



PRESENTED BY  **BOEING**

2022 **FIRST**[®] Robotics Competition Oyun Kılavuzu

İçindekiler

1	Giriş	5
1.1	<i>FIRST</i> ® Hakkında	5
1.2	Anma.....	5
1.3	<i>FIRST</i> ® Robotics Competition	5
1.4	Duyarlı Profesyonellik, bir <i>FIRST</i> İlkesi.....	6
1.5	Ortaklaşa Rekabet.....	7
1.6	Gönüllülük Ruhu	8
1.7	Bu Doküman ve Kullanılan Format.....	9
1.8	Tercüme ve Diğer Versiyonlar	11
1.9	Team Update Duyuruları	11
1.10	Soru-Cevap Sistemi.....	11
2	<i>FIRST</i> Sezon Özeti	13
3	Oyun Sponsoru	15
4	Oyun Özeti.....	17
5	ARENA.....	19
5.1	SAHA.....	19
5.2	Alanlar ve İşaretleme	22
5.3	AKTARMA MERKEZİ	26
5.3.1	ÜST AKTARMA MERKEZİ ve ALT AKTARMA MERKEZİ	27
5.3.2	Kapaklar	28
5.4	HANGARLAR	29
5.4.1	Kafes Sistemi (Truss).....	30
5.4.2	Basamaklar	31
5.4.3	Zemin Koruması.....	32
5.4.4	FIRLATMA RAMPASI.....	33
5.5	TERMİNALLER.....	34
5.6	İTTİFAK DUVARLARI	36
5.6.1	SÜRÜCÜ İSTASYONLARI	37
5.6.2	HANGAR DUVARLARI	39
5.7	KARGO	40
5.8	Görsel Hedefler	40
5.9	SAHA Yönetim Sistemi	41
6	MAÇ Oynanışı	43

6.1	Kurulum	43
6.1.1	KARGO	43
6.1.2	ROBOTLAR	44
6.1.3	İnsanlar	44
6.2	OTONOM Periyodu	45
6.3	UZAKTAN KONTROL Periyodu	45
6.4	Skorlama	45
6.4.1	Puan Değerleri	45
6.5	Kural İhlalleri	47
6.5.1	İhlal Detayları	47
6.6	SÜRÜŞ TAKIMI	48
6.7	Diğer Detaylar	49
7	Oyun Kuralları: ROBOTLAR	51
7.1	ROBOT Kısıtlamaları	51
7.2	ROBOTLAR Arası Etkileşim	53
7.3	SAHA ile Etkileşim	56
7.4	KARGO	56
8	Oyun Kuralları: İnsanlar	59
8.1	Genel	59
8.2	HAKEM ile Etkileşim	62
8.3	MAÇ Öncesi/Sonrası	62
8.4	MAÇ Esnasında: OTONOM Periyodu	67
8.5	MAÇ Esnasında	67
9	ROBOT Kuralları	69
9.1	Genel ROBOT Tasarımı	71
9.2	ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar	73
9.3	Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci	74
9.4	TAMPON Kuralları	78
9.5	Motorlar ve Eyleyiciler	85
9.6	Güç Dağıtımı	89
9.7	Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi	97
9.8	Pnömatik Sistem	101
9.9	OPERATÖR KONSOLU	105
10	Denetim ve Uygunluk Kuralları	107

10.1	Kurallar.....	107
11	Turnuvalar.....	111
11.1	MAÇ Programı.....	111
11.2	HAKEM ile Etkileşim	111
11.2.1	SARI ve KIRMIZI KARTLAR.....	112
11.3	MAÇ Tekrarları	113
11.4	Ölçüm.....	114
11.5	Pratik MAÇLARı.....	114
11.5.1	Doldurma Sırası	114
11.6	Sıralama MAÇLARı.....	115
11.6.1	Program.....	115
11.6.2	MAÇ Ataması	115
11.6.3	Sıralama Derecesi.....	115
11.7	Playoff MAÇLARı.....	116
11.7.1	İTTİFAK Seçim Süreci.....	117
11.7.2	Playoff MAÇ Şeması.....	117
11.7.3	Pit Ekipleri.....	119
11.7.4	MOLALAR.....	119
11.7.5	YEDEK TAKIMLAR.....	120
11.7.6	Küçük Etkinlik İstisnaları	122
11.7.7	Tek Günlük Etkinlik İstisnaları	122
11.8	Yerel Model ile Yükselme	123
11.8.1	Yerel Etkinlikler.....	123
11.8.2	Yerel Şampiyona Katılımı	127
11.8.3	Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar	128
11.9	FIRST Şampiyonası: Eklemeler ve İstisnalar.....	129
11.9.1	FIRST Şampiyonası'na Yükselme.....	130
11.9.2	4 ROBOTlu İTTİFAKLAR.....	130
11.9.3	FIRST Şampiyonası Pit Ekibi	131
11.9.4	FIRST Şampiyonası Playoffları.....	131
11.9.5	FIRST Şampiyonası'nda MOLALAR.....	132
12	Sözlük.....	133

1 GİRİŞ

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 heyecanıyla 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 websitesini](https://www.firstrobotics.org) 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 ve 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 programları 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 yetenekleri 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 erişim hakkı kazanır.

Her ocak ayında, "Kickoff" olarak bilinen etkinlikte yeni bir oyun tanıtılır. Bu heyecan verici yarışmalar, bilim ve teknoloji alanlarındaki uygulamalar ile 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, 2022 yılında 3,200 takımı temsil eden 55,000 ila 81,000 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, 59 Bölgesel yarışmada, 106 Yerel yarışmada ve 11 Yerel şampiyonada mücadele edecek. Yaklaşık 450 takım Nisan 2022'de düzenlenecek *FIRST Şampiyonası*'na katılma hakkı elde edecek.

Bu senenin oyunu ve bu kılavuz, 8 Ocak 2022 Cumartesi günü *FIRST Robotics Competition Kickoff*'unda ilk kez yayınlandı.

Kickoff'ta, takımlar,

- 2022 sezonunun oyunu, RAPID REACTSM presented by The Boeing Company'i ilk kez gördüler.
- 2022 oyun kuralları ve regülasyonları hakkında bilgilendirildiler.

Güvenlik her zaman her şeyden önce gelmektedir. Bir çok kural katılımcıların yaralanma risklerini en aza indirmek için tüm etkinliklerde uygulanacak güvenlik standartlarını oluşturur.

Etkinlik görevlileri, etkinlik alanı içerisindeki güvenlik ile ilgili konularda en üst yetkiye sahip kişilerdir.

RAPID REACT ve MAÇ sürecinde uygulanacak güvenlik kurallarına ek olarak izlenecek kurallar için lütfen [FIRST Robotics Competition District and Regional Event web sayfasını](#) inceleyin. Etkinlik kurallarının ihlali, bu dokümanda bahsedilen diğer kuralların ihlali olduğu gibi SARI veya KIRMIZI KART ile sonuçlanabilir

- ROBOTLARının yapım sürecinde bir başlangıç noktası olacak Kickoff Kit'i aldılar.

1.4 Duyarlı Profesyonellik, bir *FIRST* ilkesi

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.



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 her zaman rekabet içinde olmaktır.

Woodie Flowers Ödülü kazananlarından bir mesaj

Woodie Flowers Ödülü, FIRST bünyesinde mentorların aldığı en prestijli ödüdür. 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 mücadelelerden yanadır.

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

1.6 Gönüllülük Ruhu

2022 Sezonu Gönüllülük Ruhu: Kıdemli Gönüllülerden FIRST Topluluğuna Bir Mesaj

FIRST Topluluğu için 2020'nin planlanan gibi geçmediğini ve 2021'in de önceki yıllardan çok farklı olduğunu biliyoruz. 2022 sezonu da alışılmışın dışında bir sezon olacakmış gibi duruyor. İçinde olduğumuz durum ele alındığında, FIRST etkinliklerine zamanlarını ayırarak gönüllü olan kişileri motive eden şu iki kavramın her zamankinden daha önemli olduğunu düşünüyoruz: "Geçmişe Ödeme" ve "Geleceğe Yatırım". Bu yıl, mentorlarımız, koçlarımız, öğrencilerimiz ve diğer gönüllülerimiz için en iyi deneyimi yaratabileceğiniz bir yıl olacak.

Gönüllülük, topluluğumuzdaki herkes için büyük ve ömür boyu süren etkileri olan bir faaliyet. Her bir öğrenci, öğretmen, etkinlik gönüllüsü, koç ve aile üyesi sezon boyunca birbirleriyle etkileşim içinde oldukça -hem yüz yüze hem de çevrimiçi olarak- daha çok şey öğreniyor ve gelişiyor. Herkes için şahane gelişme fırsatları mevcut!

Takım üyelerimize ve mentorlarımıza: Çevrimiçi ya da yüz yüze (umudumuz bu yönde) katıldığınız etkinliklerde etkileşim içinde bulunduğunuz, tüm takımların eğlendiği, tatmin olduğu ve 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.

Vefakâr gönüllülerimize ve gönüllü olmayı düşünen herkese: 2022 sezonunda elinizden geldiği kadarıyla bize katılmanızı temenni ediyoruz. Size katacaklarının yanında etkinliklerde gönüllü olmayı çok eğlenceli kılan birkaç şey var:

- Yetenekli öğrencilerin öğrendiğini ve büyüdüğünü görmek
- Diğer muhteşem gönüllülerle yeni arkadaşlıklar kurmak
- Etkinliğin ortaya çıkmasını sağlayan sihrin bir parçası olmak
- FIRST'ü, FIRST'ü bilmeyen kişilere duyurabilmek
- Etkinliklerde öğrendiklerinizle takımlarınıza katkı sağlamak
- Normal yaşamınız dışındaki bireylerle nasıl iletişim kurabileceğinizi öğrenmek

Geçtiğimiz iki yılda hayatımızda değişen birçok şey gibi, 2022 yılında FIRST Robotics Competition'da gönüllü olmak da normalden biraz farklı bir deneyim olacak. Bu virüsü geride bırakacağımız bir günün geleceğinden şüphemiz yok. Biliyoruz ki, adapte olacağız, iletişimde kalacağız, takımlarımızla ilgileneceğiz ve FIRST'ü hep birlikte ileri taşıyacağız. #FIRSTFORWARD

FIRST Mezunlarımıza: Size ihtiyacımız var! FIRST'ün hayatınıza olan etkisinin ve sizlere açtığı kapıların farkındasınız. Sizden geleceğe yatırım yaparak sizden sonraki nesillere sizlere açılan kapıları açmanızı istiyoruz. FIRST websitesindeki kaynaklardan birkaç saatinizi ya da daha fazlasını ayırarak nasıl gönüllü olabileceğinizi öğrenebilirsiniz.

Sizi aramızda görmek için sabırsızlanıyoruz!

Kıdemli Hakemler – Aidan Browne & Jon Zawislak

Kıdemli Jüri Danışmanları – Cindy Stong & Allen Bancroft

Kıdemli Gönüllü Koordinatörleri – Laurie Shimizu & Sarah Plemmons

Kıdemli Robot Denetçileri – Al Skierkiewicz & Chuck Dickerson

Kıdemli Saha Amirleri – Scott Goering & Ayla DeLaat

1.7 Bu Doküman ve Kullanılan Format

2022 Oyun Kılavuzu, tüm FIRST Robotics Competition takımlarını 2022 RAPID REACT oyunu hakkında bilgilendirmek için hazırlanan bir kaynaktır. Okuyucular, bu kılavuzda aşağıdakiler hakkında detaylı bilgiye ulaşabilir:

- RAPID REACT oyununun özeti
- RAPID REACT oyununun oynandığı SAHA hakkında detaylı bilgi
- RAPID REACT oyununun nasıl oynandığı hakkında açıklamalar
- Tüm sezon kuralları (ör. güvenlik, davranış, oyun, denetim, vb.)
- Takımların 2022 turnuvalarında ve sezon boyunca nasıl ilerleyeceği

Bütün katılımcılar, sezonlar boyunca sürdürülmesi amaçlanan beklentileri ve etkinliklerde uyulması gereken kuralları içeren [Etkinlik Kuralları Kılavuzu](#)'nu da okumalıdır. [Etkinlik Kuralları Kılavuzu](#) bu kılavuzu tamamlamaktadır ve en az bu kılavuz kadar önem arz etmektedir.

Bu kılavuzun amacı, metinde yazılı olanı metinde yazılı olduğu şekilde iletmeğdir. 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 kullara uygun ROBOTLAR üretmelerine yardımcı olmaktır.

Bu kılavuzdaki bölümlere ya dış kaynaklara olan yönlendirmeler [altı çizili mavi linkler](#) ile yapılmaktadır. Tüm kural referansları da (altı çizili mavi link ile gösterilmese de) bahsi geçen kurala linklenmiştir.

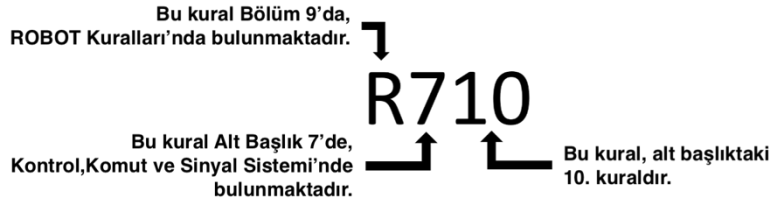
FIRST Robotics Competition ve RAPID REACT kapsamında özel bir anlama sahip anahtar kelimeler [Sözlük](#) bölümünde tanımlanmış ve doküman boyunca BÜYÜK HARFLERLE yazılmıştır.

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

- G : [Bölüm 7 - Oyun Kuralları: ROBOTLAR](#)
- H : [Bölüm 8 - Oyun Kuralları: İnsanlar](#)
- R : [Bölüm 9 - ROBOT Kuralları](#)
- I : [Bölüm 10 - Denetim ve Uygunluk Kuralları](#)
- T : [Bölüm 11 - Turnuvalar](#)

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

Şekil 1-2 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 **kalin 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 KARGO 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 düzeltebilmemiz 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 websitesi](http://FIRSTRoboticsCompetitionwebsitesi) üzerinden ulaşabilir.

1.8 Tercümeler ve Diğer Versiyonlar

RAPID REACT kılavuzunun orijinal ve resmî dili İngilizcedir. Ana dili İngilizce olmayan FIRST Robotics Competition takımlarının yararlanması için kılavuz çeşitli dillere tercüme edilmiş olabilir.

Görmekte ve duymakta zorluk yaşayan kişilerin kullandığı yardımcı cihazlar için kılavuzun sadece İngilizce yazılı versiyonu sağlanabilir. Sağlanan doküman dağıtılamaz. Daha fazla bilgi için lütfen frcteamadvocate@firstinspires.org adresi ile iletişime geçin.

Bu kılavuzun başka bir versiyonunda bulunan kural ve anlatımların [RAPID REACT - Oyun ve Sezon Materyalleri](#) web sayfasında bulunan İngilizce pdf versiyon ile çelişmesi hâlinde, [RAPID REACT - Oyun ve 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, [RAPID REACT - Oyun ve 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)), [2022 RAPID REACT Oyun Kılavuzunu](#), [Ödüller web sayfasını](#), [resmî SAHA çizimlerini](#) ve/veya [FIRST Robotics Competition Bölgesel ve Yerel Etkinlikleri 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, 12 Ocak 2022 tarihinde saat 12:00'de (ET saat dilimi) kullanıma açılacaktır. Q&A hakkında detaylı bilgiye [RAPID REACT - Oyun ve Sezon Materyalleri web sayfası](#) üzerinden ulaşılabilir. Bazı durumlarda Q&A üzerinden gelen sorular neticesinde resmî dokümanda değişiklik yapılabilir. Bu değişiklikler [Bölüm 1.9 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 10 Denetim ve Uygunluk Kuralları](#) ile [Bölüm 11.2 HAKEM ile Etkileşim](#) bölümleri 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"e 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 cevapları da takımlara yardımcı olabilir.



2 FIRST SEZON ÖZETİ

FIRST[®]
FORWARDSM

PRESENTED BY **Qualcomm**



2022 [FIRST[®] FORWARDSM](#) presented by Qualcomm sezonunda, *FIRST* takımları ulaşımın geleceğini keşfedecek. Takımlar, kargoların kentsel ve kırsal bölgelere taşınmasından afet bölgelerine yardım götürülmesine ve yüksek teknolojiye hava taşımacılığına kadar, dünya çapında toplulukları ve ekonomileri birbirlerine daha iyi bağlayan ve büyüten, daha hızlı, daha güvenilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir ulaşım yeniliklerini yeniden hayal edecek.

Bu yıl, *FIRST* takımları [Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın 9.'su](#) ile ilgili olan günümüz küresel zorluklarına odaklanarak dayanıklı altyapı, kapsayıcı ve sürdürülebilir endüstrileşme ile yeniliği teşvik etme konularında çalışacak. *FIRST* katılımcılarını bugünden geleceğin sürdürülebilir taşımacılığı hakkında düşünmeye teşvik ederek, onları dünyanın en zor problemlerini çözmeye uğraşan geleceğin liderleri ve mucitleri olmaları için hazırlıyoruz.



3 OYUN SPONSORU



Boeing, *FIRST*® Robotics Competition'ın sezon sponsoru olmaktan gurur duymaktadır.

Boeing'de daha iyi bir yarın için bugünden çalışıyoruz. Hava yolculuğu ve hava kargo taşımacılığı birçok kişi için uzaklarda bir hedef olsa da bizim için bir gerçek.

Dünyamızı yeni nesiller için daha iyi bir yer yapmak amacıyla çalışabilmemiz için dünya çapındaki Boeing ekipleri ürünlerimizin tasarım ve üretim süreçlerini değiştirmeye ve geliştirmeye devam ediyor.

Bugün yaptığımız iyileştirmeler insanlığın -Dünya'da ve ötesinde- yarına taşınmasına yardım edecek.

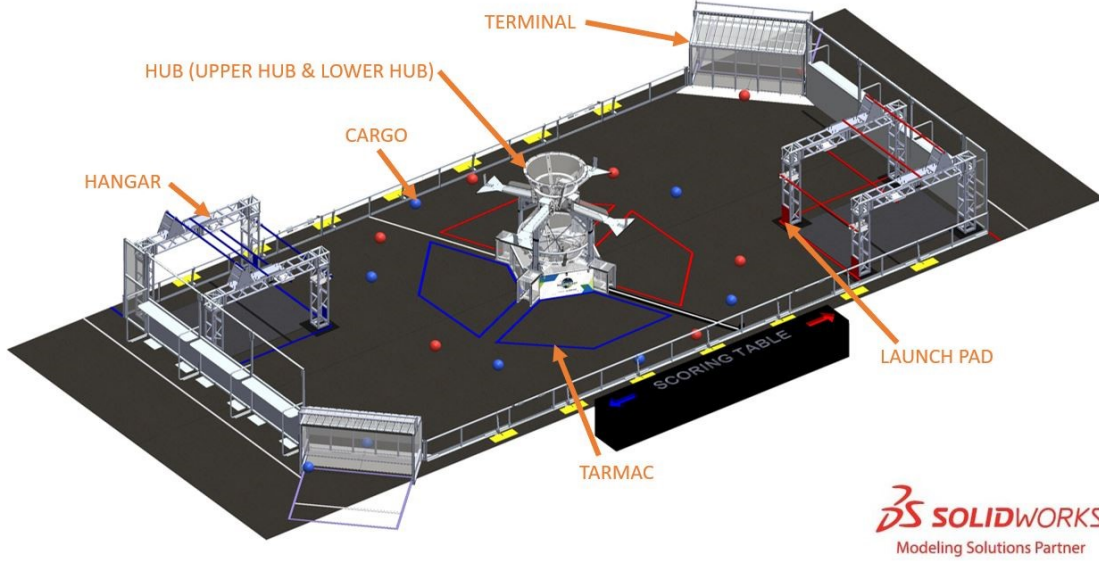
Ulaşımın geleceğinde sizin rolünüz ne olacak?

Yeni sezonda tüm takımlara başarılar!



4 OYUN ÖZETİ

Şekil 4-1 RAPID REACT SAHASI ve ana SAHA elemanları



RAPID REACTSM presented by The Boeing Company oyununda, iki ittifak taşınacak kargoları işlemek için mücadele etmeye davet edilir. Her ittifaka bir kargo rengi (ittifak rengine bağlı olarak kırmızı ya da mavi) atanır. İttifaklardan, kendilerine ait kargoları toplayıp aktarma merkezine yerleştirerek, kargoları işlemeleri istenir. İnsan oyuncular, kargo toplama ve yerleştirme çabalarına terminallerinden yardım eder. Maçların son anlarında, ittifak robotları taşınmaya hazır olmak için kendi hangarlarına hücum eder!

Her maç 15 saniyelik otonom periyodu ile başlar. Bu periyotta ittifak robotları sadece önceden programlanmış komutları kullanarak puan toplamaya çalışır. Otonom periyodunda ittifaklar iki şekilde puan toplayabilir:

- Apronlarından taksi yaparak
- Kendilerine atanan kargoları toplayıp aktarma merkezine yerleştirerek

Maçın son 2 dakika 15 saniyelik bölümde, sürücüler robotların kontrolünü ele alır ve aşağıdaki şekillerde puan toplamaya çalışır:

- Kendilerine atanan kargoları toplamaya ve aktarma merkezine yerleştirmeye devam ederek
- Hangarlarına giriş yaparak

Maç sonunda daha fazla puana sahip olan ittifak maçı kazanır!



5 ARENA

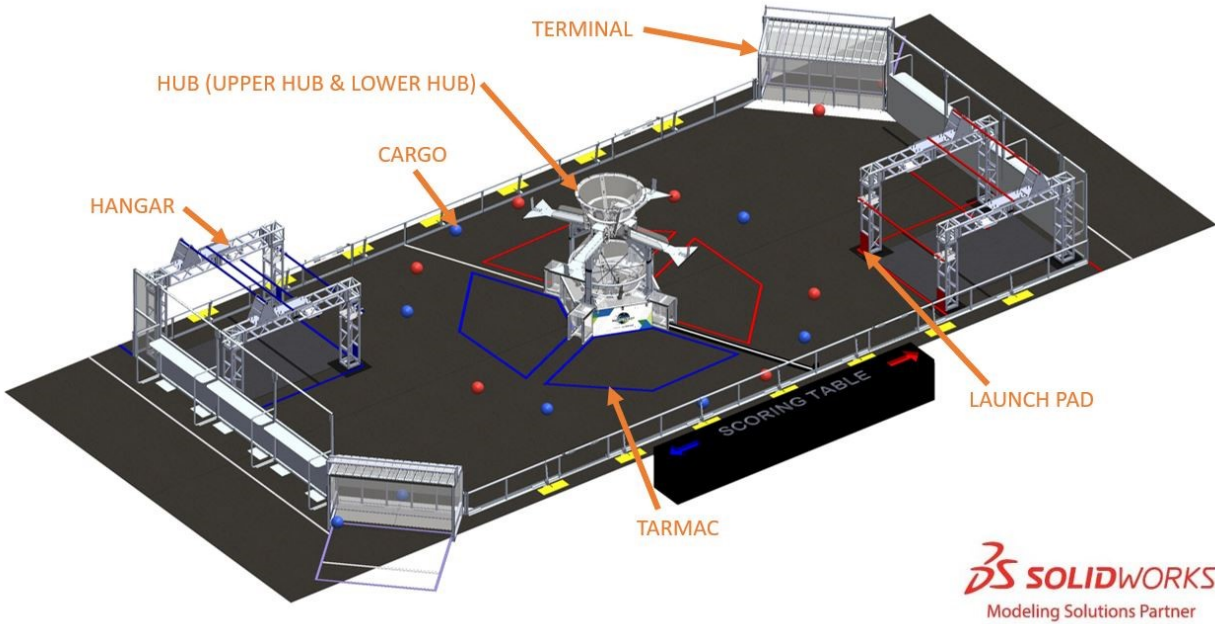
ARENA, RAPID REACTSM oyununu oynamak için gereken parçaların tamamına verilen isimdir. Gerekli parçalar SAHA, KARGO, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanlarının tümüdür.

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 [2022 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyebilirsiniz. Başarılı takımlar, ROBOTLARını bu değişikliklerin üstesinden gelebilecek şekilde tasarlayacaktır.

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

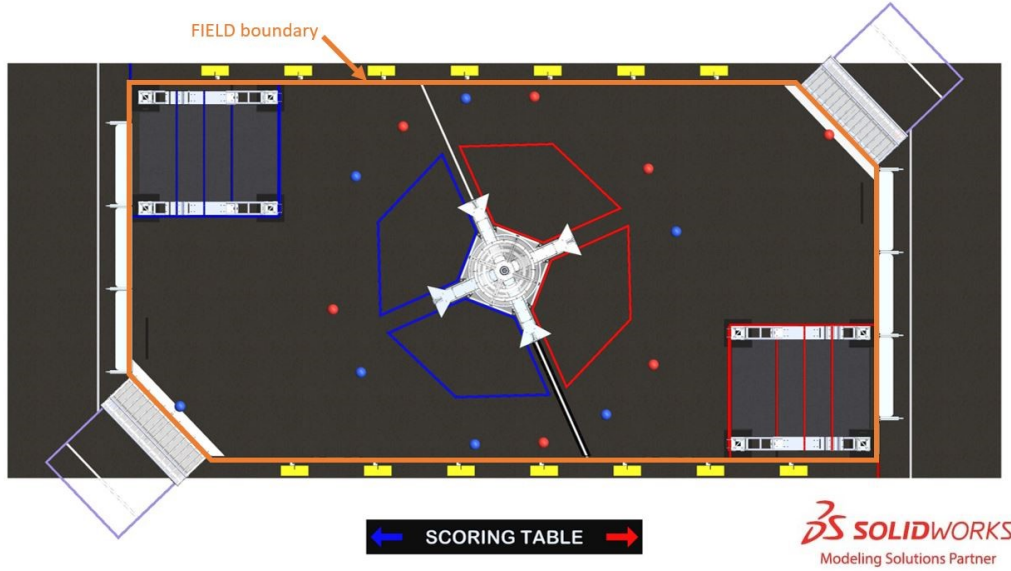
5.1 SAHA

Şekil 5-1 RAPID REACT



Her RAPID REACT SAHASı 27 ft. (~823 cm) x 54 ft. (~1646 cm) boyutlarında, bariyerler, İTTİFAK DUVARLARI ve TERMİNALLER ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının SAHA içine bakan yüzeyleri ve TERMİNALLERin ön dikey yüzeyleri SAHAya dahildir.

Şekil 5-2 RAPID REACT SAHA sınırları



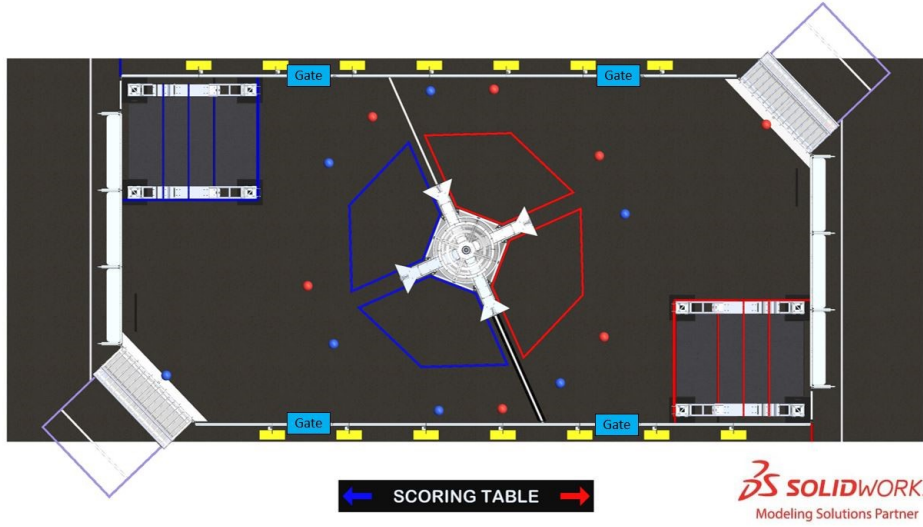
SAHA aşağıdaki elemanlardan oluşmaktadır:

- 1 AKTARMA MERKEZİ (1 ÜST AKTARMA MERKEZİ ve 1 ALT AKTARMA MERKEZİ içermektedir.),
- 2 HANGAR (bir kırmızı ve bir mavi HANGAR),
- 2 TERMİNAL ve
- 12 KARGO HALKASI.

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 [Neyland III](#) 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, SAHA'nın uzun kenarlarını oluşturan alttan ve üstten alüminyum profillerle desteklenen 1 ft. 8 in. (~51 cm) yüksekliğindeki 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.

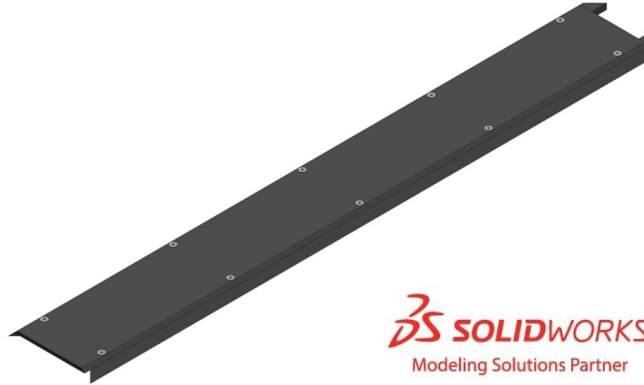
Şekil 5-3 Kapı pozisyonları



Yarışmalarda kullanılan SAHA bariyerlerinin ve SÜRÜCÜ İSTASYONLARının 2 versiyonu vardır. Bunlardan biri [2022 FIRST Resmi SAHA Çizimleri ve Modelleri](#) dokümanında kullanılan versiyondur. Diğer, AndyMark tarafından tasarlanan ve satılan versiyondur. Versiyonlar arasında küçük farklılıklar olsa da kritik ölçüler, performans ve kullanıcı deneyimi bakımından fark yoktur. AndyMark sahasının detaylı çizimleri [AndyMark websitesinde](#) bulunabilir. Bu kılavuzdaki bütün SAHA görselleri ilk versiyonu (AndyMark olmayan) kullanmaktadır.

HDPE malzemeden üretilmiş siyah bir kablo koruyucu, SAHA'nın skortlama masası tarafındaki bariyerlerden ORTA ÇİZGİyi ortalayarak en yakındaki ALT ÇIKIŞa uzanmaktadır. Kablo koruyucusu birkaç zemin parçası ve bir çıkış parçasından oluşmaktadır. Kablo koruyucusu toplam 10 ft. 10 $\frac{5}{8}$ in. (~332 cm) uzunluğundadır. Koruyucunun yerdeki parçaları $\frac{7}{8}$ in. (~2 cm) yüksekliğinde, 7 in. (~18 cm) genişliğindedir. Yerdeki parçaların her iki kenarında da ~45°'lik bir rampa bulunur. Koruyucu yere cırt cırt ile sabitlenmiştir ve sabitleme sonrası koruyucunun yerden yüksekliği yaklaşık $\frac{7}{8}$ in. (~2 cm) olmaktadır. 7 in. (~18 cm) boyunda, 6 $\frac{1}{8}$ in. (~15 cm) genişliğinde ve 1 $\frac{3}{4}$ in. (~4 cm) derinliğinde olan çıkış parçası da bariyerlere cırt cırt ile sabitlenmiştir.

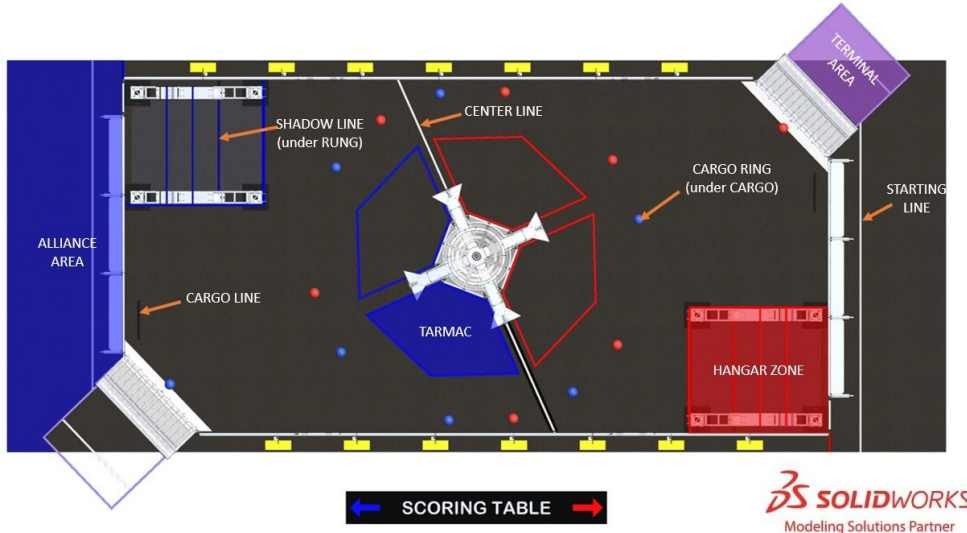
Şekil 5-4 Kablo koruyucu parçası



5.2 Alanlar ve İşaretlemeler

SAHA üzerinde bulunan alanlar 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 veya benzer özelliklerdeki bantlar kullanılmıştır.

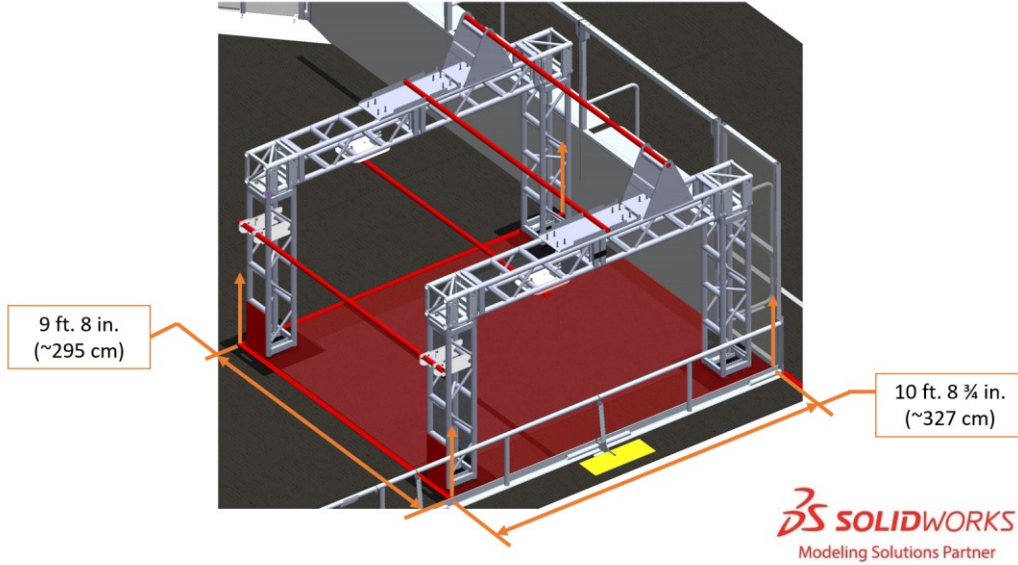
Şekil 5-5 Alanlar ve İşaretlemeler



- İTTİFAK ALANI: 30-ft. (~914 cm) genişlik, 8 ft. 10 in. (~269 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir. TERMİNAL ve TERMİNAL ALANI bu hacim içinde değildir.
- KARGO ÇİZGİSİ: İTTİFAK DUVARI ve TERMİNALin kesişiminden 1 ft. (~30 cm) ötede başlayan ve İTTİFAK DUVARından 1 ft. (~30 cm) uzakta olacak şekilde İTTİFAK DUVARına paralel uzanan 3 ft. (~91 cm) uzunluğundaki siyah çizgidir.
- KARGO HALKASI: MAÇ başlangıcında KARGOLARI sabit tutmaya yarayan 14 halkadan biridir. Halkalar 1/8 in. (~3mm) kalınlığında, 1 3/4 in. (~4 cm) çapında olan O-ringlerdir (McMaster Ürün Numarası: 9452K63). 12 halka AKTARMA MERKEZİ çevresine yerleştirilirken her TERMİNAL önüne 1 halka yerleştirilir. Halkalar KARGO rengini belli edecek şekilde SAHA halısına kırmızı ya da mavi bant ile sabitlenir.

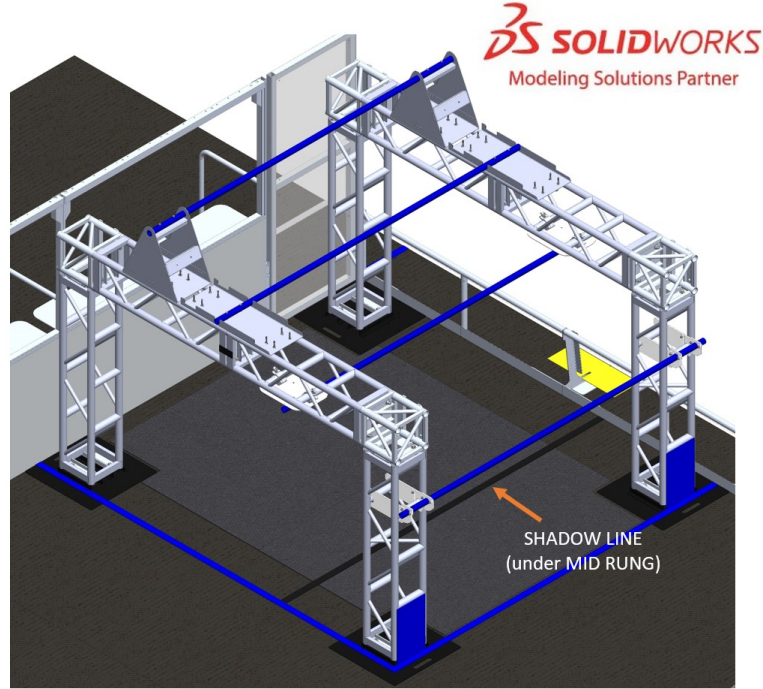
- ORTA ÇİZGİ: Bariyerlerle $\sim 66^\circ$ açı yapacak şekilde SAHA uzunluğunu ikiye bölen beyaz çizgidir.
- HANGAR ALANI: İTTİFAK DUVARI, bariyer ve İTTİFAK rengi bant ile tanımlanan 9 ft. 8 in. (~ 295 cm) genişlik, 10 ft. 8 $\frac{3}{4}$ in. (~ 327 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. Bant HANGAR ALANının bir parçasıdır.

Şekil 5-6 HANGAR ALANI



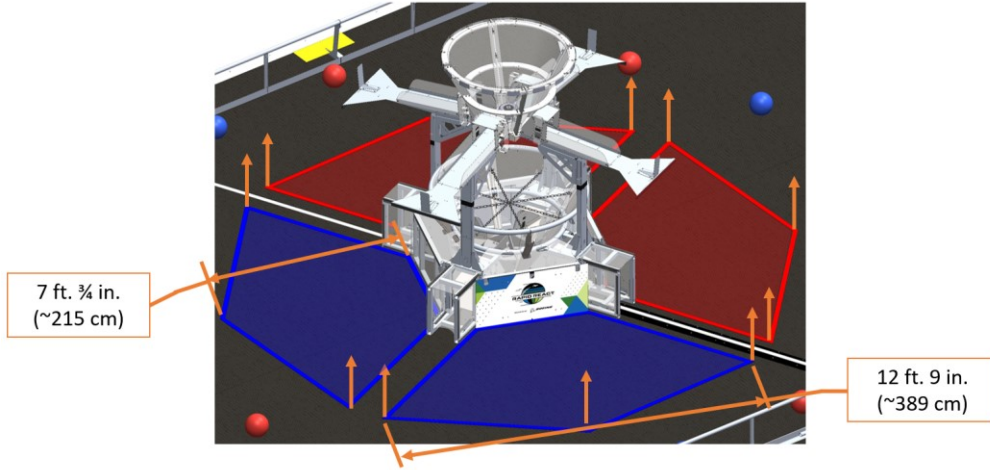
- GÖLGE ÇİZGİ: ORTA BASAMAĞIN tam altında kalan siyah çizgidir.

Şekil 5-7 GÖLGE ÇİZGİ



- BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ: Halının eni boyunca uzanan, SÜRÜCÜ İSTASYONUnun arkasındaki alüminyum panelden 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir. Bandın panele olan uzaklığı, bandın SÜRÜCÜ İSTASYONUna bakan tarafından ölçülür.
- APRON: İTTİFAK rengindeki bantlar ile çevrelenen 12 ft. 9 in. (~389 cm) genişlik, 7 ft. ¾ in. (~215 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan 4 hacimden 1'idir. Her İTTİFAKa ait 2 APRON vardır.

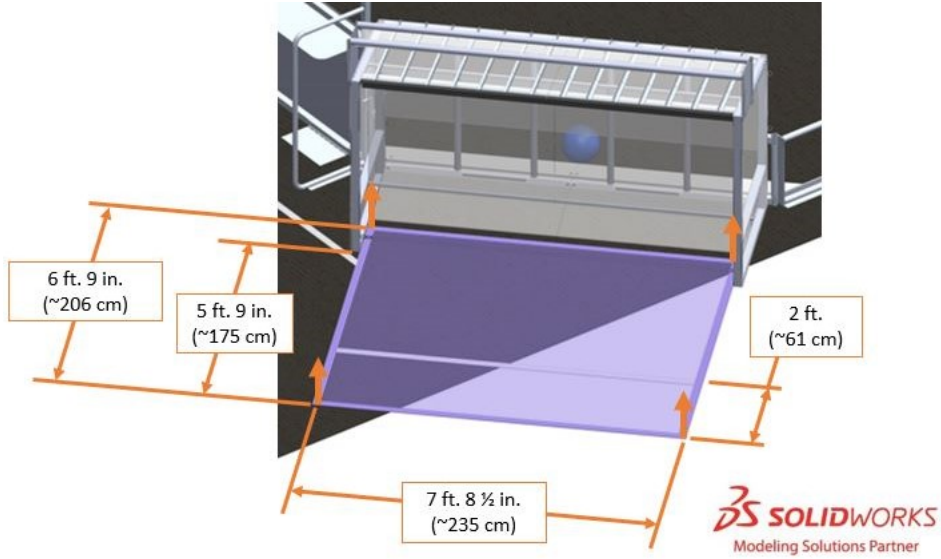
Şekil 5-8 APRONLAR



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

- **TERMİNAL ALANI:** Mor bant tarafından çevrelenen 8½ in, (~235 cm) genişlik, 6 ft. 9 in. (~206 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan 2 hacimden 1'dir. Mor bant TERMİNAL ALANının bir parçasıdır.

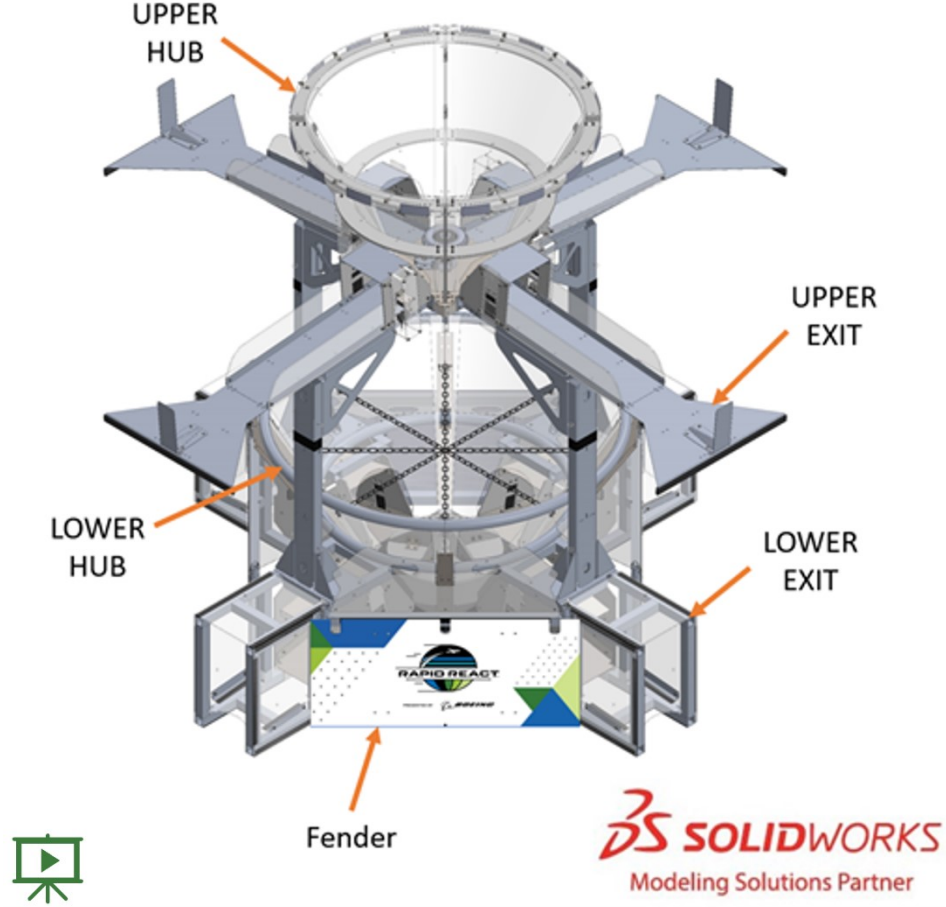
Şekil 5-9 TERMİNAL ALANI



- **TERMİNAL BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ:** TERMİNAL ALANI genişliğince uzanan ve TERMİNAL ALANının arka kısmından 2 ft. (~61 cm) içeride bulunan beyaz çizgidir.

5.3 AKTARMA MERKEZİ

Şekil 5-10 AKTARMA MERKEZİ (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)



Her iki İTTİFAKın da kullandığı AKTARMA MERKEZİ SAHANın tam ortasında bulunmaktadır. AKTARMA MERKEZİ, huni şeklinde 2 hedeften (bir ÜST AKTARMA MERKEZİ ve bir ALT AKTARMA MERKEZİ), ÜST ve ALT ÇIKIŞLARDan ve 4 kapaktan oluşmaktadır. AKTARMA MERKEZİ, 8 ft. 11 in. (~272 cm) genişliğinde, 8 ft. 11 in. (~272 cm) derinliğinde ve 8 ft. 8 in. (~264 cm) yüksekliğindedir.

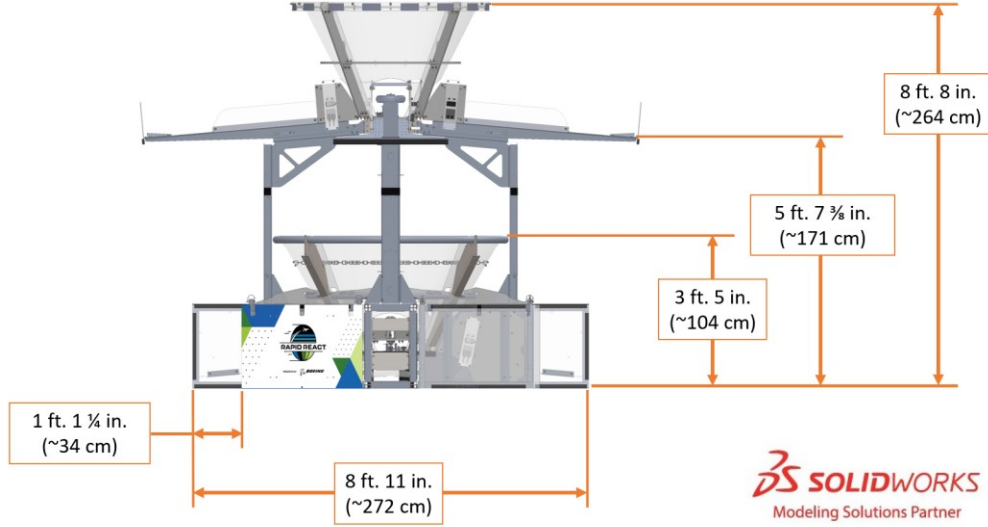
Her AKTARMA MERKEZİNin orta noktasından yükselen bir karıştırıcı MAÇ boyunca döner. Karıştırıcı, genellikle 7 saniyede bir ÜST AKTARMA MERKEZİnden bir KARGOnun oyuna tekrar dahil olmasını sağlar. ALT AKTARMA MERKEZİ için bu süre yaklaşık 5 saniyedir.

ÜST ÇIKIŞ, bir KARGOnun ÜST AKTARMA MERKEZİnden çıkış yaptığı 4 koldan 1'idir. ALT ÇIKIŞ ise bir KARGOnun ALT AKTARMA MERKEZİnden çıkış yaptığı 4 tünelden 1'idir.

ÜST AKTARMA MERKEZİNİ her biri bir ÜST ÇIKIŞın altında merkezlenen 4 bacak taşır. G106'da belirtilen azami ROBOT yüksekliği her bacak üzerinde siyah bir bant ile belirtilmiştir (bandın alt kenarı SAHA halısından 4 ft. 4 in. (~132 cm) yüksektir). ALT ÇIKIŞLAR arasında birer kapak bulunmaktadır.

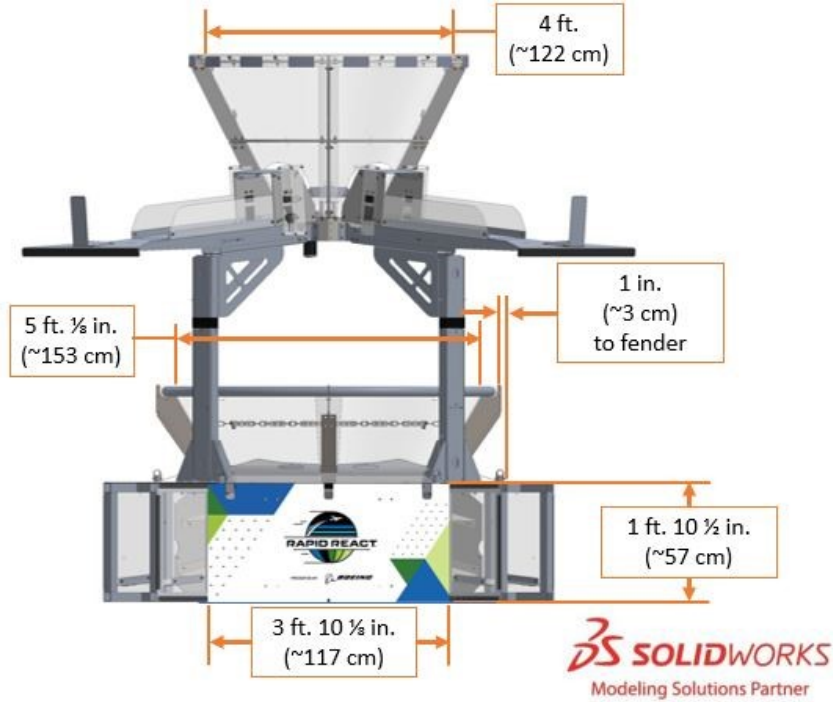
5.3.1 ÜST AKTARMA MERKEZİ ve ALT AKTARMA MERKEZİ

Şekil 5-11 AKTARMA MERKEZİ boyutları



ALT AKTARMA MERKEZİNİN açıklığı SAHA halısından 3 ft. 5 in. (~104 cm) yüksekten, ÜST AKTARMA MERKEZİNİN açıklığı SAHA halısından 8 ft. 8 in. (~264 cm) yüksektir. ALT AKTARMA MERKEZİ açıklığının çeperinden 7 1/2 in. (~19 cm) aşağıda 2 numara (#2) siyah plastik zincirden oluşan bir ağ bulunmaktadır.

Şekil 5-12 AKTARMA MERKEZİ boyutları

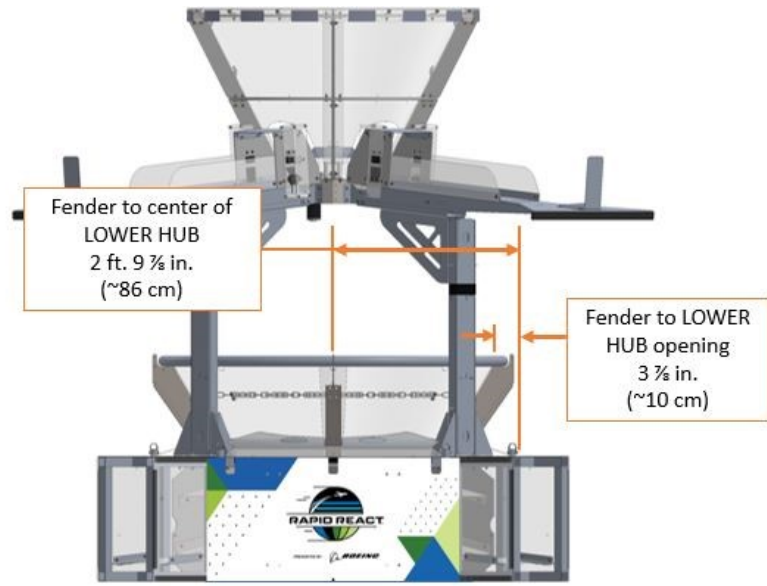


ÜST AKTARMA MERKEZİNİN açıklığı 4-ft. (~122-cm), ALT AKTARMA MERKEZİNİN açıklığı 5-ft. 1/8 in. (~153 cm) çapındadır.

5.3.2 Kapaklar

3 ft. 10 $\frac{1}{8}$ in. (~117 cm) genişliğinde, 1 ft. 10 $\frac{1}{2}$ in. (~57 cm) boyunda olan kapaklar ALT GİRİŞLER arasına haliya dik olacak şekilde yerleştirilmiştir. Kapaklar ALT AKTARMA MERKEZİNİN kapladığı alanı 1 in. (~3 cm) daha uzatır. Kapağın dış yüzeyi ile ALT AKTARMA MERKEZİ açıklığı arasında yataydaki en kısa mesafe 3 $\frac{7}{8}$ in. (~10 cm) dir. Kapağın dış yüzeyi ile ALT AKTARMA MERKEZİ orta noktası arasında yataydaki en kısa mesafe 2 ft. 9 $\frac{7}{8}$ in. (~86 cm) dir.

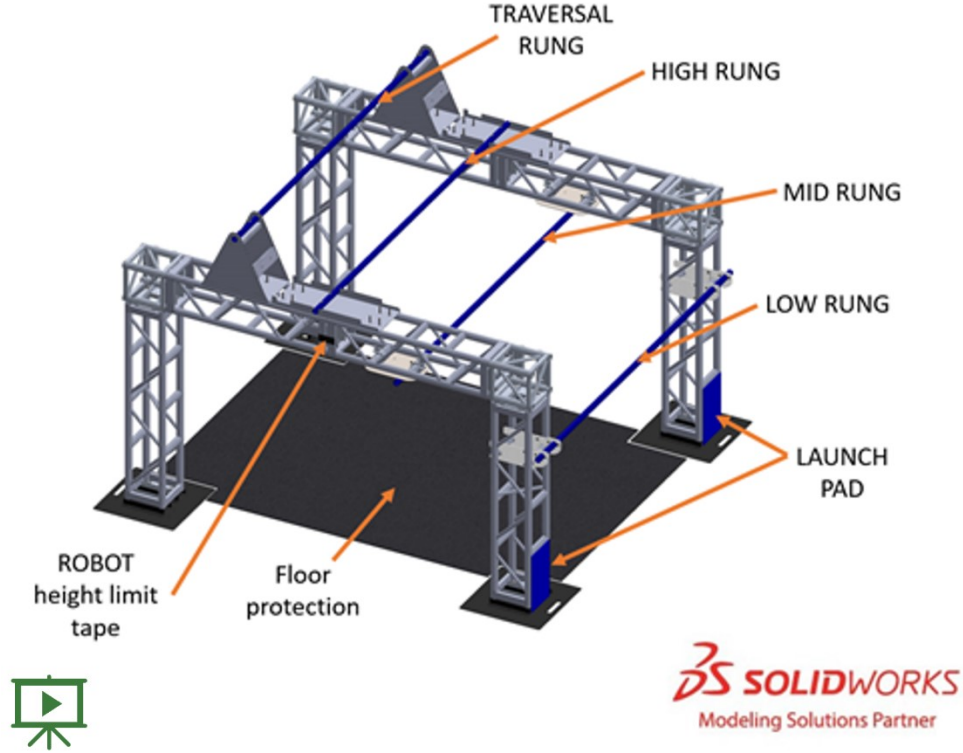
Şekil 5-13 Kapak geometrisi



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

5.4 HANGARLAR

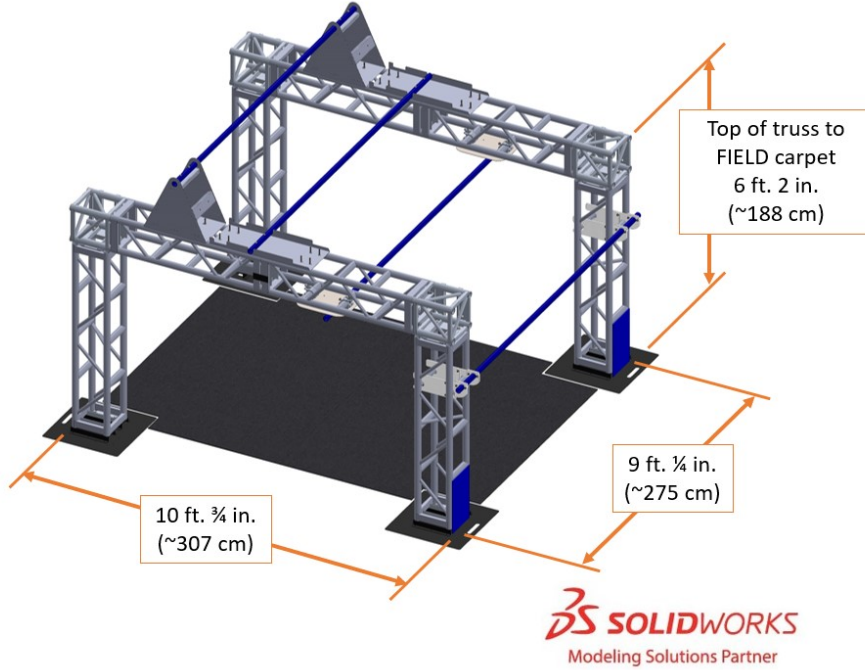
Şekil 5-14 Mavi HANGAR (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)



HANGAR, HANGAR DUVARının ve 1. SÜRÜCÜ İSTASYONUnun önünde bulunmaktadır. HANGAR, kafes sistemi (*Ing. truss*), kaideler, 4 BASAMAK, BASAMAK montaj parçaları, zemin koruması ve 2 FIRLATMA RAMPASından oluşur. G106'da bahsi geçen azami ROBOT yükseklik limiti her yatay kafes yapıda siyah bant ile işaretlenmiştir (bantın alt kenarı SAHA halısından 5 ft. 6 in. (~168 cm) yüksektedir).

5.4.1 Kafes Sistemi (Truss)

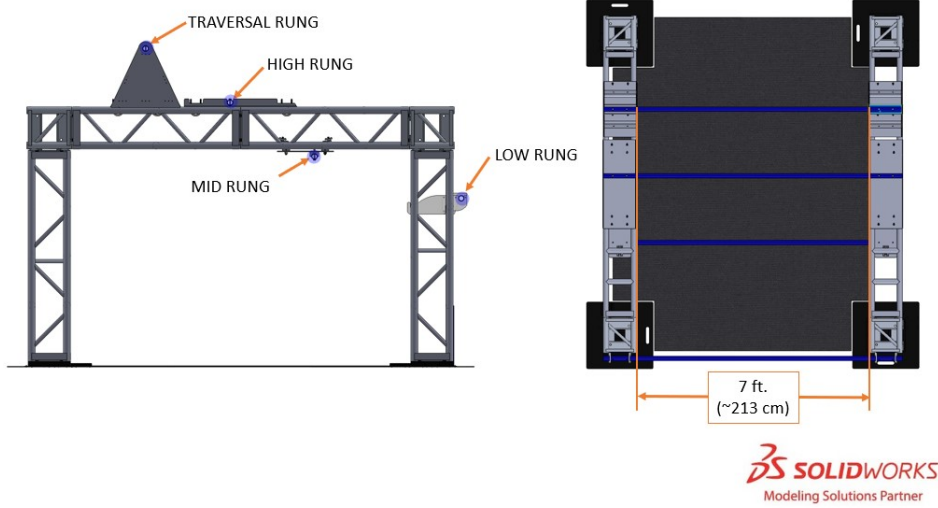
Şekil 5-15 HANGAR boyutları



HANGAR kafes sistemi 1 ft. x 1 ft. (~30 cm x ~30 cm) boyutlarındaki kare kafeslerden oluşmaktadır. Her kafes sistemi 9 ft. ¼ in. (~275 cm) genişliğinde, 10 ft. ¾ in. (~307 cm) derinliğinde ve 6 ft. 2 in. (~188 cm) yüksekliğindedir. Yükseklik ölçümü SAHA halısından yapılmaktadır. Kafes sisteminin 4 bacağından her biri bir kaideye oturtulmuştur (kaideler kafes sisteminin bir parçası değildir). ⅝ in. (~3 mm) kalınlığındaki kare şeklindeki kaidenin kenarları, bacakların yüzeylerinden 6 in. (~15 cm) uzaktadır.

5.4.2 Basamaklar

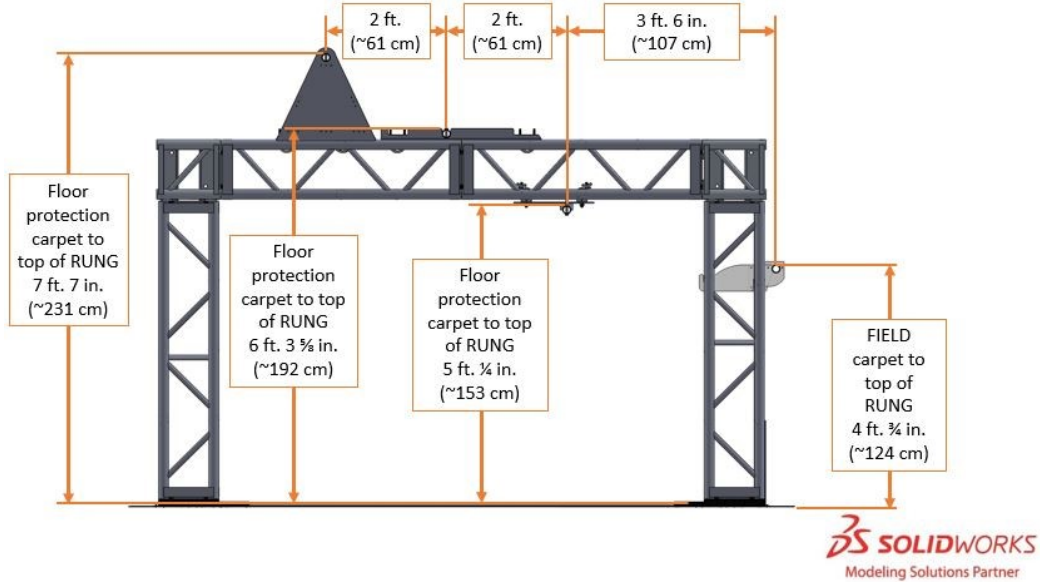
Şekil 5-16 Mavi HANGAR



Her HANGARda Şekil 5-16'deki gibi 4 BASAMAK vardır. BASAMAKLAR, ALT, ORTA, ÜST ve GEÇİŞ olarak adlandırılır. BASAMAKLAR, İTTİFAK rengine boyanmış 1¼ in. (~3 cm) iç çaplı, 1.66 in. (~4 cm) dış çaplı Schedule 40 tipi çelik borulardır. BASAMAKLAR, 7 ft. (~213 cm) genişliğinde olup kafes sistemi (truss) ve bağlantı parçaları ile sınırlandırılmıştır. (Kafes sistemi (truss) ve bağlantı parçaları ile üst üste gelen boru kısımları BASAMAK kısmı olarak değerlendirilmemektedir.)

Şekil 5-17 BASAMAKLARın birbirlerine göre olan yerleşimlerini göstermektedir. ALT BASAMAĞIN üst kısmı, SAHA halısından 4 ft. ¾ in. (~124 cm) yüksektir. ORTA BASAMAĞIN üst kısmı, SAHA halısından 5 ft. ¼ in. (~153 cm) yüksektir. ORTA BASAMAĞIN merkezinden ALT BASAMAĞIN merkezine olan uzaklık 3 ft. 6 in. (~107 cm) dir. ÜST BASAMAĞIN üst kısmı zemin koruma halısından 6 ft. 3⅝ in. (~192 cm) yüksektir. GEÇİŞ BASAMAĞININ üst kısmı zemin koruma halısından 7 ft. 7 in. (~231 cm) yüksektir. ORTA, ÜST ve GEÇİŞ BASAMAKLARI, merkezleri arasında 2 ft. (~61 cm) olacak biçimde yerleştirilmiştir. GEÇİŞ BASAMAĞI merkezinden ve İTTİFAK DUVARına yatayda olan uzaklık 3 ft. 3 in. (~99 cm) dir.

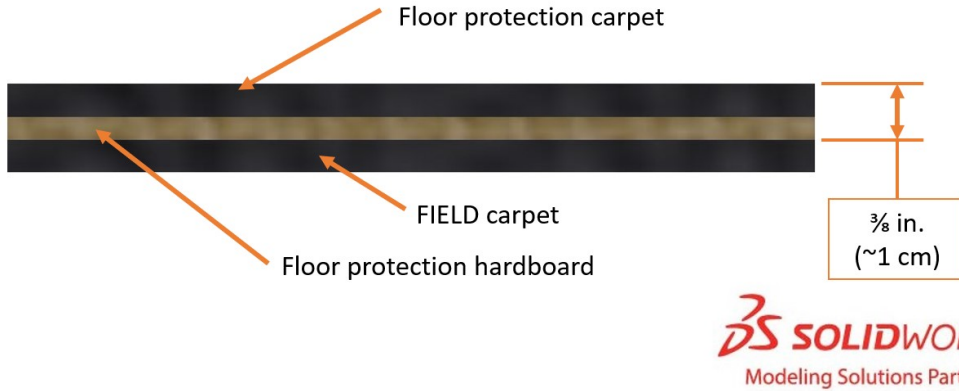
Şekil 5-17 BASAMAK yerleşimi



5.4.3 Zemin Koruması

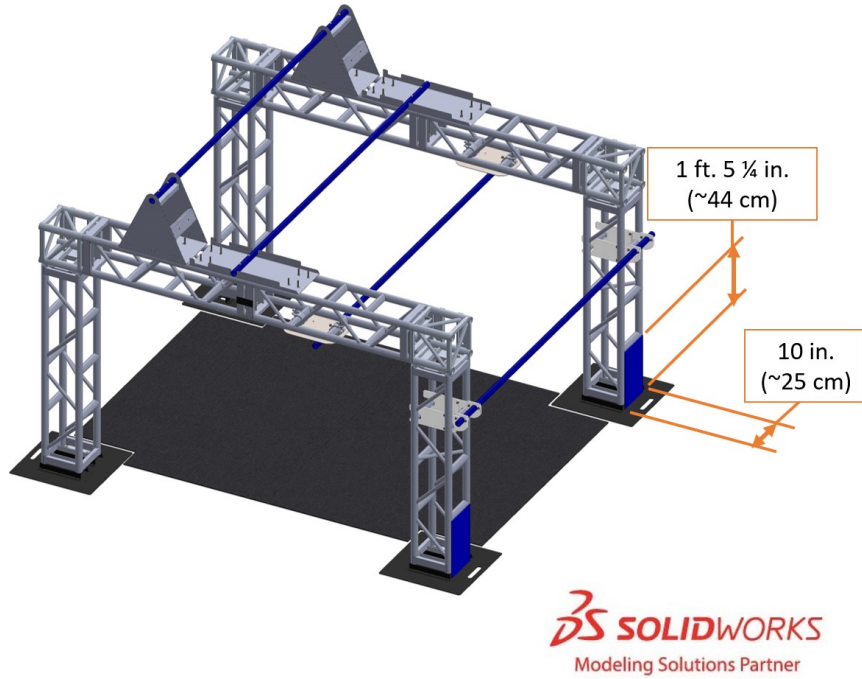
Etkinlik alanının zeminini korumak için 1/8 in. (~3 mm) kalınlığındaki suntalar kafes sistemini taşıyan bacakların tabanlarının SAHA halısı üzerinde kapladığı alana yerleştirilmiştir. Zemin korumaları, bulundukları alandaki yüksekliğe yaklaşık 3/8 in. (~1 cm) eklemektedir.

Şekil 5-18 Zemin koruması kesiti



5.4.4 FIRLATMA RAMPASI

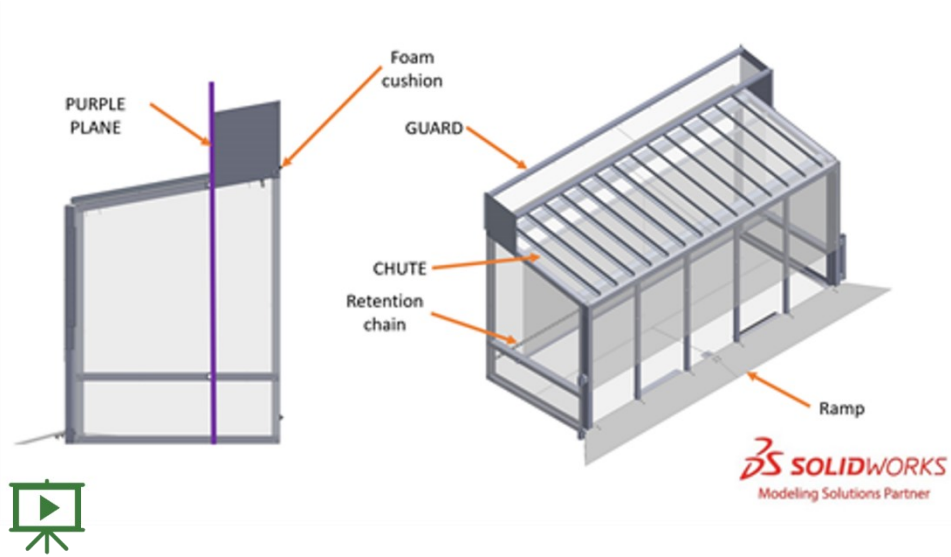
Şekil 5-19 FIRLATMA RAMPASI pozisyonları



FIRLATMA RAMPALARI, kafes sisteminin AKTARMA MERKEZİNE yakın olan 2 bacağına, kafes sisteminin temeliyle aynı hizada olacak şekilde sabitlenmiştir. Her FIRLATMA RAMPASI, 1/4 in. (~6 mm) kalınlığında, 1 ft. 5 1/4 in. (~44 cm) boyunda ve 10 in. (~25 cm) eninde İTTİFAK renginde HDPE bir parçadır.

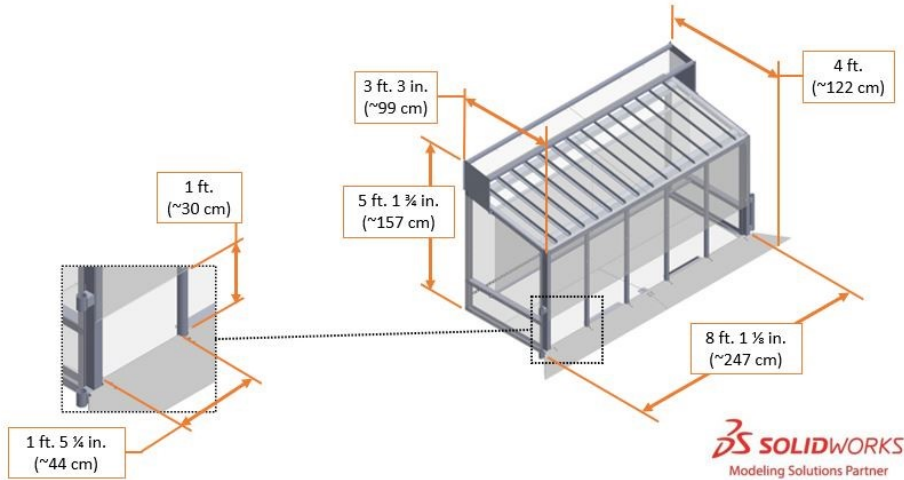
5.5 TERMİNALLER

Şekil 5-20 TERMİNAL



SAHANın iki ucunda HANGARLARın bulunduğu köşenin karşısındaki köşelerde birer TERMİNAL bulunmaktadır. TERMİNAL 1 rampa, 1 KORUMA, 1 MOR DÜZLEM, 1 KANAL ve Şekil 5-20'de gösterilen yapısal parçalardan oluşmaktadır. Her TERMİNALde ROBOTLARın İNSAN OYUNCULARa KARGO teslim edebileceği 5 adet KARGO teslimat açıklığı bulunmaktadır. MOR DÜZLEM ile tutma zinciri arasındaki alan yaklaşık 10 KARGO alabilir.

Şekil 5-21 TERMİNAL detayları

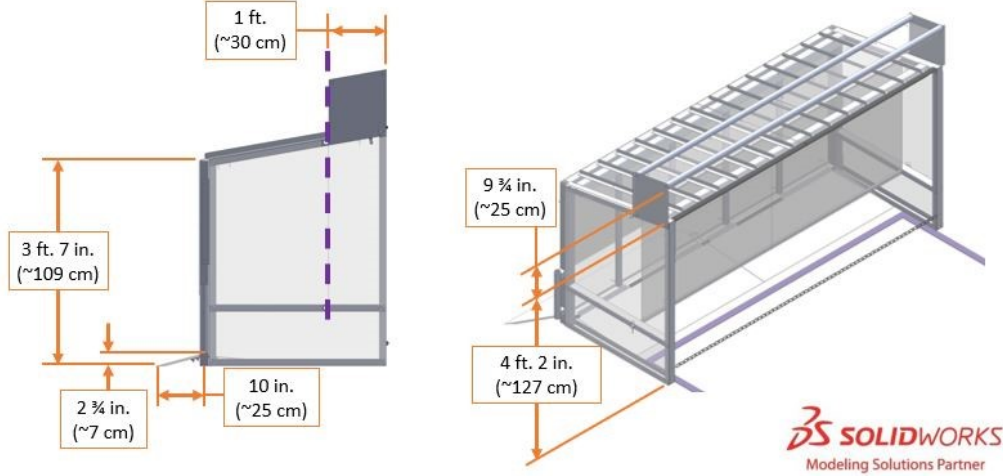


Her TERMİNAL, 4 ft. (~122 cm) derinliğinde, 8 ft. 1 1/2 in. (~247 cm) genişliğinde (rampaların bitiş kısımları hariç) ve maksimum 5 ft. 1 3/4 in. (~157 cm) yüksekliğindedir.

1 ft. 5 1/4 in. (~44 cm) genişliğinde ve 1 ft. (~30 cm) boyunda olan açıklıkların önünde 2 3/4 in. (~7 cm) boyunda bir rampa bulunmaktadır.

KANAL, üzerinde 6½ in. (~17 cm) aralıklarla 1⅞ in. (~3 cm) boyunda alüminyum köşebent bulunduran plastik bir plakadır. Alüminyum köşebentler, KANALLAR üzerinde şeritler oluşturmaktadır. KANAL, plastik plakanın SAHA tarafındaki yüksekliği 3 ft. 7 in. (~109 cm), İNSAN OYUNCU tarafındaki yüksekliği 4 ft. 2 in. (~127 cm) olacak şekilde eğimlendirilmiştir. KANALın yüksekteki kenarı siyah köpükle yastıklanmıştır.

Şekil 5-22 MOR DÜZLEM



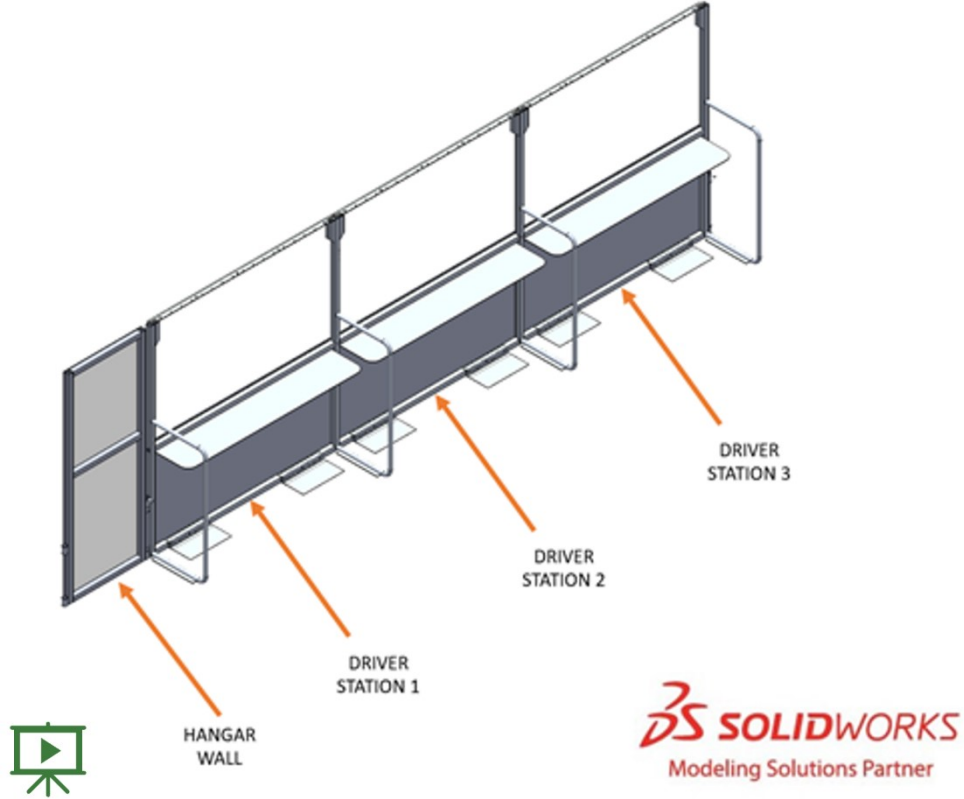
TERMİNALde, uzunluğu TERMİNALin genişliği kadar olan ve iki yandan 2¾ in. (~7 cm) yükseklikte bulunan iki rampa bulunur. Bu rampaların dışta kalanı HPDE, içte kalanı ise polikarbondur. Dış rampa 10 in. (~25 cm) derinliğindedir. Bir açıklıktan itilen KARGO, iç rampa üzerinden yuvarlanarak TERMİNAL ALANına gelir.

MOR DÜZLEM, TERMİNALin genişliği boyunca uzanan ve KORUMANın SAHA tarafındaki kenarı ile iç rampaya paralel olarak yerleştirilen mor bandın tanımladığı sanal bir sınırlayıcıdır. MOR DÜZLEM, TERMİNALin İNSAN OYUNCU tarafına 1 ft. (~30 cm) uzaklıktadır.

KORUMA, KANAL üzerinde TERMİNAL yapısı tarafından oluşturulan bir çerçevedir. İNSAN OYUNCULAR, SAHAya KARGO sürmek için KORUMAYı kullanır. KORUMA, halının 4 ft. 2 in. (~127 cm) üstünde 9¾ in. (~25 cm) boyunda bir açıklık yaratmaktadır.

5.6 İTTİFAK DUVARLARI

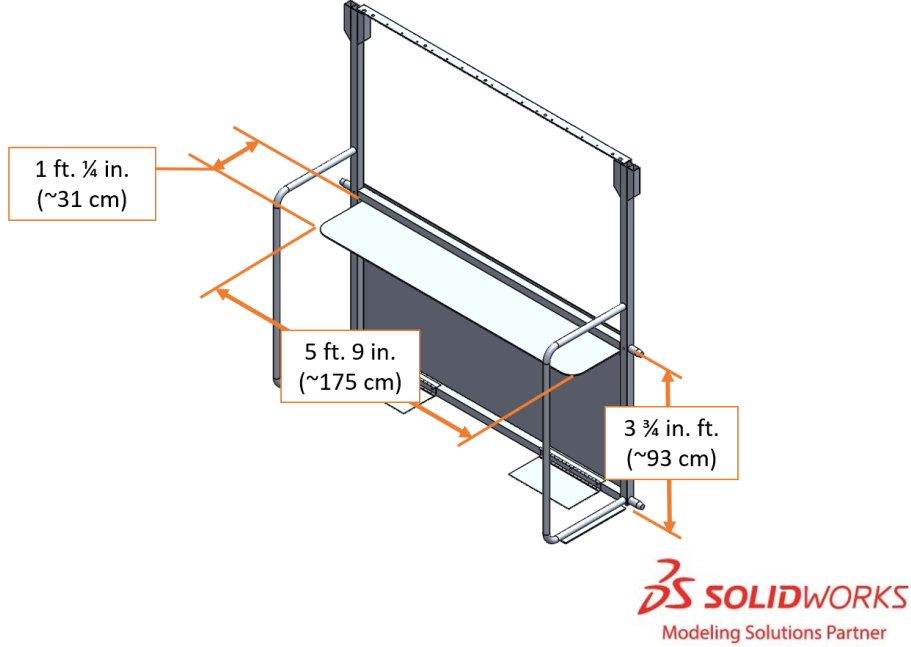
Şekil 5-23 İTTİFAK DUVARI (saha turu videosu için şekle tıklayın)



İTTİFAK DUVARI, 3 SÜRÜCÜ İSTASYONU ve 1 HANGAR DUVARından oluşmaktadır.

5.6.1 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI

Şekil 5-24 SÜRÜCÜ İSTASYONU boyutları



SÜRÜCÜ İSTASYONU, SÜRÜŞ TAKIMLARına ROBOTLARını kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'idir. Her SÜRÜCÜ İSTASYONU 3 ft. 3/4 in. (~93 cm) yüksekliğindeki bir alüminyum plakanın üzerine konuşlandırılmış 3 ft. 6 in. (~107 cm) yüksekliğindeki şeffaf plastik levha ve üst raydan oluşur. Her SÜRÜCÜ İSTASYONunda OPERATOR KONSOLunun yerleştirilebileceği bir raf bulunmaktadır. Bu raf 5 ft. 9 in. (~175 cm) genişliğinde ve 1 ft. 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.

Her SÜRÜCÜ İSTASYONunda, SÜRÜŞ TAKIMLARına aşağıda listelenen bileşenler sağlanır:

- 1 Ethernet kablosu: OPERATOR KONSOLunun Ethernet girişine takılır ve FMS ile bağlantı kurulmasını sağlar.
- 1 120VAC NEMA 5-15R priz (standart ABD prizi): Kendi içinde 2A sigorta bulunan bulunan bu prizler her SÜRÜCÜ İSTASYONunda bulunan raflar üzerine yerleştirilir. OPERATOR 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): Acil durumlarda ROBOTLARın etkisiz hâle getirilmesi için SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının sol tarafına yerleştirilir.
- 1 takım tabelası: Takım numarasını gösterir ve her SÜRÜCÜ İSTASYONunun üst kısmına yerleştirilir.
- 1 takım LEDi: Her SÜRÜCÜ İSTASYONunun orta üst kısmına yerleştirilir ve İTTİFAK rengi, ROBOT durumu ve E-Stop durumu hakkında bilgi verir.

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

- ROBOT durumu LEDleri
 - Sürekli Yanık: ROBOTun bağlı ve etkin 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.
- E-stop LEDi
 - Sürekli Yanık: Takımın E-stop'a basması, SAHA'nın E-stop butonuna basılması ya da skor tutucunun FMS üzerinden E-stop'a basması sonucunda ROBOT DEVRE DIŞI bırakılmıştır.
 - Kapalı: ROBOT, SAHA tarafından DEVRE DIŞI bırakılmamıştır.
- [Bölüm 5.6.1.1 SÜRÜCÜ İSTASYONU Şerit LEDi](#)'nde bahsedilen 1 şerit LED.
- 1 zaman gösterici (sadece 2. SÜRÜCÜ İSTASYONunda): MAÇta ve MOLALARda kalan resmî süreyi gösterir. Alt kısmı beyaz bant ile kaplanmıştır.
- FMS ekipmanı ve kablolaması: Çoğunlukla 2. SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının altında bulunur.

5.6.1.1 SÜRÜCÜ İSTASYONU Şerit LEDi

Her SÜRÜCÜ İSTASYONU pencere çerçevesinin altına bir şerit LED yerleştirilmiştir. Bu şerit SAHA ile MAÇ durumunu ve KARGO BONUSUndaki gidişatı iletmek için kullanılmaktadır.

Şeritteki bütün ışıkların rengi yeşil ise, SAHA insanlar için güvenlidir.

Şekil 5-25 SAHA insanlar için güvenlidir



Bir MAÇ esnasında, şeridin üstünde bulunan 1-4 ve 15-17 numaralı LEDler sarı ise OTONOM (Şekil 5-26'da gösterilen gibi), beyaz ise UZAKTAN KONTROL (Şekil 5-27 ve Şekil 5-28'de gösterilen gibi) periyodu oynanmaktadır. Ek olarak, her şeridin ortasındaki 10 ışık, 5'ten 14'e, İTTİFAKın KARGO BONUSu gidişatını İTTİFAKın rengine göstermektedir. Yerleştirilen ilk KARGO 5. ışığın rengini değiştirir. İkinci KARGO ise 5. ışığın parlaklığının azaltır. Üçüncü KARGO 6. ışığı yakarken, dördüncü KARGO 6. ışığın parlaklığını azaltır. KARGO yerleştirildikçe süreç bu şekilde devam eder. (bkz. Şekil 5-26, Şekil 5-27 ve Şekil 5-28)

Bir İTTİFAK BEŞLİ yapmayı başarırsa (Tablo 6-1'de belirtilen gibi), 14. ışık yanmaya başlar (bkz. Şekil 5-27). Bu KARGO BONUSunun alınması için gereken eşik değerinin azaldığı anlamına gelir.

Şekil 5-26 MAÇ OTONOM periyodundadır ve KIRMIZI İTTİFAK 3 KARGO yerleştirmiştir



Şekil 5-27 MAÇ UZAKTAN KONTROL periyodundadır ve KIRMIZI İTTİFAK BEŞLİ yapmayı başarmıştır



Şekil 5-28 MAÇ UZAKTAN KONTROL periyodundadır ve KIRMIZI İTTİFAK 7 KARGO yerleştirmiştir ancak BEŞLİ yapamamıştır



KARGO BONUSU kazanılırsa, 3 SÜRÜCÜ İSTASYONUNDaki şeritler bir ışık animasyonu gösterir, iki kez yanıp söner ve MAÇın sonuna kadar İTTİFAK renginde az parlak şekilde yanmaya devam eder.

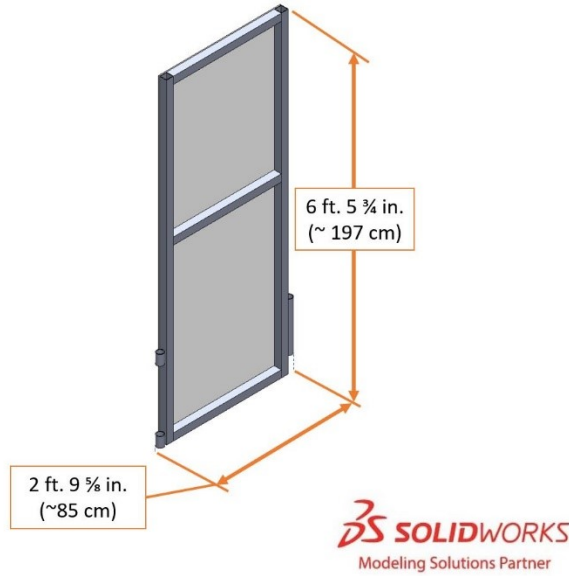
Şekil 5-29 KIRMIZI İTTİFAK KARGO BONUSUnu kazanmıştır



5.6.2 HANGAR DUVARLARI

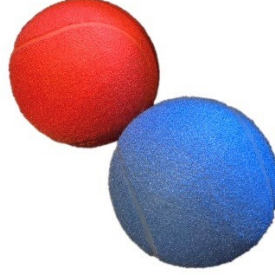
HANGAR DUVARI, 2 ft. 9 5/8 in. (~85 cm) genişliğinde, 6 ft. 5 3/4 in. (~197 cm) yüksekliğinde 1. SÜRÜCÜ İSTASYONU ve bariyer arasında bulunan bir yapıdır. Alüminyum çerçeve SAHA tarafında kalan kısımdan şeffaf polikarbon ile kapatılmıştır.

Şekil 5-30 HANGAR DUVARI çerçevesi



5.7 KARGO

Şekil 5-31 KARGO

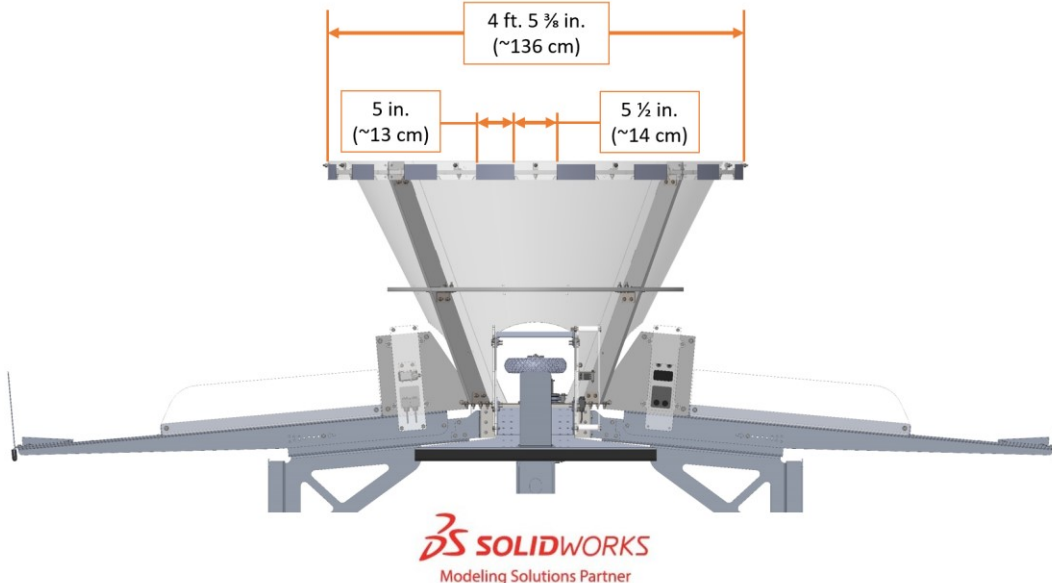


RAPID REACT, KARGO adı verilen ve Flaghouse tarafından *FIRST* için özel olarak üretilen normalden büyük tenis topları ile oynanır. KARGO, 9½ in. (~24 cm) çapında, 9½ oz. (~270 g) ağırlığında olup tüylü bir yüzeye sahiptir. KARGO 3½ psi derecesinde şişirilmiştir. SAHA halısından 3 ft. yüksekten bırakılan bir KARGO sektikten sonra genel olarak 2 ft. 1 in. (~64 cm) ile 2 ft. 6 in. (~76 cm) arasında bir yüksekliğe çıkmaktadır (topun altından ölçüldüğünde). KARGO [AndyMark](#) üzerinden, am-4600_blue ve am-4600_red ürün kodlarıyla satın alınabilir. KARGO olarak kullanılan normalden büyük tenis topları hassas toleranslar ile üretilmemiştir. Duvar kalınlığı, yüzey aşınması ve dökülmeler farklılık gösterebilir. Satın alınan herhangi bir top resmî KARGOdan farklı sonuçlar verebilir.

5.8 Görsel Hedefler

ÜST AKTARMA MERKEZİ, 5 in. (~13 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde [3M 8830 Scotchlite™ Yansıtıcı Materyal](#) parçaları kullanılarak 360°'lik tek bir görsel hedef ile işaretlenmiştir. Kullanılan materyalin bir örneği her Çaylak Kickoff Kiti'nde ve *FIRST* Choice'ta bulunmaktadır. Hedef, üzerinde 5½ in. (~14 cm) aralıklarla yerleştirilmiş 16 yansıtıcı materyal parçası bulunan 4 ft. 5¾ in. (~136 cm) çapında plastik bir halkadır. Halka, yansıtıcı materyallerin arasında bulunan boşlukların her biri bir ÜST ÇIKIŞA gelecek şekilde yerleştirilir. Hedefin tepesi SAHA halısından 8 ft. 8 in. (~264 cm) yüksektedir.

Şekil 5-32 Görsel Hedef



5.9 SAHA Yönetim Sistemi

SAHA Yönetim Sistemi [*İng. FIELD Management System (FMS)*] FIRST Robotics Competition SAHAsını sensörler yardımıyla kontrol eden elektronik sistemdir. FMS bütün SAHA elektronik parçaları ile iletişim hâlinindedir. Bu parçalara örnek olarak bilgisayarlar, HAKEM dokunmatik ekranları, kablosuz erişim noktası, sensörler, sinyal ışıkları, acil durum butonları gibi parçalar 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 9-5'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"
HANGAR ALANI koruması aktif	0:30	"Train Whistle"
MAÇ bitişinde	0:00	"Buzzer"
MAÇ durdurulduğunda	n/a	"Foghorn"
MOLA uyarısı	1:00	"Trumpet Fanfare"
MOLA bitişinde	0:00	"Buzzer"

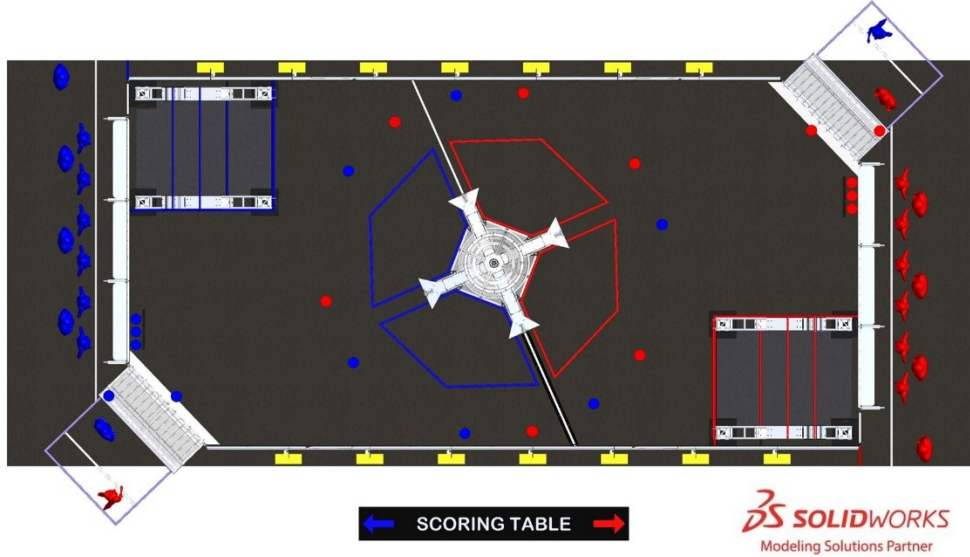


6 MAÇ OYNANIŞI

Her RAPID REACT MAÇı esnasında, 2 İTTİFAK birbirleriyle aşağıdaki kurulum ve oyun kuralları çerçevesinde karşılaşır. İTTİFAK, en fazla 4 FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur.

6.1 Kurulum

Şekil 6-1 MAÇ Kurulumu

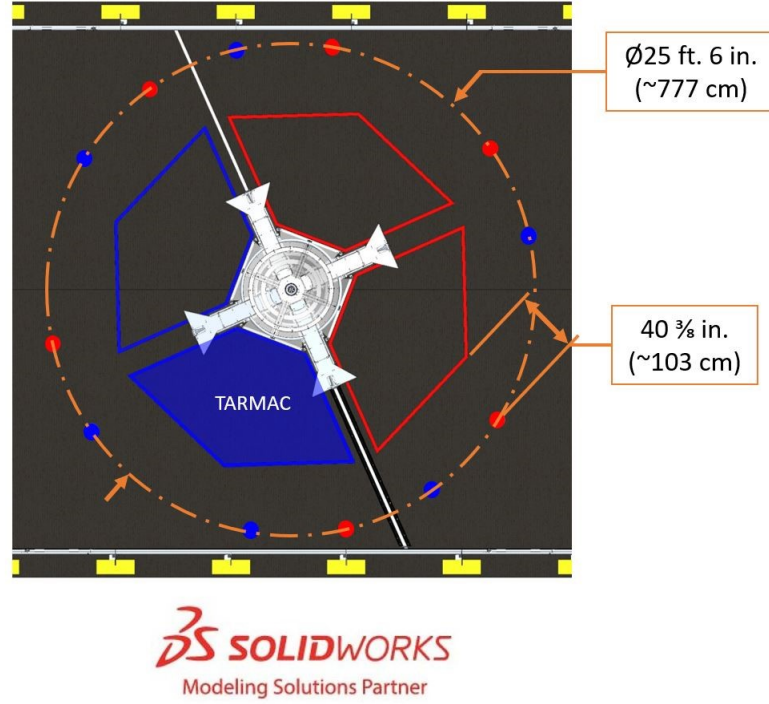


6.1.1 KARGO

22 KARGO, 11 kırmızı ve 11 mavi, her MAÇ için aşağıdaki şekilde yerleştirilir:

- Her SÜRÜŞ TAKIMI MAÇtan önce ROBOTLARına KARGOLARDan 1'ini yerleştirebilir. ROBOTLAR, bu aşamada yüklenen KARGOLARI başka bir yapıdan destek almadan kendi kendilerine taşıyabilmelidir.
 - İTTİFAKa MAÇ öncesi verilen 3 KARGOdan ROBOTLARA yüklenmeyenleri karşı İTTİFAKın İTTİFAK DUVARI ile yakındaki KARGO ÇİZGİSİ arasına yerleştirilir.
- 1 İTTİFAK rengindeki KARGO İTTİFAK ALANına yakın olan TERMİNALe yerleştirilir.
- 1 İTTİFAK rengindeki KARGO İTTİFAK ALANına yakın olan TERMİNALin önüne TERMİNALİ ortalayacak şekilde, merkezi rampanın kenarından 1½ in. (~4 cm) uzakta olan bir KARGO HALKAsı üzerine yerleştirilir.
- 12 KARGO, 6 kırmızı ve 6 mavi, APRONLARın ilerisinde bulunan KARGO HALKALARına Şekil 6-2'deki gibi yerleştirilir. KARGOLAR, merkezi yaklaşık AKTARMA MERKEZİnde bulunan ve çapı 25 ft. 6 in. (~777 cm) olan bir çember etrafına dizilir. KARGOLARın yerleştirildiği noktaların pozisyonları ve tam ölçüler için lütfen [2022 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyin. KARGOLARın orta noktaları APRONLARın dış kenarlarından 40¾ in. (~1 m) uzaktadır.

Şekil 6-2 APRONLARın önünde bulunan KARGOLAR



6.1.2 ROBOTLAR

ROBOTLAR kendilerine ait APRONLARın 1'inin tamamen içinde olacak şekilde SÜRÜŞ TAKIMLARI tarafından SAHAya yerleştirilir.

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

Playoff MAÇLARında ise aynı düzen takip edilir, ancak son yerleştirmeyi mavi İTTİFAK yerine renginden bağımsız olarak daha üst sırada yer alan İTTİFAK yapacaktır.

6.1.3 İnsanlar

İnsanlar, MAÇ öncesi aşağıdaki alanlarda bulunmalıdır:

- A. Her TERMİNAL ALANında İTTİFAK başına 1 İNSAN OYUNCU olmalıdır.
 - a. Kendi İTTİFAK ALANından uzaktaki TERMİNAL ALANında bulunan İNSAN OYUNCU TERMİNAL BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN gerisinde olmalıdır.

- B. SÜRÜCÜLER, KOÇLAR ve kendi İTTİFAK ALANI içinde bulunan diğer İNSAN OYUNCULAR BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında olmalıdır.
- C. TEKNİSYENLER, etkinlikte SAHA yakınında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.

6.2 OTONOM Periyodu

OTONOM, MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır. Bu süre içinde ROBOTLARın amacı, APRONLARından TAKSİ yapmak, AKTARMA MERKEZİne KARGO yerleştirmek ve SAHA üzerinden KARGO toplamaktır. İNSAN OYUNCULAR, kendilerine ait KARGOLARI AKTARMA MERKEZİne yerleştirmeyi deneyebilir.

6.3 UZAKTAN KONTROL Periyodu

MAÇın ikinci aşaması ise UZAKTAN KONTROL periyodudur. Bu aşama MAÇın geriye kalan 2 dakika 15 saniyelik kısmından oluşur. KARGO toplamak, AKTARMA MERKEZİne KARGO yerleştirmek ve HANGARLARıyla etkileşime girmek için SÜRÜCÜLER UZAKTAN KONTROL boyunca ROBOTLARını uzaktan yönetebilirler.

6.4 Skorlama

İTTİFAKLAR, MAÇ boyunca başarıyla tamamladıkları eylemlerle puan kazanırlar. Bu eylemlere TAKSİ yapmak, AKTARMA MERKEZİne KARGO yerleştirmek, HANGARLARı ile etkileşime girmek ve MAÇı kazanmak ya da berabere tamamlamak örnek olarak verilebilir.

Eylemlerin sonucunda MAÇ puanı (İTTİFAKın MAÇ skoruna katkıda bulunan puanlar) ya da Sıralama Puanı kazanılır (Sıralama turnuvasında takımlar sıralanırken kullanılan ölçüte katkıda bulunan puanlar). Eylemler, eylem tanımları ve puan değerleri Tablo 6-1’de listelenmiştir.

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

- A. AKTARMA MERKEZİne yerleştirilen KARGOLARın skorlaması OTONOM periyodunda ARENA zaman göstergisi 0 değerini gösterdikten sonra maksimum 5 saniye devam eder.
- B. AKTARMA MERKEZİne yerleştirilen KARGOLARın skorlaması UZAKTAN KONTROL periyodunda ARENA zaman göstergisi 0 değerini gösterdikten sonra maksimum 10 saniye devam eder.
- C. HANGAR ile ilgili olan skorlama, hangisinin önce gerçekleştiğine bağlı olarak, ya ARENA zaman göstergisi MAÇ sonunda 0 değerini gösterdikten 5 saniye sonra ya da ROBOTLAR durgun duruma geldikten sonra yapılır.

TAKSİ ve HANGAR puanları insan HAKEMLER tarafından değerlendirilir ve kayda alınır. Takımlara, ROBOTLARının puan kriterlerini açık ve sugötürmez bir şekilde sağladığından emin olmaları önerilir.

6.4.1 Puan Değerleri

RAPID REACTteki eylemlere karşılık gelen puan değerleri Tablo 6-1’de listelenmiştir.

ÜST ya da ALT AKTARMA MERKEZLERİNİN tepelerindeki yatay açıklıktan girip ilgili sensör setinden geçen KARGOLAR ÜST ya da ALT AKTARMA MERKEZİne yerleştirilmiş sayılır. Bu bağlamda, KARGO yerleştirme işlemi için kazanılacak puan KARGONUN sensör setinden ne zaman geçtiğine göre belirlenir.

Bir ROBOT sadece bir BASAMAK için puan kazanabilir. Bir BASAMAKtan HANGAR puanı kazanmak için ROBOTLAR sadece aşağıdakiler ile temas hâlinde olabilir:

- BASAMAK ile aynı seviyede bulunan ya da daha yukarıdaki BASAMAK(LAR) (Seviye, ROBOTun temasta olduğu en düşük BASAMAK değerlendirilerek belirlenir.)
- Kafes sistemi (truss)
- FİRLATMA RAMPALARI
- İTTİFAK DUVARI
- Bariyerler
- Herhangi bir HANGAR puanını almaya hak kazanmış başka bir ROBOT.

Tablo 6-1 RAPID REACT puan tablosu

Eylem	Eylem Tanımı	MAÇ Puanı		Sıralama Puanı
		OTONOM	UZAKTAN KONTROL	
TAKSİ	TAMPONLARI OTONOM periyodu bitmeden önceki herhangi bir zamanda yerleştirdiği APRONU terk eden her ROBOT	2		
KARGO	ALT AKTARMA MERKEZİne yerleştirilen İTTİFAK rengindeki her KARGO	2	1	
	ÜST AKTARMA MERKEZİne yerleştirilen İTTİFAK rengindeki her KARGO	4	2	
HANGAR (ROBOT başına)	ALT BASAMAK		4	
	ORTA BASAMAK		6	
	ÜST BASAMAK		10	
	GEÇİŞ BASAMAĞI		15	
KARGO BONUSU	İTTİFAK rengide 20 ya da daha fazla KARGOnun AKTARMA MERKEZİne yerleştirilmesi. OTONOM periyodunda, BEŞLİ adı verilen, en az 5 KARGO yerleştirilmesi durumunda, bu sınır 18'e düşer.			1
HANGAR BONUSU	İTTİFAKın en az 16 HANGAR puanı kazanması			1
Berberlik	Bir MAÇın rakip ile eşit MAÇ puanı ile tamamlanması			1
Kazanma	Bir MAÇın rakipten daha fazla MAÇ puanı ile tamamlanması			2

Bir İTTİFAK her Sıralama MAÇında Tablo 6-1'de de açıklandığı üzere en fazla 4 Sıralama Puanı (SP) kazanabilir. Playoff MAÇLARında, Sıralama Puanı olmadığı gibi KARGO BONUSU ve HANGAR BONUSU benzeri bir puanlandırma sistemi yoktur.

6.5 Kural İhlalleri

Kural ihlali hâlinde, Tablo 6-2’de listelenen cezalardan 1’i ya da 1’den fazlası verilebilir.

Tablo 6-2 Kural ihlalleri

Ceza	Açıklama
FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 4 puan eklenmesi
TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 8 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 MAÇLARI 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.

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

- ANLIK: Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren kural ihlalleri
- SÜREKLİ: Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren kural ihlalleri
- TEKRAR EDEN: MAÇ içinde birden fazla kez yapılan kural ihlalleri

Detaylar için lütfen [Bölüm 11.2.1 SARI ve KIRMIZI KARTLAR](#)’ı inceleyin.

6.5.1 İhlal Detayları

Bu kılavuzda birçok kural ihlali ve bu ihlaller hâlinde verilen cezalardan bahsedilmektedir. 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 6-3 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.

Örnek İhlal	Detaylı Açıklama
Her ek KARGO için FAUL. Aşırı durumlarda, SARI KART.	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhinde kuralların izin verdiği KARGO sayısı dışındaki KARGOLARın 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 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: a) Playoff MAÇLARında, tüm İTTİFAKa aynı anda bir KIRMIZI KART gösterilir. b) Diğer bütün ihtimallerde, her takıma teker teker KIRMIZI KART gösterilir.

6.6 SÜRÜŞ TAKIMI

SÜRÜŞ TAKIMI aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekiptir. RAPID REACT oyununda SÜRÜŞ TAKIMındaki üyelerin ROBOTLARını desteklemek için alabileceği 4 ayrı görev vardır. 5 SÜRÜŞ TAKIMI üyesinden sadece 1'inin yetişkin mentor olmasına izin verilir.

SÜRÜŞ TAKIMI tanımının ve SÜRÜŞ TAKIMI ile ilgili kuralların amacı bazı durumlara engel olmaktır. SÜRÜŞ TAKIMI, bir takımla etkinliğe gelen ve etkinlikte o takımın ROBOTunun performansından sorumlu 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 TAKIMLARına 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, olağanüstü durumlarda takımların Duyarlı Profesyonellik gösterebilmesi için onlara alan bırakmaktır (ör. bir okulun servisi geç kalmıştır, takımın KOÇ'unun hiçbir SÜRÜCÜ'sü etkinlikte değildir. Komşu pitteki takım geçici olarak bu sorunu yaşayan takıma SÜRÜCÜLERini verebilir.).

Tablo 6-4 SÜRÜŞ TAKIMI rolleri

Rol	Tanım	SÜRÜŞ TAKIMI başına limit	Kriter
KOÇ	Rehber veya danışman	1	ÖĞRENCİ veya yetişkin mentor, "KOÇ" rozeti takmalı
SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi	3	ÖĞRENCİ, "SÜRÜŞ TAKIMI" rozeti takmalı

Rol	Tanım	SÜRÜŞ TAKIMI başına limit	Kriter
İNSAN OYUNCU	KARGO sorumlusu		
TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkartılmasından sorumlu kişi	1	ÖĞRENCİ veya yetişkin mentor, "TEKNİSYEN" rozeti takmalı

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

TEKNİSYEN, MAÇ öncesinde ROBOTun 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
- roboRIONun yerini ve üzerindeki ışıkların anlamını bilmek
- OPERATÖR KONSOLUnun kullanıcı ve şifre bilgilerine sahip olmak
- OPERATÖR KONSOLUnda Driver Station ve Dashboard yazılımlarını başlatmak
- Bant genişliği ayarlarını yapmak (ör. kamera çözünürlüğü, kare hızı, vb.)
- Aküleri şarj etmek
- Pnömatik sistemi doldurmak

TEKNİSYEN, SÜRÜŞ TAKIMInda teknik bilgiye sahip olması gereken kişi olabilir ancak SÜRÜŞ TAKIMIndaki bütün üyelerin ROBOT hakkında temel bir bilgiye (ana devre anahtarının yeri, kumanda kolunun OPERATÖR KONSOLUna bağlanması, ROBOTun SAHADan nasıl çıkarılacağı, vb.) sahip olması tavsiye edilir.

Bir MAÇta bir İTTİFAKın en az 2 İNSAN OYUNCUSunun olmaması durumunda, İTTİFAK takımlarından biri, H310 kuralını ihlal etmemek için, ÖĞRENCİ TEKNİSYENini söz konusu olan MAÇ için İNSAN OYUNCU olarak görevlendirmelidir. Bu durumda,

- Baş HAKEM bilgilendirilmelidir.
- İNSAN OYUNCU kurallarının hepsi SÜRÜŞ TAKIMInın bu üyesi için geçerlidir.
- Bu SÜRÜŞ TAKIMI üyesi bu MAÇ için TEKNİSYEN olarak değerlendirilmez.

6.7 Diğer Detaylar

SAHA GÖREVLİLERİ (HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler) SAHA dışına çıkan KARGOLARI SAHADan çıktıkları yere yakın bir yerden mümkün olan en güvenli ve hızlı şekilde SAHAya döndüreceklerdir.

TERMİNALLER haricinde, ROBOTLAR kasıtlı bir şekilde KARGOLARI SAHA dışına çıkaramaz. (bkz. G401)

Kazara zarar görmüş KARGOLAR ile başlayan MAÇLAR ARENA HATASI olarak sayılmaz. Yıpranmış KARGOLAR bir sonraki ARENA yenileme sürecine kadar değiştirilmez. Eksik veya hasarlı KARGO fark etmeleri hâlinde SÜRÜŞ TAKIMLARI SAHA GÖREVLİLERİni MAÇ başlamadan önce uymalıdır.

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

MAÇın oynandığı 2 dakika 30 saniyelik (2:30) süreye ek olarak, her MAÇın ARENAnın hazırlanması ve yenilenmesinde kullanılan MAÇ öncesi ve MAÇ sonrası süresi vardır. 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.



7 OYUN KURALLARI: ROBOTLAR

2022 FRC Oyun Kılavuzu tekrarlanan kurallar ve kuralların numaralandırılması konusunda yeni bir yol izlemektedir. Detaylı bilgi için lütfen [Bölüm 1.7 Bu Doküman ve Kullanılan Format](#)'ı inceleyin.

7.1 ROBOT Kısıtlamaları

G101 *Tehlikeli ROBOTLARa yer yok. Tasarımı nedeniyle veya operasyonu esnasında tehlike oluşturan ROBOTLARın kullanılmasına izin verilmez.

Kural ihlali hâlinde: İhlal MAÇ öncesinde ise ROBOTun MAÇa çıkmasına izin verilmez. İhlal MAÇ esnasında ise ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bazı örnekler (bu örnekler dışında da bu kuralı ihlal eden durumlar olabilir):

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

G102 *ROBOTLAR MAÇ boyunca SAHA içinde olmalıdır. ROBOTLAR ve ROBOTLARın kontrolünde olan parçalar (ör. KARGO) SAHANın dışındaki herhangi bir şeye temas edemez. TERMİNAle ve KANALa ANLIK olarak yapılan temaslar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

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

G103 *TAMPONLARınızı alçakta tutun. MAÇ süresince TAMPONLAR TAMPON ALANI (bkz. R402) içinde olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. TEKRAR EDEN ya da ANLIKTan daha uzun sürekli olması durumunda kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır .

G104 *TAMPONLARınızı bir arada tutun. TAMPONLAR, herhangi bir bölümlerinin ROBOTtan ayrılması, ROBOT ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN açığa çıkması veya takım numarasının ya da İTTİFAK renginin ayırt edilememesi gibi durumlara yol açacak şekilde dağılmamalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

G105 *Tek parça kalmaya çalışın. ROBOTLAR kasıtlı olarak kendilerinden bir parça ayıramaz ve SAHAda herhangi bir parça bırakamaz.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.

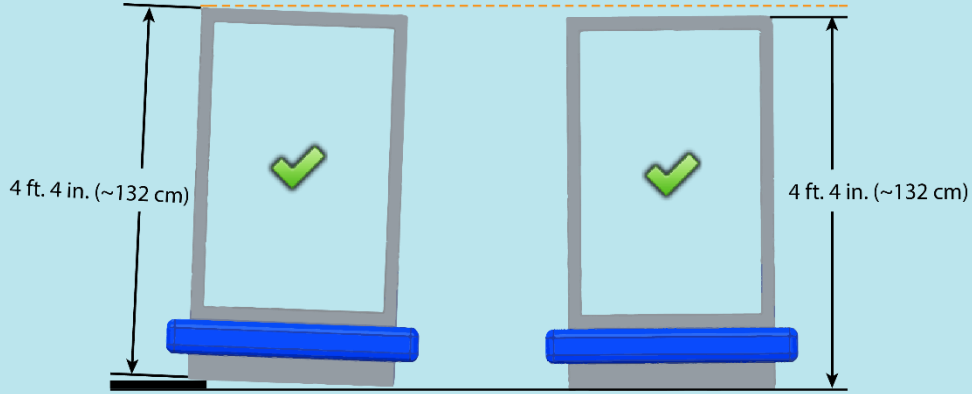
G106 Uzun ROBOTLAR, HANGAR ALANIna. ROBOT yüksekliği, hareketsiz hâlde düz bir zemin üzerinde ölçüldüğünde, ROBOTun TAMPONLARının bir kısmının HANGAR ALANI içindeyse 5 ft. 6 in. (~167 cm) i, diğer durumlarda ise BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU yüksekliğini (4 ft. 4 in. (~132 cm)) aşamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. İzin verilenin ötesinde uzamanın, rakibin atışını kestiği, KARGO yerleştirdiği veya bir KARGOnun ÜST ÇIKIŞtan çıkarken değdiği ilk şey olması durumlarında TEKNİK FAUL verilir. HANGAR puanları izin verilenin ötesinde uzama ile kazanılamaz.

Bu ölçümün ölçmeye çalıştığı, ROBOTun yüksekliği ile SAHA halısı arasındaki mesafe değil, ROBOTun düz bir zemin üzerindeki yüksekliğidir.

Örneğin, bir ROBOT herhangi bir şey üzerinden geçerken SAHA halısına paralel olmayacağından yükseklik ölçümü halıya göre alınırsa ROBOT yükseklik sınırını aşmış olur.

Şekil 7-1 ROBOT yükseklik örneği



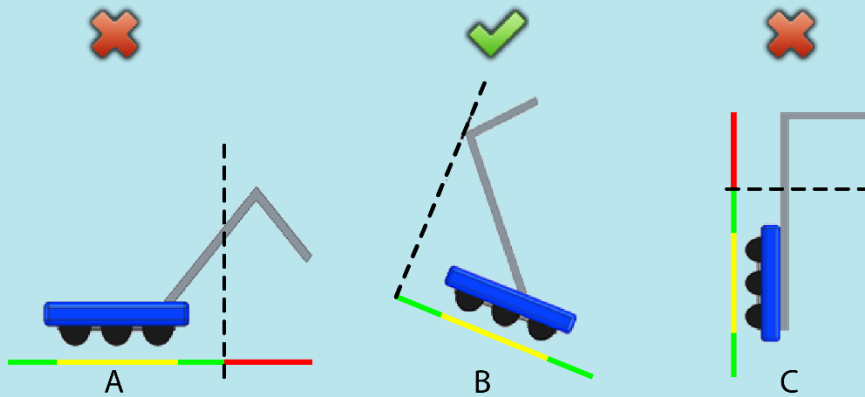
G107 İzin verilen kadar uzayın. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİnden 16 in. (~40 cm) ten fazla olacak biçimde uzayamazlar.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. İzin verilenin ötesinde uzamanın, rakibin atışını kestiği, KARGO yerleştirdiği veya bir KARGOnun ÜST ÇIKIŞtan çıkarken değdiği ilk şey olması durumlarında TEKNİK FAUL verilir. HANGAR puanları izin verilenin ötesinde uzama ile kazanılamaz.

Bu kurala uyan ve uymayan örnekler Şekil 7-2’de gösterilmiştir.

Sarı çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN limitlerini gösterir ve ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ ile aynı oryantasyonda olacak şekilde resmedilmiştir. Yeşil çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİnden ölçülen ve bu kuralı ihlal etmeyen uzanabilir alanları temsil etmektedir. Kırmızı çizgiler ise ÇERÇEVE ÇEVRESİnden ölçülen ve uzanılması hâlinde bu kuralın ihlaline yol açan alanları temsil etmektedir. ROBOT A ve ROBOT C bu kuralı ihlal ederken ROBOT B bu kurala uymaktadır.

Şekil 7-2 Bu kurala uyan ve uymayan örnekler



G108 Yükseklerle çıkmayın. Bir ROBOT kendini TAMPONLARI ÜST BASAMAKtan daha yüksekte kalacak şekilde konumlandıramaz.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT HANGAR puanı kazanamaz.

G109 MOR DÜZLEME dikkat edin. ROBOTLAR hiçbir zaman MOR DÜZLEMin ötesine geçemez.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

7.2 ROBOTLAR Arası Etkileşim

G201 *Diğerlerine 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.

G201, MAÇ içindeki standart stratejileri kapsamaz. Örneğin, MAÇın son 30 saniyesinde kendi HANGARında olan kırmızı İTTİFAKtaki bir ROBOTun bir mavi İTTİFAK ROBOTuna temas etmesi.

G201'in ihlali için eylemin kasıtlı olması ve kural ihlaline zorlanan takımın kuralı ihlal etmekten başka bir çaresinin olmaması gerekir. Örneğin:

- Rakip bir ROBOTu ANLIKTan daha uzun bir süre 3 KARGOnun KONTROLüne sahip olmaya zorlamak.
- Tırmanmaya niyeti olmayan bir ROBOTun rakip ROBOT ona çarpmak üzereyken ORTA BASAMAK için bir parçasını uzatarak hamle yapması.

G202 *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 (örneğin, bir SAHA parçası ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesine verilen isimdir. Bir ROBOT, ROBOTLAR arasında 6 feet (~183 cm) oluncaya veya ROBOTLARDan biri PRES uygulanan noktadan 6 feet (~183 cm) uzaklaşıncaya kadar PRES altında sayılır. PRES uygulayan ROBOT(LAR), PRES koşulu bozulduktan sonra daha önce PRES uygulanan ROBOTa tekrar PRES uygulamak için en az 3 saniye beklemelidir.

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.

G203 *Oyun parçalarına ulaşımı engellemek için partnerlerinizle iş birliği yapmayın. HAKEM(LER)e göre işbirliği içindeki 2 veya daha fazla ROBOT, MAÇın işleyişi için önemli olan bir parçayı çevreleyemez ya da parçaya 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:

- İki TERMİNALe de tüm erişimin engellenmesi
- Rakibin bütün KARGOLARına erişiminin engellenmesi
- Tüm rakipleri SAHANın küçük bir bölümünde karantina altına almak
- Rakibin HANGARına tüm erişimin engellenmesi

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

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

G204, G205 ve G206 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.

G204 *Diğer ROBOTLARın dışında kalın. TAMPONLAR haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışında bir BİLEŞENi olan bir ROBOT, bu BİLEŞENin rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün içinde kalacağı şekilde direkt temas başlatamaz. TAMPONunda açıklık bulunan bir rakibe bu açıklıktan temas etmek bu kuralın kapsamı dışındadır.

Violation: FAUL verilir.

G204'te kullanılan "direkt temas başlatmak" teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da direkt temas başlatması mümkündür.

G205 *Burasi savaş alanı değil. Bir ROBOT, rakip bir ROBOTa aşağıdaki şekillerde zarar veremez ya da rakip ROBOTta işlev kaybına neden olamaz:

- Kasıtlı olarak (HAKEMLER tarafından değerlendirilir)
- Niyetten bağımsız olarak rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün içi ile direkt temas başlatmak. Bir ROBOTun TAMPONLARı veya ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde kalan BİLEŞENLERi ve rakibin TAMPON açıklığında bulunan BİLEŞENLERin arasındaki temas 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 mücadelecı bir yarışma hâline gelebilir. Bu kural ROBOTLARı başlarına gelebilecek ciddi zararlardan korur, ancak takımlar ROBOTLARını sağlam bir yapıya sahip olacak şekilde tasarlamalıdır.

G205-B'de bulunan istisna, TAMPONLARında açıklık bulunan ROBOTLARın, açık bölgelerden gelebilecek zararların riskini aldığı anlamına gelmektedir.

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

- Kolunu uzun durumda bırakan bir ROBOTun, ani bir kararla yön değiştirmesi sonucu, kasten olmayarak da olsa yakınındaki başka bir ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde kalan BİLEŞENLERine vurması ve BİLEŞENLERe zarar vermesi.
- Hızlıca geriye gitmeye çalışan bir ROBOTun iki çift tekeri üstünde kalarak rakip bir ROBOTun üstüne düşmesi ve rakibin ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde bulunan BİLEŞENLERine zarar vermesi.
- Rakip bir ROBOTa birçok kez 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 G205 ihlalini doğrulamak için bir ROBOTu inceleyebilir ve verilen ihlal kararını destekleyen bir kanıt bulamazsa verilen cezayı kaldırabilir.

G205'te kullanılan "direkt temas başlatmak" teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da direkt temas başlatması mümkündür.

G206 *Devirmeyin, sarmalamayın. HAKEM(LER)ce kasıtlı olduğu düşünülen, rakip ROBOTu engelleyen tutma, devirme ve sarmalama gibi ROBOT eylemlerine izin verilmemektedir.

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. ROBOTLARı 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 G206'nın kapsamı dışındadır.

G207 Atış yapmalarına izin verin. Bir ROBOT, (teması kimin başlattığından bağımsız olarak direkt veya dolaylı olarak KARGO ile) TAMPONLARı kendi FIRLATMA RAMPASına temas eden bir rakip ROBOTa temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

G208 Tırmanmalarına izin verin. Bir ROBOT, (teması kimin başlattığından bağımsız olarak direkt veya dolaylı olarak KARGO ile),

- A. kendi ORTA, ÜST ve/veya GEÇİŞ BASAMAKLARına temas eden rakip bir ROBOTa veya
- B. MAÇın son 30 saniyesinde, TAMPONLARı kısmı olarak da olsa kendi HANGAR ALANında olan rakip bir ROBOTa

temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: Temas edilen ROBOTa MAÇ sonunda GEÇİŞ BASAMAĞI HANGAR puanları verilir.

G209 Birbirinizin üzerine tırmanmayın. Bir ROBOT tamamen başka bir ROBOT tarafından taşınamaz.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir. İhlal iki ROBOTtan biri HANGARdayken gerçekleşirse iki ROBOT da HANGAR puanı kazanamaz.

G210 OTONOM süresince savunma yapmak yok. OTONOM boyunca, bir ROBOT TAMPONunun SAHANın diğer kısmında (İTTİFAKa ait APRONLARDan bakıldığında ORTA ÇİZGİNİN diğer tarafı)

bulunan herhangi bir parçasıyla ne rakip bir ROBOTa ne de hâlen SAHA'nın diğer kısmında MAÇ öncesi durumunda bulunan KARGOLARA temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir.

7.3 SAHA ile Etkileşim

G301 Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin. ROBOTLARın ve OPERATÖR KONSOLLARının aşağıdaki eylemleri, hangi ARENA parçasıyla etkileşim içinde olduklarından bağımsız olarak, yasaklanmıştır. A-C'deki eylemlerde KARGOLAR kuralın kapsamında değildir. A-E maddelerinde, BASAMAKLAR kuralın kapsamında değildir.

- A. Kapmak,
- B. Kavramak,
- C. İlişmek (ör. vakum veya cırt cırt kullanarak SAHA halısına yapışmak) (SÜRÜCÜ İSTASYONUNDaki cırt cırtı kullanmak, sağlanan prizi kullanmak, sağlanan Ethernet kablосunu OPERATÖR KONSOLUna bağlamak hariç)
- D. Sarmalamak.
- E. Sarkmak.
- F. Zarar vermek.

Kural ihlali hâlinde: İhlal düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. MAÇ esnasında ise TEKNİK FAUL verilir. MAÇ esnasında ANLIK olmayan veya TEKRAR EDİLEN ihlaller için SARI KART gösterilir. İhlali gerçekleştiren ROBOT ise, Baş HAKEMin ROBOTun verdiği zararın artacağını düşündüğü durumlarda, ROBOT DEVRE DIŞI bırakılabilir. 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).

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

G302 ALT ÇIKIŞLAR limit dışı. ROBOTLAR, ALT ÇIKIŞLARın içine uzanamaz ve ALT ÇIKIŞLARI iki yandan kapatamaz. ALT ÇIKIŞLARA ANLIK uzanma ve/veya ALT ÇIKIŞLARI ANLIK kapama bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir. SÜREKLİ ve TEKRAR EDEN olması durumunda SARI KART gösterilir.

7.4 KARGO

G401 *KARGOLARI içeride tutun. ROBOTLAR rakip KARGOLARI (direkt ya da bir SAHA elemanına ya da başka bir ROBOTa çarptırarak dolaylı olarak) SAHADAN dışarı çıkaramaz. TERMİNAL kullanılarak çıkarılan KARGOLAR kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: SAHA dışına çıkarılan KARGO başına FAUL verilir.

G402 *KARGOLARI amaçları doğrultusunda kullanın. ROBOTLAR, KARGOLARI SAHA elemanlarının yarattığı zorlukların seviyesini azaltmak ya da arttırmak için kullanamaz. Rakip KARGOLAR HANGAR ya da AKTARMA MERKEZİ üzerinde kasten tutulamaz.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına TEKNİK FAUL verilir.

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

- ROBOTLARA KARGO fırlatmak.
- Rakibin HANGAR ALANına KARGO yığarak HANGAR ALANını tıkamak/kalabalık hâle getirmek.

G403 Maksimum 2 KARGO. ROBOTLAR ANLIK etkileşimler haricinde hiçbir zaman 2'den fazla KARGOyu direkt veya diğer nesnelerin vasıtasıyla dolaylı olarak KONTROL edemez.

Bir ROBOTun KARGOLARI KONTROL ettiği durumlar aşağıda tanımlanmıştır:

- KARGOnun tamamen ROBOT tarafından taşınması.
- Bir ROBOTun yönünü değiştirmesiyle KARGOnun SAHA üzerinde hareket etmesi, KARGOnun ROBOT ile birlikte hareket etmesi.
- Bir ROBOTun KARGOya ulaşımı engellemek için KARGOyu bir SAHA parçası ile arasında tutması.
- Bir ROBOTun bir KARGOnun ALT ÇIKIŞtan çıkmasına engel olması.

Kural ihlali hâlinde: Her KARGO başına bir FAUL verilir. Aşırı derece ihlallerde, SARI KART gösterilir.

Aşırı derece ihlallerinin örnekleri (aşırı derece ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- 5 KARGOyu aynı anda KONTROL etmek
- 3 ve daha fazla KARGOnun SÜREKLİ KONTROLüne sahip olmak
- Sık sık 3 ve daha fazla KARGOnun KONTROLüne sahip olmak (Bu kuralın bir MAÇ içinde 3'ten fazla kez ihlal edilmesi "sık sık" olarak nitelendirilir.)

G404 Rakip KARGOyu saklamayın. MAÇın son 30 saniyesi haricinde, bir ROBOT 3 ve daha fazla rakip İTTİFAK KARGOsuna erişimi engelleyemez.

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

KARGOLARA erişimi engellemenin örnekleri (KARGOLARA erişimi engellemenin örnekleri bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- Karşı İTTİFAKa ait 2 KARGOyu ROBOTunuzun içinde tutarken karşı İTTİFAKa ait 2 KARGOyu da ROBOTunuzla köşeye sıkıştırarak bir rakibinizin KARGOLARına ulaşımı kısıtlamanız.
- Kendi HANGARınızın arkasında sakladığınız karşı İTTİFAKa ait 4 KARGOsunu, G208-A'nın sağladığı HANGAR temas korumasını kullanarak, karşı İTTİFAKın KARGOLARını kurallara uygun bir şekilde almasını imkânsız duruma getirmeniz.

Bir ROBOTun PRESlendiği bir senaryoda (bkz. G202), HAKEMLERden bu kuralı göz ardı edip PRESlemeye odaklanmaları istenmiştir.

G405 KARGO yakalamayın. Bir ROBOT, ÜST ÇIKIŞtan salınan bir KARGOnun, KARGO bahsi geçen ROBOT haricinde başka bir şeye veya ROBOT tarafından KONTROL edilen başka bir KARGOya temas edene dek, TEKRAR EDEN bir şekilde ANLIKTan daha fazla KONTROLüne sahip olamaz.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına FAUL verilir.

ROBOTunuzu ÜST ÇIKIŞtan KARGO çıkışını engellemeyecek şekilde tasarlamamız büyük önem arz etmektedir.



8 OYUN KURALLARI: İNSANLAR

8.1 Genel

H101 *İyi biri olun. FIRST Robotics Competition etkinliklerinde bütün takımlar, takım arkadaşlarına, diğer takımların üyelerine, yarışma personeline, SAHA GÖREVLİLERİne ve etkinliğin diğer katılımcılarına karşı medeni bir tutum izlemek zorundadır.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan davranışın sahibi ile (takım veya kişi) görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir. (Bu kuralın ihlali sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Uygunsuz davranışlara, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, şunlar örnek olarak verilebilir:

- saldırgan bir dil kullanılması veya başka medeni olmayan davranışlarda bulunulması
- rakip İTTİFAKtan bir İNSAN OYUNCUnun TERMİNAle ve/veya KARGOya erişiminin ANLIKTan fazla olacak şekilde engellenmesi.

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

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

H102 *Bir takım, 1 ROBOT. Bir 2022 FIRST Robotics Competition etkinliğine, etkinliğe kayıtlı olan her takım 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, tekerleri, dişli kutuları ve kayışları/zincirleri eksik olan yapılar "robot" tanımına uymamaktadır. Bu BİLEŞENLERin birleştirilmiş olması durumunda, yapı "robot" olarak değerlendirilir.

Bu kural takımların diğer FIRST programlarından başka robotlar getirmelerine ve bu Robotları ödül sunumlarında ya da pit görsellerinde kullanmalarına engel değildir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir aşamasındaki aşırı ya da tekrar eden ihlaller, Baş HAKEM, Baş Robot Denetçisi ve/veya Etkinlik Yönetimi'ne bildirilir.

H103 *SAHAya girmek için yeşil ışıkları bekleyin. Takım üyeleri, bir FTA veya bir HAKEM tarafından çağırılmadıkları sürece, SAHA içine ancak SÜRÜCÜ İSTASYONU LEDi yeşilken girebilir.

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

Bu kuralın H201'in uygulanmasına neden olabilecek aşırı derece ihlallerinin örnekleri şu şekildedir:

- SAHAya girmek için açık bir kapıda bekleyen SAHA YENİLEME gönüllüsünü itelemek
- SAHAya girilmemesi yönündeki bir uyarıyı yok saymak
- MAÇ esnasında SAHAya girmek
- MAÇ esnasında SAHAya uzanıp bir ROBOTu tutmak

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.

H104 *Asla SAHA bariyerleri 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.

H105 *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: İhlale sebep olan davranışın sahibi (takım veya kişi) ile görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir ve duruma göre ihlal, etkinlikten ihraç ile sonuçlanabilir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den MAÇ sonunda HANGARa gitmemesini 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.

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

H106 *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: İhlale sebep olan davranışın sahibi ile (takım veya kişi) görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir ve duruma göre ihlal, etkinlikten ihraç ile sonuçlanabilir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den maç sonunda HANGAR ile kasten ilgilenmemesini ister. Böylece, Takım A, B ve C, HANGAR BONUSU kazanamayacaktır. 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.

H107 *ARENA erişiminizi kötüye kullanmayın. ARENA'nın çevresindeki kısıtlama uygulanan alanlara girişine izin verilen (TEKNİSYEN rozeti, Medya kartı vb. ile) takım üyeleri (SÜRÜCÜLER, İNSAN OYUNCU ve KOÇ 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.

TEKNİSYENin rolü ROBOTu MAÇta en iyi şekilde çalışacak şekilde MAÇa hazırlamaktır. TEKNİSYEN, [Bölüm 6.6 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.

H108 *Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin. SÜRÜŞ TAKIMLARının ARENA parçaları ile aşağıdaki şekillerde etkileşime girmesi yasaktır:

- A. Üstüne veya içine tırmanmak
- B. Sarkmak
- C. Deforme etmek

D. Zarar vermek

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

8.2 HAKEM ile Etkileşim

H201 *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. Bahsedilen ek ihlallere, [FIRST® Robotics Competition Event Experience web sayfasında](#) listelenen kurallar ihlalleri de dahildir.

Detaylı bilgi için lütfen [Bölüm 11.2.1 SARI ve KIRMIZI KART](#)'ı inceleyin.

Kural ihlali hâlinde: Baş HAKEM SARI veya KIRMIZI KART gösterebilir.

Bu kuralın amacı, etkinliği sorunsuz bir şekilde yönetebilmeleri için Baş HAKEMLERe gerekli esnekliği sağlamak ve etkinlik katılımcılarının güvenliğini en üstte tutmaktır. Topluluğumuzu 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. H101 mavi kutusunda belirtilen davranışlar,
- b. SAHA bariyerleri üzerinden geçme/atlama,
- c. H103 mavi kutusunda belirtilen davranışlar,
- d. 15 saniyeden fazla PRES uygulama.
- e. AKTARMA MERKEZİne tırmanmak

Baş HAKEM, yukarıda a'dan e'ye 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.

H202 *1 ÖĞRENCİ, 1 Baş HAKEM. Bir takım, Baş HAKEM ile görüşmek için SÜRÜŞ TAKIMIndan sadece 1 ÖĞRENCİ gönderebilir.

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

Süreç ve beklentiler hakkında daha fazla bilgi için lütfen [HAKEM ile Etkileşim](#) bölümünü inceleyin.

8.3 MAÇ Öncesi/Sonrası

H301 *SAHAya gelirken ve SAHADan ayrılırken hazırlıklı olun. SÜRÜŞ TAKIMLARI, etkinlik boyunca MAÇLARın başlamasını, SAHANın bir MAÇ sonrasında yenilenmesini veya MOLA sonrasında MAÇLARın devam etmesini engelleyen kayda değer ve tekrarlanan gecikmelere neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: İhlal MAÇ öncesinde ise, ihlali gerçekleştiren SÜRÜŞ TAKIMının ROBOTu DEVRE DIŞI bırakılır. İhlal MAÇ sonrasında ise, SARI KART gösterilir.

SÜRÜŞ TAKIMLARI, ROBOTLARINI MAÇ öncesinde SAHAya güvenli ve hızlı bir şekilde yerleştirmeli ve MAÇtan sonra ROBOTLARINI güvenli ve hızlı bir şekilde SAHADan çıkarmalıdır. Kural ihlali örneği olarak (kural ihlalleri bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdakiler verilebilir:

- SAHAya geç gelme (farklı MAÇLAR arasında ve SAHA MOLASI ya da İTTİFAK MOLASI sonrası)
- Bir sonraki MAÇ başlamaya hazırlanırken SAHADan çıkmamış olmak (yeşil LEDlerin sönmüş olması bir göstergedir)
- SAHADa TAMPON takma, pnömatik sistemini doldurma ya da başka bir şekilde ROBOT üzerinde çalışma
- ROBOT üzerindeki ekipman haricinde bir hizalama ekipmanı kullanılması (ör. bir SÜRÜŞ TAKIMI, herhangi bir gecikmeye yol açmadığı sürece, SAHAya metre getirebilir ve kullanabilir)
- OPERATÖR KONSOLLARININ SÜRÜCÜ İSTASYONLARINDAN makul bir süre içinde kaldırılmaması

Bir MOLANIN sonunda, ROBOTLAR SAHAya saha zaman göstericisi 0'ı göstermeden önce getirilmeli ve ROBOTLAR MAÇa başlamaya hazır olmalıdır. Önemli bir gecikmeye ya da güvenlik açısından tehlikeli bir duruma neden olmadıkları sürece, el aletlerinin (batarya ile çalışanlarda dahil) ROBOTun SAHAya yerleştirilmesi ya da SAHADan kaldırılması esnasında kullanılmasını engelleyen bir kural yoktur.

H302 *Takımlar SAHA içinde ROBOTLARINI çalıştıramaz. SAHA içinde takımların ROBOTLARINA bağlanmasına (istisnai durumlar haricinde) izin verilmez. MOLA, Açılış Töreni sonrası, arka arkaya oynan MAÇ tekrarları gibi istisnai durumlarda ROBOTLARA bağlanabilmesi bir HAKEMİN veya FTA'İN onayına bağlıdır.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

Takımlara ROBOTLARINI geliştirirken bu kuralı göz önünde bulundurmaları tavsiye edilir.

MAÇ tamamlandıktan sonra FMS ROBOTLARI 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 bittikten sonra hiçbir şekilde aktif duruma getirilemez.

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

H303 *İstedığınız her şeyi getirip kullanamazsınız. ARENAya getirilmesine izin verilen ve SÜRÜŞ TAKIMININ MAÇ süresince kullanabileceği 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.

- OPERATÖR KONSOLU,
- çalıştırılmayan sinyal ekipmanı,
- makul dekoratif öğeler,
- engellilik sebebiyle kullanılan özel kıyafet ve/veya ekipman,

- E. sadece stratejik planlama ve strateji takibi için kullanılan cihazlar,
- F. sadece oyunu kaydetmek için kullanılan cihazlar,
- G. bataryasız Kişisel Koruma Ekipmanı (ör. eldiven, koruyucu gözlük, kulak tıkacı vb.).

ARENAya B-G maddeleri uyarınca getirilen bütün 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 kablosuz bağlantı özelliğine sahip olamaz.
- 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.
 - 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 Görsel Hedefler'e benzeyen resimlerin kullanılması bu kuralı ihlal eder.

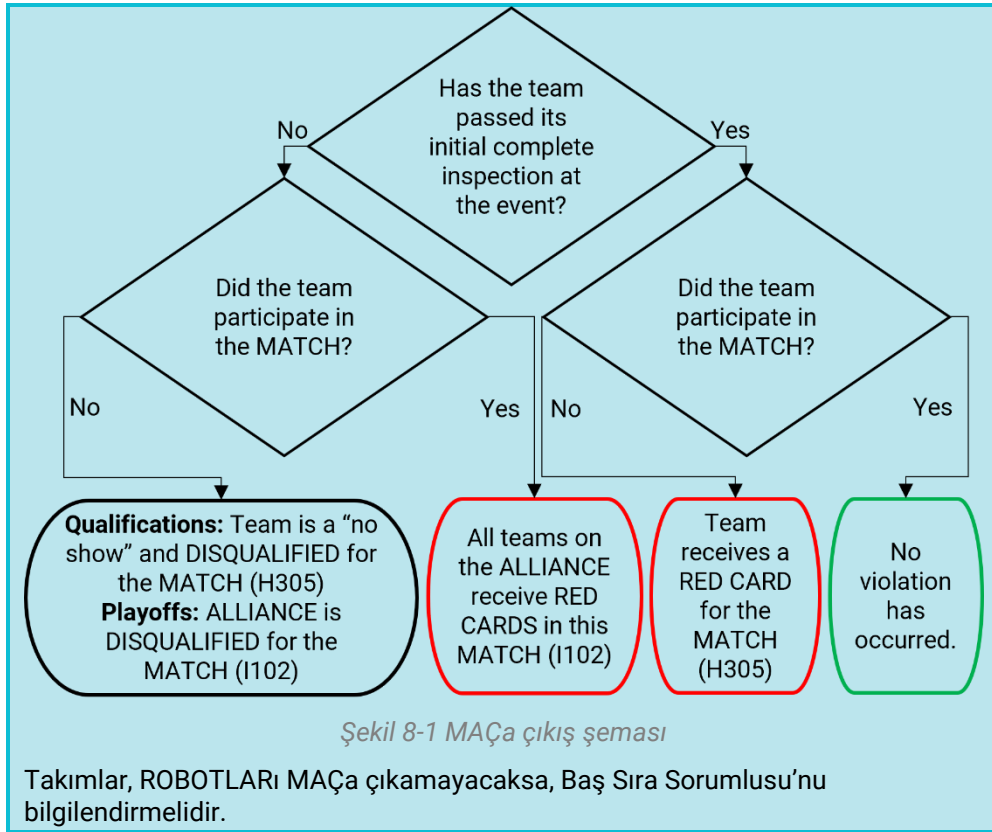
Kablosuz haberleşmeye örnek olarak (kablosuz haberleşme teknolojileri bu örneklerle sınırlı değildir) telsiz, cep telefonu, Bluetooth ve Wi-Fi verilebilir.

H304 *Sadece davetliler. Sadece o anda oynanan MAÇta yer alan takımların SÜRÜŞ TAKIMLARının ilgili İTTİFAK ALANLARında ya da TERMİNAL ALANLARında bulunmalarına izin verilir.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan durum düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

H305 *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: KIRMIZI KART gösterilir.



H306 *Kendinizi tanıtn. SÜRÜŞ TAKIMLARI ARENAda oldukları süre boyunca kendilerini tanıtıcı öğeleri takmalıdır. Bu öğeler:

- Bütün SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri kendilerine verilen rozetleri bel bölgesinin üzerinde ve her zaman görünür olacak biçimde takmalıdır.
- KOÇLAR, üzerinde "COACH" yazan rozeti takmalıdır.
- SÜRÜCÜLER ve İNSAN OYUNCULAR üzerinde "DRIVE TEAM" yazan rozetleri takmalıdır.
- TEKNİSYEN ise üzerinde "TECHNICIAN" yazan rozeti takmalıdır.
- TERMİNAL ALANında bulunan her İNSAN OYUNCU, İTTİFAK rengindeki önlüğünü beline bağlamalıdır.

Takımlar, [Kickoff Kit](#)'lerinde bulunan önlüklerini özelleştirmek konusunda serbesttir ancak özelleştirmeler yapılırken önlüğün cep kısmına ve alttan son 2 in. (~5cm)lik kısmına dokunulmamalıdır. Bir HAKEMin bir takımın önlüğünü MAÇa uygun bulmaması durumunda takım başka bir takımdan SAHA önlüğü ödünç alabilir.

- Playoff MAÇLARında, İTTİFAK KAPTANI kendisine verilen İTTİFAK KAPTANI tanıtıcı öğesini (ör. şapka veya pazubent) takmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. Kendini tanıtıcı bir öğeye sahip olmayan kişiler ARENAdan ayrılmalıdır.

H307 *Kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUnuzda olun. OPERATÖR KONSOLU, takıma atanan ve takım tabelasında takımın numarasını gösteren SÜRÜCÜ İSTASYONUnunda olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlali oluşturan durum düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmayacaktır. MAÇ esnasında ise ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bu kuralın bir amacı OPERATÖR KONSOLUNA bağlı uzun kabloların İTTİFAK ALANında hareket eden operatörler için oluşturacağı güvenlik tehditlerini (ör. takılma riski) en aza indirmektir. Ciddi yaptırımları olan bu ihlal için OPERATÖR KONSOLUNUN İTTİFAK ALANında kullanılması durumunun bir tanımı yapılmıştır. Operatörün kendi SÜRÜCÜ İSTASYONunda olduğu durumlarda herhangi bir yaptırım uygulanmamaktadır. Ancak, operatörün kendi OPERATÖR KONSOLUNu kullanırken kendi SÜRÜCÜ İSTASYONundan yarım SÜRÜCÜ İSTASYONU kadar uzak olduğu durumlarda, büyük ihtimalle bu kural ihlal edilmektedir.

H308 *Cama vurmayın. Takım üyeleri SÜRÜCÜ İSTASYONLARında bulunan plastik panellere vuramaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Birden fazla MAÇta ihlal yapılması hâlinde SARI KART gösterilir.

H309 ROBOTunuzu tanıyın. Bir MAÇ için SAHA yerleştirilen her ROBOT:

- ROBOT kullarına uygun olmalıdır. Baka bir deyiş ile denetimden geçmiş olmalıdır. (Pratik MAÇLARına dair istisnalar [Bölüm 10 Denetim ve Uygunluk Kuralları](#)’nda bulunabilir.)
- SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHAda bırakılan tek ekipman olmalıdır.
- BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONuna getirilmiş olmalıdır. (bkz. R102 ve R104)
- İTTİFAKın 2 APRONunun 1’inin tamamen içinde olacak şekilde konumlandırılmış olmalıdır.
- Tamamen ve sadece kendisinin taşıdığı en fazla 1 KARGO bulundurulmalıdır ([Bölüm 6.1 Kurulum](#) bölümünde açıklandığı gibi).

Kural ihlali hâlinde: Kolay çözülebilecek bir ihlal ise, MAÇ bütün gereklilikler sağlanana kadar başlatılmaz. Zaman gerektiren bir problem ise ihlali yapan ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır. Baş HAKEM’in değerlendirmesine göre ROBOTun denetimden tekrar geçmesi gerebilir.

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

H310 SÜRÜŞ TAKIMındaki rolünüzü bilin. MAÇ başlamadan önce, SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri aşağıdaki gibi konumlanmalıdır:

- SÜRÜCÜLER: İTTİFAK ALANının içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN gerisinde,
- KOÇLAR: İTTİFAK ALANının içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN gerisinde,
- İNSAN OYUNCULAR:
 - İki TERMİNAL ALANına da iki İTTİFAKtan 1 İNSAN OYUNCU gönderilir. Kendi İTTİFAK ALANından uzaktaki TERMİNAL ALANında bulunan İNSAN OYUNCU TERMİNAL BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN gerisinde olmalıdır.
 - geri kalan İNSAN OYUNCULAR: kendilerine ait İTTİFAK ALANI içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN gerisinde,
- TEKNİSYENLER, etkinlikte SAHA yakınında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

H311 KARGOLARI rahat bırakın. İNSAN OYUNCULAR, MAÇ başlamadan önce TERMİNALden KARGO alamaz.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

8.4 MAÇ Esnasında: OTONOM Periyodu

- H401 *OTONOM süresince çizginin arkasında kalın.** Bir kişinin veya ekipmanın güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik olmadığı veya FTA ya da Baş HAKEM tarafından özel olarak izin verilmediği sürece, BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ veya TERMİNAL BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ arkasındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri OTONOM boyunca önlerindeki çizginin ilerisindeki herhangi bir şeyle, temas hâlinde olamaz.

Kural ihlali hâlinde: Temas edilen parça başına bir FAUL verilir.

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

SÜRÜCÜ İSTASYONU tarafından kaymaya başlayan veya daha önceden düşmüş olan OPERATÖR KONSOLUNA yapılan müdahale, bu kuralın bir istisnasına örnek olarak verilebilir. Bu gibi durumlarda SÜRÜŞ TAKIMININ üyeleri düşmekte olan OPERATÖR KONSOLUNU yakalamak veya yerden kaldırmak için BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİ geçebilir.

- H402 *Kumandaların bağlantısını kesin ya da bırakın.** 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.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

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

- H403 *OTONOM süresince ROBOTu rahat bırakın.** SÜRÜŞ TAKIMLARI OTONOM boyunca ROBOTLARI ile direkt veya dolaylı olarak etkileşim hâlinde olamaz. Bir kişinin veya OPERATÖR KONSOLUNUN güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik oluşması veya E-Stop butonuna basılması bu kuralın istisnasıdır. ROBOTa KARGO veren bir İNSAN OYUNCU da bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir ve SARI KART gösterilir.

- H404 OTONOM periyodunda KARGO teslimatı.** KARGO SAHAYA sadece bir TERMİNAL ALANI içinde bulunan bir İNSAN OYUNCU tarafından verilebilir.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına bir FAUL verilir.

8.5 MAÇ Esnasında

- H501 *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: ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Dini bayramlar, önemli testler ve ulaşımında yaşanan problemler gibi durumlarda MAÇ öncesinde istisnalar yapılabilir.

- H502 Dışarıdan kopun.** SÜRÜCÜLER, KOÇLAR ve İNSAN OYUNCULAR, MAÇa başladıkları alanlar (İTTİFAK ALANI ya da TERMİNAL ALANI) dışındaki hiçbir şey ile iletişim kuramaz. Benzer şekilde, TEKNİSYENLER de kendileri için belirlenen alanın dışındaki hiçbir şey ile iletişim kuramaz. Güvenliği tehlikeye atan ve iletişimin istemsiz, ANLIK ya da ilgisiz olduğu durumlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

H503 *KOÇLARa KARGO yok. MAÇ esnasında güvenliği tehlikeye atan bir durum olmadıkça KOÇLAR KARGOLARa dokunamaz.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına bir FAUL verilir.

H504 UZAKTAN KONTROL periyodunda KARGO teslimatı. KARGO SAHAya sadece,

- A. bir İNSAN OYUNCU tarafından ve
- B. KORUMA aracılığı ile

verilebilir.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına bir FAUL verilir.

H505 Rakip KARGO limitler dışındadır. MAÇ esnasında İNSAN OYUNCULAR rakip KARGOya dokunamaz. İstemsiz ve ANLIK ve/veya HAKEM tarafından yardım olmak niyetiyle yapıldığı kanısına varılan temas, bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına bir FAUL verilir.

TERMİNALde kendi KARGOnuza ulaşmak için rakip KARGOyu kaydırmak, önemsiz temas olarak değerlendirilir ve bu kuralı ihlal etmez.

H506 Sadece kendi İTTİFAKınızdaki ROBOTLARı besleyin. İNSAN OYUNCULAR kendi İTTİFAKLARına ait KARGOLARı rakip ROBOTLARa veremez.

Kural ihlali hâlinde: KARGO başına bir FAUL verilir.

H507 İNSAN OYUNCULAR, uzandığınız yere dikkat edin. İNSAN OYUNCULAR, MOR DÜZLEM ötesine uzanamazlar.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.



9 ROBOT KURALLARI

Aşağıda listelenen kurallar, RAPID REACT 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 TAMPON Kuralları'na göre tasarlanan ve 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 sürücüleri) sınırları iyi tanımlanmış bir gruptan seçilmesini sağlamaktır. Böylece bütün 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 ayrılmayan, herhangi bir parçadır. MEKANİZMA ise ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan yapılardır. MEKANİZMALAR kendilerini oluşturan BİLEŞENLERe zarar vermeden sökülüp takılabilir.

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 (i.e 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. Tedavülde kalmış ancak SATICIdan alındığı zamanki işlevini koruyan ürünler de HOTE olarak kabul edilebilir ve ROBOT üzerinde kullanılabilir.

Örnek 1: Bir takım "Roboteller A.Ş."den 2 ROBOT tutucusu (*İng. gripper*) sipariş eder ve iki parça da takıma teslim edilir. Takım, tutuculardan birini daha sonra kullanmak üzere depoya koyarken diğer tutucu üzerinde tutucuyu hafifletmesi için delikler açar. İlk tutucu hâlâ HOTE parça olarak kabul edilirken ikinci tutucu üzerinde oynama 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 "hammade" olarak kullanılabilir. Tamamlanmış dişli kutusu ise İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak sınıflandırılır.

Örnek 4: Üzerinde herhangi bir işlevi olmayan işaretlemelere sahip 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:

- A. Amerika Birleşik Devletleri'nde Federal Vergi Numarasına sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri dışında olan SATICILAR, bulundukları ülke içinde faaliyette bulunmalarına izin veren kayıt ve lisans dokümanlarına sahip yasal şirketler olmalıdır.
- B. 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.
- C. Aldığı herhangi bir geçerli siparişi en geç beş iş günü içinde kargolayabilmelidir. Yaklaşık 1000 *FIRST* takımının aynı parçayı aynı anda aynı SATICIdan sipariş etmesi gibi istisnai durumlar, çok büyük SATICILARın bile beklenmeyen gecikmeler yaşamasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlar nedeniyle oluşan gecikmeler bu kuralın kapsamı dışındadır.
- D. Sezon boyunca takımların siparişlerini makul bir sürede (1 haftadan az) karşılayabilecek üretime veya stok kapasitesine sahiptir. Hem SATICI hem de üretici olan bir şirketten temin edilen özel sipariş üzerine üretilen parçalar bu kuralın kapsamı dışında olabilir.

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.

- E. Ürünlerini bütün *FIRST* Robotics Competition takımları için satışa sunar. Bir SATICI, ürünlerini belirli bir sayıdaki *FIRST* Robotics Competition takımı için üretmemelidir.

Yukarıdaki SATICI tanımının 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 bütün 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 oyanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarlama aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMAdır.

Bir parçanın (özellikle hammaddelerin) ne HOTE ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇA olmaması mümkündür. Örneğin, 20 ft. (~610 cm) uzunluğunda bir alüminyum profilin 5 ft. (~152 cm) lik parçalara kesilip depolamada veya taşımada kullanılması durumlarında, bu parçalar ne HOTE (parça SATICI'dan alındığı orijinal durumda değildir) ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇA'dır (kesilen parçalar ROBOTun son hâli üzerinde kullanılmamıştır).

Takımlardan RAPID REACT 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 hakkında).

Bu 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-mail adresine iletin. İlerleyen FIRST Robotics Competition sezonlarında izin verilen parçalar listesine eklenmesini istediğiniz parçalar için, lütfen önerinizin parça özellikleri ile birlikte frcparts@firstinspires.org e-mail 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.

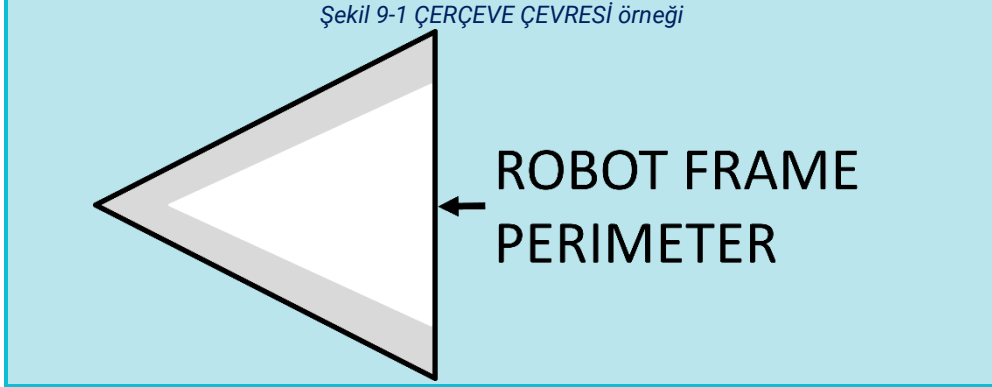
9.1 Genel ROBOT Tasarımı

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. Vida başları, kaynak damlaları, 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 9-1 ÇERÇEVE ÇEVRESİ örneği



- R102 *BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, sarkma olmamalı.** BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda (ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu) ROBOTun hiçbir parçası, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN 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 (TAMPONLARI 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.

ROBOTLARIN, I103 uyarınca değişebilen MEKANİZMALAR kullanması durumunda, takımlar bütün 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 ile bir konfigürasyonda kullanılan MEKANİZMALARIN parçaları birlikte olmalıdır (bkz. I103).

Robot kütlesi ölçülürken, aşağıdaki parçalar ölçüme dahil edilmez:

- A. ROBOT TAMPONLARI
- B. 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)
- C. Etkinlik tarafından sağlanırlarsa, konum belirleme etiketleri.

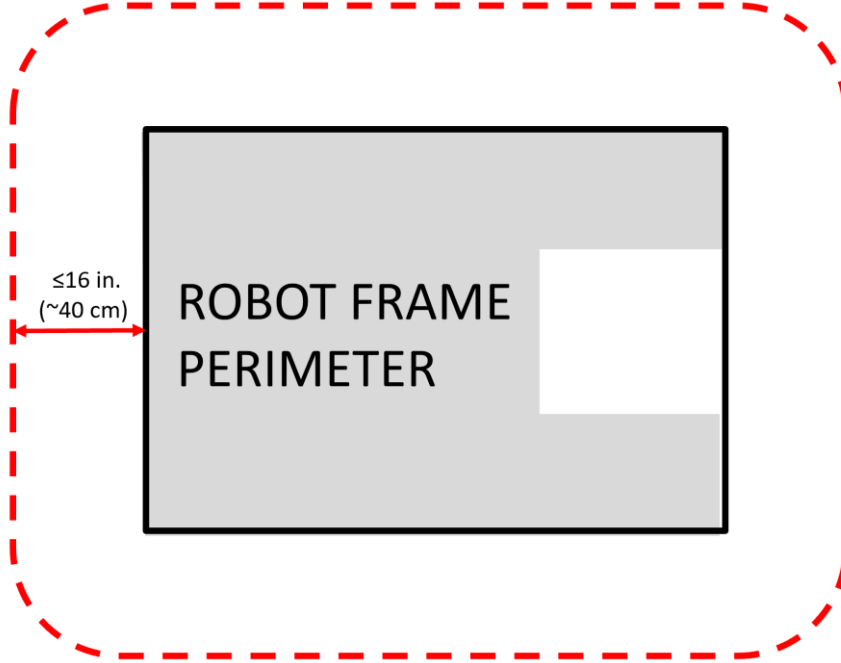
- R104 BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, maksimum boyut.** ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU 120 in. (~304 cm) den büyük bir ÇERÇEVE ÇEVRESİNE ve 4 ft. 4 in. (~132 cm) den fazla bir yüksekliğe sahip olamaz.

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

[Bölüm 9.4 TAMPON Kuralları](#) bölümündeki kurallar, ROBOT tasarımına etki edebilecek başka unsurları içerebilir.

R105 ROBOT uzama limitleri. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİnden 16 in. (~40 cm) ten fazla olacak biçimde uzayamazlar.

Şekil 9-2 ÇERÇEVE ÇEVRESİnden uzama limitleri



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

SAHA'nın çeşitli bölümlerindeki yükseklik ve uzama kısıtlamaları için lütfen [Bölüm 7 Oyun Kuralları: ROBOTLAR](#)'ı inceleyin.

9.2 ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar

- R201 *Haliyi kazımak yok.** Çekiş yaratan parçaların yüzeyi SAHAya zarar veren bir yapıda (ör. metal, zımpara kağıdı, plastik çivi, cırt cırt vb.) olamaz. Çekiş yaratan parçalar, ROBOT ile SAHA halısı arasında hızlandırıcı ve/veya yavaşlatıcı kuvvetleri iletmek amacıyla kullanılan ROBOT parçalarıdır.
- R202 *Keskin kenarlar yasak.** ROBOT üzerinde açıkta bulunan çıkıntılar ve yüzeyler, ARENA parçalarına (KARGOLAR dahil) ve insanlara karşı güvenlik tehdidi oluşturamaz.
- R203 *Genel güvenlik.** ROBOT parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. ROBOT parçaları tehlikeli olamaz, güvenlik tehdidi oluşturamaz 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 ROBOTLARını güvenli bir şekilde kontrol etmelerine engel olmak amacıyla kullanılan örtü, perde gibi materyaller ve/veya cihazlar

- b. Dikkat dağınıklığı yaratacak ölçüde ses çıkaran hoparlör, siren, korna ve benzeri cihazlar
- c. Başka bir ROBOTun sensör sistemlerine (akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri vb.) müdahale eden cihazlar veya dekoratif objeler. (ör. ROBOT üzerine SAHADa bulunan Görsel Hedeflere benzeyen görseller yerleştirmek)
- 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'tan fazla gerilim yaratan devreler
- j. MAÇ içinde serbest hâle gelebilecek, iyi sabitlenmemiş denge sağlamak için kullanılan 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) alındıysa materyalin kullanımına izin verilebilir. Bu materyaller hiçbir etkinlikte 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 *KARGOLAR SAHADa kalmalı. ROBOTLAR, DEVRE DIŞI bırakıldıklarında veya güçleri kesildiğinde SAHA elemanlarından kolayca ayrılabilmelidir ve taşıdıkları KARGOnun kendilerinden ayrılmasına olanak sağlamalıdır.

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

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken H301 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.

9.3 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 SATICInın 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 parçaların APD'si kullanılan hammaddenin 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. Hammaddenin fiyatı, satın alınabilen ve tek bir parçayı üretmeye yeten miktarın fiyatı olarak alınır. (İMAL EDİLMİŞ PARÇADAN daha büyük satın alınabilen hammadde 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 bir sponsoru değildir ancak yine de 2 saatlik işçiliği ücretsiz yapar. Takım, parçanın maliyetini hesaplarken 400 USD'nin üzerine normalde ödemesi gereken işçilik ücretini de koymalıdır.

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.

Bu yaklaşım, *FIRST* takımlarının ulaşabildikleri kadar organizasyona ulaşmalarını ve onlarla ilişkilerini ilerletebilmelerini sağlamak içindir. Takımlar, yayılımcı olarak olabildiğince fazla şirkete ulaşmaya ve bu şirketleri takımlarına katmaya çalışmalıdır. Böylece daha fazla insan ve şirket *FIRST* ile tanışacaktır. Takımlar, şirketlerden sadece işçilik bedelini bağış olarak alsalar bile, bu şirketleri sponsor ve takımın bir parçası olarak tanımaya teşvik edilir.

Örnek 5: Bir takım 400 USD değerinde bir titanyum profil alır ve profili 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 SATICI'dan dişli kutusunu ve beraberinde bir dişli seti ve bir de motor satın alır (bu kombinasyon bir sistem ya da kit olarak satışa sunulmamıştır). Bu durumda, satın alınan parçalar değişik şekillerde kullanılabileceğinden, satın alınan her kalem BOM'da ayrı olarak listelenmelidir.

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 özelliğindedir. Takım dört teker satın alır ve bu tekerleri en yaygın kullanılan şekilde ROBOT'ta kullanır. Bu durumda, satın alınan parçalar değişik şekillerde kullanılabileceğinden, satın alınan her kalem BOM'da ayrı olarak listelenmelidir.

R302 *Genel olarak bu yıla özel parçalar kullanılmalı. 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 çıkartılması dahil olmak üzere)
 - b. Konektörler ve eklenen konektörleri yalıtım 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'nin altındaki mavi kutuda anlatılan şekilde modifiye edilmesi
- E. HOTE parçaların üzerinde yapılan aşağıdaki modifikasyonlar:
 - a. Bir işlev taşımayan etiketleme veya dekorasyon,
 - b. Sonuç bir 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, RAPID REACT ROBOTLARında kullanılamayacağı anlamına gelmektedir (R302-B ve -E 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 hammaddeyi ve HOTE BİLEŞENi stoklayabilir.

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 bütün 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. Bu durumda, takım bu süreçte ürettiği bütün parçaların kullanımı kurallara uygundur.

Örnek 2: Bir takım RAPID REACT 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 BİLEŞENDİR.

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 açılacağından parçanın kullanımına E.c uyarınca izin verilir.

R303 *Herkese açık yapmadığınız sürece, yeni yazılımlar ve tasarımlar geliştirin. Kickoff'tan önce yaratılan yazılım 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 kutunun 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 kontrol yazılımı (C++) ile sürüş sisteminin hassasiyeti ve yapabildikleri artırılmıştır. Takım, aynı sürüş sistemini RAPID REACT yarışmalarında kullanmayı planlar ve yine C++ olan kodun büyük bir kısmını üzerinde hiçbir değişiklik yapmadan RAPID REACT ROBOTuna yükler. Bu durum, zaman sınırlamalarına uyulmadığından kurallara aykırıdır.

Örnek 3: Aynı takım RAPID REACT sezonu için LabVIEW kullanmaya karar verir. Kickoff'tan sonra, daha önceden geliştirdikleri C++ kodunu referans olarak 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 RAPID REACT 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 ROBOTLARında 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 bütün takımlara açık olduğundan, Kickoff'tan sonra imal edilmiş olması şartıyla RAPID REACT 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’de listelenen istisnalar, R302-E-c hariç
- B. Yazılım geliştirme
- C. Belirtilen Yükleme (*Ing. Load-In*) süresi boyunca aküler şarj edilebilir

Bu kuralın uygulanabilmesi için, resmî etkinliklerin başlama zamanları tanımlanmıştır:

- Bölgesel Etkinlikler, Yerel Şampiyonalar ve FIRST Şampiyonası: Yayınlanan Etkinlik Programı’nda belirlenmiş olan ilk Yükleme 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.

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.)

9.4 TAMPON Kuralları

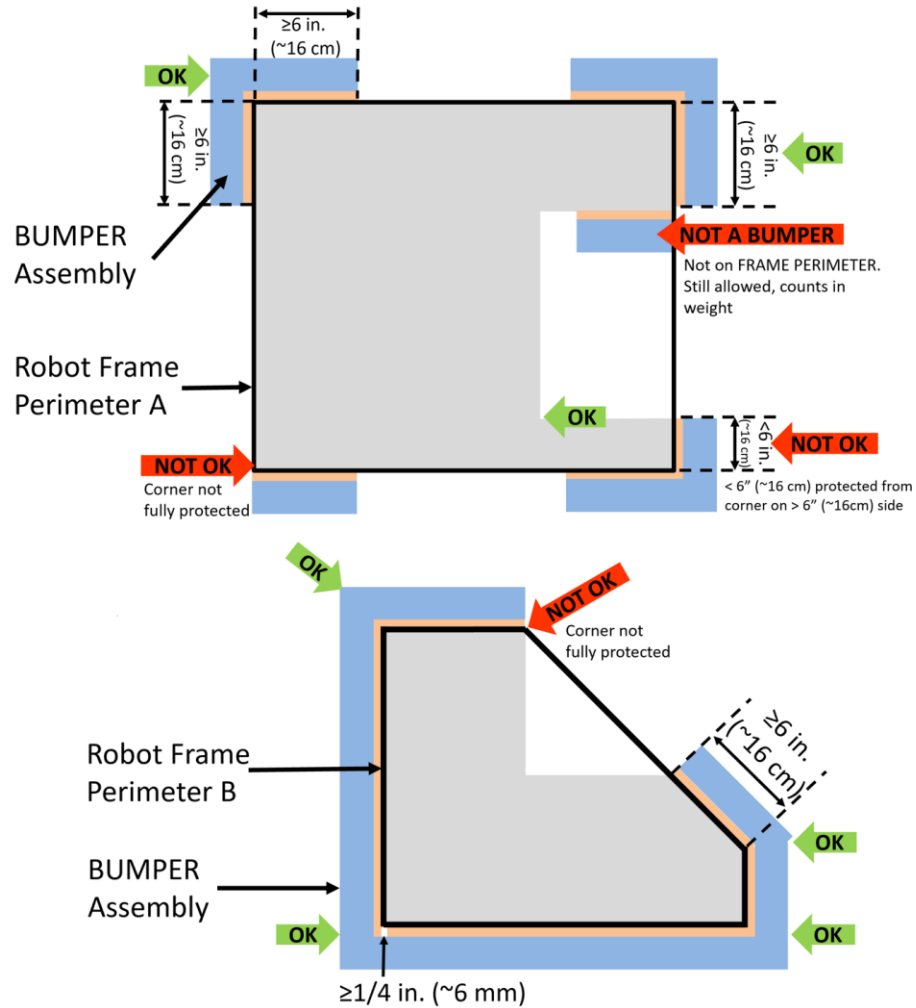
TAMPON, ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler. TAMPON kuralları oluşturulurken aşağıdaki maddeler göz önünde bulundurulur:

- 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

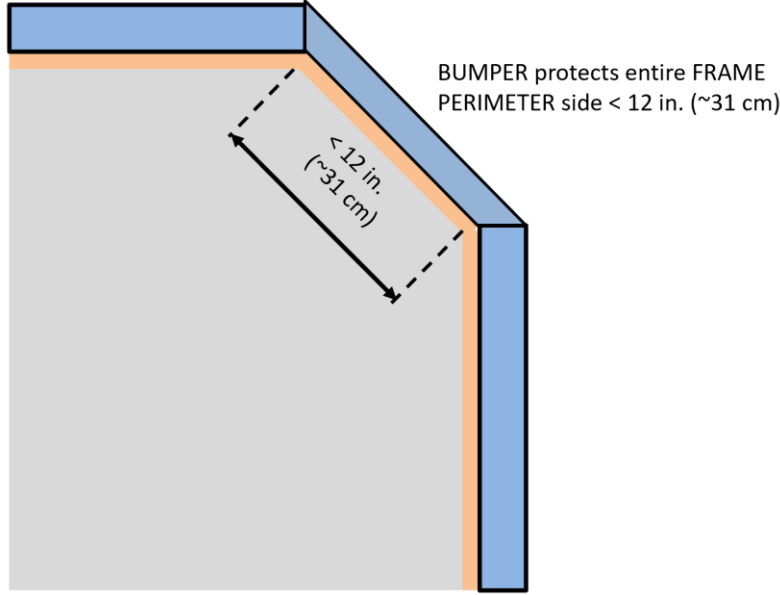
R401 *TAMPONLAR bütün köşeleri korur. Her ROBOT, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN dış kısmında bulunan köşelerini koruyan bir TAMPON kullanmak zorundadır. Yeterli bir koruma için, en az 6 in. (~16 cm) uzunluğundaki bir TAMPON, çevrelenen köşenin iki tarafına (örnekler için lütfen Şekil 9-3’ü inceleyin) da ÇERÇEVE ÇEVRESİNDEN ¼ in. (~6 mm) den uzak olmayacak şekilde yerleştirilmelidir. ÇERÇEVE ÇEVRESİNDE bulunan bir kenar 12 in. (~31 cm) ten kısaysa bu kenarın tamamı TAMPON içinde bulunmalıdır (bkz. Şekil 9-4). ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN tamamı veya bir kısmı yuvarlak ya da çembersel bir yapıya sahipse, bu yapının sonsuz sayıda köşeden oluştuğu varsayıldığından bu yapının tamamının TAMPON tarafından korunuyor olması gerekir.

Bu kuralda bahsedilen uzunluk ÇERÇEVE ÇEVRESİ üzerinde ölçülen uzunluktur. ÇERÇEVE ÇEVRESİnin köşesinin ötesine geçen TAMPON kısmı 6 in. (~16 cm) gerekliliğine dahil edilmez (bkz. Şekil 9-3).

Şekil 9-3 TAMPON köşe örnekleri



Şekil 9-4 Tüm köşe/kenar etrafında bulunan TAMPON



- 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 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 zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLAR TAMPON ALANI dışındaysa bu kural ihlal edilmektedir.

- R403** ***TAMPONLAR hareket etmemeli.** TAMPONLAR, ÇERÇEVE ÇEVRESİne hareketli parçalarla tutturulamaz.

- R404** ***TAMPONLAR ROBOTtan sökülebilir olmalıdır.** 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, MAÇ programında ([Bölüm 11.1 MAÇ Programı](#) kısmındaki 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. 4 $\frac{3}{4}$ in. (~12 cm) yüksekliğinde ve 5 $\frac{1}{4}$ in. (~13 cm) genişliğindeki Beyaz *FIRST* logoları ([RAPID REACT Virtual Kit](#) içinde bulunanlara benzer)
- D. Alttaki kumaşın dikiş yerlerinde, köşelerinde veya kıvrımlarında açıkta kalan dar alanları

ÇERÇEVE ÇEVRESİne bakan TAMPON yüzeyleri “görünür” olarak kabul edilmez ve R405 bu kısımlar için uygulanmaz.

R406 *TAMPONLARdaki takım numaraları. TAMPONLAR, takım numaralarını göstermelidir. ROBOT çevresine yürüme mesafesinde olan biri, numaraları her açıdan görebilmeli ve tereddüt etmeden okuyabilmelidir. Gösterilen numaralar aynı zamanda aşağıdaki kriterleri de sağlamalıdır:

- A. Beyaz ya da en az 1/16 in. (~2 mm) genişliğindeki beyaz dış çizgiye sahip, 4 in. (~11 cm) yüksekliğindeki ve en az 1/2 in. (~13 mm) genişliğindeki Arap rakamlarından oluşmalıdır.

1/2 in. (~13 mm) genişlik gerekliliği genişliğin çoğu için sağlanmalıdır. Yuvarlak hatlara, ince çizgilere ya da boşluklara sahip fontların kullanımına ancak bu fontların dışındaki beyaz genişliğin çoğu en az 1/2 in. (~13 mm) ise, boyut limitlerine uyuluyorsa ve numaralar okunurken bir tereddüt yaşanmıyorsa izin verilir.

- B. ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN keskin köşeleri (160 dereceden az) etrafına sarılmamalıdır.
- C. Rakamlar yerine logo veya ikonlar kullanılamaz.

Takım numaralarının rakamlarının ayrılarak TAMPONun değişik bölümlerine yazılmasını engelleyen bir uygulama yoktur. Bu kuralın amacı, Jürilerin, HAKEMLERİN, 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 (bkz. Şekil 9-7):

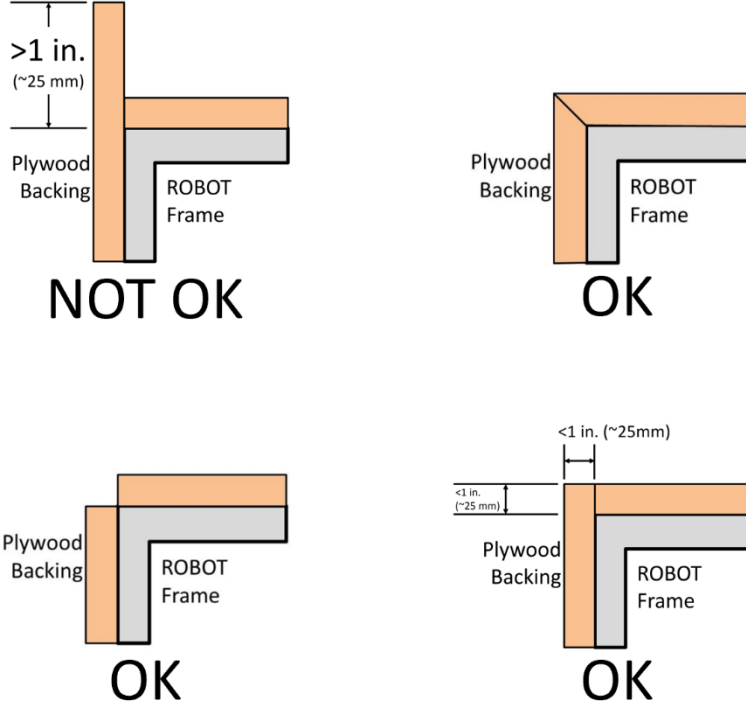
- A. Arka kısmı için, 3/4 in. (nominal) (~19mm) kalınlığında ve 5 in. $\pm$ 1/2 in. (~127 mm $\pm$ 12.7 mm) yüksekliğinde kontrplâk, OSB ya da sert tahta (balsa hariç) kullanılmalıdır. TAMPONun yapısal bütünlüğüne zarar vermediği sürece, tahta üzerinde delik açılmasına ya da montaj payı bırakılmasına izin verilir.

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

Not: 3/4 in. kontrplâk bazı durumlarda tam ölçüsü olan 23/32 in. ile satışa sunulmaktadır. 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 9-5'teki gibi ölçülür).

Şekil 9-5 TAMPON köşelerindeki sert parçalar



- C. Üst üste konulmuş bir çift, 2½ in. (nominal, ~63mm) çapta, yuvarlak, yaprak ya da altıgen şeklinde, içi boş veya dolu havuz makarnası, TAMPON dolgu malzemesi olarak kullanılmalıdır (bkz. Şekil 9-7). TAMPON gruplarında (ör. Kırmızı TAMPON grubu) kullanılan havuz makarnaları hiçbir şekilde modifiye edilmemeli (kısaltmak ve R409 uyarınca havuz makarnalarını birleşme için yapılan kesme işlemleri hariç), deformasyona uğratılmamalıdır. Bir TAMPON grubunda kullanılan bütün havuz makarnaları aynı çapa, kesite ve yoğunluğa sahip olmalıdır (ör. makarnaların hepsinin yuvarlak içi boş tipte ya da altıgen içi dolu tipte olması). Dolgu malzemesinin herhangi bir kısmı, tahta materyalden 2½ in. (~63 mm) uzakta olamaz (bkz. Şekil 9-8). Kumaş kaplanmasını kolaylaştırmak için, Şekil 9-7'deki düşey kesit önemli derecede değiştirilmediği sürece, havuz makarnalarını tahta parçalara sabitlemek için yumuşak tutturucular (ör. makarnaları sıkıştıran bir bant) kullanılabilir.

ROBOTLARın maruz kalabileceği TAMPON-TAMPON durumlarında, hiçbir ROBOTun zarar görmemesi için ROBOT üzerinde kullanılan bütün 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 bendini ihlal etmektedir.

- D. TAMPONLARın dışı sağlam ve düz kumaşla kaplanmalıdır. (R405'i ve R406'yı sağlamak için çok katlı veya eklemeli kumaş kullanılmasına izin verilir, ancak Şekil 9-7'de gösterilen yapının dışına çıkılmaması gerekir.)

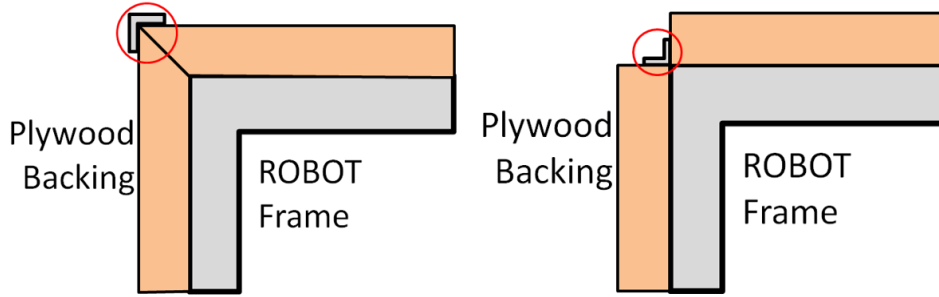
1000D Cordura sağlam bir kumaş örneği iken, ipek ya da nevresim kumaşları değildir. Geçici çözümler için, TAMPON renkleri ile uygun olan bant ile küçük açıkların kapatılmasına izin verilir.

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

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

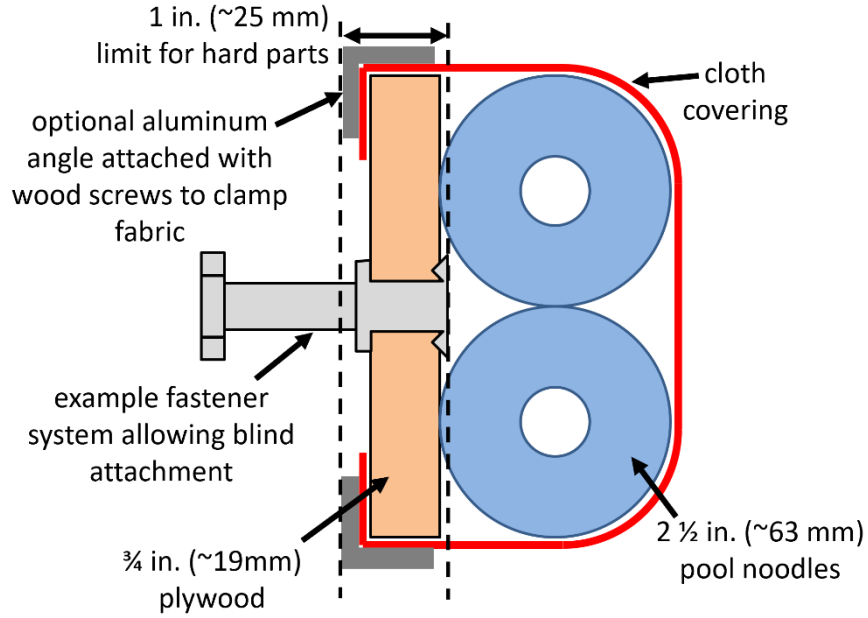
- E. İsteğe bağlı olarak, kumaşı tutturmak için metal dirsek parçalar (Şekil 9-7'deki gibi) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir.
- F. İsteğe bağlı olarak, TAMPON parçalarını birbirine tutturmak için metal parçalar (dirsek veya sac) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir (bkz. Şekil 9-6).

Şekil 9-6 Köşe parçalarının TAMPON köşelerindeki kullanım örneği



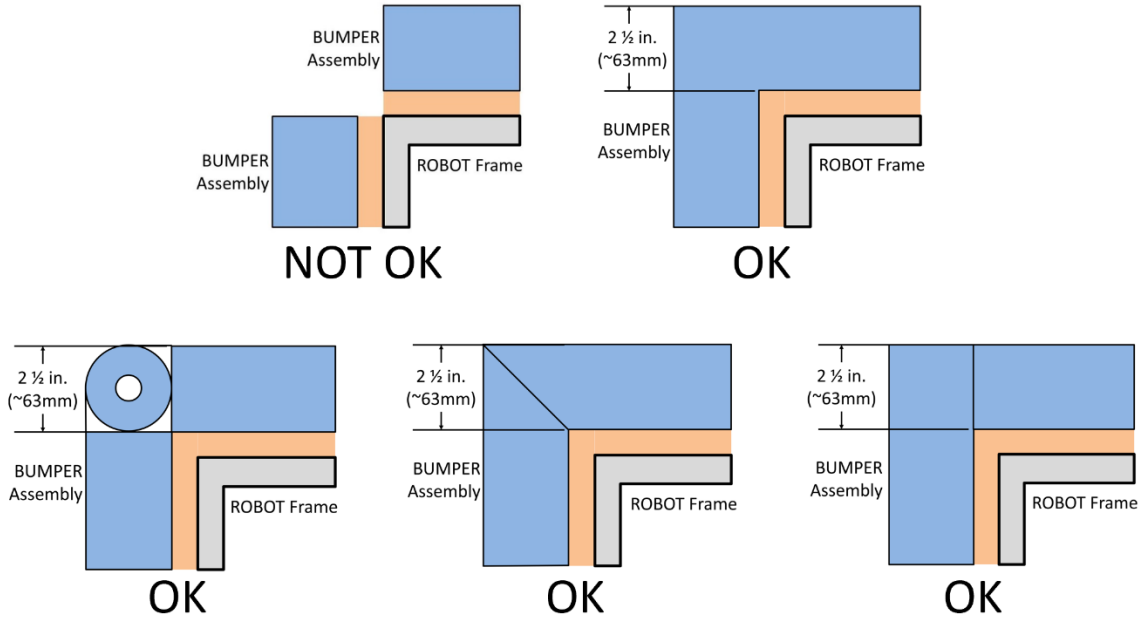
- G. ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİne, ana yapı/şasi ile arasında sıkı ve güçlü bir bağlantı olacak şekilde tutturulmalıdır (ör. cırt cırt, bant ile tutturulamaz). Bağlantı sistemi oyun içindeki darbelere karşı dayanıklı olmalıdır. Sökülebilir bütün tutturucular (ör. vidalar, kilit pimleri, vb.) TAMPON parçası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

Şekil 9-7 Düşey TAMPON kesiti



R409 *TAMPON köşelerini doldurun. TAMPONLAR arasında kalan köşeler, havuz makarnası ile doldurulmalıdır. Uygulamanın örnekleri Şekil 9-8’de gösterilmiştir.

Şekil 9-8 TAMPON köşelerinin yumuşak parçaları

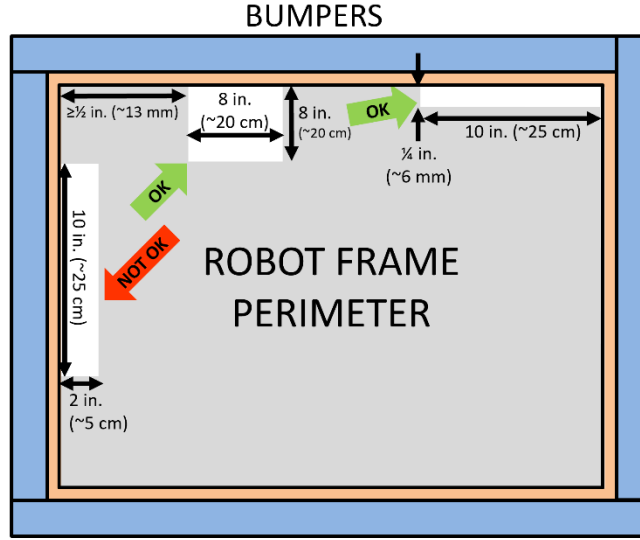


R410 *TAMPONLAR desteklenmelidir. TAMPONLAR, ana ROBOT yapısı/şasisi tarafından desteklenmelidir (bkz. Şekil 9-9). Kurulan desteğin kurala uyabilmesi için, her TAMPONun tahta kısmı, her iki ucundan en az 1/2 in. (~13 mm) pay ile ÇERÇEVE ÇEVRESİne (aralarındaki boşluk $\leq$ 1/4 in (~6mm) olacak şekilde) 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. ¼ in. (~6 mm) den derin olmamalı, ya da
- B. 8 in. (~20 cm) den geniş olmamalıdır.

Şekil 9-9 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.

9.5 Motorlar ve Eyleyiciler

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

Tablo 9-1 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	M5 – RS550-12
	M7-RS775-18	RS550VC-7527
	RS775WC-8514	RS550

Motor İsmi	Parça Numaraları	
CIM	FR801-001	PM25R-45F-1004
	M4-R0062-12	PM25R-45F-1003
	AM802-001A	PMR25R-45F-1003
	217-2000	PMR25R-44F-1005
	PM25R-44F-1005	am-0255
CTR Electronics/VEX Robotics Falcon 500	217-6515	19-708850
	am-6515	am-6515_Short
Şu anki KOP'ta veya daha önceki KOP'larda bulunan otomotiv motorları	Denso AE235100-0160	Denso 262100-3040
	Denso 5-163800-RC1	Bosch 6 004 RA3 194-06
	Denso 262100-3030	Johnson Electric JE-PLG-149
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	
REV Robotics NEO 550	REV-21-1651	
VEX BAG	217-3351	
VEX Mini-CIM	217-3371	
West Coast Products RS775 Pro	217-4347	
Elektronik Solenoit Eyleyiciler, sürekli 12VDC gerilimde giriş gücü 10W'tan az ve 1 in. (nominal) ten daha az itime sahip olan		
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 takılı 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'a uygun olan ve ROBOT üzerinde sıkıştırılmış hava üretilmesini sağlamakta kullanılan 1 kompresör.		

roboRIO'nun 6V'luk 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 bütün motor yapısı hakkında bilgi içeren kodlarla satılmaktadır. am-3651 ve am-3656 arası etiketlere sahip motor kombinasyonları tabloda kullanımına izin verilen motorları içermektedir. Bu motorlar dişli kutusu ile veya dişli kutu olmadan kullanılabilir.

R502 *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:

- Eylenen parça ile ROBOTun fiziksel bağlantısının yapılabilmesi için montaj parçaları ve/veya motor çıkışında bulunan shaft ve benzeri parçalar modifiye edilebilir.
- Kutup başları gerekli görülen ölçüde kesilebilir ve orijinal kabloları konnektörler veya bağlantı parçaları eklenebilir.
- Cam motorlarından (P/N: 262100-3030 ve 262100-3040) kilitleyici pimler çıkarılabilir.
- Tablo 9-1'de listelenen KOP içinde bulunan otomotiv motorlarının konektörleri kutup başlarının bağlantılarının yapılabilmesi için modifiye edilebilir.
- Servolar üreticilerinin önerdiği şekillerde modifiye edilebilir. (ör. baştan programlama ya da servonun tam tur atması için yapılan değişiklikler)
- Nidec Dynamo BLDC Motor tipi motorun kabloları FIRST tarafından sağlanan [Nidec Dynamo BLDC Motor with Controller](#) dokümanında anlatıldığı gibi değiştirilebilir.
- İşlev ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketleme yapılabilir.
- Falcon 500'den istenilen sayıda #10-32 fiş vidası çıkarılabilir.
- Elektrik kutuplarına yalıtım uygulanabilir.

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

R503 *(Çoğu) eyleyiciye güç, uygun cihazlarla sağlanmalıdır. Servolar, fanlar ve R501'de izin verilen HOTE işlemcilerin sensörlerine entegre motorlar hariç, bütün eyleyiciler bir güç kontrol cihazı tarafından kontrol edilmelidir. ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen güç kontrol cihazları aşağıda listelenmiştir:

- motor sürücüler,
 - DMC 60/DMC 60c Motor Controller (P/N 410-334-1, 410-334-2),
 - Jaguar Motor Controller (P/N MDL-BDC, MDL-BDC24, and 217-3367) sadece PWM sinyaliyle kontrol edilmesi koşuluyla,
 - Nidec Dynamo, BLDC Motor with Controller, sadece kendisine entegre motoru kontrol etmesi için (P/N 840205-000, am-3740)
 - SD540 Motor Controller (P/N SD540x1, SD540x2, SD540x4, SD540Bx1, SD540Bx2, SD540Bx4, SD540C),
 - Spark Motor Controller (P/N REV-11-1200),
 - Spark MAX Motor Controller (P/N REV-11-2158),
 - Talon FX Motor Controller (P/N 217-6515, 19-708850, am-6515, am-6515_Short) sadece entegre Falcon 500'ü kontrol etmesi için,

- h. Talon Motor Controller (P/N CTRE_Talon, CTRE_Talon_SR, and am-2195),
- i. Talon SRX Motor Controller (P/N 217-8080, am-2854, 14-838288),
- j. Venom Motor with Controller (P/N BDC-10001) sadece entegre motoru kontrol etmesi için,
- k. Victor 884 Motor Controller (P/N VICTOR-884-12/12),
- l. Victor 888 Motor Controller (P/N 217-2769),
- m. Victor SP Motor Controller (P/N 217-9090, am-2855, 14-868380),
- n. 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-SSR6M45-DC-200D),
 - c. Güç Dağıtım Merkezi'nin (*İng. Power Distribution Hub (PDH)*) 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.

R504 *Kontrolcülerin sınırlarını zorlamayın. Tablo 9-2'de listelenen her elektriksel yük, güç kontrolü yapan bir cihaza bağlı olmalıdır. Aksi belirtilmedikçe, her güç kontrol cihazı sadece bir elektriksel yükü kontrol etmelidir.

Tablo 9-2 Güç kontrolü yapan cihazların farklı elektriksel yükler için kullanım kısıtlamaları

Elektriksel Yük	Motor Sürücüler	Röle Modülleri	Pnömatik Kontrolcüler
AndyMark RedLine Motor Banebots CIM REV Robotics NEO Brushless REV Robotics NEO 550 VEX Mini-CIM WCP RS775 Pro	Evet	Hayır	Hayır
AndyMark 9015 VEXpro BAG	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Hayır	Hayır
AndyMark PG KOP Otomatik Motorları NeveRest Snow Blower Motor	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Evet	Hayır

Elektriksel Yük	Motor Sürücüler	Röle Modülleri	Pnömatik Kontrolcüler
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 Solenoid Valfler	Hayır	Evet (1'den fazla)	Evet (kanal başına 1 adet)
Elektronik Solenoidler	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)

R505 *Servoları güvenli bir şekilde kullanın. Servolar aşağıdakilerden sadece ve sadece 1'ine bağlanmalıdır:

- A. roboRIO üzerindeki PWM çıkışları,
- B. WCP Spartan Sensor Board (P/N WCP-0045) üzerindeki PWM çıkışları,
- C. REV Robotics Servo Power Module (P/N REV-11-1144), veya
- D. REV Robotics Servo Hub (P/N REV-11-1855).

9.6 Güç Dağıtımı

Bu bölümdeki kurallar güvenlik nedeniyle sadece ROBOTun MAÇ için SAHAda olduğu durumlarda değil, bütün 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: Vida-cıvata tipi

Bu kriterlere uyan bazı akü örnekleri:

- a. Ensysis (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),
- 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 2.5A sağlayan HOTE USB bataryalar veya ek işlemciler ya da bağımsız kameralar (ör. laptop bataryaları, GoPro tipi kameralar, vb.) gibi HOTE parçaların içinde bulunan 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.

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, tepe şarj akım değeri 6A'yı geçemez.

R605 *Aküler denge ağırlığı değildir. ROBOTa enerji verip vermediklerinden bağımsız olarak, ROBOT üzerinde R601 ve R602'de bahsedilen aküler haricinde hiçbir akü/batarya olamaz.

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

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

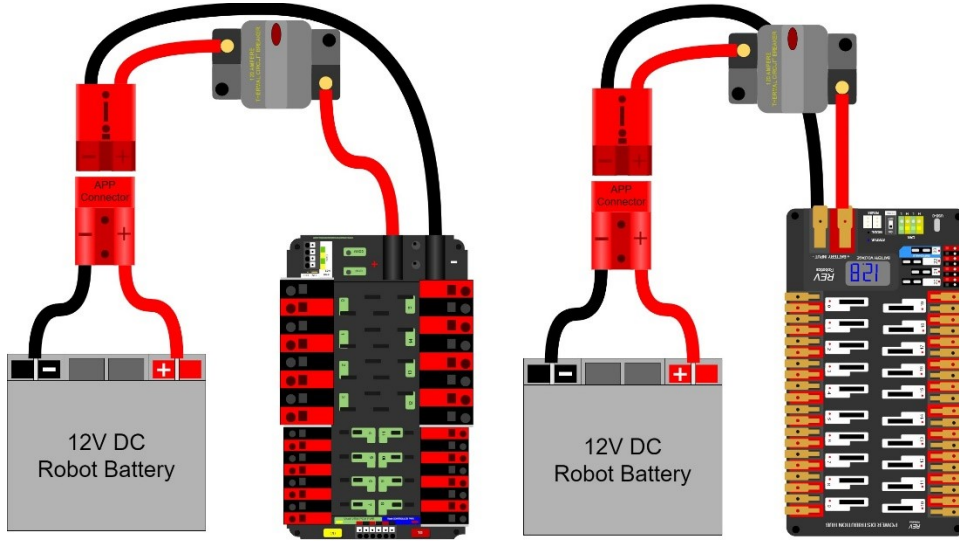
R607 *Akü bağlantı noktalarını yalıtın. ROBOT aküsü üzerindeki terminaller, ana devre anahtarı ve bu ekipmanlara bağlı olan kablolar her zaman tamamen yalıtılmış olmalıdır.

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'e uygun olarak depolanmış sıkıştırılmış hava,
- B. ROBOTun ağırlık merkezinin yüksekliğinde olan bir değişme,
- C. ROBOT parçalarının deformasyonu,
- 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 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 9-10'da gösterildiği gibi 6 AWG (7 SWG veya 16 mm²) ya da daha kalın, üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış (R625'de bahsedilen gözlemlene devresi haricinde) bakır kablolarla arada başka bir ekipman olmayacak şekilde yapılmalıdır.

Şekil 9-10 Elektrik bağlantı şeması



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

RAPID REACT KOP’unda bulunan pembe konektörler kırmızı SB50 konektörleri ile uyumludur.

- R610** *Devre başına 1 devre kesici. R615 and R617’de bahsedilen devreler hariç, bütün devreler, PDP ya da PDH üzerinde bulunan korumalı tek bir çift 12VDC WAGO terminallerine bağlanmalı ve tüm güçlerini bu terminallerden (Şekil 9-10’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, bütün Kontrol Sistemi BİLEŞENLERİ dahil, ROBOT şasisinden yalıtılmış olmalıdır. ROBOT şasisinin üzerinden elektrik akımı geçirilemez.

Bu kural, APP konektörünün PDP ya da PDH’ye bağlandığı kutupların biriyle (+ veya -) ROBOT şasisi arasındaki direncin ölçülmesiyle (>3kΩ olmalı) kontrol edilir.

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

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

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

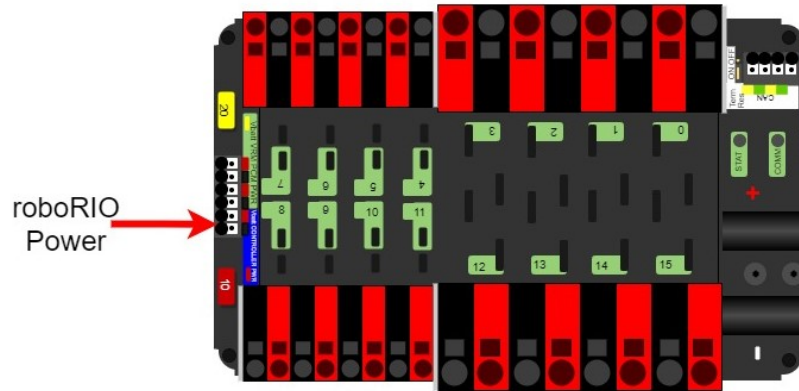
Herhangi bir panel veya kapı arkasına bulunan ya da hareket eden bir BİLEŞENE komşu veya bu BİLEŞENin altına yerleştirilen devre anahtarları “hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilir” değildir.

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

- R613** *Elektrik sistemi denetlenebilir olmalıdır. PDP ya da PDH ve bunlara bağlı kablolama ile bütün devre kesiciler denetim esnasında görünür olmalıdır.
- 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'un 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 9-11'de gösterilen güç çıkışından

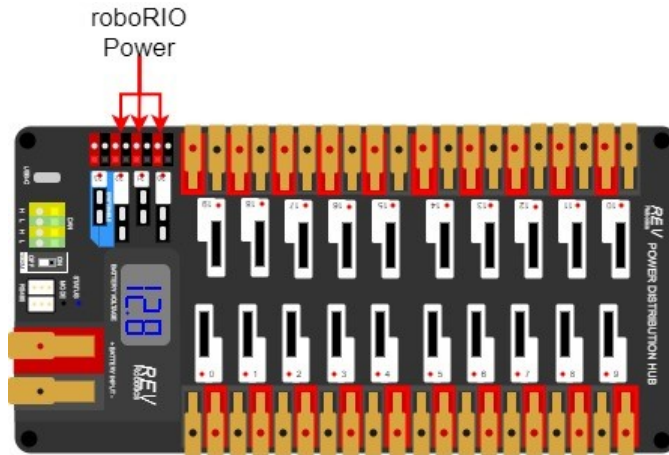
Şekil 9-11 PDP üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



- B. PDH üzerinde bulunan ve anahtarlamanamayan sigortalanmış terminallerden (20,21,22) 1'ine. Kullanılan terminalin sigorta yuvasına 10A sigorta yerleştirilmelidir.

Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

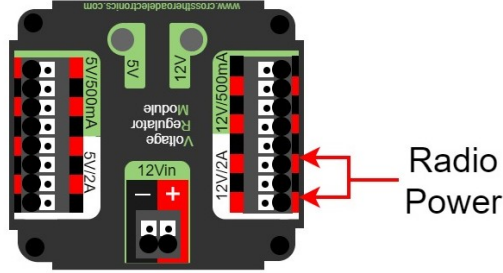
Şekil 9-12 PDH üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



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

- A. CTR Electronics Voltaj Regülatörü Modülü (VRM) (P/N: am-2857, 217-4245) üzerinde bulunan 12V 2A güç çıkışına (Şekil 9-13'te gösterilen gibi) bağlanmalıdır. Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 9-13 VRM üzerinde bulunan radyo güç çıkışı



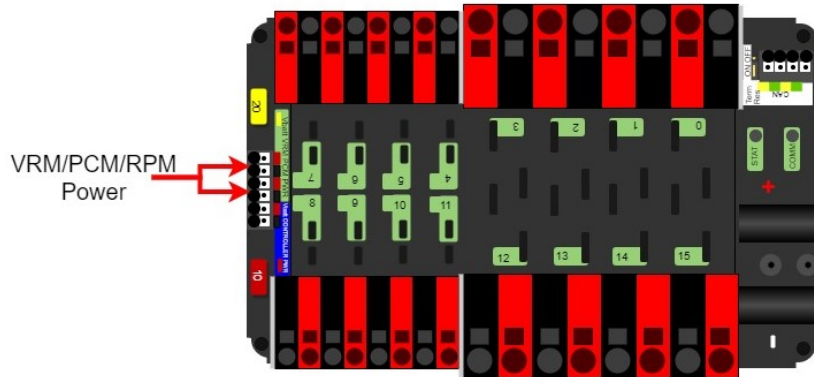
- B. Kablosuz ağ köprüsü üzerindeki "18-24v POE" Ethernet girişini REV Radyo Güç Modülü'ne (Ing. REV Radio Power Module (RPM)) (P/N REV-11-1856) bir Ethernet kablosu ile bağlayarak

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

- R617 *Kablosuz ağ köprüsüne (radyo) gösterilen şekilde güç verin – 2. Kısım.** Kablosuz ağ köprüsüne (radyo), R616 uyarınca, güç aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

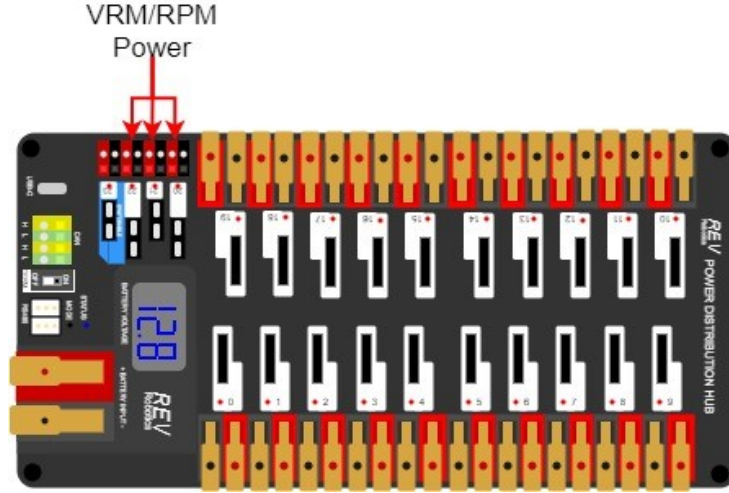
- A. Şekil 9-14'de gösterildiği gibi PDP'nin alt kısmında bulunan ve bu amaç için ayrılmış olan güç çıkışları. Bu terminallere bir CTR Electronics Pneumatics Control Module (PCM, P/N am-2858) ekipmanı haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 9-14 PDP üzerinde bulunan VRM, PCM ve RPM güç çıkışları



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

Şekil 9-15 PDH üzerinde bulunan VRM ve RPM güç çıkışları



Kablosuz ağ köprüsü kablolaması için lütfen [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'e 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:

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

R620 *PDP/PDH üzerinde sadece belirtilen sigortaları kullanın. PDP/PDH üzerinde yalnızca araba elektroniği (ATM tipi) sigortası kullanımına izin verilmektedir. Sigorta değerleri şu şekilde olmalıdır:

- A. PDP için, cihazın kullanılması planlanan çıkışına denk gelen sigorta tutucunun üzerinde yazan değer.
- B. PDH için, 15A ve 15A'nın altındaki değerler.

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 kesiciyle Tablo 9-3'e uygun olarak korunmalıdır. Bir devreyi koruyan devre kesiciye o devre haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Tablo 9-3 Devre tiplerine göre koruma gereklilikleri

Devre Tipi	Devre Kesici Değeri	Devre Kesici başına izin verilen adet
Motor Sürücüsü	40A'ya kadar	1
ÖZEL TASARIM DEVRE	40A'ya kadar	Limitsiz
Automation Direct Relay 40A (*6M40*)	40A'ya kadar	1
R501'de izin verilen 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/PCH	20A	1
Ek VRM (radyo bağlanmamış)/Ek PCM/PCH (kompresör bağlanmamış)	20A	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. Bütün devreler uygun kalınlıktaki yalıtılmış bakır kablolarla kablolanmalıdır (SİNYAL SEVİYESinde kullanılan kablolarda bakır olma şartı aranmaz):

Tablo 9-4 Kablo kalınlıkları

Uygulama	Minimum Kablo Kalınlığı
31 – 40A korumalı devre	12 AWG (13 SWG veya 4 mm ²)
21 – 30A korumalı devre	14 AWG (16 SWG veya 2.5 mm ²)
6 – 20A korumalı devre	
11-15A korumalı devre	18 AWG (19 SWG veya 1 mm ²)
PDP üzerinde kendilerine ayrılan çıkışlar ile VRM/RPM veya PCM/PCH arasında	
PCM/PCH üzerindeki kompresör çıkışları	
roboRIO PDP/PDH ve roboRIO arasında	
PDH ve VRM/RPM arasında	22 AWG (22 SWG veya 0.5 mm ²)
≤5A devre kesici ile korunan devreler	
≤10A sigortayla korunan devreler	

Uygulama	Minimum Kablo Kalınlığı
VRM 2A devreleri	24 AWG (24 SWG veya .25 mm ²)
roboRIO PWM çıkışları	26 AWG (27 SWG veya 0.14 mm ²)
SİNYAL SEVİYESindeki devreler (1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'den fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PCH 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 üzerlerinde 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 bulundurabilir.

Cıva içeren kontak anahtarları R203 uyarınca yasaklanmıştır.

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

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

Bu kuralın istisnaları şu şekildedir:

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

R625 *Kritik güç yollarını değiştirmeyin. ÖZEL TASARIM DEVRELER, ROBOT aküsü, PDP/PDH, motor sürücüler, röleler (R503-B uyarınca), motor ve eyleyiciler (R501 uyarınca), pnömatik 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 R717'nin ihlal edilmesine sebep olmaz.

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

- Kutupsuz, bir 1 mikrofara (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 (*İng. shunt*) yükü olarak kullanılan bir direnç.

9.7 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 FRC_roboRIO_2022_v2.4 veya üzerinde olmalıdır.

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

R702 *ROBOT ile belirtilen radyo üzerinden haberleşin. ROBOT ile iletişim kurmak için sadece 1 OpenMesh kablosuz ağı köprüsü (P/N: OM5P-AN veya OM5P-AC) kullanılmalıdır. Bu kablosuz ağı 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 girişı, kablosuz ağı köprüsü üzerinde bulunan ve “18-24 vPOE” olarak etiketlenmiş Ethernet girişine (direkt olarak veya ağı anahtarı, RPM veya CAT5 spiral Ethernet uzatıcı kullanılarak) bağlanmalıdır.

Not: roboRIO ile radyo (kablosuz ağı köprüsü) arasında ağı 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’i aşmamalı ve kullanılan portlar Tablo 9-5 çerçevesinde olmalıdır:

Tablo 9-5 FMS’in kullanılabilir portları

Port	Kullanım Alanı	Çift-Yönlü?
UDP/TCP 1180-1190	roboRIO’ya USB üzerinden bağlı kameradan Driver Station’a aktarılan kamera verisi	Yes
TCP 1735	SmartDashboard	Yes
UDP 1130	Dashboard’dan ROBOTa aktarılan komut verisi	Yes
UDP 1140	ROBOTtan Dashboard’a aktarılan durum verisi	Yes
HTTP 80	ROBOT üzerindeki ağı anahtarına bağlı kamera	Yes
HTTP 443	ROBOT üzerindeki ağı anahtarına bağlı kamera	Yes

Port	Kullanım Alanı	Çift-Yönlü?
UDP/TCP 554	h.264 kamera yayını için Gerçek Zamanlı Yayın Protokolü	Yes
UDP/TCP 1250	CTRE Tanı Sunucusu	Yes
UDP/TCP 5800-5810	Takım kullanımı	Yes

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 Mb/second (yaklaşık 100 Kbit ROBOT durum ve kontrol verisi için kullanılır) hızındaki 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.** Bütün 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 ışıklar SAHA GÖREVLİLERİNİN kullanımı için görünür olmalıdır.

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

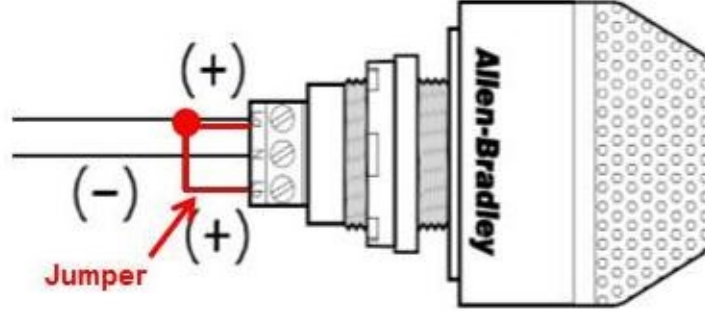
- R709** ***ROBOTLARda sinyal ışığı olmalıdır.** ROBOTLAR, en az 1 ve 2'den fazla olmamak şartıyla, ROBOT Sinyal Işığı (*Ing. ROBOT Signal Light (RSL)*)(P/N: 855PB-B12ME522) kullanmalıdır.

Her RSL aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- ROBOTun ön kısmından 3 ft. (~ 100 cm) mesafede durulduğunda kolayca görülebilecek şekilde ROBOT üzerine sabitlenmiştir.
- roboRIO üzerinde bulunan "RSL" terminaline bağlanmıştır.
- Işık üzerinde bulunan "La" ve "Lb" terminalleri arasına Şekil 9-16'da gösterilen şekilde bir kablo yerleştirilerek sürekli yanma moduna uygun olarak kablolanmıştır.

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

Şekil 9-16 RSL 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 Kontrol Merkezleri (PCH), Voltaj Regülatörü Modülleri (VRM), Radyo Güç Merkezleri (RPM), RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücüler, röle modülleri (R503-B uyarınca), kablosuz ağ köprüsü 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 üzerinden değişiklik yapılamaz ancak takımların Dashboard yazılımlarında değişiklik yapmaları beklenmektedir.

- Kullanıcının programlamasına olanak verilen roboRIO kodu üzerinde değişiklik yapılabilir.
- Motor sürücüler üzerinde kendilerine ait kullanım kılavuzlarında anlatıldığı şekilde kalibrasyon yapılabilir.
- Motor sürücüler üzerine fan yerleştirilebilir ve yerleştirilen fanlar güç girişlerine bağlanabilir.
- Spike H-Bridge Relay tipi bir rölenin bir kompresörü kontrol etmesi durumunda, röle üzerinde bulunan devre kesici VB3A-20A Snap-Action ile değiştirilebilir.
- Cihazlar üzerinde bulunan standart girişlerine kablo ya da sinyal yolu bağlanabilir.
- Cihazlar veya kablolar, OPERATÖR KONSOLUna veya ROBOTLARA tutturucular (yapıştırıcılar dahil) vasıtasıyla sabitlenebilir.
- Isı iletimini iyileştirmek için termal malzemeler kullanılabilir.
- Cihazlar, işlev ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.
- Cihazlar üzerinde bulunan bağlantı tellerinin (*İng. jumper*) orijinal konumları değiştirilebilir.
- Jaguar motor sürücüler üzerinde bulunan uç pozisyon anahtarı (*İng. limit switch*) bağlantı telleri çıkarılabilir ve yerlerine özel tasarım uç pozisyon anahtarı devreleri bağlanabilir.
- Cihaz üzerinde bulunan aygıt yazılımı (*İng. firmware*), üretici tarafından sağlanan güncel yazılım kullanılarak güncellenebilir.
- Motor sürücü yapısına dahil olan kablolar kesilebilir, soyulabilir ve/veya bu kablolarla bağlantı parçası takılabilir.
- Cihazların tamirden önceki özellik ve performanslarında bir değişiklik olmaması kaydıyla, cihazlar tamir edilebilir.
- Talon SRX'te bulunan veri girişindeki kapak çıkarılabilir.
- 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.

Cihazların tamirine izin verilmiştir ancak bu tamir izni cihazların garanti kapsamlarının dışında olabilir. Takımlar bir cihazı tamir ederken cihazın garanti veya değişim şartlarının ihlal edilip edilmediğini göz önünde bulundurmalıdır. Yukarıda bahsedilen BİLEŞENLERİN 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.** R503-B uyarınca her röle modülü, servo ve PWM özellikli motor sürücü roboRIO üzerinde kendileri için ayrılmış girişlere (röleler röle girişlerine, servo ve PWM özellikli motor sürücüleri ise PWM girişlerine direkt olarak veya WCP Spartan Sensor Board aracılığı ile) ya da R712'te izin verilen bir MXP'ye bağlanmalıdır. Bu cihazlar başka kaynaklardan gelen sinyallerle kontrol edilmemelidir (roboRIO üzerindeki dijital giriş/çıkış (*Ing. 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:
- Direkt olarak herhangi bir PWM girişine bağlanır.
 - PWM girişlerini uzatmak için kullanılan PASİF İLETKENLER ağı aracılığı ile bağlanır.
 - İzin verilen AKTİF CİHAZLARın birine bağlanır:
 - Kauai Labs navX MXP
 - Kauai Labs navX2 MXP
 - RCAL MXP Daughterboard
 - REV Robotics RIOduino
 - REV Robotics Digit Board
 - West Coast Products Spartan Sensor Board
 - 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 bendinde 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 (R712'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 (*ing. heartbeat*) sinyalini koruyacak şekilde kurallara uygun yapıldığı takdirde, CAN motor sürücülerinde bulunan tüm kapalı devre kontrolü (*ing. 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.)

R715 *PCM/PCH ve Servo Merkezlerini roboRIO üzerinden kontrol edin. Her PCM/PCH ve REV Robotics Servo Merkezi (*ing. REV Robotics Servo Hub*) 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/PCH ve/veya CAN motor sürücülerindeki bağlantıyı engelleyen veya bozan hiçbir cihaz CAN ağına dahil edilemez.

Her Weidmuller tipi CAN terminallerine 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. (ör. Bu ek ağ üzerine motor sürücüsü bağlayabilirsiniz.)

9.8 Pnömatik Sistem

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

R801 *Sadece kullanılmasına izin verilen pnömatik parçalar kullanılabilir. Güvenlik, denetim, tutarlılık ve yapıcı inovasyon ile ilgili kısıtlamalar nedeniyle 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 an az 125psi (~862 kPa) basınç için sınıflandırılmış, ya da
- ana tahliye regülatörünün alçak akışına bağlı olacak şekilde kurulmuş (bkz. R809) ve en az 70psi (~483 kPa) 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) basınç için sınıflandırılmış olmasına dikkat edilmelidir.

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

- A. Hortumlar kesilebilir.
- B. Kontrol sistemiyle etkileşebilmesi için pnömatik cihazların kablolaması değiştirilebilir.
- C. Hâlihazırda bulunan montaj parçaları, bağlantı noktaları, vida delikleri vb. kullanılarak pnömatik BİLEŞENLERin montajı ve bağlantısı yapılabilir.
- D. Bir pnömatik silindir üstünde bulunan bağlantı pimi, silindirin kendisi modifiye edilmediği sürece, çıkarılabilir.
- E. Cihazlar, işlev ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.

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

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 tıpası,

Parker PV609-2 ve MV709-2 tipi tıparlar, kullanımına izin verilen tıparlara 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, 125 psi (~862 kPa) basınçta hava tahliye etmeye ayarlanabilir veya ayarlanmış 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 akıştaki basıncı atmosfere tahliye eden kesme valfleri (3-yönlü valf veya 3-yönlü egzoz valfi),
- H. Çıkış basınçları 60 psi (~413 kPa) 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 birleştirme (su) filtreleri, ve
- M. Venturi valfleri (Not: Venturi valflerinin yüksek basınç tarafı, pnömatik cihaz olarak kabul edilmektedir ve bu kısmın bütün pnömatik kurallarına uyması gerekir. Venturi valfinin vakum kısmı, aşağıdaki mavi kutuda belirtilen "a" maddesi uyarınca pnömatik kuralların kapsamı dışındadır.)

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

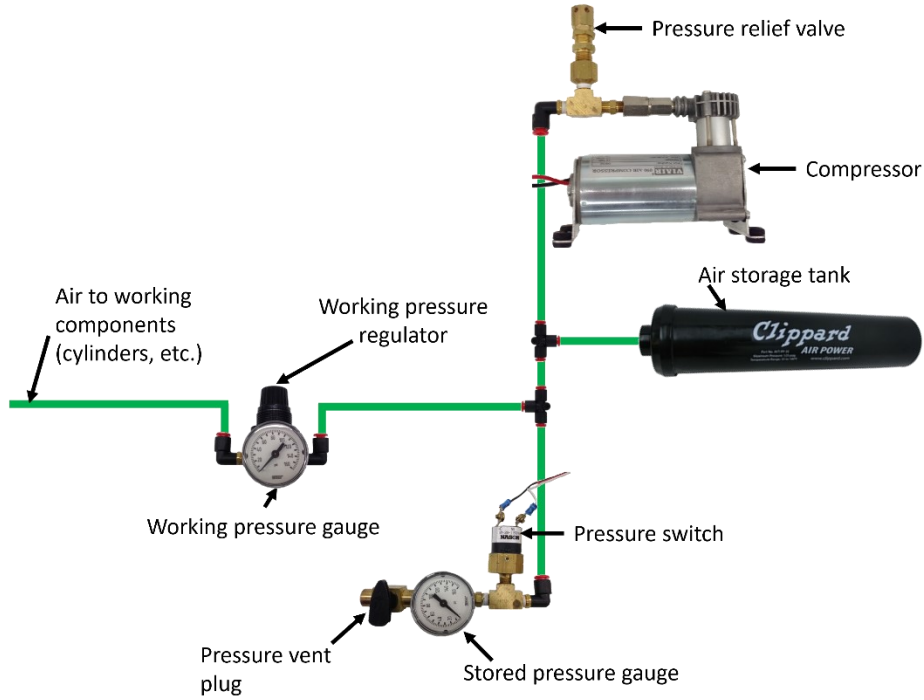
- a. vakum yaratan parçalar,
- b. kapalı devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emicileri,
- c. hava ile doldurulmuş pnömatik tekerler, ve

- d. pnömatik sistemin bir parçası olarak kullanılmayan pnömatik ekipman (basınçlı hava kullanmayacak bir biçimde kullanılan pnömatik araçlar)

R805 *Pnömatik sistemler için bu parçalar olmazsa olmazdır. Pnömatik BİLEŞENLERin kullanılması durumunda, pnömatik devrede (bkz. Şekil 9-17) aşağıda listelenen parçaların da bu bölümdeki kurallara uygun olarak kullanılması zorunludur:

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

Şekil 9-17 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 uygundurlar.

R807 *Depolanan hava basıncı limiti. ROBOT üstünde depolanan hava basıncı 120 psi (~827 kPa) dan fazla olmaz. ROBOTun kullanması için depolanan basınç, ROBOTun haricinde başka bir yerde olmaz.

- R808 *Çalışma hava basıncı limiti.** ROBOT üzerindeki çalışma hava basıncı (cihazları harekete geçirmek için kullanılan basınç) 60 psi (~413 kPa) dan fazla olamaz ve bu basınç sadece tek bir ana ayarlanabilir tahliye edici basınç regülatöründen sağlanabilir.

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.** Pnömatik devre regülatörün yüksek akış 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 akış tarafında kalan BİLEŞENLERin en az 115 psi (~793 kPa) 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 veya kPa olmalıdır.

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

Takımlara sağlanan tahliye valfi istenilen kritere göre ayarlanmamış olabilir. Bu nedenle takımlar, tahliye valflerinin 125 psi (~861 kPa) üzerindeki basınçlarda 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 akış tarafına (basınç regülatöründen önce) bağlanmalıdır.

Basınç devre anahtarı aşağıdakilerden biri olmalıdır:

- A. Nason P/N SM-2B-115R/443 ya da

Basınç devre anahtarından çıkan 2 kablo da direkt olarak kompresörü kontrol eden PCM/PCH'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, anahtarın durumunu algılayacak ve kompresörü kontrol eden röleyi pnömatik devresini aşırı basınçtan korumak üzere kontrol edecek şekilde programlanmalıdır.

- B. REV Robotics P/N REV-11-1107

Sensörün analog çıkışı, kompresörü kontrol eden PCH'nin analog basınç sensörü girişlerinden 1'ine direkt olarak bağlanmalıdır.

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

- R813 *Basınç tahliye tıkaçı gereklilikleri.** Her basınç tahliye tıkaçı:

- A. pnömatik devrereye, 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 *Solenoit çıkışlarını birbirlerine bağlamayın. Farklı solenoit çıkışları birbirine bağlanamaz.

9.9 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 22.0 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. (G301'de izin verilen durumlar haricinde)

G301 uyarınca, OPERATÖR 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 [SÜRÜCÜ İSTASYONU](#) bölümünü 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 oluşmaz. OPERATÖR KONSOLU parçaları güvenlik tehdidi oluşturamaz, diğer ROBOTLARın işlevlerini ve diğer SÜRÜŞ TAKIMLARının görevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.



10 DENETİM VE UYGUNLUK KURALLARI

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

Her etkinlikte, Baş ROBOT DENETÇİSİ (*İng. Lead ROBOT Inspector (LRI)*), bir BİLEŞENin veya MEKANİZMANın ya da 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.

Playoff MAÇLARı öncesinde yapılan denetim konusunda yürürlükte olan herhangi bir prosedür yoktur. DENETÇİLER, bir üst paragrafta kendilerine verilen izni kullanarak Sıralama MAÇLARının bitmesine yakın ya da Playoff sürecinin başlangıcında, I104 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 ya da ROBOT denetimden geçinceye kadar, ROBOTun Pratik MAÇLARına çıkması yasaklanabilir.

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 (I102'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 kullanarak ROBOTLARını kendi kendilerine denetimden geçirmeleri önerilir.

Tek günlük etkinliklere katılan takımlara etkinlikten önce [Denetim Kontrol Listesi](#)'ni kullanmaları önemle tavsiye edilir. Tek günlük etkinlikteki takımların, bir DENETÇİ [Kısaltılmış Denetim Kontrol Lisesi](#) ile resmî denetimi yapmadan önce [Denetim Kontrol Listesi](#)'ni kullanarak kendi denetimlerini yapması gerekir.

10.1 Kurallar

I101 *ROBOT takımınızın olmalıdır. ROBOT ve 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, KARGO 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. Bir KARGOyu hareket ettirmekte kullanılan bir yapı
- b. ROBOTu HANGAR ile olan etkileşimi için pozisyonlamakta kullanılan bir yapı
- c. Bir SAHA parçasını hareket ettirmekte kullanılan bir yapı
- d. 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 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/Playoff MAÇLARına çıkmadan önce denetimden geçin. Bir takımın bir Sıralama ya da Playoff MAÇına çıkmasına ve bu MAÇLARda sırasıyla Sıralama veya MAÇ puanı kazanmasına, takıma ait ROBOT 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 bütün İTTİFAK takımlarının 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. I103) kullanacağı bütün MEKANİZMALARı (MEKANİZMALARın BİLEŞENLERi dahil), konfigürasyonları ve dekorasyonları ile sunulmalıdır. Denetime giren toplam kütle 150 lbs. (~68kg) nin üzerinde olmamalı ve MAÇta kullanılacak konfigürasyon R103'i ihlal etmemelidir. R103te listelenen istisnalar ve OPERATÖR KONSOLU bu kütle sınırlamasına dahil değildir.

I104 *Yapılan değişiklik aşağıda değilse, 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, MAÇtan önce takılabilir, sökülebilir veya yeniden konfigüre edilebilir. Bir ROBOT son geçtiği denetimden sonra değiştirildiyse, tekrar MAÇa çıkabilmesi için baştan denetimi

geçmesi gerekir. Baştan denetimi geçmeden MAÇa çıkan ROBOTLAR, LRI ve Baş HAKEMin kararına göre geriye dönük olarak DİSKALİFİYE edilebilir.

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

- A. Tutturuca 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 bir MEKANİZMA ile değiştirilmesi (boyut, kütle, malzeme)
- F. I103 uyarınca daha önce denetimden geçmiş MEKANİZMALARın, ROBOTa takılması, ROBOTtan sökülmesi, ROBOTun konfigürasyonunun değiştirmesi

I105 *Baştan denetimi suistimal etmeyin. Takımlar I104'teki baştan denetim sürecini, I103'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 görüşecektir. 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 denetimden geçmeyen geçmeyen MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi I103'te belirtilenden azdır ancak R103'te belirtilenden fazladır. I104, 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 MEKANİZMASI kullanarak MAÇa çıkabilir.

Örnek 2: Bir ROBOT, ilk denetimi MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde denetimden geçmeyen MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi I103'te belirtilenden fazladır. I104, ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve I103'e uyabilmek için A denetime sokulmaz. B kırılır ve takım A'ya tekrar kullanmaya karar verir. I104, 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. (~80 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.

I106 *ROBOTLAR denetimde genellikle kapalıdır. Denetim sürecinde ROBOTun çevresinde bulunan herkesin güvenliği için, denetim esnasında ROBOTun kapalı, pnömatik sistemin havasının boşaltılmış ve yayların ya da diğer enerji depolayan cihazların en düşük potansiyel enerjilerinde 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, vb.) aktif olmalıdır. DENETÇİLER, kriterlerin ikisinin de sağlanması hâlinde ROBOTun daha uzun süreler 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, ve
- 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.

Dini bayramlar, önemli testler ve ulaşımda yaşanan problemler gibi durumlarda istisnalar yapılabilir.



11 TURNUVALAR

Her 2022 *FIRST*® Robotics Competition etkinliği turnuva formatını izler. Her turnuva, Pratik MAÇLARı (Tek Günlük etkinliklerde oynanmaz ve 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 bazı durumlarda takımları Playoff MAÇLARına taşıyabilir.

Playoff MAÇLARı ise etkinliğin Şampiyonlarını belirler.

11.1 MAÇ Programı

MAÇ programı bir etkinlikteki MAÇLARı koordine etmek için kullanılır. Şekil 11-1 MAÇ programında gösterilen bilgiler hakkında daha detaylı bilgi vermektedir.

Şekil 11-1 Örnek MAÇ Programı

Qualification Match Schedule								
Event Name								
Matches Per Team		10	ALLIANCE Red or Blue					
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

PLAYER STATION number 1, 2, or 3

Asterisk (*) indicates SURROGATE MATCH

MATCH Start Time

MATCH Type

MATCH Number

11.2 HAKEM ile Etkileşim

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

Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir karar ya da skor hakkında açıklamaya ihtiyaç duyması durumunda, H202 uyarınca, SÜRÜŞ TAKIMından bir 1 ÖĞRENCİ, ARENA yenileme sinyali verildikten sonra (SAHA ışıkları yeşile döndükten sonra) Baş HAKEM ile görüşebilir. SÜRÜŞ TAKIMI üyesi Baş HAKEM ile görüşmek istediğini, skora masasının iki tarafında da yerde duran Kırmızı ya da Mavi Soru Kutusu içinde durarak bildirir. Zamana bağlı olarak, Baş HAKEM talep edilen bir görüşmeyi başlamak üzere olan MAÇtan hemen sonraya erteleyebilir.

FMS FAUL sayılarını takip eder ancak HAKEMLER *FIRST*'ün talimatları uyarınca FAULLERE ait detayları takip etmek zorunda değildir. Bu nedenle HAKEMLERden bir FAULün nasıl 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.

11.2.1 SARI ve KIRMIZI KARTLAR

2022 Oyun ve Sezon Kılavuzu'nda açıkça belirtilen kural ihlallerine ek olarak, *FIRST* misyonu, değerleri ve kültürüne uygun olmayan takım ve ROBOT davranışları nedeniyle SARI veya KIRMIZI KART gösterilebilir.

[Bölüm 6.5 Kural İhlalleri](#)'nde ve H201'de bahsedildiği gibi, Baş HAKEM, *FIRST* Robotics Competition etkinliğinde sergilenen aşırı uygunsuz davranışlar için, uyarı niteliğinde olan bir SARI KART ya da bir MAÇtan DİSKALİFİYE edilmeyele sonuçlanan bir KIRMIZI KART gösterebilir.

Baş HAKEM, SARI ya da KIRMIZI KART göstereceği zaman ilgili takımın SÜRÜCÜ İSTASYONUnun önüne gider ve SARI ve/veya KIRMIZI kartı havaya kaldırır.

[Bölüm 6.5 Kural İhlalleri](#)'nde açıklandığı üzere SARI KARTLAR birbirlerine eklenir, ikinci SARI KART otomatik olarak KIRMIZI KARTa dönüşür. Aynı maç içinde ikinci SARI KARTı görmek gibi ek bir SARI KART gösterilmesine neden olan herhangi bir olayda takıma KIRMIZI KART gösterilir. İkinci SARI KART gösterilirken, MAÇ sonunda Baş HAKEM ilgili takımın SÜRÜCÜ İSTASYONUnun önüne gider, 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 maçlarda, tekrarlanan MAÇLAR dahil, Seyirci Ekranı'nda takımın numarası sarı arka planla gösterilir. Bu uygulama takımlara, HAKEMLERe ve seyircilere bir takımın daha önceden SARI KART gördüğünü hatırlatmak içindir.

Şekil 11-2 Seyirci Ekranı SARI KART örneği

		0	
5472			3847
3785	0	0	2486
1540			581

Pratik, Sıralama ve küme Playoff MAÇLARı sonrasında bütün SARI KARTLAR FMS'ten silinir. Aşırı uygunsuz bir davranış için Pratik MAÇLARında gösterilmiş bir SARI KART, Baş HAKEMin kararına göre Sıralama MAÇLARına taşınabilir.

Playoff MAÇLARı boyunca, takımlar, İTTİFAKLARı adına SARI ya da KIRMIZI KART görürler. Bir İTTİFAKın arka arkaya 2 SARI KART görmesi durumunda, İTTİFAKa KIRMIZI KART gösterilir. KIRMIZI KART, DİSKALİFİYE ile sonuçlanır ve İTTİFAK KIRMIZI KART gördüğü MAÇı kaybeder. İki İTTİFAKın da KIRMIZI KART görmesi durumunda, KIRMIZI KARTa neden olan eylemi kronolojik olarak ilk gerçekleştiren takım DİSKALİFİYE olur ve MAÇı kaybeder.

SARI ve KIRMIZI KART uygulamaları aşağıdaki gibidir:

Tablo 11-1 SARI ve KIRMIZI KART uygulamaları

SARI ya da KIRMIZI KARTın hak edildiği zaman:	KARTın uygulandığı MAÇ:
Sıralama MAÇLARI başlamadan önce	Takımın ilk Sıralama MAÇı
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 MAÇı)
Sıralama MAÇLARI sonu ve Playoff MAÇLARI başlangıcı arasında	İTTİFAKın ilk Playoff MAÇı
Playoff MAÇLARI esnasında	İTTİFAKın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ

SARI ve KIRMIZI KARTLARın uygulamaları hakkında örnekler için lütfen [Bölüm 6.5.1 İhlal Detayları](#)'nı inceleyin.

11.3 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 MAÇI 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:

- Aşağıdaki durumlarda bozulan SAHA parçaları:
 - normal ve olağan bir oyun esnasında veya
 - bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçasının, MAÇın sonucunu rakip İTTİFAK 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.

- SAHANın bir kısmında yaşanan güç kaybı (SÜRÜCÜ İSTASYONUndaki sigortanın atması güç kaybı olarak kabul edilmemektedir.)
- FMS'in yaptığı hatalı etkinleştirmeler
- SAHA GÖREVLİLERİNİN hataları ([Bölüm 6.7 Diğer Detaylar](#) bölümünde listelenenler hariç)

Baş HAKEME göre MAÇın sonucunu etkileyen bir ARENA HATASının gerçekleşmesi ve etkilenen İTTİFAKTan herhangi bir takımın MAÇ tekrarı talep etmesi hâlinde, MAÇ tekrar oynanır.

Baş HAKEME göre, MAÇı kazanan İTTİFAKı ve/veya kazanılan Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek hatalar, MAÇın sonucunu etkilemiş sayılır.

Tekrarlanan MAÇın koşullarını oluşturmak için gereken çaba gösterilecektir. Örneğin, tekrarı oynanacak olan önceki MAÇta BAYPAS edilen bir takım, tekrar MAÇında da BAYPAS edilir. Tekrar MAÇındaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMI pozisyonları, tekrarı oynanan MAÇtaki aynıları olmak zorunda değildir.

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

- Bir SAHA parçasına ait bir plastik plakanın, tüm insan ve ROBOT aktivitesinden uzak olacak ve MAÇın sonucunu etkilemeyecek şekilde SAHANın içine düşmesi,
- ARENA seslerinde olan gecikme,
- ARENA zaman göstericileri ile Seyirci Ekranı zaman göstericisi arasındaki farklılıklar
- Bir cezanın üzerinde yapılan oynama ya da cezanın verilmesindeki gecikme (MAÇ sonrasında yapılanlar dahil olmak üzere)

11.4 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 süreç ile ilgili spesifik sorularını ve yorumlarını FTA'e iletebilir.

T401 *ROBOT, Kıpırdama! ARENAnın ölçüm için açık olduğu sürede, ROBOTLAR aktif durumda olabilir ancak hareket edemez (ne ROBOTun kendisi ne de ROBOTun üstündeki bir şey) ve KARGO, AKTARMA MERKEZİ, HANGAR ya da diğer SAHA elemanları ile etkileşimde (yerleştirme, toplama, kaldırma vb.) bulunamazlar.

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

11.5 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, olağanüstü bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) websitesi üzerinden de yayınlanacaktır. Pratik MAÇLARI rastgele belirlenir ve takımlar kendilerine atanan Pratik MAÇLARını kendi içlerinde 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.

Pratik MAÇLARI, Tek Günlük etkinliklerde oynanmaz ve Yerel etkinliklerde oynanmaları, etkinlik programlarındaki kısıtlamalar nedeniyle kesin değildir.

11.5.1 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 çıkamayan 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:

- Doldurma Sırası'ndaki bir ROBOT denetimi geçmiş olmalıdır. (Bu şart Pratik MAÇ programının açık olduğu etkinliklerde kaldırılabilir.)
- SÜRÜŞ TAKIMI, Doldurma Sırası'nda ROBOT ile beraber beklemelidir.

- C. Takımlar Doldurma Sırası'ndayken ROBOT üzerinde çalışamazlar.
- D. Takımlar Doldurma Sırası'nda 1'den fazla sıra alamaz
- E. Bir takım kendi Pratik MAÇı için sıraya sokulduysa, takım Doldurma Sırası'na katılamaz.

11.6 Sıralama MAÇLARI

11.6.1 Program

Sıralama MAÇLARI programı, Sıralama MAÇLARının başlangıcından en az 1 saat önce olacak şekilde uygun olan en erken zamanda yayınlanır. (Tek Günlük etkinliklerde program, Sıralama MAÇLARının başlangıcından en az 30 dakika önce yayınlanır.) Programların çıktısı alınıp her takıma 1 program olacak şekilde dağıtılır. Sıralama MAÇLARI programı, olağanüstü bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) websitesi üzerinden de yayınlanacaktır. Her Sıralama MAÇ programı birçok döngüden oluşur ve her döngüde her takım 1 MAÇ'a çıkar.

11.6.2 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. Takımların MAÇları arasındaki süreyi arttırmak.
2. Takımların herhangi bir takıma karşı oynadığı MAÇ sayısını azaltmak.
3. Takımların herhangi bir takım ile aynı İTTİFAKta olduğu 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.

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, döngü 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 bir sonraki MAÇına taşınır.

11.6.3 Sıralama Derecesi

İTTİFAKLAR, Sıralama MAÇLARındaki performanslarına bağlı olarak Sıralama Puanı (*İng. Ranking Point (RP)*) kazanırlar. Sıralama Puanları, puanı almaya hak kazanan takımlara etkinlikteki Sıralama MAÇLARI boyunca Tablo 11-2'de bahsedilen şekilde verilir.

Sıralama Puanları'na yönelik istisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. VEKİL takım 0 Sıralama Puanı kazanır.
- B. Baş HAKEM tarafından DİSKALİFİYE edilen bir takım, Sıralama MAÇLARında 0 Sıralama Puanı kazanırken, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına sebep olur.

- C. Kendine atanmış bir MAÇa çıkmayan bir takım, o MAÇ için DİSKALİFİYE edilir ya da takıma o MAÇ için KIRMIZI KART gösterilir (bkz. H305). MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının hiçbir üyesinin takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın İTTİFAK ALANında bulunmaması durumunda, takım MAÇa çıkmamış sayılır.

Takımın Sıralama MAÇLARI boyunca kazandığı toplam Sıralama Puanı'nın, takıma atanan MAÇ sayısına (takımın VEKİL olduğu MAÇlar hariç) bölünmesiyle elde edilen sayının yüzde birler basamağına göre yuvarlanması sonucu elde edilen sayı, takımın Sıralama Skoru (*İng. Ranking Score (RS)*) dur.

Sıralama MAÇLARına dahil olan bütün takımlar Sıralama Skoru'na göre sıralanır. Takım sayısının 'n' olduğu durumda, takımlar 1'den n'e sıralandığında 1'inci takım en yüksek Sıralama Skoru'na sahip olan takımken, n'inci takım en düşük Sıralama Skoru'na sahip olan takımdır.

Takımlar Tablo 11-2'de tanımlanan sıralama kriterlerine göre sıralanır.

Tablo 11-2 Sıralama MAÇLARI sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Sıralama Skoru
2	Ortalama MAÇ puanları, FAULLER dahil edilmez
3	Ortalama İTTİFAK HANGAR puanları
4	Ortalama İTTİFAK TAKSİ + OTONOM KARGO puanları
5	FMS'in yapacağı rastgele sıralama

11.7 Playoff MAÇLARI

Playoff MAÇLARında takımlar Sıralama Puanı kazanmaz. Playoff MAÇLARının sonuçları: Kazanma, Kaybetme ve Beraberliktir. Playoff MAÇ Şeması'ndaki aşamalarda 2 maç kazanan ilk İTTİFAK bir üst tura çıkar.

Çeyrek Final ve Yarı Final MAÇLARında her iki İTTİFAKın MAÇ sonundaki skorunun eşit olması durumunda, Kazanan İTTİFAK Tablo 11-3'te tanımlanan kriterlere göre belirlenir. Baş HAKEM tarafından, DİSKALİFİYE edilen bir takım, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına sebep olur.

Final MAÇLARında, Şampiyon İTTİFAK, 2 maç kazanan ilk İTTİFAKtır. 3 MAÇ sonunda iki İTTİFAKın da 2 MAÇ kazanamamış olması durumunda (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 11-3'te tanımlanan kriterlere göre belirlenir.

Tablo 11-3 Playoff MAÇLARında Beraberlik durumunda uygulanan kriterler

Kriter Sırası	Kriter
1	Rakibin kural ihlalleri sonucunda kazanılan toplam FAUL ve TEKNİK FAUL puanları
2	İTTİFAKın HANGAR puanları
3	İTTİFAKın TAKSİ + OTONOM KARGO puanları

11.7.1 İTTİFAK Seçim Süreci

Sıralama MAÇLARI tamamlandıktan sonra, en üst sıradaki 8 takım İTTİFAK Lideri olur. Sıralamalarına göre İTTİFAKLAR, 1. İTTİFAK, 2. İTTİFAK, ..., 8. İTTİFAK olarak adlandırılır. Bu bölümde anlatılan İTTİFAK seçme prosedürüne uyarak, her İTTİFAK Lideri kendi İTTİFAKına katılması için 2 takım seçer.

Bir takım, İTTİFAK Lideri olmayı reddeder ya da İTTİFAK seçimine bir temsilci ÖĞRENCİ göndermezse, takım Playoff turnuvasında yer alamaz. Bu durumda, bu takımından alt sırada bulunan İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

Her takım, belirlenen zamanda (genellikle etkinliğin son gününde öğle yemeği arasından önce) ARENA'da bulunması için takımlarını temsil edecek bir ÖĞRENCİ seçer. Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAK temsil eden ÖĞRENCİye İTTİFAK KAPTANI denir.

İTTİFAK seçim süreci 2 turdan oluşur. Her turda İTTİFAK KAPTANLARI, sıralamada kendilerinden aşağıda bulunan bir takımı kendi İTTİFAKLARına davet eder. Davet edilen takım daha önce gelen bir daveti reddetmiş olmamalıdır.

1. Tur: Azalan sırada (1. İTTİFAKtan 8. İTTİFAKa doğru), her İTTİFAK KAPTANI 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 bütün İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Henüz bir İTTİFAK tarafından seçilmemiş, sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

Bir daveti reddeden bir takım, başka bir İTTİFAK tarafından davet edilemez ya da YEDEK TAKIM (bkz. Playoff MAÇ Şeması) olamaz. Daveti reddedilen İTTİFAK, başka bir takımı davet eder. İlk sekiz İTTİFAK içinde bulunan bir İTTİFAK Lideri'nin, başka bir İTTİFAK Lideri'nden gelen daveti reddetmesi durumunda, daveti reddeden İTTİFAK hâlâ başka takımları İTTİFAKına davet edebilir ancak diğer İTTİFAKLARDan gelecek davetleri kabul edemez.

Birinci tur, 8. İTTİFAK başarılı bir davet yapıncaya kadar devam eder.

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.

Seçim süreci sonunda geriye kalan, şartları sağlayan ve sıralamanın en üstünde bulunan takımlar, 8 takımlık bir havuzun içine girmeyi kabul etmeli veya reddetmelidir. 1. İTTİFAK son seçimini tamamladıktan sonra SAHA GÖREVLİLERİ, YEDEK havuzunu oluşturmak için çalışmaya başlayacaktır. YEDEK havuzuna davet için bir takıma ulaşılamaması durumunda, takım daveti reddetmiş sayılır.

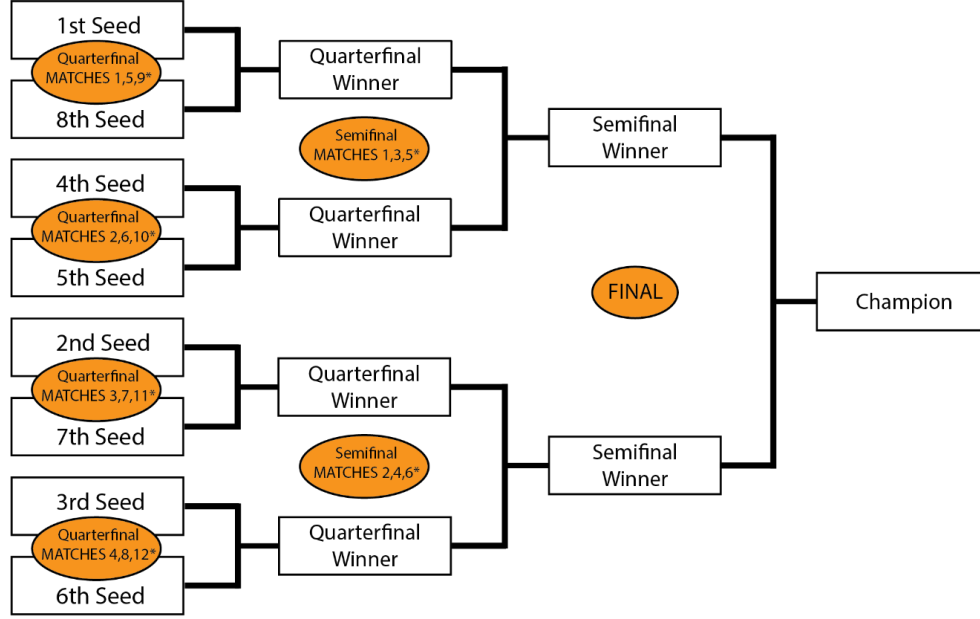
11.7.2 Playoff MAÇ Şeması

Playoff MAÇLARI, Sıralama MAÇLARının ve İTTİFAK seçiminin tamamlanmasından sonra başlar. Playoff MAÇLARI Şekil 11-3'te gösterilen formatta oynanır.

İTTİFAK Liderleri 2. SÜRÜCÜ İSTASYONUna, 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. YEDEK TAKIMın oyuna dahil olması hâlinde, YEDEK TAKIMa yerine girdiği takımın SÜRÜCÜ İSTASYONU verilir. Takımlar bu atamaları değiştiremez.

Çeyrek Final MAÇLARında, sıralamada yüksekte olan İTTİFAK Kırmızı İTTİFAKa atanır. Çeyrek Finaller'den sonra, Şekil 11-3'te bir maçı temsil eden alanda üstte kalan İTTİFAK, sıralamasından bağımsız olarak, Kırmızı İTTİFAKa atanır.

Şekil 11-3 Playoff MAÇ Şeması



İTTİFAKLARA MAÇLARI arasında zaman verebilmek için, oyun sırası aşağıdaki gibidir:

Tablo 11-4 Playoff MAÇ sırası

Çeyrek Finaller 1. Tur	Çeyrek Finaller 2. Tur	Çeyrek Finaller 3. Tur	Yarı Finaler	Finaler
Çeyrek Final 1 (1 vs. 8)	Çeyrek Final 5 (1 vs. 8)	Çeyrek Final Beraberlik Bozucu 1 ¹	Yarı Final 1	Final 1
Çeyrek Final 2 (4 vs. 5)	Çeyrek Final 6 (4 vs. 5)	Çeyrek Final Beraberlik Bozucu 2 ¹	Yarı Final 2	SAHA MOLASI
Çeyrek Final 3 (2 vs. 7)	Çeyrek Final 7 (2 vs. 7)	Çeyrek Final Beraberlik Bozucu 3 ¹	Yarı Final 3	Final 2
Çeyrek Final 4 (3 vs. 6)	Çeyrek Final 8 (3 vs. 6)	Çeyrek Final Beraberlik Bozucu 4 ¹	Yarı Final 4	SAHA MOLASI
	SAHA MOLASI ¹	SAHA MOLASI ¹	Yarı Final Beraberlik Bozucu 1 ¹	Final Beraberlik Bozucu (EK MAÇLAR) ¹
		Beraberlik nedeniyle maç tekrarları ¹	Yarı Final Beraberlik Bozucu 2 ¹	Beraberlik nedeniyle maç tekrarları ¹
			SAHA MOLASI ¹	
			Beraberlik nedeniyle maç tekrarları ¹	

¹ – gerekli olması durumunda

11.7.3 Pit Ekipleri

Playoff MAÇLARI 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.

11.7.4 MOLALAR

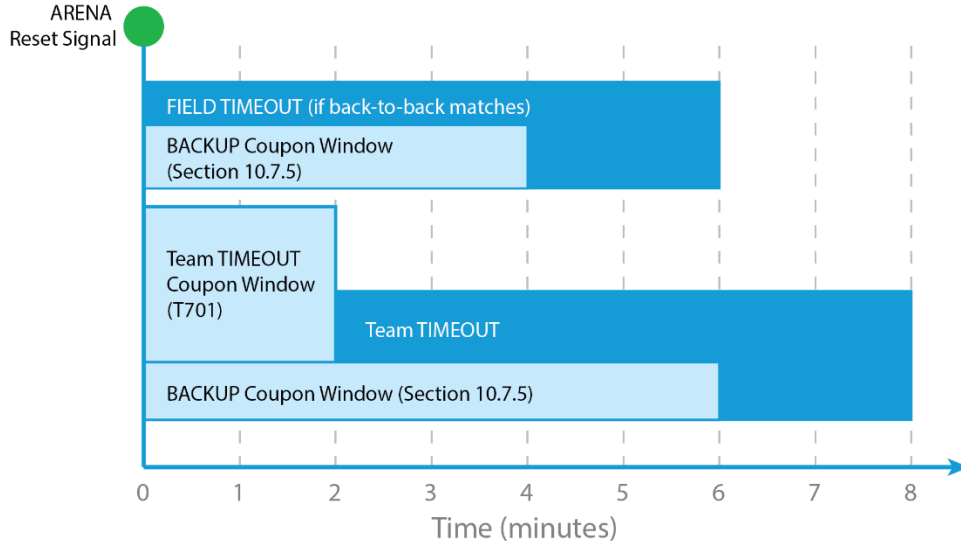
MOLA, Playoff MAÇ işleyişini duraklatmak için kullanılan, MAÇLAR arasındaki en fazla 6 dakikalık periyottur.

Bir MOLA esnasında, ARENA zaman göstericileri MOLAdan geriye kalan süreyi göstermektedir. Her iki İTTİFAK da bu 6 dakikalık süreden faydalanır. Bir İTTİFAK MOLA süresi bitmeden hazırlıklarını tamamladıysa, İTTİFAK KAPTANI, İTTİFAKın başlamaya hazır olduğunu Baş HAKEME bildirmelidir. İki İTTİFAK da MOLA süresi dolmadan MAÇa başlamaya hazırsa, MAÇ başlatılır.

Pratik ve Sıralama MAÇLARında MOLA yoktur.

Playoff MAÇLARında, şartlar bir İTTİFAKın arka arkaya MAÇa çıkmasını gerektiriyorsa, Baş HAKEM, takımların ROBOTLARını bir sonraki MAÇa hazırlayabilmeleri için SAHA MOLASI ilan eder. SAHA MOLASI, MOLA ile aynı sürededir.

Şekil 11-4 MOLA zaman çizelgesi



Playoff MAÇLARında mücadele eden her İTTİFAKın 1 MOLA hakkı vardır.

MOLAnın sonunda, takımlardan ROBOTLARını SAHAya yerleştirmeleri beklenir. MOLAnın bitiminden sonra, MAÇın başlamasını geciktiren takımlar H301'i ihlal ediyor olabilir.

T701 *MOLA kuponu her zaman kullanılamaz. Bir İTTİFAK MOLA kullanmak isterse, İTTİFAK KAPTANI kendilerine ait MOLA kuponunu Baş HAKEME tamamlanan MAÇtan sonra verilen ARENA yenileme sinyalinden sonraki 2 dakika içinde iletmelidir. Tamamlanan bir MAÇ olmaması durumunda, MOLA kuponu, MAÇ programında belirtilen MAÇ başlama saatinin 2 dakika öncesine kadar iletilmelidir. MOLA, ARENA yenileme sinyali verildikten 2 dakika sonra başlayacaktır (Şekil 11-4'te gösterilen gibi).

Bu kuralda belirtilen parametreler dışında yapılacak istekler kabul edilmeyecektir.

MOLALAR birleştirilemez. Bir İTTİFAKın SAHA MOLAsı esnasında İTTİFAK MOLAsı talep etmesi durumunda, SAHA MOLASI, ARENA yenileme sinyalinden 2 dakika sonra dolacak ve İTTİFAK MOLAsı başlayacaktır.

Bir İTTİFAKın SAHA MOLAsı esnasında İTTİFAK MOLAsı alabilmesi için, İTTİFAK, bu isteğini, T701 uyarınca, tamamlanan MAÇtan sonra verilen ARENA yenileme sinyalinden sonraki iki 2 dakika içinde iletmelidir.

İTTİFAKLAR, MOLA kuponlarını başka İTTİFAKLARA veremez ancak bir İTTİFAK kendine ait MOLA kuponunu istediği gibi kullanabilir.

Bir ROBOTu çalışmaz hâle getiren bir ARENA HATASI nedeniyle, bir Playoff MAÇının tekrar oynanması durumunda Baş HAKEM SAHA MOLAsı ilan edebilir.

11.7.5 YEDEK TAKIMLAR

Playoff MAÇLARında, bir İTTİFAK, üyelerinden birini bir ROBOT hasarı nedeniyle değiştirmek zorunda kalabilir. ROBOT hasarlarının örnekleri (hasarlar bunlarla sınırlı değildir) aşağıdakiler gibidir:

1. Mekanik hasar,
2. Elektriksel problemler,
3. Yazılım ile ilgili sorunlar.

Böyle bir durumda, İTTİFAK KAPTANI oluşturulan havuzdan sıralaması en yüksek takımı İTTİFAKına katabilir. Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takıma, YEDEK TAKIM denir.

YEDEK TAKIMın İTTİFAKa dahil olmasıyla beraber İTTİFAKtaki takım sayısı 4 olur. Yerine geçilen takım, İTTİFAKın bir parçası olarak kalır (İTTİFAKın ödül alması durumunda ödüllere de dahil edilir) ancak ROBOT onarılsa bile oyuna geri dönemez.

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 İTTİFAK içinde bulunmayan sıralamada en üstteki takım, Takım D'dir. Bir Playoff MAÇı esnasında, Takım C'nin ROBOTunun mekanik kolu zarar görür. İTTİFAK KAPTANI, Takım C'nin yerine Takım D'yi oyuna sokmaya karar verir. Takım C ve ROBOTu, bundan sonraki Playoff MAÇLARına çıkamaz. Takım A, B 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.

YEDEK TAKIMın içinde bulunduğu İTTİFAKın, Kazanan ya da Finalist İTTİFAK olması durumunda, 4 takımlı bir Kazanan ya da Finalist İTTİFAK vardır.

Bir MOLA esnasında İTTİFAK KAPTANI, YEDEK TAKIMA ihtiyaç olup olmadığını değerlendirir. İhtiyaç hâlinde, İTTİFAK KAPTANI, YEDEK TAKIM kuponunu Baş HAKEME ARENA zaman göstericisine göre MOLA bitimine 2 dakikadan fazla bir süre varken iletmelidir. Bu noktadan sonra verilen kuponlar, İTTİFAKa YEDEK TAKIM verilmesiyle sonuçlanmaz.

İTTİFAK KAPTANI, MOLA hakkını kullanmadan da YEDEK TAKIM kuponunu kullanabilir. Bunun için YEDEK TAKIM kuponu, Baş HAKEM tamamlanan MAÇtan sonra ARENA yenileme sinyalini verdikten sonraki iki (2) dakikalık süre içinde Baş HAKEME iletilmelidir. Tamamlanan bir MAÇ olmaması durumunda, YEDEK TAKIM kuponu, MAÇ programında belirtilen MAÇ başlama saatinin iki (2) dakika öncesine kadar iletilmelidir.

İTTİFAK KAPTANının ROBOTunun YEDEK TAKIM ile değiştirilmesi hâlinde, İTTİFAK KAPTANının İTTİFAK SÜRÜŞ TAKIMının on altıncı üyesi olmasına izin verilir. İTTİFAK KAPTANI bu üyelikle sadece danışmanlık yapabilir ve bir KOÇ olarak kabul edilir (ör. İNSAN OYUNCU olamaz).

Baş HAKEM, üzerinde ROBOTu değiştirilen takımın numarası ve İTTİFAK KAPTANının imzası olmayan YEDEK TAKIM kuponlarını kabul etmez. YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEME iletdikten ve Baş HAKEM isteği kabul ettikten sonra, YEDEK TAKIM kuponu İTTİFAK tarafından geri alınamaz.

T702 *Durdurulan MAÇLARda kuponlar kullanılamaz. Bir Playoff MAÇının, Baş HAKEM tarafından durdurulması (ör. ARENA HATASI ya da güvenlik sorunu) sonrasında İTTİFAKLAR MOLA ya da YEDEK TAKIM isteyemez. Bu kuralın tek istisnası, MAÇın tekrarlanma nedeninin bir ROBOTun bir ARENA HATASI sonucu çalışmaz hâle gelmiş olmasıdır.

Kural ihlali hâlinde: Parametrelere uygun yapılmayan istekler reddedilecektir.

Bir Playoff MAÇının bu kural uyarınca tekrar edilmesi hâlinde, Baş HAKEM SAHA MOLAsı ilan edebilir.

11.7.6 Küçük Etkinlik İstisnaları

[Bölüm 11.6.2 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. Bir takımın arka arkaya MAÇ oynamasını gerektiren ve daha uzun bir aranın bulunmadığı durumlarda (ör. öğlen yemeği arası), Baş HAKEM SAHA MOLASı ilan eder. Detaylar için lütfen [Bölüm 11.7.4 MOLALAR](#)'ı inceleyin.

24 ya da daha az takımın olduğu çok günlük etkinlikler farklı bir Playoff MAÇ formatı izleyebilir. Bu etkinlikler İTTİFAK SEÇİMİni 8 İTTİFAK oluştuktan sonra bitirmek yerine, geride en az 1 YEDEK TAKIM kalacak ve maksimum sayıda 3-takımlı İTTİFAK oluşacak şekilde İTTİFAK SEÇİMİne 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 Şema'sı Şekil 11-3'te gösterilen gibi kalır, olmayan bir İTTİFAK ile eşleşme otomatik olarak bir üst tura yükselme ile sonuçlanır.

Seçilme Sırası'na göre verilen Yerel puanlar (bkz. [Bölüm 11.8.1.3 Playoff Turu Performansı](#)) tam sayıda İTTİFAK oluşturulmuş gibi verilir (en üst sıradaki 3. İTTİFAKın 2. Seçimi olan takım kaç İTTİFAK olduğundan bağımsız olarak yine 3 puan alacaktır). Playoff performansı için verilen Yerel puanlarda, bir İTTİFAKın otomatik olarak bir üst tura taşındığı durumlarda İTTİFAK, bu turu geçmek için kazanması gereken 2 MAÇı kazanmış gibi değerlendirilir (İTTİFAK üyelerine 10 Yerel puan verilir).

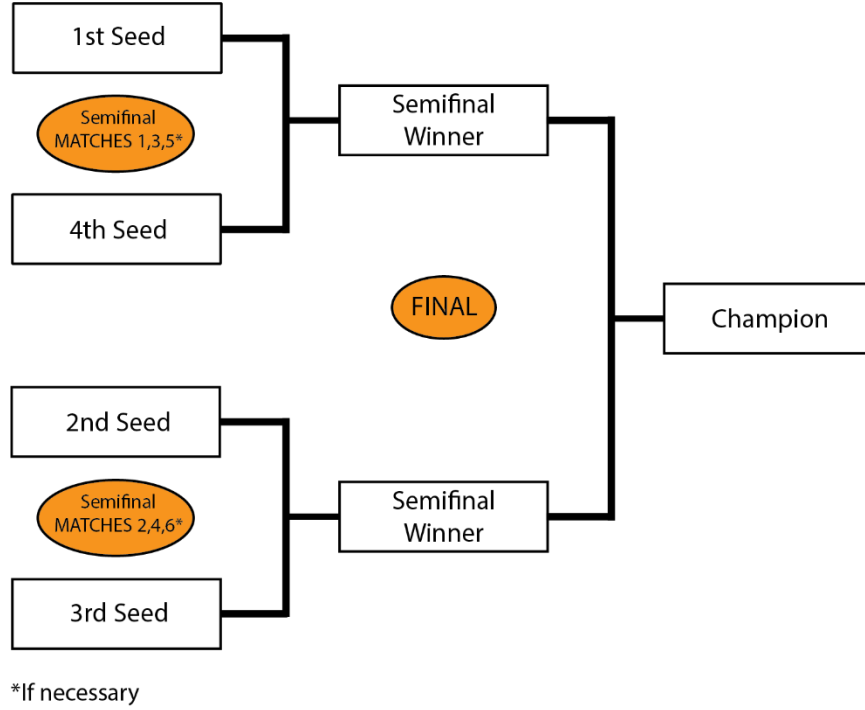
11.7.7 Tek Günlük Etkinlik İstisnaları

Bazı etkinlikler takımları sadece 1 gün misafir edebilmektedir. Bu etkinlikler Tek Günlük etkinliklerdir. Tek Günlük etkinliklerde en az 13 en fazla 24 takım olmalıdır.

Yerel puanlar [Bölüm 11.8.1 Yerel Etkinlikler](#)'de anlatılan gibi değiştirilmiştir.

Tek Günlük etkinlikler Şekil 11-5'te gösterilen gibi 4 İTTİFAKın bulunduğu bir Playoff şemasını takip eder (Yerel bir etkinlikse, Çeyrek Final'e çıkma puanları verilmez). Bu MAÇLAR, Tablo 11-4'te belirtilen Yarı Final ve Final turlarındaki MAÇ sırasını izler.

Şekil 11-5 Tek Günlük Etkinlik Playoff Şeması



4 İTTİFAK oluşturma için, İTTİFAK seçim süreci 8 İTTİFAK Lideri yerine 4 İTTİFAK Lideri ile [Bölüm 11.7.1](#)'deki gibi sürdürülür.

ROBOT yarışması açısından her gün birbirinden bağımsızken, jüri tarafından verilen ödüllerde bütün günler değerlendirmeye alınır (jüri tarafından verilen ödüller için etkinliğin birinci gününe katılan bir takım etkinliğin ikinci gününe katılan bir takım ile yarışır). Tüm jüri değerlendirmeleri uzaktan yapılır, detaylar [2022 Tek Günlük Etkinlik Planı](#)'nda bulunabilir.

11.8 Yerel Model ile Yükselme

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 Şampiyonalar'a nasıl yükseldiğini anlatmaktadır.

11.8.1 Yerel Etkinlikler

Yerel takımlar, kendi yerel bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten ve Yerel Şampiyona'dan kazandıkları puanlara göre sıralanır. Bu takımlara puanlar şu şekilde verilir:

Tablo 11-5 Yerel Puan Dağılımı

Kategori	Puanlar
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 döngüsü 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) Tek Günlük etkinlikler için, 1., 2., 3. ve 4. İTTİFAK KAPTANLARI sırasıyla 16, 14, 12 ve 10 kazanır.
Seçilme Sırası	17 eksi Seçilme Sırası'na eşittir. (ör. 5. teklifi kabul eden takım 12 puan alır.) Tek Günlük etkinlikler için, ilk tekliften sekizinci teklife takımlar sırasıyla 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4, ve 2 puan kazanır.
Playoffta Yükselme	İTTİFAKın ilerleyip ilerlememesinden bağımsız olarak, takımlara katıldıkları playoff döngülerine göre puan verilir. Detaylar için lütfen Bölüm 11.8.1.3'i inceleyin.
Jüri tarafından verilen Takım Ödülleri	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	2021 ve 2022 çaylak takımları için 10 puan 2020 çaylak takımları için 5 puan
Arka Arkaya Oynama	Bu etkinliklerin takımın katıldığı ilk 2 etkinlik olması kaydıyla, 1 hafta sonunda 2 Tek Günlük etkinliğe katılan takımlara 2 puan.

Yerel Şampiyona'da 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 11-6 Yerel takım sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Toplam Playoff Turu Performans Puanı
2	Bir etkinlikteki en yüksek Playoff Turu sonucu
3	Toplam İTTİFAK Seçimi Sonucu Puanları

Kriter Sırası	Kriter
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

11.8.1.1 Sıralama Turu Performansı

Sıralama performansı puanları Tablo 11-5'deki denklem (bir ters hata fonksiyonu) kullanılarak hesaplanır. Denklem aşağıdaki değişkenleri kullanır:

- R – Etkinlikteki Sıralama MAÇLARI bitimindeki takım sıralaması (FMS'ten alınan veriye göre)
- N – Etkinlikteki Sıralama döngülerinde 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 Döngüsü Performansı puanlarını normal dağılıma göre dağıtır. Çoğu takım ortalama bir puan alırken, az sayıda takım çok yüksek ya da çok düşük puan alır.

Tablo 11-7, 40 takımlı bir etkinlikteki örnek Sıralama Turu Performansı puanlarını göstermektedir. Sistem etkinlikteki takım sayısını ve takımın etkinlikteki sırasını değerlendirerek takıma otomatik olarak bir puan atamaktadır.

Tablo 11-7 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

11.8.1.2 İTTİFAK Seçimi Sonuçları

Bu unsur takımın hem tekil sıralama turu sıralamasını ve 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 arkadan gelen takımlara da desteklemektedir. Oynadığı birkaç MAÇı performansını optimize etmek için kullanarak bir takımın performansı ilk MAÇLARında gösterdiği kötü performans nedeniyle sıralamasına yansımaya da ilk sıralarda bulunan bir takım bu takımı sonradan açılan bir takım olarak

değerlendirebilir. Bu puanlar 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 (Tek Günlük etkinliklerde ilk 4) takım dışındaki takımların İTTİFAK KAPTANI olma şansı artmaktadır.

11.8.1.3 Playoff Turu Performansı

Bu unsur, takımın bir İTTİFAKın parçası olarak nasıl bir performans gösterdiğini ölçmektedir.

Herhangi bir Playoff serisini kazanan İTTİFAKta MAÇLARA ROBOTLARı ile katılım sağlayan tüm takımlara, kazandıkları MAÇ başına 5 puan verilir. Çoğunlukla, bir YEDEK ROBOT oyuna davet edilmedikçe, takımlar çeyrek, yarı ve final seviyelerinden 10 puan alır. Tek Günlük etkinliklerde, Çeyrek Final seviyesi bulunmaz, bu nedenle takımlar yarı ve final seviyelerinden toplamda en fazla 20 puan kazanabilir.

11.8.1.4 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 indirmek değildir. Özellikle Chairman's Award, Engineering Inspiration Award ve Rookie All Star Award 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 RobotsSM") 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.

11.8.1.5 Takım Yaşı

Bu unsur, çaylak ya da görece yeni bir takım olmanın zorluklarını hesaba katmaktadır.

2020, 2021 ve 2022 yıllarında çaylak olan takımların bu yıllarda yüzleştikleri eşi benzeri olmayan zorlukları göz önünde bulundurmak ve bu takımların ROBOTLARıyla Yerel Şampiyona'ya 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.

2022 sezonunda Takım Yaşı puanlarının verilış şekli önceki sezonlardan farklıdır. Daha fazla bilgi için lütfen [şu blog yazısını](#) inceleyin.

11.8.1.6 Bölgesel Etkinlik Katılımı

Bölgesel etkinliklere katılan Yerel takımlar Bölgesel etkinliklerdeki eylemleri için puan kazanmaz ve bu etkinliklerde FIRST Şampiyonası'na katılım hakkı sunan jüri tarafından verilen ödüller için değerlendirmeye

alınmaz. Ancak, bir Yerel takım bir Bölgesel etkinlikte *FIRST* Şampiyonası için katılım hakkı kazanırsa, bu katılım hakkı sezon için Yerel bölgeye verilen Şampiyona limitinin bir parçası olarak sayılır.

11.8.2 Yerel Şampiyona Katılımı

Yerel etkinliklerde yarışan takımların kendi Yerel Şampiyona'larına yükselbilmeleri için aşağıdaki kriterlerden 1'ini sağlamaları gerekir:

- A. Yerel Chairman's Award kazananı olmak,
- B. Yerel Sırlama, (Kendi bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten Yerel Etkinlikler bölümünde 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 Şampiyona'ya davet edilir ve etkinlik kapasitesi doluncaya kadar bu süreçte devam edilir.

- C. Yerel Engineering Inspiration kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır),
- D. Yerel Rookie All Star kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır).

Her Yerel Şampiyona için kapasite Tablo 11-8'da gösterilmiştir. Her Yerel bölge, kendi Yerel Şampiyona'sına kaç takımın yüksелеceğini belirlemektedir. Bu kapasiteler Yerel bölgede bulunan takım sayısı, etkinlik alanları vb. kriterlere göre belirlenmektedir.

Tablo 11-8 2022 Yerel Şampiyona kapasiteleri

Yerel Şampiyona	Kapasite
FIRST Chesapeake District Championship	60
FIRST Israel District Championship	36
FIRST Mid-Atlantic District Championship	60
FIRST North Carolina State Championship	32
FIRST Ontario Provincial Championship	80
FIRST in Texas District Championship	80
Indiana State Championship	32
Michigan State Championship	200
New England District Championship	80
Pacific Northwest District Championship	42
Peachtree District State Championship	32

11.8.3 Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar

Bazı Yerel Şampiyonalar 1'den fazla kümeye sahip olmak için gereken takım sayısına sahiptir. Takımlar kümelerine *FIRST* in Michigan tarafından geliştirilen bir yöntemle *FIRST* tarafından atanır.

Yöntem "kaba kuvvet yinelemeli rastgeleştirici (*Ing. brute force iterative randomizer*)" kullanır ve aşağıdaki gibi çalışır:

1. Yerel takım listesi Yerel Etkinlikler bölümünde 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 (*Ing. 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 11-9'de gösterilen farkları aşıyorsa, kriter sağlanmamıştır.

Tablo 11-9 Yerel Şampiyona küme değerlendirme limitleri

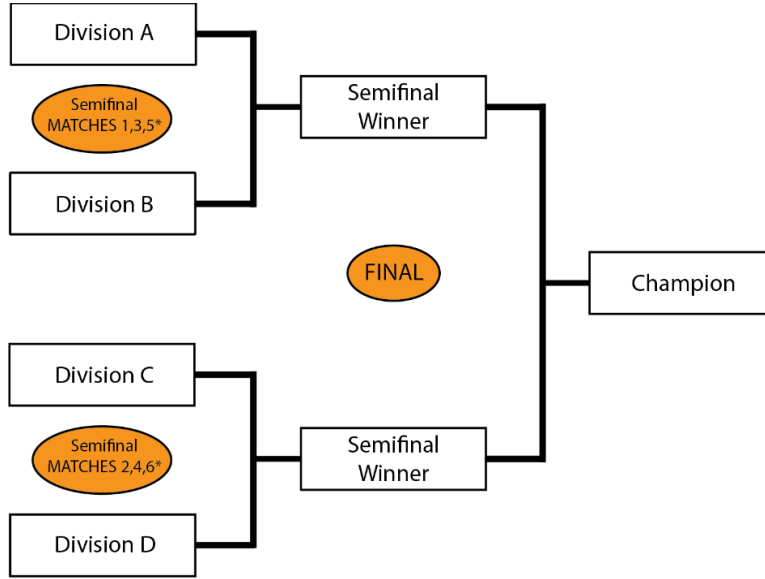
	2 kümeli	4 kümeli
Ortalama güç	1	2
Güç dağılımı	1	2.5
"İyi" takımlar için güç dağılımı	1.5	2

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.

Bu durumlarda:

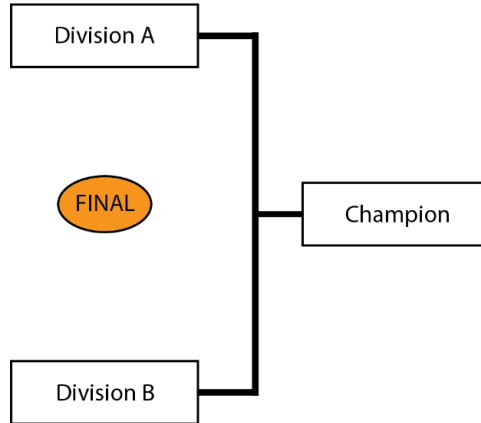
Küme şampiyonu İTTİFAKLAR etkinliğin kazanan İTTİFAKı belirleninceye kadar birbirleriyle aşağıdaki şemaya göre Yerel Şampiyona Playoffu oynar.

Şekil 11-6 4 kümeli Yerel Şampiyona Playoff şeması



*If necessary

Şekil 11-7 2 kümeli Yerel Şampiyona Playoff şeması



- Yerel Şampiyona Playofflarında mücadele eden takımlar Playoff Turu Performansı kısmında anlatıldığı gibi Playoff turu performansı puanı kazanırlar.
- Yerel Şampiyona Playofflarında daha önce YEDEK TAKIMLAR bölümünde anlatıldığı gibi YEDEK ROBOT almamış bir İTTİFAKın İTTİFAK KAPTANI sadece kendi kümelerinin havuzundaki en üst sıralamadaki takımı YEDEK TAKIM olarak alabilir.

11.9 FIRST Şampiyonası: Eklmeler ve İstisnalar

2022 FIRST Şampiyonası'nda takımlar altı 6 kümeye atanacaktır. Küme atamalarında kullanılacak prosedür aşağıdaki gibidir:

1. Çaylak takımlar, rastgele olacak biçimde birer birer sırayla Kümeler'e atanır. (ör. 1. Küme'ye bir takım, 2. Küme'ye bir takım, 3. Küme'ye bir takım, 4. Küme'ye bir takım, 5. Küme'ye bir takım, 6. Küme'ye bir takım ve tekrar 1. Küme'ye bir takım atanır. Süreç, bütün Çaylak takımlar bir Küme'ye atanıncaya kadar devam eder.

2. 1. Adım deneyimli takımlar için tekrarlanır.

Küme Sıralama MAÇLARI ve Playoff MAÇLARI bölümlerinde anlatılan şekildeki standart turnuva modelini takip eder. Bu süreç sonunda Küme Şampiyonları belirlenir. 6 küme Şampiyonu, 2022 FIRST Robotics Competition Şampiyona Kazananları'nı belirlemek için, Einstein SAHALARında FIRST Şampiyonası Playoffları bölümüne göre oynanan, Şampiyona Playofflarına yükselir.

11.9.1 FIRST Şampiyonası'na Yükselme

Takımların FIRST Şampiyonası'na katılmaya nasıl hak kazanacağına dair detaylar [FIRST Şampiyona katılım kriterleri web sayfasında](#) bulunabilir.

11.9.2 4 ROBOTlu İTTİFAKLAR

FIRST Şampiyonası'nda YEDEK TAKIM sistemi uygulanmaz.

Her küme Playoff turnuvası öncesinde, İTTİFAKLAR, [Bölüm 11.7.1 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 4 ROBOTun herhangi 3'ü ile çıkabilir. MAÇa çıkan 3 ROBOTun ve SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesi DİZİLİŞ olarak adlandırılır. DİZİLİŞte yer almayan takımdan bir temsilcinin on altıncı İTTİFAK üyesi olmasına izin verilir. Temsilci bu üyelikle sadece danışmanlık yapabilir ve bir KOÇ olarak kabul edilir (ör. İNSAN OYUNCU olamaz).

SAHA MAÇ için hazır oluncaya kadar DİZİLİŞ gizli tutulur. SAHA hazır olduğunda her İTTİFAKın DİZİLİŞi takım tabelalarında gözükür.

Bir İTTİFAK, ilk küme Playoff MAÇı ya da ilk Şampiyona Playoff MAÇı için DİZİLİŞini MAÇ programında belirtilen MAÇ başlama saatinden 2 dakika öncesine kadar iletmezse DİZİLİŞ şu şekilde olur: İTTİFAK Lideri, ilk seçilen İTTİFAK takımı, 2. Seçilen İTTİFAK takımı. Bu üç (3) ROBOTtan herhangi biri MAÇa çıkamayacak durumdaysa, İTTİFAK MAÇa 2 (daha kötü ihtimalle 1) ROBOTla çıkmak zorundadır.

Bir İTTİFAK, ilk küme Playoff MAÇı ya da ilk Şampiyona Playoff MAÇı sonrasında DİZİLİŞini değiştirmek isterse, İTTİFAK KAPTANI yeni DİZİLİŞi Baş HAKEME veya Baş HAKEMin görevlendirdiği kişiye önceki MAÇ bitmeden yazılı olarak iletmelidir (ör. 2. Çeyrek Final MAÇı için olan DİZİLİŞ, 1. Çeyrek Final MAÇı bitmeden iletilmelidir). Baş HAKEM meşgulse ve görevlendirilen bir kişi yoksa, İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi iletme için soru kutusunda beklemelidir.

DİZİLİŞ iletildikten sonra, İTTİFAK ya da SAHA MOLASI verilmediği sürece, DİZİLİŞ değiştirilemez. MOLA verilmesi durumunda, İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi değiştirebilir ancak bu değişikliği MOLA bitimine 2 dakikadan fazla bir süre varken yapmalıdır.

Örnek: 4 takım, A, B, C ve D, bir İTTİFAK oluşturmuştur ve küme SAHASında oynanacak 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. İTTİFAKın küme turnuvasını kazanması durumunda, İTTİFAKtaki 4 takım da Şampiyona Playoff MAÇLARında oynayabilir.

Bir MAÇın ARENA HATASI nedeniyle tekrarı hâlinde, tekrar maçındaki DİZİLİŞ tekrar edilen MAÇın DİZİLİŞi ile aynıdır. Bu kuralın tek istisnası, MAÇın tekrarlanma nedeninin bir ROBOTun bir ARENA HATASI sonucu çalışmaz hâle gelmiş olmasıdır. Bu durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.

11.9.3 FIRST Şampiyonası Pit Ekibi

FIRST, küme SAHALARında gerçekleşen İTTİFAK KAPTANLARI toplantısı sırasında İTTİFAK KAPTANLARına rozetler dağıtır. Bu rozetler pit ekibi üyelerinin ARENAya erişebilmesini sağlar.

T901 *Rozetlerinizi takın. küme ve Şampiyona 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.

11.9.4 FIRST Şampiyonası Playoffları

6 küme Şampiyonu herkesin birbiri ile karşılaştığı bir turnuva usulünde (daire usulü) 2022 FIRST Robotics Competition Şampiyonları'nı belirlemek için mücadele eder. Bu formatta her küme Şampiyonu, diğer küme Şampiyonları ile 1 MAÇ yapar. MAÇLARın sırası, Tablo 11-10'de gösterilmiştir.

Tablo 11-10 FIRST Şampiyonası MAÇ sırası

Tur	MAÇ	Kütle		Enerji	
		Kırmızı	Mavi	Kırmızı	Mavi
1	1	Carver	Turing		
	2			Galileo	Roebing
	3	Hopper	Newton		
2	4			Carver	Roebing
	5	Turing	Newton		
	6			Galileo	Hopper
3	7	Carver	Newton		
	8			Roebing	Hopper
	9	Turing	Galileo		
4	10			Hopper	Carver
	11	Newton	Galileo		
	12			Roebing	Turing
5	13	Galileo	Carver		
	14			Hopper	Turing
	15	Newton	Roebing		

Şampiyona Playofflarında, İTTİFAKLAR Sıralama Puanı kazanmaz ancak Şampiyona Puanı kazanır. Daire usulü turnuvanın her turunda oynanan MAÇın sonucunda İTTİFAKın MAÇtaki performansına göre kazandığı puana Şampiyona Puanı denir.

A. Kazanan İTTİFAKa 2 Şampiyona Puanı verilir.

- B. Kaybeden İTTİFAKa 0 Şampiyona Puanı verilir.
- C. Beraberlik durumunda, her iki İTTİFAKa da 1 Şampiyona Puanı verilir.

A-C'nin istisnaları aşağıdaki gibidir:

- D. Baş HAKEM tarafından, DİSKALİFİYE edilen bir takım, içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 Şampiyona Puanı almasına sebep olur.

Daire usulünde oynanan turnuvadaki MAÇLAR içinde İTTİFAKın topladığı toplam Şampiyona Puanı'nın, İTTİFAKa daire usulü turnuvada oynaması için atanan MAÇ sayısına bölümü, İTTİFAKın Şampiyona Skoru'na (CS) eşittir.

Daire usulü turnuvaya katılan bütün İTTİFAKLAR Şampiyona Skoru'na göre sıralanır. İTTİFAK sayısının 'n' olduğu durumda, İTTİFAKLAR 1'den n'e sıralandığında, 1'inci İTTİFAK en yüksek Şampiyona Skoru'na sahip olan İTTİFAKken, n'inci İTTİFAK en düşük Şampiyona Skoru'na sahip olan İTTİFAKtır.

Tablo 11-11 Einstein turnuvası sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Şampiyona Skoru
2	Ortalama İTTİFAK HANGAR puanı
3	Ortalama İTTİFAK TAKSİ + KARGO puanı
4	Ortalama İTTİFAK MAÇ puanı, FAULLER dahil
5	İki İTTİFAK arasından hangisinin Playofflara yükseleceği, İki İTTİFAK arasındaki eşitlik nedeniyle belirlenemiyorsa, bu iki İTTİFAK arasında bir beraberlik bozma MAÇı oynanır. Playofflara yükselen takımlar arasında bir eşitlik olması durumunda, FMS İTTİFAKLARa renklerini rastgele atar.

Daire usulü turnuvanın sonunda en yüksek Şampiyona Puanı'na sahip iki (2) İTTİFAK Einstein finallerine yükselir. Einstein finallerinde, İTTİFAKLAR puan kazanmazlar. Einstein finallerinde İTTİFAKLARın alacağı sonuçlar: Kazanma, Kaybetme ve Beraberliktir. 2 MAÇ kazanan ilk İTTİFAKtaki takımlar, 2022 FIRST Robotics Competition Şampiyonları olarak ilan edilir.

Einstein finallerinde, bir MAÇ sonucunda iki İTTİFAKın da eşit puan alması hâlinde, MAÇ tekrarlanır. Böyle bir durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.

11.9.5 FIRST Şampiyonası'nda MOLALAR

Einstein turnuvasında olan takımların MOLA hakkı yoktur.



12 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 gruptur
ALLIANCE CAPTAIN	İTTİFAK KAPTANI	Playoff MAÇLARı süresince bir İTTİFAKı temsil eden ÖĞRENCİ
ALLIANCE AREA	İTTİFAK ALANI	30-ft. (~914 cm) genişlik, 8 ft. 10 in. (~269 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir.
ALLIANCE WALL	İTTİFAK DUVARI	3 SÜRÜCÜ İSTASYONU ve 1 HANGAR DUVARından oluşan bir SAHA elemanıdır.
ARENA	ARENA	RAPID REACT SM oyununu oynamak için gereken parçaların tamamına verilen isimdir. Gerekli parçalar SAHA, KARGO, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanlarının tümüdür.
ARENA FAULT	ARENA HATASI	ARENAnın operasyonunda meydana gelen hatalar
AUTO	OTONOM	MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır.
BACKUP TEAM	YEDEK TAKIM	Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKTaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takım
BUMPER	TAMPON	ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapı
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
CARGO	KARGO	9½ in. (~24 cm) çapında, 9½ oz. (~270 g) ağırlığında olup tüylü bir yüzeye sahip, kırmızı ya da mavi renkte normalden büyük bir tenis topu
CARGO BONUS	KARGO BONUSU	İTTİFAK rengide 20 ya da daha fazla KARGOnun AKTARMA MERKEZİne yerleştirilmesi. OTONOM periyodunda, BEŞLİ adı verilen, en az 5 KARGO yerleştirilmesi durumunda, bu sınır 18'e düşer.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
CARGO LINE	KARGO ÇİZGİSİ	İTTİFAK DUVARI ve TERMİNALin kesişiminden 1 ft. (~30 cm) ötede başlayan ve İTTİFAK DUVARından 1 ft. (~30 cm) uzakta olacak şekilde İTTİFAK DUVARına paralel uzanan 3 ft. (~91 cm) uzunluğundaki siyah çizgi
CENTER LINE	ORTA ÇİZGİ	Bariyerlerle ~66° açı yapacak şekilde SAHA uzunluğunu ikiye bölen beyaz çizgi
CHUTE	KANAL	üzerinde 6½ in. (~17 cm) aralıklarla 1½ in. (~3 cm) boyunda alüminyum köşebent bulunduran plastik bir plakadır. Alüminyum köşebentler, KANALLAR üzerinde şeritler oluşturmaktadır.
COACH	KOÇ	Rehber veya danışman
COMPONENT	BİLEŞEN	en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayıramayan, herhangi bir parça
CONTINUOUS	SÜREKLİ	Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren kural ihlalleri
COTS	HOTE	bir SATICI tarafından satılan standart (i.e özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça (<i>Ing. Commercial off the Shelf</i>)
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.
DRIVER	SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi
DRIVER STATION	SÜRÜCÜ İSTASYONU	SÜRÜŞ TAKIMLARına ROBOTLARını kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'i
DRIVE TEAM	SÜRÜŞ TAKIMI	aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekip
FABRICATED ITEM	İMAL EDİLMİŞ PARÇA	ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oyanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarlama aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
FIELD	SAHA	27 ft. (~823 cm) x 54 ft. (~1646 cm) boyutlarında, bariyerler, İTTİFAK DUVARLARI ve TERMİNALLER ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının SAHA içine bakan yüzeyleri ve TERMİNALLERin ön dikey yüzeyleri SAHAya dahildir.
FIELD STAFF	SAHA GÖREVLİLERİ	HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler
FMS	FMS	SAHA Yönetim Sistemi (<i>İng. FIELD Management System</i>)
FOUL	FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 4 puan eklenmesi
FRAME PERIMETER	ÇERÇEVE ÇEVRESİ	TAMPON ALANI içinde kalan, ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçaları
FTA	FTA	FIRST Teknik Danışmanı (<i>İng. FIRST Technical Advisor</i>)
GUARD	KORUMA	KANAL üzerinde TERMİNAL yapısı tarafından oluşturulan bir çerçeve
HANGAR	HANGAR	kafes sistemi (<i>İng. truss</i>), kaideler, 4 BASAMAK, BASAMAK montaj parçaları, zemin koruması ve 2 FIRLATMA RAMPASından oluşan SAHA elemanı
HANGAR BONUS	HANGAR BONUSU	İTTİFAKın en az 16 HANGAR puanı kazanması
HANGAR WALL	HANGAR DUVARI	2 ft. 9 5/8 in. (~85 cm) genişliğinde, 6 ft. 5 3/4 in. (~197 cm) yüksekliğinde 1. SÜRÜCÜ İSTASYONU ve bariyer arasında bulunan bir yapı
HANGAR ZONE	HANGAR ALANI	İTTİFAK DUVARI, bariyer ve İTTİFAK rengi bant ile tanımlanan 9 ft. 8 in. (~295 cm) genişlik, 10 ft. 8 3/4 in. (327 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacim
HIGH RUNG	ÜST BASAMAK	Üst kısmı zemin koruma halısından 6 ft. 3 5/8 in. (~192 cm) yüksekte olacak şekilde HANGARa yerleştirilen bir BASAMAK
HUB	AKTARMA MERKEZİ	huni şeklinde 2 hedeften (bir ÜST AKTARMA MERKEZİ ve bir ALT AKTARMA MERKEZİ), ÜST ve ALT ÇIKIŞLARDan ve 4 kapaktan oluşan, iki İTTİFAKın paylaştığı yapı
HUMAN PLAYER	İNSAN OYUNCU	KARGO sorumlusu
INSPECTOR	DENETÇİ	ROBOTun üzerindeki herhangi bir parçaya izin verilip verilmediğini değerlendirmekle görevli gönüllü

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
KOP	KOP	Kit of Parts, içinde bulunulan sezonun Kickoff Kit Kontrol Listesi (<i>Ing. Kickoff Kit Checklists</i>) dokümanında listelenen, içinde bulunulan sezonda FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da içinde bulunulan sezonda Ürün Bağış Kuponu [<i>Ing. Product Donation Voucher (PDV)</i>] ile takımlar adına kargolama masrafları hariç ödemesi yapılan kalemlerin tümü
LAUNCH PAD	FIRLATMA RAMPASI	¼ in. (~6 mm) kalınlığında, 1 ft. 5¼ in. (~44 cm) boyunda ve 10 in. (~25 cm) eninde İTTİFAK renginde HDPE bir parça
LINEUP	DİZİLİŞ	MAÇa çıkan 3 ROBOTun ve SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesi
LOWER EXIT	ALT ÇIKIŞ	bir KARGOnun ALT AKTARMA MERKEZİnden çıkış yaptığı 4 tünelden 1'i
LOWER HUB	ALT AKTARMA MERKEZİ	huni şeklinde 2 hedeften altta olanı
LOW RUNG	ALT BASAMAK	Üst kısmı SAHA halısından 4 ft. ¾ in. (~124 cm) yüksekte olacak şekilde HANGARa yerleştirilen bir BASAMAK
LRI	LRI	Baş ROBOT DENETÇİSİ (<i>Ing. Lead ROBOT INSPECTOR</i>)
MAJOR MECHANISM	ANA MEKANİZMA	BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az 1 göreve (robot hareketi, KARGO kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir robotun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapı
MATCH	MAÇ	İTTİFAKLARın RAPID REACT oyununu oynadığı 2 dakika 30 saniyelik süre
MECHANISM	MEKANİZMA	ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan yapılar
MID RUNG	ORTA BASAMAK	Üst kısmı SAHA halısından 5 ft. ¼ in. (~153 cm) yüksekte, merkezinden ALT BASAMAĞIN merkezine olan uzaklık 3 ft. 6 in. (~107 cm) olacak şekilde HANGARa yerleştirilen bir BASAMAK
MOMENTARY	ANLIK	Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren kural ihlalleri
MXP	MXP	myRIO Expansion port, roboRIO üzerinde bulunan bir giriş
OPERATOR CONSOLE	OPERATÖR KONSOLU	SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarını iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARDan oluşan sistem
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.)

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
PCH	PCH	Pnömatik Kontrol Merkezi (<i>İng. Pneumatic Control Hub</i>)
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>)
PIN	PRES	bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (örneğin, bir SAHA parçası ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesi
PURPLE PLANE	MOR DÜZLEM	TERMİNALin genişliği boyunca uzanan ve KORUMANın SAHA tarafındaki kenarı ile iç rampaya paralel olarak yerleştirilen mor bandın tanımladığı sanal bir sınırlayıcı
QUINTET	BEŞLİ	OTONOMda en az 5 KARGO yerleştirilmesi durumu
RED CARD	KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.
REFEREE	HAKEM	RAPID REACT oyununda kuralları uygulamak üzere FIRST'ün lisansladığı görevli
REPEATED	TEKRAR EDEN	MAÇ içinde birden fazla kez yapılan kural ihlalleri
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 hareketi sağlayan sistemler ve TAMPON örnek olarak verilebilir.
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>)
RUNG	BASAMAK	İTTİFAK rengine boyanmış 1¼ in. (~3 cm) iç çaplı, 1.66 in. (~4 cm) dış çaplı Schedule 40 tipi çelik boru
SIGNAL LEVEL	SİNYAL SEVİYESİ	1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'den fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PCH Solenoid çıkışları, 500mA VRM çıkışları, RPM çıkışları ve Arduino çıkışları
SHADOW LINE	GÖLGE ÇİZGİ	ORTA BASAMAĞIN tam altında kalan siyah çizgi

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
STARTING CONFIGURATION	BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU	ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu
STARTING LINE	BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ	Halının eni boyunca uzanan, SÜRÜCÜ İSTASYONUnun arkasındaki alüminyum panelden 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgi
STUDENT	ÖĞRENCİ	Kickoff öncesindeki eylül ayının 1. günü itibariyle liseyi tamamlamamış kişi
SURROGATE	VEKİL	FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar
TAXI	TAKSİ	TAMPONLARı OTONOM periyodu bitmeden önceki herhangi bir zamanda yerleştirildiği APRONU terk eden her ROBOTun durumu
TECH FOUL	TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 8 puan eklenmesi
TECHNICIAN	TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkartılmasından sorumlu kişi
TELEOP	UZAKTAN KONTROL	MAÇın ikinci aşaması
TERMINAL AREA	TERMİNAL ALANI	Mor bant tarafından çevrelenen 8½ in. (~235 cm) genişlik, 6 ft. 9 in. (~206 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan 2 hacimden 1'idir. Mor bant TERMİNAL ALANının bir parçasıdır.
TERMINAL STARTING LINE	TERMİNAL BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ	TERMİNAL ALANI genişliğince uzanan ve TERMİNAL ALANının arka kısmından 2 ft. (~61 cm) içeride bulunan beyaz çizgi
TARMAC	APRON	İTTİFAK rengindeki bantlar ile çevrelenen 12 ft. 9 in. (~389 cm) genişlik, 7 ft. ¾ in. (~215 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan 4 hacimden 1'i
TERMINAL	TERMİNAL	1 rampa, 1 KORUMA, 1 MOR DÜZLEM, 1 KANAL ve Şekil 5-20'de gösterilen yapısal parçalardan oluşan SAHA elemanı
TRAVERSAL RUNG	GEÇİŞ BASAMAĞI	Üst kısmı zemin koruma halısından 7 ft. 7 in. (~231 cm) yüksekte olacak şekilde HANGARa yerleştirilen bir BASAMAK
TIMEOUT	MOLA	Playoff MAÇ işleyişini duraklatmak için kullanılan, MAÇLAR arasındaki en fazla 6 dakikalık periyot
UPPER EXIT	ÜST ÇIKIŞ	bir KARGONun ÜST AKTARMA MERKEZİnden çıkış yaptığı 4 koldan 1'i

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
UPPER HUB	ÜST AKTARMA MERKEZİ	huni şeklinde 2 hedeften yüksekte olanı
VENDOR	SATICI	HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir. Şirketlerin Bölüm 9 ROBOT Kuralları 'ndaki kriterleri sağlaması gerekir.
VRM	VRM	Voltaj Regülatörü Modülü (<i>İng. Voltage Regulator Module</i>)
YELLOW CARD	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.





FIRST®, *FIRST®* logosu, *FIRST®* Robotics Competition, *FIRST®* Tech Challenge, *RAPID REACT™*, *FIRST FORWARD™*, *Gracious Professionalism®*, ve *Coopertition®*, For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*)'nın tescilli markalarıdır. *LEGO®*, LEGO Group'un tescilli markasıdır. *FIRST®* *LEGO®* League, *FIRST* ve LEGO Group'un ortak tescilli markasıdır. Diğer tüm tescilli markalar sahiplerine aittir. ©2022 *FIRST*. Her hakkı saklıdır.