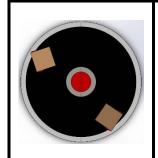




نسخه: 1.2



قوانین لیگ ربات جنگنده هوشمند

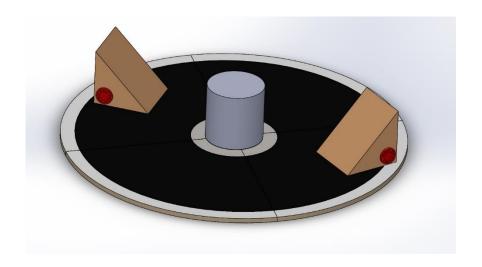
FIRA Youth Laws of the Game

Cliffhanger 2020

درصورت داشتن هرگونه سوال و یا ابهام میتوانید با mahdirayan.speed@gmail.com مکاتبه کنید.

معرفي:

هدف از برگزاری لیگ ربات جنگنده هوشمند ایجاد یک رقابت پرهیجان در فضای کاملا علمی برای سنجش دانش فراگرفته شده دانش آموزان می باشد. این لیگ، ورزشی است که در آن ربات ها با قرار گرفتن رو در روی هم سعی میکنند که ربات رقیب خود را جستوجو کنند و یک دیگر را از زمین مسابقه بیرون کرده و پیروز میدان باشند. اما هوشمند بودن ربات هاست که به جذابیت این رقابت می افزاید.



شکل 1-1 نمونه ای از زمین مسابقه و قرار گیری رباتها





بخش: مسابقات در 2 رده سنی و دو دسته با شرایط زیر برگزار خواهد شد:

دسته سبک وزن My_robot <= 1kg) U19 U14 (دسته سبک وزن

 $(1 kg < My_robot <= 3 kg) U19$ دسته سنگين وزن

هر تیم در مسابقه تنها میتواند با یک ربات که شامل 1 تا 3 دانش آموز در دسته مورد نظر شرکت کند.

تعریف رقابت

این مسابقه بین دو دسته کاملا مجزا سبک وزن و سنگین وزن برگزار میشود. ربات ها بر روی یک زمین مسابقه بین دو دسته کاملا مجزا سبک وزن و سنگین وزن برگزار میشود. ربات ها با تیمی مقابل به رقابت پرداخته و باید سعی کنند یک دیگر را از رینگ مسابقه خارج کنند. ربات ها باید توسط دانش آموزان و مطابق محدودیت های قوانین که در بخش 2 ذکر شده است ساخته شده باشند.

2. الزامات رباتها

2.1.مشخصات رباتها

2.1.1 موارد زیر دسته بندی تمام رباتها می باشد. تمام ربات ها یک دسته بندی با هم رقابت می کنند. هم چنین تیم ها باید در هنگام حضور، گواهی اشتغال به تحصیل از مدارس برای برسی گروه سنی خود به همراه داشته باشند.

وزن	طول	عرض	ارتفاع	ربات	دسته بندی
M<= 1000g	15Cm	15Cm	نامحدود	لگو	دسته سبکوزن
M<= 500g	15Cm	15Cm	نامحدود	غير لگو	U19،U14
1000g < M <= 3000g	20Cm	20Cm	نامحدود	لگو	دسته سنگینوزن
1000g < M <= 3000g	20Cm	20Cm	نامحدود	غيرلگو	U19





- 2.1.2. ربات باید داخل مربعی با ابعاد داده شده برای هر دسته بندی قرار گیرد.
- 2.1.3. وزن کل ربات در شروع مسابقه باید زیر وزن تعیین شده برای هر دسته بندی باشد.
- 2.1.4. یک ربات ممکن است بعد از شروع مسابقه ابعاد خود را گسترش دهد، اما نباید به صورت فیزیکی به قطعات جدا از هم تبدیل شود و باید به صورت یک ربات متمرکز باقی بماند. رباتهایی که در زمان مسابقه، پیچ و مهرهها و سایر اجزای ربات که در طول مسابقه از آن جدا می شود بیشتر از 5 گرم باشد، در آن مسابقه بازنده خواهند بود.
- 2.1.5. رباتها باید کاملا هوشمند باشند. به این معنی که هیچ گونه دخالت و یا کنترلی توسط انسان روی عملکرد ربات صورت نگیرد . اگر خلاف این موضوع توسط داوران تایید شود ربات از مسابقات حذف میشود.
- 2.1.6. پس از قرعه کشی، به هر ربات یک شماره اهدا می شود. این شماره را بر روی ربات خود نمایش دهید تا تماشاگران و داوران بتوانند به وسیله آن ربات شما را شناسایی کنند. اگر رباتی فاقد شماره باشد مجوز حضور در مسابقه را ندارد.
 - 2.1.7. الزام برای رباتهای لگویی: ربات باید فقط از لگو بعلاوه اجزای الکترونیکی شامل یردازنده ، موتورها و سنسورها ساخته شده باشد.

2.2.محدوديتهاي همه رباتها

- 2.2.1. استفاده از ابزار های ایجاد اختلال در ربات رقیب مثل فرستنده های مادون قرمز که برروی سنسورهای مادون قرمز ربات رقیب تاثیر گذار باشند ، ممنوع است.
- (Dohyo) استفاده از اجزایی که باعث شکستن یا آسیب زدن به پیست مسابقات (Dohyo) می شوند مجاز نیست. از اجزایی که باعث آسیب رساندن به ربات رقیب یا اپراتور آن می شود، استفاده نکنید. درصورت تشخیص توسط داوران، تیم ها وظیفه دارند ربات خود را اصلاح کنند تا مجوز حضور در مسابقه را دریافت نمایند.
- 2.2.3. استفاده از مواد مایع، گازی، پودری یا سایر مواد و ذخیرهسازی آنها غیرمجاز است.
 - 2.2.4. استفاده از هر گونه دستگاه اشتعالزا غیرمجاز است.





- 2.2.5. استفاده از وسایلی که به ربات رقیب چیزی را پرتاب کنند غیرمجاز است.
- 2.2.6. استفاده از مواد چسبنده به منظور بهبود استحکاک بیشتر غیرمجاز است. تایرها و سایر اجزای ربات که در تماس با رینگ هستند، نباید قادر به بلند کردن و نگهداشتن یک کاغذ A4 استاندارد ($80g/m^2$) به مدت بیشتر از دو ثانیه باشند.
- 2.2.7. استفاده از دستگاهها و ابزارهای مکنده به منظور افزایش نیروی به سمت پایین از جمله یمپ خلاء غیرمجاز است.
- 2.2.8. تمام لبهها از جمله تیغه جلویی نباید آنقدری تیز باشند که به زمین مسابقه (Dohyo)، سایر رباتها و بازیکنان صدمه بزنند. درصورت تشخیص توسط داوران لبه ها باید با یک نوار به اندازه کافی پوشیده شوند.
- 2.2.9. در دسته سبکوزن تمامی اجزا به غیر از اجزای الکترونیکی (همانند سنسورها، کنترلرها، موتورها و غیره) باید از مواد غیر فلزی ساخته شده باشند (از جمله براکت موتور، سازه شاسی، بیل و غیره).
- 2.2.10 در دسته سبکوزن انرژی ورودی رباتهای غیر لگویی نباید از DC 9V تجاوز کند در و در حالت روشن بودن تمام موتورها بدون بار، توان کل نباید از 5W تجاوز کند. در دسته سنگینوزن انرژی ورودی رباتهای غیرلگویی نباید از DC 12V تجاوز کند و در حالت روشن بودن تمام موتورها بدون بار، توان کلی نباید از 10W تجاوز کند. منبع تغذیه رگوله شده در محل به منظور تست، مورد استفاده قرار می گیرد. تیمها باید یک کابل باتری (یک طرف با کانکتور، یک طرف کابل) برای تست آماده کنند.
- 2.2.11. تمامی ربات ها باید از باتری بر روی ربات استفاده کنند و مجاز به استفاده از منبع تغذیه خارجی نمی باشند.

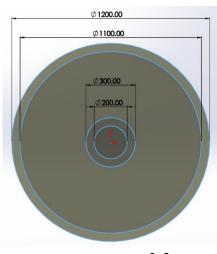




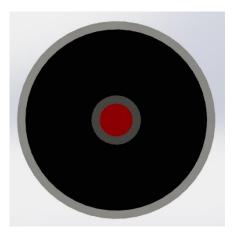
3. زمین مسابقه (Dohyo).

Dohyo.3.1 **داخل**ي

Dohyo داخلی به سطح از زمین مسابقه گفته می شود که به رنگ مشکی و با یک خط مرزی به رنگ سفید مشخص می شود. هرجایی بیرون از این منطقه، منطقه خارجی Dohyo نامیده می شود.



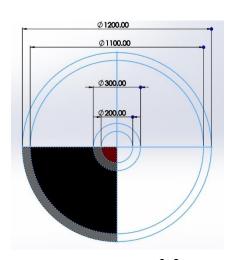
شكل 2-2 (ابعاد به ميليمتر ميباشد)



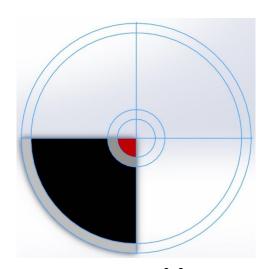
شكل 1-3

3.2. ویژگی های زمین مسابقه

3.2.1. رینگ پیست مسابقه به شکل دایره بوده و ابعاد آن برای هر دو دسته رعایت می شود.



شکل2-3 (ابعاد به میلیمتر میباشد)



شكل 3-3 تقسيم بندى پيست





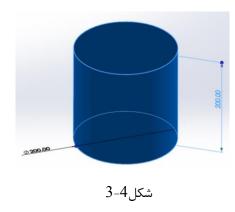
3.2.2. خط مرزی به صورت یک حلقه سفید با پهنای 5cm در لبه بیرونی سطح مسابقه

مشخص می شود.

3.2.3. براى تمام ابعاد پيست مسابقه ، محدوده خطاى 5٪ اعمال مىشود.

مانع	حداقل منطقه بيرونى	ماده	خط مرزی	قطر
بله	100Cm	چوبی	5Cm	120Cm

3.3. موانع:



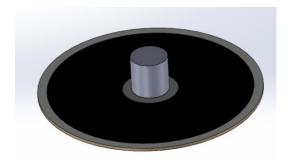


شكل3-3

3.3.1. مانع به صورت یک استوانه که از داخل کاملا محکم شده در در مرکز پیست مسابقه با قطر و ارتفاع 20cm و به رنگ نقرهای قرار گرفته است و یک خط مرزی نقره ای رنگ با پهنای 5 سانتیمتر دور مانع قرار گرفته است. هر مسابقه امکان دارد با مانع و یا بدون مانع اجرا شود.



شكل5-5 پيست بدون قرار گرفتن مانع



شكل 5-3 پيست همراه مانع





3.4. محدوده بيروني زمين

برای محافظت از ربات ها محدوده بسته ای قرار گرفته که به آن زمین خارجی گفته می شود و می تواند به هر شکل و رنگ و از هر جنسی باشد. این محدوده با رینگ پیست مسابقه اخلاف سطح داشته و پایین تر است. هم چنین محدوده ای مشخص شده است که تیم ها پس از راه اندازی ربات باید از پیست فاصله گرفته و از آن خارج شوند.

4. مسابقه

- هر مسابقه شامل 3 راند با حداقل زمان 3 دقیقه می باشد، مگر اینکه توسط داوران تمدید. شود.
 - 4.2 تیمی که 2 راند از مسابقه را برنده شود یا زودتر دو امتیاز برنده را در محدوده زمانی دریافت کند، برنده آن مسابقه است. یک تیم زمانی امتیاز برنده را دریافت میکند و راند پایان می یابد که ربات رقیب را از پیست مسابقه خارج کرده باشد. اگر تیم ها دو امتیاز برنده را دریافت نکرده باشند و زمان مسابقه به پایان برسد، تیمی برنده است که یک امتیاز برنده کسب کرده باشد.
 - 4.3 هنگامی که محدودیت زمانی 3 دقیقه مسابقه به اتمام برسد و هیچ تیمی امتیازی کسب نکرده باشند یا امتیاز برابر کسب کرده باشند برنده رقابت توسط داور به یکی از روش های زیر مشخص میشود:
 - 4.3.1. با انجام راند طلایی: تیمی برنده است که اولین امتیاز را کسب کند
- 4.3.2. توسط داور: زمانی که تعیین برنده مسابقه به عهده تصمیم مستقیم داوران است، نکات زیر مد نظر قرار خواهد گرفت:

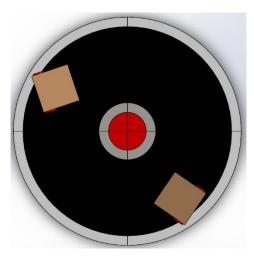
شایستگی، تکنیک در حرکت ، عملکرد ربات ها ، دفاعی و تهاجمی بودن ربات ها





4.4. جايگذاري ربات:

- 4.4.1. در هنگام اجرای مسابقات تمامی ربات ها در محیطی قابل رویت عموم قرنطینه خواهند شد و تا پایان آخرین مسابقه در هر مرحله قرنطینه ادامه خواهد داشت.
- 4.4.2. بر اساس دستورالعمل داوران، کاپیتان هر دو تیم برای قرار دادن ربات های بر روی رینگ فراخوانده می شوند. رینگ به 4 قسمت تقسیم می شود. رباتها همیشه باید در هر 2 ربع مخالف که توسط داور مشخص میشود قرار بگیرند. رباتها می توانند در هر قسمتی از این ربع دایرهها قرار داده شوند ولی باید قسمتی از ربات ها در تماس با دایره سفید بیرونی باشند. پس از قرارگیری در مکانهای مورد نظر، رباتها اجازه ندارند تحت هیچ شرایطی جابه جا شوند.



شكل 2-4 نحوه جايگزاري ربات ها



شكل 1-4 نحوه تقسيم پيست

4.5. آغاز رقابت

- 4.5.1 هنگامی که داور شروع مسابقه را اعلام میکند، تیمها رباتهایشان را راه اندازی میکنند و بعد از 5 ثانیه توقف، رباتها آغاز به کار میکنند. در عرض این 5 ثانیه بازیکنان
 باید از رینگ خارج شوند. اگر توسط داور مشخص شود که 5 ثانیه توقف رباتی رعایت
 نمی شود امتیاز آن راند را از دست خواهند داد.
 - 4.5.2. مسابقه تنها با اعلام داور متوقف یا مجددا از سر گرفته میشود.





4.5.3. با اعلام داور، مسابقه پایان میپذیرد و هر دو تیم رباتهای خود را از محوطه مسابقه خارج میکنند.

4.6. زمان مسابقه

- 4.6.1. مدت زمان: زمان مسابقه 3 دقیقه است که با دستور داور آغاز و پایان می پذیرد.
- نمدید: اگر یک مسابقه توسط داور تمدید شود، حداکثر به مدت 3 دقیقه ادامه خواهد 4.6.2 بافت.
 - 4.6.3 توقف زمان مسابقه: موارد زير در زمان مسابقه محاسبه نمى شود:
- 4.6.3.1 زمان اتمام راند تا شروع راند بعد. زمان استاندارد بین هر راند 30 ثانیه می باشد.
- 4.6.3.2. زمانی که داور توقف مسابقه را اعلام کرده است، تا این که شروع مجدد را اعلام کند.

4.7. شروع مجدد

در شرایط زیر داور اعلام شروع مجدد خواهد کرد:

- 4.7.1. رباتها به مدت 5 ثانیه در یکدیگر گیر کرده و یا به دور یکدیگر بدون هیچ پیشرفت قابل ملاحظهای بچرخند. اگر فرایند پیشرفت واضح نباشد داور میتواند به منظور رسیدن به پیشرفت قابل ملاحظه این زمان را تا 30 ثانیه تمدید کند.
 - 4.7.2. هر دو ربات 30 ثانيه بدون هيچ پيشرفتي حركت كنند يا توقف كرده باشند.
- انند. (4.7.3 رباتها به مدت 5 ثانیه بدون تماس با یکدیگر متوقف و بدون حرکت باقی بمانند. (4.7.3 در زمان کاملا یکسان)
- 4.7.4. اگر یک ربات به مدت 5 ثانیه متوقف شود، به این معنی میباشد که تمایلی به مبارزه ندارد. در این حالت ربات رقیب امتیاز آن راند را دریافت می کند.
- 4.7.5. اگر هر دو ربات در زمان یکسان منطقه بیرونی رینگ را لمس کنند و مشخص نباشد که کدام یک اول منطقه بیرون رینگ را لمس کردهاند، مسابقه مجددا تکرار میشود.





4.8. امتياز برنده زماني داده مي شود كه:

- 4.8.1. یک تیم به صورت قانونی ربات رقیب را هل دهد تا به فضای بیرونی رینگ برخورد کند (محدوده خارجی پیست).
 - 4.8.2. ربات رقیب محدوده بیرونی رینگ را لمس کند.
- 4.8.3 هر کدام از موارد بالا که درست در زمان اعلام پایان مسابقه روی دهد امتیاز محاسبه نمی شود.
- 4.8.4. زمانی که یک ربات چرخدار روی رینگ در حالت برعکس ، چپ کرده باشد یا شرایط مشابه، امتیاز به حساب نیامده و مسابقه ادامه خواهد داشت.
- 4.8.5. رقابت فردی شامل مسابقات گروهی و حذفی است. مشخصات سیستم رقابتی توسط تعداد تیمها تعیین میشود.
- 4.8.6. امتیاز کلی مسابقات گروهی 20 امتیاز است. در مرحله مسابقه های گروهی، هر تیمی 20 امتیاز به دست آورد به تعداد مسابقات در گروه تقسیم می شود. به عنوان مثال، 20 امتیاز به دست 30 امتیاز به در یک گروه 30 تیم باشد، هر تیم 40 مسابقه خواهد داد که در هر مسابقه 30 امتیاز خواهد داشت.
- 4.8.7. امتیاز کل بخش مسابقات حذفی 10 امتیاز است و تیمی که در مسابقه گروهی برنده باشد وارد مرحله حذفی میشود. تیمهایی که به مرحله حذفی صعود نکردهاند در این بخش هیچ امتیازی دریافت نمی کنند. تیمهایی که وارد مرحله حذفی میشوند بر طبق رتبهبندی و تعداد کل تیمهایی که وارد این بخش میشوند امتیاز خواهند گرفت.





		تعداد تیمها			
		2 تيم	4 تيم	8 تیم	16 تيم
	اول	10 امتياز	10 متياز	10 امتياز	10 امتياز
ر تبهبندی در	دوم	5 امتياز	6 امتياز	6 امتياز	7 امتياز
بخش حذفي	سوم	خير	2 امتياز	3 امتياز	4 امتياز
	چهارم	خير	صفر امتياز	1 امتياز	2 امتياز
	5 تا 8 ام	خير	خير	صفر امتياز	1 امتياز
	9 تا 16 ام	خير	خير	خير	صفر امتياز

رقابت فنی

5.1 بین 3 تا 6 چالش در قسمت رقابت فنی وجود دارد که هر کدام بین 10 تا 20 امتیاز دارند، اما مجموع کل رقابت فنی 55 امتیاز است. برای انجام این چالش ها نیازی به تغییر در ساختار مکانیکی و الکترونیکی ربات نمی باشد و تنها ماموریت ربات تغییر می کند که نیاز به برنامه نویسی برای مامورت جدید خواهد بود.

5.2.نمونههای وظایف

- 5.2.1 ربات از یک محل تصادفی با جهات تصادفی شروع می کند. سپس کارهای زیر را انجام می دهد: به سمت مانع بر گردد (5 امتیاز) به سمت جلو و به منطقه نقره ای برود (5 امتیاز) توقف (2 امتیاز)
- 5.2.2. ربات روی مرز سفید شروع کرده و به سمت مانع حرکت می کند و یک بطری در منطقه سیاه وجود دارد. سپس ربات کارهای زیر را انجام میدهد: به دنبال بطری گشته و در مقابل آن به مدت 2 ثانیه توقف میکند (5 امتیاز) بطری را به بیرون میدان هل میدهد (5 امتیاز) ربات توقف کرده و نباید فضای بیرون رینگ را لمس کند (5 امتیاز).
 - 5.3. هر وظیفه حداقل یک ساعت زمان برای تست دارد.
 - 5.4. هر وظیفه دو بار تکرار میشود. هر کدام که امتیاز بیشتری بیاورد ثبت میشود.



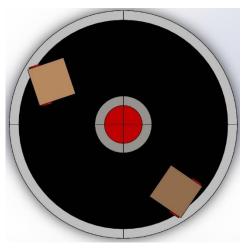


6. رقابت ربات های متحد

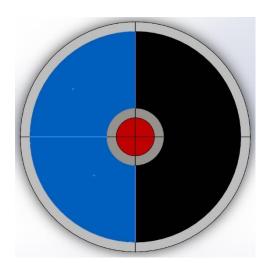
- رقابت متحد 2 ربات در مقابل 2 ربات است. 2 ربات تشکیل یک تیم متحد را داده و با یک تیم متحد دیگر به رقابت می پردازند.
 - 6.2 تفاوت بین رقابتهای مسابقه و متحد در شرایط قرار گیری رباتها و برنده شدن است.

6.3.قرارگیری رباتها:

6.3.1 بر اساس دستورالعمل داوران، کاپیتان هر چهار تیم برای قرار دادن ربات های بر روی رینگ فراخوانده می شوند رینگ به 2 قسمت تقسیم می شود. رباتها همیشه باید در 2 نیم دایره مخالف که توسط داور مشخص میشود قرار بگیرند. رباتها می توانند در هر قسمتی از این نیم دایره قرار داده شوند ولی باید قسمتی از ربات ها در تماس با دایره سفید بیرونی باشند. پس از قرارگیری در مکانهای مورد نظر، رباتها اجازه ندارند تحت هیچ شرایطی جابهجا شوند.



شكل2-4 نحوه جايگزاري ربات ها



شكل 1-4 نحوه تقسيم ييست

6.3.2. امتیاز برنده در صورتی اهدا میشود که تمام رباتهای تیم رقیب از رینگ خارج شده باشند.





6.4 امتیاز کل رقابت متحد 15 امتیاز است. 15 امتیاز بین تعداد مسابقات تقسیم می شود. به طور مثال اگر 4 تیم داشته باشیم، هر تیم به 8 مسابقه دارد و با هر مسابقه میتواند 8 امتیاز به دست آورد.

7. رتبهبندی

- 7.1 امتیاز نهایی تیم ها از فرمول زیر محاسبه و رتبه بندی می شوند: امتیاز رقابت فنی + امتیاز مجموع مسابقه + امتیاز متحد = امتیاز نهایی
- 1.7.2 گر دو تیم امتیاز یکسان داشته باشند، رتبه با توجه با الویت زیر تعیین خواهد شد: \leq امتیاز متحد \leq امتیاز انفرادی \leq امتیاز مأموریت

8. رفتار بازیکنان در طول مسابقه

8.1 تخلفات:

8.1.1 گر بازیکنان هر کدام از رفتارهای توصیف شده در زیر را انجام دهند، به عنوان سرپیچی از قوانین اعلام شده و با آنها مطابق قوانین برخورد می شود. متخلف حق هیچگونه اعتراضی نخواهد داشت.

8.2 توهين:

- 8.2.1. بازیکنی که کلمات توهین آمیزی را به رقیب و یا داوران بگوید و یا دستگاههای صدا در ربات قرار دهد تا کلمات توهین آمیز به کار برد و یا آنها را بر بدنه ربات بنویسد و یا هر عمل توهین آمیزی را انجام دهد، از قوانین سرپیچی کرده است و باعث حذف تیم از مسابقات می شود.
- 8.2.2. اگر داور دستور توقف مسابقه نداده باشد و اعضای تیم ها بخشی از بدنشان و یا هر گونه قطعه ای را به منظور خارج کردن ربات رقیب از رینگ و یا حمایت از ربات خود وارد رینگ کنند بازنده آن راند خواهند بود.





- 8.2.3. اگر تیمی درخواست توقف مسابقه بدون هیچ دلیل مناسبی داشته باشد امتیاز آن راند را از دست خواهد داد.
- اگر آماده سازی ربات برای شروع مجدد بیشتر از 30 ثانیه طول بکشد امتیاز آن راند 8.2.4 را از دست خواهند داد، مگر اینکه داور زمان را تمدید کند.
 - 8.2.5. اعتراض و توهين به تصميمات داور باعث حذف تيم از مسابقات مي شود.

9. آسیبها و سوانح در طول مسابقه

9.1. درخواست توقف مسابقه:

9.1.1 یک ربات در صورتی که در طول مسابقه آسیب ببیند کاپیتان میتواند درخواست توقف مسابقه را بدهد 2 دقیقه زمان برای رفع اشکال به آن تیم داده خواهد شد.

9.2 توان ادامه مسابقه نباشد:

- 9.2.1 زمانی که به دلیل آسیب و یا سانحه دیدن، ربات شرایط ادامه مسابقه را نداشته باشد، امتیاز آن مسابقه می شود.
- 9.2.2 مسئولیت محافظت از ربات هر تیم بر عهده اعضای آن تیم خواهد بود و کمیته فنی هیچ گونه مسئولیتی در این قبال نمی پذیرد.
- 9.2.3 قوانین نسخه آزمایشی می باشد و احتمال تغییر در آن وجود دارد که اطلاع رسانی خواهد شد. همچنین کمیته فنی هیچ گونه مسئولیتی در این قبال ندارد و ملاک بر گزاری مسابقه آخرین نسخه قوانین خواهد بود.

تمامی تیمها موظفند طبق فایل نمونه گزارش فنی (TDP) و مطابق با جدول زمانبندی -که در وبسایت مسابقات موجود است- اقدام به ارسال گزارش فنی تیم خود نمایند. این گزارشها بایستی در به آدرس ایمیل کمیته فنی (موجود در صفحه مربوط به لیگ مسابقات) ارسال شود. تیم هایی که از لحاض فنی تایید شوند مجوز حضور در مسابقات را دارند.





در تمامی موارد تصمیم نهایی توسط داوران و کمیته مسابقات اخذ می شود.