

بسمه تعالی

قوانین مسابقات لیگ فوتبالیست دانش آموزی

پانزدهمین دوره مسابقات بین‌المللی روبوکاپ آزاد ایران



Iranian RoboCup National Committee
کمیته ملی روبوکاپ ایران



فروردین ۱۳۹۹

پیشگفتار

در مسابقات فوتبالیست دانش‌آموزی، ۲ تیم که هر کدام متشکل از ۲ روبات خودکار هستند با هم به رقابت می‌پردازند. روبات‌ها باید توپ را تشخیص دهند و به دروازه‌هایی که با کد رنگی مشخص شده‌اند گل بزنند. زمین طوری طراحی شده است که شبیه به زمین واقعی فوتبال باشد. روبات‌ها باید کاملاً خودکار باشند و به صورت فنی و هوشمندانه توسط سازندگان طراحی و برنامه‌نویسی شده باشند.

شرکت‌کنندگان در این لیگ باید تمام تلاش خود را انجام دهند تا حداکثر توانایی‌شان را در زمینه‌های برنامه‌نویسی، الکترونیک، مکانیک و مکاترونیک به کار گیرند. انتظار می‌رود شرکت‌کنندگان با کار گروهی و اشتراک‌گذاری اطلاعات فارغ از تیم و مدرسه به پیشرفت لیگ کمک کنند و از این رشد در کنار هم بودن لذت ببرند.

از این رو کمیته‌ی فنی در بازنویسی قوانین، توجه بیشتری به مهارت‌ها و توانایی‌های کار جمعی و اشتراک‌گذاری دانش داشته و تلاش نموده است تا ارتباط خود را با تیم‌ها نزدیک‌تر کرده و به ارتقای سطح دانش فنی و اجتماعی شرکت‌کنندگان کمک نماید. امید است شرکت‌کنندگان با حضور در مسابقات، ضمن یادگیری، لذت ببرند و رشد کنند.

ساخت و برنامه‌نویسی روبات‌ها باید کاملاً توسط دانش‌آموزان عضو تیم انجام شده باشد:

روبات‌ها باید به طور کامل توسط دانش‌آموزان عضو تیم ساخته شده باشند و هیچ یک از مربیان، معلمان، سرپرستان، اولیا و شرکت‌ها نباید در طراحی، ساخت، عیب‌یابی و برنامه‌نویسی روبات‌ها دخالت کنند. بنابراین استفاده از سخت‌افزارهای ساخت مربیان و شرکت‌ها ممنوع است. اما استفاده از مازول‌های آماده که در دسترس همگان قرار دارد مجاز خواهد بود. به منظور توضیحات بیشتر به بخش ۹ مقررات خاص لیگ در انتهای قانون مراجعه کنید. در صورت وجود هرگونه ابهام می‌توانید از طریق آدرس jsoccer@iranopen.ir با کمیته‌ی فنی در ارتباط باشید.

فهرست مطالب

۱ مسابقه

- ۱-۱ ۱
- ۱-۱ ۱
- ۲-۱ دیدار پیش از بازی ۱
- ۳-۱ KICK-OFF ۱
- ۱-۳-۱ Kick-off خنثی ۱
- ۴-۱ دخالت انسان ۲
- ۵-۱ حرکت توپ ۲
- ۶-۱ گل زدن ۲
- ۷-۱ دروازه بان ۲
- ۸-۱ هل دادن ۲
- ۹-۱ عدم پیشرفت ۳
- ۱۰-۱ اوت ۳
- ۱۱-۱ روبات آسیب دیده ۴
- ۱۲-۱ دفاع چندگانه ۴
- ۱۳-۱ توقف بازی ۵

۲ تیم

- ۱-۲ آیین نامه ۵
- ۲-۲ محدودیت سنی ۵
- ۳-۲ تخلفات ۶

۳ روبات‌ها

- ۱-۳ تعداد روباتها و تعویض ۶
- ۲-۳ تداخل ۶
- ۳-۳ کنترل ۷
- ۴-۳ ارتباط ۷
- ۵-۳ چالاکی ۷
- ۱-۵-۳ تست چالاکی ۸
- ۶-۳ دستگیره ۸
- ۷-۳ تاپ مارکر ۹
- ۸-۳ آیین نامه‌ی تکمیلی زیرلیگ‌ها ۹
- ۹-۳ تخلفات ۹

۴ زمین ۱۰

۱-۴ انواع زمین ۱۰

۲-۴ ابعاد زمین ۱۰

۳-۴ دیوارها ۱۰

۴-۴ دروازه‌ها ۱۰

۵-۴ کف ۱۰

۶-۴ نقاط خنثی ۱۰

۷-۴ دایره‌ی وسط زمین ۱۰

۸-۴ نواحی پناستی ۱۱

۹-۴ شرایط نوری و امواج مغناطیسی ۱۱

۵ توپ ۱۱

۱-۵ مشخصات توپ سبک وزن ۱۱

۲-۵ مشخصات توپ سنگین وزن ۱۱

۳-۵ توپ های مسابقات ۱۱

۶ منشور اخلاقی ۱۱

۱-۶ بازی دوستانه ۱۱

۲-۶ رفتار ۱۲

۳-۶ کمک ۱۲

۴-۶ اشتراک گذاری دانش و فناوری ۱۲

۵-۶ روح همکاری و تعالی ۱۲

۶-۶ رد صلاحیت/نقض قوانین ۱۲

۷ حل مناقشات ۱۳

۱-۷ داور و کمک داور ۱۳

۲-۷ شفاف سازی ۱۳

۳-۷ اصلاح و ارتقای قوانین ۱۳

۴-۷ قوانین نظارتی و ساماندهی ۱۳

۸ شکل زمین ها ۱۴

۹ قوانین لیگ ۱۵

۱-۹ مقدمه ۱۵

۲-۹ مقررات ۱۵

۱-۲-۹ ابعاد ۱۵

۱۶.....	محدودیت‌ها ۲-۲-۹
۱۷.....	ساخت ۳-۲-۹
۱۸.....	برنامه‌نویسی ۴-۲-۹
۱۸.....	بازرسی ۵-۲-۹
۱۸.....	تأیید صلاحیت ۶-۲-۹
۱۹.....	گزارش فنی (TDP) ۷-۲-۹
۲۰.....	فیلم عملکرد روبات ۸-۲-۹
۲۱.....	فیلم آموزشی ۹-۲-۹
۲۱.....	مصاحبه ۱۰-۲-۹
۲۱.....	آزمون تکنیکال ۱۱-۲-۹
۲۱.....	انتشار اطلاعات ۱۲-۲-۹

۱۰ بهترین ارائه ۲۲

۱۱ ضمایم a

a.....	۱-۱۱ مشخصات فنی توپ فوتبال پالسی
a.....	۱-۱-۱۱ مقدمه
a.....	۲-۱-۱۱ مشخصات
c.....	۲-۱۱ مشخصات فنی توپ فوتبال PASSIVE
c.....	۱-۲-۱۱ مقدمه
c.....	۲-۲-۱۱ مشخصات
d.....	۳-۱۱ دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت
d.....	۱-۳-۱۱ مقدمه
d.....	۲-۳-۱۱ لوازم مورد نیاز
d.....	۳-۳-۱۱ نقشه‌ی دستگاه
d.....	۴-۳-۱۱ نمونه ساخت دستگاه
e.....	۵-۳-۱۱ نحوه‌ی گرفتن تست
f.....	۴-۱۱ نمونه‌ای از برگه‌ی تأیید تست وزن و ابعاد

۱ مسابقه

۱-۱ روند مسابقه و مدت زمان بازی

مسابقه‌ی روبات‌های فوتبالیست دانش آموزی بین دو تیم برگزار می‌شود که هر تیم دارای دو روبات خودکار است. هر بازی شامل دو نیمه‌ی ۱۰ دقیقه‌ای است. در بین دو نیمه پنج دقیقه زمان استراحت برای تیم‌ها در نظر گرفته شده است. زمان سنج بازی بدون توقف پیش می‌رود، مگر در هنگامی که داور تشخیص دهد زمان باید متوقف شود.

تیم‌ها باید ۱۰ دقیقه قبل از شروع بازی در کنار زمین بازی حضور داشته باشند و سپس روبات خود را برای انجام تست‌ها به میز تست ببرند. بازی رأس زمان اعلام شده آغاز می‌شود و اگر تیمی تا این زمان بر سر میز تست حاضر نشود، به ازای هر ۳۰ ثانیه تأخیر، یک گل به نفع تیم مقابل ثبت می‌شود. بازی هنگامی به اتمام می‌رسد که زمان بازی تمام شود و یا اختلاف دو تیم به ۱۰ گل برسد.

۲-۱ دیدار پیش از بازی

پیش از آغاز نیمه‌ی اول، انتخاب مالکیت توپ یا جهت حمله در شروع نیمه توسط پرتاب سکه تعیین می‌گردد. برنده‌ی پیش‌بینی پرتاب سکه می‌تواند انتخاب کند که در نیمه‌ی اول صاحب توپ باشد یا توپ را واگذار نماید و زمین دلخواه خود را انتخاب کند. بازنده نیز گزینه‌ی دیگر را انتخاب خواهد کرد. این کار همچنین می‌تواند باتوافق دو تیم، بدون پرتاب سکه انجام شود. پس از نیمه‌ی اول، تیم‌ها جای خود را عوض می‌کنند. تیمی که در نیمه‌ی اول صاحب توپ نبوده است، در نیمه‌ی دوم بازی را شروع خواهد کرد. در دیدار پیش از بازی، داور و کمک‌داور از تیم‌ها می‌خواهند تا روباتشان را برای تعقیب توپ درون زمین قرار دهند. اگر تا لحظه‌ی آغاز بازی هیچ روباتی (از هر کدام از تیم‌ها) نتواند توپ را دنبال کند، با دستور داور بازی با نتیجه‌ی مساوی ۰-۰ به اتمام می‌رسد.

۳-۱ Kick-off

هر نیمه با یک Kick-off آغاز می‌شود. روبات هر تیم در زمان Kick-off باید در زمین خودی قرار گرفته و متوقف باشند (به عنوان مثال قبل از سوت داور چرخ‌های روبات نباید در حال چرخیدن باشند)، سپس توپ توسط داور در نقطه‌ی وسط زمین قرار می‌گیرد. تیمی که شروع کننده‌ی Kick-off است یکی از روبات‌های خود را درون دایره‌ی وسط زمین قرار می‌دهد. بقیه‌ی روبات‌ها باید بیش از ۳۰ سانتی‌متر با محل قرارگیری توپ فاصله داشته باشند (یعنی بیرون دایره‌ی وسط زمین باشند) همچنین روبات‌ها نباید بیرون از خط اوت یا درون دروازه‌ها قرار بگیرند. تا زمانی که داور دستور شروع بازی را صادر کند، اعضای تیم حق جابجایی روبات‌ها را نخواهند داشت.

با دستور داور (معمولاً سوت) و بلافاصله پس از آن، همه‌ی روبات‌ها توسط کاپیتان‌ها شروع به کار می‌کنند، هر روباتی که زودتر از دستور داور روشن شود آسیب دیده محسوب می‌شود و مطابق بند آسیب‌دیدگی (۱-۱۱) با آن برخورد خواهد شد (یعنی از زمین خارج می‌شود).

۱-۳-۱ Kick-off خنثی

Kick-off خنثی مشابه Kick-off معمولی در بند ۱-۳ است. با این تفاوت که تمام روبات‌ها باید حداقل ۳۰ سانتی‌متر از توپ فاصله داشته باشند (خارج از دایره‌ی مرکز زمین قرار گیرند).

۴-۱ دخالت انسان

به جز در زمان Kick-off دخالت انسان از طرف تیمها (مثل لمس کردن روباتها و مشابه آن) در بازی مجاز نیست مگر این که این دخالت با اجازهی داور باشد. در صورت تخلف از این قانون، تیمها یا اعضای خاطی ممکن است از ادامه‌ی بازی محروم (Disqualify) شوند.

داور و کمک داور می‌توانند به روباتها کمک کنند تا از یکدیگر جدا شوند. اما این کمک تنها در شرایطی صورت می‌گیرد که توپ در نزدیکی روباتها نباشد و همچنین این اتفاق به دلیل تعامل بین روباتها صورت پذیرفته باشد (یعنی دلیل گیرکردن روباتها به یکدیگر، طراحی یا برنامه‌ریزی اشتباه آنها نباشد). در این شرایط داور یا کمک داور روباتها را به اندازه‌ای جابجا می‌کند که بتوانند دوباره آزادانه حرکت کنند.

۵-۱ حرکت توپ

هیچ روباتی حق نگاهداشتن توپ را ندارد. منظور از نگاهداشتن توپ، گرفتن کنترل کامل توپ به وسیله‌ی حذف همه‌ی درجات آزادی آن است. مواردی که می‌توان به عنوان نگاهداشتن توپ توسط روبات قید کرد، عبارتند از: ثابت شدن و چسبیدن توپ به بدنه‌ی روبات، احاطه شدن توپ به وسیله‌ی بدنه‌ی روبات به منظور جلوگیری از دسترسی روبات حریف، در بر گرفتن توپ و یا به دام انداختن آن با هر بخشی از بدنه‌ی روبات. اگر وقتی که روبات در حال حرکت است توپ نچرخد و یا زمانی که توپ به سمت روبات غلتانده شود دوباره بازنگردد، نشانه‌ی خوبی برای تشخیص به دام افتادن توپ است.

برای کنترل توپ تنها استفاده از وسیله‌ای استوانه‌ای مجاز است که توپ را روی سطحش به سوی روبات چرخانده و نگه می‌دارد (Spin Back) که از آن می‌توان به عنوان دریبل‌کننده استفاده کرد.

باید به این نکته توجه داشت که در این حالت هم لازم است سایر روباتها به توپ دسترسی داشته باشند.

۶-۱ گل زدن

یک توپ زمانی «گل» محسوب می‌شود که با دیواره‌ی درونی دروازه برخورد کند. یک گل می‌تواند با برخورد توپ به مهاجم یا مدافع صورت گیرد. بعد از گل، بازی با Kick-off تیم دریافت‌کننده‌ی گل آغاز می‌شود. قبل از ضربه‌ی شروع مجدد، همه روباتهای مصدوم یا به اوت رفته در صورتی که آماده به کار و کاملاً سالم باشند می‌توانند برای Kick-off وارد زمین شوند. (به عبارتی در صورت رد و بدل شدن گل نیازی به طی شدن ۱ دقیقه جریمه نخواهد بود)

۷-۱ دروازه‌بان

اولین روباتی که به صورت کامل و با تمام اجزای خود وارد محوطه‌ی جریمه شود دروازه‌بان نامیده می‌شود، این روبات تا زمانی که بخشی از آن از محوطه جریمه خارج نشده باشد، دروازه‌بان محسوب می‌شود.

۸-۱ هل دادن

در محوطه‌ی جریمه دروازه‌بان نسبت به مهاجم اولویت دارد، روبات مهاجم نباید دروازه‌بان را در هیچ جهتی هل دهد.

اگر روباتی از تیم حریف با دروازه بان تماس مستمر و غیر لحظه‌ای داشته باشد و در عین حال یکی از آن دو روبات با توپ نیز در تماس باشند، خطای هل دادن (یا پوش) اتفاق افتاده است. در زمان اتفاق افتادن خطای پوش، داور توپ را به نزدیک‌ترین نقطه‌ی خنثی منتقل می‌کند. همچنین گلی که در حین هل دادن اتفاق افتاده باشد مردود خواهد بود.

۹-۱ عدم پیشرفت

عدم پیشرفت زمانی اتفاق می‌افتد که برای مدتی قابل توجه تغییری در وضعیت بازی اتفاق نیفتد و از نظر داور احتمال تغییر شرایط هم وجود نداشته باشد. از حالت‌های رایج عدم پیشرفت می‌توان حالت‌های زیر را نام برد:

- توپ بین روبات‌ها گیر کرده باشد و تغییری در موقعیت توپ و روبات‌ها حاصل نشود.
- توپ از منطقه‌ی قابل دسترسی تمام روبات‌ها خارج شده باشد.

در این شرایط یا شرایط مشابه، داور به صورت مشخص و واضح از ۱ تا ۳ می‌شمارد و عبارت «عدم پیشرفت» را اعلام می‌کند سپس توپ را در نقطه‌ی خنثی مناسب قرار می‌دهد.

نقطه‌ی خنثی مناسب، نقطه‌ی خنثی اشغال نشده‌ای است که به ترتیب زیر انتخاب می‌شود:

- ۱- نزدیک‌ترین نقطه‌ی خنثی در نیمه‌ی فعال زمین (نیمه‌ای که بازی در آن در جریان بوده است)
- ۲- نقطه‌ی خنثی وسط زمین.
- ۳- یکی از نقاط خنثی نیمه‌ی دیگر زمین.

۱۰-۱ اوت

اگر تمامی روبات از خط سفید زمین خارج شود به روبات "Out of Bounds" (خارج از محدوده‌ی بازی) گفته می‌شود. روباتی که از محدوده‌ی بازی خارج شود مطابق با بند آسیب‌دیدگی، ۱ دقیقه جریمه شده و از تیم خواسته می‌شود تا روبات را از زمین خارج کند. روبات هنگامی می‌تواند به بازی برگردد که زمان جریمه‌ی آن تمام شود و یا یک Kick-off اتفاق بیفتد.

زمان جریمه‌ی یک دقیقه‌ای از لحظه‌ای آغاز می‌شود که روبات از زمین خارج شود، بدیهی است تا زمانی که روبات جریمه شده در زمین حضور دارد گل‌هایی که توسط تیم خاطی زده شود مردود خواهد بود.

پس از اتمام زمان جریمه، روبات خارج شده در دورترین نقطه‌ی خنثی نسبت به توپ و رو به دروازه‌ی خودی وارد زمین می‌گردد.

در صورتی که هر چهار روبات از زمین خارج شوند، جریمه‌ای منظور نخواهد شد و بازی با Kick-off خنثی از سر گرفته خواهد شد.

بنا به تشخیص داور اگر روباتی توسط تیم حریف به اوت هل داده شود جریمه نخواهد شد. در این حالت داور این روبات را به آرامی هل می‌دهد تا به صورت کامل درون محدوده‌ی زمین قرار گیرد.

اگر توپ پس از برخورد به دیواره به درون زمین بازی برگردد بازی ادامه پیدا می‌کند. در شرایطی که توپ بیرون خط زمین قرار بگیرد و روبات‌ها به آن دسترسی نداشته باشند داور با شمارش از ۱ تا ۳ و اعلام «خارج از دسترس» بودن، توپ را مطابق بند ۹-۱ به نقطه‌ی خنثی مناسب منتقل می‌کند.

برخی از حالت‌های «خارج از دسترس» بودن توپ عبارتند از:

- ۱- در صورتی که توپ مدت زیادی بیرون از زمین بماند.
- ۲- هیچ کدام از روبات‌ها نتوانند بدون این که به طور کامل از زمین خارج شوند توپ را به زمین بازگردانند.

۳- داور تشخیص دهد که توپ به زمین بازی باز نخواهد گشت.

۱۱-۱ روبات آسیب دیده

اگر یک روبات آسیب ببیند، از زمین مسابقه خارج می شود و پیش از آن که بتواند در زمین به رقابت ادامه دهد باید رفع نقص گردد. روبات آسیب دیده یک دقیقه از حضور در زمین محروم می شود. روبات هنگامی می تواند به بازی برگردد که زمان محرومیت آن تمام شود و یا یک Kick-off اتفاق بیفتد. اگر مشکل روبات پس از بازگشت به زمین هنوز حل نشده باشد، داور دوباره این روبات را آسیب دیده اعلام می کند.

باید توجه داشت اگر شرایط بازگشت روبات مصدوم به زمین اتفاق افتاد ولی روبات برای ورود به زمین آماده نبود، تیم می تواند زمانی که اشکال روبات رفع شد، با اجازهی داور روبات خود را درون زمین قرار دهد.

یک روبات، به طور ویژه، وقتی مصدوم تشخیص داده می شود که:

- به توپ پاسخی ندهد یا قادر به حرکت نباشد.

- به طور مداوم به داخل دروازه برود یا از زمین مسابقه خارج گردد.

- دائماً و بدون پاسخ به توپ به دور خود یا هر نقطه‌ی دیگری در زمین بچرخد.

کامپیوترها و ابزار تعمیر روبات نباید در زمان مسابقه در زمین بازی قرار داشته باشند. اعضای تیم می توانند برای تعمیر روبات، آن را به میزی که برای تعمیر روباتها در محل برگزاری بازی قرار داده شده است انتقال دهند. تیمها می توانند با اجازهی داور روبات خود را ۵ دقیقه پیش از شروع هر نیمه، بر روی زمین مسابقه کالیبره و برنامه ریزی نمایند. در طول بازی، برنامه ریزی مجدد یا تغییر در برنامه‌ی روباتها تنها زمانی امکان پذیر است که روبات به دلیل آسیب دیدگی خارج از بازی باشد.

پس از اتمام مصدومیت، روبات باید به دستور داور در دورترین نقطه‌ی خنثی اشغال نشده نسبت به توپ و رو به دروازه‌ی خودی قرار داده شود و نباید مستقیماً به سمت توپ هدایت شود. اگر روبات در حالتی به زمین باز گردانده شود که عیب اساسی آن هنوز بر طرف نشده باشد، داور می تواند از حضور روبات در زمین جلوگیری کند و بازی ادامه پیدا خواهد کرد.

فقط داور است که صدمه دیدن یک روبات را تشخیص می دهد. روبات، تنها با اجازهی داور از زمین برداشته یا به زمین بازگردانده می شود.

در صورتی که هر دو روبات یک تیم در هنگام kick-off، آسیب دیده (چه در نتیجه‌ی خروجی از خط زمین و چه در اثر آسیب دیدگی روبات) تشخیص داده شوند، ابتدا یک گل به سود تیم مقابل ثبت می شود و بازی بدون توقف زمان سنج متوقف نگه داشته می شود تا حداقل یکی از روباتهای مصدوم، آماده‌ی ورود به زمین شود. در صورتی که هر تیم حداقل یک روبات داشته باشد بازی با شروع مجدد آغاز می شود. در غیر این صورت تیمی که روباتی درون زمین ندارد به ازای گذشت هر ۳۰ ثانیه، یک گل دریافت می کند. همانطور که در بند ۱-۱ ذکر شده است در صورتی که اختلاف گل به ۱۰ برسد بازی به اتمام خواهد رسید.

قانون ذکر شده در بند بالا فقط در صورتی اجرا می شود که هیچ کدام از روباتهای بیرون رفته، بر اثر نقض قانون توسط روبات تیم حریف مصدوم نشده باشند.

۱۲-۱ دفاع چندگانه

شرط لازم برای رخ دادن دفاع چندگانه آن است که بیش از یک روبات از تیم مدافع وارد محوطه‌ی جریمه شود. در این شرایط روباتی که درگیری کمتری با توپ دارد به نزدیکترین نقطه‌ی خنثی منتقل خواهد شد. تنها استثناء این قانون حالتیست که روبات

دوم تیم مدافع توسط مهاجم حریف به درون محوطه‌ی جریمه‌ی خودی هل داده شود. در این شرایط هل دادن بر دفاع چندگانه مقدم بوده و داور با اعلام «هل دادن» توپ را به نقطه‌ی خنثی مناسب انتقال می‌دهد. اگر دفاع چندگانه به صورت مکرر تکرار شود، روبات خاطی به عنوان مصدوم در نظر گرفته خواهد شد.

۱-۱۳ توقف بازی

به صورت کلی بازی متوقف نمی‌شود، اما داور می‌تواند بازی را در شرایط خاص متوقف کند، از جمله‌ی این شرایط خاص می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- رخ دادن شرایط غیرطبیعی در زمین
- لزوم مشورت با کمیته‌ی برگزاری مسابقات
- از کار افتادن توپ و نبود توپ جایگزین

زمانی که داور دستور به توقف بازی داد، تمامی روبات‌ها باید با اجازه‌ی داور متوقف شوند و در زمین مسابقه باقی بمانند. با تشخیص داور، بازی از همان جایی که متوقف شده و یا با شروع مجدد از مرکز زمین ادامه خواهد یافت.

۲ تیم

۱-۲ آیین‌نامه

هر تیم باید بیش از یک عضو داشته باشد. هیچ کدام از روبات‌ها نمی‌توانند بین دو تیم مشترک باشند. هم‌چنین هیچ یک از «اعضای» یک تیم نمی‌توانند در تیم دیگری اعم از عضو، لیدر و ... باشند (اشتراک افراد و روبات‌ها حتی در دو زیرلیگ مختلف از لیگ فوتبالیست دانش‌آموزی نیز مجاز نیست). حداکثر تعداد اعضای هر تیم ۵ عضو است.

کاپیتان هر تیم مسئول ارتباط با داور در جریان مسابقه است و باید قبل از شروع هر مسابقه خود را به داوران معرفی کند. یک تیم در طول رقابت می‌تواند کاپیتان خود را تغییر دهد. در هنگام مسابقه تعداد محدودی از اعضای تیم می‌توانند کنار زمین حضور داشته باشند که در شرایط عادی ۲ عضو از هر تیم به عنوان کاپیتان و دستیار کاپیتان اجازه‌ی ورود به محوطه‌ی زمین بازی را خواهند داشت.


با توجه به قوانین مسابقات جهانی و رویکرد کمیته‌ی فنی ایران این برای هماهنگ شدن با مسابقات جهانی، از سال آینده (۱۴۰۰)، سقف اعضای تیم‌ها به ۴ نفر تقلیل پیدا خواهد کرد.

۲-۲ محدودیت سنی

همه‌ی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در هر دو لیگ سبک‌وزن و آزاد باید تا تاریخ ۱۱ تیر ۱۳۹۹، بیش‌تر از ۱۳ سال تمام و کم‌تر از ۱۹ سال تمام داشته باشند. در نتیجه متولدین ۱۱ تیر ۱۳۸۰ تا ۱۱ تیر ۱۳۸۶ مجاز به شرکت در مسابقات هستند.

تیم‌های پذیرفته شده برای شرکت در مسابقات جهانی بایستی تعداد و سن اعضای تیم خود را با شرایطی که در سایت جهانی مسابقات روبوکاپ به آدرس <https://junior.robocup.org/soccer/> آمده است، تطبیق دهند.

ضروری است که همه‌ی دانش‌آموزان عضو یک تیم، اصل گذرنامه، اصل شناسنامه یا اصل کارت ملی خود را برای تطبیق شرایط سنی، در تمامی روزهای مسابقات، علی‌الخصوص روز اول آماده‌سازی، به همراه داشته باشند. در غیر این صورت آن عضو از همراهی تیم خود محروم شده و گواهی شرکت در مسابقه (Certificate) نیز دریافت نخواهد کرد.

 کمیته‌ی فنی در نظر دارد به صورت تدریجی حداقل سن شرکت‌کنندگان لیگ فوتبالیست دانش‌آموزی را افزایش دهد. از این در سال‌های پیش‌رو کف سنی ۱۳ سال به مرور اضافه خواهد شد.

۲-۳ تخلفات

تیم‌هایی که از قوانین پیروی نکنند مجاز به شرکت در مسابقات نخواهند بود.

هیچ یک از اشخاصی که در نزدیکی زمین بازی حضور دارند، مجاز به پوشیدن لباس‌های نارنجی، زرد و یا آبی که ممکن است توسط روبات‌ها دیده شوند نیستند (به منظور جلوگیری از تداخل). داور می‌تواند در هر زمان که مشکوک به تداخل شد، از عضو تیم بخواهد که لباس خود را عوض کند یا جایش را با یکی دیگر از اعضا تعویض نماید.

داور مجاز است در هر زمان از بازی در صورت مظنون شدن به ایجاد تداخل (کنترل مادون قرمز، فلاش دوربین، رنگ لباس و غیره) توسط تماشاگران، بازی را متوقف نماید.

هرتیمی که نسبت به ایجاد تداخل رنگی توسط تیم حریف اعتراضی داشته باشد، می‌بایست ادعای خود را با ارائه‌ی شواهد به داور ثابت نماید.

اگر تخلفی در زمان بازی محرز شود کمیته‌ی فنی کل تیم متخلف را جریمه می‌کند، علاوه بر آن ممکن است جریمه‌ی جداگانه‌ای هم شامل حال فرد خاطی شود.

۳ روبات‌ها

۱-۳ تعداد روبات‌ها و تعویض

هر تیم در طول مسابقات اجازه دارد حداکثر ۲ روبات داشته باشد. جابجایی روبات‌ها درون یک تیم (داشتن بیش از دو روبات آماده) یا بین تیم‌ها ممنوع است.

۲-۳ تداخل

برای جلوگیری از تداخل با رنگ دروازه‌ها، توپ و نشانه‌های Landmark، روبات‌ها نباید رنگ‌های زرد، آبی، زرد، نارنجی یا هر رنگی که با توپ یا نشانه‌های Landmark تداخل می‌کند را درون خود داشته باشند. قطعات شامل این رنگ‌ها باید به طرز مناسبی توسط سایر اجزای روبات از دید دیگر روبات‌ها یا توسط رنگ یا نواری به رنگ خنثی (غیر از زرد، آبی، نارنجی و رنگ‌های Landmark) پوشانده شوند.

روبات‌ها نباید نور مادون قرمز ساطع کنند. هر چند که استفاده از سنسورهای فاصله‌سنج مادون قرمز مادامی که در کار دیگر روبات‌ها اختلالی ایجاد نکند مجاز است (منظور از ایجاد اختلال، تأثیرگذاری بر روی سنسورهای پالسی مادون قرمز است و روباتی که از سنسورهای غیر پالسی استفاده می‌کند یا نمی‌تواند به درستی و با انجام فیلترینگ پالس را از موج مستقیم تشخیص دهد، حق اعتراض به استفاده‌ی تیم حریف از این گونه منابع مادون قرمز - مثل فاصله‌سنج - را ندارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود تیم‌ها علاوه بر استفاده از سنسورهای پالسی به منظور تشخیص توپ، در صورت نیاز شدت امواج دریافتی را نیز از دامنه‌ی پالس‌های فیلتر شده اندازه‌گیری کرده و فاصله‌ی تقریبی از توپ را محاسبه کنند. در این مورد تشخیص نهایی با کمیته‌ی فنی خواهد بود).

هم‌چنین، مواد بازتاب‌کننده‌ی نور مادون قرمز نباید در سطح خارجی روبات‌ها استفاده شوند. اگر روبات‌ها رنگ‌آمیزی شده‌اند، رنگ آن‌ها باید مات باشد. قطعات کوچک تا زمانی که بر روبات مقابل تأثیر نامطلوب نگذارند از این قاعده مستثنی هستند. تیمی که تحت تأثیر تداخل قرار گرفته، باید شواهدی فراهم آورد تا این ادعا را به هیأت داوران ثابت کند.

روبات‌ها نباید نور مرئی که مانع بازی تیم حریف در سطح صاف شود، تولید کنند. هر یک از اجزای روبات که نور ساطع می‌کند و ممکن است در سیستم بینایی تیم مقابل تداخل ایجاد کند، بایستی پوشانده شود.

تیمی که ادعا می‌کند روباتش به هر طریق تحت تأثیر روبات تیم مقابل قرار گرفته است، باید شواهدی مبنی بر تداخل ارائه دهد و این ادعا باید توسط داور صحت‌گذاری شود.

۳-۳ کنترل

استفاده از هرگونه ابزار کنترل از راه دور در حین مسابقه، مجاز نیست. روبات‌ها توسط افراد با دست راه‌اندازی و متوقف می‌شوند و باید به صورت خودکار عمل کنند.

۳-۴ ارتباط

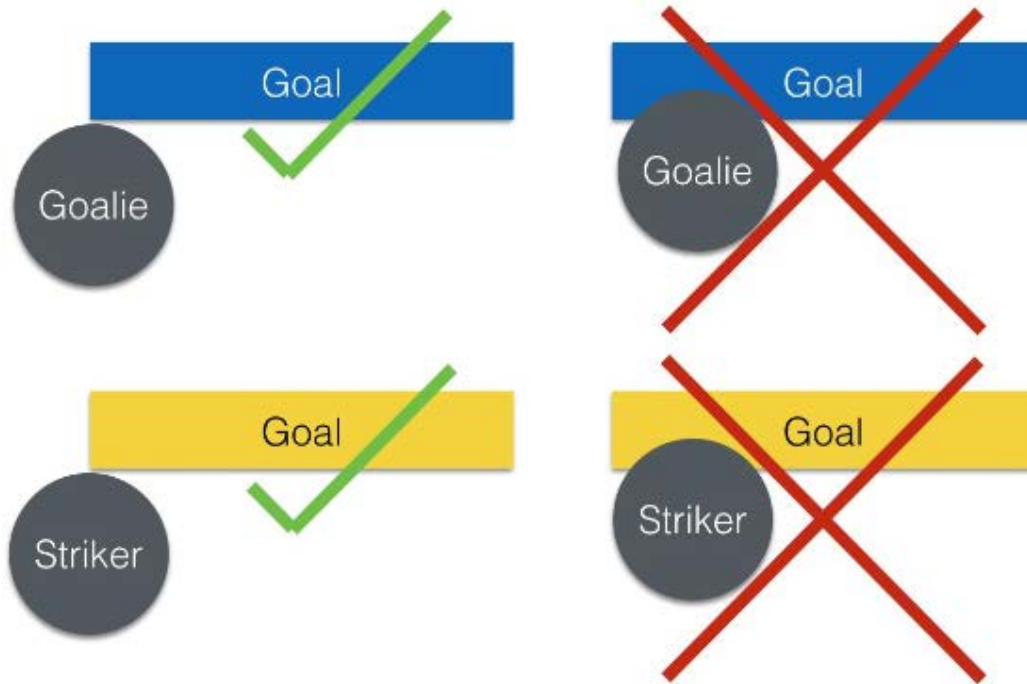
روبات‌های یک تیم در زمان مسابقه تنها حق دارند به یکدیگر مرتبط باشند، برای این ارتباط تنها استفاده از پروتکل‌های بلوتوث کلاس ۲، بلوتوث کلاس ۳ یا هر پروتکل دیگری که از استاندارد IEEE 802.15.4 (مانند ZigBee و XBee) استفاده می‌کند مجاز خواهد بود. مسئولیت امکان برقراری ارتباط بی‌سیم برعهده‌ی خود تیم است. چرا که دسترسی به فرکانس‌ها و پایداری فرکانسی در محل مسابقات تضمین نمی‌شود.

۳-۵ چالاک‌ی

روبات‌ها باید به صورتی ساخته و برنامه‌ریزی شوند که حرکت آن‌ها تنها به یک بُعد (امتداد یک محور) محدود نشود. آن‌ها باید در تمامی جهت‌ها حرکت کنند. روبات‌ها باید به توپ مسابقه با حرکت به سمت توپ پاسخ دهند. به عنوان مثال، این کافی نیست که روبات، درمقابل دروازه‌ی خودی تنها به چپ و راست حرکت نماید، بلکه باید رو به جلو و به سمت توپ نیز حرکت کند. حداقل یکی از روبات‌های تیم باید در همه جای زمین به دنبال توپ برود، مگر این که در آن لحظه فقط یکی از روبات‌های آن تیم در زمین باشد.

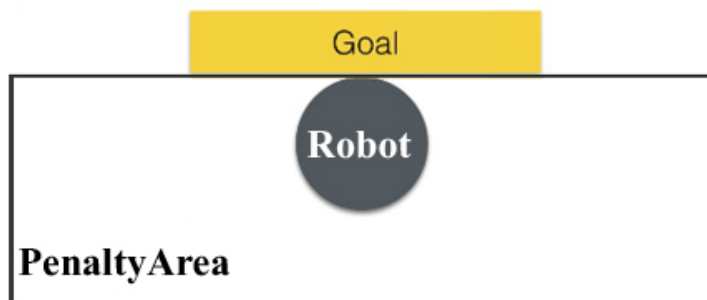
روبات‌ها باید چنان ساخته شوند که درون دروازه نروند. روبات‌ها مجاز به استفاده از میله‌ی افقی بالای دروازه برای جلوگیری از ورود به آن هستند. لازم به ذکر است هر دو روبات دروازه‌بان و مهاجم می‌توانند با استفاده از تیرک های افقی از ورود به دروازه‌ی خودی و دروازه‌ی حریف جلوگیری نمایند. روبات‌ها به محض ورود به دروازه مصدوم تلقی می‌شوند.

هر روباتی که به گونه‌ای ساخته نشده باشد که وارد دروازه نشود و در یک بازی مکرراً به داخل دروازه برود از ادامه‌ی بازی محروم می‌شود.



۳-۵-۱ تست چالاکي

تستی تحت عنوان تست چالاکي برای روشن کردن موضوع چالاکي در نظر گرفته شده است. تست به این صورت است که به تشخیص داور، روباتی که از چالاکي لازم برخوردار نیست به صورت مماس به تیرک دروازه‌ی خودی (مطابق شکل) قرار می‌گیرد. این روبات باید بتواند به هر توپی که وارد محوطه‌ی پنالتی شود، پاسخ دهد و با حرکت به سمت توپ، به توپ برخورد کرده یا توسط سیستم شوت خود به توپ ضربه بزند.



۳-۶ دستگیره

هر روباتی باید یک دستگیره‌ی مناسب و پایدار برای نگه داشتن و بلند کردن آن داشته باشد که به سادگی قابل تشخیص باشد. دستگیره باید به آسانی در دسترس قرار گیرد و امکان برداشتن روبات از فاصله‌ی حداقل ۵ سانتی‌متری نسبت به بالاترین قسمت روبات را فراهم کند.

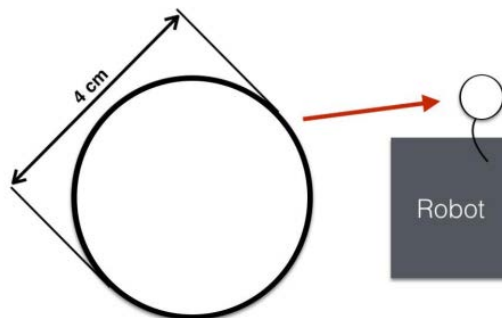
وزن دستگیره در وزن روبات محسوب می شود. ابعاد دستگیره می تواند از محدودیت ارتفاع ۲۲ سانتی متری تجاوز کند اما بخشی از دستگیره که از این محدودیت عبور کرده نباید برای نصب قطعات استفاده شود. در اول مسابقه بخشی از روبات به عنوان دستگیره به داور معرفی می شود، اگر این دستگیره در بازی به راحتی در دسترس نباشد داور می تواند از حضور روبات در زمین جلوگیری کند. هم چنین در صورت ناپایدار بودن دستگیره و یا نزدیکی به کلیدها یا دیگر بخش های آسیب پذیر روبات، آسیب های وارد شده در زمان برداشتن روبات به عهده ی تیم سازنده ی روبات خواهد بود.

۷-۳ تاپ مارکر

هر یک از روبات ها می بایست دارای یک تاپ مارکر باشند تا داور بتواند آن ها را از یکدیگر تشخیص دهد. روبات هایی که فاقد تاپ-مارکر باشند اجازه ی حضور در مسابقه را نخواهند داشت. در صورتی که در حین مسابقه تاپ مارکر از روی روبات جدا شود روبات مصدوم تلقی شده و مانند بند ۱-۱۱ با آن برخورد خواهد شد. هر روبات می بایست دارای تاپ مارکری به صورت زیر باشد:

- به شکل یک دایره ی سفید با قطر حداقل ۴ سانتی متر باشد.
- شامل شماره ی روبات باشد و در بالای روبات قرار بگیرد. داور پیش از شروع مسابقه، شماره ی روبات را توسط ماژیک بر روی تاپ مارکر می نویسد.

تیم ها باید دستگیره و تاپ مارکر را به صورت هم زمان داشته باشند، تاپ مارکر می تواند روی دستگیره نصب شود ولی نباید جزئی از دستگیره باشد.



۸-۳ آیین نامه ی تکمیلی زیرلیگ ها

مسابقات می تواند در زیرلیگ های مجزایی برگزار گردد. هر زیرلیگ (به عنوان مثال: لیگ آزاد و لیگ سبک وزن) مجاز هستند خود، قوانین اضافه ای (از جمله قوانین مؤثر بر ساخت روبات) وضع نمایند. این قوانین مورد تأیید کمیته ی فنی مسابقات قرار گرفته و بخشی از قوانین اصلی محسوب خواهند شد. این قوانین در بند ۹ قانون با نام «قوانین لیگ ها» آورده خواهد شد.

۹-۳ تخلفات

روبات هایی که با قوانین سازگاری نداشته باشند اجازه ی بازی نخواهند داشت. اگر تخلفی در حین برگزاری مسابقه آشکار گردد آن تیم برای آن مسابقه صلاحیت خود را از دست خواهد داد و بازی با نتیجه ی ۱۰-۰ به نفع تیم مقابل به اتمام خواهد رسید. اگر یک تخلف، چندین بار تکرار شود، آن تیم از کل مسابقات حذف خواهد شد. علاوه بر نتیجه ی بازی بسته به تخلف، کمیته ی فنی مختار است برای تیم یا فرد خاطی جریمه ی بالاتری در نظر بگیرد.

۴ زمین

۱-۴ انواع زمین

فقط یک نوع زمین برای تمام زیرلیگ‌ها وجود دارد.

۲-۴ ابعاد زمین

ابعاد زمین مسابقه 122×183 سانتی‌متر است. اطراف زمین مسابقه یک ناحیه‌ی 30 سانتی‌متری اوت در نظر گرفته شده است. بنابراین اندازه‌ی کل زمین با احتساب ناحیه‌ی اوت 182×243 سانتی‌متر خواهد شد. محدوده‌ی زمین به وسیله‌ی خط سفیدی به عرض 20 میلی‌متر مشخص می‌شود. خط سفید بخشی از زمین به شمار می‌رود. در کنار دیواره‌ی زمین و در محل اوت یک گوه (سطح شیب‌دار) با قاعده‌ی 10 سانتی‌متر و ارتفاع 2 ± 1 سانتی‌متر قرار داده می‌شود. به گونه‌ای که توپ بعد از خارج شدن از محدوده‌ی زمین به سمت داخل بازگردد.

۳-۴ دیوارها

دیوارها در اطراف زمین (پشت دروازه‌ها و ناحیه‌ی اوت) نصب شده‌اند. ارتفاع دیوارها 22 سانتی‌متر است و به رنگ سیاه مات هستند.

۴-۴ دروازه‌ها

زمین دارای دو دروازه است که هر یک در وسط ضلع کوتاه‌تر آن قرار گرفته‌اند. عرض داخلی هر دروازه 60 سانتی‌متر در نظر گرفته شده است. ارتفاع داخلی دروازه 10 سانتی‌متر و عمق داخلی آن 74 میلی‌متر است. یک میله‌ی افقی در بالای دروازه با ارتفاع 2 ± 1 سانتی‌متر (به منظور جلوگیری از ورود روبات به درون دروازه) قرار دارد، به طوری که از بالا خط سفید دروازه‌ها را می‌پوشاند. ناحیه‌ی درونی دروازه شامل دیوارها و میله در یک سو با رنگ آبی و در سوی دیگر با رنگ زرد رنگ‌آمیزی شده‌اند. سطح بیرونی آن‌ها و نیز تیرک‌ها به رنگ مشکی رنگ‌آمیزی شده است.

۵-۴ کف

کف زمین با یک موکت سبز تیره پوشانده شده است که بر روی یک سطح سخت قرار دارد، جنس موکت باید به گونه‌ای باشد که حتی الامکان در برابر چرخش چرخ‌ها بر روی آن مقاوم باشد. تمام خط‌های روی زمین باید رنگ شده باشند و عرضشان 20 میلی‌متر باشد.

۶-۴ نقاط خنثی

در زمین مسابقه 5 نقطه‌ی خنثی تعریف شده است. یکی در مرکز زمین و 4 تای دیگر در چهار گوشه‌ی زمین در فاصله‌ی 45 سانتی‌متری از تیرک هر دروازه (به سمت میانه‌ی زمین) قرار دارند. این نقاط با رنگ سیاه نشانه‌گذاری شده‌اند. نقاط خنثی به شکل دایره‌ای و به قطر 1 سانتی‌متر هستند.

۷-۴ دایره‌ی وسط زمین

در مرکز زمین مسابقه یک دایره به شعاع 30 سانتی‌متر با رنگ سیاه نازک رسم می‌شود.

۴-۸ نواحی پنالتی

در برابر هر دروازه ناحیه‌ای به عرض ۳۰ و به طول ۹۰ سانتی‌متر وجود دارد. ناحیه‌ی پنالتی با خط سیاه به عرض ۲۰ میلی‌متر مشخص می‌شود. این خط خود بخشی از ناحیه‌ی پنالتی محسوب می‌شود. یک روبات وقتی درون ناحیه‌ی پنالتی در نظر گرفته می‌شود که تمام اجزای آن کاملاً درون این ناحیه قرار گیرد.

۴-۹ شرایط نوری و امواج مغناطیسی

تلاش می‌شود که زمین مسابقات تا حد ممکن در محلی مستقر شود که تأثیر نور مادون قرمز از منابع خارجی کاهش یابد. هم‌چنین از تأثیرات میدان‌های شدید الکترومغناطیسی دور نگه داشته شود. اما شرایط ایده‌آل تضمین نمی‌شود. تیم‌ها باید قبل از شروع بازی در محل مسابقات حاضر شده و تنظیمات لازم برای تطبیق با شرایط نور و امواج مغناطیسی را انجام دهند. با توجه به برگزاری مسابقات با توپ پالسی، پس از مستقر شدن زمین‌های مسابقه، هیچ‌گونه تغییری در محل قرارگیری زمین‌ها به منظور دور شدن از نور خورشید و لامپ‌های روشنایی (پروژکتور) که موج مستقیم مادون قرمز ساطع می‌کنند ایجاد نخواهد شد. گرچه ممکن است به دلیل شرایط خاص در میان برگزاری مسابقات جابجایی انجام شود. در نتیجه تیم‌ها باید آمادگی بازی حتی در شرایط نور شدید آفتاب یا پروژکتورهای زرد رنگ را داشته باشند.

هم‌چنین بهتر است تیم‌ها روبات‌های خود را بر پایه‌ی سنسورهای قطب‌نما (compass) طراحی نکنند تا در شرایط تداخل الکترومغناطیسی امکان فعالیت داشته باشند.

۵ توپ

۵-۱ مشخصات توپ سبک وزن

به ضمیمه‌ی ۱-۱۱ مراجعه شود.

۵-۲ مشخصات توپ سنگین وزن

به ضمیمه‌ی ۲-۱۱ مراجعه شود.

۵-۳ توپ‌های مسابقات

برگزارکنندگان، توپ‌های مورد نیاز برای استفاده در رقابت‌ها را فراهم می‌کنند اما مسئولیتی برای تأمین توپ تمرینی بر عهده نخواهند داشت.

۶ منشور اخلاقی

۶-۱ بازی دوستانه

انتظار می‌رود که هدف تمام تیم‌ها بازی دوستانه و منصفانه باشد و تمامی روبات‌ها با در نظر گرفتن حقوق سایر شرکت‌کنندگان ساخته شده باشند.

در یک بازی، روبات‌ها اجازه ندارند در برخوردها یا به طور عمدی، به سایر روبات‌ها آسیب برسانند. روبات‌ها نباید طی بازی به زمین یا توپ آسیب برسانند.

اعضای تیم‌ها مجاز به دخالتی که منجر به آسیب دیدن روبات، زمین یا توپ شود نیستند.

۲-۶ رفتار

برگزارکنندگان تلاش می‌کنند رفتاری مناسب و درخور یک رقابت سالم را ترویج دهند. در نتیجه از تمامی شرکت‌کنندگان انتظار می‌رود تا به برگزاری بی‌نقص مسابقات کمک کنند.

۳-۶ کمک

مربی‌ان (معلمین، والدین، همراهان تیم، یا سایر اعضای بزرگسال تیم) نباید به ناحیه‌ی کار دانش‌آموزان وارد شوند، مگر در زمانی که توسط کمیته‌ی فنی و برگزاری به آن‌ها اعلام شده که موقتاً اجازه ورود خواهند داشت. بدیهی است فقط دانش‌آموزان شرکت‌کننده در رقابت‌ها که نام آن‌ها به عنوان عضو تیم ثبت شده است (یعنی افرادی که سمت آن‌ها در سایت member انتخاب شده است) اجازه دارند تا در ناحیه‌ی کار حضور داشته باشند.

مربی‌ان نباید هیچ روباتی را لمس کنند، بسازند، تعمیر کنند یا برنامه‌نویسی نمایند.

جایگزینی روبات‌ها در طول مسابقات (داشتن بیش از ۲ روبات) ممنوع است. همچنین تیم‌ها نباید در هیچ شرایطی روبات خود را با سایر تیم‌ها تعویض کنند.

۴-۶ اشتراک‌گذاری دانش و فناوری

یکی از مهمترین اهداف برگزارکنندگان مسابقات و کمیته‌ی فنی آن است که دانش فنی مربوط به طراحی، تحلیل و ساخت روبات‌ها به منظور پیشرفت فناوری و آموزش، با سایر تیم‌ها به اشتراک گذاشته شود. به این منظور کمیته‌ی فنی زمانی را برای ارائه‌ی تیم‌ها در نظر گرفته است که در این ارائه دانش‌آموزان نحوه‌ی عملکرد و قابلیت‌های روبات خود را به سایرین توضیح می‌دهند. همچنین به شرکت‌کنندگان توصیه می‌شود تا با برقراری ارتباط با دیگر تیم‌ها زمینه‌ی پیشرفت هرچه بیشتر خود و دیگران را فراهم کنند.

۵-۶ روح همکاری و تعالی

امید است که همه‌ی شرکت‌کنندگان در این رقابت‌ها (دانش‌آموزان و دانشجوین، اساتید، مربیان و خانواده‌ها) در به ثمر رساندن اهداف دوستانه‌ی رقابت‌های روبات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی و شعار اخلاقی مسابقات همدل و همراه باشند:

”مهم نیست که شما برنده‌ی هستید یا بازنده؛ مهم این است که چقدر یاد گرفته‌اید!“

۶-۶ رد صلاحیت/نقض قوانین

تیم‌هایی که این منشور اخلاقی را نقض کنند از مسابقات کنار گذاشته خواهند شد. همچنین این امکان وجود دارد که یک نفر یا یک روبات از دور مسابقات خارج شود.

در مواردی که نقض قوانین شدید نباشد به تیم و اعضای خاطی تذکر داده می‌شود، اما در مواردی که نقض موارد فنی و اخلاقی مسابقات توسط یک تیم، به تأیید داور یا کمیته‌ی فنی مسابقات برسد، یا موارد تذکر داده شده تکرار شوند، آن تیم بلافاصله و بدون

اخطار از مسابقات حذف خواهد شد. نقض شدید قوانین ممکن است تیم یا ارگان شرکت کننده را حتی برای چند سال از مسابقات محروم کند.

۷ حل مناقشات

۷-۱ داور و کمک داور

داور شخصیت که وظیفه‌ی تصمیم‌گیری در قبال اتفاقات بازی را به عهده دارد و کمک داور شخصی است که داور را در این امر یاری می‌کند.

همه‌ی تصمیمات در طول بازی دربارهِ جداول بازی، میز و زمین بازی، اشخاص و اشیاء اطراف زمین بازی، توسط کمیته‌ی داوری گرفته خواهد شد. در طی بازی، تصمیم داور، نظر قطعی و نهایی است.

هرگونه بحث با داور یا کمکش می‌تواند موجب دریافت اخطار شود. در صورت ادامه پیدا کردن بحث بی‌دلیل، که منجر به اتلاف وقت و ممانعت از برگزاری سالم مسابقات می‌گردد، با تصمیم کمیته‌ی فنی مسابقات و کمیته‌ی داوران ممکن است تیم خاطی از رقابت حذف گردد.

نتیجه‌ی نوشته شده در برگه‌ی نتایج، نهایی محسوب می‌شود. در پایان بازی، داور از کاپیتان‌های دو تیم می‌خواهد که برگه‌ی نتیجه‌ی مسابقه را بررسی نمایند و در صورت لزوم توضیحی را در فضای در نظر گرفته شده اضافه کنند. پس از پایان بازی توضیح تیم در برگه‌ی نتایج توسط کمیته‌ی داوران بررسی می‌شود و در صورت لزوم در مورد آن تصمیمی اتخاذ می‌گردد.

۷-۲ شفاف‌سازی

اگر نیازی به شفاف‌سازی وجود داشته باشد و این شفاف‌سازی موجب اتلاف بی‌دلیل زمان مسابقات نگردد، ممکن است اعضای کمیته‌ی فنی در هنگام برگزاری یک مسابقه، موارد چالش برانگیز را به تیم‌ها توضیح دهند.

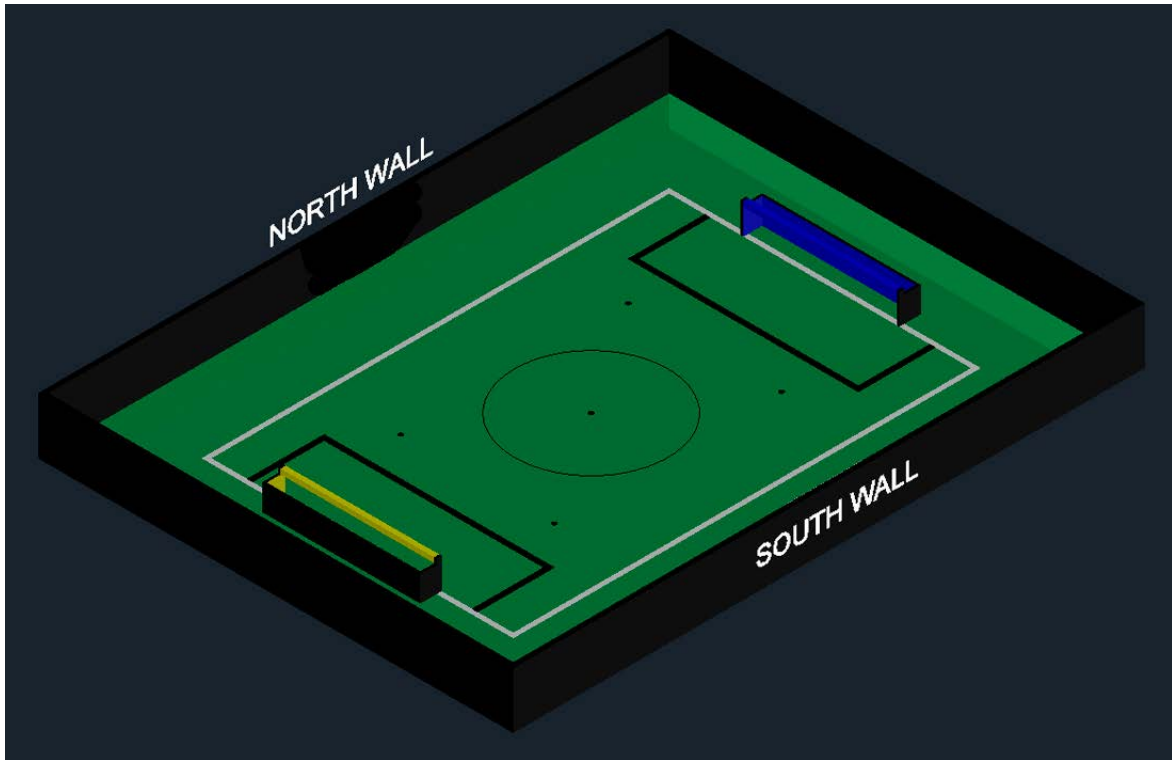
۷-۳ اصلاح و ارتقای قوانین

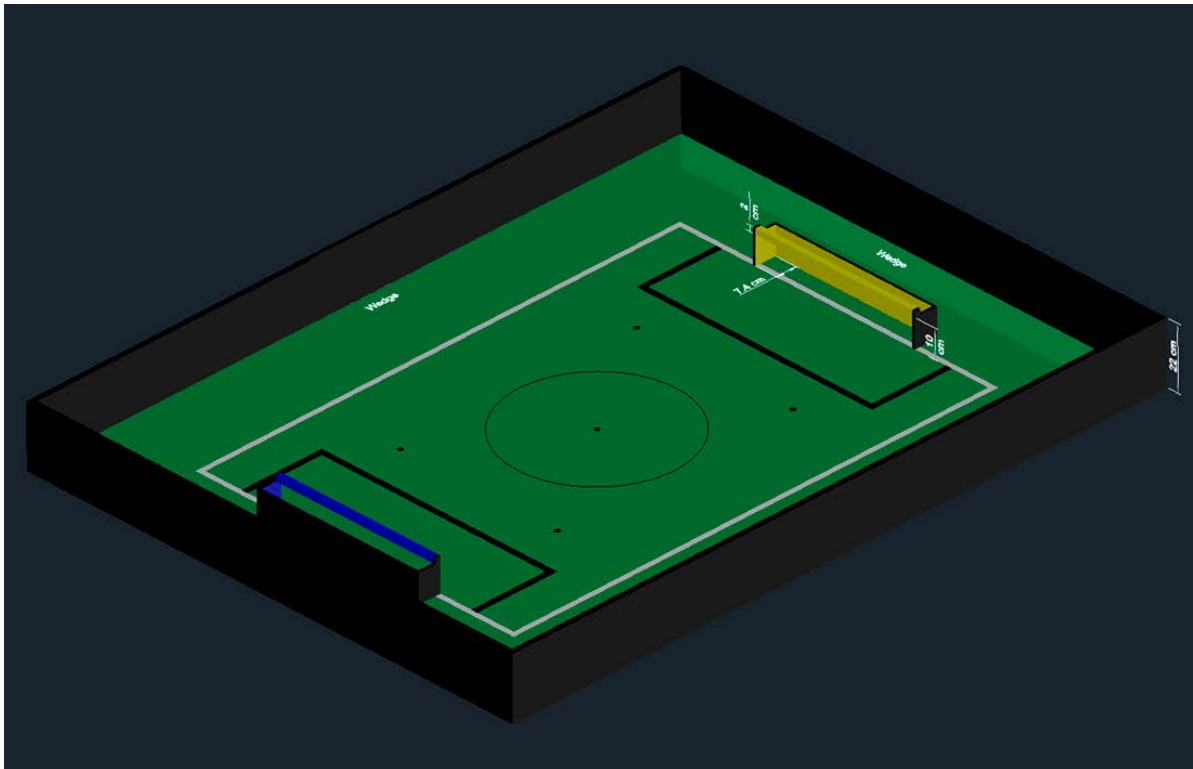
اگر شرایط ویژه‌ای، نظیر مشکلات پیش‌بینی نشده یا عدم صلاحیت یک روبات رخ دهد، قوانین ممکن است توسط اعضای کمیته‌ی فنی، حتی در حین برگزاری رقابت‌ها تغییر یابد که به اطلاع عموم خواهد رسید.

۷-۴ قوانین نظارتی و ساماندهی

در هر یک از رقابت‌های روبوکاپ دانش‌آموزی ممکن است قوانین نظارتی برای فرآیند مسابقات به کار گرفته شود (برای مثال سیستم سوپر تیم، حالت‌های بازی، بازرسی از روبات‌ها، مصاحبه‌ها، برنامه‌ها و ...). این گروه از قوانین نیز جزء قوانین مسابقات محسوب می‌شوند.

۸ شکل زمینها





۹ قوانین لیگ

۱-۹ مقدمه

بر طبق بند ۳-۸ قوانین روبوکاپ، هر لیگ می‌تواند از مقررات نظارتی اضافی نیز استفاده نماید. این قوانین نیز جزئی از قوانین اصلی خواهند بود.

رقابت‌های فوتبالیست دانش آموزی مسابقات روبوکاپ آزاد ایران ۲۰۲۰ دارای دو زیرلیگ خواهد بود: این زیرلیگ‌ها «لیگ آزاد» و «لیگ سبک‌وزن» نامیده می‌شوند. تفاوت‌های عمده‌ی زیر لیگ‌ها در جدول ابعاد آورده شده است. شرکت‌کنندگان در لیگ سبک‌وزن و آزاد بایستی بین ۱۳ تا ۱۹ سال تمام داشته باشند.

همانطور که در بخش‌های ۵-۱ و ۵-۲ آمد، لیگ فوتبالیست آزاد با توپ Passive نارنجی رنگ و لیگ فوتبالیست سبک‌وزن با توپ مادون قرمز برگزار خواهد شد.

۲-۹ مقررات

۱-۲-۹ ابعاد

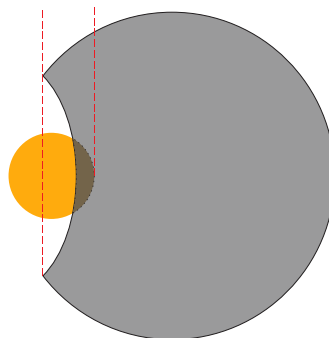
روبات در حالت عمودی، با تمامی اجزای قابل گسترشش (مانند اهرم شوت) اندازه‌گیری خواهد شد. ابعاد روبات نباید از ارقام زیر تجاوز کند:

sub-league	Open League	Light Weight League
Size / Diameter	Ø 22.0 cm	Ø 22.0 cm
Height	22.0 cm ¹	22.0 cm ¹
Weight	2400 g ²	1100 g ²
Ball-capturing zone	3.0 cm	2.5 cm
Voltage	15.0 V ^{3,4}	12.0 V ^{3,4}

۱. ارتفاع دستگیره و تاپ مارکر روبات می تواند از این مقدار بیش تر باشد.
۲. وزن روبات شامل دستگیره آن نیز می شود اما شامل وزن تاپ مارکر نخواهد شد.
۳. حتی المقدور بهتر است برای باتری های لیتیومی از مدارهای محافظ استفاده شود.
۴. ولتاژ نامی برای هر سلول از باتری های لیتیومی حدود ۳/۶ ولت است و بنابراین ولتاژ نامی یک پک ۴ تایی باتری لیتیومی برابر ۱۴/۴ ولت خواهد بود و مقدار ولتاژی که بر اثر شارژ کامل هر سلول به ۳/۶ ولت اضافه می شود در نظر گرفته نخواهد شد.

منطقه ی تسخیر توپ، به هر فضای داخلی که به وسیله ی لبه های بخش خارجی روبات ایجاد شده باشد، گفته می شود. بنابراین توپ نباید بیش از عمق ذکر شده وارد بدنه ی روبات گردد. به عبارت دیگر، عمق نشان داده شده در تصویر صفحه ی بعد بایستی در بازه ی مجاز باشد نه فقط دهانه های روبات. علاوه بر این، روبات های دیگر نیز باید امکان تسخیر توپ را داشته باشند.

max. 3.0 cm for Light weight
2.5 cm for Open weight



۹-۲-۲ محدودیت ها

هر روبات تنها می تواند از یک دوربین استفاده کند. استفاده از لنزها یا دوربین های تجاری امنی دایرکشنال مجاز نیست و تنها لنزها یا دوربین های امنی دایرکشنالی که توسط دانش آموزان ساخته شده باشند مجاز خواهند بود. تیم هایی که از سیستم های امنی دایرکشنال استفاده می کنند باید توضیحات کاملی در مورد نحوه ی ساخت آن ها به داوران ارائه دهند. برای شفاف شدن تعریف، دوربین امنی دایرکشنال به دوربینی اطلاق می شود که زاویه ی دید آن بیشتر از زاویه ی دید انسان (۱۴۰ درجه ی افقی و ۷۰ درجه ی عمودی) باشد.

با در نظر گرفتن نحوه‌ی اتصال باتری‌های مورد استفاده در روبات (سری یا موازی)، مجموع ولتاژ نامی خروجی همه‌ی پک‌های باتری باید از ۱۵ ولت در لیگ آزاد و ۱۲ ولت در لیگ سبک وزن کم‌تر باشد. استفاده از مبدل‌های افزایش‌دهنده‌ی ولتاژ (به منظور تولید ولتاژ بیش از حد مجاز) در هر قسمتی به غیر از سیستم شوت ممنوع است. هر روبات باید به منظور تأیید ولتاژ باتری‌ها (توسط کمیته‌ی داوری) دارای ترمینال‌هایی برای اندازه‌گیری ولتاژ باشد. مگر این که ولتاژ از روی پک‌های باتری و اتصالات روبات به سادگی قابل مشاهده باشد.

باید به این نکته توجه داشت که استفاده از پک‌های باتری مجزا برای قسمت‌های مختلف روبات (مثل موتورها، برد پردازش‌گر، مدار شوت‌زن و ...) و همچنین موازی کردن باتری‌ها به منظور افزایش ظرفیت آنها مجاز است و در نتیجه، بند بالا صرفاً وجود ولتاژ بالاتر از حد بیان شده در روبات را غیر مجاز اعلام می‌کند.

اگر در حین مسابقه (برای مثال وقتی روباتی به منظور تعمیر بیرون از زمین است) به هر دلیلی وزن روبات‌ها به بیش از حد مجاز افزایش پیدا کند، تیم خاطی از ادامه‌ی مسابقه محروم خواهد شد.

استفاده از سیستم‌های بادی برای شوت، فقط در صورت استفاده از هوای طبیعی مجاز است (استفاده از کپسول‌های گاز فشرده، غیر هوا ممنوع است).

قدرت شوت روبات در هر زمانی از مسابقه می‌تواند اندازه‌گیری شود. داور می‌تواند قبل از شروع مسابقه، قبل از شروع نیمه‌ی دوم، قبل از ورود مجدد روبات آسیب‌دیده به زمین و بعد از به ثمر رسیدن گل قدرت شوت روبات را مورد بررسی قرار دهد. همچنین در مواقعی که داور مسابقه تشخیص دهد که قدرت شوت بیش از حد مجاز است، می‌تواند تست رسمی قدرت شوت را انجام دهد (برای اطلاعات دقیق‌تر به بخش «دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت» در ضمیمه ۱۱-۳ مراجعه فرمایید).

۹-۲-۳ ساخت

روبات‌ها باید منحصراً توسط اعضای دانش‌آموز تیم ساخته شده باشند. مربیان، والدین، معلمان و یا شرکت‌ها نباید در طراحی، ساخت و مونتاژ روبات نقشی داشته باشند.

در ساخت روبات استفاده از کیت‌ها و ساختارهای بلوکی دیگر مجاز است. به شرطی که برای کمیته فنی مشخص شود که ساختار اساسی روبات، توسط دانش‌آموزان طراحی شده است. این بدان معنا است که تیم‌ها مجاز هستند کیت‌های تجاری را مورد استفاده قرار دهند اما این کیت‌ها باید به مقدار قابل ملاحظه‌ای توسط تیم تغییر یافته باشد. به عبارت دیگر اعمال دقیق دستورات دفترچه راهنمای کیت آموزشی برای ساخت و مونتاژ روبات و یا تعویض قطعات غیر اساسی، تغییر قابل ملاحظه محسوب نمی‌گردند.

از جمله موارد تخلف می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- استفاده از کیت‌های تجاری که تنها به یک روش قابل مونتاژ باشند
- روبات‌هایی با ظاهر یا عملکرد یکسان در تیم‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.
- روباتی که از تیم دیگری گرفته شده باشد.

روبات‌ها باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شده باشند که توسط کاپیتان تیم، به تنهایی و بدون کمک دیگران راه‌اندازی شوند.

با توجه به این که برخورد بین روبات‌ها و سیستم دریلینگ روبات‌ها غیر قابل پیش‌بینی است و ممکن است باعث آسیب رسیدن به روبات‌ها شود، تیم‌ها موظفند تا تمامی اجزای حساس را محافظت نمایند و برای ساخت اجزای متحرک از مواد مقاوم استفاده کنند. برای مثال مدارهای الکترونیکی و یا شلنگ‌ها و بطری‌های سیستم نیوماتیک باید به نحو مناسبی در برابر برخورد مستقیم با دست افراد و روبات‌ها محافظت شوند. چرخ‌دنده‌های راه‌انداز سیستم دریلر بایستی با فلز یا پلاستیک سخت پوشانده شوند. برای

انتقال باتری‌ها قبل و بعد از تعویض آن‌ها بهتر است از کیسه‌های ایمنی استفاده شود. همچنین باید دقت لازم برای جلوگیری از اتصال کوتاه (یا اتصال به بدنه در مدارهای افزایش‌دهی ولتاژ) و نشست شیمیایی باتری‌ها صورت گیرد.

۹-۲-۴ برنامه‌نویسی

برنامه‌ی روبات‌ها انحصاراً باید توسط اعضای دانش‌آموز تیم‌ها نوشته شده باشد. مربیان، معلمان، والدین و یا شرکت‌ها نباید در برنامه‌نویسی و عیب‌یابی روبات‌ها نقش داشته باشند.

برای برنامه‌نویسی روبات‌ها، استفاده از هر زبان برنامه‌نویسی، واسط کاربری و محیط توسعه‌ی یکپارچه (IDE) مجاز است. استفاده از برنامه‌های همراه کیت‌های تجاری (به ویژه مثال‌ها) و یا بخش‌های اساسی این برنامه‌ها به عنوان بخشی از برنامه‌ی روبات، ممنوع است.

استفاده از برنامه‌های نمونه آموزشی کیت‌ها مجاز نیست، حتی اگر بخش‌هایی از آن توسط اعضای تیم تغییر داده شده باشد.

۹-۲-۵ بازرسی

ممکن است روبات‌ها قبل از هر مسابقه در مورد رعایت کردن محدودیت‌های مسابقات بررسی قرار گیرند. همچنین ممکن است به تشخیص کمیته‌ی فنی به صورت ناگهانی از تیمی یا همه‌ی تیم‌ها خواسته شود تا تست‌ها را دوباره انجام دهند. این تست‌ها به صورت عادی به شرح زیر است:

۱. وزن مجاز
۲. ابعاد مجاز
۳. محدودیت‌های ولتاژ
۴. قدرت سیستم شوت

در ضمیمه‌ی ۴-۱۱ برگه‌ی بازرسی آورده شده است، ممکن است این برگه بنا به دلایلی تغییر کند ولی به صورت روتین برگه‌ی مورد نظر مطابق ضمیمه خواهد بود.

۹-۲-۶ تأیید صلاحیت

تأیید صلاحیت در مسابقات آزاد ایران شامل چند بخش است.

۱. ارسال فیلم عملکرد روبات، فیلم آموزشی و TDP: تیم‌ها برای تأیید صلاحیت ابتدا باید فیلم عملکرد روبات، فیلم آموزشی و TDP خود را برای کمیته‌ی فنی ارسال کنند، مشخصات فیلم عملکرد روبات، فیلم آموزشی و TDP ارسالی در ادامه آمده است.
۲. پس از این مرحله کمیته‌ی فنی لیست اولیه‌ی تیم‌های راه‌یافته به مرحله‌ی مصاحبه را اعلام می‌کند. تیم‌های راه‌یافته به مرحله‌ی مصاحبه باید توسط سایتی که در صفحه‌ی رسمی لیگ معرفی می‌شود، برای مصاحبه‌ی فنی وقت گرفته و از طریق نرم افزار Skype به صورت آنلاین مصاحبه خواهند شد، توضیحات مربوط به مصاحبه در ادامه و در بند مصاحبه آمده است.
۳. پس از انجام مصاحبه لیست تیم‌های تأیید صلاحیت شده اعلام می‌گردد، این تیم‌ها موظفند تا تاریخی که در سایت مسابقات اعلام خواهد شد فایل ETDP خود را برای کمیته‌ی فنی ارسال کنند، تیم‌هایی که در این مرحله فایل ETDP را ارسال نکنند و یا در این فایل صادقانه اطلاعات روبات خود را منتشر نکنند به تشخیص کمیته‌ی فنی رد صلاحیت خواهند شد.

۹-۲-۷ گزارش فنی (TDP)

الف) برای نوشتن TDP باید از قالب استاندارد که بر روی وبسایت قرار گرفته است، پیروی شود.

ب) بهتر است شکل و اطلاعات فنی ICها در TDP ذکر نشود و در صورت لزوم، منبع آن به صورت آدرس اینترنتی در قسمت مراجع قرار گیرد.

پ) توضیح کامل روش تشخیص امواج پالس شده IR از امواج مستقیم (در لیگ سبک وزن) و یا روش پردازش تصویر (در لیگ وزن آزاد) ضروری است.

ت) همچنین روش تشخیص دروازه‌ها نیز باید شرح داده شود.

ث) تمامی تیم‌ها موظفند تا بخش مشخصی از TDP را به ابتکارات و نوآوری‌های خود اختصاص دهند، کمیته‌ی فنی خود را موظف می‌داند تا از حضور تیم‌هایی که فاقد نوآوری در روبات هستند، در مسابقات جلوگیری کند.

ذکر نکردن ایده‌ها و ابتکارات استفاده شده در ساخت روبات، باعث کسب امتیاز پایین در فرآیند امتیازدهی تیم‌ها (برای تأیید صلاحیت آن‌ها) می‌گردد و احتمال تأیید نشدن تیم در مرحله‌ی Qualification را افزایش می‌دهد. بنابراین، از تیم‌ها مؤکداً خواسته می‌شود که تمام تلاش خود را برای متقاعد کردن کمیته‌ی فنی به منظور تأیید صلاحیت خود انجام دهند. کمیته‌ی فنی، حقوق معنوی گزارش‌ها و مستندات تیم‌ها را برای خود محفوظ نگاه می‌دارد و در صورت صلاح‌دید در سال‌های آینده این گزارش‌ها را در اختیار عموم قرار خواهد داد.

گزارش فنی یک تیم یا TDP یک فایل در قالب PDF است که لینک آن باید پس از آپلود به روش قید شده بر روی سایت مسابقات به ایمیل کمیته‌ی فنی به آدرس jsoccer@iranopen.ir ارسال شود.

ارسال TDP یکسان توسط یک تیم به بیش از یک لیگ باعث حذف تیم‌ها خواهد شد. تیم‌ها باید کاملاً مجزا باشند. یعنی اعضای متفاوت داشته باشند و ساختار روبات‌های آن‌ها نیز متفاوت باشد.

شرکت کردن تیم‌هایی از یک ارگان در چند لیگ مجاز است. اما کمیته‌ی فنی با توجه به ظرفیت هر لیگ و امتیازات فنی روبات‌ها، تیم‌ها را برای شرکت در مسابقات تأیید می‌کند.

* نام فایل PDF باید طبق قالب زیر باشد:

Affiliation - TeamName.pdf

Team Name و Affiliation باید دقیقاً به همان شکل (همان زبان و املا) که در وبسایت مسابقات وارد شده، باشد.

برای مثال:

Kar o Andishe High School – RoboKar.pdf یا کار و اندیشه - RoboKar.pdf

در صورت نداشتن ابزار مناسب برای تبدیل مستندات به فایل PDF می‌توانید از نرم افزارهای رایگانی مثل doPDF یا PrimoPDF استفاده کنید.

۹-۲-۸ فیلم عملکرد روبات

هر تیم باید فیلمی کوتاه از عملکرد روبات‌های خود را با توجه به لیگی که در آن شرکت کرده، طبق دستورالعملی که متعاقباً در وبسایت مسابقات (در صفحه‌ی معرفی هر لیگ) اعلام می‌شود به کمیته‌ی فنی ارسال کند. ممکن است در سال‌های آینده فیلم‌های روبات‌ها با هدف انتشار علم و پیشرفت بر روی سایتی در اختیار عموم قرار بگیرد.

برای مطرح کردن سوالات و مشکلات نیز باید با ایمیل‌های اشاره شده در وبسایت مکاتبه شود.

- قسمت Subject تمام ایمیل‌ها باید طبق قالب زیر باشد:

Affiliation – TeamName

حجم فایل فیلم نباید بیش‌تر از 15 MB باشد.

بهتر است برای ذخیره‌ی فیلم از Codecهای کم‌حجم استفاده شود.

- نام فایل فیلم باید طبق قالب زیر باشد:

Affiliation - TeamName.*** (avi,mp4,...)

مثال: Kar o Andishe High School – RoboKar.mp4

برای جلوگیری از سوءاستفاده از فیلم‌های سایر تیم‌ها، باید در قسمت‌هایی از فیلم، نحوه‌ی عملکرد روبات‌ها در حضور همه‌ی اعضای تیم نمایش داده شود. طوری که همه‌ی اعضای تیم و روبات‌ها در یک تصویر دیده شوند. بهتر است در ابتدای فیلم اعضای تیم و ارگان آن‌ها نیز معرفی شوند.

ارسال فیلم از یک روبات به بیش از یک لیگ باعث حذف تیم‌ها خواهد شد.

استفاده از موسیقی متن و جلوه‌های ویژه، تأثیری در تأیید شدن تیم‌ها ندارد. آنچه که مهم است نمایش نحوه‌ی عملکرد و قابلیت‌های روبات‌ها، اجزای روبات‌ها و قوانین حاکم بر آن‌ها به صورت شفاف و گویا است.

شرکت‌کنندگان باید توجه داشته باشند، تنها ملاک کمیته‌ی فنی برای تأیید صلاحیت حضور تیم‌ها در مسابقات، گزارش فنی، مصاحبه، فیلم آموزشی و فیلم عملکرد روبات‌هاست. در ضمن باید توجه داشت به دلیل محدودیت‌های اجرایی در برگزاری مسابقات، طبیعتاً تعداد محدودی از تیم‌ها امکان شرکت در مسابقات را خواهند داشت و در نتیجه عدم تأیید یک تیم لزوماً دلیل بر وجود نقص در روبات‌ها نیست.

تیم‌ها باید به هر چه با کیفیت‌تر بودن فیلم عملکرد روبات، فیلم آموزشی و گزارش فنی اهتمام بورزند. معیارهای فنی فیلم همانند معیارهای انتخاب بهترین تیم فنی در نظر گرفته شده که در فایل دیگری با نام چارچوب‌های امتیازدهی آورده شده است، علاوه بر آن در ادامه تعدادی از معیارهای غیر فنی یک فیلم خوب آورده شده است:

- فیلم ترجیحاً با صدای واقعی محیط باشد و از صداگذاری بر روی فیلم‌ها خودداری شود.
- ارسال فیلم از کارگاه، دانش‌آموزان در حال ساخت روبات و ... کمکی به کمیته‌ی فنی برای احراز صلاحیت تیم‌ها نخواهد کرد (با توجه به محدودیت حجم فیلم، ترجیح کمیته‌ی فنی بر وجود هر چه بیش‌تر اطلاعات و قابلیت‌های روبات در فیلم است).
- حتماً در قسمتی از فیلم باید دانش‌آموزان در حال تست روبات وجود داشته باشند.
- ترجیحاً کارکرد هر ۲ روبات به صورت هم‌زمان در فیلم وجود داشته باشد.

- در صورت متفاوت بودن روبات مهاجم و دروازه بان ، تفاوت عملکرد دو روبات در فیلم نمایش داده شود.
- ارسال فیلم از روبات‌های سال قبل باعث حذف تیم می‌گردد (مگر این که اعضای تیم کاملاً یکسان باشند).

۹-۲-۹ فیلم آموزشی

کمیته‌ی برگزاری لیگ‌های دانش‌آموزی با توجه بیش‌تر به رویکرد آموزشی مسابقات در سال پیش‌رو در نظر دارد تا بخش جدیدی را به امتیاز تأیید صلاحیت تیم‌ها اضافه کند. فیلم آموزشی هر ساله به یک یا چند موضوع مهم در ساخت روبات خواهد پرداخت. تیم‌ها مختار خواهند بود تا یکی از موضوعات را انتخاب کرده و فیلم آموزشی خود را منطبق بر چارچوب اعلام شده در سایت رسمی مسابقات آماده کنند. هدف از این فیلم آموزشی کاهش اختلاف تیم‌های شرکت‌کننده و پیشرفت علمی دانش‌آموزان است. ارسال این فیلم برای تأیید صلاحیت تیم‌ها اجباری خواهد بود.

۹-۲-۱۰ مصاحبه

هدف از مصاحبه‌ی فنی آن است که اعضای تیم بتوانند توضیح دهند هر بخش از روبات چگونه کار می‌کند (مخصوصاً در مورد بخش سخت‌افزار و برنامه‌نویسی). مصاحبه‌کننده ممکن است از تیم درخواست کند برنامه‌ای بنویسند تا ثابت کنند می‌توانند روبات را برنامه‌نویسی کنند، هم‌چنین در مورد مدارات چاپی ممکن است از تیم خواسته شود که شماتیک یا PCB ساده‌ای را توسط نرم‌افزاری که با آن مدارهای خود را طراحی کرده‌اند طراحی و پیاده‌سازی کنند.

مصاحبه شامل دو بخش مختلف خواهد بود، بخش اول در مرحله‌ی Qualification و به صورت آنلاین است، این بخش به صورت صفر و یکی در نظر گرفته شده و ممکن است تیم را از شرکت در مسابقات رد صلاحیت کند. بخش دوم در طی مسابقات برگزار خواهد شد، هدف این بخش بررسی دقیق‌تر فعالیت‌های تیم‌های شرکت‌کننده است، از تیم‌ها خواسته می‌شود تا برگه‌ی دریافت وقت را در محل مسابقات پر کنند تا در نوبت مخصوص تیمشان مصاحبه شوند. درصد تأثیر مصاحبه‌ی تیم‌ها در زمان مسابقات به تیم‌ها اعلام خواهد شد.

۹-۲-۱۱ آزمون تکنیکال

این آزمون برای آن طراحی شده است که توانایی تیم‌ها را در برنامه‌نویسی و حل چالش‌های ناگهانی بسنجد، در روز اول آماده‌سازی از تیم‌ها خواسته می‌شود تا در یک فضای قرنطینه برنامه‌ی مخصوصی بنویسند تا روباتشان به شکل خاصی عمل کند، این برنامه نیازمند استفاده از بخش‌هایی است که در قانون به صورت اجباری آورده شده‌اند و نداشتن آنها باعث مصدوم تلقی شدن روبات می‌شود.

۹-۲-۱۲ انتشار اطلاعات

تمام تیم‌های تأیید صلاحیت شده در مسابقات موظفند تا تمامی طراحی‌های خود را از جمله PCB، کد و طراحی‌های مکانیکی را در قالب یک مجموعه فایل ETDP در اختیار کمیته‌ی فنی قرار دهند. کمیته‌ی فنی پس از اتمام مسابقات تمامی این فایل‌ها را در دسترس عموم قرار خواهد داد. فرمت و زمان ارسال ETDP از طریق سایت مسابقات به اطلاع تیم‌ها خواهد رسید، تیم‌هایی که در موعد مقرر فایل ETDP خود را برای کمیته‌ی فنی ارسال نکنند از حضور در مسابقات منع خواهند شد. لازم به ذکر است فایل ETDP متفاوت با فیلم ارسالی و فایل TDP تیم خواهد بود.

۱۰ بهترین ارائه

هدف از ارائه‌ی فنی، اشتراک‌گذاری دانش بین تیم‌هاست. تمامی تیم‌هایی که علاقه‌مند به شرکت در مسابقه‌ی بهترین ارائه هستند، باید فیلم ارائه‌ی خود را منطبق با چارچوب ارائه شده بر روی سایت (که در فایل دیگری آورده شده است) در اختیار کمیته‌ی فنی قرار دهند. به بهترین تیم‌های ارائه دهنده فرصتی در محل مسابقات داده خواهد شد تا در برابر داوران و بازدیدکنندگان ارائه دهند. بهترین تیم ارائه‌دهنده بر اساس چارچوب امتیازدهی از بین این تیم‌ها انتخاب خواهد شد و در مراسم اختتامیه مورد تقدیر قرار خواهد گرفت. ممکن است در سال‌های آینده فیلم‌های ارائه‌ی تیم‌ها با هدف انتشار علم و پیشرفت بر روی سایتی در اختیار عموم قرار بگیرد.

۱۱ ضوابط

۱-۱۱ مشخصات فنی توپ فوتبال پالسی

۱-۱-۱۱ مقدمه

در پاسخ به درخواست شرکت کنندگان مبنی بر نیاز به توپی که در مقابل تداخل نوری آسیب پذیر نباشد، مصرف انرژی کم تر و استحکام فیزیکی بالاتری داشته باشد، کمیته فنی لیگ فوتبالیست دانش آموزی با همکاری ویژه EK ژاپن و HiTechnic مشخصاتی را که در ادامه مشاهده خواهید کرد برای توپ لیگ فوتبال دانش آموزی تعریف نموده است. تولیدکنندگان چنین توپهایی می بایست برای دریافت تأییدیهی توپ اقدام نمایند که براساس آن خواهند توانست برچسب RCJ-Compliant را بر روی توپهای خود بچسبانند تا توپهای تولیدی آنها امکان استفاده در مسابقات روبوکاپ دانش آموزی را داشته باشند.

توپهایی با مشخصات ذکر شده می توانند توسط سنسورهای مشخصی از HiTechnic (IRSeeker - که اطلاعاتی در مورد فاصله و زاویهی توپ می دهد) و همچنین گیرندههای مادون قرمز رایج ریموت کنترلها (TSOP1140 , TSOP31140 , GP1UX511QS) شناسایی شوند. - که اطلاعاتی در مورد فاصلهی توپ می دهند) شناسایی شوند.

۱-۱-۱۱ مشخصات

آ) نور مادون قرمز (IR)

توپ، نور مادون قرمز با طول موجی در بازه ی ۹۲۰ نانومتر تا ۹۶۰ نانومتر منتشر می کند که کریر آن یک موج مربعی با فرکانس ۴۰ کیلوهرتز است. این توپ می بایست به تعداد کافی LEDهای «های برایت» و با زاویهی تابش بزرگ داشته باشد تا غیریکنواختی نور مادون قرمز تابش شده را به حداقل برساند.

ب) قطر

قطر توپ ۷۴ میلی متر است و باید تعادل خوبی نیز داشته باشد.

پ) تست رها کردن

توپ باید مقاومت کافی برای انجام یک بازی معمولی را داشته باشد. توپی که مقاومت مطلوب را دارد باید پس از سقوط آزاد بر روی یک سطح چوبی از ارتفاع ۱/۵ متری، سالم و بدون آسیب بماند.

ت) مدولاسیون

خروجی کریر ۴۰ کیلوهرتز باید با یک سیگنال دوزنقه ای با فرکانس ۱/۲ کیلوهرتز مدوله شود. شکل موج مدوله کننده در هر سیکل ۸۳۳ میکروثانیه ای شامل، ۸ پالس کریر با بیشترین شدت، ۴ پالس کریر با یک چهارم بیشترین شدت، ۴ پالس کریر با یک شانزدهم بیشترین شدت، ۴ پالس کریر با یک شصت و چهارم بیشترین شدت و در نهایت یک پالس با شدت صفر به طول ۳۴۶ میکروثانیه خواهد بود. ماکسیمم جریان مصرفی LEDها باید در حدود ۴۵ تا ۵۵ میلی آمپر باشد. شدت تشعشع نیز باید برای هر LED بیش از 20mW/sr باشد.

ث) طول عمر باتری

اگر توپ دارای باتری شارژی داخلی است، در صورتی که باتری به صورت کامل شارژ شده باشد باید بتواند حداقل به مدت ۳ ساعت باعث عملکرد پیوسته و بدون وقفه‌ی توپ شود قبل از آنکه شدت تابش نور آن به کمتر از ۹۰ درصد تابش اولیه برسد. اگر توپ از باتری‌های قابل تعویض استفاده می‌کند، تعدادی باتری با کیفیت آلکالاین باید بتواند توپ را به مدت حداقل ۸ ساعت به صورت پیوسته روشن نگه دارد، قبل از آنکه شدت تابش نور آن به کمتر از ۹۰ درصد تابش اولیه برسد.

ج) رنگ آمیزی

رنگ توپ باید خنثی باشد. به عبارت دیگر نباید شامل هیچ یک از رنگ‌های سبز، آبی، زرد یا هر رنگ دیگری که امکان دارد با لندمارک‌ها تداخل کند، باشد. (به منظور جلوگیری از تداخل با رنگ‌های زمین و دروازه‌ها)

چ) تأمین‌کنندگان رسمی توپ‌های پالسی

در حال حاضر تنها یک توپ توسط کمیته‌ی فنی فوتبالیست دانش‌آموزی روبوکاپ تایید شده‌است :

توپ RoboSoccer RCJ-05 که در مد A (مد پالسی) کار می‌کند و توسط کمپانی Elekit ژاپن (www.elekit.co.jp) تولید می‌شود.

۱۱-۲ مشخصات فنی توپ فوتبال Passive

۱۱-۲-۱ مقدمه

کمپتهی فنی لیگ فوتبالیست دانش آموزی به منظور پیشرفت و بالابردن سطح رقابت‌های فوتبال دانش‌آموزی، مشخصاتی را که در ادامه معرفی خواهد شد برای توپ فوتبال پسیو تعیین نموده‌است. مشخصات و ویژگی‌های ذکر شده برای توپ به صورتی انتخاب شده‌است که توپ جدید، تفاوت اساسی با توپ مادون قرمز که قبلاً در این لیگ استفاده می‌شده‌است نداشته باشد و همچنین توپ مورد استفاده، حتی المقدور مشابه توپ‌های موجود در لیگ‌های دانشجویی باشد تا دانش‌آموزان بتوانند پس اتمام دوران دانش‌آموزی، وارد لیگ‌های دانشجویی شوند.

کمپتهی فنی توانسته‌است دو توپ مناسب برای این رقابت‌ها انتخاب نماید به گونه‌ای که هم ویژگی‌هایی را که در ادامه معرفی خواهد شد داشته باشد و هم به صورت گسترده در دسترس همگان قرار داشته باشد. هیچ یک از این دو توپ به صورت رسمی تایید نشده‌اند. به این معنی که تضمینی وجود نخواهد داشت که در رقابت‌های بین‌المللی حتماً از یکی از این دو توپ استفاده شود اما توپ رسمی مورد استفاده، تفاوت زیادی با این توپ‌ها نخواهد داشت. این توپ‌ها عبارتند از:

• <http://schweikert-shop.he-hosting.de/index.php?cat=2259&lang=ENG&product=93011>

• <https://www.amazon.com/Mylec-Weather-Bounce-Hockey-Orange/dp/B002LBDA30>

۱۱-۲-۲ مشخصات

- قطر: توپ 65 ± 5 میلی‌متر است و باید تعادل خوبی نیز داشته باشد.
- تست رها کردن: توپ باید مقاومت کافی برای انجام یک بازی معمولی را داشته باشد. تویی که مقاومت مطلوب را داشته باشد باید پس از سقوط آزاد بر روی یک سطح چوبی از ارتفاع ۱/۵ متری، سالم و بدون آسیب بماند.
- رنگ آمیزی: رنگ توپ باید نارنجی باشد. از آنجا که تعریف دقیق رنگ نارنجی کار آسانی نیست، بنابراین هر رنگی که چشم انسان آن را به عنوان نارنجی بشناسد و به صورت اساسی با سایر رنگ‌های موجود در زمین مسابقه متفاوت باشد، قابل قبول خواهد بود. بر روی توپ نباید هیچ علامت منحرف کننده‌ای وجود داشته‌باشد.
- سطح توپ: سطح توپ باید نرم و جلا داده شده باشد اما به صورتی که براق و بازتاب کننده‌ی نور نباشد. وجود حکاکی بر روی سطح توپ قابل قبول است. توپ باید توخالی باشد و نباید نور را بازتاب کند.
- وزن: وزن توپ باید بین ۶۰ تا ۸۰ گرم باشد.

۱۱-۳ دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت

کمیت فنی مسابقات روبوکاپ، بخش فوتبال دانش آموزی، به منظور کنترل قدرت ضربه روبات‌ها به توپ، مطابق سالیان گذشته از دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت استفاده خواهد کرد. سیستم شوت هر روبات با توپ مناسب خودش تست خواهد شد. ساختار دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت در ادامه توضیح داده شده است.

۱۱-۳-۱ مقدمه

دستگاه اندازه‌گیری قدرت شوت می‌تواند میزان قدرت مکانیزم شوت روبات‌ها را اندازه‌گیری کند. و به سادگی و با لوازم معمولی ساخته می‌شود.



۱۱-۳-۲ لوازم مورد نیاز

عدد ۵	اسپیسر با سوراخ ۳ میلی متری و طول ۴ سانتی متر
عدد ۱	صفحه پلاستیک یا پلکسی گلاس A4
عدد ۱۰	پیچ

۱۱-۳-۳ نقشه‌ی دستگاه

دستگاه می‌تواند با استفاده از پرینت کردن نقشه ساخت دستگاه به اندازه یک برگه A4 (که در آخرین صفحه قوانین انگلیسی وجود دارد) ساخته شود. دقت شود که نسبت مقیاس پرینتر روی ۱۰۰ درصد تنظیم شود.

۱۱-۳-۴ نمونه ساخت دستگاه

- از نقشه دستگاه پرینت بگیرید.
- پرینت را روی صفحه پلاستیکی پچسبانید. (خطوط سطح شیب‌دار باید صاف باشند)
- خطوط مورد نیاز را ببرید و سوراخ‌ها را دریل کنید.

- دو صفحه را با استفاده از اسپیسر های ۴۰ میلی متری به هم متصل نمایید.

۱۱-۳-۵ نحوه‌ی گرفتن تست

گام صفر: مسئول انجام تست دستگاه تست شوت را به دیواره‌ی زمین یا دیواره‌ی دروازه تکیه می‌دهد.

گام اول: نماینده‌ی تیم روبات خود را به همان صورتی که قرار است در بازی عمل کند، به مسئول انجام تست تحویل می‌دهد.

گام دوم: داور (یا یکی از اعضای کمیته‌ی فنی) توپ را در مقابل دستگاه تست شوت قرار داده و روبات را به آرامی به آن نزدیک می‌کند.

گام سوم: پس از ضربه زدن به توپ، مسئول انجام تست می‌تواند طولی که توپ بر روی سطح شیب‌دار بالا رفته را با خواندن اعداد نوشته شده بر روی آن اندازه‌گیری کند. این میزان نباید بیش‌تر از ۲۲ سانتی‌متر باشد. در مواردی مسئول انجام تست، به نتیجه مشکوک باشد، تست برای دو بار دیگر تکرار شده و معیار پاس شدن حداقل ۲ بار از ۳ تست خواهد بود.

۴-۱۱ نمونه‌ای از برگه‌ی تأیید تست وزن و ابعاد

TEAM/ROBOTS INSPECTION SHEET

DATE	<input type="checkbox"/> 30th June, Thu	<input type="checkbox"/> 1st July, Fri	<input type="checkbox"/> 2nd July, Sat	<input type="checkbox"/> 3rd July, Sun
ROUND				
CATEGORY	<input type="checkbox"/> Lightweight Primary	<input type="checkbox"/> Lightweight Secondary	<input type="checkbox"/> Open	
TEAM NAME			TEAM CODE	

Basic: !! Before EVERY game, REFEREE check AGAIN !!

1.SIZE (spread all moving part then $\leq 22.0\text{cm}$, HANDLE is not included)	<input type="checkbox"/> OK
2.WEIGHT (including battery $\leq 2.4\text{kg}$ Open ≤ 1.1 Light) [] g [] g	<input type="checkbox"/> OK
3.BALL CAPTURE ZONE ($< 3\text{cm}$)	<input type="checkbox"/> OK
4.Top Marker	<input type="checkbox"/> OK
5.BATTERY VOLTAGE ($\leq 15\text{V O}$, $\leq 12\text{V L}$) [] V [] V	<input type="checkbox"/> Power pump used <input type="checkbox"/> OK
6.KICKER POWER	<input type="checkbox"/> Electric <input type="checkbox"/> Air Power [] <input type="checkbox"/> OK
7.EMITTING LIGHT, BLUE and YELLOW colored parts (or other equipments disturbing any sensors)	OK [] COMMENTS
8.DANGER EQUIPMENT (damage the field, ball, other robots and referees!)	OK [] COMMENTS

Need Special Interview/TC discussion

9.Check if you think need special interview <input type="checkbox"/> Sensor issues (i.e. IR distance sensor) <input type="checkbox"/> Battery Voltage issues <input type="checkbox"/> Kicker Power issues <input type="checkbox"/> Construction issues (i.e. danger equipments, commercial kit etc)	10.COMMENTS TO TC/Interviewers <input type="checkbox"/> Special Interview <input type="checkbox"/> TC discussion sign.....
---	--