ve etkinliğin birçok alanında görev alan diğer gönüllülerle iş birliği içindedir. FTA, *FIRST* Genel Merkezi ile etkinlik arasında SAHA, ROBOTLAR ve oyun ile ilgili olan her şey için gerekli irtibatı sağlar ve etkinlikte yarışan tüm takımların savunuculuğunu yapar. FTA'ye etkinlikte yaşanan sorunlar iletilebilir ve FTA bu sorunların çözülmesi için gereken çabayı gösterir. Daha detaylı bilgi için lütfen [FTA pozisyonu](#) açıklamasını inceleyin.
- SAHA Amiri – MAÇLARın verimli bir şekilde oynanması, etkinliğin temposu ve MAÇ akışının sorunsuz bir şekilde sürdürülmesi için SAHAda gerekli olan faaliyetleri yürütür. SAHA Amiri, SAHA'nın MAÇa hazır durumda olmasından sorumludur ve SAHA'yı biten bir MAÇın ardından bir sonraki MAÇa hazırlayan SAHA yenileme ekibinin lideridir. Daha detaylı bilgi için lütfen [SAHA Amiri pozisyonu](#) açıklamasını inceleyin.



6 Oyun Detayları

Şekil 6-1 CRESCENDO



Her CRESCENDO MAÇI esnasında, 2 İTTİFAK birbirleriyle aşağıdaki belirtilen unsurlar ve kurulum detayları çerçevesinde karşılaşır. İTTİFAK, en fazla 4 FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur.

6.1 MAÇa Genel Bakış

MAÇLAR, 7 ila 10 dakika alan döngüler ile yürütülür. Bir döngü MAÇ öncesindeki SAHA kurulumu, 2 dakika 30 saniyelik MAÇ ve MAÇ sonrasındaki SAHA düzenlemesi süreçlerinden oluşur.

MAÇ süresince, ROBOTLAR HOPARLÖRLERine veya AMFİLERine NOTA yerleştirmeye çalışır. İNSAN OYUNCULAR, AMFİye yerleştirilen NOTALARı, HOPARLÖRe yerleştirilen NOTALARın puanlarını 10 saniyeliğine AMFİLEMEK için veya rakipleriyle *Ortaklaşa Rekabet* gerçekleştirmek için kullanabilir.

ROBOTLAR MAÇI SAHNE BÖLGESİne PARK ederek, bir zincir aracılığı ile SAHNEYE ÇIKMA eylemini gerçekleştirerek ve/veya bir BÖLMEye NOTA yerleştirerek tamamlar.

Bir İTTİFAKın ARMONİZE olması (1'den fazla ROBOTun aynı zinciri kullanarak SAHNEYE ÇIKMASı) ve İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARı SPOTLAMASı (SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLARa verilen puanın artması için MİKROFONA bir YÜKSEK NOTA yerleştirilmesi) durumlarında ek puan kazanılır.

6.2 SÜRÜŞ TAKIMI

SÜRÜŞ TAKIMI aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekiptir. CRESCENDO oyununda SÜRÜŞ TAKIMIndaki üyelerin ROBOTLARını desteklemek için alabileceği 4 ayrı görev vardır. 5 SÜRÜŞ TAKIMI üyesinden en az 4'ünün ÖĞRENCİ olması gerekir.

SÜRÜŞ TAKIMI tanımının ve SÜRÜŞ TAKIMI ile ilgili kuralların amacı bazı durumlara engel olmaktır. SÜRÜŞ TAKIMI, bir takımla etkinliğe gelen ve etkinlikte takımın ve takımın ROBOTunun performansından sorumlu olan kişilerden oluşur (bu bir kişinin birden fazla takımla ilişkisi olabileceği anlamına gelmektedir). Bu kural stratejik nedenlerle SÜRÜŞ TAKIMLARının ödünç alınıp verilmesini engellemektedir. (ör. bir İTTİFAK KAPTANI, kendi takımındaki bir SÜRÜCÜ'nün İTTİFAKına ilk seçtiği takımın SÜRÜCÜ'sünden daha tecrübeli olduğunu düşünmektedir. Takımların aralarında yaptıkları anlaşma sonucunda ilk seçilen takım bahsedilen SÜRÜCÜ'yü "ödünç" alır ve Playofflar için kendi SÜRÜŞ TAKIMına dahil eder.)

Tanım 2 ana sebepten daha sıkı değildir. İlk sebep, takımlar ve etkinlik gönüllüleri üzerindeki bürokratik yükü azaltmaktır (ör. Sıra gönüllülerinin MAÇ öncesinde kontrol edeceği resmî SÜRÜŞ TAKIMI listelerini takımlardan etkinlik öncesinde istemek). İkincisi, olağan dışı durumlarda takımların Duyarlı Profesyonellik gösterebilmesi için onlara alan bırakmaktır. (ör. Bir okulun servisi geç kalmıştır ve takımın KOÇunun hiçbir SÜRÜCÜ'sü etkinlikte değildir. Komşu pitteki takım geçici olarak bu sorunu yaşayan takıma SÜRÜCÜLERini verebilir.)

Tablo 6-1 SÜRÜŞ TAKIMI rolleri

Rol	Tanım	SÜRÜŞ TAKIMI başına limit	Kriter
KOÇ	Rehber veya danışman	1	takımın herhangi bir üyesi, "KOÇ" rozeti takmalı
TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHaya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkarılmasından sorumlu kişi	1	takımın herhangi bir üyesi, "TEKNİSYEN" rozeti takmalı
SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi	3	ÖĞRENCİ, "SÜRÜŞ TAKIMI" rozeti takmalı
İNSAN OYUNCU	NOTA sorumlusu		

ÖĞRENCİ, Kickoff öncesindeki eylül ayının 1. günü itibariyle lise eğitimini tamamlamamış kişidir.

TEKNİSYEN MAÇ öncesinde ROBOTun SAHaya yerleştirilmesi, ROBOTun SAHA ile bağlantısı, OPERATÖR KONSOLUndaki sorunların çözülmesi; MAÇ sonrasında ROBOTun SAHADan çıkarılması için takıma yardım eder. MAÇ öncesinde TEKNİSYENin bazı sorumlulukları (TEKNİSYENin sorumlulukları bunlarla sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- ROBOT radyosunun yerini, bağlantılarını ve üzerindeki ışıkların anlamını bilmek

- roboRIO'nun yerini ve üzerindeki ışıkların anlamını bilmek
- OPERATÖR KONSOLU'nun kullanıcı ve şifre bilgilerine sahip olmak
- OPERATÖR KONSOLU'nda Driver Station ve Dashboard yazılımlarını başlatmak
- Bant genişliği ayarlarını yapmak (ör. kamera çözünürlüğü, kare hızı vb.)
- Aküleri şarj etmek
- Pnömatik sistemi doldurmak

TEKNİSYEN, SÜRÜŞ TAKIMI'nda teknik bilgiye sahip olması gereken kişi olabilir ancak SÜRÜŞ TAKIMI'ndaki tüm üyelerin ROBOT hakkında temel bir bilgiye (ana devre anahtarının yeri, kumanda kolunun OPERATÖR KONSOLU'na bağlanması, ROBOTun SAHA'dan nasıl çıkarılacağı vb.) sahip olması tavsiye edilir.

Bir MAÇ'ta bir İTTİFAK'ın en az 2 İNSAN OYUNCUSU olmaması durumunda, İTTİFAK'taki takımların 1'i sadece o MAÇ için bir ÖĞRENCİ TEKNİSYENİ İNSAN OYUNCU olarak kullanabilir. Bu durumda,

- Baş HAKEM bilgilendirilmelidir.
- İNSAN OYUNCU için geçerli olan tüm kurallar, SÜRÜŞ TAKIMI'nın bu üyesi için de geçerlidir.
- SÜRÜŞ TAKIMI'nın bu üyesi bu MAÇ için TEKNİSYEN olarak değerlendirilmez.

6.3 Kurulum

Her MAÇ öncesi, SAHA GÖREVLİLERİ OYUN PARÇALARINI [Bölüm 6.3.4 OYUN PARÇALARI](#)'nda anlatılan şekilde düzenler. SÜRÜŞ TAKIMLARI, ROBOTLARINI ([Bölüm 6.3.3 ROBOTALAR](#)'da anlatılan şekilde) ve OPERATÖR KONSOLLARINI ([Bölüm 6.3.2 OPERATÖR KONSOLLARI](#)'nda anlatılan şekilde) yerleştirir. Daha sonrasında SÜRÜŞ TAKIMLARI, [Bölüm 6.3.1 SÜRÜŞ TAKIMLARI](#)'nda kendilerine belirlenmiş olan yerlerine geçer.

6.3.1 SÜRÜŞ TAKIMLARI

SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri, SÜRÜŞ TAKIMI'ndaki rollerine göre kendilerini tanıtarak ve kendilerine tanımlanmış alanlarda bulunarak MAÇ'a hazırlanır. SÜRÜŞ TAKIMI'nın başlangıç durumları aşağıda listelenmiştir. Aşağıdaki durumları engelleyen veya geciktiren bir SÜRÜŞ TAKIMI [G301](#)'i ihlal etme riskiyle karşı karşıyadır.

- A. Sadece oynanmak üzere olan MAÇ'ta görevli olan SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri bulunmalıdır.
- B. Sadece ROBOT'u ilk tam denetimi geçmiş olan SÜRÜŞ TAKIMLARI'nın üyeleri bulunmalıdır.
- C. KAYNAK'taki İNSAN OYUNCULAR, BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında olmalıdır.
- D. İTTİFAK ALAN'ında bulunan SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri, BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında olmalıdır.
- E. TEKNİSYENLER, etkinlikte SAHA yakınında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.
- F. Tüm SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri kendilerine verilen rozetleri bel bölgesinin üzerinde ve her zaman görünür olacak biçimde takmalıdır. (KOÇ "Coach", SÜRÜCÜLER ve İNSAN OYUNCULAR "Drive Team", TEKNİSYENLER "Technician" yazılı rozetleri takmalıdır.)
- G. Playoff MAÇLAR'ında, İTTİFAK KAPTANI kendisine verilen İTTİFAK KAPTANI tanıtıcı ögesini (ör. şapka veya pazubent) takmalıdır.

6.3.2 OPERATÖR KONSOLLARI

SÜRÜŞ TAKIMLARI, bir önceki MAÇ'taki SÜRÜŞ TAKIMLARI alandan ayrılır ayrılmaz kendi OPERATÖR KONSOLLARINI kurmaya başlamalıdır. OPERATÖR KONSOLU ilgili tüm kurallara, özellikle de [Bölüm 8.9 OPERATÖR KONSOLU](#)'nda belirtilenlere uygun olmalıdır. OPERATÖR KONSOLU, takıma atanan ve takım tabelasında takımın numarasını gösteren SÜRÜCÜ İSTASYONUnuna bağlanmalıdır. MAÇ başlamadan önce, İNSAN OYUNCULAR ve/veya SÜRÜCÜLER tarafından giyilen ya da tutulan kumanda cihazları ya bırakılmalı ya da cihazların OPERATÖR KONSOLU ile bağlantısı kesilmelidir. OPERATÖR KONSOLU kurulumunu engelleyen veya geciktiren bir SÜRÜŞ TAKIMI [G301](#)'i ihlal etme riskiyle karşı karşıyadır.

HAKEMLERden bir ekipmanın ROBOTu kontrol edip etmediğinin ayrımını yapmaları beklenmediğinden, *FIRST* Robotics Competition'da OPERATÖR KONSOLUna bağlı bütün cihazlar kontrol ekipmanı olarak kabul edilmektedir.

6.3.3 ROBOTLAR

SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARını [G303](#)'e uygun olarak SAHaya yerleştirir. ROBOT kurulumunu engelleyen veya geciktiren bir SÜRÜŞ TAKIMI [G301](#)'i ihlal etme riskiyle karşı karşıyadır.

ROBOTLARın yerleştirilme sırasının, İTTİFAKLARDan biri veya ikisi için de önem arz ettiği durumlarda, İTTİFAK(LAR) MAÇın kurulumu esnasında Baş HAKEMi durumdan haberdar etmelidir. Haberdar edildikten sonra, Baş HAKEM İTTİFAKLARDan ROBOT yerleştirme işlemini sırayla tamamlamalarını isteyecektir. Sıralama MAÇLARında, ROBOTLAR şu sıraya göre yerleştirilecektir:

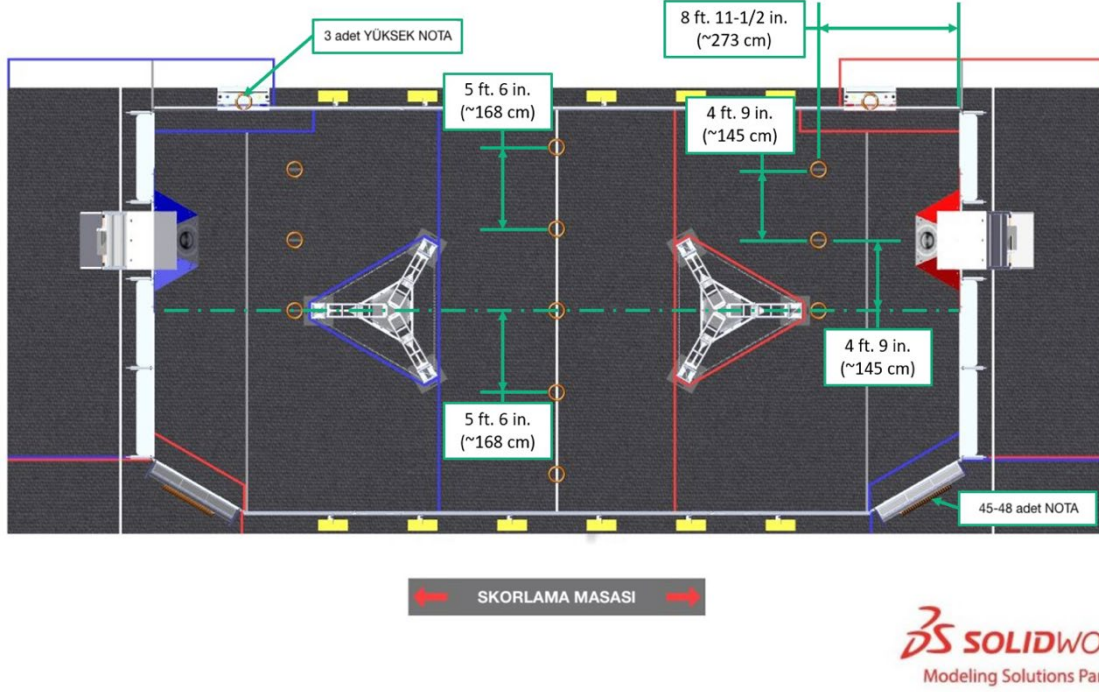
1. 1. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
2. 1. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
3. 2. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
4. 2. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
5. 3. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
6. 3. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu

Bir Küme içi Playoff MAÇında da aynı düzen takip edilir, ancak son yerleştirmeyi mavi İTTİFAK yerine, renginden bağımsız olarak üst sırada yer alan İTTİFAK yapar. Bir Kümeler arası Playoff MAÇında, son yerleştirmeyi yapacak olan İTTİFAK, Baş HAKEMin gerçekleştireceği (gerçek ya da sanal) yazı tura atışı ile belirlenir. Atışta tura gelmesi durumunda kırmızı İTTİFAK son yerleştirmeyi yapar.

6.3.4 OYUN PARÇALARI

MAÇ başlamadan önce, SAHA GÖREVLİLERİ OYUN PARÇALARINI SAHADAKİ yerlerine yerleştirir.

Şekil 6-2 SIÇRAMA İŞARETİ pozisyonları ve OYUN PARÇASI yerleşimleri



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Her AMFİNİN üst kısmına 3 YÜKSEK NOTA yerleştirilir.

107 NOTA MAÇ için aşağıdaki şekilde düzenlenir (bkz. Şekil 6-2):

- 90 NOTA KAYNAK ALANLARINA yerleştirilir (Her KAYNAK ALANINA 45 NOTA).
- 6 NOTA, KANATTA SIÇRAMA İŞARETLERİNE yerleştirilir (Her KANAT için 3 NOTA).
- 5 NOTA ORTA ÇİZGİ üzerindeki SIÇRAMA İŞARETLERİNE yerleştirilir.
- 6 NOTA, her ROBOTa 1 NOTA olacak biçimde ROBOTLARIN SÜRÜŞ TAKIMLARI tarafından ROBOTLARA MAÇ öncesinde yüklenebilir. Bir ROBOTa yüklenen NOTA tamamen ROBOT tarafından taşınmalıdır. Bir ROBOTa yüklenmeyen NOTA, ROBOTUN İTTİFAKININ KAYNAK ALANINDA bulunan diğer NOTALARIN yanına yerleştirilir.

6.4 MAÇ Aşamaları

OTONOM periyodu, MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARINDAN herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır. Bu süre içinde ROBOTLARIN amacı NOTA yerleştirmek, kendilerine ait ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİNDEN ayrılmak ve NOTA toplamaktır. OTONOM skorlarının değerlendirilebilmesi için, [Bölüm 6.5 Skorlama](#)'da anlatıldığı üzere OTONOM ile UZAKTAN KONTROL periyotları arasında 3 saniyelik bir bekleme süresi vardır.

MAÇın ikinci aşaması UZAKTAN KONTROL periyodudur. Bu aşama MAÇın geriye kalan 2 dakika 15 saniyelik (2:15) kısmından oluşur. NOTA toplamak, toplanan NOTALARI yerleştirmek ve SAHNEYE ÇIKMAK için SÜRÜCÜLER UZAKTAN KONTROL boyunca ROBOTLARINI uzaktan yönetebilirler.

6.5 Skarlama

İTTİFAKLAR, MAÇ boyunca başarıyla tamamladıkları eylemlerle puan kazanırlar. Bu eylemlere ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİnden ayrılmak, HOPARLÖR ve AMFİye NOTA yerleştirmek, SAHNEYE ÇIKMAK, YÜKSEK NOTA yerleştirerek SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLARI SPOTLAMAK, rakiplerle iş birliği yapmak ile MAÇı kazanmak ya da berabere tamamlamak örnek olarak verilebilir.

Eylemlerin sonucunda MAÇ puanı, *Ortaklaşa Rekabet* puanı ya da Sıralama Puanı (*İng. Ranking Point (RP)*) (Sıralama turnuvasında takımlar sıralanırken kullanılan ölçüte katkıda bulunan puanlar, bazen SP olarak kısaltılır) kazanılır.

Aşağıdaki istisnalar haricinde, tüm skarlama MAÇ içinde yapılmakta ve skorlar MAÇ içinde güncellenmektedir:

- HOPARLÖRLERE yerleştirilen NOTALARın değerlendirmesi, OTONOM periyodunda ARENA zaman göstercisi 0:00 değerini gösterdikten sonra 3 saniye daha devam eder.
- HOPARLÖRLERE yerleştirilen NOTALARın değerlendirmesi, UZAKTAN KONTROL periyodunda ARENA zaman göstercisi 0:00 değerini gösterdikten sonra 3 saniye daha devam eder.
- SAHNE puanlarının değerlendirmesi, UZAKTAN KONTROL periyodunda ARENA zaman göstercisi 0:00 değerini gösterdikten 5 saniye sonra ya da ROBOTLAR hareketlerini tamamladıktan sonra yapılır. Belirtilen koşullardan hangisi önce gerçekleşirse, o koşul kullanılır.

6.5.1 NOTA Skarlama Kriterleri

HOPARLÖRün SAHaya bakan yüzündeki açıklıktan girip sensör grubundan geçen NOTA, HOPARLÖRe yerleştirilmiş sayılır.

AMFİNİN SAHaya bakan yüzündeki açıklıktan girip sensör grubundan geçen NOTA, AMFİye yerleştirilmiş sayılır.

BÖLMENİN üst kısmından (AprilTag görselinin yukarısındaki açıklıktan) BÖLMeye giren NOTA BÖLMeye yerleştirilmiş sayılır.

6.5.2 ROBOT Skarlama Kriterleri

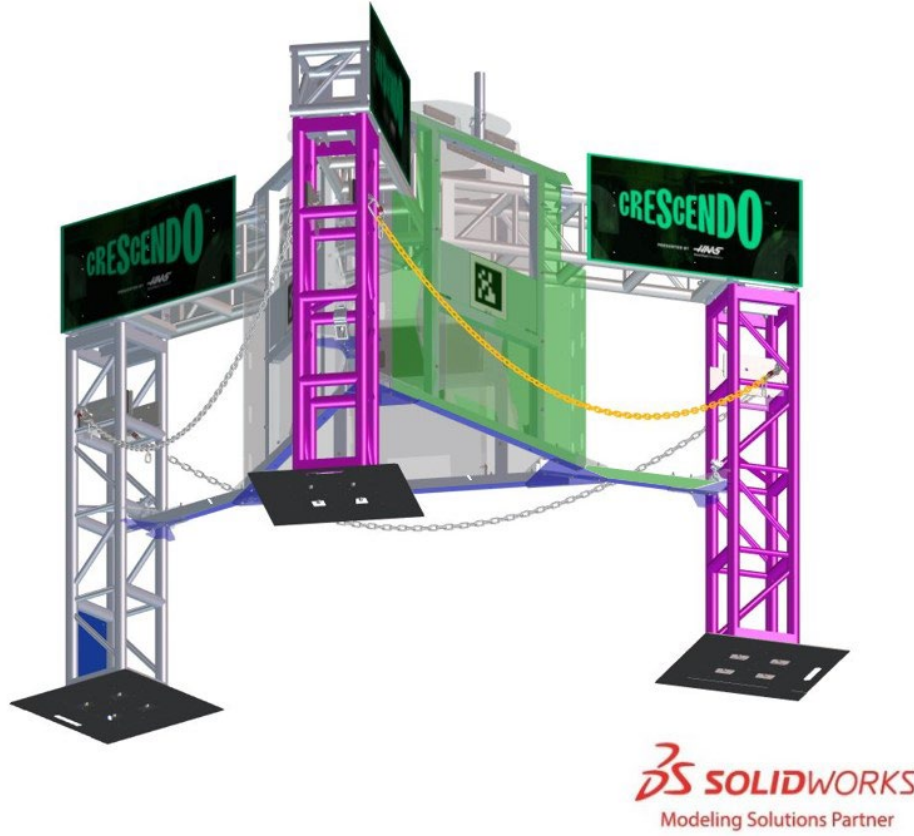
AYRILMA puanının kazanılabilmesi için, OTONOM periyodunun herhangi bir anında ROBOT TAMPONLARının ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİnden tamamen çıkmış olması gerekir.

PARK puanının kazanılabilmesi için, SAHNEYE ÇIKMA kriterlerinin sağlanmıyor olması ve MAÇ sonunda ([Bölüm 6.5 Skarlama C maddesi](#)'nde belirtilen kriterlere uygun olarak) ROBOT TAMPONLARının tamamen ya da kısmen SAHNE BÖLGESİ içinde bulunması gerekir.

SAHNEYE ÇIKMA puanının kazanılabilmesi için, ROBOTLAR sadece aşağıdakilere temas edebilir:

- TAMPONLARI ile kafes sistemi bacaklarına (Şekil 6-3'te pembe ile gösterilen bileşenler)
- OYUN PARÇALARına,
- Çekirdeğin zincire bakan düşey yüzeylerine (SAHNEYE ÇIKMIŞ bir robotun kullandığı zincir özelinde, Şekil 6-3'te yeşil ile gösterilen bileşenler)
- Çekirdeğin halya bakan yüzeyleri (Şekil 6-3'te mavi ile gösterilen bileşenler)
- Bir SAHNE zinciri (Şekil 6-3'te turuncu ile gösterilen bileşen)
- SAHNEYE ÇIKMA kriterlerini sağlayan başka bir ROBOT
- [G424](#) ihlali neticesinde KORO Sıralama Puanı kazanmış başka bir ROBOT
- Bir rakip ROBOT

Şekil 6-3 SAHNEYE ÇIKMA puanının kazanılabilmesi için gerekli temas kriterleri



ARMONİ, bir İTTİFAKın 1'den fazla ROBOTunun direkt veya dolaylı olarak sadece bir zincir tarafından desteklenerek SAHNEYE ÇIKMASI ile gerçekleşir. ARMONİ puanı, her ilave ROBOT için olacak şekilde Tablo 6-2'de belirtilmiştir.

AYRILMA ve SAHNE puanları insan HAKEMLER tarafından değerlendirilir ve işlenir. Takımlara, ROBOTLARının belirtilen kriterlere açık ve net şekilde uyduğundan emin olmaları tavsiye edilir.

6.5.3 AMFİLEME

AMFİLEME, HOPARLÖRE yerleştirilen NOTALAR için verilen MAÇ puanlarını Tablo 6-2'deki gibi artırır. AMFİLEME için, bir İTTİFAKın AMFİsine en az 2 NOTA yerleştirmiş olması gerekir. Bu kriter sağlandıktan sonra, İNSAN OYUNCU AMFİ düğmesine basarak İTTİFAKına ait HOPARLÖRü 10 saniyelikliğine AMFİLEYEBİLİR. NOTALARın HOPARLÖRün açıklığından sensör grubuna ilerleyişi için gereken süre nedeniyle, normal AMFİLEME süresinin sonuna 3 saniyelik bir ek süre eklenir. Bu ek süre, AMFİ düğmesine basıldıktan sonra geçen 10 saniye içinde yerleştirilen NOTALARın tamamının değerlendirilmesini sağlamak içindir. Bir İTTİFAKın HOPARLÖRünü tekrar AMFİLEMESİ için, AMFİLEME tamamlandıktan sonra AMFİsine 2 NOTA daha yerleştirmesi gerekir. AMFİLEME boyunca AMFİye yerleştirilen NOTALAR MAÇ puanı kazandırır ancak bir sonraki AMFİLEME için kullanılamaz.

6.5.4 SPOTLAMA

İTTİFAKLAR, bir MİKROFONA bir YÜKSEK NOTA yerleştirerek ROBOTLARını SPOTLAYABİLİR. YÜKSEK NOTA yerleştirilen MİKROFONun, SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLAR ile eşleşmesi (SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLARın

YÜKSEK NOTA yerleştirilen MİKROFONun altında olması) durumunda SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLARa Tablo 6-2’de belirtilen şekilde daha fazla puan verilir.

6.5.5 Ortaklaşa Rekabet Bonusu

İki İTTİFAKın da AMFİLERine yerleştirilen 1 NOTAYı *Ortaklaşa Rekabet*’i sağlamak için UZAKTAN KONTROL periyodunun ilk 45 saniyesi içinde kullanması (*Ortaklaşa Rekabet* düğmelerine basmaları) durumunda, tüm takımlar *Ortaklaşa Rekabet* Bonusu kazanır ve MELODİ için gereken eşik değeri Tablo 6-2’de belirtilen şekilde azalır.

Ortaklaşa Rekabet için kullanılan bir NOTA AMFİLEME için kullanılamaz.

Ortaklaşa Rekabet’in Sıralama Turu Sırası üzerindeki etkisi hakkında detaylı bilgi için lütfen [Bölüm 10.5.3 Sıralama Turu Sırası](#)’nı inceleyin.

Playoff MAÇLARında, *Ortaklaşa Rekabet* düğmesi kullanılmaz.

6.5.6 Puan Değerleri

CRESCENDO’daki eylemlere karşılık gelen puan değerleri Tablo 6-2’de listelenmiştir.

Tablo 6-2 CRESCENDO puan değerleri

		MAÇ puanları		Sıralama Puanı	Ortaklaşa Rekabet Puanı
		OTONOM	UZAKTAN KONTROL		
AYRILMA		2			
NOTALAR	AMFİye yerleştirilen NOTA	2	1		
	HOPARLÖRe yerleştirilen NOTA (AMFİLENMEMİŞ)	5	2		
	HOPARLÖRe yerleştirilen NOTA (AMFİLENMİŞ)		5		
SAHNE	PARK		1		
	SAHNEYE ÇIKMA (SPOTLANMAMIŞ)		3		
	SAHNEYE ÇIKMA (SPOTLANMIŞ)		4		
	ARMONİ		2		
	BÖLMEye yerleştirilen NOTA (BÖLME başına en fazla 1 NOTA)		5		
Ortaklaşa Rekabet Bonusu					1
MELODİ	AMFİ ve HOPARLÖRe yerleştirilen NOTALARDan en az 18 puan kazanılması (<i>Ortaklaşa Rekabet</i> Bonusu kazanılmışsa 15 puan)*			1	
KORO	En az 10 SAHNE puanı kazanılması ve en az 2 SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOT*			1	
Beraberlik	Bir MAÇın rakip ile eşit MAÇ puanı ile tamamlanması.			1	
Kazanma	Bir MAÇın rakipten daha fazla MAÇ puanı ile tamamlanması			2	

*Yerel şampiyona ve/veya *FIRST* Şampiyonası etkinliklerinde, MELODİ ve KORO için belirlenen gereklilikler artabilir.

6.6 Kural İhlalleri

Kural ihlali hâlinde, aksi belirtilmedikçe, Tablo 6-3’te listelenen cezalardan 1’i ya da 1’den fazlası verilebilir.

Tablo 6-3 Kural ihlalleri

Ceza	Açıklama
FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 2 puan eklenmesi
TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 5 puan eklenmesi
SARI KART	Baş HAKEMin aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık yaptığı uyarıdır. Aynı turnuva aşamasında alınan ikinci SARI KART, KIRMIZI KART olarak değerlendirilir.
KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.
DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.
DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARı sırasında verilmesi hâlinde takımın 0 MAÇ puanı ve 0 Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.

6.6.1 SARI ve KIRMIZI KARTLAR

FIRST Robotics Competition'da bu dokümanda açıkça belirtilen kural ihlallerine ek olarak, FIRST misyonu, değerleri ve kültürüne uygun olmayan takım ve ROBOT davranışları nedeniyle SARI veya KIRMIZI KART gösterilebilir.

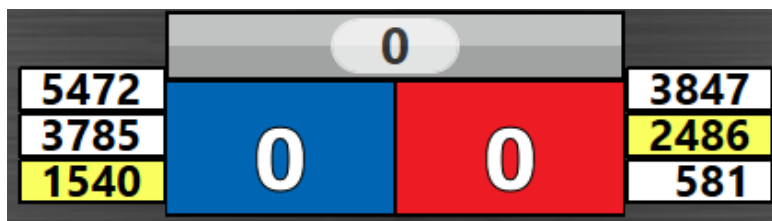
Baş HAKEM, FIRST Robotics Competition etkinliğinde sergilenen aşırı uygunsuz davranışlar için, uyarı niteliğinde olan bir SARI KART ya da bir KIRMIZI KART gösterebilir.

Baş HAKEM, SARI ya da KIRMIZI KART göstereceği zaman SARI ve/veya KIRMIZI KARTı havaya kaldırır. Bu esnada, Oyun Spikeri gösterilen KART(LAR)ın hangi ihlal nedeniyle gösterildiğini açıklar.

SARI KARTLAR birbirlerine eklenir, ikinci SARI KART otomatik olarak KIRMIZI KARTa dönüşür. Aynı maç içinde ikinci SARI KARTı görmek de dahil olmak üzere, ek bir SARI KART gösterilmesine neden olan herhangi bir olayda takıma KIRMIZI KART gösterilir. İkinci SARI KART gösterilirken Baş HAKEM, MAÇ tamamlandıktan sonra SARI ve KIRMIZI KARTLARı aynı anda havaya kaldırır. SARI ya da KIRMIZI KART gören bir takım ilerleyen MAÇLARda, aşağıdaki istisnalar hariç, bir SARI KART taşımaya devam eder.

Bir takıma SARI veya KIRMIZI KART gösterildiğinde, takımın oynayacağı sonraki MAÇLARın başlangıcında, tekrarlanan MAÇLAR dahil, seyirci ekranında takımın numarası sarı arka planla gösterilir. Bu uygulama takımlara, HAKEMLERE ve seyircilere takımın daha önceden SARI KART gördüğünü hatırlatmak içindir.

Şekil 6-4 Seyirci ekranı SARI KART örneği



Pratik, Sıralama ve küme Playoff MAÇLARI sonrasında bütün SARI KARTLAR FMS'ten silinir. Sözlü uyarılar, Pratik MAÇLARI ardından silinir ancak Sıralama MAÇLARI itibariyle sonraki turnuva aşamalarına taşınır. Aşırı uygunsuz bir davranış için Pratik MAÇLARında gösterilmiş bir SARI KART veya verilmiş bir sözlü uyarı, Baş HAKEM'in kararına göre Sıralama MAÇLARına taşınabilir.

6.6.2 SARI ve KIRMIZI KART Uygulaması

SARI ve KIRMIZI KARTLAR aşağıdaki gibi uygulanır:

Tablo 6-4 SARI ve KIRMIZI KART uygulaması

SARI ya da KIRMIZI KART'ın hak edildiği zaman:	KART'ın uygulandığı MAÇ:
Pratik MAÇLARI başlamadan önce	Takımın ilk Pratik MAÇI
PRATİK MAÇLARI esnasında	Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ
PRATİK MAÇLARIN sonu ile Sıralama MAÇLARININ başlangıcı arasında	Takımın ilk Sıralama MAÇI
Sıralama MAÇLARI esnasında	Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ. Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇta VEKİL olması durumunda, kart takımın bir önceki MAÇına uygulanır. (ör. takımın ikinci Sıralama MAÇI)
Sıralama MAÇLARININ sonu ile Playoff MAÇLARININ başlangıcı arasında	İTTİFAK'ın ilk Playoff MAÇI
Playoff MAÇLARI esnasında	İTTİFAK'ın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ

SARI ve KIRMIZI KARTLAR'ın uygulamaları hakkında örnekler için lütfen [Bölüm 6.6.4 İhlal Detayları](#)'nı inceleyin.

6.6.3 Playoff MAÇLARında SARI ve KIRMIZI KARTLAR

Playoff MAÇLARI boyunca, SARI ve KIRMIZI KARTLAR sadece kural ihlali yapan takıma değil takımın içinde bulunduğu İTTİFAK'a gösterilir. Bir İTTİFAK'ın arka arkaya 2 SARI KART görmesi durumunda, İTTİFAK'a KIRMIZI KART gösterilir ve İTTİFAK ilgili MAÇtan DİSKALİFİYE edilir. İki İTTİFAK'ın da KIRMIZI KART görmesi durumunda, kronolojik olarak ilk KIRMIZI KART'ı gören İTTİFAK DİSKALİFİYE olur ve MAÇ'ı kaybeder.

6.6.4 İhlal Detayları

Bu kılavuzda kural ihlalleri için farklı tarzda birçok ifade kullanılmaktadır. Aşağıda bazı ihlaller ve bu ihlallere verilen cezaların nasıl uygulandığını gösteren örnekler verilmiştir. Verilen örnekler tüm olası ihlalleri kapsamamaktadır ancak bazı olası ihlal kombinasyonlarına değinmektedir.

Tablo 6-5 İhlal örnekleri

Örnek İhlal	Detaylı Açıklama
FAUL	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine FAUL verilir.
TEKNİK FAUL ve SARI KART	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine TEKNİK FAUL verilir. Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan takıma SARI KART gösterir.
Her ek NOTA için FAUL. Aşırı durumlarda, SARI KART	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhinde kuralların izin verdiği NOTA sayısı dışındaki NOTALARın sayısına eşit sayıda FAUL verilir. Ek olarak, HAKEMLER eylemin aşırı olduğuna karar verirse Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan takıma SARI KART gösterir.
TEKNİK FAUL, durumun düzeltilmediği her 5 saniye için ek TEKNİK FAUL	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine TEKNİK FAUL verilir ve HAKEM saymaya başlar. Saymayı durduracak şartlar sağlanıncaya kadar HAKEM saymaya devam eder ve sayılan süre içindeki her 5 saniye için ihlali yapan İTTİFAK aleyhine ek TEKNİK FAUL verilir. 15 saniye boyunca bu tarz bir kuralı ihlal eden bir ROBOT toplamda 4 TEKNİK FAUL alacaktır (aynı anda başka kuralları ihlal etmediği durumlarda).
İTTİFAKa KIRMIZI KART	Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan İTTİFAKa aşağıdaki şekilde KIRMIZI KART gösterir: Playoff MAÇLARında, tüm İTTİFAKa aynı anda bir KIRMIZI KART gösterilir. Diğer bütün ihtimallerde, her takıma teker teker KIRMIZI KART gösterilir.

6.7 Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim

Baş HAKEM, etkinlik esnasında ARENAdaki mutlak otoritedir ancak gerektiğinde karar vermek için başka kişilerden (ör. oyun tasarımcıları, *FIRST* çalışanları, FTA ve diğer etkinlik çalışanları) yardım alabilir. Baş HAKEM'in verdiği bir karar son karardır. Etkinlikteki hiçbir görevli, Baş HAKEM de dahil olmak üzere, bir MAÇ'a ait video, fotoğraf, çizim gibi materyalleri hiçbir kaynaktan hiçbir şart altında incelemeyecektir.

6.7.1 Soru Kutusu

Her İTTİFAKın, skortlama masası yakınlarında kendilerine atanmış bir Soru Kutusu vardır. Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir MAÇ, SAHA vb. hakkında bir sorusu olması hâlinde, SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden 1'ini kendilerine atanmış Soru Kutusu'na gönderebilir. Zamana bağlı olarak, Baş HAKEM veya FTA talep edilen bir görüşmeyi, başlamak üzere olan bir MAÇtan hemen sonraya erteleyebilir.

SAHA ya da ROBOTLARın işleyişi hakkındaki teknik sorular FTA tarafından cevaplanır. İhtiyaç duyulması hâlinde, takımın diğer üyeleri bu görüşmeye çağırılabilir. Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir karar ya da skor hakkında açıklamaya ihtiyaç duyması durumunda, [Q101](#) uyarınca, SÜRÜŞ TAKIMından bir 1 ÖĞRENCİ, ARENA yenileme sinyali verildikten sonra (SAHA ışıkları yeşile döndükten sonra) Baş HAKEM ile görüşmelidir.

FMS FAUL sayılarını takip eder ancak HAKEMLER *FIRST*'ün talimatları uyarınca FAUL ve TEKNİK FAULLERE ait detayları takip etmek zorunda değildir. Bu nedenle HAKEMLERden bir FAUL veya TEKNİK FAULün nasıl oluştuğu, ne zaman oluştuğu, kim tarafından yapıldığı ya da kime yapıldığı gibi detayları hatırlamaları beklenmez.

Soru Kutusu'nda sorulan makul bir soru, geçerli bir sorudur. Baş HAKEMLER, bütün iyi niyetleriyle bu soruları cevaplamak ve yardımcı olabilecek geri dönütler (ör. bir FAULün neden/nasıl verildiği, bir ROBOTun tasarımı ya da oyundaki

eylemleri dolayısıyla aldığı FAULLER, kuralların nasıl yorumlandığı vb.) vermek için çabalayacaktır ancak bazı durumlarda spesifik detay verebilmeleri olası değildir.

Q101 *1 ÖĞRENCİ, 1 Baş HAKEM. Bir takım, Baş HAKEM ile görüşmek için sadece 1 ÖĞRENCİ gönderebilir. ÖĞRENCİye sadece 1 sessiz gözlemci eşlik edebilir.

Kural ihlali hâlinde: Baş HAKEM kurallara uymayan takım üyelerine hitap etmeyecek ve çevresel konuşmalara dahil olmayacaktır.

Bazı etkinlikler, sadece SÜRÜŞ TAKIMI üyelerine ARENaya erişim izni verebilir.

Kayıt almak hakkındaki kanunlar eyaletten eyalete ve ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Rıza alınmadan yapılan bir kayıt bazı durumlarda suç teşkil edebilir. Bir kişinin hatasını kanıtlamak amacıyla bir konuşmayı kaydetme fikrini öne sürmek, tartışmanın gerilimini yükseltebilir ve tartışmanın doğasını nezaketsiz bir tarafa çekebilir. Kayıt almak bazen uygun olabilir, ancak genellikle ne uygun ne de yapıcıdır.

Lütfen FIRST etkinlik çalışanlarını veya etkinlikteki herhangi bir kişiyi rızaları dışında kaydetmeyin ve rıza vermeyen kişilerin bu konudaki kararlarına karşı çıkmayın. FIRST etkinlik çalışanlarının rızaları dışında kaydedildikleri bir etkileşimden ayrılmalara izin verilmiştir.

6.8 Diğer Hususlar

SAHA dışına çıkan NOTALAR SAHaya döndürülmez.

HOPARLÖR ve AMFİye yerleştirilen NOTALAR hariç olmak üzere, ROBOTLAR kasıtlı olarak NOTALARın SAHADan çıkmasına neden olamaz (bkz. [G407](#)).

MAÇLARın kazara, zarar görmüş NOTALAR ile başlaması ARENA HATASI ([Bölüm 10.2 MAÇ Tekrarları](#))'nda tanımlanan ARENanın işleyişinde meydana gelen bir hata) olarak değerlendirilmez. Yıpranmış NOTALAR bir sonraki ARENA yenileme sürecine kadar değiştirilmez. Eksik veya hasarlı NOTA fark etmeleri hâlinde SÜRÜŞ TAKIMLARI SAHA GÖREVLİLERİni MAÇ başlamadan önce uyarmalıdır.

MAÇ tamamlandıktan sonra Baş HAKEMin, SAHANın SAHA GÖREVLİLERİ ve SÜRÜŞ TAKIMLARI için güvenli olduğuna karar vermesi hâlinde, Baş HAKEM veya diğer yetkililer SAHA ışıklarını yeşile çevirir. Işıklar yeşil olduktan sonra SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARını almak için SAHaya girebilir.

ARENA yenileme sürecinde, biten MAÇın ROBOTLARI ve OPERATÖR KONSOLLARI ARENadan çıkarılır. Sıradaki MAÇ için bekleyen SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARını ve OPERATÖR KONSOLLARını ARENaya yerleştirilir. SAHA GÖREVLİLERİ bu süreyi ARENA parçalarını düzenlemek için kullanır.

FIRST Robotics Competition, kuralların ve ihlallerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak için süre ifade eden 3 farklı kelime kullanmaktadır. Bu kelimeler, FIRST Robotics Competition programı genelinde uygulanacak kuralların kıstasları konusunda ortak bir payda oluşturmaktadır. Buradaki amaç, HAKEMLERe bu zaman aralıklarında ne kadar zaman tutacaklarını söylemek değildir.

- ANLIK: Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren zaman aralığı
- SÜREKLİ: Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren zaman aralığı
- TEKRAR EDEN: MAÇ içinde birden fazla kez gerçekleştirilen eylemler



7 Oyun Kuralları

7.1 Kişisel Güvenlik

- G101 *SAHAya girmek için yeşil ışıkları bekleyin.** Takım üyeleri, bir FTA veya bir HAKEM tarafından çağırılmadıkları sürece, SAHA içine ancak SAHA ışıkları (SUBWOOFER ve takım tabelaları ile zaman göstericilerin SAHAya bakan yüzleri) yeşilken girebilir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Bu kuralın dahilindeki ihlaller bütün takımı kapsamakta olup, bireysel olarak değerlendirilmemektedir. Örnek olarak, Takım 9999'un bir üyesinin üçüncü MAÇın, başka bir üyesinin de yirmi beşinci MAÇın sonrasında SAHA ışıklarının yeşile dönmesini beklemeden SAHAya girmesi verilebilir. İlk ihlalde takıma sözlü uyarı yapılırken ikinci ihlalde SARI KART gösterilir.

- G102 *Asla SAHA bariyerlerinin üzerinden geçmeyin ve atlamayın.** Takım üyeleri SAHAya girip çıkarken sadece açık kapıları kullanabilir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Takımlar, tüm SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinin bu kuraldan haberdar olmasını sağlamalıdır. SAHA etrafında hızlıca hareket etmeye çalışırken bu kuralın ihlal edilmesi olası hâle gelmektedir. Bu kural ciddi cezalar vermeden önce uyarıda bulunulmasını gerektirir ancak bu SAHA çevresindeki güvenlik önemlerinin yok sayılabileceği anlamına gelmez. Bariyerlerin üzerinden geçilmesi ya da atlanması yaralanma riski oluşturmaktadır.

Bu kuralın dahilindeki ihlaller bütün takımı kapsamakta olup, bireysel olarak değerlendirilmemektedir. Örnek olarak, üçüncü MAÇtan önce 9999 numaralı takımın bir üyesinin bariyer üzerinden geçmesi ve aynı takımın farklı bir üyesinin yirmi beşinci MAÇtan önce bariyer üzerinden atlaması verilebilir. İlk ihlalde takıma sözlü uyarı yapılırken ikinci ihlalde SARI KART gösterilir.

- G103 *Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin.** Takım üyelerinin ARENA bileşenleri ile etkileşimleri sırasında aşağıdaki eylemleri gerçekleştirmeleri yasaktır.

- A. Üstüne veya içine tırmanmak
- B. Sarkmak
- C. İnsan müdahalesi olmadan orijinal durumuna dönemeyecek şekilde müdahalede bulunmak
- D. Zarar vermek

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

- G104 *Takımlar SAHA içinde ROBOTLARını aktif duruma getiremez.** SAHA içinde takımların ROBOTLARına bağlanmasına istisnai durumlar (Açılış Töreni sonrası, arka arkaya oynan MAÇ tekrarları vb.) ya da bir HAKEM'in veya FTA'nın onayı haricinde izin verilmez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken bu kuralı göz önünde bulundurmaları tavsiye edilir.

MAÇ tamamlandıktan sonra FMS ROBOTLARı aktif duruma getirmeyecektir.

Bağlanma ROBOTun elemanlarına güç vermek ve/veya elemanları kontrol etmek için kurulan her türlü kablolu ya da kablosuz bağlantıya verilen isimdir. SAHAda ROBOTLARA ve ARENA parçalarına yakın mesafede olan takımların ve gönüllülerin güvenliği en büyük önceliktir. Bu nedenle ROBOT ve ROBOT BİLEŞENLERİ, MAÇ öncesinde ve sonrasında hiçbir şekilde aktif duruma getirilemez.

ROBOTLAR SAHADan pitlere güvenli olarak taşınmalıdır. Taşıma esnasında etraftaki kişilere, kapılara ve yükseklik sınırlamalarına dikkat edilmelidir.

7.2 Davranış

G201 *İyi biri olun. FIRST Robotics Competition etkinliklerinde bütün takımlar, etkinlikte bulunan herkese karşı saygılı olmak, takım ile etkinlik ekipmanlarına karşı medeni bir tutum sergilemek zorundadır.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Uygunsuz davranışlara, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, saldırgan bir dil kullanılmak veya başka medeni olmayan davranışlarda bulunmak örnek olarak verilebilir.

ARENAdan uzaklaştırılmayla sonuçlanacak yüz kızartıcı davranış örnekleri (yüz kızartıcı davranışlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Saldırı, örneğin başkasına çarpan bir şey fırlatmak (kasıtlı olmasa da)
- B. Tehdit, örneğin "O kararı değiştirmezsen, seni doğduğuna pişman ederim." gibi bir tehdit cümlesi kullanmak
- C. Taciz, örneğin bir karar verildikten ya da bir soru cevaplandıktan sonra, yeni bir bilgi olmadan birini sürekli rahatsız etmek
- D. Zorbalık, örneğin sözlü olarak veya beden dili kullanarak karşıdaki kişiyi rahatsız hissettirmek
- E. Aşağılama, örneğin bir kişiye SÜRÜŞ TAKIMında olmayı hak etmediğini söylemek
- F. Başka bir kişiye küfretmek
- G. Başka bir kişiye ya da kişilere kızgınlık ve öfkeyle bağırarak

G202 *Cama vurmayın. Takım üyeleri SÜRÜCÜ İSTASYONLARında bulunan plastik panellere vuramaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

G203 *Başka takımlardan şike yapmalarını istemek – hiç hoş değil. Bir takım, içinde olmadığı bir İTTİFAKTan, bir MAÇta potansiyellerinden daha altta bir performans göstermelerini isteyemez.

NOT: Bu kural, aynı İTTİFAKta bulunan takımlarının kendi içlerinde, MAÇ özelinde bir strateji planlamalarını ve/veya uygulamalarını engellemek niyetinde değildir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den MAÇı SAHNEYE ÇIKMAdan tamamlamasını ve sonuç olarak Takım A, B ve C'nin, MAÇtan Sıralama Puanı almadan ayrılmasını ister. Takım D'nin amacı, kendi sıralamasını negatif olarak etkilememesi için Takım A'nın sıralamada yükselmesini engellemektir. Takım D, bu kuralı ihlal etmiştir.

Örnek 2: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir ve Takım A, İTTİFAKa VEKİL takım olarak tayin edilmiştir. Takım D, Takım A'yı MAÇa çıkmaması için teşvik eder. Böylece, Takım D, Takım B ve C'den daha yüksek bir sıralamaya sahip olacaktır. Takım D, bu kuralı ihlal etmiştir.

Örnek 3: Bir takımdan bir MAÇA çıkmamasını istemek.

FIRST, bir takımın şikeye teşvik edilmesini (kasten Sıralama Puanı alınmamasını istemek vb.) *FIRST* değerlerine aykırı bulur ve hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

G204 *Birinin sizi şike yapmanız için zorlamasına izin vermek – bu da hoş değil. Bir takım, aynı İTTİFAK içinde olmadığı bir takımın teşvikiyle potansiyelinden daha altta bir performans gösteremez.

NOT: Bu kural, aynı İTTİFAKta bulunan takımlarının kendi içlerinde, MAÇ özelinde bir strateji planlamalarını ve/veya uygulamalarını engellemek niyetinde değildir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den maç sonunda SAHNE ile kasten ilgilenmemesini ister. Böylece, Takım A, B ve C, KORO gerekliliklerini sağlayamayacaktır. Takım C, Takım D'den gelen bu isteği kabul eder. Takım D'nin amacı, kendi sıralamasını negatif olarak etkilememesi için Takım A'nın sıralamada yükselmesini engellemektir. Takım C, bu kuralı ihlal etmiştir.

Örnek 2: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir ve Takım A, İTTİFAKa VEKİL takım olarak tayin edilmiştir. Takım A, Takım D'den gelen maça çıkmama teşvikini kabul eder ve sonuç olarak Takım D, Takım B ve C'den daha yüksek bir sıralamaya sahip olur. Takım A bu kuralı ihlal etmiştir.

FIRST, bir takımın şikeye dahil olmasını (kasten Sıralama Puanı alınmaması vb.) *FIRST* değerlerine aykırı bulur ve hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

G205 *Kendi MAÇınızı bilerek kaybetmeyin. Bir takım, kendi sıralamasını düşürmek veya diğer takımların sıralamalarını etkilemek için kasten MAÇ kaybedemez veya Sıralama Puanı feda edemez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Bu kuralın amacı alternatif stratejiler uygulayan takımları cezalandırmak değil, kasten MAÇ kaybederek kendi sıralamanızı düşürmenin veya diğer takımların sıralamalarını etkilemenin (ör. aynı İTTİFAKta bulunduğunuz bir takımın sıralamasını düşürmek ve/veya MAÇ içinde olmayan bir takımın sıralamasını yükseltmek için kasten MAÇ kaybetmek) *FIRST* değerleri ile örtüşmediğini vurgulamaktır. Hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

- G206 *Sıralama Puanı kazanmak için kural ihlali yapmayın.** Bir takım veya İTTİFAK, rakipleriyle bir kuralı ihlal ederek iki İTTİFAKa da birer Sıralama Puanı kazandıracak bir anlaşma içinde olamaz.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir ve İTTİFAK MELODİ ve KORO kaynaklı Sıralama Puanlarını kazanamaz.

Örneğin, mavi İTTİFAKtaki Takım A ile kırmızı İTTİFAKtaki Takım F, NOTA toplamak için harcanan süreyi azaltmak ve MELODİ oluşturma ihtimalini artırmak amacıyla rakip ROBOTLARA NOTA aktarmak için anlaşır.

- G207 *ARENA erişiminizi kötüye kullanmayın.** ARENA'nın içinde ve çevresinde kısıtlama uygulanan alanlara giriş izin verilen (TEKNİSYEN rozeti, Medya kartı vb. ile) takım üyeleri (SÜRÜCÜLER, İNSAN OYUNCULAR ve KOÇLAR hariç) MAÇ esnasında hiçbir yönlendirme yapamaz ve sinyal ekipmanı kullanamaz. Güvenlikle ilgili ve iletişimin ilgisiz bir konu hakkında olduğu durumlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

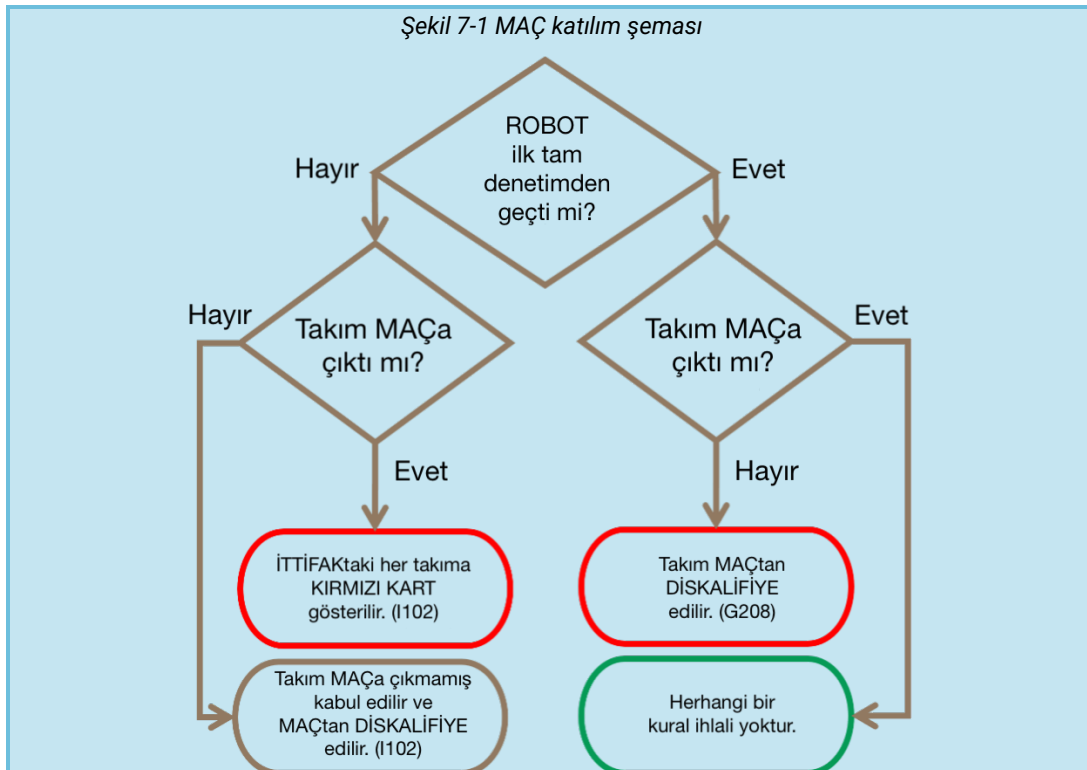
Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

TEKNİSYEN'in rolü ROBOTu MAÇta en iyi şekilde çalışacak biçimde MAÇa hazırlamaktır. TEKNİSYEN, [Bölüm 6.2 SÜRÜŞ TAKIMI](#)'nın sonunda açıklanan istisna haricinde, ek bir KOÇ, SÜRÜCÜ ya da İNSAN OYUNCU değildir.

Herkese açık oturma alanlarında yer alan takım üyeleri kısıtlama uygulanan bir alanın içinde değildir ve bu kişilerin yönlendirme yapması ya da sinyal ekipmanı kullanmaları yasaklanmamıştır. Detaylı bilgi için lütfen [E102](#)'yi inceleyin.

- G208 *MAÇLARınıza gelin.** Takımlar, ROBOTLARı ilk tam denetimi geçtikten sonra, SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden en az 1'ini kendilerine atanan Sıralama veya Playoff MAÇLARına çıkmak üzere ARENaya göndermelidir.

Kural ihlali hâlinde: DİSKALİFİYE edilir.



Takımlar, ROBOTLARı MAÇa çıkamayacaksa, Baş Sıra Sorumlusu'nu bilgilendirmelidir.

- G209 *Bir takım, 1 ROBOT.** Bir 2024 FIRST Robotics Competition etkinliğine, etkinliğe kayıtlı olan her FIRST Robotics Competition takımı sadece 1 ROBOT (ya da “robot”, sürüş için kullanılan sistemlerinin çoğu hazır hâlde olan, SAHAda hareketi sağlayan ANA MEKANİZMALARı olan, ROBOT benzeri yapı) ile girebilir.

FIRST Robotics Competition'a bir ROBOT (ya da robot) ile “girmek”, ROBOTu ya da robotu etkinliğe getirmek ve etkinlikte takıma yardımcı olacak şekilde kullanmak (ör. yedek parça olarak, jüri materyali olarak ya da pratik yapmak için) anlamına gelmektedir.

Kuralda kullanılan “sürüş için kullanılan sistemlerinin çoğu” ifadesi öznel bir ifade olsa da, tüm tekerleri, dişli kutuları ve kayışları/zincirleri eksik olan yapılar “robot” tanımına uymamaktadır. Bu BİLEŞENLERin birleştirilmiş olması durumunda, yapı “robot” olarak değerlendirilir.

Bu kural takımların ödül sunumları ya da pitlerinde sergilemek için diğer FIRST programlarında kullandıkları robotlarını getirmelerine engel değildir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır.

- G210 *Tek parça kalmaya çalışın.** ROBOTLAR kasıtlı olarak kendilerinden bir parça ayıramaz ve SAHAda herhangi bir parça bırakamaz.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.

- G211 *Başkalarına zarar vererek kazanmayı beklemeyin.** Rakip İTTİFAKı bir kuralı ihlal etmeye zorlayan stratejiler, FIRST Robotics Competition ruhuna uygun değildir ve bu tarz stratejilere izin verilmez. Böyle bir strateji sonucunda kural ihlali yapmaya zorlanan İTTİFAKa herhangi bir ceza verilmez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. TEKRAR EDEN ihlal olması durumunda TEKNİK FAUL verilir.

Bu kural, MAÇ içindeki standart stratejileri kapsamaz. Örneğin:

- A. MAÇın son 20 saniyesinde kendi SAHNE BÖLGESİ içinde bulunan bir kırmızı İTTİFAK ROBOTUnun bir mavi İTTİFAK ROBOTuna temas etmesi.
- B. Kırmızı AMFİ BÖLGESİ ile kırmızı SAHNE arasındaki yolu kapatmaya çalışan bir mavi İTTİFAK ROBOTunu, yakınlardaki bir kırmızı İTTİFAK ROBOTunun savunma darbeleriyle engellemeye çalışması ve sonuç olarak mavi İTTİFAK ROBOTunun, kırmızı AMFİ BÖLGESİ içine girmesi.
- C. NOTA almak için kendi KAYNAK BÖLGESİne girmeye çalışan bir mavi İTTİFAK ROBOTunun, mavi KAYNAK BÖLGESİNİN hemen dışında olan bir kırmızı İTTİFAK ROBOTunu mavi KAYNAK BÖLGESİne itmesi.

Bu kuralın ihlali için eylemin kasıtlı olması ve kural ihlaline zorlanan takımın kuralı ihlal etmekten başka bir çaresinin olmaması gerekir. Örneğin:

- D. Rakip bir ROBOTu ANLIKTan daha uzun bir süre 1'den fazla NOTANın KONTROLüne sahip olmaya zorlamak.
- E. Bir NOTANın hâlihazırda KONTROLüne sahip bir mavi İTTİFAK ROBOTunun bir kırmızı İTTİFAK ROBOTunu mavi KAYNAK BÖLGESİNİN tamamen dışından ve uzağından (4 ft. (~121 cm) den daha fazla bir mesafeden) mavi KAYNAK BÖLGESİne itmesi ve HAKEMin mavi İTTİFAK ROBOTunun kasten kırmızı İTTİFAK ROBOTunu [G423](#)'ü ihlal etmeye zorladığı kanısına varması.

G212 *Aşırı derece ya da olağan dışı ihlaller. Kurallarda listelenenlerin ötesindeki aşırı davranışlar ve bu bağlamdaki kuralların etkinlik boyunca birçok kez ihlal edilmesi yasaklanmıştır

Bu kılavuzda listelenen kuralların ihlallerine ek olarak, HAKEMLERin tanık olduğu, ROBOTLARın veya takım üyelerinin sergilediği aşırı davranışlar, etkinlik süresince herhangi bir zaman BAŞ HAKEM tarafından SARI veya KIRMIZI KART ile cezalandırılabilir.

Detaylı bilgi için lütfen [Bölüm 6.6.1 SARI ve KIRMIZI KARTLAR](#)'ı inceleyin.

Kural ihlali hâlinde: SARI veya KIRMIZI KART gösterilir.

Bu kuralın amacı, etkinliği sorunsuz bir şekilde yönetebilmeleri için Baş HAKEMLERe gerekli esnekliği sağlamak ve etkinlik katılımcılarının güvenliğini en üstte tutmaktır. *FIRST* topluluğunu riske attığını düşündüğümüz bazı davranışlarla karşılaşılması durumunda, direkt olarak SARI ya da KIRMIZI KART gösterilir. Bu davranışların örnekleri (davranışlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. [G201](#) mavi kutusunda belirtilen davranışlar
- B. SAHA bariyerleri üzerinden atlamak
- C. SAHAya girmek için açık bir kapıda bekleyen SAHA yenileme gönüllüsünü itelemek
- D. MAÇ esnasında SAHAya uzanıp bir ROBOTu tutmak
- E. 15 saniyeden fazla PRES uygulamak
- F. Kural ihlallerinden kaçınmak için [Bölüm 6.5 Skorlama](#)'da anlatılan MAÇ sonrasındaki 5 saniyelik skorlama periyodunu kötüye kullanmak (ör. SAHNEYE ÇIKMA puanı kazandırmaya yarayan kural dışı bir uzantının tetiklenmesi veya ROBOTun kalan enerjisinin rakip SAHNEde bulunan rakip bir ROBOTu etkilemek için kullanılması)
- G. Skorlama sensörlerini tetiklemek ya da başka bir şekilde FMS'in veya SAHANın işleyişine müdahale etmek
- H. SAHNEYe tırmanmak

Baş HAKEM, yukarıda listelenen davranışların ilk ihlalinde ya da tekrarlanan ihlallerinde SARI ya da KIRMIZI KART gösterebilir. Takımlar, bu kılavuzdaki herhangi bir kural ihlalinin SARI ya da KIRMIZI KART ile sonuçlanabileceğinin farkında olmalıdır. Bir etkinlikte, Baş HAKEM kurallar ve ihlaller hakkında son kararı verme yetkisine sahiptir.

7.3 MAÇ Öncesi

G301 *Hazırlıklı olun. SÜRÜŞ TAKIMLARI, MAÇLARın başlamasını kayda değer derecede geciktiremez. Gecikmelerin kayda değer olarak değerlendirilmesi için aşağıdaki iki maddenin de sağlanmış olması gerekir.

- A. Öngörülen MAÇ başlama zamanı geçmiştir, ve

Etkinlik gönüllüleri programda yaşanan gecikmeleri takımlara iletmek için ellerinden geleni yapmaktadır. Genelde Pit Yönetimi masasının yanına yerleştirilen Pit Ekranı, programdaki gecikmeleri göstermektedir. SAHAda veya pitlerde yapılan duyular da gecikmeler hakkında bilgi sağlamaktadır. Bir MAÇ için ne zaman sıraya girilmesi gerektiği hakkında soruları olan takımların MAÇ sıraları ile ilgilenen gönüllüler ile iletişime geçmesi gerekir.

Sıralama MAÇLARı süresince, öngörülen MAÇ başlama zamanı, MAÇ programında belirtilen zaman ya da bir önceki MAÇın tamamladığı andan (bu an

Pit Ekranı'nda belirtilir) yaklaşık 4 dakika sonrasdır (daha geç olan zaman dikkate alınır).

Playoff MAÇLARI süresince, öngörülen MAÇ başlama zamanı, MAÇ programında belirtilen zaman ya da iki İTTİFAKtan birinin önceki MAÇından 15 dakika sonrasdır (daha geç olan zaman dikkate alınır).

- B. SAHAya erişimi olan bir SÜRÜŞ TAKIMI, MAÇa hazır değildir ve Baş HAKEMin değerlendirmesine göre bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermiyordur.

G208'i ihlal eden veya etkinlik görevlilerini ROBOTLARının MAÇa çıkamayacağı konusunda bilgilendirip SÜRÜŞ TAKIMından 1 kişiyi MAÇta hazır bulunduran takımlar, MAÇa hazır olarak değerlendirilir ve bu kuralı ihlal etmez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Turnuva aşamasının (Sıralama veya Playoff) herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde, oynanacak MAÇta TEKNİK FAUL verilir. Sözlü uyarı/TEKNİK FAULden sonra, 2 dakika içinde MAÇa hazır olunmayan ve Baş HAKEMin takımın bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermediğini düşündüğü durumlarda ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bu kuralın amacı iki İTTİFAKa da MAÇa hazırlanmaları için eşit süre vermek ve kontrolleri dışında gelişen durumlar nedeniyle geç kaldıklarında SÜRÜŞ TAKIMLARına iyi niyet göstermektir.

Sözlü uyarı yapıldıktan veya TEKNİK FAUL verildikten sonra, Baş HAKEM 2 dakika boyunca zaman tutmaya başlar ve geçen zamanı MAÇın başlamasını geciktiren takıma bildirmek için gereken çabayı gösterir.

MAÇa hazır olmak, ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda enerjilendirilmiş şekilde SAHAda olmasını gerektirir. Buna ek olarak, SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri kendi başlangıç pozisyonlarında olmalıdır.

Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermek genellikle ROBOTun hızlıca MAÇa hazır duruma getirilmesiyle (ROBOTun bir kabiliyetini büyük ölçüde değiştirmeye çalışmayan çabalar) ilişkilidir. Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermeye örnek olarak verilebilecek durumlar (durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Üzerinde çalışma yapılmayan bir ROBOT ile güvenli bir şekilde SAHAya doğru yürümek.
- B. BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU kurallarına uygunluğu sağlamak için bant veya kablo bağı kullanarak hızlı çözümler uygulamak.
- C. OPERATÖR KONSOLU bilgisayarının açılmasını beklemek.
- D. SAHA GÖREVLİLERİ ile ROBOTun SAHAya bağlanması için çalışmak.

Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermemeye örnek olarak verilebilecek durumlar (durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- E. SAHAya doğru gelmeyen bir ROBOT.
- F. Üzerinde çalışılmaya devam edilirken SAHAya doğru getirilen bir ROBOT.
- G. SAHA MAÇa başlamaya hazır duruma geldiğinde (yeşil LEDler söndüğünde) SAHAda bulun bir SÜRÜŞ TAKIMI üyesi.
- H. SAHADayken TAMPON takılması, pnömatik sistemin doldurulması ve ROBOT üzerinde B maddesinde verilen örnekteki gibi hızlı çözüm olarak değerlendirilemeyecek herhangi bir çalışma.

- I. ROBOT üzerindeki haricinde bir hizalama ekipmanının zaman alan şekilde kullanılması (ör. bir SÜRÜŞ TAKIMI, herhangi bir gecikmeye yol açmadığı sürece, SAHAya metre getirebilir ve kullanabilir).
- J. B maddesinde anlatılanlardan daha kapsamlı onarımlar.

Önemli bir gecikmeye ya da güvenlik açısından tehlikeli bir duruma neden olmadıkları sürece, el aletlerinin (batarya ile çalışanlar da dahil) ROBOTun SAHAya yerleştirilmesi ya da SAHADan kaldırılması esnasında kullanılmasını engelleyen bir kural yoktur.

G302 *İstediğiniz her şeyi getirip kullanamazsınız. Bir MAÇ için ARENaya getirilmesine izin verilen ekipmanlar aşağıda listelenmiştir. Aşağıda listelenip listelenmediğinden bağımsız olarak, getirilen hiçbir ekipman, diğer kurallara aykırı olacak şekilde kullanılamaz, güvenlik tehlikesi yaratamaz, SAHA GÖREVLİLERİNİN ve seyircilerin görüşünü kapatamaz, diğer takımlara ya da SAHANIN sensör sistemlerine müdahale etmek için kullanılamaz.

- A. OPERATÖR KONSOLU,
- B. çalıştırılmayan sinyal ekipmanı,
- C. makul dekoratif öğeler,
- D. engellilik sebebiyle kullanılan özel kıyafet ve/veya ekipman,
- E. yalnızca belli bir alan içinde (ör. İTTİFAK ALANI) sadece stratejik planlama ve strateji takibi için kullanılan cihazlar,
- F. sadece oyunu kaydetmek için kullanılan cihazlar,
- G. çalıştırılmayan Kişisel Koruma Ekipmanı (ör. eldiven, koruyucu gözlük, kulak tıkacı vb.).

ARENaya B-G maddeleri uyarınca getirilen tüm ekipmanların aşağıdaki kriterlere uyması gerekir:

- I. OPERATÖR KONSOLUna, SAHAya veya ARENaya iliştileremez veya bunlarla bağlantı kuramaz.
- II. İTTİFAKtaki başka bir üyeye iliştileremez veya İTTİFAKtaki başka bir üye ile iletişim kuramaz. (G maddesindeki öğeler hariç olmak üzere)
- III. ARENA dışındaki herhangi bir kişi veya şeyle bağlantı kuramaz.
- IV. TEKNİSYEN ile bağlantı kuramaz.
- V. Herhangi bir etkin kablosuz elektronik bağlantı özelliğine sahip olamaz (medikal ekipmanlar hariç).
- VI. SÜRÜŞ TAKIMına aşağıdaki gibi yardım etmek dışında hiçbir şekilde MAÇın sonucuna etki edemez:
 - a. Stratejik planlama veya stratejinin takibi için İTTİFAK üyeleri arasındaki iletişimin sağlanması, veya
 - b. B maddesinde izin verilen öğelerin ROBOT ile haberleşmesi.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. MAÇ esnasında fark edilmesi veya MAÇ esnasında ihlal yaratılması durumunda SARI KART gösterilir.

İTTİFAK ALANının sınırlı alanında güvenlik tehlikesi yaratabilecek ekipmanlara örnek olarak (güvenlik tehlikesi yaratabilecek ekipmanlar bu örneklerle sınırlı değildir) taşınabilir merdiven ve büyük bir sinyal ekipmanı verilebilir.

Sensör sistemlerine örnek olarak (sensör sistemleri bu örneklerle sınırlı değildir) görüntü işleme sistemleri, akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri verilebilir.

SAHA üzerinde bulunan AprilTag görsellerini taklit eden resimlerin kullanılması bu kuralı ihlal eder.

Kablosuz haberleşmeye örnek olarak (kablosuz haberleşme teknolojileri bu örneklerle sınırlı değildir) telsiz, cep telefonu, Bluetooth ve Wi-Fi verilebilir.

- G303 *ROBOTunuzu çalıştırın.** Her ROBOT aşağıda listelenen MAÇa başlama kriterlerine uymak zorundadır:
- A. İnsanların, SAHA bileşenlerinin ve diğer ROBOTLARın güvenliğini tehlikeye atamaz.
 - B. ROBOT kurallarına uygun olmalıdır. Başka bir deyiş ile denetimden geçmiş olmalıdır. (Pratik MAÇLARına dair istisnalar [Bölüm 10.4 Pratik MAÇLARı](#)’nda bulunabilir.)
 - C. İlk denetimden sonra değiştirildiyse, [1104](#)’ü ihlal etmemelidir.
 - D. TAMPONLAR tamamen ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİ içinde olmalıdır.
 - E. Takımın SAHAda bıraktığı tek ekipman olmalıdır.
 - F. Herhangi bir SAHA bileşenine tutturulmamalı, bağlanmamalı ya da herhangi bir SAHA bileşeninden sarkıtılmamalıdır.
 - G. BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONUna getirilmiş olmalıdır. (bkz. [R102](#) ve [R104](#))
 - H. 1’den fazla NOTAyı tamamen kendi başına taşımamalıdır. (bkz. [Bölüm 6.3.4 OYUN PARÇALARI](#))

MAÇın başlamasından önce BAYPAS edilen bir ROBOT, Baş HAKEM veya FTA izni olmadan SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHADan çıkarılamaz.

Lütfen bu kurala dikkat edin. *FIRST* Robotics Competition takımlarının, İTTİFAK partnerlerinin denetimi geçtiğinden emin olmaları gerekmektedir. Denetimi geçmeyen bir partnerin MAÇa çıkmasına izin vermek tüm İTTİFAK takımlarının KIRMIZI KART görmesine neden olabilir. Takımlar, İTTİFAK partnerleriyle MAÇ öncesinde denetim konusunda konuşmalı ve denetimi geçmemiş takımlara bu konuda yardım etmelidir.

Yukarıda listelenen unsurların çoğunun değerlendirilmesi konusunda Baş HAKEMin LRI’ya danışması muhtemeldir.

Kural ihlali hâlinde: Kolay çözülebilecek bir ihlal ise, MAÇ tüm gereklilikler sağlanana kadar başlatılmaz. Zaman gerektiren bir problem ise ihlali yapan ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır. Baş HAKEMin değerlendirmesine göre ROBOTun denetimden tekrar geçmesi gerebilir. B maddesini ihlal ederek katılım gösteren bir ROBOT için tüm İTTİFAKa KIRMIZI KART gösterilir. C maddesini ihlal ederek katılım gösteren bir ROBOT için ROBOTun takımına KIRMIZI KART gösterilir.

7.4 MAÇ Esnasında

Bu bölüm, MAÇ başladıktan sonra oyun içinde uygulanacak kuralları kapsamaktadır.

7.4.1 OTONOM Periyodu

OTONOM periyodu MAÇın ilk 15 saniyesidir. Bu süre boyunca FMS SÜRÜCÜ komutlarını engeller ve ROBOTLAR önceden programlanmış komutlara göre hareket eder. Bu kısımdaki kurallar sadece OTONOM periyodu için geçerlidir.

- G401 *Çizgilerin arkasına.** OTONOM boyunca, E-Stop ya da A-Stop butonlarına basmadıkları, bir kişinin veya ekipmanın güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik olmadığı veya FTA ya da Baş HAKEM tarafından özel olarak izin verilmediği sürece, BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında duran SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN önündeki herhangi bir şeyle temas hâlinde olamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN geçilmesiyle sonuçlanan ancak ARENA halısı veya ekipmanı ile temas oluşturmamayan jestler kural ihlaline neden olmaz.

SÜRÜCÜ İSTASYONU rafından kaymaya başlayan veya daha önceden düşmüş olan OPERATÖR KONSOLUna yapılan müdahale, bu kuralın bir istisnasına örnek olarak verilebilir. Bu gibi durumlarda SÜRÜŞ TAKIMının üyeleri düşmekte olan OPERATÖR KONSOLUnu yakalamak veya yerden kaldırmak için BAŞLANGIÇ ÇİZGİSini geçebilir.

- G402** ***ROBOTun işini yapmasına izin verin.** OTONOM boyunca, SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARI ve OPERATÖR KONSOLLARI ile direkt veya dolaylı olarak etkileşim hâlinde olamaz. Bir kişinin veya OPERATÖR KONSOLUnun güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik oluşması veya E-Stop ya da A-Stop butonuna basılması bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir ve SARI KART gösterilir.

- G403** **Her zaman 1 NOTA.** OTONOM boyunca, ROBOTLAR herhangi bir an direkt ya da diğer cisimler aracılığı ile dolaylı olarak 1'den fazla NOTAYı KONTROL edemez.

Bir ROBOTun bir NOTAYı KONTROL ettiği durumlar aşağıda tanımlanmıştır:

- A. NOTAnın tamamen ROBOT tarafından taşınması, veya
- B. ROBOTun bir NOTAYı kasıtlı olarak istenilen bir pozisyona ya da yöne doğru hareket ettirmesi (sürükleme).

KONTROL etmek olarak değerlendirilmeyen NOTA ile olan etkileşimlerin örnekleri (verilen örneklerle sınırlı olmamak üzere) aşağıdaki gibidir:

- A. SAHAda hareket eden bir ROBOTun hareket alanı içindeki bir NOTA ile kasıtsız teması
- B. ROBOTa çarpan bir NOTAnın ROBOTtan sekerek yön değiştirmesi

Bir NOTAnın bir ROBOTun içine veya üzerine yüklenmesi, ROBOTun NOTAYı KONTROL ettiği anlamını taşır. ROBOTunuzu, yanlışlıkla veya istemeyerek limitten fazlasını KONTROL etmeyecek şekilde tasarlamanız önemlidir.

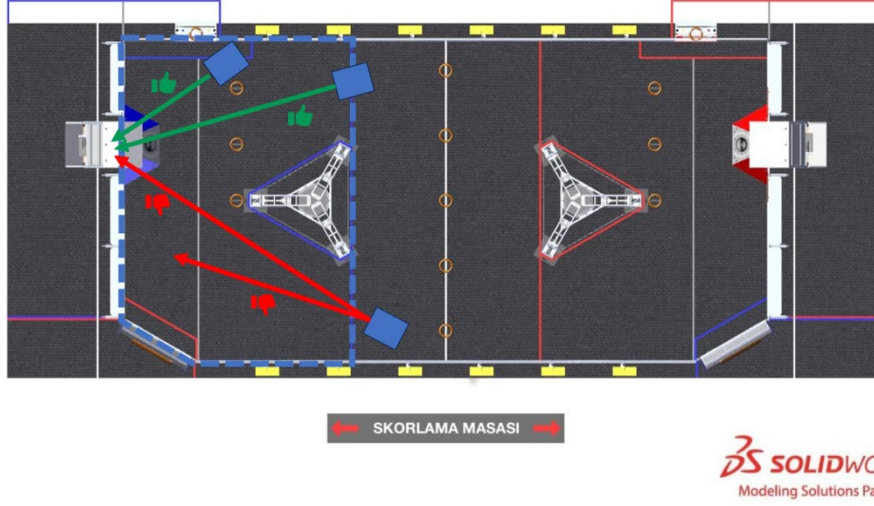
Bölüm 6.3.4 OYUN PARÇALARI'nda bahsedilen şekilde SAHAya yerleştirilmiş bir NOTAnın, yerleştirildiği noktadan bir ROBOT tarafından itelenmesi **G403-B** uyarınca sürüklemeye olarak değerlendirilebilir. Yerleştirildiği noktada olmayan bir NOTAnın bir ROBOT tarafından itelenmesi ise büyük ihtimalle bu mavi kutunun A maddesi kapsamında değerlendirilecektir.

Kural ihlali hâlinde: Ek NOTA başına bir TEKNİK FAUL verilir.

- G404** **OTONOM boyunca sadece kısa atışlar.** OTONOM boyunca, TAMPONLARının tamamı kendi KANATı dışında olan bir ROBOT, bir NOTAnın kendi KANATının içine doğru ya da KANATı boyunca hareket etmesine neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir.

Şekil 7-2 OTONOM periyodu NOTA hareket kısıtlamaları



- G405 OTONOM boyunca kısıtlı rakip etkileşimi.** OTONOM boyunca, TAMPONLARININ tamamı ORTA ÇİZGİyi geçmiş (kendi ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİne göre ORTA ÇİZGİNİN diğer tarafında olan) bir ROBOT, rakip ROBOTLARA ve rakip KANATA yerleştirilmiş NOTALARA temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: **TEKNİK FAUL** verilir.

7.4.2 OYUN PARÇALARI

- G406 *OYUN PARÇALARINI amaçları doğrultusunda kullanın.** ROBOTLAR, OYUN PARÇALARINI SAHA bileşenlerinin yarattığı zorlukların seviyesini azaltmak ya da arttırmak için kasıtlı olarak kullanamaz.

Kural ihlali hâlinde: **NOTA başına bir TEKNİK FAUL** verilir.

Kuralı ihlal eden durumların örnekleri (ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. ROBOTLARA NOTA fırlatmak.
- B. SAHNEYE ÇIKMAK için OYUN PARÇALARINI kullanarak ROBOTu yükseltmek.
- C. NOTALARI rakibin AMFİsine ulaşımını engelleyecek şekilde konumlandırmak.

- G407 *NOTALARI içeride tutun.** ROBOTLAR NOTALARI kasıtlı olarak (direkt ya da bir SAHA bileşenine ya da başka bir ROBOTa çarptırarak dolaylı olarak) SAHADAN dışarı çıkaramaz. HOPARLÖR ve AMFİye yerleştirilen NOTALAR bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: **NOTA başına bir TEKNİK FAUL** verilir.

- G408 ROBOTLARA YÜKSEK NOTA yok.** ROBOTLAR YÜKSEK NOTALARIN SAHA dışına çıkmasına (AMFİ ve HOPARLÖR aracılığı ile de) veya bir BÖLMEye girmesine neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: **YÜKSEK NOTA başına TEKNİK FAUL** verilir.

- G409 Her zaman 1 NOTA.** UZAKTAN KONTROL periyodunda, bir ROBOT:

- A. kendi KAYNAK BÖLGESİnden 1'den fazla NOTANIN KONTROLüne sahip olarak ayrılamaz.
- B. kendi KAYNAK BÖLGESİNİN dışındayken 1'den fazla NOTANIN ANLIKTAN daha uzun süren KONTROLüne, direkt ya da diğer cisimlerin aracılığı ile dolaylı olarak, sahip olamaz.

Kural ihlali hâlinde: **Ek NOTA başına bir FAUL** verilir. Aşırı derece ihlallerde, **SARI KART** gösterilir.

3 NOTAYı aynı anda KONTROL etmek, 2 veya daha fazla NOTAYı SÜREKLİ KONTROL etmek ya da sıkça (MAÇ içinde iki defadan fazla) 2 veya daha fazla NOTAnın KONTROLüne sahip olmak bu kuralın aşırı derece ihlaline örnek olarak verilebilir. Aşırı derece ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir.

G410 **OYUN PARÇALARI ile uğraşmayın.** ROBOTLAR ve İNSAN OYUNCULAR OYUN PARÇALARına zarar veremez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. TEKRAR EDEN ihlal olması durumunda TEKNİK FAUL verilir. Kuralı ihlal edenin bir ROBOT olması ve Baş HAKEMin verilen zararın artacağına kanaat getirmesi durumunda, ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır. ROBOTun ilerleyen MAÇLARda yer alabilmesi için ihlale sebep olan parçaların düzeltilmesi istenebilir (keskin kenarların eğelenmesi, zarar veren MEKANİZMANın çıkarılması ve/veya tekrar denetimden geçilmesi gibi).

NOTALARın oyun gereği makul ölçülerde yıpranması ve zarar görmesi beklenmektedir (çizilme ve kalıcı izler vb.). Ancak, NOTALARın oyulması, parçalara ayrılması veya üzerlerinde rutin olarak iz bırakılması bu kuralı ihlal eder.

7.4.3 ROBOTLAR

G411 ***Tehlikeli ROBOTLARA yer yok.** Bir ROBOT insanların, SAHA bileşenlerinin ve diğer ROBOTLARın güvenliğini aşağıda listelenen şekillerde tehlikeye atamaz:

- ROBOT veya ROBOTun KONTROL ettiği herhangi bir şey (ör. NOTA) SAHANın dışındaki bir şeye temas etmektedir (KANALın içindeki ANLIK temas hariç).
- ROBOTun TAMPONLARI, TAMPONLARın bir kısmının ROBOTtan ayrılması sonucu işlevsiz hâle gelmiştir.
- ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESindeki bir köşe ([R401](#)'de tanımlandığı gibi) açıktadır.
- ROBOTun takım numarası veya İTTİFAK rengi ayırt edilememektedir.
- ROBOTun TAMPONLARI TEKRAR EDEN bir şekilde veya ANLIK olarak birçok kez TAMPON ALANından ayrılmaktadır.
- ROBOTun faaliyetleri veya tasarımı güvenli değildir ve tehlike oluşturmaktadır.

Kural ihlali hâlinde: ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Tehlike yaratan durumların örnekleri (tehlike yaratan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- SÜRÜŞ TAKIMının durduramadığı, kontrol altında olmayan ROBOT hareketleri
- SAHA dışında tehlike yaratan ROBOT parçaları
- Akülerini sürükleyen ROBOTLAR
- Uzuvlarını sürekli olarak SAHA dışına çıkaran ROBOTLAR

SAHAya yakın mesafede görev yapan HAKEMLERin ve SAHA GÖREVLİLERİNin ROBOTLARınıza yakın mesafelerde olabileceğini unutmayın.

G412 ***TAMPONLARınızı alçakta tutun.** TAMPONLAR TAMPON ALANI (bkz. [R402](#)) içinde olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

G413 Uzama limitleri. ROBOTLAR aşağıda belirtilen uzama limitlerine uymalıdır:

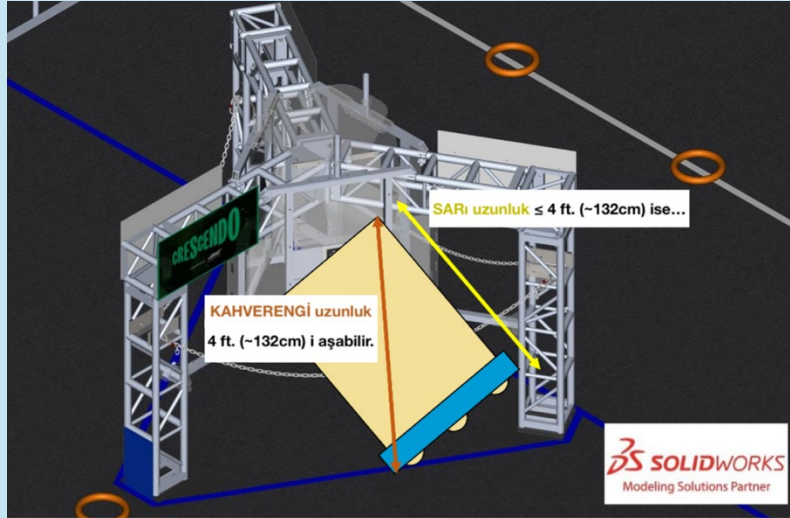
- A. Hareketsiz hâlde düz bir zemin üzerinde ölçülen ROBOT yüksekliği 4 ft. (~132 cm) den fazla olamaz.
- B. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİNİN dışına 1 ft. (~40 cm) den fazla olacak biçimde uzayamaz.

Bir hasar sebebiyle bu limitlerin dışına çıkan uzamalar, uzamadan stratejik bir yarar sağlanmadığı sürece, bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL veya limit dışı uzamanın puan kazandıran bir eylemi engellemesi ya da mümkün kılması durumunda TEKNİK FAUL verilir.

Bu ölçümün ölçmeye çalıştığı, ROBOTun yüksekliği ile SAHA halısı arasındaki mesafe değil, ROBOTun düz bir zemin üzerindeki yüksekliğidir. Örneğin, yükseklik ölçümü halıya göre alınırsa SAHNEYE ÇIKMAYA çalışan bir ROBOT bu kuralda belirtilen yükseklik sınırını aşmış olur.

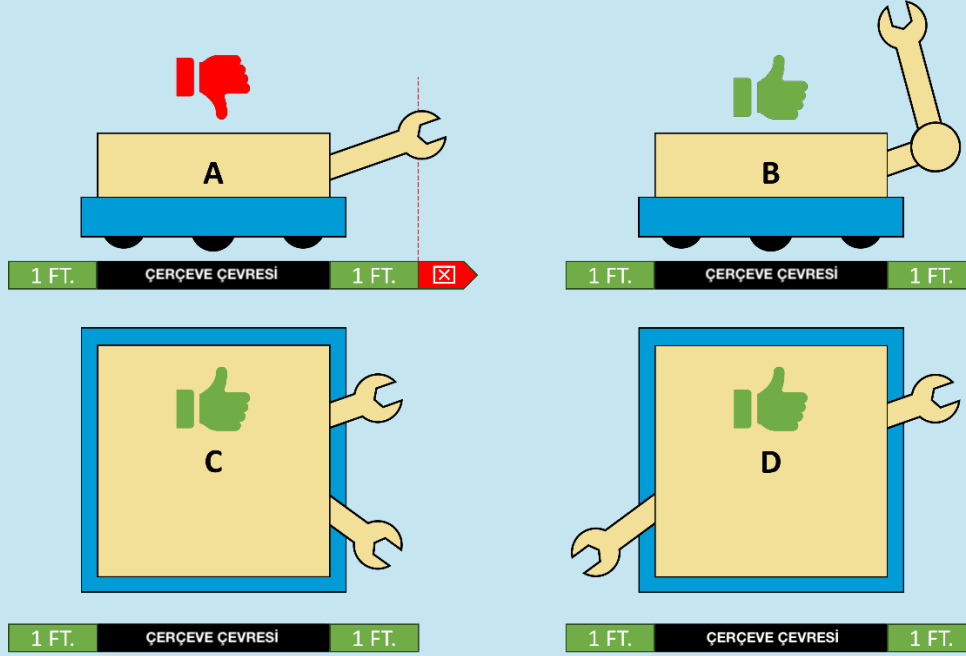
Şekil 7-3 ROBOT yükseklik limiti açıklaması



Bir uzantının kullanımı esnasında veya haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına çıkan kablo ve kablo bağları ANLIK ve göz ardı edilebilir uzama kapsamında değerlendirilir.

Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler Şekil 7-4'te gösterilmiştir. ROBOT B, C ve D bu kuralı ihlal etmezken ROBOT A limitlerin dışında bir uzantıya sahip olduğundan bu kuralı ihlal eder.

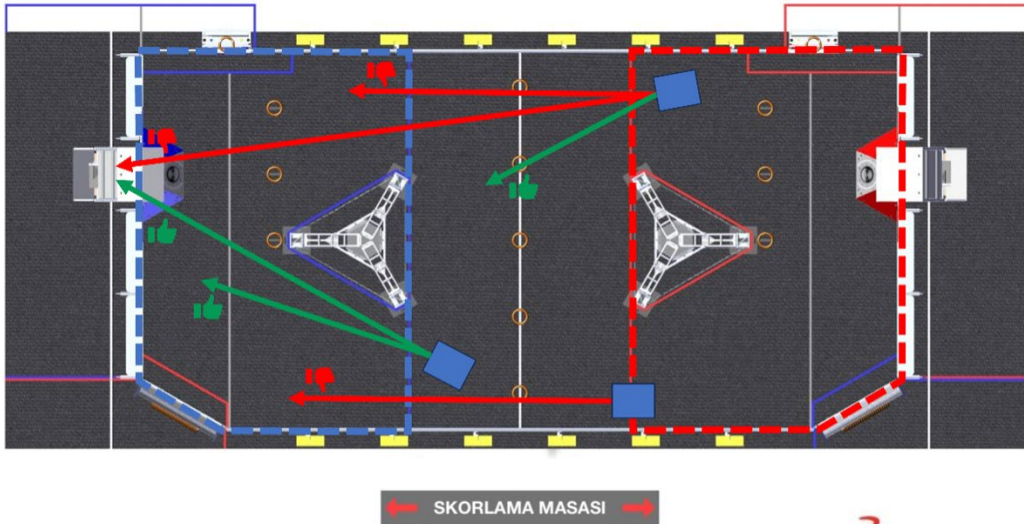
Şekil 7-4 Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler (A ve B örnekleri yandan, C ve D örnekleri üstten görünümdür)



G414 **Boydan boya atış yok.** TAMPONLARının herhangi bir kısmı rakip KANATta olan bir ROBOT, bir NOTAnın kendi KANATının içine girmesini veya KANATı boyunca hareket etmesini sağlayamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir, ek olarak aynı MAÇ içinde sonraki ihlaller için TEKNİK FAUL verilir.

Şekil 7-5 UZAKTAN KONTROL periyodu NOTA hareket kısıtlamaları



G415 **ARENA ile olan etkileşime dikkat edin.** ROBOTLAR ARENA bileşenleri ile, zincir (bkz. [G416](#)) ve OYUN PARÇALARI (bkz. [Bölüm 7.4.2 OYUN PARÇALARI](#)) hariç, aşağıda listelenen şekillerde etkileşimde olamaz:

- A. Karmak
- B. Kavramak
- C. Kenetlenmek (ör. vakum veya cırt cırt kullanarak SAHA halısına yapışmak)
- D. Sarmalamak
- E. Sarkmak

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir, ek olarak ANLIK olmayan veya TEKRAR EDEN ihlaller için SARI KART gösterilir. Baş HAKEMin ROBOTun ARENaya zarar verdiğine kanaat getirmesi durumunda, ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır. ROBOTun ilerleyen MAÇLARda yer alabilmesi için ihlale sebep olan parçaların düzeltilmesi istenebilir (keskin kenarların eğelenmesi, zarar veren MEKANİZMANın çıkarılması ve/veya tekrar denetimden geçilmesi gibi).

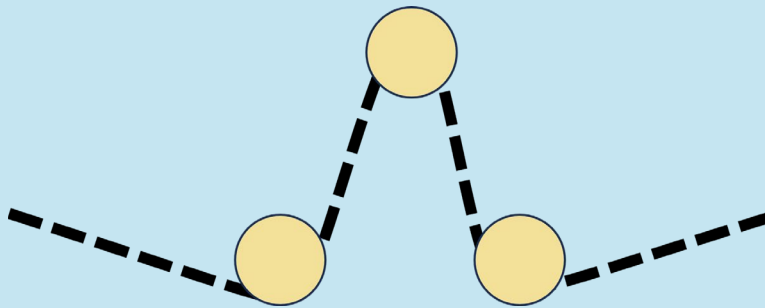
G416 **ROBOTLAR zinciri yutamaz.** ROBOTLAR zincirin etkin uzunluğunu kısaltamaz. ROBOTLARın dengelerini sağlayamaması veya birbirleriyle etkileşimleri sonucu zincirde oluşan kıvrılmalar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: 2 TEKNİK FAUL verilir ve Baş HAKEMin değerlendirmesine göre ROBOTun tekrar denetimden geçmesi istenebilir.

Bu kuralın amacı zinciri sert bir çubuğun hareketli bir versiyonu olarak sunmak ve ROBOTLARın zincir ile olan etkileşimini sanki bir çubukla etkileşiyorlarmış gibi sınırlamaktır. Başka bir deyişle bu kurala göre bir ROBOT 1 veya daha fazla noktadan zincire temas edip zinciri aşağı iterek kendisini yükseltmelidir.

ROBOTun zincire temas ettiği 2 noktanın arasındaki zincir uzunluğunu arttıran uygulamalar zincirin etkin uzunluğunu kısaltır ve bu tür uygulamalara izin verilmez. Şekil 7-6 zincirin fazlalığını toplayarak bu kuralı ihlal eden bir MEKANİZMA örneği göstermektedir.

Şekil 7-6 Zincirin etkin uzunluğunu kısaltan bir örnek



7.4.4 Rakipler ile Etkileşim

[G417](#), [G418](#) ve [G419](#) kuralları aynı anda uygulamaya alınmayan kurallardır. ROBOTLAR arası etkileşim esnasında 1 kuraldan daha fazla kuralın ihlal edilmesi durumunda sadece ve sadece en yüksek cezayı veren kural uygulanır.

G417 ***Diğer ROBOTLARın dışında kalın.** TAMPONLARI haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışında bir BİLEŞENİ olan bir ROBOT, bu BİLEŞENin rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN düşeydeki iz düşümünün içinde kalacağı şekilde temas başlatamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

Bu kuraldaki “temas başlatmak” teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da temas başlatması mümkündür.

G418 ***Burası savaş alanı değil.** Bir ROBOT, rakip bir ROBOTa aşağıdaki şekillerde zarar veremez ya da rakip ROBOTta işlev kaybına neden olamaz:

- A. Kasıtlı olarak (HAKEMLER tarafından değerlendirilir).
- B. Niyetten bağımsız rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün içi ile direkt ya da KONTROL edilen bir NOTA aracılığı ile dolaylı olarak temas başlatarak.

Devrilmiş bir ROBOT ile HAKEM(LER)ce kasıtlı olduğu düşünülmeyen bir temasın sonucunda oluşan zarar ve işlev kaybı bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir. Rakip ROBOTun sürüş yapamaz duruma gelmesi hâlinde TEKNİK FAUL verilir ve KIRMIZI KART gösterilir.

FIRST Robotics Competition, oyun içinde sürekli temas gerektiren mücadeleci bir yarışma hâline gelebilir. Bu kural ROBOTLARı başlarına gelebilecek ciddi zararlardan korur, ancak takımlar ROBOTLARını sağlam bir yapıya sahip olacak şekilde tasarlamalıdır.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Kolunu uzun durumda bırakan bir ROBOTun, ani bir kararla yön değiştirmesi sonucu, kasten olmayarak da olsa kolunu yakınındaki başka bir ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde kalan BİLEŞENLERine çarpması ve BİLEŞENLERe zarar vermesi.
- B. Hızlıca geriye gitmeye çalışan bir ROBOTun bir çift tekeri üstünde kalarak rakip bir ROBOTun üstüne düşmesi ve rakibin ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde bulunan bir BİLEŞENE zarar vermesi.
- C. Rakip bir ROBOTa TEKRAR EDEN bir şekilde hızlıca çarparak ya da vurarak zarar veren bir ROBOT. Bu gibi bir durumdan HAKEMin çıkarımı ROBOTun rakip ROBOTa kasten zarar vermeye çalıştığıdır.

Başka bir ROBOTun işlev kaybına örnek oluşturan durumlar (başka bir ROBOTun işlev kaybına neden olan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- D. Rakibin tahliye valfini açarak rakibin hava basıncı kaybetmesine neden olmak.
- E. Rakip ROBOTun enerjisini kesmek. (Rakip ROBOT sürüş yapamaz duruma geldiğinden bu KIRMIZI KART ile sonuçlanan bir ihlaldir.)

Baş HAKEM, MAÇ bittikten sonra bu kuralın ihlalini doğrulamak için bir ROBOTu inceleyebilir ve verilen ihlal kararını destekleyen bir kanıt bulamazsa verilen cezayı kaldırabilir.

Bu kuraldaki “temas başlatmak” teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da temas başlatması mümkündür.

“Sürüş yapamaz duruma gelmek” (genellikle) bir olay sonrasında SÜRÜCÜnün ROBOTu istediği bir pozisyona makul bir süre içinde götürememesi anlamına gelmektedir. Örneğin, bir ROBOTun sadece daire çizerek ilerleyebilmesi veya son

derece yavaş bir şekilde hareket edebilmesi gibi durumlarda, ROBOT sürüş yapamaz duruma gelmiş sayılır.

- G419** *Devirmeyin, sarmalamayın. HAKEM(LER)ce kasıtlı olduğu düşünülen, rakip ROBOTu engelleyen tutma, devirme ve sarmalama gibi ROBOT eylemlerine izin verilmez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir. SÜREKLİ olması ya da rakibin sürüş yapamaz duruma gelmesi hâlinde TEKNİK FAUL verilir ve KIRMIZI KART gösterilir.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Rakip ROBOTLARI devirmek için takoz gibi bir MEKANİZMANın kullanılması.
- B. Daha önce düşen ve kendini doğrultmaya çalışan bir ROBOTa TAMPON TAMPONA olacak şekilde temas ederek doğrultmaya çalışan ROBOTu tekrar devirmek.
- C. Düşmeye başlayan bir ROBOTu HAKEM(LER)e göre kaçınılması mümkün bir temas sonucu devirmek.

HAKEM(LER) tarafından ROBOTLAR arası normal olarak değerlendirilen bir etkileşim sonucu gerçekleşen devrilmeler bu kuralın kapsamı dışındadır.

“Sürüş yapamaz duruma gelmek” (genellikle) bir olay sonrasında SÜRÜCÜNÜN ROBOTu istediği bir pozisyona makul bir süre içinde götürememesi anlamına gelmektedir. Örneğin, bir ROBOTun sadece daire çizerek ilerleyebilmesi veya son derece yavaş bir şekilde hareket edebilmesi gibi durumlarda, ROBOT sürüş yapamaz duruma gelmiş sayılır.

- G420** *PRESLER 5 saniye ile sınırlıdır. Bir ROBOT rakip bir ROBOTa 5 saniyeden fazla PRES uygulayamaz. PRES, bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (ör. bir SAHA bileşeni ile sıkıştırarak) yoluyla engellemesine verilen isimdir. PRES aşağıdaki koşullardan biri oluşunca son bulur:

- A. ROBOTLAR 5 saniyeden daha uzun bir süredir birbirlerinden aralarında en az 6 ft. (~183 cm) olacak biçimde ayırdır.
- B. ROBOTLARDan biri 5 saniyeden daha uzun bir süredir PRES uygulanan noktanın 6 ft. (~183 cm) uzağındadır.
- C. PRES uygulayan ROBOTa PRES uygulanmaktadır.

A ve B kriterlerinde, PRES için tutulan zaman ROBOTLAR arasındaki mesafe 6 ft. (~183 cm) olduktan sonra PRES bitene ya da PRES uygulayan ROBOT 6 ft. (~183 cm) den daha yakına gelene kadar duraklatılır. PRES uygulayan ROBOTun 6 ft. (~183 cm) den daha yakına geldiği anda PRES için tutulan zaman kaldığı yerden devam ettirilir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir, ek olarak ihlalin düzeltilmediği her 5 saniye için bir TEKNİK FAUL verilir.

Bir takımın hareket etmeye çalıştığı yön, bir ROBOTun PRESe uğrayıp uğramadığı değerlendirilirken dikkate alınmaz.

- G421** *Oyun bileşenlerine ulaşımı engellemek için partnerlerinizle iş birliği yapmayın. HAKEM(LER)e göre iş birliği içindeki 2 veya daha fazla ROBOT, MAÇın işleyişi için önemli olan herhangi bir bileşeni çevreleyemez ya da bileşene ulaşımı engelleyemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir, ek olarak ihlalin düzeltilmediği her 5 saniye için bir TEKNİK FAUL daha verilir.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Tüm NOTALARa erişimin engellenmesi
- B. Tüm rakipleri SAHANın küçük bir bölümünde karantina altına almak
- C. Rakip KAYNAK BÖLGESİne erişimin tamamen engellenmesi
- D. Rakip AMFİye erişimin tamamen engellenmesi

Tek bir ROBOTun belirli bir bölüme ulaşımı engellemesi bu kuralın kapsamı dışındadır.

2 ayrı rakip ROBOTa birbirlerinden bağımsız savunma yapan 2 ROBOT bu kuralın kapsamı dışındadır.

- G422** **PODYUM koruması.** MAÇın son 20 saniyesinden önce bir ROBOT, TAMPONLARı İTTİFAKına ait PODYUMA değen bir rakip ROBOTa (direkt ya da bir NOTA aracılığı ile dolaylı olarak, teması kimin başlattığına bakılmaksızın) temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir.

- G423** **KAYNAK/AMFİ koruması.** Bir ROBOT rakip bir ROBOTa iki ROBOTtan birinin TAMPONunun bir kısmı rakip KAYNAK BÖLGESİ ya da AMFİ BÖLGESİ içindeyse (direkt ya da bir NOTA aracılığı ile dolaylı olarak, teması kimin başlattığına bakılmaksızın) temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir.

- G424** **SAHNE koruması.** Bir ROBOT aşağıdaki kriterlerden birini sağlayan rakip bir ROBOTa (direkt ya da bir NOTA aracılığı ile dolaylı olarak, teması kimin başlattığına bakılmaksızın) temas edemez:

- A. Rakip ROBOT haliya temas etmemektedir.
- B. İki ROBOTtan birinin TAMPONunun bir kısmı MAÇın son 20 saniyesinde rakibe ait SAHNE BÖLGESİNİN içindedir.

Kural ihlali hâlinde: 2 TEKNİK FAUL verilir. Sıralama MAÇı ise ek olarak, rakip İTTİFAKa KORO Sıralama Puanı verilir.

7.4.5 İnsanlar

- G425** *** Gezinmek yok.** SÜRÜŞ TAKIMLARI aşağıda listelenen şekilde kendilerine ayrılan alanlarda bulunmalıdır:

- A. SÜRÜCÜLER MAÇa başladıkları alan (İTTİFAK ALANI ya da KAYNAK ALANI) dışındaki hiçbir şeye temas edemez.
- B. SÜRÜCÜLER OPERATÖR KONSOLUnu kendilerine atanan ve takım tabelasının gösterdiği SÜRÜCÜ İSTASYONUnun içinde kullanmalıdır.
- C. İNSAN OYUNCULAR MAÇa başladıkları alan (İTTİFAK ALANI ya da KAYNAK ALANI) dışındaki hiçbir şeye temas edemez.
- D. KOÇLAR İTTİFAK ALANI dışında veya kendi KOÇ ÇİZGİLERİNİN önünde bulunan hiçbir şeye temas edemez.
- E. TEKNİSYENLER kendilerine ayrılan bölümün dışındaki hiçbir şeye temas edemez.

Güvenliği ilgilendiren durumlar ve kasıtsız, ANLIK veya önemli bir sonuç doğurmayan eylemler için istisnalar yapılır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

Bu kuralın bir amacı OPERATÖR KONSOLUNA bağlı uzun kabloların İTTİFAK ALANında hareket eden operatörler için oluşturacağı güvenlik tehditlerini (ör.

takılma riski) en aza indirmektir. Farklı yorumlamaların önüne geçmek için OPERATÖR KONSOLUnun İTTİFAK ALANında kullanılması durumunun bir tanımı yapılmıştır. SÜRÜŞ TAKIMI üyesinin kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUna çok yakın olduğu durumlarda herhangi bir yaptırım uygulanmamaktadır. Ancak, SÜRÜŞ TAKIMI üyesinin kendi OPERATÖR KONSOLUnu kullanırken kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUndan yarım SÜRÜCÜ İSTASYONU kadar uzak olduğu durumlarda, büyük ihtimalle bu kural ihlal edilmektedir.

- G426 *KOÇLAR ve diğer takımlar: kontrollerden uzak durun.** Bir ROBOT ancak ve ancak ait olduğu takımın SÜRÜCÜLERİ ve/veya İNSAN OYUNCULARI tarafından kontrol edilebilir.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir, ANLIKtan daha uzun süreli olması durumunda KIRMIZI KART gösterilir.

Dinî bayramlar, önemli sınavlar ve ulaşımında yaşanan problemler gibi durumlarda MAÇ öncesinde istisnalar yapılabilir.

- G427 *SÜRÜŞ TAKIMLARI, uzandığınız yere dikkat edin.** SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri KANALın içine uzanamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

- G428 *İnsanlar: OYUN PARÇALARını amaçları doğrultusunda kullanın.** SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri OYUN PARÇALARını SAHA bileşenlerinin yarattığı zorlukların seviyesini azaltmak ya da arttırmak için kasıtlı olarak kullanamaz.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına TEKNİK FAUL verilir.

Bir İNSAN OYUNCUnun bir YÜKSEK NOTAYı bir rakip ROBOTu bozmak için kullanması bu kuralın ihlaline bir örnektir.

- G429 *NOTA teslimatı.** NOTALAR SAHAya yalnızca KAYNAK aracılığı ile sokulabilir.

Kural ihlali hâlinde: NOTA başına bir TEKNİK FAUL verilir.

- G430 YÜKSEK NOTA teslimatı.** YÜKSEK NOTALAR SAHAya sadece MAÇın son 20 saniyesinde KOÇ ÇİZGİsinin önündeki bir İNSAN OYUNCU tarafından sokulabilir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

7.5 MAÇ Sonrası

- G501 *Bir an önce ayrılın.** SÜRÜŞ TAKIMLARI bir sonraki MAÇın, planlanmış araların ve diğer SAHA aktivitelerinin başlamasını kayda değer derecede veya sürekli olarak geciktiremez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. İhlalin etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi durumunda SARI KART gösterilir.



8 ROBOT Kuralları

Aşağıda listelenen kurallar, CRESCENDO ROBOTLARının yapımında kullanımına izin verilen parçalar ile materyalleri ve bunların nasıl kullanılabileceğini açıklar. ROBOT, bir FIRST Robotics Competition takımı tarafından içinde bulunulan sezonun oyununu oynamak için inşa edilen elektromekanik bir yapıdır. Bu yapı aynı zamanda oyunda aktif bir oyuncu olmak için gereken temel sistemleri de içinde bulundurur. Bu sistemlere güç, iletişim, kontrol, SAHA içinde hareketi sağlayan sistemler ve TAMPON örnek olarak verilebilir. TAMPON, ROBOT çevresine takılmak üzere tasarlanan ve Bölüm [8.4 TAMPON Kuralları](#)'na göre oluşturulan koruyucu bir yapıdır.

Kuralların bu yapıda olmasının arkasında güvenlik, güvenilirlik, eşitlik, makul bir tasarım probleminin oluşturulması, profesyonel standartlara bağlı kalınması, yarışma üzerindeki etki ve [Parçalar Kiti \[İng. Kit of Parts \(KOP\)\]](#) ile uyumluluk gibi birçok sebep vardır. KOP, içinde bulunulan sezonun Kickoff Kit Kontrol Listesi (İng. Kickoff Kit Checklists) dokümanında listelenen, içinde bulunulan sezonda FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da içinde bulunulan sezonda Ürün Bağış Kuponu [İng. Product Donation Voucher (PDV)] ile takımlar adına kargolama masrafları hariç ödemesi yapılan kalemlerin tümüdür.

Bu kuralların arkasındaki başka bir neden de ROBOT üzerinde bulunan bütün güç ve eyleyici sistemlerinin (ör. akü, kompresör, motor, servo, pnömatik silindir ve bunların sürücüler) sınırları iyi tanımlanmış bir gruptan seçilmesini sağlamaktır. Böylece tüm takımların aynı kaynaklara sahip olması ve DENETÇİLERin bir parçaya izin verilip verilmediğini hızlıca ve kolayca belirlemeleri sağlanır.

ROBOTLAR, BİLEŞENLER ve MEKANİZMALARdan oluşmaktadır. Bir BİLEŞEN en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayrılamayan, herhangi bir parçadır. MEKANİZMA ise ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir yapıdır. MEKANİZMALAR herhangi bir parçaya zarar verilmeden kendilerini oluşturan BİLEŞENLERe ayrılabilir ve bu BİLEŞENLER kullanılarak tekrar oluşturulabilir.

Bu bölümdeki birçok kural Hazır Olarak Temin Edilebilen (HOTE) [İng. Commercial-Off-The-Shelf (COTS)] parçalara atıf yapmaktadır. Bir parçanın HOTE olarak kabul edilebilmesi için parçanın bir SATICI tarafından satılan standart (özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça olması gerekir. BİLEŞEN veya MEKANİZMA olarak kullanılan HOTE parçanın üzerinde değişiklik yapılmamış (kurulum ve yazılım üzerinde yapılan değişiklikler hariç) olmalıdır. Artık satılmayan ancak SATICIdan alındığı zamanki işlevini koruyan ürünler de HOTE olarak kabul edilir ve ROBOT üzerinde kullanılabilir.

Örnek 1: Bir takım "RobotEller A.Ş."den 2 ROBOT tutucusu (İng. gripper) sipariş eder ve iki ürün de takıma teslim edilir. Takım, tutuculardan birini daha sonra kullanmak üzere depoya koyarken diğer tutucu üzerinde tutucuyu hafifletmek için delikler açar. İlk tutucu hâlâ HOTE parça olarak kabul edilirken ikinci tutucu üzerinde değişiklik yapıldığından İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak değerlendirilir.

Örnek 2: Bir takım "TekerDünyası Ltd." adlı şirketten herkese açık bir sürüş sistemi tasarımı bulur ve bu tasarımı "İmal-ET Ltd." şirketine imal ettirir. Üretilen parça bir HOTE parça olarak değerlendirilmez çünkü bu parça "İmal-ET Ltd." şirketinin standart olarak satışa sunduğu bir parça değildir.

Örnek 3: Bir takım, sezon öncesinde herkese açık olan bir mühendislik dergisinde yayınlanan bir tasarımı kullanarak Kickoff sonrasında ROBOTLARı için bir dişli kutusu üretir. Takımın yararlandığı teknik çizimler HOTE ürün olarak kabul edilir ve dişli kutusunun yapımında "ham madde" olarak kullanılabilir. Tamamlanmış dişli kutusu ise İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak sınıflandırılır.

Örnek 4: Üzerinde herhangi bir işlevi olmayan işaretlemeler bulunan HOTE parçalar bu işaretlemelere rağmen HOTE kabul edilir. Ancak, bir HOTE parçaya, bir ekipmanın parçası olabilmesi için montaj delikleri açıldıysa bu parça İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak kabul edilir.

Örnek 5: Bir takım HOTE bir işlemci kartının şu anda satışta olmayan ilk versiyonuna sahiptir. Şu anda HOTE işlemci kartının sadece ikinci versiyonu satışta. Eğer kartın ilk versiyonu orijinal durumundaki işlevini koruyorsa takım bu işlemci kartını kullanabilir.

Örnek 6: Bir takım şu anda üretimde olmayan bir HOTE dişli kutusuna sahiptir. Dişli kutusu orijinal durumundaki işlevini koruyorsa takım bu dişli kutusunu kullanabilir.

SATICI aşağıdaki kriterlerin tümünü sağlayan ve HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir:

- Amerika Birleşik Devletleri'nde bir Federal Vergi Numarası'na sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri dışında olan SATICILAR, bulundukları ülke içinde faaliyette bulunmalarına izin veren kayıt ve lisans dokümanlarına sahip yasal şirketler olmalıdır.
- Bir veya birden çok *FIRST* Robotics Competition takımının kontrolünde olan bir şirket olmamalıdır. Bazı durumlarda hem bir takım hem de bir SATICI ile ilişkisi olan kişiler olabilir. Bu gibi durumlarda takım faaliyetleri ile SATICI faaliyetleri birbirinden ayrı tutulmalıdır.
- Aldığı herhangi bir geçerli siparişi (*FIRST* özelinde olmayan siparişleri de) en geç beş iş günü içinde kargolayabilecek stok ve üretim kabiliyetine sahip olmalıdır. İstisnai durumlar (yaklaşık 1000 *FIRST* takımının aynı parçayı aynı anda aynı SATICIdan sipariş etmesi ve/veya global tedarik zincirlerinde yaşanan sorunlar gibi) çok büyük SATICILARın bile beklenmeyen gecikmeler yaşamasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlar nedeniyle oluşan gecikmeler bu kriterin kapsamı dışındadır. Bu kriter hem imalatçı hem de SATICI olan bir şirketten alınan özel üretim parçaları kapsamamaktadır.

Örneğin, bir takım sürüş mekanizması için bir SATICIdan esneyebilen bir kayış almak istemektedir. Takım aynı zamanda SATICIdan bu kayış üzerinde bazı değişiklikler yapmasını istemiştir. SATICI kayış üzerinde istenilen değişiklikleri yaptıktan sonra iki hafta içinde kayışı takıma kargolar. Bu kayış İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak değerlendirilir ve iki haftalık kargolama süresi kabul edilebilir. Öte yandan takım kayış üzerindeki değişiklikleri kendi yapmak ister ve SATICIdan sadece stokta bulunan orijinal kayışı sipariş ederse bu durumda kayış bir HOTE parçadır. SATICI kayış üzerinde bir değişiklik yapmadan beş iş günü içinde kayışı takıma kargolamalıdır.

- Ürünlerini tüm *FIRST* Robotics Competition takımları için satışa sunar. Bir SATICI, ürünlerini sadece belirli bir sayıdaki *FIRST* Robotics Competition takımına satmamalıdır.

Yukarıdaki tanımın amacı, bütün takımları kapsayıcı ve izin verilen bütün kaynaklara ulaşımın sağlanabildiği bir ortam oluşturmaktır. Kuralın başka bir amacı ise, özel ihtiyaçlara hizmet veren organizasyonların limitli sayıda takım için özel ürünler sunmasını ve bu yolla bütçe kurallarının ihlal edilmesini engellemektir.

FIRST, takımların HOTE parça seçimleri için çokça seçeneğinin olduğu ve takımların bir parça için en iyi fiyatı ve hizmeti aldığı bir ortam yaratmayı amaçlamaktadır. Takımlar, ROBOT yapımını uzatacak parça gecikmelerine karşı tedbirli olmalıdır. ROBOT inşa sezonu oldukça kısa bir süredir, bu nedenle

SATICILAR takımların sipariş verdikleri parçaları (özellikle de *FIRST*'e özel parçaları) hızlıca takımlara ulaştırmalıdır.

SATICILARın ülke çapında faaliyet gösteren şirketler olarak seçilmesinde fayda vardır (ör. Koçtaş, Bauhaus, Tekzen vb.). *FIRST* Robotics Competition etkinlikleri her zaman takımınızın merkezinin yakınında olmayabilir. Bir parçanın değiştirilmesi gerektiğinde aynı parçayı etkinliğin düzenlendiği yere yakın yerlerden temin edebilmek önemlidir.

İMAL EDİLMİŞ PARÇA, ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oynanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, işlenmiş, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarım aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMAdır.

Bir parçanın (özellikle ham maddelerin) ne HOTE ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇA olmaması mümkündür. Örneğin, 20 ft. (~610 cm) uzunluğunda bir alüminyum profilin depolanmak veya taşınmak için 5 ft. (~152 cm) lik parçalara kesilmesi durumunda, parçalar ne HOTE (parça SATICIdan alındığı orijinal durumda değildir) ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇAdır (kesilen parçalar ROBOTun son hâli üzerinde kullanılmamıştır).

Takımlardan CRESCENDO sezonu KOP'u içinde bulunmayan parçalar için, parçaların izin verilen parçalar olup olmadığının belirlenmesi adına, denetim esnasında ek doküman istenebilir (ör. pnömatik sistemler, akım değerleri, HOTE elektronik parçalar vb. hakkında).

Kurallardan bazıları, parçalar için gerekli olan özellikleri tanımlarken İngiliz ölçü sistemini kullanmaktadır. Metrik ölçü sistemini kullanan bir parçanın kullanımına izin verilip verilmediği hakkında bir sorunuz olması durumunda, resmî karar için lütfen sorunuzu frcparts@firstinspires.org e-posta adresine iletin. Gelecekteki *FIRST* Robotics Competition sezonlarında izin verilen parçalar listesine eklenmesini istediğiniz parçalar için, lütfen parça özelliklerini de ekleyerek frcparts@firstinspires.org e-posta adresi üzerinden KOP takımı ile iletişime geçin.

Takımlar kendilerini destekleyen sponsorlarına ve mentorlarına olan minnettarlıklarını okullarının (ya da destek veren kurumun) ve sponsorlarının isimleri ve/veya logolarını kullanarak göstermelidir.

FIRST Robotics Competition, oyun sırasında çekişmenin artabileceği ve ROBOTLARın birbirleriyle sürekli temas hâlinde olabileceği bir yarışmadır. Kurallar ROBOTLARA verilebilecek ciddi zararları limitler, ancak takımlar ROBOTLARını zorlu koşullara dayanabilecek şekilde tasarlamalıdır.

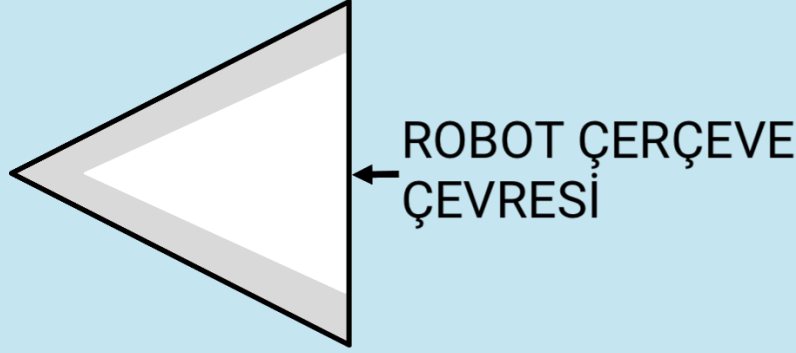
8.1 Genel ROBOT Tasarımı

R101 *ÇERÇEVE ÇEVRESİ sabit olmalıdır. Her ROBOT (TAMPONLAR hariç), TAMPON ALANI içinde kalan, BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONundayken sağlanan ve ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçalarından oluşan bir ÇERÇEVE ÇEVRESİne sahip olmalıdır. Cıvata başları, kaynak damlaları, perçinler, tutturucu parçaları gibi ekipmanların sebep olduğu ¼ in. (~6 mm) ten küçük ufak çıkıntılar ÇERÇEVE ÇEVRESİne dahil değildir.

ÇERÇEVE ÇEVRESİni ölçmek için, (TAMPONLAR hariç) bir ipi [R402](#)'de açıklanan TAMPON ALANına sarın ve gerin. Bu durumdaki bir ip, ana hatlarıyla ÇERÇEVE ÇEVRESİni belirtmektedir.

Örnek: Bir ROBOT "V" şeklinde bir şasiden oluşmaktadır ve şasinin ön bölümünde şekilden kaynaklanan bir boşluk vardır. İp bu şasiye sarılırken boşluk boyunca gerilir ve oluşan ÇERÇEVE ÇEVRESİ üç kenarı olan bir üçgendir.

Şekil 8-1 ÇERÇEVE ÇEVRESİ örneği



- R102 *BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, sarkma olmamalı.** BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONUnda (ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu) ROBOTun hiçbir parçası, ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün dışında olamaz. TAMPONLAR ve vida başları, kaynak damlaları, perçin, tutturucu parçaları gibi ekipmanların sebep olduğu ufak çıkıntılar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kurallara uygun tasarlanan bir ROBOTun her yanı dik bir duvara yaslandığında (TAMPONLARı çıkarılmış ve BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONUnda) sadece ÇERÇEVE ÇEVRESİ ve çerçeve üzerinde bulunan ufak çıkıntılar duvar ile temas etmelidir.

Bu kuralda küçük çıkıntılara verilen izin hem ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına yapılan küçük uzamaları hem de kesitsel alanı kapsamaktadır.

ROBOTLARın [1103](#) uyarınca değişebilen MEKANİZMALAR kullanması durumunda, takımlar tüm kombinasyonlarda bu kurala ve [R105](#)'e uyulduğunu göstermelidir.

- R103 *ROBOT kütle limiti.** ROBOT kütlesi 125 lbs. (~56 kg) den fazla olamaz. ROBOT kütlesi ölçülürken, temel ROBOT yapısı ve bir konfigürasyonda kullanılan MEKANİZMALARın parçaları beraber tartılır (bkz. [1103](#)).

Robot kütlesi ölçülürken, aşağıdaki parçalar ölçüme dahil edilmez:

- ROBOT TAMPONLARı,
- ROBOT aküsü ve aküye bağlı Anderson tipi kablo (kutup başına 12 in. (~30 cm) den fazla olmayan kablo, bağlantı vidaları, bağlantı aparatı ve yalıtım malzemeleri kabloya dahildir),
- Etkinlik tarafından sağlanırlarsa, konum belirleme etiketleri.

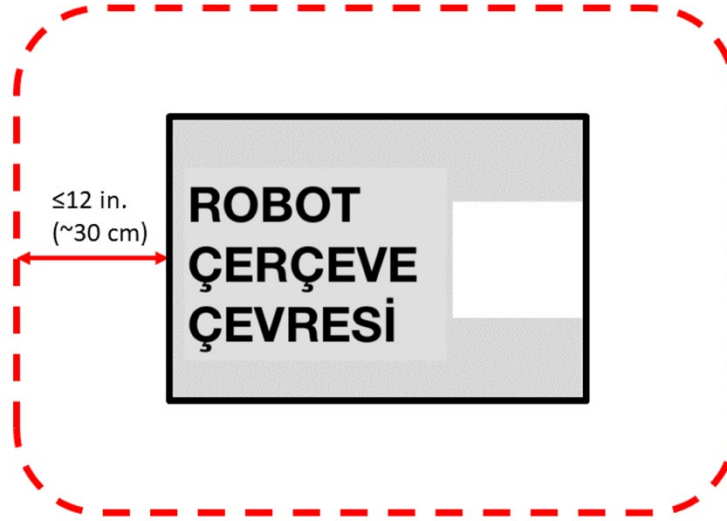
- R104 BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, maksimum boyut.** ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU 120 in. (~304 cm) den büyük bir ÇERÇEVE ÇEVRESİne ve 4 ft. (~121 cm) den fazla bir yüksekliğe sahip olamaz.

ROBOTun taşıma arabası üstündeyken kapılardan geçebildiğinden emin olun. ROBOTun bir kargo sandığına veya bir aracın içine yerleşebilir olması hususuna da dikkat etmelisiniz.

[Bölüm 8.4 TAMPON Kuralları](#) ROBOT tasarımına etki edebilecek başka unsurları içerebilir.

- R105 ROBOT uzama limitleri.** ROBOTLAR, ÇERÇEVE ÇEVRELERİnin dışına 12 in. (~30 cm) den fazla olacak biçimde uzayamaz.

Şekil 8-2 ÇERÇEVE ÇEVRESİ uzama limiti



Denetim sırasında ROBOTunuzun yukarıda gösterilen limitler içinde kaldığını göstermeye hazırlıklı olun. ROBOTun limitler içinde kalması mekanik olarak veya yazılım aracılığı ile sağlanabilir.

SAHANın çeşitli bölümlerindeki yükseklik ve uzama kısıtlamaları için lütfen [Bölüm 7.4.3 Oyun Kuralları: MAÇ Esnasında: ROBOTLAR](#)'ı inceleyin.

R106 ROBOTLAR zinciri yutamaz. ROBOTLAR SAHNE zincirinin etkin uzunluğunu azaltmak amacıyla tasarlanmış olan bir MEKANİZMAYA (veya bir grup MEKANİZMAYA) sahip olamaz.

Detaylı bilgi için lütfen [G416](#)'yı inceleyin. Bu kuralı ihlal eden bir tasarım örneği için lütfen Şekil 7-6'yı inceleyin.

8.2 ROBOT Güvenliği ve Hasar Önleyici Unsurlar

- R201 *Haliyi kazımak yok.** Çekiş yaratan parçaların yüzeyi ARENAYA zarar veren bir yapıda (ör. metal, zımpara kâğıdı, plastik çivi, cırt cırt vb.) olamaz. Çekiş yaratan parçalar, ROBOT ile SAHA halısı arasında hızlandırıcı ve/veya yavaşlatıcı kuvvetleri iletmek amacıyla kullanılan ROBOT parçalarının tümüdür.
- R202 *Keskin kenarlar yasak.** ROBOT üzerinde açıkta bulunan çıkıntılar ve yüzeyler, ARENA parçalarına (NOTALAR dahil) ve insanlara karşı güvenlik tehdidi oluşturmaz.
- R203 *Genel güvenlik.** ROBOT parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. ROBOT parçaları tehlikeli olamaz, güvenlik tehdidi oluşturmaz ya da diğer ROBOTLARın işlevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.

Bu kuralı ihlal eden durumlara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir ancak bu kuralı ihlal eden durumlar aşağıdakilerle sınırlı değildir:

- SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinin görüşünü kısıtlamak ve/veya SÜRÜŞ TAKIMLARının ROBOTLARını güvenli bir şekilde kontrol etmelerine engel olmak amacıyla kullanılan örtü, perde gibi materyaller ve/veya cihazlar
- Dikkat dağınıklığı yaratacak ölçüde ses çıkaran hoparlör, siren, korna ve benzeri cihazlar

- C. Başka bir ROBOTun sensör sistemlerine (görüntü işleme sistemleri, akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri vb.) müdahale eden cihazlar veya dekoratif objeler. (ör. ROBOT üzerinde 36h11 ailesine ait AprilTag görselleri veya bu görsellere benzer materyaller kullanmak)
- D. Class I tipi dışındaki açık lazerler
- E. Yanıcı gazlar
- F. Kıvılcım yaratan cihazlar veya fişekler
- G. Hidrolik parçalar ve sıvılar
- H. Sıvı cıva içeren devre anahtarları
- I. 24V'den fazla gerilim yaratan devreler
- J. MAÇ içinde serbest hâle gelebilecek, denge sağlamak için kullanılan iyi sabitlenmemiş herhangi bir parça (ör. kum torbası)
- K. ROBOT üzerinde kullanılan, açık durumda olan ve işlenmemiş zararlı materyaller (ör. kurşun). Materyal ile teması engellemek için gerekli önlemler (boyama, kutu içine koyma vb.) alındıysa materyalin kullanımına izin verilebilir. Bu materyaller etkinliklerde hiçbir şekilde işlenemez.
- L. Lastik dolgu macunu
- M. ROBOT üzerinde kullanılan aşırı derece güçlü (ör. askeri amaçlar veya kişisel savunma için kullanılan parlak LEDler) ışık kaynakları, sadece hedefleri belirlerken kısa bir süre için kullanılabilir. Katılımcıların güvenliği adına kullanılan ışığın bir malzeme ile kaplanması istenebilir. Bu ışık kaynağı hakkında gelen şikayetler tekrar denetim yapılması ve ışığın sökülmesiyle sonuçlanabilir.

R204 ***NOTALAR SAHAda kalmalı.** ROBOTLAR, DEVRE DIŞI bırakıldıklarında veya güçleri kesildiğinde SAHA elemanlarından kolayca ayrılabilmelidir ve taşıdıkları NOTALARın kendilerinden ayrılmasına olanak sağlamalıdır.

ROBOTLAR maçtan sonra tekrar aktif hâle getirilmeyeceğinden, takımlar NOTALARın ROBOTLARDan, ROBOTLARın ise SAHADan hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde ayrılabilmesinden emin olmalıdır.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken [G501](#) kuralını dikkate almaları tavsiye edilir.

R205 ***SAHAYı kirletmeyin.** Yağ benzeri materyaller sadece ROBOT içindeki sürtünmeyi azaltmak amacıyla kullanılabilir. Sürtünmeyi azaltmak için kullanılan malzemeler SAHAYA veya başka bir ROBOTa bulaşmamalıdır.

R206 ***NOTALARa zarar vermeyin.** NOTALAR ile temas etmesi muhtemel olan ROBOT parçaları, NOTALARa ciddi bir şekilde zarar veremez.

NOTALARın, ROBOTLAR ile etkileşim sonucu, makul ölçülerde yıpranması ve zarar görmesi beklenmektedir (çizilme ve kalıcı izler vb.). Ancak, NOTALARın oyulması, parçalara ayrılması veya üzerlerinde rutin olarak iz bırakılması bu kuralı ihlal eder.

8.3 Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci

R301 ***Parça başına fiyat limiti.** KOP'a dahil olmayan hiçbir parçanın ya da yazılımın birim Adil Piyasa Değeri (APD) 600 USD'nin üzerinde olamaz. Toplu olarak alınan BİLEŞENLERin toplam değeri, içlerinde birim fiyatı 600 USD'nin üzerinde bir BİLEŞEN bulunmaması hâlinde, 600 USD'yi aşabilir.

Takımlar Adil Piyasa Değeri (APD) 600 USD limiti yakınlarında olan her BİLEŞENin APD'sini belirten bir dokümanı DENETÇİLERe göstermeye hazırlıklı olmalıdır.

Analog Devices ADIS16448 IMU MXP Breakout Board ürününün yayınlanmış bir APD'si bulunmamaktadır. Bu ürün gerçek APD'sinden bağımsız olarak, bu kural ile uyumludur.

HOTE bir parçanın APD'si, bir SATICI'nın o parça için ya da muadil bir parça için belirlediği satış fiyatıdır. Bu fiyat bütün FIRST Robotics Competition takımları için bütün inşa ve yarışma sezonu boyunca geçerli olmalıdır (kısa bir zaman aralığında yapılan indirimler ya da kuponlar APD'yi yansıtmamaktadır). Takımlardan ROBOT üzerinde kullandıkları bir parçanın fiyatını belirlerken dikkatli olmaları beklenir ancak kullanılan parçaların fiyatlarının sezon içindeki değişimlerini takip etmeleri beklenmez. APD, ürünün sadece kendi fiyatıdır ve bu fiyata harç, vergi, kargo veya bulunulan konuma bağlı olarak değişebilecek masraflar dahil değildir.

HOTE bir yazılımın APD'si, Kickoff'tan FIRST Şampiyonası'nın bitimine kadar yazılımın (ya da bir parçasının) ROBOT'ta kullanılabilmesi için gereken lisansın, SATICI tarafından belirlenen ücreti kadardır. ROBOT üzerinde kullanılan ücretsiz lisanslanmış, Virtual KOP içinde bulunanlar dahil, yazılımların APD'si 0 USD'dir.

İMAL EDİLMİŞ PARÇALARIN APD'si kullanılan ham maddenin ve/veya takım üyeleri (takım üyesi olan sponsor çalışanları dahil), diğer takımların üyeleri ve/veya etkinlik alanındaki atölye tarafından yapılan işçilik haricindeki işçiliğin değeri kadardır. Ham maddenin fiyatı, satın alınabilen ve tek bir parçayı üretmeye yeten miktarın fiyatı olarak alınır (satın alınabilen hammaddenin İMAL EDİLMİŞ PARÇADAN daha büyük olması durumunda).

Örnek 1: Bir şirket, bir takımın özel siparişi üzerine bir parça imal eder. Şirketin kullandığı materyalin fiyatı ve işçilik ücreti parçanın maliyetine yansıtılmalıdır.

Örnek 2: Bir takıma bir sensör bağışlanır. Sensörün üreticisi normalde bu sensörü 450 USD'ye satmaktadır, bu nedenle sensörün APD'si 450 USD'dir.

Örnek 3: Bir takım, 400 USD değerinde bir titanyum profil alır ve profili sanayide bir atölyeye işletir. Atölye, takımın sponsoru değildir ancak yine de 2 saatlik işçiliği ücretsiz yapar. Takım, parçanın maliyetini hesaplarken 400 USD'nin üzerine normalde ödemesi gereken işçilik ücretini de eklemelidir.

Örnek 4: Bir takım, 400 USD değerinde bir titanyum profil alır ve profili sanayide takımın sponsoru olan bir atölyeye işletir. Eğer usta takımın bir üyesi olarak kabul ediliyorsa, işçilik ücretinin maliyete eklenmesi gerekmez. Parçanın toplamdaki maliyeti 400 USD olarak kabul edilir.

Mümkün olduğu kadar fazla kurumla ilişki kurmak takımların ve FIRST'ün yararınadır. Takımlar, şirketlerden sadece işçilik bedelini bağış olarak alsalar bile, bu şirketleri takım sponsoru ve takımın bir parçası olarak tanımaya teşvik edilir.

Örnek 5: Bir takım 400 USD değerinde bir titanyum boru alır ve boruyu başka bir takıma işletir. Elde edilen parçanın maliyeti 400 USD'dir.

Örnek 6: Bir takım bir garaj satışından veya internetten bir cihazı 300 USD'ye alır ancak aynı cihaz bir SATICI tarafından 700 USD'ye satılmaktadır. Bu cihazın, APD'si 700 USD'dir.

HOTE bir ürünün birçok değişik şekilde birleştirilebilen modüler bir sistem olması durumunda, her modülün bu kuralda tanımlanan fiyat kısıtlamalarına uyması gerekmektedir.

Eğer modüler sistem sadece tek bir şekilde birleştirilebiliyor ve sistem ancak bu şekilde çalışır hâle geliyorsa, sistemin bütün modüllerini içerecek şekildeki toplam fiyatı bu kuralda tanımlanan fiyat kısıtlamalarına uymalıdır.

Özet olarak, bir SATICI bir sistem veya bir kit satıyorsa, takım kitteki her BİLEŞENİN fiyatı yerine, sistemin/kitin toplam APD'sini kullanmalıdır.

Örnek 7: SATICI A, değişik dişli setleriyle ve iki farklı motorla kullanılabilen bir dişli kutusu satmaktadır. Takım, birleştirmek üzere SATICIdan dişli kutusunu ve beraberinde bir dişli seti ve bir de motor satın alır. Satın alınan parçalar farklı şekillerde kullanılabileceğinden, APD belirlenirken her parça ayrı olarak dikkate alınır.

Örnek 8: SATICI B, takımın kullanmayı planladığı bir robotik kol seti satmaktadır. Ancak, set 630 USD fiyatındadır ve takım bu nedenle bu seti ROBOT üzerinde kullanamaz. SATICI aynı robot kolun "el", "bilek" ve "kol" kısımlarını ayrı setler hâlinde set başına 210 USD olacak şekilde de satmaktadır. Takım bu üç parçayı ayrı ayrı almayı planlamaktadır. Takımın bu planı kuralı ihlal etmektedir. Takım setleri ayrı ayrı alsa da aslında APD'si 630 USD olan bir sistem kullanmaktadır.

Örnek 9: SATICI C genellikle dörtlü grup hâlinde kullanılan teker modülleri ve teker setleri satmaktadır. Satılan tekerler ve modüller çeşitli şekillerde ve sayılarda kullanılabilir özelliktedir. Takım dört teker satın alır ve bu tekerleri en yaygın kullanılan şekilde ROBOTta kullanır. Satın alınan parçalar farklı şekillerde kullanılabileceğinden, APD belirlenirken her parça ayrı olarak dikkate alınır.

R302 *Özel üretim parçalar genel olarak bu yıla ait olmalı. Kickoff'tan önce üretilen İMAL EDİLMİŞ PARÇALARın kullanımına izin verilmez. İstisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. OPERATÖR KONSOLU
- B. TAMPONLAR
- C. [R103](#)-B'de bahsedilen akü parçalarının montajı
- D. Bir elektronik HOTE cihazdan oluşan İMAL EDİLMİŞ PARÇALAR (ör. motor ya da motor sürücü) ve aşağıdaki modifikasyonları yapmak için kullanılan BİLEŞENLER:
 - a. ROBOT bağlantısını sağlayacak kabloların modifiye edilmesi (var olan konektörlerin çıkarılması dahil olmak üzere)
 - b. Konektörler ve eklenen konektörleri yalıtım ve tutturmak için kullanılan her türlü malzeme (Not: Motor terminallerini konektörlerle bağdaştırmak için kullanılanlar gibi pasif PCBler konektör olarak kabul edilmektedir.)
 - c. Motor şaftlarının modifiye edilmesi ve/veya dişli, kasnak ya da zincir dişlisi eklenmesi
 - d. Motorların filtreleme kapasitörü ile [R625](#)'in altındaki mavi kutuda anlatılan şekilde modifiye edilmesi
- E. HOTE parçaların veya muadillerinin üzerinde yapılan aşağıdaki modifikasyonlar:
 - a. Bir işlev taşımayan etiketleme veya dekorasyon
 - b. Sonuç [I101](#)'de tanımlanan gibi bir ANA MEKANİZMA oluşturmadığı takdirde, HOTE parçaların üreticilerin tavsiyelerine göre birleştirilmesi
 - c. El aletleri ile 30 dakikanın altında bitirilebilecek işler (ör. HOTE bir parçanın üzerinde küçük delikler açmak)

Bu kural, daha önceki senelerde *FIRST* yarışmalarında yarışmış olan ROBOTLARda kullanılan İMAL EDİLMİŞ PARÇALARın, CRESCENDO ROBOTLARında kullanılmayacağı anlamına gelmektedir ([R302-B](#) ve -E maddeleri arasında izin verilenler hariç). Resmî inşa sezonu başlamadan, takımlar ROBOTLARı hakkında istedikleri kadar düşünebilir, prototip geliştirebilir, test modelleri oluşturabilir ve deneyler yapabilir. Takımlar istedikleri kadar ham maddeyi ve HOTE BİLEŞENİ stoklayabilir.

Bir HOTE parçanın muadili, bahsi geçen HOTE parça ile benzer şekle ve fonksiyona sahip olan parçadır. Benzer fonksiyona sahip muadil parçaların üretiminde, asıl HOTE parçaların üreminde kullanılabilecek benzer materyaller kullanılmış olmalıdır.

Hassas imalat ekipmanları (torna, CNC vb.) ile işlenen parçalar da kuralda belirtilen kısıtlamalara uyulması hâlinde E.c maddesine uygundur.

Örnek 1: Bir takım, güz döneminde pratik yapmak amacıyla iki-hız geçişli bir vites kutusu tasarlar ve üretir. Kickoff'tan sonra, bu pratikten öğrendikleri tasarım prensiplerinden ROBOTLARını tasarlarken faydalanırlar. Vites kutusunu ROBOTLARı için uygun hâle getirirken, dişli oranlarını değiştirirler ve kutunun boyutunu küçültürler. Sonuçta iki yeni vites kutusu üretilir ve bu kutuları ROBOTLARında kullanırlar. Takımın bu süreçteki tüm eylemleri kurallara uygundur.

Örnek 2: Bir takım CRESCENDO sezonunda kullanılmasına izin verilen bir motoru geçmiş senelerdeki bir ROBOTtan kabloları ve konektörü üzerinde olacak şekilde söker ve tekrar kullanır. Buna, D maddesindeki istisna uyarınca, izin verilir, çünkü motor bir elektronik HOTE BİLEŞENİdir.

Örnek 3: Bir takım, üzerinde hassas imalat araçlarıyla işlenmiş bir rulman yuvası olan, önceki senelerde bir ROBOTta kullanılmış bir boruyu tekrar kullanır. Bu seneki ROBOTta, rulman yuvası kullanılmamaktadır. Bu seneki ROBOTta bu yuvanın kullanıldığı tek nokta parçanın hafifletilmesi noktasıdır ve bunun yapılması için de hassas imalat araçları gerekli değildir. Boru üzerinde bulunan yuvaya benzer bir yuva bir el matkabıyla 30 dakikadan az bir sürede açılabilir. Bu nedenle parçanın kullanımına E.c uyarınca izin verilir.

R303 *Herkeseye açık yapmadığınız sürece, yeni yazılımlar ve tasarımlar geliştirin. Kickoff'tan önce yaratılan ROBOT yazılımlarının ve mekanik/elektronik tasarımların kullanımına sadece bu yazılımların ve tasarımların kaynak dosyalarının (tasarımı üretmek için yeterli olan eksiksiz bilgi) Kickoff'tan önce herkese açık olması durumunda izin verilir.

Örnek 1: Bir takım, güz döneminde tasarladıkları ve ürettikleri dişli kutusunun, ROBOT kollarında kullanmak için çok uygun olduğunda karar verir. Dişli kutusunun bir özdeşini, orijinal planları kullanarak üretirler ve ROBOTa takarlar. Bu durum, dişli kutusu sezon içinde üretilmiş olsa bile, kurallara aykırıdır çünkü detaylı tasarım Kickoff öncesinde yapılmıştır.

Örnek 2: Bir takım 2019'daki yarışmalarında kullanmak üzere bir omni-sürüş sistemi geliştirmiştir. Temmuz 2019'da tekrar düzenlenen C++ dilindeki kontrol yazılımı ile sürüş sisteminin hassasiyeti ve kabiliyeti artırılmıştır. Takım, benzer bir sürüş sistemini CRESCENDO yarışmalarında kullanmayı planlar ve C++ dilindeki kodun büyük bir kısmını üzerinde hiçbir değişiklik yapmadan

CRESCENDO ROBOTuna yükler. Bu durum, zaman sınırlamalarına uyulmadığından kurallara aykırıdır.

Örnek 3: Aynı takım CRESCENDO sezonu için LabVIEW kullanmaya karar verir. Kickoff'tan sonra, daha önceden geliştirdikleri C++ kodunu referans alarak omni-sürüş kontrolü için gerekli algoritmaları ve hesaplamaları LabVIEW'a geçirirler. Takım, daha önceki algoritmalarını kullanarak yeni bir LabVIEW kodu geliştirmiştir, bu durumda yeni kodun kullanımına izin verilir.

Örnek 4: Başka bir takım, güz döneminde omni-sürüş sistemleri için benzer bir çözüm geliştirir ve bu çözümü CRESCENDO ROBOTunda kullanmayı planlar. Yazılımı tamamladıktan sonra, herkese açık bir forum üzerinden yazılımı tüm takımlara açık hâle getirirler. Yazılım Kickoff öncesinde, herkese açık olduğundan, takım bu kodu ROBOTunda kullanabilir.

Örnek 5: Bir takım Kickoff'tan önce bir dişli kutusu geliştirir. Proje tamamlandıktan sonra, takım, dişli kutusunun CAD modelini herkese açık bir forum aracılığı ile tüm takımlara açık hâle getirir. Tasarım, Kickoff'tan önce tüm takımlara açık olduğundan, Kickoff'tan sonra imal edilmiş olması şartıyla CRESCENDO ROBOTunda kullanılabilir.

R304 ***Etkinlik boyunca sadece pitlerin açık olduğu saatler içinde çalışın.** Bir takım, katıldığı bir etkinlik boyunca (takımın fiziksel olarak etkinlik alanında olup olmadığına bakılmaksızın), pitlerin açık olduğu saatler haricinde ROBOTun veya herhangi bir ROBOT parçasının üzerinde, aşağıdaki istisnalar haricinde çalışamaz ya da pratik yapamaz:

- A. [R302](#)-E.c dışında [R302](#)'de listelenen istisnalar
- B. Yazılım geliştirme
- C. Akü şarj etme

Bu kuralın uygulanabilmesi için, resmî etkinliklerin başlama zamanları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Bölgesel etkinlikler, Yerel şampiyonalar ve *FIRST* Şampiyonası: Yayınlanan etkinlik programında belirlenmiş olan ilk Yükleme (*İng. Load-In*) periyodunun başlama zamanı. Etkinlik programı yayınlanmamış veya bir Yükleme periyodu belirlenmemişse, etkinliğin başlangıç saati, pitlerin açıldığı günün öncesindeki gün yerel saat ile 16.00'dır.
- Yerel etkinlikler: Pitler açıldığında.

Bu kuralın yasakladığı eylemlere bazı örnekler:

- A. Etkinliğin Yükleme periyodu başladıktan sonra takımın atölyesinde ROBOT üzerinde çalışıyor olması.
- B. Bir takımın, geceleri kaldıkları otelde ROBOT parçaları üzerinde çalışması.
- C. Bir 3 boyutlu yazıcının veya başka bir otomatik üretim sürecinin akşamları ROBOT parçası üretmek için kullanılması.

[E108](#) ve [E401](#), etkinliğe katılım esnasında ROBOT ve ROBOT parçaları üzerinde yapılabilecek çalışmalara ek kısıtlamalar getirmektedir. Bu kuralları da incelemeyi unutmayın.

Bu kuralın bir amacı, merkezi etkinliğe yakın olan takımlar ile etkinliğe uzaktan katılım sağlayan takımlar arasındaki eşitliği sağlamaktır. (Bu kuralın olmadığı bir durumda, merkezi etkinlik alanına yakın olan takım, etkinliğe gitme vakti gelene

kadar kendi atölyesinde ROBOTun üzerinde çalışabilme avantajına sahip olacaktı.)

8.4 TAMPON Kuralları

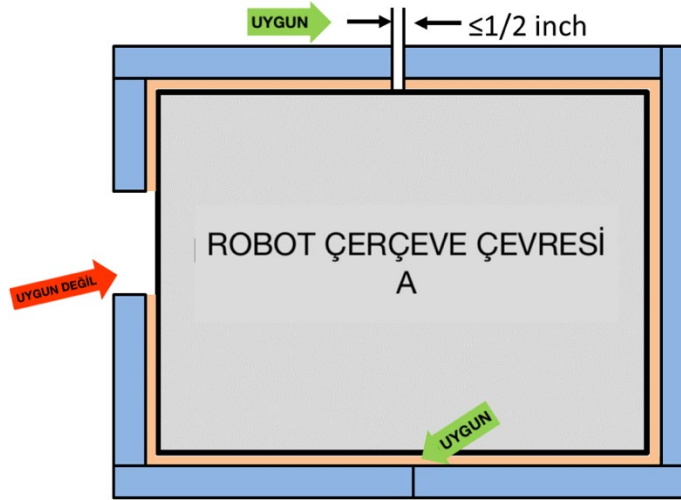
TAMPON, ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler. TAMPON kuralları oluşturulurken aşağıdaki maddeler göz önünde bulundurulur:

- Takımlar için bir standart oluşturmak adına TAMPONLAR arasında oluşabilecek farklılıkları en aza indirmek.
- TAMPON tasarımını kolaylaştırmak.
- TAMPON üretiminin maliyetini düşük tutmak.
- Kolayca edinilebilen materyallerden faydalanılmasını sağlamak.

TAMPON yapımına yardımcı olabilecek ek kaynaklar (TAMPON yapım rehberi ve TAMPON yapımını açıklayan videolar) [Teknik Kaynaklar web sayfasının](#) Mekanik Kaynaklar bölümünde bulunabilir.

R401 *TAMPONLAR ROBOTu çevreler. ROBOTLAR, ÇERÇEVE ÇEVRELERİNİN tamamını koruyan TAMPONLAR kullanmalıdır. Tüm köşeler [R409](#)'da bahsedilen şekilde korunduğu sürece, birbirine komşu iki TAMPON parçası arasında boyu ½ in. (~1 cm) den küçük boşlukların bulunmasına izin verilir.

Şekil 8-3 TAMPON çevreleme gereksinimleri



R402 *TAMPONLAR yere yakın olmalıdır. TAMPONLAR tamamen TAMPON ALANI içinde bulunmalıdır. TAMPON ALANI, yerde düz duran bir ROBOTu referans alan, yer ile yerden 7½ in. (~19 cm) yüksekte bulunan sanal bir düzlemin arasında kalan boşluktur. TAMPONLARın yere paralel olması gerekmez.

Bu ölçümün, ROBOTun SAHA halısına olan uzaklığına göre değil, ROBOT düz bir zeminde dururken (ROBOT konfigürasyonu değiştirilmeden) yapılması amaçlanmaktadır. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Örnek 1: SAHAda belirli bir açıda hareket eden bir ROBOTun TAMPONLARı TAMPON ALANının dışına çıkmaktadır. Ancak ROBOTun düz bir zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLARı TAMPON ALANI içindeyse, ROBOT bu kurala uymaktadır.

Örnek 2: Bir ROBOT TAMPONLARını yukarı kaldıran bir MEKANİZMA kullanmaktadır. MEKANİZMA aktifken, ROBOTun düz bir zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLAR TAMPON ALANI dışındaysa bu kural ihlal edilmektedir.

R403 *TAMPONLAR hareket etmemeli. TAMPONLAR, ÇERÇEVE ÇEVRESİ etrafında hareket edemez.

R404 *TAMPONLAR ROBOTtan sökülebilmelidir. TAMPONLAR, denetim ve tartımı kolaylaştırmak için hızlıca ve kolayca sökülüp takılabilir olmalıdır.

2 kişinin 5 dakikadan az sürede söküp takabildiği TAMPONLAR, “hızlıca ve kolayca” sökülüp takılabilen TAMPONLARdır.

R405 *TAMPONLAR İTTİFAKınız ile aynı renktedir. Her ROBOT, etkinlikte dağıtılan MAÇ programında ([Bölüm 10.1 MAÇ Programı](#))’nda anlatıldığı gibi) belirtilen İTTİFAK renginde olacak şekilde kırmızı ya da mavi TAMPON ile MAÇa çıkmalıdır. TAMPONLAR ROBOT üzerindeyken, TAMPONLAR üzerinde görünür olmasına izin verilenler aşağıdaki gibidir:

- A. [R406](#)’nın gerekli kıldıkları
- B. TAMPONLARın sert kısımlarının desteklediği cırt cırtlar veya diğer tutturucu ekipmanlar
- C. 4¾ in. (~12 cm) yüksekliğinde ve 5¼ in. (~13 cm) genişliğindeki Beyaz FIRST logoları (CRESCENDO Virtual Kit içinde bulunanlara benzer)
- D. Dikiş yerlerinde, köşelerde veya kıvrımlarda alttaki kumaşın açıkta kalan dar alanları

ÇERÇEVE ÇEVRESİne bakan TAMPON yüzeyleri “görünür” olarak kabul edilmez ve bu kısımlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

R406 *TAMPONLARdaki takım numaraları. TAMPONLAR, takım numaralarını göstermelidir. ROBOT çevresinde yürüyen biri, numaraları her açıdan görebilmeli ve yaklaşık 60 ft. (~1829 mm) uzaklıktan tereddüt etmeden okuyabilmelidir. Gösterilen numaralar aynı zamanda aşağıdaki kriterleri de sağlamalıdır:

- A. Yalnızca beyaz renkte, en az 4 in. (~11 cm) yüksekliğinde ve karakter et kalınlığı en az ½ in. (~13 mm) olan Arap rakamlarından oluşmalıdır.

½ in. (~13 mm) lik karakter et kalınlığı gerekliliği et kalınlığının çoğu için sağlanmalıdır. Yuvarlak hatlara, ince çizgilere ya da boşluklara sahip fontların kullanımına ancak bu fontların dışındaki beyaz et kalınlığının çoğu en az ½ in. (~13 mm) ise, boyut limitlerine uyuluyorsa ve numaralar okunurken bir tereddüt yaşanmıyorsa izin verilir.

- B. ÇERÇEVE ÇEVRESİnin keskin köşeleri (160 dereceden az) etrafına sarılmamalıdır.
- C. Rakamlar arasındaki boşluk 2 in. (~5 cm) den fazla olmamalıdır.
- D. Rakamlar yerine logo veya ikonlar kullanılmamalıdır.

Takım numaralarının rakamlarının ayrılarak TAMPONun değişik bölümlerine yazılmasını engelleyen bir uygulama yoktur. Bu kuralın amacı, jürilerin, HAKEMLERin, sunucuların ve diğer takımların, ROBOT üzerinde bulunan takım numaralarını kolayca ve karışıklığa sebebiyet vermeden okuyabilmelerini sağlamaktır.

Bu kural, TAMPONLARın yüzey özelliklerinde değişiklik yapılmasının önünü açmak için değil, sadece takım numarasının gösterilmesi içindir. Takım numarası üzerinde kullanılan ekstra malzeme detaylı incelemelere neden olabilir.

R407 *TAMPON kütle sınırı. Bir TAMPON grubunun kütlesi (tutucular ve/veya TAMPONu ROBOTa bağlayan ara parçalar dahil) 15 lbs. (~6 kg) den fazla olamaz.

Çok parçalı bir montaj sistemi kullanıyorsa (ör. ROBOT ve TAMPON üzerinde birbirine geçen parçalar), ROBOT üzerinde olan bağlantı parçaları, ROBOTun bir parçası olarak değerlendirilirken, TAMPON üzerinde olan parçalar TAMPON parçası olarak değerlendirilir. Her parça ait olduğu sistem için belirlenen kurallara uymalıdır.

R408 *TAMPON tarifi. TAMPONLAR aşağıda anlatılan şekilde yapılmalıdır. TAMPONLARın düşey kesitleri Şekil 8-6'daki gibi olmalıdır.

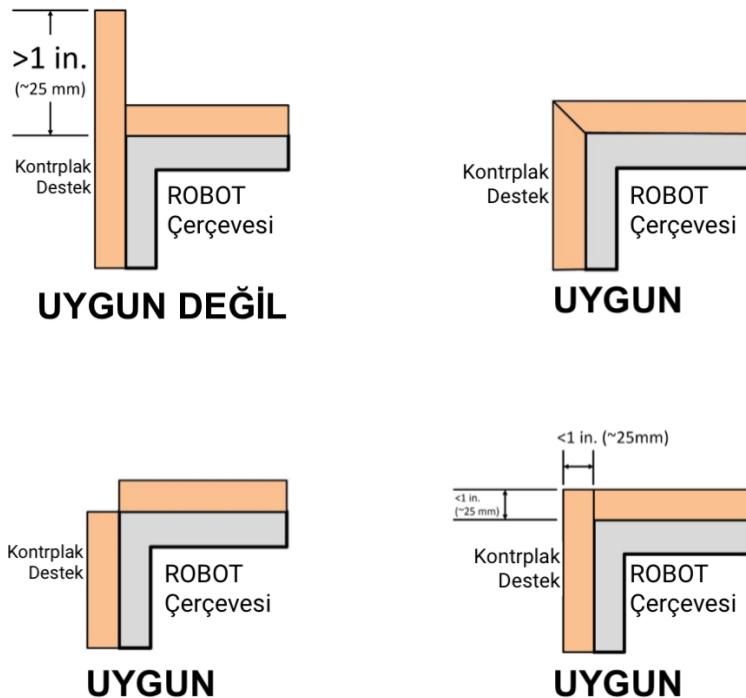
- A. Arka kısmı için, $\frac{3}{4}$ in. (nominal, ~19mm) kalınlığında ve 5 in. $\pm \frac{1}{2}$ in. (~127 mm $\pm$ 12.7 mm) yüksekliğinde kontrplâk, OSB ya da sert tahta (balsa hariç) kullanılmalıdır. TAMPONun yapısal bütünlüğüne zarar vermediği sürece, [R101](#)'de bahsedilen küçük çıkıntıları kurtarmak için tahta üzerinde açılan kanallara ve/veya montaj parçalarına ulaşmak için tahta üzerinde açılan deliklere izin verilir.

Takımlar kendi kontrplâk ya da OSB'lerini üretemeyeceğinden, $\frac{3}{4}$ in. kalınlığı, SATICILARın satışa sunduğu kontrplâk ve OSB'ler incelenerek belirlenmiştir. Lif ya da yonga levha *FIRST* Robotics Competition şartlarına dayanamayacağından bu malzemeler A'da listelenmemiş ve kullanımlarına izin verilmemiştir.

Not: $\frac{3}{4}$ in. kontrplâk bazı durumlarda tam ölçüsü olan $\frac{23}{32}$ in. ile satışa sunulmaktadır. $\frac{23}{32}$ in. olarak satılan kontrplâk A'ya uygundur.

- B. A, E, F ve G'de kullanımına izin verilen sert TAMPON parçalarının herhangi bir kısmı, ÇERÇEVE ÇEVRESİnden en fazla 1 in. (~25 mm) uzakta olabilir (Şekil 8-4'deki gibi ölçülür).

Şekil 8-4 TAMPON köşelerindeki sert parçalar



- C. Üst üste konulmuş bir çift, 2½ in. (~63mm) çapta, yuvarlak, yaprak ya da altıgen şeklinde, içi boş veya dolu havuz makarnası, TAMPON dolgu malzemesi olarak kullanılmalıdır (bkz. Şekil 8-6). TAMPON gruplarında (ör. kırmızı TAMPON grubu) kullanılan havuz makarnaları hiçbir şekilde modifiye edilmemeli (kısaltmak ve [R409](#) uyarınca havuz makarnalarını birleştirmek için yapılan kesme işlemleri hariç), deformasyona uğratılmamalıdır. Bir TAMPON grubunda kullanılan tüm havuz makarnaları aynı çapa, kesite ve yoğunluğa sahip olmalıdır (ör. makarnaların hepsinin yuvarlak içi boş tipte ya da altıgen içi dolu tipte olması). [R409](#) uyarınca, dolgu malzemesi köşeleri kaplamak için tahta materyalin uçlarından taşabilir (bkz. Şekil 8-7). Kumaş kaplanmasını kolaylaştırmak için, Şekil 8-6'daki düşey kesit önemli derecede değiştirilmediği sürece, havuz makarnalarını tahta parçalara sabitlemek için yumuşak tutturucular (ör. makarnaları sıkıştıran bir bant) kullanılabilir.

"2½ in. (~63mm) çaptaki havuz makarnaları" ya 2½ in. (~63mm) çap ile satılan havuz makarnalarıdır ya da çapları 2½ in. (~54mm) ile 2¾ in. (~70mm) arasında olan havuz makarnalarıdır.

ROBOTLARın maruz kalabileceği TAMPON-TAMPONa durumlarda, hiçbir ROBOTun zarar görmemesi için ROBOT üzerinde kullanılan tüm havuz makarnaları özdeş olmalıdır. Farklı makarnaların kullanılması hâlinde TAMPONLAR arası etkileşimlerde "rampa" etkisi ortaya çıkabilir.

TAMPON kumaşının gerilmesi ya da ÇERÇEVE ÇEVRESİne sarılması sonucunda havuz makarnalarında oluşan sıkışma deformasyon olarak değerlendirilmez. Bahsedilen örneklerin dışında oluşan herhangi bir sıkışma (ör. havuz makarnasını düz hâle getirmek için yapılan sıkıştırmalar) deformasyondur ve bu kuralın C maddesini ihlal etmektedir.

- D. TAMPONLARın dışı sağlam ve düz kumaşla kaplanmalıdır. Kumaşın üzerinde [R405](#)'te izin verilen TAMPON işaretlemelerinin dışında herhangi bir kaplama bulunmamalıdır. ([R405](#)'i ve/veya [R406](#)'yı sağlamak için çok katlı veya eklemeli kumaş kullanılmasına izin verilir, ancak Şekil 8-6'da gösterilen yapının dışına çıkılmaması gerekir.)

1000D Cordura sağlam bir kumaş örneği iken, ipek ya da nevresim kumaşları değildir. Geçici çözümler için, TAMPON renkleri ile uygun olan bant ile küçük açıkların kapatılmasına izin verilir.

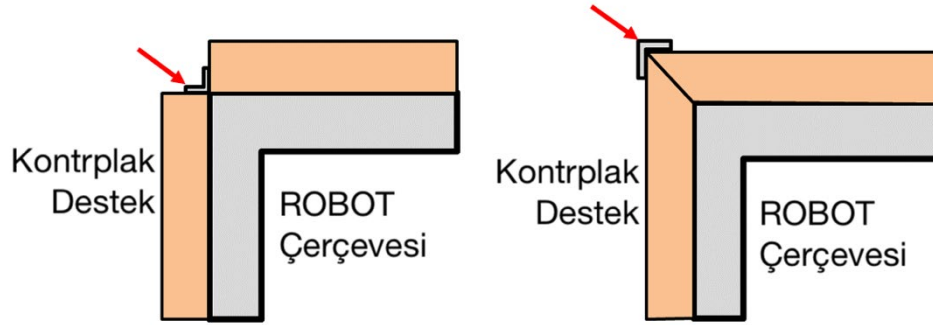
Köşeleri ve birleşme yerleri de kumaş ile kapatılacağından, TAMPON üzerinde birden fazla kumaş katı olması normaldir.

Dokunmamış materyaller (ör. gerçek deri, suni deri vb.) kumaş olarak değerlendirilmez.

Kumaş, TAMPONLAR ROBOT üzerindeyken açıkta kalan tahta ve havuz makarnası yüzeylerini tamamen kaplamalıdır. Kullanılan kumaş tek ve düz renkte olmalıdır.

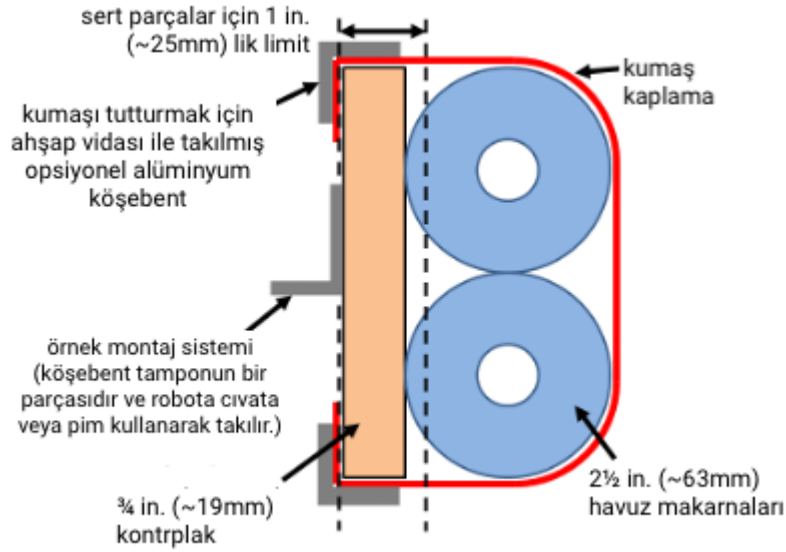
- E. İsteğe bağlı olarak, kumaşı tutturmak için metal dirsek parçalar (Şekil 8-6'daki gibi) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir.
- F. İsteğe bağlı olarak, TAMPON parçalarını birbirine tutturmak için metal parçalar (köşebent veya sac) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir (bkz. Şekil 8-5).

Şekil 8-5 Köşe parçalarının TAMPON köşelerindeki kullanım örneği



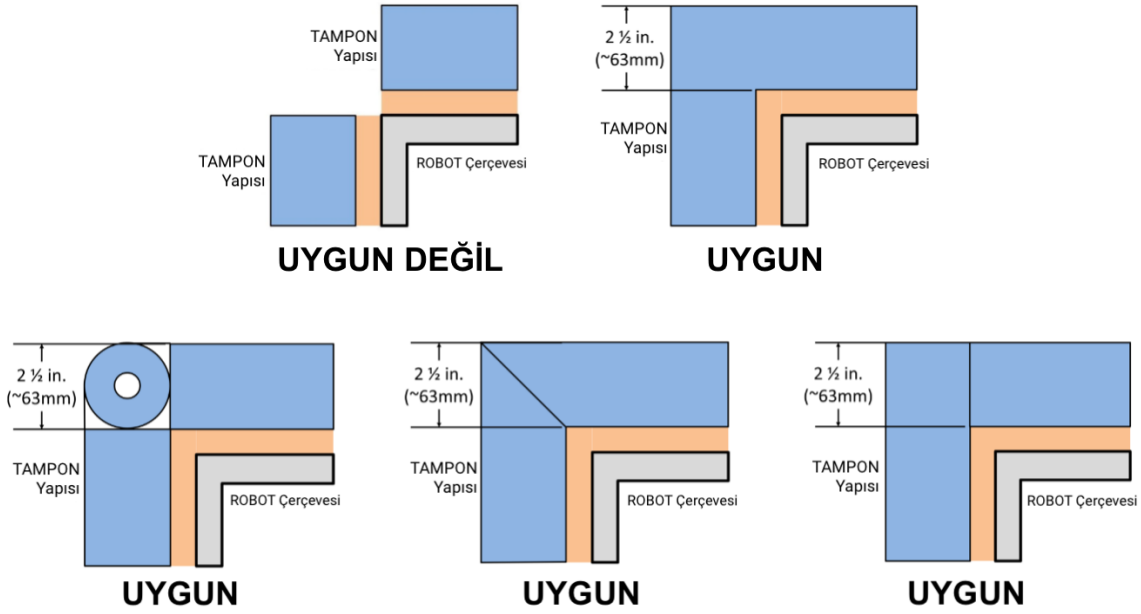
- G. TAMPONLAR, ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİne, ana yapı/şasi ile sıkı ve güçlü bir bağlantı oluşturacak şekilde tutturulmalıdır (ör. cırt cırt, bant veya kablo bağı ile tutturulamaz). Bağlantı sistemi oyun içindeki darbelere karşı dayanıklı olmalıdır. Sökülebilir tüm tutturucular (ör. vidalar, kilit pimleri vb.) TAMPON parçası olarak kabul edilir.

Şekil 8-6 Düşey TAMPON kesiti



- R409** ***TAMPON köşelerini doldurun.** TAMPONLAR arasında kalan köşeler, havuz makarnası ile doldurulmalıdır. Uygulamanın örnekleri Şekil 8-7'de gösterilmiştir.

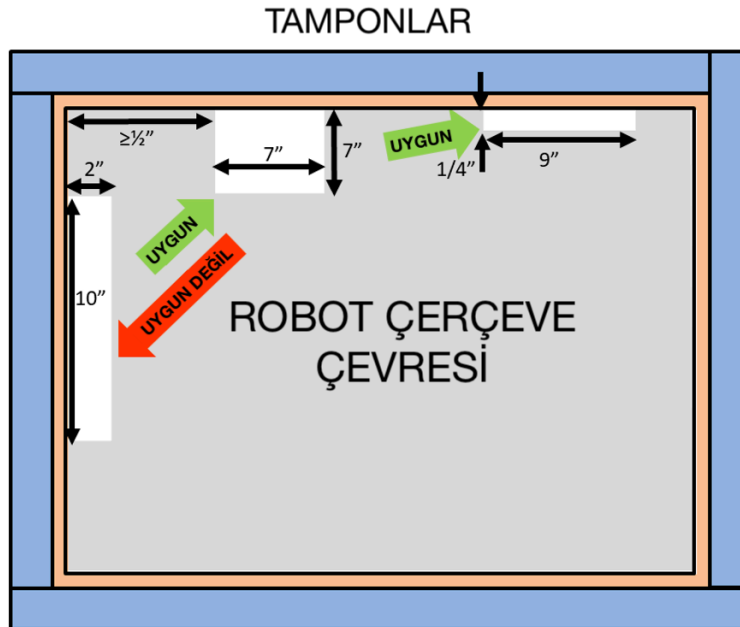
Şekil 8-7 TAMPON köşelerindeki yumuşak parçalar



R410 ***TAMPONLAR desteklenmelidir.** TAMPONLAR, ana ROBOT yapısı/şasisi tarafından desteklenmelidir (bkz. Şekil 8-8). Kurulan desteğin kurala uyabilmesi için, her TAMPONun tahta kısmı, her iki ucundan en az 1/2 in. (~13 mm) pay ile ÇERÇEVE ÇEVRESİne (aralarındaki boşluk $\leq 1/4$ in (~6mm) olacak şekilde) tutturulmalıdır. TAMPONun, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN sınırlarını R408-B'ye uygun olarak aşan sert kısımları uç tanımı dışındadır. Ek olarak, TAMPONun arkasındaki sert kısım ile ROBOT yapısı/şasisi arasındaki boşluk aşağıdaki kriterlerden birine uygun olmalıdır:

- A. 1/4 in. (~6 mm) den derin olmamalı, ya da
- B. 8 in. (~20 cm) den geniş olmamalıdır.

Şekil 8-8 TAMPON desteği örnekleri



Bu kuralın amacı, herhangi bir darbe sonucunda TAMPONun tahta parçalarının zarar görmesini önlemektir. İnce plastik gibi esnek ROBOT parçaları, bu amaca hizmet edemeyeceğinden ROBOT “yapısı/şasisi” olarak değerlendirilmez.

8.5 Motorlar ve Eyleyiciler

R501 ***izin verilen motorlar**. Sadece aşağıda listelenen motorlar ve eyleyicilerin (istenilen sayıda) kullanımına izin verilir:

Tablo 8-1 İzin verilen motorlar

Motor İsmi	Parça Numaraları	
AndyMark 9015	am-0912	AndyMark 9015
AndyMark NeveRest	am-3104	
AndyMark PG	am-2161 (alt. PN am-2765)	am-2194 (alt. PN am-2766)
AndyMark RedLine Motor	am-3775	am-3775a
AndyMark Snow Blower Motor	am-2235	am-2235a
Banebots	am-3830 M7-RS775-18 RS775WC-8514	M5 – RS550-12 RS550VC-7527 RS550
CIM	FR801-001 M4-R0062-12 AM802-001A 217-2000 PM25R-44F-1005	PM25R-45F-1004 PM25R-45F-1003 PMR25R-45F-1003 PMR25R-44F-1005 am-0255
CTR Electronics/VEX Robotics Falcon 500	217-6515 am-6515	19-708850 am-6515_Short
Şu anki KOP'ta veya daha önceki KOP'larda bulunan otomotiv motorları	Denso AE235100-0160 Denso 5-163800-RC1 Denso 262100-3030	Denso 262100-3040 Bosch 6 004 RA3 194-06 Johnson Electric JE-PLG-149 Johnson Electric JE-PLG-410
Nidec Dynamo BLDC Motor	am-3740	DM3012-1063
Playing with Fusion Venom	BDC-10001	
REV Robotics HD Hex	REV-41-1291	
REV Robotics NEO Brushless	REV-21-1650 (v1.0 or v1.1)	am-4258 am-4258a
REV Robotics NEO 550	REV-21-1651	am-4259

Motor İsmi	Parça Numaraları	
REV Robotics NEO Vortex	REV-21-1652	am-5275
VEX BAG	217-3351	
VEX Mini-CIM	217-3371	
West Coast Products Kraken x60	WCP-0940	Am-5274
West Coast Products RS775 Pro	217-4347	
Elektronik solenoit eyleyiciler veya elektromıknatıslar, 12VDC gerilimde sürekli çalışmada giriş gücü 50W'tan az olan (İzin verilen bir eyleyici 24V gerilimde kullanılıyorsa, eyleyicinin üreticisi, eyleyicinin 24V gerilimde kullanılmaya uygun olduğunu onaylamış olmalıdır.)		
Fanlar, 12VDC gerilimde sürekli çalışmada giriş gücü 10W'tan az ve nominal büyüklüğü 120mm den küçük olan		
HOTE işlemcilere ait sabit disk motorları		
HOTE işlemci cihazlarında kullanılan ve imalatları sırasında bu cihazlara takılmış olan titreşim ve otomatik odak motorları (ör. cep telefonu titreşim motorları)		
PWM özellikli, fiyatı < 75 USD olan HOTE servolar		
HOTE sensörlere dahil olan motorlar (ör. LIDAR, tarayıcı sonar vb.), kullanılan cihaz üzerinde montaj için gerekli olanlar haricinde herhangi bir oynama yapılmamış olmalıdır.		
R806 'ya uygun olan ve ROBOT üzerinde hava basıncı üretmek için kullanılan 1 kompresör.		
12V gerilimde kullanılmaya uygun ve 20A'lık veya daha düşük limitli bir sigortaya bağlı lineer eyleyiciler		

roboRIO'nun 6V'lık çıkış seti toplamda 2.2A limite (12.4W) sahiptir. Takımlar toplamdaki servo akımlarını bu limitin altında tutmaya çalışmalıdır.

ROBOTLAR üzerinde çokça motor kullanılmasına izin verilmektedir. Takımlara ROBOT akülerinin sağlayabileceği toplam gücü göz önüne alarak tasarım ve inşa yapmaları tavsiye edilir. Aynı anda birçok motorun yüksek akım çekmesi, ROBOT aküsünün voltajının düşmesine ve dolayısı ile ana sigortanın atmasına ya da roboRIO'nun düşük voltaj korumasını çalıştırmasına neden olabilir. roboRIO düşük voltaj koruması ve PDP/PDH'yi kullanarak akım ölçümü hakkında daha fazla bilgi için lütfen [roboRIO Brownout and Understanding Current Draw](#) sayfasını inceleyin.

AndyMark PG Gearmotor tipindeki motorlar motor yapısının tamamı hakkında bilgi içeren kodlarla satılmaktadır. am-3651 ve am-3656 arası etiketlere sahip motor kombinasyonları Tablo 8-1'de kullanımına izin verilen motorları içermektedir. Bu motorlar, motorla gelen dişli kutusu ile veya dişli kutusu olmadan kullanılabilir.

R502 *İtiş için sadece 4 motor. Bir ROBOTta 4'ten fazla itiş motoru bulunamaz. İtiş motoru, ROBOTun SAHA yüzeyinde hareket etmesini sağlayan bir motordur. İkincil veya göz ardı edilebilir bir özellik olarak düşük güçlerde itiş sağlayan motorlar itiş motoru olarak değerlendirilmez.

İtiş motoru olarak değerlendirilmeyen motorların örnekleri aşağıdaki gibidir:

- A. Ana işlevi SAHA ile temas hâlinde olan bir tekerin açısını ayarlamak olan motorlar ("swerve" sürüş sistemlerindeki yönlendirme motorları)
- B. Tekerleri zaman zaman halı ile temas eden bir MEKANİZMAYı (ör. NOTA toplayıcı) çalıştıran ancak önemli düzeyde bir itiş sağlayacak kuvvette olmayan motorlar
- C. Sürüş tekerlerinin hızını bir vites MEKANİZMASı vasıtasıyla itişe önemli düzeyde katkıda bulunmadan değiştiren motorlar

R503 ***Motorları modifiye etmeyin.** Motorlara entegre mekanik ve elektronik sistemler modifiye edilemez. ROBOT üzerinde kullanılan motor, servo ve elektronik solenoitler üzerinde aşağıdakiler dışında olacak şekilde değişiklik yapılamaz:

- A. Eylenen parça ile ROBOTun fiziksel bağlantısının yapılabilmesi için montaj parçaları ve/veya motor çıkışında bulunan şaft ve benzeri parçalar modifiye edilebilir.
- B. Kutup başları gerekli görülen ölçüde kesilebilir ve orijinal kablolamaya konektörler veya bağlantı parçaları eklenebilir.
- C. Cam motorlarından (P/N: 262100-3030 ve 262100-3040) kilitleyici pimler çıkarılabilir.
- D. Tablo 8-1'de listelenen KOP içinde bulunan otomotiv motorlarının konektör yuvaları kutup başlarının bağlantılarının yapılabilmesi için modifiye edilebilir.
- E. Servolar üreticilerinin önerdiği şekillerde modifiye edilebilir. (ör. baştan programlama ya da servonun tam tur atması için yapılan değişiklikler)
- F. Nidec Dynamo BLDC Motor tipi motorun kablolaması *FIRST* tarafından sağlanan [Nidec Dynamo BLDC Motor with Controller](#) dokümanında anlatıldığı gibi değiştirilebilir.
- G. İşlev, bağlantı özellikleri ve performans gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla asgari bir seviyede etiketleme yapılabilir.
- H. Falcon 500'den istenilen sayıda #10-32 tıpa vidası çıkarılabilir.
- I. Elektrik kutuplarına yalıtım uygulanabilir.
- J. Performans ve özelliklerde herhangi bir değişime neden olmadığı sürece onarım yapılabilir.
- K. Üreticinin önerdiği bakım rutinleri uygulanabilir.

Bu kuralın amacı, motorlar üzerinde ağırlık azaltmak için yapılan yapısal değişikliklerin önünü açmak değil, motorların montajında kullanılmak üzere yapılan değişikliklere izin vermektir.

R504 ***(Çoğu) eyleyiciye güç, uygun cihazlarla sağlanmalıdır.** Servolar, fanlar ve [R501](#)'de izin verilen HOTE işlemcilerin sensörlerine entegre motorlar hariç, tüm eyleyiciler bir güç kontrol cihazı tarafından kontrol edilmelidir. ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen güç kontrol cihazları aşağıda listelenmiştir:

- A. Motor sürücüleri:
 - a. DMC 60/DMC 60c Motor Controller (P/N 410-334-1, 410-334-2),
 - b. Jaguar Motor Controller (P/N MDL-BDC, MDL-BDC24, and 217-3367) sadece PWM sinyaliyle kontrol edilmesi koşuluyla,
 - c. Nidec Dynamo, BLDC Motor with Controller, sadece kendisine entegre motoru kontrol etmesi için (P/N 840205-000, am-3740)
 - d. SD540 Motor Controller (P/N SD540x1, SD540x2, SD540x4, SD540Bx1, SD540Bx2, SD540Bx4, SD540C),
 - e. Spark Flex Motor Controller (P/N REV-11-2159, am-5276)
 - f. Spark Motor Controller (P/N REV-11-1200, am-4260),
 - g. Spark MAX Motor Controller (P/N REV-11-2158, am-4261),

- h. Talon FX Motor Controller (P/N 217-6515, 19-708850, am-6515, am-6515_Short, WCP-0940) sadece entegre Falcon 500'ü veya Kraken X60'ı kontrol etmesi için,
- i. Talon Motor Controller (P/N CTRE_Talon, CTRE_Talon_SR, and am-2195),
- j. Talon SRX Motor Controller (P/N 217-8080, am-2854, 14-838288),
- k. Venom Motor with Controller (P/N BDC-10001) sadece entegre motoru kontrol etmesi için,
- l. Victor 884 Motor Controller (P/N VICTOR-884-12/12),
- m. Victor 888 Motor Controller (P/N 217-2769),
- n. Victor SP Motor Controller (P/N 217-9090, am-2855, 14-868380),
- o. Victor SPX Motor Controller (P/N 217-9191, 17-868388, am-3748),
- B. Röle modülleri,
 - a. Spike H-Bridge Relay (P/N 217-0220 and SPIKE-RELAY-H),
 - b. Automation Direct Relay (P/N AD-SSR6M12-DC-200D, AD-SSRM6M25-DC-200D, AD-SSR6M40-DC-200D),
 - c. Güç Dağıtım Merkezi'nin (*İng. Power Distribution Hub (PDH)*) eyleyici olmayan ÖZEL TASARIM DEVRELERİ kontrol etmek için kullanılan kontrol edilebilir kanalı (P/N REV-11-1850),
- C. Pnömatik kontrolcüler,
 - a. Pnömatik Kontrol Modülü (*İng. Pneumatics Control Module (PCM)*) (P/N am-2858, 217-4243),
 - b. Pnömatik Dağıtım Merkezi (*İng. Pneumatic Hub*) (P/N REV-11-1852).

Not: Automation Direct röleleri tek yönlüdür. [R504](#) uyarınca, bu röleler çift yönlü bir kontrol oluşturmak için birbirlerine bağlanamaz.

R505 ***Kontrolcülerin sınırlarını zorlamayın.** Güç kontrolü yapan her cihaz, elektriksel yükleri Tablo 8-2'de listelenen şekilde kontrol etmelidir. Aksi belirtilmedikçe, her güç kontrol cihazı sadece bir elektriksel yükü kontrol etmelidir.

Tablo 8-2 Güç kontrolü yapan cihazların kullanım kısıtlamaları

Elektriksel Yük	Motor Sürücü	Röle Modülü	Pnömatik Kontrolcüsü
AndyMark RedLine Motor Banebots CIM REV Robotics NEO Brushless REV Robotics NEO 550 REV Robotics NEO Vortex VEX Mini-CIM WCP Kraken X60 WCP RS775 Pro	Evet	Hayır	Hayır
AndyMark 9015 VEXpro BAG	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Hayır	Hayır

Elektriksel Yük	Motor Sürücü	Röle Modülü	Pnömatik Kontrolcüsü
AndyMark PG KOP Otomotiv Motorları NeveRest Snow Blower Motor REV Robotics HD Hex	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Evet	Hayır
Lineer Eyleyici	Evet (maks. 20A sigorta ile)	Evet (maks. 20A sigorta ile)	Hayır
CTR Electronics/VEX Falcon 500 Nidec Dynamo BLDC Motor w/ Controller Playing With Fusion Venom	Evet (sadece entegre sürücü)	Hayır	Hayır
Kompresör	Hayır	Evet	Evet
Pnömatik Solenoit Valfler	Hayır	Evet (1'den fazla)	Evet (kanal başına 1 adet)
Elektronik Solenoitler	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)	Evet (kanal başına 1 adet)
ÖZEL TASARIM DEVRELER	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)

R506 *Servoları güvenli bir şekilde kullanın. Servolar aşağıdakilerden sadece ve sadece 1'ine bağlanmalıdır:

- A. roboRIO üzerindeki PWM çıkışları,
- B. Spartan Sensor Board (P/N WCP-0045) üzerindeki PWM çıkışları,
- C. REV Robotics Servo Power Module (P/N REV-11-1144).

8.6 Güç Dağıtımı

Bu bölümdeki kurallar güvenlik nedeniyle sadece ROBOTun MAÇ için SAHAda olduğu durumlarda değil etkinlik boyunca uygulanır.

R601 *Akü limiti – herkes aynı güce sahiptir. Yarışma boyunca ROBOTa elektrik enerjisi sağlamasına izin verilen tek ekipman, aşağıdaki özelliklere sahip 1 adet kurşun-asit kuru tipteki (SLA tipi) ROBOT aküsüdür:

- A. Nominal voltaj: 12V
- B. 20-saat deşarj hızında nominal kapasite: minimum 17Ah, maksimum 18.2Ah
- C. Şekil: Dikdörtgen
- D. Nominal Boyutlar: 7.1 in. x 3 in. x 6.6 in., her boyut için +/- .1 in. (~ 180 mm x 76mm x 168 mm, her boyut için +/- 2.5 mm)
- E. Nominal kütle: 11lbs. ila 14.5 lbs. (~5 kg. ila 6.5 kg.)
- F. Terminaller: Cıvata-somun tipi

Bu kriterlere uyan bazı akü örnekleri:

- A. Energysys (P/N NP18-12, NP18-12B, NP18-12BFR),
- B. MK Battery (P/N ES17-12),
- C. Battery Mart (P/N SLA-12V18),
- D. Sigma (P/N SP12-18),
- E. Universal Battery (P/N UB12180),
- F. Power Patrol (P/N SLA1116),
- G. Werker Battery (P/N WKA12-18NB),
- H. Power Sonic (P/N PS-12180NB),
- I. Yuasa (P/N NP18-12B),
- J. Panasonic (P/N LC-RD-1217),
- K. Interstate Batteries (P/N BSL1116), and
- L. Duracell Ultra Battery (P/N DURA12-18NB).

Yukarıda listelenmeyen bir akü kullanan takımlardan, kullanılan akünün özellikleri ile ilgili bir doküman istenebilir.

Aküler, üreticilerinin tavsiye ettiği şekilde şarj edilmelidir. (Daha fazla bilgi için lütfen [FIRST Güvenlik Kılavuzu](#) dokümanını inceleyin.)

R602 *Diğer bataryalar kameralar ve bilgisayarlar içindir. 100Wh ya da daha düşük (20000mAh @ 5V) kapasitedeki ve çıkış başına maksimum 5V 5A sağlayan HOTE USB bataryalar, HOTE işlemciler ya da bağımsız kameralar (ör. laptop bataryaları, GoPro tipi kameralar vb.) gibi parçaların içinde bulunan bataryalar veya CMOS/RTC gibi özellikleri çalıştıran düğme bataryalar aşağıdaki kriterlere uydukları sürece, HOTE işlemcilere ve bunların HOTE çevre ekipmanlarına enerji vermek için kullanılabilir:

- A. ROBOTa güvenli bir şekilde yerleştirilmiş olmalıdır.
- B. Bağlantıları, üzerinde oynama yapılmamış HOTE kablolarla yapılmalıdır.
- C. Üreticilerinin tavsiye ettiği şekilde şarj edilmiş olmalıdır.

HOTE işlemciler, sensör bilgisi toplamaya ve işlemeye yarayan roboRIO dışındaki cihazlardır. (ör. "akıllı fener" bir HOTE işlemci değildir.)

R603 *Aküleri güvenli konektörler ile şarj edin. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarında Anderson SB tipi konektör kullanılmalıdır.

R604 *Aküleri güvenli bir ayarda şarj edin. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarının, ortalama şarj akım değeri 6A'yı geçemez.

R605 *Aküler denge ağırlığı değildir. Güç sağlamak için kullanıp kullanılmadıklarından bağımsız olarak, ROBOT üzerinde [R601](#) ve [R602](#)'de izin verilenler haricinde hiçbir akü/batarya olamaz.

Örneğin, takımlar ROBOTLARında ekstra ağırlık yaratmak için ek akü kullanamaz.

R606 *Akünüzü bağlayın. ROBOT aküsü, ROBOT diğer ROBOTLARla etkileşime girdiğinde, devrildiğinde ya da herhangi bir şekilde oryantasyonunu değiştirdiğinde yerinden oynamayacak şekilde sabitlenmelidir.

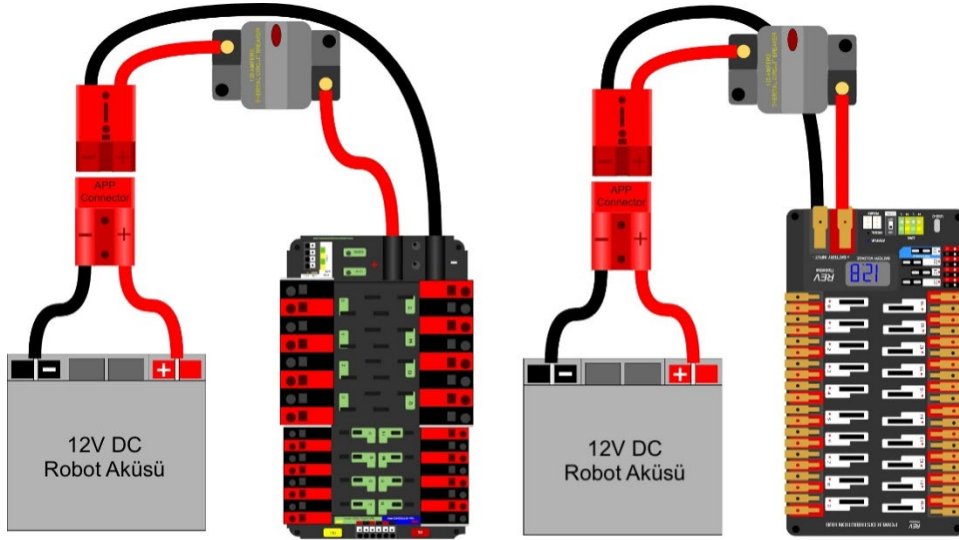
R607 *Akü bağlantı noktalarını yalıtın. ROBOT aküsü üzerindeki terminaller, ana devre anahtarı ve bu ekipmanların kablolar ile bağlantılarını sağlayan parçalar (kablo pabuçları vb.) her zaman tamamen yalıtılmış durumda olmalıdır.

R608 *Akünün üretmediği enerjinin limitleri vardır. ROBOT üzerinde elektrik enerjisi haricinde başka enerjiler (MAÇın başlangıcında depolanmış enerjiler) üreten enerji kaynakları aşağıda listelenenler dışında bir kaynak olamaz:

- A. Pnömatik sistem içerisinde [R806](#) ve [R807](#)'ye uygun olarak depolanan sıkıştırılmış hava,
- B. ROBOTun ağırlık merkezinin yüksekliğinde olan bir değişme,
- C. ROBOT parçalarının deformasyonu sonucunda depolanan bir enerji,
- D. Kapalı-devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emiciler,
- E. Hava dolu (pnömatik) tekerler.

R609 ***Ana gücü güvenli bir şekilde bağlayın.** 1 ROBOT aküsü, bir çift Anderson Power Products (APP) 2-kutuplu SB tipi konektör, 1 120A yüzeye monte edilebilir devre anahtarı (Cooper Bussman P/N CB185-120, CB185F-120, CB285-120 CB285F-120, CB285120F veya Optifuse P/N 153120, 253120) ve 1 güç dağıtım cihazı (CTR Electronics Power Distribution Panel, PDP, P/N am-2856, 217-4244, 14-806880 ya da REV Robotics Power Distribution Hub, PDH, P/N REV-11-1850) arasındaki bağlantılar Şekil 8-9'da gösterildiği gibi 6 AWG (7 SWG veya 16 mm²) ya da daha kalın, üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış bakır kablolarla arada başka bir ekipman olmayacak şekilde ([R625](#)'te bahsedilen gözlemlene devresi haricinde) yapılmalıdır.

Şekil 8-9 Elektrik bağlantı şeması



“SB tipi” sadece SB tipini (ör. SB-50, SB-120 vb.) kapsamaktadır. SBS veya SB ile başlayan başka bir konektör tipi kastedilmemektedir. *FIRST* tarafından sağlanan akülere (Yedek Parçalar'da bulunan veya uluslararası aküler) bağlı kırmızı ya da pembe SB50 konektörleri akülerden çıkarılamaz.

CRESCENDO KOP'unda bulunan pembe konektörler kırmızı SB50 konektörleri ile uyumludur.

R610 ***Devre başına 1 devre kesici.** [R615](#) ve [R617](#)'de bahsedilen devreler hariç, tüm devreler, PDP ya da PDH üzerinde bulunan korumalı tek bir çift 12VDC WAGO terminallerine bağlanmalı ve tüm güçlerini sadece bu terminallerden (Şekil 8-9'da gösterilen yük terminalleri) almalıdır. Devrelere, PDP/PDH üzerinde ana güç girişi olarak kullanılan M6 vidalar aracılığıyla güç sağlanamaz.

R611 ***ROBOT şasisi bir kablo değildir.** Tüm kablolama ve elektrikli cihazlar, ROBOT şasisinden yalıtılmış olmalıdır. ROBOT şasisinin üzerinden elektrik akımı geçirilemez.

Bu kurala uygunluk, APP konektörünün PDP ya da PDH'ye bağlandığı kutupların biriyle (+ veya -) ROBOT şasisi arasındaki direncin ölçülmesiyle (>120Ω olmalı) kontrol edilir.

İzin verilen tüm motor sürücülerin metal kutuları yalıtımlı olduğundan bu sürücüler direkt olarak ROBOT şasisi BİLEŞENLERine monte edilebilir.

Bazı kameraların, dekoratif ışıkların ve sensörlerin (ör. bazı enkoderler, IR sensörler vb.) kutuları devrenin negatif kutbuna bağlanmış veya iletken plastiklerden yapılmış olabilir. Bu tip cihazlar bu kural uyarınca ROBOT şasisinden yalıtılmalıdır.

- R612** ***ROBOT güvenli bir şekilde çalıştırılıp kapatılabilmeli.** ROBOT üzerindeki 120A'lık devre anahtarı, ROBOT dışından hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilir olmalıdır. Bu, ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen tek 120A devre anahtarıdır.

Herhangi bir panel veya kapı arkasına bulunan ya da hareket eden bir BİLEŞENE komşu veya bu BİLEŞENin altına yerleştirilen devre anahtarları "hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilir" değildir.

SAHA GÖREVLİLERİNİN 120A devre anahtarını kolayca görebilmelerini sağlamak için anahtarın yerinin işaretlenmesi tavsiye edilir.

Ana devre anahtarının ulaşılabilir olması gerekir, ancak anahtarı kazara hareket ettirebilecek müdahalelere (ör. MAÇ içinde bir NOTA ile temas) karşı gerekli önlemlerin, anahtarın yerleşimi veya koruyucu unsurlar aracılığıyla, alınması tavsiye edilir.

- R613** ***Elektrik sistemi denetlenebilir olmalıdır.** PDP ya da PDH ve bunlara bağlı kablolama ile tüm devre kesiciler denetim esnasında görünür olmalıdır.

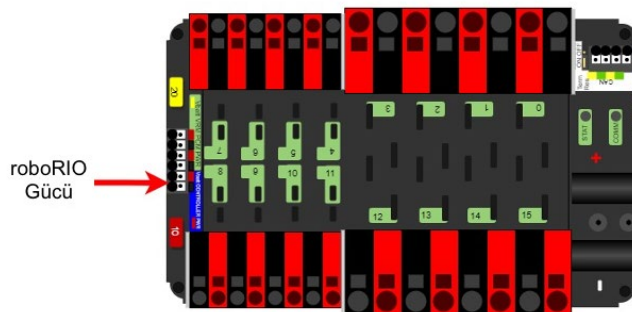
Takım, bu bileşenleri denetimde bir şekilde görünür kılabilirdiği sürece, "denetim sırasında görünür" olmak bu bileşenlerin ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONUnda görünür olmasını gerektirmez.

- R614** ***Yüksek voltaja izin verilmez.** Eyleyici (bkz. [R501](#)) ya da ana kontrol sisteminin temel bir parçası (bkz. [R710](#)) olmayan herhangi bir aktif elektrikli cihaz ÖZEL TASARIM DEVRE olarak kabul edilir. ÖZEL TASARIM DEVRELER 24V'nin üzerinde gerilim üretemezler.

- R615** ***roboRIO'ya gösterilen şekilde güç verin.** roboRIO'ya güç aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

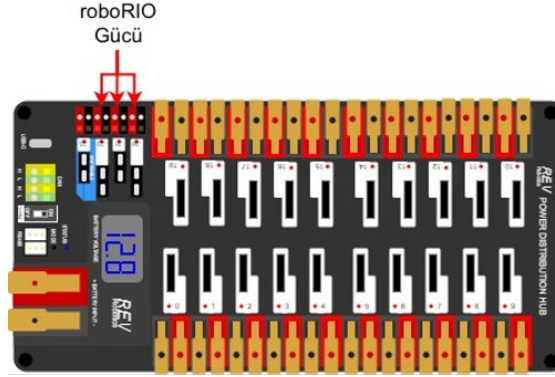
A. PDP üzerinde roboRIO için ayrılmış Şekil 8-10'da gösterilen güç çıkışından.

Şekil 8-10 PDP üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



B. PDH üzerinde bulunan ve anahtarlanamayan sigortalı terminallerden (20,21,22) 1'inden. Kullanılan terminalin sigorta yuvasına 10A sigorta yerleştirilmelidir.

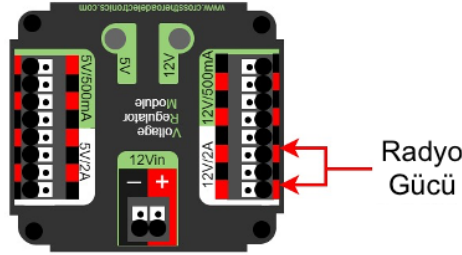
Şekil 8-11 PDH üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



R616 *Radyoya gösterilen şekilde güç verin – 1. Kısım. Kablosuz ağ köprüsüne (radyo) güç aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

- CTR Electronics Voltaj Regülatörü Modülü (İng. CTR Electronics Voltage Regulator Module (VRM)) (P/N: am-2857, 217-4245) üzerinde bulunan 12V 2A güç çıkışlarından birine (Şekil 8-12’de gösterilen gibi) bağlanmalıdır. Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 8-12 VRM üzerinde bulunan radyo güç çıkışı



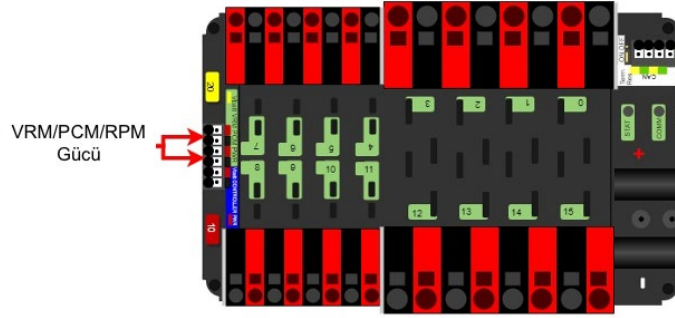
- Kablosuz ağ köprüsü üzerindeki “18-24V POE” Ethernet girişini REV Radyo Güç Modülü’ne (İng. REV Radio Power Module (RPM)) (P/N REV-11-1856) bir Ethernet kablosu ile bağlayarak.

Bu kural, radyoların güç bağlantısında diğer aktif POE enjektörlerinin kullanımını yasaklamaktadır ancak VRM gücünün PASİF İLETKENLER aracılığı ile bir Ethernet kablosuna aktarılması ve bu kablonun radyonun “18-24V POE” girişi üzerinden radyoya güç vermesi konularında bir sınırlama yapmamaktadır.

R617 *Radyoya gösterilen şekilde güç verin – 2. Kısım. Kablosuz ağ köprüsüne (radyo), [R616](#) uyarınca, güç veren cihazlar aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

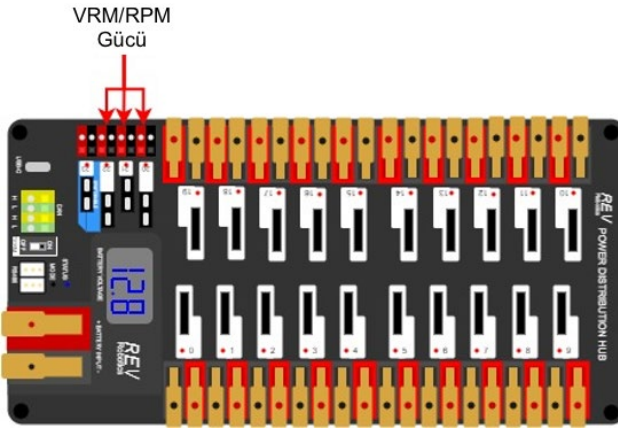
- Şekil 8-13’te gösterildiği gibi PDP’nin alt kısmında bulunan ve bu amaç için ayrılmış olan güç çıkışları üzerinden. Bu terminallere bir CTR Electronics Pnömatik Kontrol Modülü (İng. CTR Electronics Pneumatics Control Module (PCM)) (P/N am-2858) veya REV Robotics Pneumatic Hub (PH, P/N REV-11-1852) ekipmanları haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 8-13 PDP üzerinde bulunan VRM, PCM ve RPM güç çıkışları



- B. PDH üzerinde bulunan ve anahtarlamanamayan sigortalanmış terminallerden (20,21,22) 1'i üzerinden. Kullanılan terminalin sigorta yuvasına 10A sigorta yerleştirilmelidir. Kullanılan terminale başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 8-14 PDH üzerinde bulunan VRM ve RPM güç çıkışları



Kablosuz ağ köprüsü kabloları için lütfen [How to Wire an FRC Robot](https://www.firstinspires.org/robotics/frc/docs/2019-2020/How-to-Wire-an-FRC-Robot) dokümanını inceleyin.

- R618** ***PDP/PDH terminallerini tasarımlarına uygun olarak kullanın.** PDP/PDH üzerindeki her WAGO konektörüne yalnız 1 kablo bağlanabilir.

Bir terminal üzerinden birden fazla devreye güç verilmesinin gerektiği durumlarda (ör. birkaç PCM ve/veya VRM'ye tek bir 20A korumalı terminalden güç sağlanması), terminale ulaşması gereken bütün kablolar bir konektörün tekli bağlantı ucuna uygun şekilde bağlanmalı (e.g. yalıtılmış bir terminal bloğu, yüksük ya da birbirine lehimlenmiş kablo uçlarını kullanarak) ve WAGO konektörüne sadece bu tekli bağlantı ucu takılmalıdır.

- R619** ***PDP/PDH üzerinde sadece belirtilen devre kesicileri kullanın.** PDP/PDH üzerinde kullanımına izin verilen devre kesiciler aşağıdaki gibidir:

- Snap Action VB3-A Series veya AT2-A, F57 terminal tipi, 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip
- Snap Action MX5-A veya MX5-L Series, 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip
- 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip otomatik resetlemeli REV Robotics ATO

- R620** *PDP/PDH üzerinde sadece belirtilen sigortaları kullanın. PDP/PDH üzerinde yalnızca otomotiv elektroniği (ATM tipi) sigortası kullanımına izin verilmektedir. Sigorta değerleri şu şekilde olmalıdır:
- PDP için, cihazın kullanılması planlanan çıkışına denk gelen sigorta tutucunun üzerinde yazan değer.
 - PDH için, 15A ve 15A'nın altındaki değerler. PCM ya da PH'ye güç vermek için bir 20A sigorta kullanılabilir.

Sigortalar, sigorta yuvalarına tam olarak yerleştirilmelidir. Tam oturmamış sigortalar, çarpışmalar esnasında elektronik parçaların baştan başlatılmasına sebebiyet verebilir.

- R621** *Devreleri kendilerine uygun devre kesiciler ile koruyun. Her devre tipi PDP/PDH üzerinde bulunan tek bir devre kesici ya da sigortayla Tablo 8-3'e uygun olarak korunmalıdır. Bir devreyi koruyan devre kesiciye ya da sigortaya o devre dışında başka bir elektriksel yük, gücünü Kraken X60 Powerpole adaptör kartı (WCP-1380) üzerinden alan devreler hariç, bağlanamaz.

Tablo 8-3 Devre tiplerine göre koruma gereklilikleri

Devre Tipi	Devre Kesici Değeri	Devre Kesici başına izin verilen adet
Motor Sürücü	40A'ya kadar	1
ÖZEL TASARIM DEVRE	40A'ya kadar	Limitsiz
Automation Direct Relay 40A (*6M40*)	40A'ya kadar	1
R501'de izin verilen ve HOTE işlemcilerin bir parçası olmayan fanlar	20A'ya kadar	Limitsiz
Spike Relay Module	20A'ya kadar	1
Automation Direct Relay 25A (*6M25*)	20A'ya kadar	1
Kompresör ile kullanılan PCM/PH	20A'ya kadar	1
Ek VRM (radyo bağlanmamış)/Ek PCM/PH (kompresör bağlanmamış)	20A'ya kadar	Toplamda 3
Automation Direct Relay 12A (*6M12*)	10A'ya kadar	1

Bu kural, ÖZEL TASARIM DEVRELERde ek güvenlik önlemi olarak ek sigortaların veya devre kesicilerin kullanımını ya da PDP/PDH'ye daha düşük limitteki devre kesicilerin yerleştirilmesini yasaklamamaktadır.

- R622** *Uygun kalınlıkta kablo kullanın. Tüm devreler uygun kalınlıktaki yalıtılmış bakır kablolarla kablolanmalıdır (SİNYAL SEVİYESİNde kullanılan kablolarda bakır olma şartı aranmaz):

Tablo 8-4 Kablo kalınlıkları

Uygulama	Minimum Kablo Kalınlığı
31 – 40A devre kesici ile korunan devreler	12 AWG (13 SWG veya 4 mm ²)
21 – 30A devre kesici ile korunan devreler	14 AWG (16 SWG veya 2.5 mm ²)
6 – 20A devre kesici ile korunan devreler	18 AWG (19 SWG veya 1 mm ²)
11 – 20A sigorta ile korunan devreler	
PDP üzerinde kendilerine ayrılan çıkışlar ile VRM/RPM veya PCM/PH arasında	
PCM/PH üzerindeki kompresör çıkışları	
PDH ile PCM/PH arasında	22 AWG (22 SWG veya 0.5 mm ²)
PDP/PDH ve roboRIO arasında	
PDH ve VRM/RPM arasında	
Kraken x60 Powerpole Adapter ile korunan devreler	
≤5A devre kesici ile korunan devreler	
≤10A sigortayla korunan devreler	24 AWG (24 SWG veya .25 mm ²)
VRM 2A devreleri	
roboRIO PWM çıkışları	26 AWG (27 SWG veya 0.14 mm ²)
SİNYAL SEVİYESindeki devreler (1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'dan fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PH Solenoit çıkışları, 500mA VRM çıkışları, RPM çıkışları ve Arduino çıkışları)	28 AWG (29 SWG veya .08 mm ²)

Kullanımına izin verilen parçaların üreticileri tarafından önerilen ya da parçaların orijinallerinde kullanılan kablolar, cihazın bir parçası sayılır ve kullanımlarına izin verilir. Bu kablolar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Bu kurala uyulduğunu kolayca gösterebilmek için, takımlara üstlerinde özellikleri yazan kablolar kullanmaları tavsiye edilir. Bu mümkün değilse, takımlar kullandıkları kabloların bu kurala uygun olduğunu gösterebilmelidir (ör. kullanılan kablonun bir örneği ve kablonun uygunluğuna dair kanıt).

R623 ***Sadece uygun konektörleri kullanın.** Devre tipleri bünyelerinde, bütün parçaların uygun sınıflandırmalara sahip olmaları şartıyla, HOTE konektör, HOTE esneyebilen/kayabilen bağlantı parçaları ve HOTE kontak halkası gibi elemanlar bulundurulabilir.

Cıva içeren kontak halkası [R203](#) uyarınca yasaklanmıştır.

R624 ***Belirtilen renklerde kablo kullanın.** SİNYAL SEVİYESİNDE olmayan ve sabit kutuplu (röle, motor sürücü ve sensör çıkışları hariç) bütün kablolar, tüm uzunlukları boyunca aşağıda listelenen renk koduna sahip olmalıdır:

- A. Pozitif kutuptaki bağlantılar (ör. +24VDC, +12VDC, +5VDC vb.) için kırmızı, sarı, beyaz, kahverengi veya üzerinde beyaz çizgiler olan siyah kullanılmalıdır.
- B. Ortak (*ing. common*) veya negatif (-) kutuptaki bağlantılar için siyah ya da mavi kullanılmalıdır.

Bu kuralın istisnaları şu şekildedir:

- C. İzin verilen ekipmanlara direkt bağlı ya da bağlı kabloların uzatılmasında kullanılan kablolar, üreticilerinin üründe kullandığı kablo renkleri ile eşleşen renklerde olabilir.
- D. POE olarak kullanan Ethernet kabloları

R625 ***Kritik güç yollarını değiştirmeyin.** ÖZEL TASARIM DEVRELER, ROBOT aküsü, PDP/PDH, motor sürücüleri, röleler ([R504-B](#) uyarınca), motor ve eyleyiciler ([R501](#) uyarınca), pnömatis solenoit valfler ve diğer ROBOT kontrol sistemi elemanları ([R701](#)'de açık olarak bahsedilen elemanlar) arasındaki güç yollarını değiştiremez. Yüksek empedanslı voltaj ölçüm devreleri ve düşük empedanslı akım ölçüm devreleri, ROBOT çıktıları üzerinde önemli etkiler yaratmadıkları sürece, ROBOTun elektrik sistemine bağlanabilir.

Motor uçları ya da PWM uçlarına gürültü filtreleri bağlanabilir. Bu filtreler, ÖZEL TASARIM DEVRE olarak değerlendirilmez ve ne bu kuralın ne de [R712](#)'nin ihlal edilmesine sebep olmaz.

Kullanımına izin verilen sinyal filtreleri tamamen yalıtılmış ve aşağıdakilerden biri gibi olmalıdır:

- Kutupsuz, bir 1 mikroyarad (1 μ F) değerinde bir kapasitör, ROBOT üzerinde bulunan herhangi bir motorun kutupları arasına yerleştirilebilir (motor kutuplarına makul derecede yakınlıkta olacak şekilde).
- Bir servoyu besleyen PWM kontrol sinyali için şönt (*ing. shunt*) yükü olarak kullanılan bir direnç.

8.7 Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi

R701 ***ROBOTu roboRIO ile kontrol edin.** ROBOTLAR, 1 National Instruments roboRIO ya da roboRIO 2.0 (P/N: am3000 ya da am3000a, kılavuz boyunca iki versiyon da "roboRIO" olarak anılmaktadır) üzerinden kontrol edilmeli ve kullanılan roboRIO'nun imaj versiyonu 2024_v3.1 veya üzerinde olmalıdır.

Yardımcı işlemcilerin kullanılmasını kısıtlayan herhangi bir kural bulunmamakla birlikte güç kontrolü yapan bütün cihazlar (ör. motor sürücüleri) roboRIO tarafından kontrol edilmelidir. Bu kural, CAN ağı üzerinden bağlı olan motor sürücüleri de kapsamaktadır.

R702 ***ROBOT ile belirtilen radyo üzerinden haberleşin.** ROBOT ile iletişim kurmak için sadece 1 OpenMesh kablosuz ağ köprüsü (P/N: OM5P-AN veya OM5P-AC) kullanılmalıdır. Bu kablosuz ağ köprüsü, her etkinlikte takım için üretilen şifreleme anahtarı ile konfigüre edilmelidir. Bir MAÇ esnasında sadece bu cihaz üzerinden ROBOT ile iletişim kurulabilir.

- R703** ***roboRIO için belirtilen Ethernet girişini kullanın.** roboRIO üzerinde bulunan Ethernet girişi, kablosuz ağ köprüsü üzerinde bulunan ve “18-24V POE” olarak etiketlenmiş Ethernet girişine (direkt olarak veya ağ anahtarı, RPM veya CAT5 spiral Ethernet uzatıcı kullanılarak) bağlanmalıdır.

Not: roboRIO ile radyo (kablosuz ağ köprüsü) arasında ağ anahtarı kullanılması durumunda SAHA GÖREVLİLERİ roboRIO ile ilgili bağlantı sorunlarını çözmekte zorlanabilir. Takımlardan, roboRIO’larındaki sorunların tespit edilebilmesi için roboRIO’larını direkt olarak radyolarına bağlamaları istenebilir.

- R704** ***ROBOT ile haberleşmede sadece izin verilen portları izin verilen bant genişliğinde kullanın.** ROBOT ve OPERATÖR KONSOLU arasındaki iletişim 4Mbps/s’ı aşamaz ve iletişim için sadece Tablo 8-5’te bulunan portlar kullanılabilir.

Tablo 8-5 Kullanılabilir FMS portları

Port	Kullanım Alanı	Çift-Yönlü?
UDP/TCP 1180-1190	roboRIO’ya USB üzerinden bağlı kameradan Driver Station’a aktarılan kamera verisi	Evet
TCP 1735	SmartDashboard	Evet
UDP 1130	Dashboard’dan ROBOTa aktarılan komut verisi	Evet
UDP 1140	ROBOTtan Dashboard’a aktarılan durum verisi	Evet
HTTP 80	ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera	Evet
HTTP 443	ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera	Evet
UDP/TCP 554	h.264 kamera yayını için Gerçek Zamanlı Yayın Protokolü	Evet
UDP/TCP 1250	CTRE Tanı Sunucusu	Evet
UDP/TCP 5800-5810	Takım kullanımı	Evet

Takımlar, yukarıda tanımlanan yapıyı kullanmak zorunda olmayıp açık portları istedikleri şekilde değerlendirebilir. (Örneğin, bir takım USB üzerinden kamera kullanmamayı tercih ederse, TCP 1180 portu ROBOT ve Driver Station arasında çift yönlü veri transferi için kullanılabilir.)

Kablosuz ağ köprüsü 4 Mbit limitini katı bir şekilde uygulayacağından, takımların bu hususta dikkatli olmaları gerekir.

Kullanılan bant genişliğinin nasıl kontrol edileceği ve ayarlanacağı hakkında kapsamlı bilgi [FMS Whitepaper](#) dokümanında bulunabilir.

FIRST takımlara 4 Mbps/s (yaklaşık 100 Kbit ROBOT durum ve kontrol verisi için kullanılır) hızındaki kablosuz veri akışını sunmak için büyük çaba gösterse de bant genişliği etkinliğin şartlarına göre değişiklik gösterebilir.

- R705** ***Cihazlarınızı takım numaranıza göre ayarlayın.** roboRIO, Driver Station yazılımı ve kablosuz ağ köprüsü doğru takım numarası kullanılarak, [FIRST Robotics Competition Control System](#) dokümanındaki adımlar doğrultusunda konfigüre edilmelidir.

R706 *ARENA ağını baypaslamayın. Tüm sinyallerin kaynağı OPERATÖR KONSOLU olmalı ve bu sinyaller ROBOTa ARENA Ethernet ağı üzerinden aktarılmalıdır.

R707 *Başka kablosuz bağlantılara izin verilmez. R702 ve R706'da belirtilenler ile etkinlik tarafından sağlanması durumunda konumlama etiketleri haricindeki hiçbir kablosuz iletişim sistemi, ROBOTa, ROBOTtan veya ROBOT içinde veri akışı sağlayamaz.

Görünür spektrumdaki sinyaller ile çalışan (ör. kamera) ve insan kaynaklı komut almadan radyo frekansı ile çalışmayan sensörler (ör. ROBOTun SAHA elemanlarını tanımasında kullanılan kızılötesi sensörler) kablosuz haberleşme cihazları değildir ve bu nedenle bu kuralı ihlal etmezler.

R708 *Kablosuz ağ köprüsü görünür olmalıdır. Kablosuz ağ köprüsü ROBOT üzerine sabitlenmeli ve cihaz üzerinde bulunan tanı ışıkları SAHA GÖREVLİLERİNİN kullanımı için görünür olmalıdır.

Takımlara, kablosuz ağ köprülerini motor, PCM/PH ve VRM/RPM gibi gürültü yaratıcı cihazlardan uzakta bir yere yerleştirmeleri tavsiye edilir.

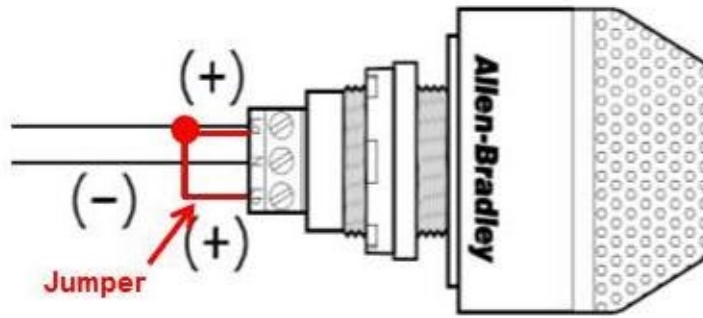
R709 *ROBOTLARda sinyal ışığı olmalıdır. ROBOTLAR, en az 1 ve 2'den fazla olmamak şartıyla, ROBOT Sinyal Işığı (İng. ROBOT Signal Light (RSL)) (P/N 855PB-B12ME522 ve/veya am-3583) kullanmalıdır.

Her RSL aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- ROBOTun en az bir yanından 3 ft. (~ 100 cm) mesafede durulduğunda kolayca görülebilecek şekilde ROBOT üzerine sabitlenmiştir.
- roboRIO üzerinde bulunan "RSL" terminaline bağlanmıştır.
- Kullanılan RSL 855PB-B12ME522 ise, ışık üzerinde bulunan "La" ve "Lb" terminalleri arasına Şekil 8-15'te gösterilen şekilde bir kablo yerleştirilerek sürekli yanma moduna uygun olarak kablolanmıştır.

Bağlantı detayları için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

Şekil 8-15 855PB-B12ME522 kablo bağlantısı



R710 *Kontrol sistemi cihazlarında sadece belirtilen değişiklikler yapılabilir. Driver Station yazılımı, roboRIO, Güç Dağıtım Paneli (PDP), Güç Dağıtım Merkezi (PDH), Pnömatik Kontrol Modülleri (PCM), Pnömatik Dağıtım Merkezleri (PH), Voltaj Regülatörü Modülleri (VRM), Radyo Güç Modülleri (RPM), RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücüler, R713-C uyarınca eyleyici kontrol etmekte kullanılan MXP cihazları, röle modülleri (R504-B uyarınca), kablosuz ağ köprüsü, PDH/PDP devre kesicileri ve sigortaları ve aküler üzerinde aşağıda listelenenler haricinde değişiklik, modifiye (delme, kesme, işleme, baştan kablolama, sökme, boyama vb.) veya herhangi bir ayarlama yapılamaz:

Driver Station ve Dashboard yazılımları birbirlerinden ayrı yazılımlardır. Driver Station yazılımı üzerinde değişiklik yapılamaz ancak takımların Dashboard yazılımlarında değişiklik yapmaları beklenmektedir.

- A. Kullanıcının programlamasına olanak verilen roboRIO kodu üzerinde değişiklik yapılabilir.
- B. Motor sürücülerinde kendilerine ait kullanım kılavuzlarında anlatıldığı şekilde kalibrasyon yapılabilir.
- C. Motor sürücülerine fan yerleştirilebilir ve yerleştirilen fanlar güç girişlerine bağlanabilir.
- D. Spike H-Bridge Relay tipi bir rölenin bir kompresörü kontrol etmesi durumunda, röle üzerinde bulunan sigorta VB3A-20A Snap-Action tipi devre kesici ile değiştirilebilir.
- E. Cihazlar üzerinde bulunan standart girişlere kablo ya da sinyal yolu bağlanabilir.
- F. Cihazlar OPERATÖR KONSOLuna veya ROBOTLARa, kablolar da cihazlara tutturucular (yapıştırıcılar dahil) vasıtasıyla sabitlenebilir.
- G. Isı iletimini iyileştirmek için termal malzemeler kullanılabilir.
- H. Cihazlar, işlev, bağlantı özellikleri ve performans değerleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.
- I. Cihazlar üzerinde bulunan bağlantı tellerinin (*İng. jumper*) orijinal konumları değiştirilebilir.
- J. Jaguar motor sürücülerinde bulunan uç pozisyon anahtarı (*İng. limit switch*) bağlantı telleri çıkarılabilir ve yerlerine özel tasarım uç pozisyon anahtarı devreleri bağlanabilir.
- K. Cihaz üzerinde bulunan aygıt yazılımı (*İng. firmware*), üretici tarafından sağlanan güncel yazılım kullanılarak güncellenebilir.
- L. Motor sürücüsü yapısına dahil olan kablolar kesilebilir, soyulabilir ve/veya bu kablolarla bağlantı parçası takılabilir.
- M. Cihazların tamirden önceki özellik ve performanslarında bir değişiklik olmaması kaydıyla, cihazlar tamir edilebilir.
- N. Talon SRX'in veri girişinde bulunan kapak çıkarılabilir.
- O. Kablosuz ağ köprüsünün içinde bulunan alüminyum plakaya elektrik bandı yapıştırılabilir.
- P. Güç Dağıtım Paneli (PDP) giriş terminalleri üzerinde bulunan kapak kullanılmayabilir (PDP giriş kapağının takılmasında kullanılan vida delikleri PDP giriş kapağı haricinde bir ekipmanın sabitlenmesi için kullanılamaz).
- Q. roboRIO 2.0 ile birlikte gelen SD kart farklı kapasitedeki SD kartlar ile değiştirilebilir.
- R. PDH/PDP'deki devre kesicilerin ve sigortaların üzerinde açıkta bulunan iletkenler yalıtım materyalleri ile yalıtılabilir.
- S. Kontrol sistemi terminal bağlantı parçaları (ör. RSL güç konektörü) özdeş işleve sahip muadilleri ile değiştirilebilir.

Cihazların tamirine izin verilmiştir ancak bu tamir izni cihazların garanti kapsamının dışında olabilir. Takımlar bir cihazı tamir ederken cihazın garanti veya değişim şartlarının ihlal edilip edilmediğini göz önünde bulundurmalıdır. Yukarıda bahsedilen BİLEŞENLERin tamiri kolay olmayabilir.

O maddesindeki modifikasyon hakkında daha fazla bilgiye bu [yazıdan](#) ulaşılabilir.

- R711 *Motor çıkışlarını roboRIO'ya bağlamayın.** Hiçbir 12VDC gerilimindeki güç ya da röle veya motor sürücü çıkışı roboRIO'ya direkt olarak bağlanmamalıdır (roboRIO üzerinde bulunan özel 12VDC girişi hariç).
- R712 *PWM kontrolcülerini roboRIOdan kontrol edin.** Her röle modülü ([R504](#)-B uyarınca), servo kontrolcüsü ve PWM özellikli motor sürücü roboRIO üzerinde kendileri için ayrılmış girişlere (röleler röle girişlerine, servo kontrolcüler ve PWM özellikli motor sürücüler ise PWM girişlerine direkt olarak veya WCP Spartan Sensor Board aracılığı ile) ya da [R713](#)'te izin verilen bir MXP bağlantısına bağlanmalıdır. Bu

cihazlar başka kaynaklardan gelen sinyallerle kontrol edilmemelidir (roboRIO üzerindeki dijital giriş/çıkış (*İng. digital I/O*) kısmına bağlanması gereken Nidec Dynamo motor sürücüsü haricinde).

R713 ***Sadece izin verilen MXP cihazları eyleyicileri kontrol edebilir.** Bir motorun MXP ile kontrol edilmesi durumunda, güç kontrol cihazının bağlantısı aşağıda listelenen yöntemlerden birine göre yapılır:

- A. Direkt olarak herhangi bir PWM girişine bağlanır.
- B. PWM girişlerini uzatmak için kullanılan PASİF İLETKENLER ağı aracılığı ile bağlanır.
- C. İzin verilen AKTİF CİHAZLARın biri aracılığı ile bağlanır:
 - a. Kauai Labs navX MXP
 - b. Kauai Labs navX2 MXP
 - c. RCAL MXP Daughterboard
 - d. REV Robotics RIOduino
 - e. REV Robotics Digit Board
 - f. West Coast Products Spartan Sensor Board
 - g. Huskie Robotics HUSKIE 2.0 Board

Kendisine uygulanan elektrik enerjisini sadece ileten ve/veya enerji üzerinde statik ayarlama yapan devreler veya cihazlar (ör. kablo, bağlantı parçaları vb.) PASİF İLETKEN olarak tanımlanır.

Kendisine uygulanan elektrik enerjisini dinamik olarak kontrol ederek/dönüştürerek başka parçalara elektrik kaynağı olan cihazlar “AKTİF CİHAZ” olarak tanımlanır.

“PASİF İLETKENLER ağı” sadece motor sürücülerine ve servolara sağlanan PWM sinyalleri için geçerlidir. Bir MXP girişine bağlanan bir AKTİF CİHAZ (ör. sensör), diğer MXP girişlerinin bu kuralın B maddesinde bahsedilen gibi kullanılmasına engel değildir.

R714 ***CAN motor sürücülerini roboRIO ile kontrol edin.** Her CAN motor sürücüsü roboRIO tarafından üretilen sinyallerle kontrol edilmelidir. Bu sinyaller ya PWM ([R713](#)'te bahsedilen şekilde bağlanmış) ya da CAN ağı üzerinden (direkt olarak veya CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak) aktarılmalıdır. Aynı cihaz üzerinde iki sinyal tipi aynı anda kullanılamaz.

CAN ağı bağlantıları roboRIO'nun nabız (*İng. heartbeat*) sinyalini koruyacak şekilde kurallara uygun yapıldığı takdirde, CAN motor sürücülerinde bulunan tüm kapalı devre kontrolü (*İng. closed loop control*) özellikleri kullanılabilir. (Böylece, roboRIO'nun kapalı devre kontrolü modundaki CAN motor sürücülerine gönderdiği yapılandırma, aktive etme ve operasyon noktasını belirtme gibi komutların [R701](#)'e uygunluğu sağlanmış olur.)

PASİF İLETKEN kullanarak oluşturulan bağlantılar “direkt olarak bağlanmış” sayılır. (ör. sadece PASİF İLETKEN kullanan yıldız ya da merkez konfigürasyonlarına izin verilir.)

R715 ***PCM/PH'ı roboRIO üzerinden kontrol edin.** Her PCM/PH roboRIO tarafından üretilen sinyaller tarafından CAN ağı üzerinden kontrol edilmeli ve bu cihazlar roboRIO'ya üstlerinde bulunan CAN ağı girişleri vasıtasıyla bağlı olmalıdır (direkt olarak veya CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak).

R716 ***PDP/PDH'ı roboRIO CAN ağına bağlayın.** PDP/PDH üzerinde bulunan CAN bağlantı noktası roboRIO üzerinde bulunan CAN bağlantı noktasına bağlanmalıdır (direkt olarak veya diğer CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak).

CAN bağlantıları hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

- R717 *CAN ağını kurcalamayın.** roboRIO ve PDP/PDH, PCM/PH ve/veya CAN motor sürücülerini arasındaki bağlantıyı engelleyen, bozan veya değiştiren hiçbir cihaza izin verilmez.

Her Weidmuller tipi CAN terminaline sadece 1 kablo bağlanmalıdır. CAN bağlantıları hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

- R718 *USB-CAN dönüştürücüsüne izin verilir.** CTR Electronics CANivore™ P/N 21-678682 tipi USB-to-CAN adaptörü kullanılarak roboRIO'ya ek CAN ağı bağlantıları eklenebilir.

Bu yolla eklenen CAN ağları [R714](#)'ün gerekliliklerini yerine getirir. (Bu ek ağ üzerinden motor sürücüsü bağlayabilirsiniz.)

8.8 Pnömatik Sistem

Bu bölümdeki kurallar güvenlik nedeniyle sadece ROBOTun MAÇ için SAHAda olduğu durumlarda değil etkinlik boyunca uygulanır.

- R801 *Sadece kullanılmasına izin verilen pnömatik parçalar kullanılabilir.** Güvenlik, denetim, tutarlılık ve yapıcı inovasyon ile ilgili birçok kıstası sağlayabilmek için bu bölümde açıkça bahsedilen pnömatik parçalar dışında hiçbir pnömatik parça ROBOT üstünde kullanılamaz.

- R802 *Özel üretim pnömatik parçalara izin verilmez ve bütün parçalar minimum basınç değerlerine uymalıdır.** Bütün pnömatik parçalar HOTE parça olmalıdır ve:

- üreticileri tarafından en az 125psi (~862 kPa, 8,6 bar) basınç için sınıflandırılmış, ya da
- çalışma basıncı regülatörünün alçak basınçlı tarafına bağlı olacak şekilde kurulmuş (bkz. [R809](#)) ve en az 70psi (~483 kPa, 4,8 bar) basınç için sınıflandırılmış olmalıdır.

Bu kuralın gerekliliklerinin sağlanmasında, parçaların "maksimum basınç" ve "çalışma basıncı" gibi özellikleri kullanılabilir.

Kullanılan bütün pnömatik parçaların üreticileri tarafından en az 60 psi (~414 kPa, 4,1 bar) çalışma basıncı için sınıflandırılmış olmasına dikkat edilmelidir.

- R803 *Pnömatik parçaların üzerinde oynama yapmayın.** Bütün pnömatik BİLEŞENLER orijinal hâllerinde kullanılmalıdır. İstisnalar aşağıdaki gibidir:

- Hortumlar kesilebilir.
- Kontrol sistemiyle etkileşebilmesi için pnömatik cihazların kabloları değiştirilebilir.
- Hâlihazırda bulunan vida delikleri, montaj parçaları, hızlı bağlantı noktaları vb. kullanılarak pnömatik BİLEŞENLERin montajı ve bağlantısı yapılabilir.
- Bir pnömatik silindir üstünde bulunan bağlantı pimi, silindirin kendisi modifiye edilmediği sürece, çıkarılabilir.
- Cihazlar, işlev, bağlantı özellikleri ve performans değerleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenir.

Pnömatik bir BİLEŞENi, boyamayın, eğelemeyin, işlemeyin ya da zımparalamayın. Bu işlemlerin uygulandığı BİLEŞENLER yasaklı parça olarak değerlendirilecektir.

- R804 *Sadece belirli pnömatik cihazlar kullanılabilir.** ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen pnömatik sistem ekipmanları aşağıda listelenmiştir:

- A. KOP'ta sağlanan veya aynı özellikteki pnömatik basınç tahliye tıpaları,

Parker PV609-2 ve MV709-2 tipi tıpalara, kullanımına izin verilen tıpalara örnek olarak verilebilir.

- B. KOP'ta sağlanan veya aynı özellikteki basınç tahliye valfleri,

Norgren 16-004-011, 16-004-003 ve McMaster-Carr 48435K714 tipi valfler, kullanımına izin verilen valflere örnek olarak verilebilir.

Bir valfin aynı özellikte kabul edilebilmesi için, valfin 125 psi (~862 kPa, 8,6 bar) basınçta hava tahliye etmeye ayarlanabilir veya önceden ayarlanmış olması ve havayı 1 scfm (~472 cm³/s) hızla tahliye edebiliyor olması gerekir.

- C. En az ⅜ in. (nominal, ~3 mm) çapında NPT, BSPP ya da BSPT tipi girişe sahip olan veya ¼ in. (nominal, ~6mm) dış çaplı kolay hortum bağlantı mekanizmasına sahip solenoit valfler,
D. Dış çapı en fazla ¼ in. (nominal, ~6 mm) olan ek pnömatik hortumlar,
E. Basınç dönüştürücüler, basınç göstergeleri, pasif akış kontrol valfleri (özellikle "iğne tipi valf"), manifoldlar ve bağlantı parçaları (HOTE pnömatik U-boruları dahil),
F. [R813](#) kriterlerine uygun olmaları durumunda, çek ve hızlı egzoz valfleri,
G. Kapatıldıklarında alçak basınçlı taraftaki havayı atmosfere tahliye eden kesme valfleri (3-yönlü valf veya 3-yönlü egzoz valfi),
H. Çıkış basınçları 60 psi (~413 kPa, 4,1 bar) dan fazlaya ayarlanmamış basınç regülatörleri,
I. Pnömatik silindirler, pnömatik lineer eyleyiciler ve döner eyleyiciler
J. Pnömatik depolama tankları (beyaz Clippard tankları P/N: AVT-PP-41 hariç),
K. [R806](#) ile uyumlu 1 kompresör,
L. Partikül veya ayrıştırma (su) filtreleri, ve
M. Venturi valfleri. (Not: Venturi valflerinin yüksek basınç tarafı, pnömatik cihaz olarak kabul edilmektedir ve bu kısmın tüm pnömatik kurallarına uyması gerekir. Venturi valfinin vakum kısmı, aşağıdaki mavi kutuda belirtilen "A" maddesi uyarınca pnömatik kurallarının kapsamı dışındadır.)

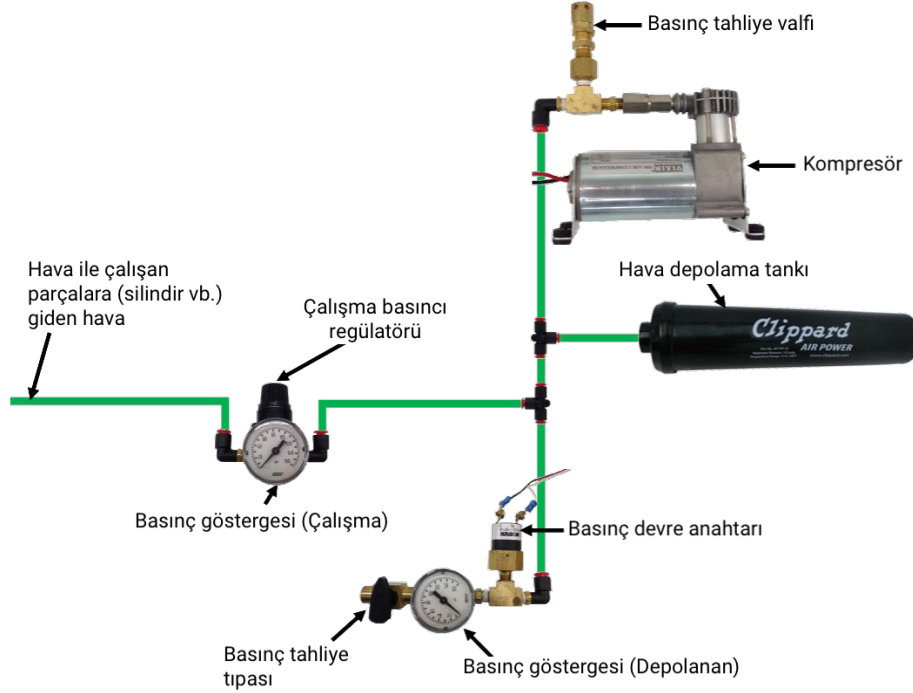
Aşağıda listelenen parçalar pnömatik parça olarak sayılmaz ve diğer tüm kurallara uymaları gerekirken pnömatik kurallarına uymaları gerekmez:

- A. vakum yaratan parçalar,
B. kapalı devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emicileri,
C. hava ile doldurulmuş pnömatik tekerler, ve
D. pnömatik sistemin bir parçası olarak kullanılmayan pnömatik ekipman (basınçlı hava bulundurmayacak bir biçimde kullanılan pnömatik araçlar).

R805 *Pnömatik sistemler için bu parçalar olmazsa olmazdır. Pnömatik BİLEŞENLERin kullanılması durumunda, pnömatik devrede (bkz. Şekil 8-16) aşağıda listelenen parçaların bu bölümdeki kurallara uygun olarak kullanılması zorunludur:

- A. *FIRST* Robotics Competition'da kullanımına izin verilen (bkz. [R806](#)) 1 kompresör,
B. [R811](#)'e göre bağlanmış ve kalibre edilmiş bir basınç tahliye valfi (bkz. [R804-B](#)),
C. [R812](#)'ye göre bağlanmış ve kablolanmış, Nason P/N SM-2B-115R/443 tipi basınç devre anahtarı ve/veya REV Robotics Analog Basınç Sensörü (P/N REV-11-1107),
D. [R813](#)'e göre bağlanmış en az bir basınç tahliye tıpası,
E. Depolanan basınç göstergesi ve çalışma basıncı göstergesi (bkz. [R810](#)), ve
F. 1 ana çalışma basıncı regülatörü (bkz. [R808](#)).

Şekil 8-16 Pnömatik devre



- R806 *Hava basıncı sadece ROBOT kompresöründen üretilebilir.** Etkinlik boyunca, ROBOT üzerindeki basınçlı havayı ROBOT üzerinde bulunan tek bir kompresör sağlamalıdır. Kompresör özellikleri, hiçbir basınç değerinde, 12VDC'de 1.1 cfm (~519 cm³/s) akış hızını aşmamalıdır.

Bir ROBOTun kompresörü başka bir kompresör ile değiştirilebilir ancak bir ROBOT aynı anda sadece bir kompresöre sahip olabilir. ROBOT üzerinde oluşturulan basınçlı havanın kaynağı tek bir kompresör olmalıdır.

Not: Maksimum 120 PSI çalışma basıncına sahip olan Viar C-series tipi kompresörler, aralıklı 125 PSI'den fazla olan basınçlar için de sınıflandırılmışlardır. Bu nedenle bu kurala uygundur.

- R807 *Depolanan hava basıncı limiti.** ROBOT üstünde depolanan hava basıncı 120 psi (~827 kPa, 8,2 bar) dan fazla olmaz. ROBOTun kullanması için depolanan basınç, ROBOTun haricinde başka bir yerde olamaz.
- R808 *Çalışma hava basıncı limiti.** ROBOT üzerindeki çalışma hava basıncı (cihazları harekete geçirmek için kullanılan basınç) 60 psi (~413 kPa, 4,1 bar) dan fazla olamaz ve bu basınç sadece tek bir ana ayarlanabilir tahliye edici basınç regülatöründen sağlanabilir. Ana regülatörün alçak basınçlı tarafına ek regülatörler yerleştirilebilir.

Kullanıma izin verilen örnek regülatörler: Norgren regulator P/N: R07-100-RNEA ve Monnier P/N: 101-3002-1.

- R809 *Yüksek basınç tarafında sadece belirli cihazlar olabilir.** Çalışma basıncı regülatörünün yüksek basınçlı tarafında sadece kompresör, basınç tahliye valfi, basınç devre anahtarı, basınç tahliye tıpası, basınç göstergesi, depolama tankları, hortumlar, basınç dönüştürücüler, filtreler ve bağlantı parçaları bulunabilir.

Pnömatik devre regülatörün yüksek basınçlı tarafında kalan BİLEŞENLERin en az 115 psi (~793 kPa, 7,9 bar) çalışma basıncı için sınıflandırılmış olan parçalardan seçilmesi tavsiye edilir.

R810 *Basınç göstergeleri görünür olmalıdır. Basınç göstergeleri, depolanan ve kullanılan basıncın okunabilmesi için regülatörün giriş ve çıkışında kalan kısımlara kolayca görülebilecek bir şekilde yerleştirilmelidir. Göstergelerin birimi psi, kPa veya bar olmalıdır.

R811 *Basınç tahliye valfi gereklilikleri. Basınç tahliye valfi, direkt olarak ya da izin verilen katı montaj parçaları (ör. piriç, naylon vb.) ile kompresörün çıkış kısmına bağlanmalıdır.

Takımlara sağlanan tahliye valfi istenilen kritere göre ayarlanmamış olabilir. Bu nedenle takımlar, tahliye valflerinin, 125 psi (~862 kPa, 7,9 bar) değerine ulaşıldığında hava tahliye etmeye başladığını kontrol etmeli ya da valflerini bu kritere göre ayarlamalıdır.

Basınç tahliye valfinin nasıl ayarlanacağını anlatan adımlar [Pneumatics Manual](#) dokümanında bulunabilir.

R812 *Basınç devre anahtarı gereklilikleri. Basınç devre anahtarı, depolanmış basıncı ölçmek için pnömatik devrenin yüksek basınçlı tarafına (basınç regülatöründen önce) bağlanmalıdır.

Basınç devre anahtarı aşağıdakilerden biri olmalıdır:

A. Nason P/N SM-2B-115R/443 (anlatılan gibi kablolan) ve/veya

Basınç devre anahtarından çıkan 2 kablo da direkt olarak kompresörü kontrol eden PCM/PH'nin basınç devre anahtarı girişine bağlanmalıdır. Kompresör bir röle aracılığı ile roboRIO tarafından kontrol ediliyorsa bahsedilen kablolar roboRIO'ya bağlanmalıdır. Basınç devre anahtarı roboRIO'ya bağlı ise, roboRIO programı anahtarın durumunu algılamalı ve kompresörü çalıştıran rölenin çıktısını pnömatik devresini aşırı basınçtan koruyacak şekilde kontrol etmelidir.

B. REV Robotics P/N REV-11-1107 (anlatılan gibi kablolan)

Sensörün analog çıkışı, kompresörü kontrol eden PH'nin (22.0.2 ya da daha yüksek aygıt yazılımına sahip) 0. analog girişine direkt olarak bağlanmalıdır.

REV Robotics Analog Basınç Sensörü sadece PH kompresör kontrolü ile kullanılabilir, roboRIO ya da PCM kompresör kontrolü ile kullanılamaz.

R813 *Basınç tahliye tıpası gereklilikleri. Her basınç tahliye tıpası:

- A. Pnömatik devreye manuel olarak kullanıldığında depolanan basıncın tamamını makul bir sürede atmosfere tahliye edecek şekilde bağlanmış olmalı ve
- B. ROBOT üzerine görülebilir ve kolayca ulaşılabilir şekilde yerleştirilmelidir.

R814 *Solenoid çıkışlarını birbirlerine bağlamayın. Farklı solenoid valflerden çıkan hava birleştirilemez.

Çıkan havayı birleştirmeyen manifold, iki yollu valf ve diğer cihazlar, hava kanalları aynı cihaza bağlanmış olsa bile, bu kuralın kapsamı dışındadır.

8.9 OPERATÖR KONSOLU

R901 *Driver Station yazılımının belirtilen sürümünü kullanın. ROBOTLARın operasyon modunu (OTONOM/UZAKTAN KONTROL) ve durumunu (Aktif/Devre Dışı) kontrol etmesine izin verilen tek yazılım, National Instruments (yükleme aşamalarına [buradan](#) ulaşılabilir) tarafından sağlanan Driver Station yazılımıdır. Kullanılan Driver Station yazılımının versiyonu 24.1 veya üstü olmalıdır.

Takımlar, yarışmadaki MAÇLARda Driver Station yazılımını diledikleri bir taşınabilir bilgisayarda (laptop, tablet vb.) çalıştırmakta serbesttir.

R902 *OPERATÖR KONSOLUnun görünür bir ekranı olmalıdır. SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarını iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARDan oluşan OPERATÖR KONSOLUnun, Driver Station yazılımının tanı araçlarının kullanımına izin veren bir ekranı olmalıdır. Ekran, denetim ve MAÇ esnasında görülebilecek şekilde OPERATÖR KONSOLU içinde konumlandırılmalıdır.

R903 *FMS Ethernet kablosu direkt olarak OPERATÖR KONSOLUna bağlanmalıdır. Driver Station yazılımını çalıştıran cihazın Saha Yönetim Sistemi (FMS) ile bağlantısı sadece SÜRÜCÜ İSTASYONUnda bulunan Ethernet kablosu üzerinden sağlanmalıdır (ör. arada bir ağ anahtarı olamaz). Takımlar FMS Ethernet kablosunu Driver Station yazılımını çalıştıran cihazlarına, cihazın Ethernet girişini kullanarak ya da tek girişli bir Ethernet adaptörü (dock istasyonu, USB-Ethernet adaptörü, Thunderbolt-Ethernet adaptörü vb.) kullanarak bağlayabilir. OPERATÖR KONSOLUnda bulunan Ethernet girişine kolayca ulaşılabilir.

Takımlara, FMSe bağlanmak için kullanılan Ethernet girişlerinde spiral kablolar kullanmaları tavsiye edilir. Bu sarmal kablolar cihazın üzerindeki girişin yıpranmasını azaltacak ve cihazı gergin kabloların yarattığı düşme riskine karşı koruyacaktır.

R904 *OPERATÖR KONSOLUnun fiziksel yapısı. OPERATÖR KONSOLU,

- A. 5 ft. (~152 cm) den uzun olamaz,
- B. 1 ft. 2 in. (~35 cm) den derin olamaz. (MAÇ esnasında SÜRÜCÜLER tarafından giyilen veya tutulan ekipmanlar hariç)
- C. Yerden 6 ft. 6 in. (~198 cm) den fazla yüksekte olamaz.
- D. SAHAya iliştilerilemez. ([Bölüm 5.6.2 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI](#)'nda bahsedilen cırt cırt bandın kullanımı hariç)

OPERATOR KONSOLUnun sabitlenebilmesi için her SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının yüzeyine, yüzeyi ortalamayan 4 ft. 6 in. (~137 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde cırt cırt bant (bandın "yumuşak" tarafı) yerleştirilmiştir. Detaylar için lütfen Bölüm [5.6.2 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI](#)'nı inceleyin.

OPERATÖR KONSOLUnun kütlesi hakkında kesin bir sınırlama olmamasına rağmen, OPERATÖR KONSOLLARının kütlesi, oluşabilecek güvenlik riskleri dolayısıyla 30 lbs. (~13 kg.) den fazla olmamalıdır.

R905 *Sadece SAHADaki kablosuz ağ kullanılmalıdır. SAHA tarafından sağlanan kablosuz iletişim sistemi haricindeki hiçbir kablosuz iletişim sistemi ile OPERATÖR KONSOLUna, OPERATÖR KONSOLUndan ya da OPERATÖR KONSOLUnda veri akışı sağlanamaz.

Kullanılmasına izin verilmeyen kablosuz iletişim sistemlerine örnek olarak (kullanılmasına izin verilmeyen kablosuz iletişim sistemleri bu örneklerle sınırlı değildir) etkin kablosuz ağ kartları ve Bluetooth cihazları verilebilir. FIRST Robotics Competition özelinde, hareket algılayıcı cihazlar (ör. Microsoft Kinect) kablosuz iletişim sistemi olarak değerlendirilmemekte ve kullanımlarına izin verilmektedir.

R906 ***OPERATÖR KONSOLU tehlike arz edemez.** OPERATÖR KONSOLU parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. OPERATÖR KONSOLU güvenlik tehdidi oluşturamaz, diğer ROBOTLARın işlevlerini ve diğer SÜRÜŞ TAKIMLARının görevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.



9 Denetim ve Uygunluk

Bu bölüm, MAÇa çıkma koşullarını düzenleyen kuralları içerir. MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının bir üyesi İTTİFAK ALANIndaysa, takımın ROBOTunun SAHAda olup olmadığına bakılmaksızın, takım MAÇa çıkmış sayılır.

Her etkinlikte, Baş ROBOT DENETÇİSİ (*ing. Lead ROBOT INSPECTOR (LRI)*), bir BİLEŞENin, MEKANİZMANın veya ROBOTun kurallara uygunluğu hakkında son kararı verme yetkisine sahip kişidir. DENETÇİLER, ROBOTun kurallara uygun olduğundan emin olmak için, etkinliğin herhangi bir aşamasında ROBOTu baştan denetleyebilir. Takımlar, ROBOTLARının kurallara uygunluğu hakkındaki sorularını DENETÇİLERe ya da LRI'ya sorabilir. Takımlar, ROBOTLARını nasıl kurallara uygun getirebilecekleri konusunda da DENETÇİLERden ya da LRI'dan destek alabilir.

Denetim süreci parçalar halinde ilerleyebilir. (Takımın Pratik MAÇLARı, pratik sahasındaki rezervasyon, öğle yemeği gibi nedenlerle denetime ara verilebilir.) Denetim süreci, DENETÇİLERin uygunluğuna göre farklı DENETÇİLER tarafından sürdürülebilir. Takımlar, denetimin başka bir DENETÇİ tarafından yapılmasını veya ROBOTLARının denetimine Baş ROBOT DENETÇİSİNİN de katılmasını talep edebilir.

Playoff MAÇLARı öncesinde yapılan denetim konusunda yürürlükte olan herhangi bir prosedür yoktur. DENETÇİLER, bir önceki paragraflarda kendilerine verilen izni kullanarak Sıralama MAÇLARının bitmesine ya da Playoff sürecinin başlamasına yakın, [1104](#) uyarınca tekrar denetlenmesi gereken parçaları tespit etmek için ROBOTLARı denetleyebilir.

ROBOTLARın denetimi geçmeden kendilerine atanan Pratik MAÇLARına çıkmalarına izin verilir. Ancak, FTA, LRI ya da Baş HAKEM herhangi bir anda ROBOTun güvenli olmadığına karar verirse, ROBOTun üzerindeki problemler düzeltilinceye ve/veya ROBOT denetimden geçinceye kadar, ROBOTun Pratik MAÇLARına çıkması yasaklanabilir. Güvenli ROBOTLARın gerekli çevrelemeyi ([R401](#)), yüksekliği ([R402](#)) ve kesit alanını ([R408](#)) sağlayan işlevsel TAMPONLARı vardır.

MAÇ öncesinde, FTA, LRI ya da Baş HAKEM tarafından MAÇa çıkması uygun bulunmayan ya da MAÇa çıkamayacak durumda olan ROBOTLAR BAYPAS edilir ve DEVRE DIŞI bırakılır. ROBOTLARı denetimi geçmiş olan ([1102](#)'ye uygun olarak) ancak MAÇ öncesinde BAYPAS edilen takımlar, Sıralama MAÇLARında Sıralama Puanı, Playoff MAÇLARında ise Playoff MAÇ puanlarını kazanmaya devam eder.

Bir etkinlikten önce takımlara [Denetim Kontrol Listesi](#)'ni (*henüz yayınlanmadı*) kullanarak ROBOTLARını kendi kendilerine denetimden geçirmeleri önerilir.

9.1 Kurallar

1101 *ROBOT takımınızın olmalıdır. ROBOT ve ROBOTun ANA MEKANİZMALARı, bunların sahibi olan FIRST Robotics Competition takımı tarafından yapılmış olmalıdır.

ANA MEKANİZMA, BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az 1 göreve (ROBOT hareketi, NOTA kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir ROBOTun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapıdır.

Bu kural, takımların kendilerine ait ROBOTLARı ve ANA MEKANİZMALARı, kendilerinin üretmesini gerekli kılar ancak bu diğer takımlardan yardım alınmasına (ör. parçaların imal edilmesi, montaj desteği, yazılım geliştirme, oyun stratejisi geliştirme, BİLEŞEN ve/veya MEKANİZMALARa katkıda bulunma) engel değildir.

ANA MEKANİZMALARa örnek olarak aşağıdakiler (ANA MEKANİZMALAR bunlarla sınırlı değildir) verilebilir:

- A. NOTALARı hareket ettirmek için kullanılan bir yapı
- B. Bir SAHA parçasını ettirmek için kullanılan bir yapı
- C. ROBOTun SAHA üzerinde hareket etmesinde kullanılan bir yapı

ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen ve bu nedenle bu kuralı ihlal etmeyen örnekler aşağıdaki gibidir (ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen parçalar bunlarla sınırlı değildir):

- A. Bir dişli kutusu
- B. Bir ANA MEKANİZMANın parçası olan bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA
- C. HOTE parçalar

Ne bu kural ne de bu mavi kutuda yapılan açıklama, takımın bir ANA MEKANİZMA üzerindeki emeği için belirli bir limit belirlemektedir. Bu kural, takımların ROBOTLARına ait ANA MEKANİZMALARın kendilerine ait olup olmadığı hakkında dürüst olmalarını bekler ve gerektirir.

ANA MEKANİZMA tanımı etrafındaki açıkları kullanmaya çalışmak, bu kuralın ve FIRST Robotics Competition'ın ruhuna aykırıdır. Bu duruma örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- A. Başka bir takım tarafından sağlanan ANA MEKANİZMANın parçalarını birleştirmek, HOTE kitler hariç.
- B. Başka bir takımdan neredeyse tamamlanmış bir ANA MEKANİZMA alıp, bu MEKANİZMAYA küçük bir ekleme yapmak.

- I102 *Sıralama ve Playoff MAÇLARına çıkmadan önce denetimden geçin.** Bir takımın bir Sıralama ya da Playoff MAÇına çıkmasına ve bu MAÇLARda Sıralama veya MAÇ puanı kazanmasına, takıma ait ROBOT ilk tam denetimi geçtiyse izin verilir.

Kural ihlali hâlinde: MAÇ öncesindeyse, takım DİSKALİFİYE edilir ve takımın MAÇa çıkmasına izin verilmez. MAÇ sonrasında ise, tüm İTTİFAKA tamamlanan MAÇ için KIRMIZI KART gösterilir.

Lütfen bu kurala dikkat edin. FIRST Robotics Competition takımlarının, İTTİFAK partnerlerinin denetimi geçtiğinden emin olmaları gerekmektedir. Denetimi geçmeyen bir partnerin MAÇa çıkmasına izin vermek tüm İTTİFAKın KIRMIZI KART görmesine neden olabilir. Takımlar, İTTİFAK partnerleriyle MAÇ öncesinde denetim konusunda konuşmalı ve denetimi geçmemiş takımlara bu konuda yardım etmelidir.

- I103 *Denetime her şeyi getirin.** Denetim esnasında, OPERATÖR KONSOLU ve ROBOT, MAÇa çıkarken baştan denetim gerekmeden (bkz. [I104](#)) kullanacağı bütün MEKANİZMALARı (MEKANİZMALARın BİLEŞENLERİ dahil), konfigürasyonları ve dekorasyonları ile sunulmalıdır. Denetime giren toplam kütle 150 lbs. (~68kg) nin üzerinde olmamalı ve MAÇta kullanılacak konfigürasyon [R103](#)'ü ihlal etmemelidir. [R103](#)'te listelenen istisnalar ve OPERATÖR KONSOLU bu kütle sınırlamasına dahil değildir.
- I104 *Yapılan değişiklik aşağıda listelenmemişse, ROBOT baştan denetime girmelidir.** Bir ROBOT değişik MEKANİZMA kombinasyonları ile MAÇa çıkabilir ancak kullanılan tüm MEKANİZMALARın denetimi geçmiş olması ve ROBOTun her konfigürasyonda ROBOT Kuralları'na uyuyor olması gerekir. Bu kurala göre, baştan denetim gerekmeden sadece denetim esnasında denetimde olan MEKANİZMALAR, MAÇLAR arasında takılabilir, sökülebilir veya yeniden konfigüre edilebilir. Bir ROBOT son geçtiği denetimden sonra değiştirildiyse, tekrar MAÇa çıkabilmesi için baştan denetimi geçmesi gerekir.

İstisnalar (ROBOTun boyutunda, kütlesinde, kurallara uygunluğunda veya güvenlik unsurlarında önemli değişiklikler olmaması hâlinde) A'dan F'ye kadar listelenmiştir:

- A. Tutturucu parça eklenmesi, çıkarılması veya bu parçalarının yerlerinin değiştirilmesi (ör. kablo bağı, bant, perçin vb.)
- B. Etiket/işaretleme eklenmesi, çıkarılması veya etiketin/işaretlemenin yerinin değiştirilmesi
- C. ROBOT kodunda yapılan değişiklik
- D. Bir HOTE BİLEŞENin özdeş bir HOTE BİLEŞENle değiştirilmesi
- E. Bir MEKANİZMANın özdeş (boyut, kütle, malzeme bakımından) bir MEKANİZMA ile değiştirilmesi
- F. [1103](#) uyarınca daha önce denetimden geçmiş MEKANİZMALARın ROBOTa takılması, ROBOTtan sökülmesi ve bu MEKANİZMALAR ile ROBOTun konfigürasyonunun değiştirilmesi

1105 *Baştan denetimi suistimal etmeyin. Takımlar [1104](#)'teki baştan denetim sürecini, [1103](#)'teki kütle sınırlamasını aşmak için kullanamaz.

Bu kısıtlama takımların önceden kullandıkları konfigürasyona dönmelerini engellemez (ör. yeni bir BİLEŞENin istenilen performansı göstermemesi durumunda). Bir takımın bu kuralı ihlal ettiği gözlemlenirse, LRI durumu ve değişiklikleri daha iyi anlamak için takımla görüşülecektir. Gereken durumlarda LRI, takımla beraber, takımın etkinlik sonuna kadar kullanacağı bir konfigürasyon belirleyecektir.

Örnek 1: Bir ROBOT, ilk denetimi MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde daha önce denetime sokulmamış olan MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi [1103](#)'te belirtilenden azdır ancak [1103](#)'te belirtilenden fazladır. [1104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve bu kural ROBOT, A ve B'nin birlikte denetime girmesine izin verir. Denetimin geçilmesi durumunda, ilerleyen MAÇLARda ROBOT, A ya da B MEKANİZMASını kullanarak MAÇa çıkabilir.

Örnek 2: Bir ROBOT, ilk denetimi MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde daha önce denetime sokulmamış olan MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi [1103](#)'te belirtilenden fazladır. [1104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve [1103](#)'e uyabilmek için A denetime sokulmaz. B kırılır ve takım tekrar A'yı kullanmaya karar verir. [1104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve bu durumda bu kural ihlal edilmemektedir.

Örnek 3: Bir takım etkinliğe ROBOT, MEKANİZMA A ve MEKANİZMA B ile gelir. Bu parçaların toplam kütlesi 175 lbs. (~79 kg) dir. ROBOT ilk denetimi A ile geçer ve bir MAÇa çıkar. Takım, B'yi kullanmaya kadar verir, baştan denetimden geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Takım, tekrar A'yı kullanmaya karar verir, baştan denetimden geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Sonrasında, takım yeniden B'yi kullanmak ister ve baştan denetime gider. Bu noktada, LRI takımın bu kuralı ihlal ettiğinden şüphelenir ve durum hakkında bilgi almak ve değişiklikleri anlamak için takım ile görüşür. Bu kuralın ihlal edildiği ortaya çıkar ve LRI ile takım, etkinliğin devamında kullanılmak üzere A ya da B'den birini belirler.

1106 *ROBOTLAR denetimde (genellikle) çalıştırılmaz. Denetim sürecinde ROBOTun çevresinde bulunan herkesin güvenliği için, denetim esnasında ROBOTun kapatılmış, pnömatis sistemin havasının boşaltılmış ve yayların ya da diğer enerji depolayan cihazların en düşük potansiyel enerjilerine getirilmiş olması gerekir (ör. akünün çıkarılmış olması).

Denetim süresince, ROBOT üzerindeki elektrik gücü ve hava basıncı sadece bir sistemin işlevinin ya da ilgili kurallara uygunluğunun test edilebilmesi için gerektiğinde (aygıt yazılımı kontrolü vb.) aktif olmalıdır. DENETÇİLER, aşağıdaki kriterlerin ikisinin de sağlanması hâlinde ROBOTun daha uzun süre açık kalmasına izin verebilir:

- A. ROBOTun hacim gerekliliklerini yerine getirdiğinin test edilebilmesi için, ROBOT tasarımının, gücün açık olmasını ya da bazı cihazların enerji depolamasını gerektirmesi.
- B. Takımların depolanan enerjinin beklenmeyen bir anda salınmasına karşı güvenlik amacıyla eklediği durdurucu/kilitleyici sistemlerin olması.

Denetim esnasında, takımlardan durdurucu/kilitleyici sistemlerin çalışır vaziyette olduğunu göstermeleri istenebilir.

I107 *ÖĞRENCİ yoksa denetim de yok. Denetim süreci boyunca ROBOTa en az 1 ÖĞRENCİ takım üyesi eşlik etmelidir.

Dinî bayramlar, önemli sınavlar ve ulaşımda yaşanan problemler gibi durumlarda istisnalar yapılabilir.



10 Turnuvalar

Her 2024 FIRST Robotics Competition etkinliğinde turnuva formatını izlenir. Her turnuva, Pratik MAÇLARı (Yerel etkinliklerde oynanması zorunlu değildir), Sıralama MAÇLARı ve Playoff MAÇLARı olmak üzere üç çeşit MAÇtan oluşur.

Pratik MAÇLARı, her takıma Sıralama MAÇLARı başlamadan önce SAHAya gelip ROBOTLARını denemeleri için bir fırsat sunmaktadır.

Sıralama MAÇLARı, takımların Sıralama Puanı kazanabileceği MAÇLARdır. Sıralama Puanı, takımların etkinlikteki sıralamalarını belirler ve takımları Playoff MAÇLARına taşıyabilir.

Playoff MAÇLARı ise etkinliğin şampiyonlarını belirler.

10.1 MAÇ Programı

MAÇ programı bir etkinlikteki MAÇLARı koordine etmek için kullanılır. Şekil 10-1, MAÇ programında gösterilen bilgiler hakkında daha detaylı bilgi vermektedir. VEKİL MAÇLAR, Bölüm 10.5.2 MAÇ Ataması'nda açıklanmıştır.

Şekil 10-1 Örnek MAÇ programı

Qualification Match Schedule

Matches Per Team		10	Event Name					
Time	Description	Match	Blue 1	Blue 2	Blue 3	Red 1	Red 2	Red 3
Thu 2:30	Qualification 1	1	1	2	3	4	5	6
Thu 2:37	Qualification 2	2	7	8	9	10	11*	12
Thu 2:44	Qualification 3	3	13	14	15*	16	17	18

İTTİFAK
Kırmızı veya Mavi

SÜRÜCÜ İSTASYONU numarası
1, 2 veya 3

MAÇ Başlama Zamanı

MAÇ Tipi

MAÇ Numarası

Yıldız (*), takımın VEKİL olarak atandığı MAÇı gösterir.

10.2 MAÇ Tekrarları

Turnuva boyunca bazı durumlarda bazı MAÇLARın tekrarlanması gerekebilir. Playoff sürecinde MAÇLARın berabere bitmesi, SAHADAKİ bir hasar ya da bir bireyin yaralanması sonucu SAHA GÖREVLİLERİNİN MAÇı durdurması ya da ARENA HATASI, MAÇLARın tekrarını gerektiren durumlardan bazılarıdır. ARENA HATASI, ARENAnın operasyonunda meydana gelen hatalardır. Bu hatalara örnek olarak (hatalar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdakiler verilebilir:

- A. Aşağıdaki durumlarda bozulan SAHA parçaları:
 - a. Normal ve olağan bir oyun esnasında veya
 - b. bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçasının, MAÇın sonucunu rakip İTTİFAKın aleyhinde etkilemesi.

Bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçası, MAÇın sonucunu aşırı davranışı sergileyen ROBOTun İTTİFAKının aleyhinde etkiliyorsa, bu durum ARENA HATASI olarak kabul edilmez.

- B. SAHANın bir kısmında yaşanan güç kaybı (SÜRÜCÜ İSTASYONUndaki sigortanın atması güç kaybı olarak kabul edilmemektedir.)
- C. FMS'in yaptığı hatalı etkinleştirmeler

- D. SAHA GÖREVLİLERİNİN hataları ([Bölüm 6.8 Diğer Hususlar](#)'da listelenenler hariç)
- E. Bir ROBOTun radyo bağlantısındaki kesintinin SAHA'daki diğer ROBOTLARın eylemlerini 8 saniyeden daha fazla süren şekilde engellemesi

Baş HAKEME göre MAÇın sonucunu etkileyen bir ARENA HATASının gerçekleşmesi ve etkilenen İTTİFAKTan herhangi bir takımın MAÇ tekrarı talep etmesi hâlinde, MAÇ tekrar oynanır. FIRST Genel Merkezi, bir MAÇta etkinliğin sonucunu etkileyebilecek bir ARENA HATASIyla karşılaşılması durumunda, Baş HAKEM ve FTA'ye danışarak, bu MAÇı tekrar oynatma hakkına sahiptir.

MAÇı kazanan İTTİFAKı ve/veya kazanılan Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek hatalar, Baş HAKEMin değerlendirmesine bağlı olarak, MAÇın sonucunu etkilemiş sayılır.

Verilen Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek veya sıralama kriterleri için kullanılan puanlarda önemli bir etki yaratabilecek hatalar, FIRST Genel Merkezi'nin değerlendirmesine bağlı olarak, etkinliğin sonucunu etkilemiş sayılır.

Baş HAKEME değerlendirmesine bağlı olarak MAÇın sonucunu etkilemeyen bir ARENA HATASının MAÇ tekrarına sebep olmadığına dikkat edilmelidir. Bu durumun örnekleri (örnekler bunlarla sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Bir SAHA parçasına ait bir plastik plakanın, tüm insan ve ROBOT aktivitesinden uzak olacak ve MAÇın sonucunu etkilemeyecek şekilde SAHANın içine düşmesi
- B. ARENA seslerinde yaşanan gecikme
- C. ARENA zaman göstercileri ile seyirci ekranı zaman göstercisi arasındaki farklılıklar
- D. Bir cezanın üzerinde yapılan oynama ya da cezanın verilmesindeki gecikme (MAÇ sonrasında yapılanlar dahil olmak üzere)
- E. E maddesindeki senaryonun MAÇın son 20 saniyesinden önce gerçekleşmesi

T201 *Tekrarlar aynı koşullarda oynanır. ARENA HATASI veya SAHA hasarı nedeniyle tekrarlanan bir MAÇın koşullarını oluşturmak için gereken çaba gösterilecektir. Örneğin, tekrarı oynanacak olan MAÇın öncesinde BAYPAS edilen bir takım, tekrar MAÇında da BAYPAS edilir. Tekrar MAÇındaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMI pozisyonları, tekrarı oynanan MAÇtakiyle aynı olmak zorunda değildir.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

10.3 Ölçüm

Her etkinlikte, ARENA, Sıralama MAÇLARının başlangıcından önce en az 30 dakika, takımların ARENAYı incelemesi/ölçmesi ve ROBOTLARını getirerek sensör kalibrasyonu yapması için açık olacaktır. SAHANın açık olacağı zaman etkinlikte takımlara bildirilecektir. Takımlar bu süreçte spesifik sorularını ve yorumlarını FTA'ye iletebilir.

T301 *ROBOT, kıpırdama! ARENAnın ölçüm için açık olduğu sürede, ROBOTLAR aktif durumda olabilir ancak sürüş yapamaz, ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına uzanamaz, NOTALAR (NOTALARı yerleştirme, itme, kaldırma vb.), SAHNE, SUBWOOFER, AMFİ ve diğer SAHA bileşenleri ile etkileşimde bulunamaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. İhlalin etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi ya da aşırı ihlal durumlarında SARI KART gösterilir.

10.4 Pratik MAÇLARI

Pratik MAÇLARI, Sıralama MAÇLARından önce oynanır. Pratik MAÇLARI programı, Pratik MAÇLARının başlangıcından önce uygun olan en erken zamanda yayınlanır. Bölgesel etkinliklerde, Pratik MAÇLARI programı, olağan dışı bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Competition Etkinlik Sonuçları](#) web sitesi üzerinden de duyurulacaktır. Pratik MAÇLARI rastgele belirlenir ve takımlar kendilerine atanan Pratik MAÇLARını diğer takımlarla değiştiremez. Etkinlikteki takım sayısının Pratik MAÇı sayısı ile çarpımı altıya ile bölünebiliyorsa, her takıma eşit sayıda Pratik MAÇı atanmıştır. Çarpımın altıya bölünemediği durumlarda, FMS bazı takımları ek Pratik MAÇLARına çıkmaları için rastgele seçer.

Yerel etkinliklerde Pratik MAÇLARının oynanması etkinlik programlarındaki zaman kısıtlamaları nedeniyle kesin değildir.

10.4.1 Doldurma Sırası

Doldurma Sırası, Pratik MAÇLARına çıkamayan takımlar nedeniyle oluşan açıklıkları doldurmak ya da Pratik MAÇ programını açık bir şekilde yürüten etkinliklerde tüm açıklıkları doldurmak için kullanılır. Kendi Pratik MAÇına çıkmayan takımların yeri Doldurma Sırası'ndaki ilk takım ile doldurulur. Doldurma Sırası'ndaki takımların sayısı etkinliğin gerçekleştirildiği mekâna göre değişiklik gösterebilir.

Doldurma Sırası'na girebilmeleri için takımların aşağıdaki bütün şartları sağlamaları gerekir:

- A. Doldurma Sırası'ndaki bir ROBOT denetimi geçmiş olmalıdır. (Bu şart Pratik MAÇ programının açık olduğu etkinliklerde kaldırılabilir.)
- B. SÜRÜŞ TAKIMI, Doldurma Sırası'nda ROBOT ile beraber beklemelidir.
- C. Takımlar Doldurma Sırası'ndayken ROBOT üzerinde çalışamaz.
- D. Takımlar Doldurma Sırası'nda 1'den fazla sıra alamaz.
- E. Bir takım kendi Pratik MAÇı için sıraya sokulduysa, takım Doldurma Sırası'na katılamaz.

10.5 Sıralama MAÇLARI

10.5.1 Program

Sıralama MAÇLARI programı, Sıralama MAÇLARının başlangıcından en az 30 dakika önce olacak şekilde uygun olan en erken zamanda yayınlanır. Programların çıktısı alınıp her takıma 1 program olacak şekilde dağıtılır. Sıralama MAÇLARI programı, olağan dışı bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) websitesi üzerinden de yayınlanacaktır. Her Sıralama MAÇ programı birçok raunttan oluşur ve her rauntta her takım 1 MAÇa çıkar.

10.5.2 MAÇ Ataması

FMS, önceden tanımlanmış bir algoritma yardımıyla, her Sıralama MAÇı için her takıma 2 İTTİFAK partneri atar. Takımlar, Sıralama MAÇı atamalarını değiştiremez. Algoritma aşağıdaki kriterleri öncelik sırasına göre takip eder:

1. Her takımın MAÇları arasında gereken asgari süreye (etkinlik büyüklüğüne göre değişiklik gösterebilir) sahip olmasını sağlamak.
2. Takımların herhangi bir takımla aynı İTTİFAKta olduğu MAÇ sayısını azaltmak.
3. Takımların herhangi bir takıma karşı oynadığı MAÇ sayısını azaltmak.
4. VEKİL takımların (FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar) kullanımını azaltmak.
5. Bir takımın kırmızı ve mavi İTTİFAKta aynı sayıda MAÇ oynamasını sağlamak.
6. Bir takımın üç SÜRÜCÜ İSTASYONunda eşit sayıda MAÇ oynamasını sağlamak.

MAÇ programı oluşturulurken kullanılan algoritmanın detayları için lütfen [Idle Loop Software](#)'ın websitesini inceleyin.

24'ten daha az katılımcı takımın olduğu etkinliklerde uygulanan kriterler benzerdir, ancak 5. kriter takımları kırmızı ve mavi İTTİFAK'a eşit şekilde dağıtmak yerine takımların İTTİFAK rengi değişimini minimumda tutmaya çalışır.

Etkinlikteki takım sayısının Sıralama MAÇı sayısı ile çarpımı altıya ile bölünebiliyorsa, bütün takımlara eşit sayıda, raunt sayısı kadar, Sıralama MAÇı atanır. Çarpımın altıya bölünemediği durumlarda, FMS bazı takımları fazladan bir MAÇ oynamaları için rastgele seçer. FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar VEKİL takım olarak anılır. Takımın VEKİL olarak atanması durumunda çıkacağı MAÇ, takımın üçüncü Sıralama MAÇıdır ve MAÇ programında belirtilmiştir. VEKİL olarak çıkılan MAÇLARın sonucu, takımın sıralamasını etkilemez ancak VEKİL takıma gösterilen SARI ve KIRMIZI KARTLAR, bu takımın sonraki MAÇLARına taşınır.

10.5.3 Sıralama Derecesi

İTTİFAKLAR, Sıralama MAÇLARındaki performanslarına bağlı olarak Sıralama Puanı kazanır. Sıralama Puanları, etkinlikte Sıralama Puanı almaya hak kazanan takımlara Sıralama MAÇLARı boyunca Tablo 6-2'de bahsedilen şekilde verilir.

Sıralama Puanları'na yönelik istisnalar aşağıdaki gibidir:

- VEKİL takım 0 Sıralama Puanı kazanır.
- Baş HAKEM tarafından DİSKALİFİYE edilen bir takım, Sıralama MAÇLARında 0 Sıralama Puanı kazanır.
- Kendine atanmış bir MAÇ'a çıkmayan bir takım, o MAÇ için DİSKALİFİYE edilir ya da takıma o MAÇ için KIRMIZI KART gösterilir (bkz. [G208](#)). MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının hiçbir üyesinin takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın İTTİFAK ALANında bulunmaması durumunda, takım MAÇ'a çıkmamış sayılır.

Takımın Sıralama MAÇLARı boyunca kazandığı toplam Sıralama Puanı'nın, takıma atanan MAÇ sayısına (takımın VEKİL olduğu MAÇlar hariç) bölünmesiyle elde edilen sayının binde birler basamağına göre yuvarlanması sonucu elde edilen sayı, takımın Sıralama Skoru (*Ing. Ranking Score (RS)*) dur.

Sıralama MAÇLARına dahil olan tüm takımlar Sıralama Skoru'na göre sıralanır. Takım sayısının 'n' olduğu durumda, takımlar 1'den n'ye sıralandığında 1'inci takım en yüksek Sıralama Skoru'na sahip olan takımken, n'ninci takım en düşük Sıralama Skoru'na sahip olan takımdır.

Takımlar Tablo 10-1'de tanımlanan sıralama kriterlerine göre sıralanır.

Tablo 10-1 Sıralama MAÇLARı sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Sıralama Skoru
2	Ortaklaşa Rekabet Bonusu puanları ortalaması
3	İTTİFAK MAÇ puanları ortalaması, FAUL ve TEKNİK FAUL dahil edilmez
4	İTTİFAK AYRILMA ve OTONOM NOTA puanlarının ortalaması
5	İTTİFAK PARK, SAHNEYE ÇIKMA ve BÖLMEdeki NOTA puanlarının ortalaması

Kriter Sırası	Kriter
6	FMS'in yapacağı rastgele sıralama

10.6 Playoff MAÇLARI

Playoff MAÇLARI, Sıralama MAÇLARI ardından oynanan MAÇLARdır. Playoff MAÇLARI çift eleme usulüne göre oynanır ve takımlar İTTİFAK seçimi sonucunda oluşturulan İTTİFAKLAR ile MAÇa çıkar. Playoff MAÇLARında takımlar Sıralama Puanı kazanmaz ve takımların Playoff MAÇLARına nasıl devam edeceği bir MAÇın kazanılması, kaybedilmesi veya MAÇın beraberlikle sonuçlanması durumlarına göre belirlenir.

Baş HAKEM tarafından DİSKALİFİYE edilen bir takım, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olur.

10.6.1 İTTİFAK Seçim Süreci

Sıralama MAÇLARI tamamlandıktan sonra, sıralamanın en üstündeki 8 takım İTTİFAK Lideri olur. Sıralamalarına göre İTTİFAKLAR, 1. İTTİFAK, 2. İTTİFAK, ..., 8. İTTİFAK olarak adlandırılır. Bu bölümde anlatılan İTTİFAK seçimi prosedürüne uyarak, her İTTİFAK Lideri kendi İTTİFAKına katılması için 2 takım seçer.

T601 *Bir temsilci ÖĞRENCİ gönderin. Her takım, İTTİFAK seçiminde takımlarını temsil edecek bir ÖĞRENCİ seçmeli ve bu ÖĞRENCİyi İTTİFAK seçimi için belirlenen zamanda (genellikle etkinliğin son gününde öğle yemeği arasından önce) ARENaya göndermelidir. Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAK Lideri'ni temsil eden ÖĞRENCİye İTTİFAK KAPTANI denir. Bu temsilci İTTİFAK seçimi ile Playoff MAÇLARI arasında değişebilir.

Kural ihlali hâlinde: Takım Playoff turnuvasına katılamaz.

Bir İTTİFAK Lideri'nin temsilci göndermemesi hâlinde, bu İTTİFAK Lideri'nden alt sırada bulunan tüm İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

İTTİFAK seçim süreci 2 turdan oluşur. Her turda İTTİFAK KAPTANLARI, sıralamada kendilerinden aşağıda bulunan bir takımı kendi İTTİFAKLARına davet eder.

1. Tur: Azalan sırada (1. İTTİFAKtan 8. İTTİFAKa doğru), her İTTİFAK KAPTANI, İTTİFAKına bir takım davet eder. Davet edilen takımın temsilcisi, daveti kabul etmek ya da reddetmek için öne çıkar.

Bir takım kendisine yöneltilen daveti kabul ederse, daveti yapan İTTİFAKın bir üyesi olur. İlk sekiz İTTİFAK Lideri'nden birinin başka bir İTTİFAK Lideri'ni davet etmesi ve bu davetin kabul edilmesi hâlinde, daveti kabul eden İTTİFAK Lideri'nden alt sırada bulunan tüm İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Henüz bir İTTİFAK tarafından seçilmemiş, sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

2. Tur: İTTİFAK KAPTANLARının ikinci seçimlerini yapacakları bu süreç birinci turla benzer şekildedir ancak sıralama terse döner, ilk olarak 8. İTTİFAK seçim yaparken son olarak 1. İTTİFAK seçim yapar. Bu sürecin sonunda her birinde 3 takım bulunan 8 İTTİFAK oluşur.

T602 *Bir daveti reddetmiş olan takımlar seçilemez. Bir İTTİFAK KAPTANI, başka bir İTTİFAKın Playoff turnuvasında beraber oynama davetini reddetmiş olan bir takımı kendi İTTİFAKına davet edemez. Bir daveti reddeden takımlar YEDEK TAKIM olamaz.

Kural ihlali hâlinde: İTTİFAK KAPTANI başka bir takım seçmelidir.

Başka bir İTTİFAKtan gelen bir daveti reddeden İTTİFAK Lideri, takımları kendi İTTİFAKına katılması için davet edebilir ancak başka bir İTTİFAKa katılma davetini kabul edemez.

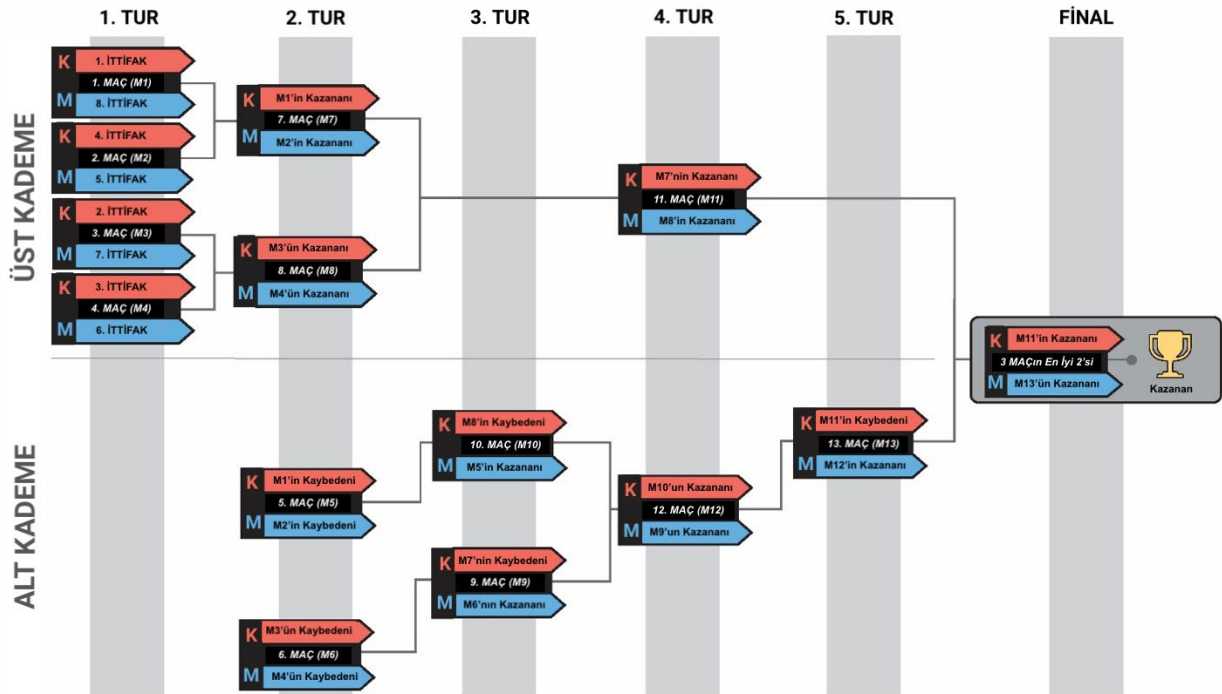
İTTİFAK seçimi süreci sonunda bir İTTİFAKa seçilmeyen yüksek sıralamalı takımlar, [Bölüm 10.6.3 YEDEK TAKIMLAR](#)'da anlatıldığı gibi, YEDEK TAKIM olmaya hak kazanır.

10.6.2 Playoff MAÇ Şeması

Çift eleme usulüne göre oynanan Playoff turnuvası Şekil 10-2'de gösterildiği gibi bir üst ve bir alt kademedan oluşur. Her İTTİFAK, Playoff MAÇLARına üst kademede başlar. Bir İTTİFAK üst kademede bir MAÇ kazanırsa, üst kademede kalmaya devam eder. Üst kademede bir MAÇ kaybeden bir İTTİFAK alt kademeye geçer. Alt kademede bulunan İTTİFAKLAR turnuvada kalmak için önlerindeki tüm MAÇLARı (Finaller hariç) kazanmalıdır. (Alt kademede bulunan bir takım, bir MAÇ kaybederse turnuvaya veda eder.)

1. Tur'da, yüksek sıralamaya sahip İTTİFAKa kırmızı İTTİFAK rengi atanır. Sonraki turlarda İTTİFAK rengi Şekil 10-2'de gösterildiği gibi atanır ve bu atama İTTİFAKın Playoff turnuvasının başlangıcındaki sıralamasından bağımsızdır.

Şekil 10-2 Playoff MAÇ Şeması (her ikilide kırmızı İTTİFAK üsttedir)



Şekil 10-2 ve Tablo 10-2'de gösterildiği üzere, Playoff MAÇLARı 6 turdan oluşur. Turlar ve Final MAÇLARı arasında ara verilir. Aralar, aralardan önceki MAÇLARın ardından SAHA boşaltıldıktan sonra başlar. Tablo 10-2'deki Kırmızı ve Mavi Ara sütunları, her İTTİFAKın MAÇLARı arasındaki yaklaşık zamanı gösterir. Bir MAÇın öngörülen başlama zamanı, MAÇ programında belirtilen zaman ya da iki İTTİFAKtan birinin önceki MAÇından 15 dakika sonrasdır (daha geç olan zaman dikkate alınır).

Bir Playoff MAÇının [Bölüm 10.2 MAÇ Tekrarları](#)'nda açıklandığı gibi tekrar oynanması gerekirse, MAÇ tekrarının ne zaman oynanacağı takımlara bildirilir. Tüm takımların daha öncesinde hazır olmaları haricinde, takımlara ROBOTLARını hazırlamaları için en az 10 dakikalık bir zaman sağlanır. Tekrar MAÇı bir sonraki tur başlamadan oynanır.

Tablo 10-2 Playoff MAÇ programı

				Ara (dakika)		Sonraki MAÇ (MAÇ (İTTİFAK rengi))		
Tur	MAÇ	Üst/ Alt	Mavi	Kırmızı	Mavi	Kırmızı	Kazanan	Kaybeden
1	1	Üst	8. İTTİFAK	1. İTTİFAK			7. MAÇ (K)	5. MAÇ (K)
	2	Üst	5. İTTİFAK	4. İTTİFAK			7. MAÇ (M)	5. MAÇ (M)
	3	Üst	7. İTTİFAK	2. İTTİFAK			8. MAÇ(K)	6. MAÇ (K)
	4	Üst	6. İTTİFAK	3. İTTİFAK			8. MAÇ (M)	6. MAÇ (M)
2	5	Alt	2. MAÇın kaybedeni	1. MAÇın kaybedeni	0:24	0:33	10. MAÇ (M)	
	6	Alt	4. MAÇın kaybedeni	3. MAÇın kaybedeni	0:15	0:24	9. MAÇ (M)	
	7	Üst	2. MAÇın kazananı	1. MAÇın kazananı	0:42	0:51	11. MAÇ (K)	9. MAÇ (K)
	8	Üst	4. MAÇın kazananı	3. MAÇın kazananı	0:33	0:42	11. MAÇ (M)	10. MAÇ (K)
3	9	Alt	6. MAÇın kazananı	7. MAÇın kaybedeni	0:24	0:15	12. MAÇ (M)	
	10	Alt	5. MAÇın kazananı	8. MAÇın kaybedeni	0:42	0:15	12. MAÇ (K)	
6 dakika ara								
4	11	Üst	8. MAÇın kazananı	7. MAÇın kazananı	0:27	0:36	14. MAÇ (R)	13. MAÇ (R)
	12	Alt	9. MAÇın kazananı	10. MAÇın kazananı	0:27	0:18	13. MAÇ (B)	
15 dakika ödül töreni arası: Imagery, Gracious Professionalism, Team Spirit, ve Rookie Inspiration ödülleri								
5	13	Alt	12. MAÇın kazananı	11. MAÇın kaybedeni	0:18	0:27	14. MAÇ (B)	
15 dakika ödül töreni arası: Autonomous, Creativity, Quality, ve Industrial Design ödülleri								
Finaller	14		13. MAÇın kazananı	11. MAÇın kazananı	0:18	0:48	15. MAÇ	15. MAÇ
15 dakika ödül arası: Innovation in Control, Excellence in Engineering, Team Sustainability, Judges ödülleri								
Finaller	15		13. MAÇın kazananı	11. MAÇın kazananı	0:18	0:18	16. MAÇ*	16. MAÇ*
15 dakika ödül arası: Rookie All Star, Dean's List, Engineering Inspiration** ödülleri								
Finaller	16*		13. MAÇın kazananı	11. MAÇın kazananı	0:18	0:18		
Ödül töreni: Kalan ödülleri, Finalistler, Kazananlar, ve FIRST Impact Award ödülü								

* gerekli olması durumunda

** Program Dağıtım Ortağı bu ödülleri MAÇLAR tamamlandıktan sonra takdim etmeyi seçebilir.

10.6.2.1 Playoff MAÇLARında Beraberlik

İTTİFAKLARın MAÇ sonunda eşit puana sahip olması durumunda, kazanan İTTİFAK Tablo 10-3'te belirtilen kriterlere göre belirlenir.

Tablo 10-3 Playoff MAÇLARında beraberlik bozma kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Rakibin yaptığı kural ihlallerinden kazanılan toplam TEKNİK FAUL puanları
2	İTTİFAK OTONOM puanları
3	İTTİFAK PARK, SAHNEYE ÇIKMA ve BÖLMEdeki NOTA puanları

Kriter Sırası Kriter

4	MAÇ tekrar oynanır.
---	---------------------

10.6.2.2 Playoff Finalleri

Üst ve Alt kademede birer İTTİFAK kaldığında, bu İTTİFAKLAR Final turuna yükselir. Final turunda 2 MAÇ kazanan ilk İTTİFAK etkinliğin şampiyonu olur.

Final turunda bir MAÇın berabere bitmesi durumunda beraberlik Tablo 10-3'te belirtilen kriterlere göre bozulmaz, MAÇ sonucu berabere olarak bırakılır. 3 MAÇ sonrasında iki İTTİFAKtan birinin 2 MAÇ kazanamaması hâlinde (berabere biten MAÇLAR nedeniyle), Playoff süreci, Ek MAÇLAR ile devam eder. Ek Final MAÇLARI (en fazla 3 MAÇ), bir İTTİFAK 2 Final MAÇı kazanıncaya kadar devam eder. Bir Ek MAÇta İTTİFAKLARın skorlarının eşit olması durumunda, o EK MAÇın kazananı Tablo 10-3'te belirtilen kriterlere göre belirlenir.

10.6.3 YEDEK TAKIMLAR

Playoff MAÇLARında bir İTTİFAK, ROBOTLARından birini ROBOTun etkili bir şekilde yarışmasına engel olan mekanik veya yazılımsal sorunlar nedeniyle değiştirebilir. Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki başka bir ROBOTun ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takıma, YEDEK TAKIM denir.

Böyle bir durumda, İTTİFAK KAPTANI oluşturulan havuzdan sıralaması en yüksek takımı bir sonraki MAÇ için İTTİFAKına katabilir. YEDEK TAKIMın İTTİFAKa dahil olmasıyla beraber İTTİFAKtaki takım sayısı 4 olur.

İTTİFAKLAR her Playoff MAÇı için DİZİLİŞLERini ([Bölüm 10.6.4 DİZİLİŞ](#)'te açıklandığı gibi) bildirir. YEDEK TAKIMın yer aldığı ilk Playoff MAÇından sonra, DİZİLİŞ İTTİFAKın 4 takımının herhangi 3'ünden oluşabilir.

10.6.3.1 YEDEK TAKIM Kuponları

Playoff MAÇLARında kullanılmak üzere her İTTİFAKa 1 YEDEK TAKIM kuponu verilir. İTTİFAKta ikinci bir ROBOTun bozulması durumunda, İTTİFAK geriye kalan MAÇLARA 2 (daha kötü ihtimalle 1) ROBOT ile çıkmak zorundadır.

Örnek: 3 takım, A, B ve C, Playoff MAÇLARını oynamak üzere bir İTTİFAK oluşturmuştur. 8 İTTİFAKın içinde bulunmayıp en yüksek sıralamaya sahip olan takım, Takım D'dir. Bir Playoff MAÇı esnasında, Takım C'nin ROBOTunun mekanik kolu zarar görür. İTTİFAK KAPTANI, sonraki MAÇa Takım C'nin yerine Takım D'yi sokmaya karar verir. Takım A, B, C ve D'den oluşan yeni İTTİFAK Finale yükselir ve etkinliğin kazananı olur. Takım A, B, C ve D kazanan İTTİFAKın üyeleri olarak kabul edilir ve ödül alır.

Baş HAKEM, üzerinde ROBOTu değiştirilen takımın takım numarası ve İTTİFAK KAPTANının imzası olmayan YEDEK TAKIM kuponlarını kabul etmez. YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEME iletdikten ve Baş HAKEM kuponu kabul ettikten sonra, YEDEK TAKIM kuponu İTTİFAK tarafından geri alınamaz.

T603 *MAÇ tekrarlarında YEDEK TAKIM bulunamaz. İTTİFAKLAR, MAÇ tekrarlarında YEDEK TAKIM isteyemez. Bu kuralın tek istisnası, Baş HAKEME göre, MAÇın tekrarlanmasına neden olan ARENA HATASının bir ROBOTu çalışamaz duruma getirmesidir.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

T604 *İlk MAÇta YEDEK TAKIM bulunamaz. Bir İTTİFAK, ancak ilk Playoff MAÇından sonra YEDEK TAKIM talebinde bulunabilir.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

T605 *YEDEK TAKIMLAR çağırıldıklarında oynar. Bir YEDEK TAKIM, İTTİFAKa katıldıktan sonra İTTİFAKın oynayacağı ilk MAÇtaki DİZİLİŞte bulunmak zorundadır.

Kural ihlali hâlinde: DİZİLİŞ reddedilir.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi bildirmek için Soru Kutusu'nda bekler.

T606 *YEDEK TAKIM isteği MAÇtan en az 2 dakika önce bildirilmelidir. YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEME (veya Baş HAKEMin belirlediği görevliye), YEDEK TAKIMın oynayacağı MAÇın öngörülen başlama zamanından 2 dakika öncesine kadar verilmelidir.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI YEDEK TAKIM kuponunu vermek için Soru Kutusu'nda bekler.

10.6.3.2 YEDEK HAVUZU

1. İTTİFAK, İTTİFAK seçimindeki son seçimini tamamladıktan sonra HAKEMLER, seçim süreci sonunda geriye kalan ve şartları sağlayan takımlarla görüşecektir. HAKEMLER takımlara, takımların sıralamadaki sıralarını takip ederek ve 8 takım kabul edinceye kadar, YEDEK HAVUZUna girmeyi kabul edip etmediklerini soracaktır. YEDEK HAVUZU, Playoff MAÇLARında ihtiyaç duyulması hâlinde bir İTTİFAKa katılmayı isteyen ve katılabilecek durumda olan takımların oluşturduğu gruptur.

T607 *YEDEK TAKIM olmak istediğinizi gösterin. YEDEK HAVUZUna katılmak isteyen bir takım, İTTİFAK seçim süreci sonrasında HAKEMLERin davetini kabul etmek için hazır bulunmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Takım, YEDEK TAKIM olamaz.

T608 *Bir YEDEK TAKIM temsilcisi gönderin. En yüksek sıralamaya sahip iki YEDEK TAKIMın, Playoff MAÇLARı boyunca SAHA yakınında kendilerine ayrılan bölüme en az 1 ÖĞRENCİ temsilci (ve tercihe bağlı olarak 1 ek ÖĞRENCİ veya mentor) göndermesi gerekir.

Bu iki temsilci İTTİFAK KAPTANLARından gelebilecek soruları cevaplayabilir ve YEDEK TAKIM olma davetlerini kabul edebilir. Bu iki takımdan herhangi birinin bir İTTİFAKa katılması veya YEDEK HAVUZUndan ayrılması hâlinde, YEDEK HAVUZUnda bulunan ve sıradaki en yüksek sıralamalı takım kendi temsilcisini göndermelidir. Bir YEDEK TAKIM, bir İTTİFAKa katılmayı reddettikten sonra YEDEK HAVUZUndan ayrılmış olur ve başka bir İTTİFAKa katılamaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Durum makul bir zaman içinde düzeltilemezse, takım YEDEK HAVUZUndan çıkarılır.

Bazı etkinlikler, YEDEK HAVUZUndaki en yüksek sıralamalı 1 veya 2 takıma SAHA yakınında ROBOTLARını yerleştirebilecekleri bir alan verebilir. Bu uygulama, bahsedilen takımların bir İTTİFAKa katılmaları halinde SAHAya hızlı ve kolay olarak erişmelerini sağlamak içindir.

10.6.4 DİZİLİŞ

Bir Playoff MAÇında mücadele eden her İTTİFAK, bir DİZİLİŞ sunma seçeneğine sahiptir. DİZİLİŞ, MAÇa çıkacak olan 3 takımın ve bu takımların bulunmayı seçtiği SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesidir.

SAHA MAÇ için hazır oluncaya kadar DİZİLİŞ gizli tutulur. SAHA hazır olduğunda her İTTİFAKın DİZİLİŞi takım tabelalarında gözükür.

10.6.4.1 4 takımlı İTTİFAKLAR için DİZİLİŞ

Bir İTTİFAK 4 takımdan oluşuyorsa (3 takımlı bir İTTİFAKa bir YEDEK TAKIM eklenmesi ya da etkinliğin FIRST Şampiyonası olması nedeniyle) DİZİLİŞte yer almayan takımdan bir temsilcinin on altıncı İTTİFAK üyesi olmasına izin verilir. Temsilcinin kendi takımının SÜRÜŞ TAKIMında olması gerekir ve temsilci olduğu MAÇta sadece KOÇ olarak görev alabilir.

10.6.4.2 Varsayılan DİZİLİŞ

T609 * DİZİLİŞ MAÇtan en az 2 dakika önce bildirilmelidir. DİZİLİŞ, İTTİFAK KAPTANI tarafından Baş HAKEME (veya Baş HAKEMin belirlediği bir görevliye) MAÇın öngörülen başlama zamanından 2 dakika öncesine kadar yazılı olarak bildirilmelidir.

Kural ihlali hâlinde: Geç bildirilen DİZİLİŞ kabul edilmez, İTTİFAKın bildirdiği son DİZİLİŞ uygulanır.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi bildirmek için Soru Kutusu'nda bekler.

Daha önce bildirilen bir DİZİLİŞ yoksa, İTTİFAK Lideri 2. SÜRÜCÜ İSYASYONUna, İTTİFAKa ilk seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin solunda bulunan 1. SÜRÜCÜ İSTASYONUna ve İTTİFAKa ikinci seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin sağında bulunan 3. SÜRÜCÜ İSTASYONUna yerleştirilir. Bu 3 ROBOTtan herhangi biri MAÇa çıkamayacak durumdaysa, İTTİFAK MAÇa 2 (daha kötü ihtimalle 1) ROBOTla çıkmak zorundadır.

Örnek: 3 takım, A, B, ve C bir İTTİFAK oluşturmuştur ve Playoff MAÇLARına çıkacaklardır. Bir Playoff MAÇı esnasında Takım C'nin robotu bozulur. İTTİFAK, Takım C'nin yerine Takım D'yi oyuna sokmaya karar verir. Takım C, ROBOTunu tamir eder ve ilerleyen Playoff MAÇLARında Takım A, B ya da D'nin yerine oyuna girebilir.

Bir YEDEK TAKIM kuponu kabul edildikten sonraki ilk MAÇ için DİZİLİŞ bildirilmemesi veya bildirilen dizilişte YEDEK TAKIMın bulunmaması durumlarında, İTTİFAKın bildirdiği son DİZİLİŞ kullanılır. Bu DİZİLİŞte YEDEK TAKIM, yerine geçtiği takımın pozisyonuna yerleştirilir.

T610 *MAÇ tekrarında DİZİLİŞ (genellikle) değiştirilmez. Bir MAÇın ARENA HATASI nedeniyle tekrarı hâlinde, tekrar maçındaki DİZİLİŞ tekrar edilen MAÇın DİZİLİŞi ile aynıdır. Bu kuralın tek istisnası, Baş HAKEME göre, MAÇın tekrarlanmasına neden olan ARENA HATASının bir ROBOTu çalışamaz duruma getirmesidir. Bu durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.

Kural ihlali hâlinde: Yeni DİZİLİŞ reddedilir.

10.6.5 Pit Ekipleri

Playoff MAÇLARı süresince, pit ve SAHA arasındaki uzaklıktan dolayı, MAÇLAR arasında ROBOTLARın bakımını sağlayacak ekstra takım üyeleri gerekebilir. Her takımdan, ekstra 3 pit ekibi üyesinin de ROBOT üzerinde çalışmasına izin verilir.

10.6.6 Küçük Etkinlik İstisnaları

[Bölüm 10.5.2 MAÇ Ataması](#)’nda bahsedilen atama algoritması takımlara arka arkaya MAÇ atanmasının önüne geçmeye çalışır, ancak 24 takımdan daha az takımın bulunduğu bir etkinlikte arka arkaya oynanan MAÇLARın olması muhtemeldir.

24 ya da daha az takımın olduğu çok günlük etkinlikler farklı bir Playoff MAÇ formatı izleyebilir. Bu etkinlikler İTTİFAK seçiminde 8 İTTİFAK oluşturmak yerine, geride en az 1 YEDEK TAKIM kalacak ve maksimum sayıda 3-takımlı İTTİFAK oluşacak şekilde İTTİFAK seçimine ve Playoff turnuvasına devam eder. (ör. 24 takımlı bir etkinlikte 7 İTTİFAK, 20 takımlı bir etkinlikte 6 İTTİFAK oluşturulur.)

$$\text{İTTİFAK sayısı} = \frac{\text{takım sayısı} - 1 \text{ YEDEK TAKIM}}{3}, \text{ aşağıya yuvarlanır}$$

Playoff şeması Şekil 10-2’deki gibi kalır, olmayan bir İTTİFAK ile eşleşme otomatik olarak bir üst tura yükselme ile sonuçlanır. Bir sonraki tura otomatik olarak yükselmeyi sağlayan bir MAÇa atanan İTTİFAK sonuçlara etkisi olmayan bir MAÇa çıkıp pratik yapmaya davet edilir. İTTİFAK bu daveti kabul etmek zorunda değildir.

Seçilme Sırası’na göre verilen Yerel puanlar (bkz. [Bölüm 11.1.2 İTTİFAK Seçimi Sonuçları](#)) tam sayıda İTTİFAK oluşturulmuş gibi verilir. (3. İTTİFAKın 2. Seçimi olan takım kaç İTTİFAK olduğundan bağımsız olarak yine 3 puan alacaktır.)



11 Yerel Turnuvalar

Takımlar sezon içinde katıldıkları etkinlik türüne göre bir sonraki aşamaya yükselir. Etkinlik türleri Bölgesel ve Yerel olmak üzere iki türdedir. Bu bölüm Yerel takımların Yerel sıralama etkinliklerinden, Yerel şampiyonalara nasıl yükseldiğini anlatmaktadır.

11.1 Yerel Etkinlikler

Yerel takımlar, kendi yerel bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten ve Yerel şampiyonadan kazandıkları puanlara göre sıralanır. Bu takımlara puanlar şu şekilde verilir:

Tablo 11-1 Yerel etkinliklerde puan dağılımı

Kategori	Puan
Sıralama Turu Performansı	$SıralamaPuanı(R, N, \alpha) = \left\lceil InvERF\left(\frac{N - 2R + 2}{\alpha N}\right) \left(\frac{10}{InvERF\left(\frac{1}{\alpha}\right)}\right) + 12 \right\rceil$ (Normal büyüklükteki bir Yerel etkinlik için, bu denklem ile her Sıralama turu için en az 4 puan kazanılmaktadır. Her büyüklükteki etkinlik için verilen maksimum puan 22'dir.)
İTTİFAK KAPTANLARI	17 eksi İTTİFAK KAPTANI numarasına eşittir. (ör. 3. İTTİFAK KAPTANI için 14 puan)
Seçilme Sırası	17 eksi Seçilme Sırası'na eşittir. (ör. 5. teklifi kabul eden takım 12 puan alır.)
Playoffta Yükselme	İTTİFAKın ilerleyip ilerlememesinden bağımsız olarak, takımlara katıldıkları Playoff turlarına göre puan verilir. Detaylar için Bölüm 11.1.3 Playoff Turu Performansı 'nı inceleyin.
Jüri tarafından verilen Takım Ödülleri	FIRST Impact Award (önceki adıyla Chairman's Award) için 10 puan Engineering Inspiration Award ve Rookie All Star Award için 8'er puan Jüri tarafından verilen diğer ödüllerin her biri için 5 puan
Takım Yaşı	2024 çaylak takımları için 10 puan 2023 çaylak takımları için 5 puan

Yerel şampiyonada kazanılan puanlar 3 ile çarpılır ve Yerel etkinliklerde kazanılan puanlara eklenir. Böylece her takımın sezon sonu puanı hesaplanmış olur.

Takımların sezon sonu puanlarında beraberlik olması durumunda, beraberlik aşağıdaki kriterlere göre bozulur:

Tablo 11-2 Yerel takım sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Toplam Playoff Turu Performans Puanı

Kriter Sırası	Kriter
2	Bir etkinlikteki en yüksek Playoff Turu sonucu
3	Toplam İTTİFAK Seçimi Sonucu Puanları
4	En yüksek Sıralama Turu Sırası ya da Seçilme Sırası (bir etkinlikteki en yüksek İTTİFAK Seçimi puanı)
5	Toplam Sıralama Turu Performans Puanı
6	En yüksek MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇında elde edildiğinden bağımsız olarak
7	En yüksek ikinci MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇında elde edildiğinden bağımsız olarak
8	En yüksek üçüncü MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇında elde edildiğinden bağımsız olarak
9	Rastgele Seçim

11.1.1 Sıralama Turu Performansı

Sıralama performansı puanları Tablo 11-1'deki denklem (bir ters hata fonksiyonu) kullanılarak hesaplanır. Denklem aşağıdaki değişkenleri kullanır:

- R – Etkinlikteki Sıralama MAÇLARı bitimindeki takım sıralaması (FMS'ten alınan veriye göre)
- N – Etkinlikteki Sıralama turunda mücadele eden *FIRST* Robotics Competition takımı sayısı
- Alpha (α) – Etkinlikteki puan dağılımını standart hâle getirmek için kullanılan sabit bir değer (1.07)

Bu formül, takımların sıralamasını temel alarak, Sıralama Turu Performansı puanlarını neredeyse normal dağılıma göre dağıtır. Çoğu takım ortalama bir puan alırken, az sayıda takım çok yüksek ya da çok düşük puan alır.

Tablo 11-3, 40 takımlı bir etkinlikteki örnek Sıralama Turu Performansı puanlarını göstermektedir. Sistem etkinlikteki takım sayısını ve takımın etkinlikteki sırasını değerlendirerek her takıma uygun olan puanı otomatik olarak atamaktadır.

Tablo 11-3 Örnek Sıralama Turu puan atamaları

Sıra	1	2	3	4	...	19	20	21	...	37	38	39	40
Puan	22	21	20	19	...	13	13	12	...	6	6	5	4

11.1.2 İTTİFAK Seçimi Sonuçları

Bu unsur takımın hem kendi sıralama turu sıralama performansını hem de diğer takımlardan gördüğü ilgiyi ölçmektedir.

İTTİFAK KAPTANLARI sıralama turu sonundaki sıralarına göre değerlendirilmektedir. Bu sıra, oyunun kurallarına göre oluşmuş, genel olarak birden fazla takımın performansını içinde bulunduran ve eşitliklerin önüne geçmek için tasarlanmış bir sıradır. İTTİFAK KAPTANI olmayanlar diğer takımlardan gördükleri ilgiye göre değerlendirmektedir. Bir İTTİFAKa katılmak için davet edilmek, bir takımın diğer takımlar tarafından

istenilen özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. İTTİFAK seçim sürecini puanlandırmaya dahil etmek sonradan açılan takımları da desteklemektedir. Performansını optimize etmesi birkaç MAÇ alan bir takımın son aşamadaki performansı, baştaki MAÇLARındaki kötü performansı nedeniyle sıralamasına yansımaya da, daha yüksek sıradaki takımlar tarafından sonradan açılan bir takım olarak görülmesini sağlayabilir. Bu puanlar ROBOTLARI ile özel bir strateji uygulayan takımların ön plana çıkmasına da yardımcı olabilir. ROBOTu benzersiz olan ya da farklı yetkinlikleriyle diğer İTTİFAK üyelerinin güçlü yönlerini tamamlayan bir takım, özel bir stratejiyi uygulamak için seçilebilir.

İTTİFAK KAPTANLARI, aynı sırada seçilen bir takım ile aynı puanı almaktadır. Örneğin, 3. İTTİFAK KAPTANına üçüncü seçilen bir takım ile aynı puan verilmektedir. Sayısal analizler, İTTİFAK KAPTANLARının ROBOT performanslarının aynı sırada seçilen takımlarla yaklaşık olarak aynı güçte olduğu fikrini desteklemektedir. İTTİFAK KAPTANLARI ile aynı sırada seçilen takımlara aynı puanı vermenin ek bir faydası da İTTİFAK KAPTANLARının diğer İTTİFAK KAPTANLARından gelen İTTİFAK tekliflerini kabul etmesini kolaylaştırmasıdır. Böylece ilk 8 takım dışındaki takımların İTTİFAK KAPTANI olma şansı artmaktadır.

11.1.3 Playoff Turu Performansı

Bu unsur, takımın bir İTTİFAKın parçası olarak nasıl bir performans gösterdiğini ölçmektedir.

Takımlar, İTTİFAKLARının Playoff MAÇLARında ne kadar ilerlediğine ve İTTİFAKLARının kazandığı MAÇLARda bulunma (MAÇın DİZİLİŞinde olma) oranlarına göre puan alır. İTTİFAK yükselme puanları Tablo 11-4'te gösterilmiştir.

Tablo 11-4 Yerel Playoff Turu Performansı

İTTİFAK Sonucu	İTTİFAK Yükselme Puanı
Kazanılan Final MAÇı başına	5
Finalist	20
3.'lük (13. MAÇın kaybedeni)	13
4.'lük (12. MAÇın kaybedeni)	7

İTTİFAKa YEDEK TAKIM alınmadığı sürece genelde bir takım İTTİFAKının kazandığı tüm Playoff MAÇLARında yer alır, bu nedenle takımın Playoff Turu Performansı puanı İTTİFAK yükselme puanına eşit olur. İTTİFAKının kazandığı Playoff MAÇLARının tümünde yer almayan bir takımın Playoff turu performansı puanını hesaplamak için İTTİFAKın çift eleme usulü uygulanan Playoff MAÇLARında (1. MAÇ ila 13. MAÇ) kazandığı İTTİFAK yükselme puanı ile takımın İTTİFAKının kazandığı Playoff MAÇLARında bulunma oranı çarpılır ve sonuca her Final MAÇından kazanılan puan eklenir. Örneğin, Takım X'in içinde bulunduğu İTTİFAK etkinliği kazanır ancak Takım X İTTİFAKının kazandığı MAÇLARın sadece 2'sinde (13. MAÇ ve 1. Final MAÇı) yer almıştır. Bu durumda Takım X'in Playoff turu performansı puanı $20 * (1/5) + 5$ işleminin sonucu olan 9'dur. Hesaplanan değer tam sayı olmaması durumunda, değer yukarı yuvarlanır. Bir takımın İTTİFAK yükselme puanından alabileceği en yüksek puan 30 puandır (20 puan çift eleme usulü yürütülen MAÇLARdan, 10 puan da Final MAÇLARından).

11.1.4 Ödüller

Bu unsur, takımın performansını jüri tarafından verilen ödüllere göre ölçmektedir.

Bu sistemde takım ödülllerinden kazanılan puanların amacı, ödülü kazanan takım için ödülün değerini verilen puanlarla tanımlamak ya da FIRST için ödülün değerini verilen puanlara indirgemek değildir. Özellikle FIRST Impact Award, Engineering Inspiration Award ve Rookie All Star Award (Yerel Şampiyona etkinliklerinde verilmesi opsiyoneldir) ödülleri için seçilen takımların bu süreçte tecrübe ettikleri ölçülebilir olmamakla beraber

bu puan tabanlı sistemin değerlendirebileceğinin çok ötesindedir. Bu ödüllere puan verilmesinin tek nedeni takımlara *FIRST*'ün, özellikle kültürel ödülllerimizle, "Robotlardan Daha Fazlası" (İng. "More than Robots®") olduğunu hatırlatmak ve ödül kazanan takımların ödül kazanmayan takımlardan üst sıralarda olmasını sağlamaktır.

Takımlar sadece etkinlikteki jüri tarafından değerlendirilen ödüller için puan kazanırlar. Bir ödül, jüri tarafından verilmiyorsa (ör. Rookie Highest Seed), bir takıma verilmiyorsa (ör. the Dean's List Award) ya da etkinlik esnasında değerlendirilmiyorsa (ör. Safety Animation Award, sponsored by UL) bu ödül için puan verilmez.

11.1.5 Takım Yaşı

Bu unsur, çaylak ya da görece yeni bir takım olmanın zorluklarını hesaba katmaktadır.

2023 ve 2024 yıllarında çaylak olan takımların bu yıllarda yüzleştikleri zorlukları göz önünde bulundurmak ve bu takımların ROBOTLARıyla Yerel şampiyonaya katılma ihtimalini arttırmak için bu takımlara ek puanlar verilir. Çaylaklara özel ödülllerimizde olduğu gibi, bu ek puanlar *FIRST* Robotics Competition'a yeni katılan takımları motive etmek ve onların çabalarını takdir etmek içindir. Bu puanlar sezonun başında atanır. Çaylak yılı *FIRST*'ün takımı çaylak olarak tanımladığı yıla göre belirlenmektedir.

11.1.6 Bölgesel Etkinlik Katılımı

Bölgesel etkinliklere katılan Yerel takımlar Bölgesel etkinliklerdeki eylemleri için puan kazanmaz ve bu etkinliklerde *FIRST* Şampiyonası'na katılım hakkı (ödülleri, Wild Card vb. aracılığıyla) elde edemez. Bir Yerel takım bir Bölgesel etkinlikte kazanan İTTİFAK içindeyse, *FIRST* Şampiyonası'na katılım hakkı bekleyen bir sonraki takıma Wild Card verilir. Bir Yerel takımın finalist İTTİFAKta bulunması ve Wild Card hak etmesi durumunda, Wild Card *FIRST* Şampiyonası'na katılım hakkı bekleyen bir sonraki takıma verilir.

11.2 Yerel Şampiyona Katılımı

Yerel etkinliklerde yarışan takımların kendi Yerel şampiyonalarına yükselebilmeleri için aşağıdaki kriterlerden 1'ini sağlamaları gerekir:

- Yerel *FIRST* Impact Award kazananı olmak,
- Yerel Sıralama, (Kendi bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten [Bölüm 11.1 Yerel Etkinlikler](#)'de belirtilen şekilde kazanılan puanlara göre hesaplanır.)

Takımlar sezon boyunca üçüncü ve daha sonraki Yerel etkinliklerinden, Yerel bölgeler arası etkinliklerden ve Bölgesel etkinliklerden puan kazanmaz.

Bir takım Yerel Şampiyona davetini reddederse, sıradaki en yüksek puanlı davet edilmemiş takım Yerel şampiyonaya davet edilir ve etkinlik kapasitesi doluncaya kadar bu sürece devam edilir.

- Yerel Engineering Inspiration Award kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır),
- Yerel Rookie All Star Award kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır).

Her Yerel Şampiyona için belirlenen kapasite Tablo 11-5'te gösterilmiştir. Her Yerel bölge, kendi Yerel şampiyonasına kaç takımın yükseleceğini belirlemektedir. Bu kapasiteler Yerel bölgede bulunan takım sayısı, etkinlik alanları vb. kriterlere göre belirlenmektedir.

Tablo 11-5 Yerel şampiyona kapasiteleri

Yerel Şampiyona	Kapasite	Küme Sayısı
FIRST Chesapeake District Championship	64	1
FIRST Israel District Championship	40	1
FIRST Mid-Atlantic District Championship	60	1
FIRST North Carolina State Championship	40	1
FIRST Ontario Provincial Championship	100	2
FIRST in Texas District Championship	86	2
Indiana State Championship	32	1
Michigan State Championship	160	4
New England District Championship	96	2
Pacific Northwest District Championship	50	1
Peachtree District State Championship	50	1

11.3 Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar

Bir Yerel şampiyonaya katılan takım sayısı, şampiyonaya katılan her takımın 12 Sırlama MAÇı oynamasını engelleyecek düzeydeyse etkinlik birden fazla kümeye ev sahipliği yapar. Bu etkinliklerde, her kümede 40 ila 60 takım olacak şekilde 2 veya 4 küme (etkinliğe katılan takım sayısına göre belirlenir, bkz. Tablo 11-5) bulunur. Takımlar kümelerine *FIRST* in Michigan tarafından geliştirilen bir yöntemle *FIRST* tarafından atanır.

Yöntem bir “kaba kuvvet yinelemeli rastgeleleştirici (*İng. brute force iterative randomizer*)” kullanır ve aşağıdaki gibi çalışır:

1. Yerel takım listesi [Bölüm 11.1 Yerel Etkinlikler](#)’de anlatılan şekilde toplanan yerel puanların toplamına göre sıralanır.
2. Takım listesi sıralamaya göre çeyreklere ayrılır (ör. ilk çeyrek sıralamanın en iyi %25’inde bulunan takımları içerir).
3. Küme atamaları her çeyrekten eşit katılım olacak şekilde rastgele gerçekleştirilir.
4. Her küme için 3 kriter hesaplanır:
 - a. Ortalama güç: bir kümedeki takımların ortalama yerel puanları
 - b. Güç dağılımı: Kümedeki takımların yerel puanlarının Sinyal-Gürültü Seviyesi (*İng. Signal to Noise Ratio (SNR)*). SNR şu şekilde hesaplanır:

$$SNR = 10 \left(\log \frac{\bar{x}^2}{\sigma^2} \right)$$

$\bar{x}$ = bir kümedeki yerel puanların ortalaması

σ = bir kümedeki yerel puanların standart sapması

- c. “İyi” takımlar için güç dağılımı: İlk çeyrekte bulunan takımların yerel puanlarının SNR değeri.
5. Kümelerin bu 3 kriteri, diğer kümelerin kriterleri ile karşılaştırılır. Kümelerin kriterleri arasındaki farklar Tablo 11-6’da gösterilen limitleri aşıyorsa, kriter sağlanmamıştır.

Tablo 11-6 Yerel şampiyona küme değerlendirme limitleri

	2 küme	4 küme
Ortalama güç	1	2
Güç dağılımı	1	2.5
"İyi" takımlar için güç dağılımı	1.5	2

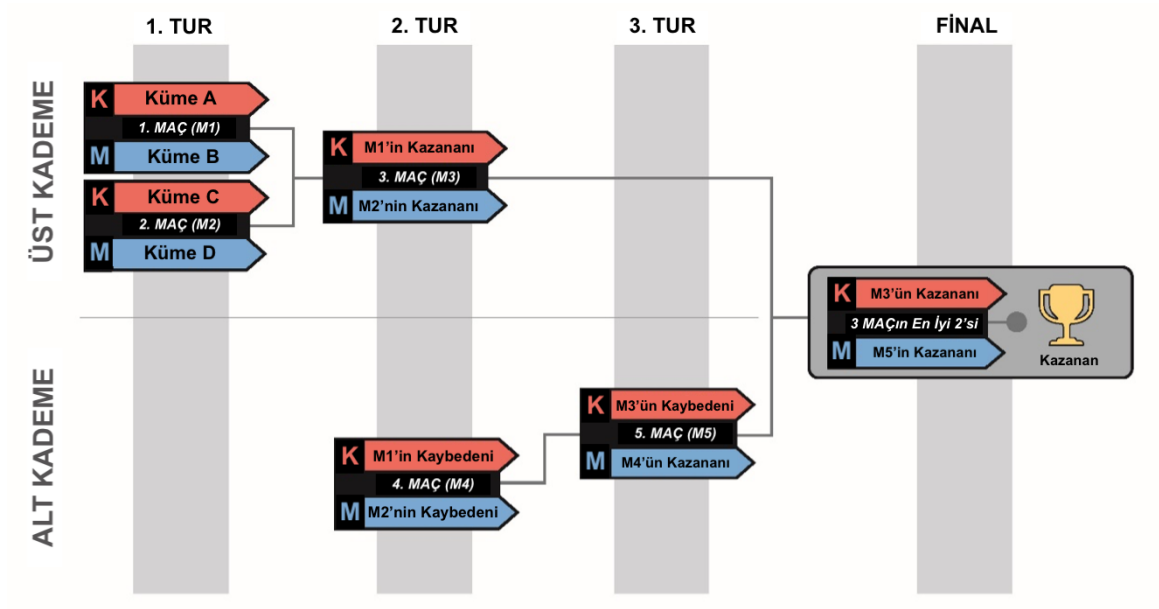
6. Eğer 3 kriter de sağlanmışsa, etkinliğin düzenleyicileri küme atamalarını yayınlar. 3 kriterden herhangi birinin sağlanmaması durumunda, atama yapılmaz ve süreç 3. adımdan tekrar başlar.

11.4 Yerel Şampiyona Playoffları

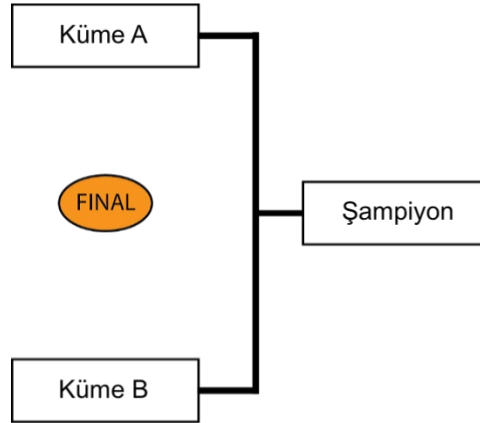
Aşağıdaki durumlarda:

- Küme şampiyonu İTTİFAKLAR etkinliğinin kazanan İTTİFAKı belirleninceye kadar birbirleriyle Şekil 11-1 ve Şekil 11-2'de gösterilen şemalara (ve Tablo 11-7'deki detaylara) göre Yerel Şampiyona Playoffu oynar.

Şekil 11-1 4 kümeli Yerel şampiyona Playoff şeması



Şekil 11-2 2 kümeli Yerel şampiyona Playoff şeması



Tablo 11-7 4 kümeli Yerel şampiyona Playoff MAÇ programı

Tur	MAÇ	Üst/ Alt	Ara (dakika)				Sonraki MAÇ (MAÇ İTTİFAK rengi))	
			Mavi	Kırmızı	Mavi	Kırmızı	Kazanan	Kaybeden
1	1	Üst	B	A			M3 (K)	M4 (K)
	2	Üst	D	C			M3 (M)	M4 (M)
15 dakika ara								
2	3	Üst	2. MAÇın kazanani	1. MAÇın kazanani	17 dk.	24 dk.	M6 (K)	M5 (K)
	4	Alt	2. MAÇın kaybedeni	1. MAÇın kaybedeni	24 dk.	31 dk.	M5 (M)	
15 dakika ara								
3	5	Alt	4. MAÇın kazanani	3. MAÇın kaybedeni	17 dk.	24 dk.	M6 (M)	
15 dakika ara								
Finaller	6		5. MAÇın kazanani	3. MAÇın kazanani	17 dk.	44 dk.	M7	M7
15 dakika ara								
Finaller	7		5. MAÇın kazanani	3. MAÇın kazanani	17 dk.	17 dk.	M8*	M8*
15 dakika ara								
Finaller	8*		5. MAÇın kazanani	3. MAÇın kazanani	17 dk.	17 dk.		

* gerekli olması durumunda

- 2 kümeli Yerel şampiyona Playoff turnuvasında şampiyon olan İTTİFAKta bulunan her takım 10 puan kazanır.
- 4 kümeli Yerel şampiyona Playoff turnuvasında şampiyon olan İTTİFAKta bulunan her takım 20 puan kazanırken Finalist İTTİFAKta bulunan her takım 10 puan kazanır.

- YEDEK TAKIM alan İTTİFAKLARın bu aşamada kazandığı puanlar takımlara daha önce [Bölüm 11.1.3 Playoff Turu Performansı](#)’nda anlatıldığı gibi dağıtılır.
- Yerel Şampiyona Playofflarında daha önce [Bölüm 10.6.3 YEDEK TAKIMLAR](#)’da anlatıldığı gibi YEDEK TAKIM almamış bir İTTİFAKın İTTİFAK KAPTANI sadece kendi kümesinin YEDEK HAVUZUndaki en üst sıralamalı takımı İTTİFAKına katabilir.



12 FIRST Şampiyonası

2024 FIRST Şampiyonası'nda (İng. *FIRST Championship presented by BAE Systems*) takımlar 8 kümeye atanacaktır. Küme atamalarında kullanılacak prosedür aşağıdaki gibidir:

1. Çaylak takımlar, rastgele olacak biçimde birer birer sırayla kümelere atanır. (ör. 1. kümeye bir takım, 2. kümeye bir takım, 3. kümeye bir takım, 4. kümeye bir takım, 5. kümeye bir takım, 6. kümeye bir takım, 7. kümeye bir takım, 8. kümeye bir takım ve tekrar 1. kümeye bir takım atanır. Süreç, bütün çaylak takımlar bir kümeye atanıncaya kadar devam eder.)
2. 1. Adım deneyimli takımlar için tekrarlanır.

Küme, Bölüm [10.5 Sıralama MAÇLARI](#) ve [Bölüm 10.6 Playoff MAÇLARI](#)'nda anlatılan şekildeki standart turnuva modelini takip eder. Bu süreç sonunda küme şampiyonları belirlenir. 8 küme şampiyonu, 2024 FIRST Robotics Competition Şampiyona Kazananları'nı belirlemek için, Einstein SAHALARında [Bölüm 12.4 FIRST Şampiyonası Playoffları](#)'na göre oynanan, Şampiyona Playofflarına yükselir.

12.1 FIRST Şampiyonası'na Yükselme

Takımların FIRST Şampiyonası'na katılmaya nasıl hak kazanacağına dair detaylar [FIRST Şampiyonası katılım kriterleri web sayfasında](#) bulunabilir.

12.2 4 ROBOTlu İTTİFAKLAR

FIRST Şampiyonası'nda YEDEK TAKIM sistemi uygulanmaz.

Her küme Playoff turnuvası öncesinde, İTTİFAKLAR, [Bölüm 10.6.1 İTTİFAK Seçim Süreci](#)'nde anlatılan şekilde belirlenir ancak seçim süreci aşağıda anlatılan 3. Tur seçimleriyle tamamlanır.

3. Tur: İTTİFAK KAPTANLARının önceki turlarda uyguladığı adımların aynısı uygulanır ancak seçim sırası tekrar terse döner (1. İTTİFAK ilk seçimi yaparken 8. İTTİFAK son seçimi yapar). Bu sürecin sonunda her birinde 4 takım bulunan 8 İTTİFAK oluşur.

Küme Playoff MAÇLARI ve Şampiyona Playoffları süresince, İTTİFAKLAR MAÇLARA İTTİFAKLARındaki 4 ROBOTun herhangi 3'ü ile çıkabilir. İTTİFAKLAR, MAÇLARDaki DİZİLİŞLERİNİ [Bölüm 10.6.4 DİZİLİŞ](#)'te anlatıldığı gibi bildirir.

12.3 FIRST Şampiyonası Pit Ekipleri

FIRST, küme SAHALARında gerçekleşen İTTİFAK KAPTANLARI toplantısı sırasında İTTİFAK KAPTANLARına rozetler dağıtır. Bu rozetler pit ekibi üyelerinin ARENAYA erişebilmesini sağlar.

C301 *Rozetlerinizi takın. Küme ve Playoff MAÇLARI süresince sadece uygun rozetlere sahip takım üyelerinin ARENAYA girmesine izin verilir.

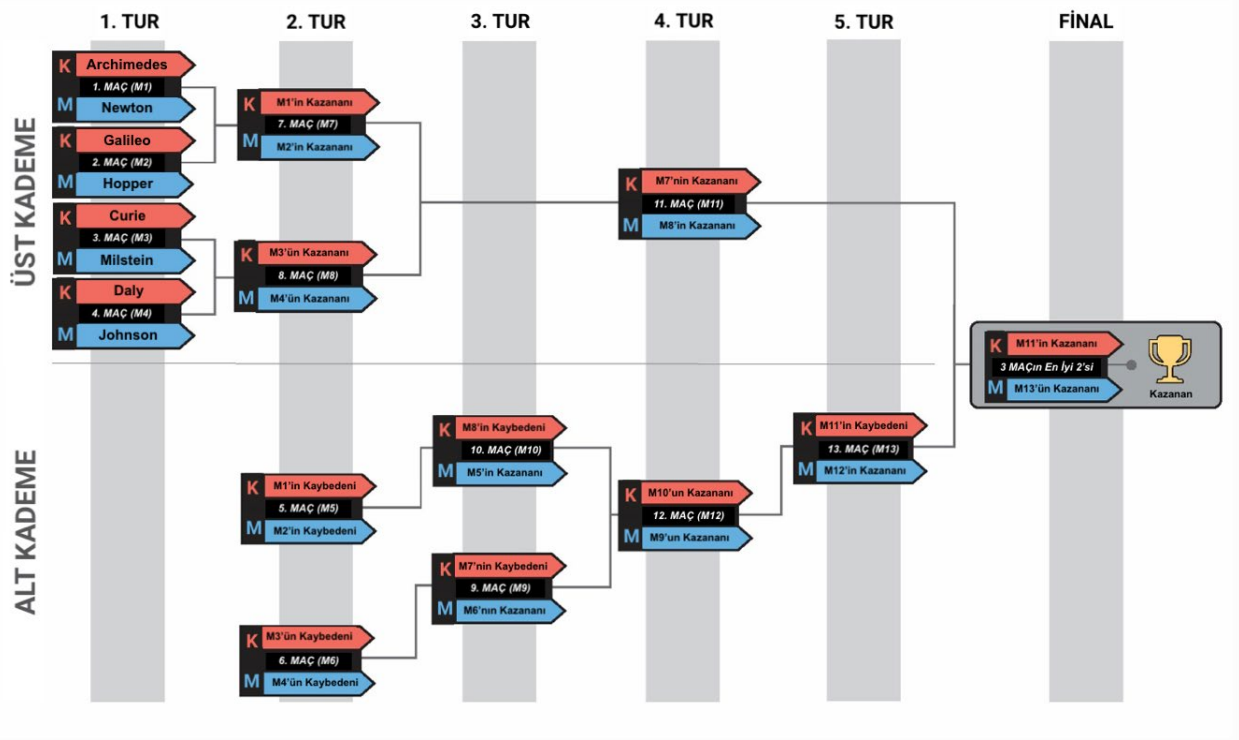
Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. Kendini tanıtıcı bir öğeye sahip olmayan kişiler ARENAdan ayrılmalıdır.

Takımlar bir İTTİFAKa seçilme konusunda hazırlıklı olmalı ve rozet dağıtımı konusunda İTTİFAK seçimi öncesinde bir plan oluşturmalıdır. Pit ekibi üyelerine rozetleri dağıtmak İTTİFAK KAPTANının sorumluluğudur.

12.4 FIRST Şampiyonası Playoffları

8 küme şampiyonu, 2024 FIRST Robotics Competition Şampiyonları'nı belirlemek için [Bölüm 10.6 Playoff MAÇLARI](#)'nda anlatıldığı gibi çift eleme formatındaki bir turnuvada mücadele eder. MAÇLARın kesin zamanları FIRST Şampiyonası Playoff takımlarına bildirilir. İTTİFAKLAR Şekil 12-1'de belirtildiği gibi eşlenir.

Şekil 12-1 FIRST Şampiyonası Playoff şeması



Einstein Finallerinde, bir MAÇ sonucunda iki İTTİFAKın da eşit puan alması hâlinde, MAÇ tekrarlanır. Böyle bir durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.



13 Etkinlik Kuralları

FIRST Eşitlik, Çeşitlilik ve Kapsayıcılık ilkelerinin sıkı bir savunucusudur. Bu kapsamda FIRST, özel gereksinimleri olan engelli bireylerin bu gereksinimlerini karşılamak için gereken makul çabayı gösterir. Özel gereksinimi olan bir bireyin bir etkinlikteki gereksinimlerinin karşılanabilmesi için, lütfen etkinlikteki bir gönüllü ile konuşun veya etkinlik öncesinde etkinlikten sorumlu yöneticilerle irtibata geçin. Etkinlik yöneticileri, makul gereksinimlerin karşılanabilmesi için etkinlik kurallarında istisnalar yapabilir, ancak yapılan istisnaların aşırı bir zorluğa veya güvenlik tehlikesine neden olmaması gerekir.

Güvenlik her zaman en büyük önceliktir. Kuralların çoğu katılımcıların etkinliklerdeki yaralanma riskini azaltacak normların oluşturulmasını hedefler.

Etkinlik yönetimi, etkinlik alanındaki güvenlik ile ilgili hususlarda son kararı verme yetkisine sahiptir.

13.1 Genel Kurallar

Aşağıdaki kurallar etkinlik boyunca (Yükleme'den başlayıp (İng. Load-In) ve Boşaltma (İng. Load-Out) tamamlanıncaya kadar) uygulanır.

Genel Kural İhlali Notu: Herhangi bir Etkinlik Kuralı'nın ihlal edilmesi hâlinde sözlü uyarı yapılır. Aşırı ya da arka arkaya yapılan ihlaller ile Baş HAKEM, LRI ve/veya etkinlik yönetimi ilgileneyecektir. Takımlar, aşırı ve sık ihlallerin Jüri Danışmanı ile paylaşılabilceğinin ve bu durumda ödüllere menedilebileceklerinin farkında olmalıdır.

Herhangi bir kuralın ihlalinin ek bir yaptırıma sahip olması durumunda, yaptırım ilgili kuralın altında tanımlanmıştır.

E101 *Kişisel güvenlik her şeyden önce gelir. Tüm takım üyeleri aşağıdaki güvenlik önlemlerini etkinlik boyunca uygulamak zorundadır:

- SAHA yakınında ve pit alanlarında iş güvenliği gözlüğü (sadece ANSI onaylı, UL tarafından listelenmiş, CE EN166 standartlarına uygun, AS/NZS sertifikasına sahip veya CSA kriterlerini sağlayan karartılmamış gözlükler) takılmalıdır. Hafif karartmaya sahip gözlüklerin, takan kişinin gözleri diğer kişiler tarafından görülebildiği sürece, kullanımı serbesttir. Yansıtıcı özelliğe sahip gözlükler kullanılamaz. İş gözlüğü kullanımına dair tek istisna, takımların yükleme yaptığı sürenin ilk 10 dakikası ve her gün pitlerin açılış saatinden sonraki ilk 10 dakika ile sınırlıdır. Belirtilen süreler içinde ROBOT üzerinde çalışılıyor veya pit kurulumu yapılıyorsa iş güvenliği gözlüğü kullanılmalıdır.
- Topuğu ve ayak parmaklarını kapatan ayakkabı giyilmelidir.
- ROBOT ve ROBOT ile ilgili parçaların yakınındayken veya bunlar üzerinde çalışırken uzun saçlar toplanmalıdır.
- Uygun kıyafetler giyilmelidir.
- Etkinlik alanında yürünmelidir.
- Etkinlikte uygulanan sağlık ve güvenlik gerekliliklerine uyulmalıdır (ör. maske takmak).

FIRST Robotics Competition etkinliklerindeki güvenlik hakkında detaylı bilgi için lütfen [Güvenlik Kılavuzu](#)'nu inceleyin.

E102 *Kibar olun. Tüm katılımcılar, katıldıkları FIRST Robotics Competition etkinlikleri boyunca her zaman duyarlı ve profesyonel olmak zorundadır. Herhangi bir katılımcıya karşı medeni olmayan bir tutum tolere edilmez.

Uygunsuz davranış örnekleri, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, aşağıdaki gibidir:

- A. Saldırgan bir dil kullanmak veya medeni olmayan davranışlar sergilemek.
- B. Diğer katılımcıların veya izleyicilerin görüş alanlarını uzun bir süre bilinçli olarak kapatmak. (Takım üyelerinin takımlarını desteklerken takıma ait görselleri anlık olarak havaya kaldırması bu kuralı ihlal etmez.)
- C. SAHAya erişimi mümkün kılan bir oturma düzeninde ROBOTLARın veya SAHANın sensör sistemlerinin algılama yetkinliklerine müdahalede bulunmak.

Sensör sistemlerine örnek olarak (sensör sistemleri bu örneklerle sınırlı değildir) görüntü işleme sistemleri, akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri verilebilir.

SAHA üzerinde bulunan AprilTag görsellerini taklit eden resimlerin kullanılması bu kuralı ihlal eder.

ARENAdan uzaklaştırılmayla sonuçlanacak yüz kızartıcı davranış örnekleri (yüz kızartıcı davranışlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- A. Saldırı, örneğin başkasına çarpan bir şey fırlatmak (kasıtlı olmasa da)
- B. Tehdit, örneğin "O kararı değiştirmezsen, seni doğduğuna pişman ederim." gibi bir tehdit cümlesi kullanmak
- C. Taciz, örneğin bir karar verildikten ya da bir soru cevaplandıktan sonra, yeni bir bilgi olmadan birini sürekli rahatsız etmek
- D. Zorbalık, örneğin sözlü olarak veya beden dili kullanarak karşıdaki kişiyi rahatsız hissettirmek
- E. Aşağılama, örneğin bir kişiye SÜRÜŞ TAKIMI'nda olmayı hak etmediğini söylemek
- F. Başka bir kişiye küfretmek
- G. Başka bir kişiye ya da kişilere kızgınlık ve öfkeyle bağırarak

E103 *Lütfen, çocukları yalnız bırakmayın. Pitlerde 12 yaşının altındaki çocuklara bir yetişkin her zaman eşlik etmelidir.

E104 *Etkinlik alanına saygılı olun. Takımlar etkinlik alanına (tribünlere, yerlere, duvarlara, pencerelere, korkuluklara vb.) zarar veremez.

E105 *Takımlar giriş yaptırmalıdır. Takımın yetişkin bir üyesi, Sıralama MAÇLARının başlama zamanından en az 90 dakika önce Pit Yönetimi masasına giderek takımın giriş işlemlerini tamamlamalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Kural ihlalini gerçekleştiren takımın piti ziyaret edilir. Giriş işlemlerinin tamamlanmaması, takımın etkinliğe katılamamasıyla sonuçlanabilir.

Etkinlik giriş işlemleri, etkinlikten önceki akşam ve/veya etkinliğin ilk gününün sabahı Pit Yönetimi masasında gerçekleştirilir.

Takımın izin ve onay formları Pit Yönetimi'ne teslim edildikten sonra takıma SÜRÜŞ TAKIMI ve Güvenlik Kaptanı rozetleri verilir.

E106 *Etkinliğin bazı olanakları sadece etkinlikteki takımlar içindir. Etkinliğin yarışma SAHASını, pratik sahasını, yedek parçalarını, atölyesini ve denetimini sadece etkinliğe kayıtlı takımlar kullanabilir. Pratik sahası parçalarını ve/veya atölyeyi sağlayan takımlar bunlardan faydalanabilir ancak etkinliğe kayıtlı takımlara öncelik verilmesi zorunludur.

E107 *İzin verilen alanda ve zamanda pratik yapın. Takımlar ROBOTLARıyla sadece kendi pitlerinde, etkinliğin belirlediği pratik alanlarında ve Pratik MAÇLARında pratik yapabilir.

Takımlar kendi pitleri dışında herhangi bir yere pratik ekipmanı kuramaz. Pitte pratik yapılırken güvenlik en üst seviyede tutulmalıdır. Etkinlik yönetiminin pitteki pratik kurulumunu tehlikeli bulması veya kurulumun komşu pitlerdeki ve koridorlardaki aktiviteleri etkilemesi durumunda, takım pitindeki pratik aktivitelerini durdurmalıdır.

- E108 *Sadece belirlenen alanlarda çalışın.** Takımlar İMAL EDİLMİŞ parçaları etkinlik alanında sadece aşağıda listelenen yerlerde üretebilir:
- A. Kendi pit alanlarında
 - B. Başka bir takımın pit alanında (pit alanı kullanılacak takımın bilgisi dahilinde)
 - C. Bir MAÇ ya da pratik sahası için beklenen sıra alanında (Kısıtlı alan göz önünde bulundurularak güvenlik en üst düzeyde tutulmalıdır.)
 - D. Etkinlik yönetimi tarafından belirlenmiş bir alan (Playoff Pit Alanı vb.)
 - E. Tüm takımların kullanımına açık olan ve kullanımı için gerekli izinlerin alındığı atölyede
- E109 *Bazı şeylerin yeri etkinlik değildir.** Aşağıdakileri getirmeyin ve kullanmayın:
- A. Kaykay
 - B. Elektrikli kaykay (*İng. Hoverboard*)
 - C. Drone
 - D. Gaz tankları (ör. Helyum)
 - E. Gürültülü cihazlar ve gürültü yapıcılar (ör. düdük, havalı korna)
 - F. Telsiz
 - G. Scooter, gereksinim için kullanılması hariç
- E110 *Ek hizmetler ayarlamayın.** Etkinlik alanındaki hizmet sağlayıcılardan elektrik, internet veya telefon hattı hizmeti almayın. Etkinlik faaliyetleri (ör. SAHA yönetim sistemi veya canlı yayın) için ayrılmış etkinlik alanı internet bağlantısını kullanmaya çalışmayın.
- E111 *Satış yapmayın.** Takımlar etkinliklerde herhangi bir şeyin satışını gerçekleştiremez. Satışı yasaklanan ürünlere örnek olarak (bunlarla sınırlı olmamakla birlikte) çekiliş bileti, gıda, şapka, tişört, şeker, su, meşrubat, meyve ve herhangi bir promosyon ürünü verilebilir.
- E112 *Gıda dağıtmayın.** Takımlar etkinliklerde gıda dağıtımını yapamaz.
- E113 *FIRSTü duyurun ama sınırlar dahilinde.** Seyirci alanında çalması için bir müzik grubu getirmeyin veya davet etmeyin. Yüksek sesle müzik çalmayın.
- E114 *Pankartlarınızı dikkatli asın.** Pankartlarınızı asarken saygılı olun.
- A. Diğer takımların veya sponsorların asılı olan materyallerinin yerlerini değiştirmeyin veya bu materyalleri örtmeyin.
 - B. Mevcut alanı diğer takımlarla adil bir şekilde paylaşın.
 - C. Seyircilerin görüş alanını kapatmayın.
 - D. Takım pitinizin dışında bir yere pankart asmadan önce Etkinlik Koordinatörü'nden izin alın.
 - E. Pankartlarınızı ve materyallerinizi güvenli bir şekilde asın.
 - F. Takım pitinin dışına asılan pankartlar 25 ft.² (2.3 m²) den büyük olmamalıdır.

Takımlara, pitlerinde ve/veya SAHA yakınlarında sergilemek üzere takım bayrakları ve/veya materyalleri getirmelerini öneririz.

Etkinlik Koordinatör'ünüzü bulmak için, Pit Yönetimi masasından yardım alabilirsiniz.

Etkinlik alanına özel pankart yeri ve pankart asma yöntemi kurallarına saygılı olun. Etkinliğin sonunda, tüm materyallerinizi ve materyallerinizi asmak için kullandığınız malzemeleri (bant, ip vb.) materyallerinizi astığınız yerlerden güvenli bir şekilde kaldırın.

- E115** ***Bayrak ve bayrak direği boyutlarını sınırlayın.** Bayrakların ve bayrak direklerinin boyutları ve ağırlıkları makul ölçülerde olmalıdır.

Bayrakların ebadı 3 ft. (~91 cm) e 5 ft. (~152 cm) den büyük olmamalı ve kütleleri 2 lbs. (~907g) ı aşmamalıdır. Bayrak direkleri için makul bulunan uzunluk ve kütle en fazla, sırasıyla, 8 ft. (~243 cm) ve 3 lbs. (~1360g) dır.

- E116** ***Ateşli silah getirmeyin.** Tüm *FIRST* programlarına yönelik tüm *FIRST* etkinliklerinde ([FIRST Etkinlikleri web sayfasında](#)) listelenen resmî etkinlikler de istisnasız dahil olmak üzere) ateşli silahların bulundurulması yasaktır. Bu uygulama kolluk kuvvetleri ve etkinlik alanının güvenliğini sağlayan personel için geçerli değildir.
- E117** ***Pratik sahası için denetim gerekir.** Takımlar pratik sahasından ROBOTLARı ilk tam denetimi geçtikten sonra faydalanabilir.

13.2 Atölye

Bazı etkinliklerde, takımlara ROBOTLARının onarımı veya üretimi için yardım eden ve belirli saatlerde açık olan (bkz. etkinlik programı) bir atölye bulunur. Atölyeler genellikle NASA veya bölgedeki diğer kuruluşların sponsorluğundadır. Atölyelerde bulunan olanaklar etkinlikler arasında farklılık gösterebilir ancak *FIRST* tüm etkinliklerde kaynak ekipmanı ve çeşitli imalat gereçlerinin bulunması için gereken çabayı gösterir.

Atölye genellikle etkinlik alanındadır ve tüm takımların kullanımına açıktır. Takımların etkinlik alanının dışında bir atölyesi bulunan bir etkinliğe katılmaları durumunda, etkinlikte ROBOTLARın veya parçaların atölyeye götürüp getirilmesinden sorumlu gönüllüler bulunur. Böyle bir etkinlikte takımlar, ROBOTLARA ya da parçalara eşlik eden ve atölye çalışanlarıyla gönüllülere takımların isteklerini bildiren bir atölye istek formu doldurur. Etkinlik, olası soruların cevaplanabilmesi için etkinlik alanı ile dışarıda bulunan atölye arasında iletişimi sağlayacak bir sistem kurmalıdır.

- E201** ***ROBOT dışarıdaki atölyeye yalnız gider.** Takım üyeleri etkinlik alanı dışında bulunan atölyelere ulaşımı gönüllüler tarafından sağlanan ROBOTLARıyla gidemez.

Takımlar etkinlik alanı dışında bulunan atölyelere kendi imkanlarıyla, yürüyerek veya kendi araçlarını kullanarak, gidebilir ancak bir yetişkin, ÖĞRENCİ takım üyelerine her zaman eşlik etmelidir. [FIRST Genç Koruma Programı yönergeleri](#) uyarınca, takımlar böyle bir durumda atölyeye gidecek gruba üçüncü bir üye eklemeyi düşünmelidir.

13.3 Kablosuz İletişim Kuralları

- E301** ***Kablosuz iletişim kurulamaz.** Takımlar etkinlik alanında kendilerine ait 802.11a/b/g/n/ac/ax/be protokolü tabanlı kablosuz iletişim sistemlerini (ör. kablosuz erişim noktaları vb.) kullanamaz.

Telefonlar, kameralar, akıllı televizyonlar vb. cihazların oluşturduğu kablosuz ağlar kablosuz erişim noktası olarak kabul edilir.

Bazı akıllı televizyonların varsayılan fabrika ayarları kablosuz erişim noktası oluşturmaya programlanmıştır. Lütfen etkinliğe getirdiğiniz televizyonlar için bu fonksiyonun devre dışı bırakıldığından emin olun.

- E302 *Kablosuz ağlara müdahale etmeyin.** Katılımcılar, başka takımlar veya FIRST tarafından kullanılan kablosuz ağlara müdahale edemez ve müdahale etme ya da bağlanma teşebbüsünde bulunamaz. Takımların kendi ROBOTLARı ile iletişimi sağlamak için SAHAda ya da pratik sahasında açıkça verilen izne dayalı olarak kurduğu bağlantılar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Takımlar şüpheli gördükleri kablosuz ağ güvenlik açıklıklarını, etkinlikte iseler FTA ile diğer durumlarda ise firstroboticscompetition@firstinspires.org üzerinden FIRST ile paylaşmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Arka arkaya yapılan ihlaller etkinlikten uzaklaştırılma ve/veya yasal yollara başvuru ile sonuçlanabilir.

- E303 *SAHA ve pratik sahası dışında iletişimi kablo ile sağlayın.** ROBOTLAR, SAHA ve pratik sahası dışında sadece kablolu bağlantı ile kullanılabilir.
- E304 *Pratik sahasında sadece etkinlik radyoları kullanılır.** ROBOT pratik sahasında kablosuz olarak kullanılıyorsa, ROBOTun bağlantı için kullandığı radyo pratik sahasının verdiği bir radyo olmalıdır.

13.4 Yükleme

Etkinlikler, pitlerin resmî açılışından önce takımların ROBOTLARını ve ekipmanlarını pitlerine bırakabileceği bir zaman aralığı belirler. Bu zaman aralığı etkinlik programında yayınlanır.

Yükleme süreci takımlar ve gönüllüler için stresli olabilir ancak hazırlık ve planlama ile bunun üstesinden gelinebilir. Trafik veya hava muhalefeti gibi beklenmeyen etkenler takımların etkinlik alanına varışını geciktirip süreci zora sokabilir. Güvende, duyarlı ve profesyonel olmak takımların her zaman hatırlaması gereken en önemli şeylerdir. Sorunsuz ve kolay bir yükleme süreci yaşayan takımlar, diğer takımlarla konuşup onlara yardım edip edemeyeceklerini ve onların yükleme sürecindeki tecrübelerini de olumlu yönde etkileyip etkileyemeyeceklerini değerlendirmelidir.

- E401 *Yüklemeyi belirtilen zamanda yapın.** Takımlar, ROBOT ve ROBOT bileşenlerini etkinliğe belirtilen Yükleme aralığından sonra getiremez. İstisnalar şu şekildedir:
- A. [R302](#)'de listelenmiş istisnalar
 - B. İşlenmemiş stok materyal
 - C. HOTE parçalar
 - D. İlgili motor(lar)a takılmış dişli kutuları
 - E. Montajı tamamlanmış tekerler
 - F. Olağan dışı bir durum nedeniyle bir takımın Yükleme aralığında etkinlik alanına gelememesi ve takımın etkinlik yönetimi ile bir anlaşma sağlamış olması.

Yükleme süresi boyunca etkinlik alanına getirilebilecek öğeleri kısıtlayan özel bir kural yoktur.

Bir etkinliğin etkinlik programında Yükleme aralığı belirlenmemişse, Yükleme aralığı pitlerin açılışıyla başlar ve Açılış Töreni'nin başlangıcıyla son bulur.

Yükleme boyunca takımlardan eşyalarını tek turda taşımaları beklenmez. Takımlar olabildiğince güvenli ve verimli olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Öğeler etkinlik alanına kabul edilmeyecektir.

- E402 *Yükleme 5 kişi ile sınırlıdır.** Pitlerin açılışından önce gerçekleşen bir Yükleme sürecinde, bir takımdan en fazla 5 üye (üyelerden biri yetişkin olmalıdır) pit alanında bulunabilir.

Kural ihlali hâlinde: Ek takım üyeleri etkinlik alanından ayrılmalıdır.

- E403 *Sadece kendi pit alanınızı kullanın.** Takımlar sadece kendi pit alanlarına eşya getirebilir ve getirdikleri eşyaları yalnızca kendi pit alanlarında bırakabilir.
- Kural ihlali hâlinde: Takımlardan pit alanından ayrılmaları istenir.*
- E404 *Pitler güvenli bir şekilde bırakılmalıdır.** Pitlerin kapanış anında takımların pitlerini güvenli bir durumda bırakmış olması gerekir (bazı tamamlanmamış çalışmalar olsa bile).
- E405 *İşinizi bitirdiğinizde, alandan ayrılın.** Bu bölümde teşvik edildiği gibi başka bir takıma yardım etmiyorsanız, eşyalarınızı bıraktıktan (veya pit kurulumu için zaman tanınmışsa kurulumunuzu tamamladıktan) sonra etkinlik alanından ayrılın.

Bir etkinliğin, etkinlikten önceki akşam veya pitler resmî olarak açılmadan önce etkinlik sabahında takımlara pit kurulumu için zaman tanınması durumunda, takımlar bu süreyi hem Yükleme hem de kurulum için kullanabilir, ancak bu kuralın gerektirdiği üzere takımlar pit kurulumlarını tamamladıktan sonra etkinlik alanından ayrılmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Takımlardan pit alanından ayrılmaları istenir.

13.5 Pitler

Takım piti, bir takımın ROBOTu üzerinde çalışabileceği genellikle 10 ft. x 10 ft. x 10 ft. (~3 m x 3 m x 3 m) boyutlarında olan alandır. Her takıma kendi takım numaraları ile işaretlenmiş bir pit alanı verilir. Bu işaretleme takım üyelerinin, jürilerin ve ziyaretçilerin bir takımı kolayca bulmasını sağlar. Her takımın pitinde bir masa ve priz bulunur.

Takımlar, gönüllüler, FIRST çalışanları ve konuklar pitlerde çokça zaman geçirir. Diğer takımlarla tanışmaya ve yardıma ihtiyacı olan takımlara yardım etmeye çalışın. Zaman kısıtlı olsa da ihtiyacınız olan yardım eli çoğu zaman yan pitte bulunan “komşu”nuzdadır.

Gerekli koruma unsurlarına sahip ufak masa üstü imalat gereçleri pitlerde kullanılabilir. ‘Ufak’ imalat gereçleri bir kişi tarafından kolayca kaldırılabilen küçük şerit testere, sütunlu matkap, masaüstü CNC freze ve zımpara makinesi gibi ekipmanlardır. ‘Ufak’ imalat gereçleri verilen örneklerle sınırlı değildir.

- E501 *Pitler kapandıktan sonra pitlere erişilemez.** Takımlar belirlenen pit saatleri dışında pitlerinde bulunamaz.
- E502 *Kendi pitinizde kalın.** Takımlar, eşyalarının kendilerine ait pit alanının dışına çıkmasına izin veremez (pit alanlarından başka bir noktaya çekilen elektrik veya internet hatları da dahil olmak üzere), pit alanlarını diğer takımlarla değiştiremez ve kendilerini boş pit alanlarına taşıyamaz.
- E503 *Koridorları boş bırakın.** Koridorlar her zaman açık tutulmalıdır.
- E504 *Kıvılcım yok.** Kıvılcım çıkaran veya açık alev üreten aletlerin kullanımı yasaklanmıştır.

Bu kuralı ihlal eden aletlere örnek olarak (bunlarla sınırlı olmamakla birlikte) kaynak aletleri, masaüstü ve avuç taşlama, pürmüz vb. verilebilir.

- E505 *Büyük imalat gereçleri getirmeyin.** Ayaklı imalat gereçlerinin kullanımı yasaklanmıştır.

Bu kuralı ihlal eden imalat gereçlerine örnek olarak (bunlarla sınırlı olmamakla birlikte) ayaklı sütunlu matkaplar, ayaklı şerit testere ve tezgah testere verilebilir.

Kural ihlali hâlinde: Takımlardan pitlerine ayaklı imalat gereçleri getirmemeleri, getirdilerse bu gereçleri pitlerinden çıkarmaları istenir. FIRST çalışanları, etkinlik yönetimi ve/veya planlama komitesi üyeleri

tarafından güvenli olmadığı veya standartlara uymadığı düşünülen ekipmanlar pit alanının dışına çıkarılmalıdır.

E506 *Kaynak yapılamaz. Herhangi bir kaynak makinesinin kullanımına izin verilmez.

Kural ihlali hâlinde: Takımlardan pitlerine herhangi bir kaynak makinesi getirmemeleri, getirdilerse bu makineleri pitlerinden çıkarmaları istenir. FIRST çalışanları, etkinlik yönetimi ve/veya planlama komitesi üyeleri tarafından güvenli olmadığı veya standartlara uymadığı düşünülen ekipmanlar pit alanının dışına çıkarılmalıdır.

E507 *Sadece belirtilen araçlarla lehim yapın. Lehim yapmak için sadece elektrikli havya ve lehim tabancası kullanılabilir.

Kural ihlali hâlinde: FIRST çalışanları, etkinlik yönetimi ve/veya planlama komitesi üyeleri tarafından güvenli olmadığı veya standartlara uymadığı düşünülen ekipmanlar pit alanının dışına çıkarılmalıdır.

E508 *Yapılar güvenli olmalıdır. Takımlar insan taşıyan veya baş hizası üzerinde yük depolayan yapılar inşa edemez.

Kural ihlali hâlinde: FIRST çalışanları, etkinlik yönetimi ve/veya planlama komitesi üyeleri tarafından güvenli olmadığı veya standartlara uymadığı düşünülen yapılar pit alanının dışına çıkarılmalıdır.

E509 *Takım materyallerini sağlamca tutturun. Takım işaretleri, bayraklar ve ekranlar pit yapısına güvenli bir şekilde tutturulmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: FIRST çalışanları, etkinlik yönetimi ve/veya planlama komitesi üyeleri tarafından güvenli olmadığı veya standartlara uymadığı düşünülen yapılar pit alanının dışına çıkarılmalıdır.

13.6 ROBOT Arabaları

Çoğu takım bir etkinlik boyunca ROBOTLARını taşımak için ROBOT arabaları kullanır. ROBOT arabalarının kullanımı (kas gerilmelerine, düşürülen ROBOTLARA ve diğer tehlikelere dair riskleri azaltmak amacıyla) önerilmektedir ancak zorunlu tutulmamıştır. Aşağıda listelenen kurallara ek olarak takımlara ROBOT arabalarına takım numaralarını yazmaları, ROBOT kaldırma teknikleri için [FIRST Güvenlik Kılavuzu](#)'nu okumaları ve güvenli, hızlı ve akıcı bir rutin oluşturabilmeleri için ROBOTLARını ROBOT arabalarına koyma ve ROBOT arabalarından indirme alıştırmaları yapmaları önerilir.

E601 *ROBOT arabalarının kullanımı güvenli ve kolay olmalıdır. ROBOT arabaları kolayca kontrol edilebilmeli, manevra yapabilmeli ve çevrelerinde bulunan kişilerin güvenliğini tehlikeye atmamalıdır.

E602 *ROBOT arabaları çok büyük olmamalıdır. ROBOT arabaları 30 in. (~76 cm) lik standart kapılardan geçebilmelidir.

E603 *ROBOT arabaları her yere park edemez. ROBOT arabaları kullanılmadıkları süre boyunca takıma ait pitte (veya MAÇ sırasında ROBOT arabalarına ayrılan kısımda) tutulmalıdır.

E604 *Gürültülü ROBOT arabalarına izin verilmez. ROBOT arabaları müzik çalan veya başka türde ses üreten ekipmanlarla donatılamaz. Güvenlik amacıyla kullanılan (ör. yakında bulunan kişilere bir ROBOTun yaklaştığını bildirme) ve makul düzeyde ses çıkaran ekipmanlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

E605 *ROBOT arabaları motor kullanamaz. ROBOT arabalarının hareketi herhangi bir motor kullanılarak sağlanamaz.

E606 *Küçük ROBOT arabaları SAHAya girebilir. 2 ft 6 in. (~76 cm) x 3 ft. (~91 cm) boyutlarından küçük olan ROBOT arabaları, ROBOTun SAHAya yerleştirilmesini ve SAHADan alınmasını kolaylaştırmak için SAHAda bırakılmamak ve herhangi bir güvenlik tehlikesi oluşturmamak kaydıyla SAHAya sokulabilir.

13.7 Törenler

Temsil edilen ülkeleri, sponsorları, takımları, mentorları, gönüllüleri ve ödül kazananları onurlandırmak ve onlara duyulan saygıyı göstermek için her etkinlikte Açılış ve Kapanış Töreni bulunur. Törenler herkese tüm katılımcıların başarısını ortaklaşa bir şekilde alkışlamak için bir fırsat sunar. Törenler aynı zamanda takımların gönüllüler, etkinliğin organizasyonunda görev alan kişiler ve sponsorlar ile tanışması için bir ortam yaratır. Kapanış Töreni'nin bazı kısımları Playoff MAÇLARının aralarına yerleştirilmiştir.

Ödül Töreni'nde *FIRST*, başarıları ile öne çıkan takımlara ödülleri ve madalyalarını takdim eder. Törenlere tüm takım üyelerinin katılması önerilir. Törene katılan takım üyelerinden dakik olmaları ve etkinlikte görev alan gönüllülere minnetlerini göstermeleri beklenir.

E701 *Tören sırasında pit alanındaysanız, sessiz olun. Playoff MAÇLARI dışında gerçekleşen törenler esnasında takım üyeleri:

- A. elektrikli imalat gereci kullanamaz.
- B. el aletleri (çekiç, testere vb.) kullanılamaz.
- C. törendeki bir duruma destek göstermek amacı haricinde bağırabilir veya yüksek ses kullanamaz.

E702 *Tören sırasında pitte en fazla 5 kişi. Playoff MAÇLARI dışında gerçekleşen törenler esnasında bir takımın en fazla 5 üyesi pit alanında bulunabilir.

E703 *Ulusal marşlar sırasında saygılı olun. Takım üyeleri, pitte bulunanlar da dahil olmak üzere, tüm ulusal marşlar süresince barışçıl davranışlar sergilemelidir. Geleneksel olarak, etkinlikte bulunan tüm ulusların ulusal marşları boyunca takım üyeleri yüzleri bayrağa dönük şekilde ayakta durur, şapkalarını çıkarır, marşa eşlik eder veya sessizliklerini korur. Takım üyeleri çekimser kalmak isterlerse, sessiz oldukları ve yıkıcı bir davranış sergilemedikleri sürece bunu yapmaya hakları vardır.

13.8 Tribünler

E801 *Yer ayırmayın. Takım üyeleri tribünde bulunmayan takım üyeleri için yer ayıramaz.

Takımlar tribünlerde yer ayırmak için herhangi bir yöntem (ör. pankart asamak, bir alanı ip ile çevrelemek vb.) kullanamaz. (Etkinlik çalışanları yer ayırmak için kullanılan pankart, ip vb. öğeleri toplayacaktır.) Oturma alanlarının sınırlı olduğu durumlarda dönüşümlü şekilde oturmaya özen gösterin. Kalabalığın bir problem oluşturduğu durumlarda, takımınızın MAÇı bittikten sonra tribünden ayrılmanızı ve mümkünse daha sonra tekrar gelmenizi rica ediyoruz.

Özel gereksinime sahip katılımcılar için etkinlik yönetimi tribünden yer ayırabilir.

E802 *Tribünlerden bir şey atmayın. Seyirci oturma alanından herhangi bir şey fırlatılamaz.



14 Sözlük

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
ACTIVE DEVICE	AKTİF CİHAZ	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini dinamik olarak kontrol ederek/dönüştürerek başka parçalara elektrik kaynağı olan cihazlar
ALLIANCE	İTTİFAK	en fazla 4 FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı grup
ALLIANCE AREA	İTTİFAK ALANI	26 ft. 11 ¹ / ₈ in. (~821 cm) genişlik, 9 ft. 10 ¹ / ₄ in. (~300 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları, İTTİFAK rengindeki bant, bariyer ve AMFİ duvarı bu hacmin içindedir.
ALLIANCE CAPTAIN	İTTİFAK KAPTANI	Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAK Lideri'ni temsil eden ÖĞRENCİ
ALLIANCE WALL	İTTİFAK DUVARI	ROBOTLARI İTTİFAK ALANındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden ayırır.
AMP	AMFİ	ROBOTLARın NOTALARı İTTİFAK ALANına geçirmek için kullandığı bir yapıdır.
AMP ZONE	AMFİ BÖLGESİ	AMFİ duvarı, bariyer, İTTİFAK DUVARI ve İTTİFAK rengindeki bandın oluşturduğu 10 ft. 10 in. (~330 cm) uzunluğa, 1 ft. 5 ³ / ₄ in. (~45 cm) genişliğe ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant AMFİ BÖLGESİNİN içindedir.
AMPLIFIED	AMFİLEME	FMS'in HOPARLÖRE yerleştirilen NOTALAR için verilen MAÇ puanlarını Tablo 6-2'deki gibi artırdığı durumdur.
ARENA	ARENA	CRESCENDO SM presented by Haas oyununu oynamak için gereken bileşenlerin tamamına verilen isimdir. Gerekli bileşenler SAHA, OYUN PARÇALARI, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanları ile skortlama için gereken araçların tümüdür. Sıra alanı, takım medya alanı ve TEKNİSYENLERE ayrılmış alan da ARENA içinde yer almaktadır.
ARENA FAULT	ARENA HATASI	ARENAnın operasyonunda meydana gelen hata
AUTO	OTONOM	MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır.
BACKUP POOL	YEDEK HAVUZU	Playoff MAÇLARında ihtiyaç duyulması hâlinde bir İTTİFAKA katılmayı isteyen ve katılabilecek durumda olan takımların oluşturduğu gruptur.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
BACKUP TEAM	YEDEK TAKIM	Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki başka bir ROBOTun ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takım
BUMPER	TAMPON	ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler.
BUMPER ZONE	TAMPON ALANI	yerde düz duran bir ROBOTu referans alan, yer ile yerden 7½ in. (~19 cm) yüksekte bulunan sanal bir düzlemin arasında kalan boşluk
BYPASSED	BAYPAS	FTA, LRI ya da Baş HAKEM tarafından MAÇa çıkması uygun bulunmayan ya da MAÇa çıkamayacak durumda olan ROBOTLARA atanan durum
CENTER LINE	ORTA ÇİZGİ	SAHA uzunluğunu iki eşit parçaya ayıran bir beyaz çizgi
COACH	KOÇ	Rehber veya danışman
COACH LINE	KOÇ ÇİZGİSİ	İTTİFAK ALANının içinde, İTTİFAK DUVARının bitişinden İTTİFAK ALANının kenarına (AMFi tarafı) doğru uzanan siyah bir çizgi
COMPONENT	BİLEŞEN	en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayrılamayan, herhangi bir parça
CONTINUOUS	SÜREKLİ	Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren zaman aralığı
CONTROL	KONTROL	Bir NOTAnın tamamen ROBOT tarafından taşınması veya ROBOTun bir NOTAyı kasıtlı olarak istenilen bir pozisyona ya da yöne doğru hareket ettirmesi (sürüklemeye).
COTS	HOTE	bir SATICI tarafından satılan standart (özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça
CUSTOM CIRCUIT	ÖZEL TASARIM DEVRE	Eyleyici (bkz. R501) ya da ana kontrol sisteminin temel bir parçası (bkz. R710) olmayan herhangi bir aktif elektrikli cihaz
DISABLED	DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.
DISQUALIFIED	DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARı sırasında verilmesi hâlinde takımın 0 MAÇ puanı ve 0 Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
DRIVE TEAM	SÜRÜŞ TAKIMI	aynı <i>FIRST</i> Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekip
DRIVER	SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi
DRIVER STATION	SÜRÜCÜ İSTASYONU	SÜRÜŞ TAKIMLARına ROBOTLARını kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'i
ENSEMBLE	KORO	En az 10 SAHNE puanı kazanılması ve en az 2 SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOT
FABRICATED ITEM	İMAL EDİLMİŞ PARÇA	ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oynanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, işlenmiş, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarım aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA
FIELD	SAHA	26 ft. 11¼ in. (~802 cm)'e 54 ft. 3¼ in. (~1654 cm) boyutlarında bariyerlerin, İTTİFAK DUVARLARının, KAYNAKLARın, AMFİLERin ve AMFİ cep duvarlarının içe bakan yüzeyleriyle çevrelenmiş halı kaplı bir alan
FIELD STAFF	SAHA GÖREVLİLERİ	MAÇLARın verimli, adil ve güvenli bir şekilde yardımlaşma, Duyarlı Profesyonellik ve cömertlik ruhu içinde sürdürülmesinden sorumlu SAHAda veya SAHA yakınında görev yapan insanlar
FMS	FMS	SAHA Yönetim Sistemi [<i>İng. FIELD Management System (FMS)</i>]
FOUL	FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 2 puan eklenmesi
FRAME PERIMETER	ÇERÇEVE ÇEVRESİ	TAMPON ALANI içinde kalan, BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONundayken sağlanan ve ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçalarından oluşan yapı
FTA	FTA	<i>FIRST</i> Teknik Danışmanı (<i>İng. FIRST Technical Advisor (FTA)</i>)
GAME PIECE	OYUN PARÇASI	bir NOTA veya bir YÜKSEK NOTA
HARMONY	ARMONİ	Bir İTTİFAKın 1'den fazla ROBOTunun direkt veya dolaylı olarak sadece bir zincir tarafından desteklenerek SAHNEYE ÇIKMASI
HIGH NOTE	YÜKSEK NOTA	NOTA ile aynı boyuta, şekle ve materyale sahiptir, ancak YÜKSEK NOTA üzerinde, YÜKSEK NOTAnın dairesel kesit alanına sarılı ve birbirine eşit uzaklıkta olan 3 parça beyaz gaffers bandı bulunur.
HUMAN PLAYER	İNSAN OYUNCU	NOTA sorumlusu

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
INSPECTOR	DENETÇİ	ROBOTun üzerindeki herhangi bir parçaya izin verilip verilmediğini değerlendirmekle görevli gönüllü
KOP	KOP	Parçalar Kiti [<i>İng. Kit of Parts (KOP)</i>]
LINEUP	DİZİLİŞ	MAÇa çıkacak olan 3 takımın ve bu takımların bulunmayı seçtiği SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesi
LEAVE	AYRILMA	OTONOM periyodunun herhangi bir anında ROBOT TAMPONLARının ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİnden tamamen çıkmış olması
LRI	LRI	Baş ROBOT DENETÇİSİ (<i>İng. Lead ROBOT INSPECTOR (LRI)</i>)
MAJOR MECHANISM	ANA MEKANİZMA	BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az 1 göreve (ROBOT hareketi, NOTA kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir ROBOTun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapı
MATCH	MAÇ	ROBOTLARın CRESCENDO oyununu oynamaları için aktif duruma getirildikleri 2 dakika 30 saniyelik süredir.
MECHANISM	MEKANİZMA	ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir yapıdır. MEKANİZMALAR herhangi bir parçaya zarar verilmeden kendilerini oluşturan BİLEŞENLERe ayrılabilir ve bu BİLEŞENLER kullanılarak tekrar oluşturulabilir.
MELODY	MELODİ	AMFİ ve HOPARLÖRe yerleştirilen NOTALARDan en az 18 puan kazanılması (<i>Ortaklaşa Rekabet Bonusu</i> kazanılmışsa 15 puan)
MOMENTARY	ANLIK	Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren zaman aralığı
MXP	MXP	myRIO Expansion port, roboRIO üzerinde bulunan bir giriş
NOTE	NOTA	10 in. (~25 cm) iç, 1 ft. 2 in. (~36 cm) dış çapa ve 2-in. (~5 cm) kalınlığa sahip turuncu renkte köpük bir halka
ONSTAGE	SAHNEYE ÇIKMA	Bir ROBOTun MAÇ sonunda sadece aşağıda listelenenlere temas etmesi sonucunda ulaştığı durumdur: D. TAMPONLARı ile kafes sistemi bacaklarına (Şekil 6-3'te pembe ile gösterilen bileşenler) E. OYUN PARÇALARına, F. Çekirdeğin zincire bakan düşey yüzeylerine (SAHNEYE ÇIKMIŞ bir robotun kullandığı zincir özelinde, Şekil 6-3'te yeşil ile gösterilen bileşenler) G. Çekirdeğin haliya bakan yüzeyleri (Şekil 6-3'te mavi ile gösterilen bileşenler)

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
		H. Bir SAHNE zinciri (Şekil 6-3'te turuncu ile gösterilen bileşen) I. SAHNEYE ÇIKMA kriterlerini sağlayan başka bir ROBOT J. G424 ihlali neticesinde KORO Sıralama Puanı kazanmış başka bir ROBOT K. Bir rakip ROBOT
OPERATOR CONSOLE	OPERATÖR KONSOLU	SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarını iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARDan oluşan yapı
PARK	PARK	SAHNEYE ÇIKMA kriterlerinin sağlanmıyor olması ve MAÇ sonunda (Bölüm 6.5 Skorumla C maddesi'nde belirtilen kritere uygun olarak) ROBOT TAMPONLARının tamamen ya da kısmen SAHNE BÖLGESİ içinde bulunması durumu
PASSIVE CONDUCTOR	PASİF İLETKEN	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini sadece ileten ve/veya enerji üzerinde statik ayarlama yapan devreler veya cihazlar (ör. kablo, bağlantı parçaları vb.)
PCM	PCM	Pnömatik Kontrol Modülü (<i>İng. Pneumatic Control Module</i>)
PDH	PDH	Güç Dağıtım Merkezi (<i>İng. Power Distribution Hub</i>)
PDP	PDP	Güç Dağıtım Paneli (<i>İng. Power Distribution Panel</i>)
PH	PH	Pnömatik Dağıtım Merkezi (<i>İng. Pneumatic Hub</i>)
PIN	PRES	bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (ör. bir SAHA bileşeni ile sıkıştırarak) yoluyla engellemesi
PODIUM	PODYUM	İTTİFAK DUVARına bakan SAHNE bacağına yerleştirilmiş İTTİFAK rengindeki bir HDPE panel
RED CARD	KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.
REFEREE	HAKEM	CRESCENDO oyununda kuralları uygulamak üzere FIRST'ün lisansladığı görevli
REPEATED	TEKRAR EDEN	MAÇ içinde birden fazla kez gerçekleştirilen eylemler
ROBOT	ROBOT	Bir FIRST Robotics Competition takımı tarafından içinde bulunulan sezonun oyununu oynamak için inşa edilen elektromekanik bir yapıdır. Bu yapı aynı zamanda oyunda aktif bir oyuncu olmak için gereken temel sistemleri de içinde bulundurur. Bu sistemlere güç, iletişim, kontrol, SAHA içinde

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
		hareketi sağlayan sistemler ve TAMPON örnek olarak verilebilir.
ROBOT STARTING ZONE	ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİ	İTTİFAK DUVARI, AMFİ BÖLGESİ, rakip KAYNAK BÖLGESİ ve siyah bant ile çevrelenen 6 ft. 4 $\frac{1}{8}$ in. (~193 cm) genişliğe, 23 ft. 8 $\frac{1}{8}$ in. (~721 cm) uzunluğa ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Siyah bant ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİNİN içindeyken, AMFİ BÖLGESİ ve KAYNAK BÖLGESİ bantları ROBOT BAŞLAMA BÖLGESİNİN dışındadır.
RP	SP	Sıralama Puanı (<i>İng. Ranking Point</i>)
RPM	RPM	Radyo Güç Modülü (<i>İng. Radio Power Module</i>)
RS	SS	Sıralama Skoru (<i>İng. Ranking Score</i>)
RSL	RSL	ROBOT Sinyal Işığı (<i>İng. ROBOT Signal Light</i>)
SIGNAL LEVEL	SİNYAL SEVİYESİ	1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'dan fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PH Solenoid çıkışları, 500mA VRM çıkışları, RPM çıkışları ve Arduino çıkışları
SOURCE	KAYNAK	İNSAN OYUNCULARIN SAHA içine NOTA sağlamak için kullandığı yapıdır.
SOURCE AREA	KAYNAK ALANI	KAYNAK duvarı, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenmiş 5 ft. 3 $\frac{3}{4}$ in. (~154 cm) genişliğe, 15 ft. 10 $\frac{1}{2}$ in. (~484 cm) uzunluğa ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Bant KAYNAK alanı içindedir.
SOURCE ZONE	KAYNAK BÖLGESİ	KAYNAK duvarı, rakip İTTİFAK DUVARI ve İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenmiş sonsuz yüksekliğe sahip bir paralelkenardan oluşan hacimdir. KAYNAK BÖLGESİNİN derinliği, KAYNAK duvarından ölçüldüğünde 1 ft. 6 $\frac{3}{4}$ in. (~48 cm) dir. İTTİFAK rengindeki bant KAYNAK BÖLGESİNİN içindedir.
SPEAKER	HOPARLÖR	Bir SUBWOOFER ile İTTİFAK DUVARININ arkasındaki ve üstündeki bileşenlerden oluşan yapıdır.
SPIKE MARK	SIÇRAMA İŞARETİ	NOTALARIN MAÇ öncesindeki yerlerini belirlemek için kullanılan 11 işaretten 1'idir.
SPOTLIGHT	SPOTLAMA	SAHNEYE ÇIKMIŞ ROBOTLARA verilen puanın artması için MİKROFONA bir YÜKSEK NOTA yerleştirilmesi
STAGE	SAHNE	Kendi rengindeki İTTİFAK DUVARINDAN 10 ft. 1 in. (~307 cm) uzakta bulunan 3 bacaklı bir yapıdır. SAHNE, kafes sistemi (<i>İng.</i>

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
		truss) ayakları, parçaları ve bağlantılarına ek olarak alüminyum çerçeve ve polikarbon plakalardan oluşmaktadır.
STAGE ZONE	SAHNE BÖLGESİ	İTTİFAK rengindeki bandın sınırlarını çizdiği, SAHNEYi çevreleyen 6 yüzlü ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant SAHNE BÖLGESİne dahildir.
STARTING CONFIGURATION	BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU	ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu
STARTING LINE	BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ	KAYNAK ALANına komşu, İTTİFAK ALANI boyunca uzanan, İTTİFAK DUVARına paralel ve İTTİFAK DUVARının alt kare profilinden 2 ft. (~61 cm) uzaktaki beyaz çizgidir. Bandın İTTİFAK DUVARına olan uzaklığı, bandın İTTİFAK DUVARına bakan tarafından ölçülür.
STUDENT	ÖĞRENCİ	Kickoff öncesindeki eylül ayının 1. günü itibariyle lise eğitimini tamamlamamış kişi
SURROGATE	VEKİL	FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar
TECH FOUL	TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 5 puan eklenmesi
TECHNICIAN	TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAYA yerleştirilmesinden ve SAHADAN çıkarılmasından sorumlu kişi
TELEOP	UZAKTAN KONTROL	SÜRÜCÜLERin ROBOTLARını uzaktan yönetebildiği MAÇın 2 dakika 15 saniyelik bölümü
TRAP	BÖLME	Şekil 5-10'da gösterilen gibi 4 kare profil ile çevrelenen hacim ve bu hacmin önünü ve arkasını kapatan plastik paneller
VENDOR	SATICI	HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir. Şirketlerin Bölüm 8 ROBOT Kuralları 'ndaki kriterleri sağlaması gerekir.
VRM	VRM	Voltaj Regülatörü Modülü (İng. Voltage Regulator Module)
WING	KANAT	İTTİFAK DUVARI, rakip KAYNAK duvarı, bariyer, AMFİ duvarı ve SAHANın genişliğince uzanan İTTİFAK rengindeki bant ile çevrelenen sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir.
YELLOW CARD	SARI KART	Baş HAKEMin aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık yaptığı uyarıdır.

