

قوانین مسابقه ربات امدادگر مسیریاب

QazvinCUP 2024

آموزشگاه رویین تن

نسخه اصلی آذر ماه ۱۴۰۳

سومین دوره مسابقات رباتیک قزوین کاپ

۱- معرفی لیگ

این مسابقه از معروفترین و پرمخاطبترین انواع مسابقات رباتیک است. ربات ها در این مسابقه، مجهز به سنسورهای هستند تا بتوانند تفاوت رنگ سیاه و سفید را تشخیص داده و با توجه به قوانین، مسیر اصلی را طی کنند. سرعت و دقت هر ربات، تعیین کننده رتبه هر تیم است. تیمی که در کمترین زمان، بتواند مسیر را طی کند برنده خواهد بود.

۲- تیمها

۱-۲) هر تیم می تواند تنها یک ربات در زمین مسابقه داشته باشد.

۲-۲) هر تیم باید بین **۱ تا ۵** عضو داشته باشد.

۳-۲) هر عضو تیم، باید یک نقش فنی داشته باشد و بتواند آن را به طور کامل توضیح دهد.

۴-۲) سن اعضای یک تیم باید در محدوده مجاز اعلام شده قرار داشته باشد (دانشجویی و فارغ التحصیلان (آزاد)/دانش آموزان).

۵-۲) هر شرکت کننده تنها می تواند عضو یک تیم از یک لیگ باشد.

۶-۲) مربیان/والدین مجاز نیستند در طول مسابقه در کنار دانش آموزان قرار بگیرند. دانش آموزان باید بتوانند در سراسر زمان مسابقه، بدون نظارت یا کمک مربی، خود را مدیریت و ساماندهی کنند. در صورتی که تشخیص داده شود یک مربی در حال کمک کردن به اعضای تیم است یا کمیته فنی متوجه شود که ربات به وسیله شرکت کننده ساخته نشده است، آن تیم از مسابقه حذف خواهد شد.

۷-۲) قبل از برگزاری مسابقه، از هر تیم یک گزارش فنی اخذ خواهد شد. کمیته فنی، پس از بررسی این گزارش، در صورت تایید آن، اجازه پرداخت و ثبت نام نهایی را صادر خواهد نمود. قبل از رونمایی از زمین مسابقه نیز یک مصاحبه فنی اخذ خواهد شد

تا صلاحیت هر تیم برای شرکت در مسابقه احراز شود. این مصاحبه اجباری است و امتیاز آن، در رتبه نهایی تاثیر مستقیم خواهد داشت. در صورت عدم تایید کمیته فنی، تیم از گردونه مسابقه حذف شده و هیچ هزینه‌ای مسترد نخواهد شد. همچنین، ربات‌ها باید آماده تست شدن نیز باشند.

۸-۲) کمیته فنی و هیات برگزاری مسابقه، هیچگونه مسئولیتی در قبال آسیب دیدن ربات‌ها به انحاء مختلف نخواهد داشت. ۹-۲) از اعضای اصلی تیم، یک مصاحبه فنی به عمل آمده و آنها می‌توانند در روز مسابقه، ربات خود را تغییر دهند یا تعمیر کنند اما سرپرست‌ها اجازه هیچگونه تغییری را روی ربات، در روز مسابقه نخواهند داشت. پس از مصاحبه فنی، هرگونه تغییری روی ربات فقط با اجازه کمیته فنی مجاز خواهد بود. توجه کنید که در هر حال، تغییرات اساسی مانند تغییر در میکروکنترلر و غیره مجاز نمی‌باشد.

- ۱۰-۲) در روز مسابقه، گواهینامه‌ها و سایر جوایز احتمالی منحصراً به سرپرست یا کاپیتان هر تیم داده خواهد شد.
- ۱۱-۲) سرپرست یا کاپیتان تیم باید قوانین را مطالعه کرده و آنها را به اعضای تیم منعکس کند.
- ۱۲-۲) سرپرست یا کاپیتان به نمایندگی از افراد تیم برگه تعهد رعایت قوانین را امضا خواهد کرد.
- ۱۳-۲) سرپرست می‌تواند یکی از اعضای اصلی گروه باشد. گروه‌ها بدون سرپرست نیز مجاز به شرکت در مسابقه هستند.

۳- ربات

- ۱-۳) ارتباط ربات‌ها با لپ تاپ یا هر سیستم خارجی ممنوع است و ربات‌ها باید مستقل و هوشمند باشند.
- ۲-۳) وجود بیش از یک ربات ساخته و سرهمبندی شده، در مسابقه ممنوع است.
- ۳-۳) حداکثر ابعاد هر ربات $22 \times 22 \times 22$ سانتیمتر است. این ابعاد بدون جدا کردن وسایل از بدنه ربات است. در این محاسبات، رباتی که در زمین قرار می‌گیرد ملاک عمل خواهد بود. همچنین برای آزمون کردن صحت ابعاد، ربات باید در جعبه‌ای به این ابعاد قرار بگیرد. (تا ده درصد خطا مجاز است)
- ۴-۳) ربات باید توسط اعضای تیم ساخته شده و استفاده از ربات‌های آماده در بازار ممنوع است.
- ۵-۳) عدم رعایت هر کدام از قوانین سبب رد صلاحیت ربات می‌شود و هیچگونه هزینه‌ای به تیم مسترد نخواهد شد.
- ۶-۳) ربات باید به یک دستگیره و یک کلید دوحالتی روی آن مجهز باشد.

۴- زمین مسابقه

- ۱-۴) کف زمین به رنگ سفید یا نزدیک به آن است. کف ممکن است صیقلی یا دارای بافت باشد. هیچگونه پیش‌فرضی برای جنس زمین وجود ندارد و ممکن است دارای پله‌هایی تا ارتفاع 3 میلیمتر باشد. با توجه به ماهیت ساخت، ممکن است زمین دارای پله/بریدگی باشد.

۲-۴) ممکن است زمین روی لایه ضخیمی نصب شده باشد یا توسط قطعه‌ای با ارتفاع، بالاتر از سطح زمین قرار گرفته باشد. این، ممکن است بازگشت به زمینی که ربات از آن خارج شده است را دشوار کند. در صورتی که ربات نتواند در زمین یا ارتفاعات ایجاد شده جا به جا شود، کاپیتان حق هیچگونه کمک به ربات را نخواهد داشت.

۳-۴) ممکن است زمین دارای سطح شیب‌دار باشد تا ربات بتواند از سطحی به سطح دیگر بالا/پایین برود. زاویه سطوح شیب‌دار نسبت به افق از ۲۵ درجه بیشتر نخواهد بود.

۴-۴) ربات باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند از مسیرهای تونل-طور نیز عبور کند. این تونل‌ها با ستون‌هایی با مقطع ۲۵x۲۵ میلیمتر (در چهارگوشه) ایجاد شده‌اند. بنابراین، ورودی و خروجی این تونل‌ها ۲۵ سانتیمتر است. حداقل ارتفاع (فضای بین کف و سقف) نیز ۲۵ سانتیمتر خواهد بود. ممکن است ربات داخل شیب یا تونل با هر کدام از چالش‌های خط مواجه شود.

۵- چالش‌های مسیر

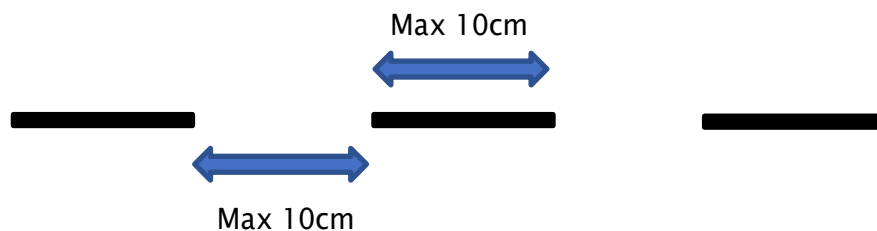
۵-۱- خط

۵-۱-۱) رنگ زمین مسابقه سفید به همراه خطوط مشکی (و یا بالعکس) با عرض تقریبی ۱۶ میلیمتر الی ۲۰ میلی متر است که مسیر حرکت ربات را تعیین می‌کند.

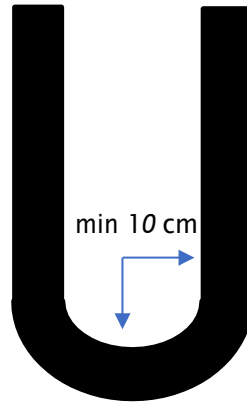
۵-۱-۲) خط سیاه ممکن است با چسب برق استاندارد خط‌کشی شده باشد یا روی کاغذ یا سایر موارد چاپ شده باشد. خط سیاه مسیری را روی زمین تشکیل می‌دهد و دارای چالش‌هایی خواهد بود.

۵-۱-۳) خطوط از هر لبه زمین (دیوارها، موانع و ستون‌هایی که برای استحکام شیب قرار دارند) فاصله خواهند داشت.

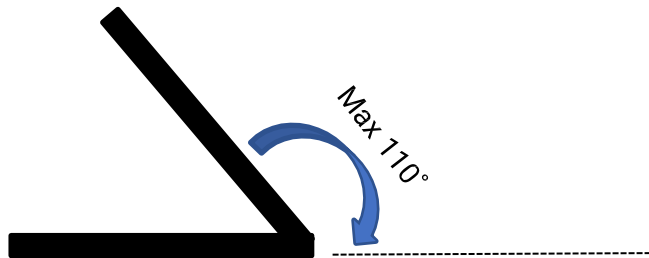
۵-۱-۴) بریدگی: ممکن است مسیر دارای بریدگی‌هایی با حداکثر فاصله ۱۰ سانتی‌متر همچون شکل زیر باشد:



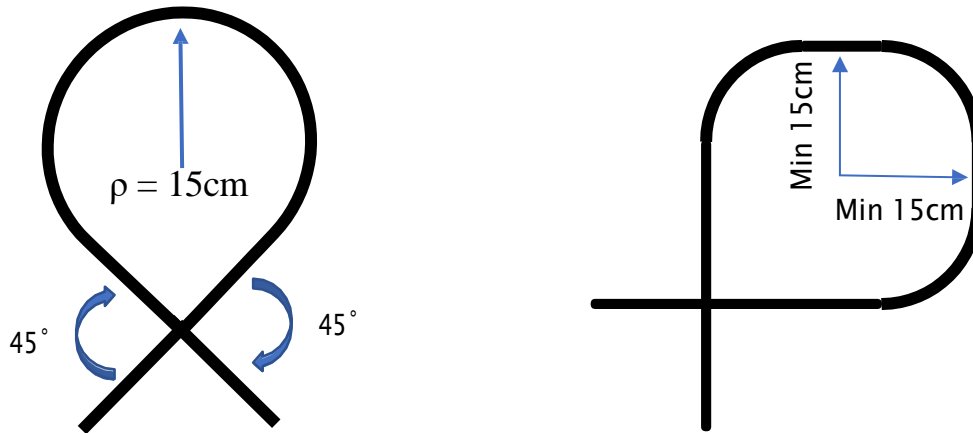
۵-۱-۵) انحنا: ممکن است در مسیر حرکت ربات، انحنایی با حداقل شعاع ۱۰ سانتیمتر همچون شکل زیر قرار داشته باشد:



۵-۱-۶) زوایا: ممکن است مسیر دارای خطوط زاویه‌دار همچون شکل زیر با حداکثر زاویه خارجی ۱۱۰ درجه باشد:

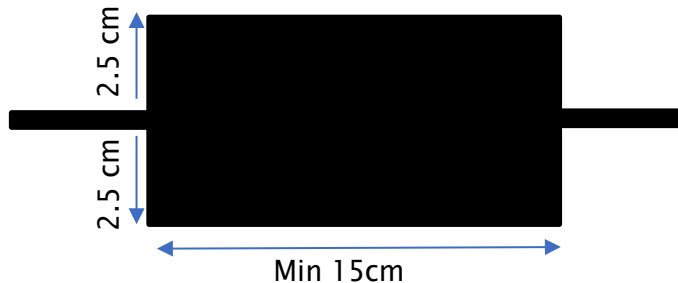


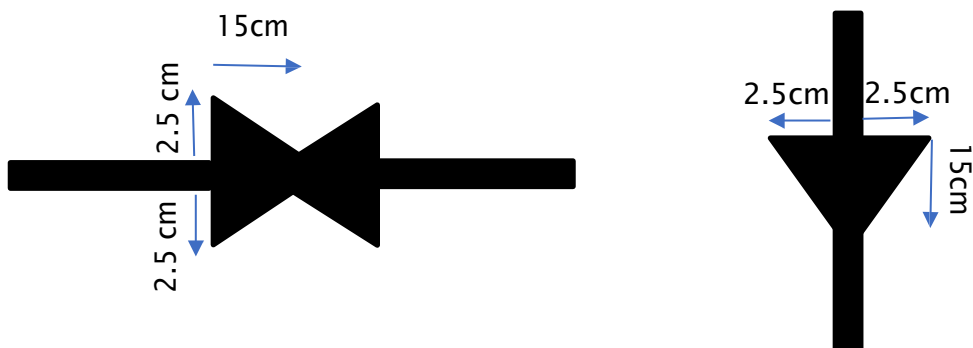
۵-۱-۷) حلقه: ممکن است مسیر دارای یک یا چند حلقه بسته همچون شکل زیر باشد:



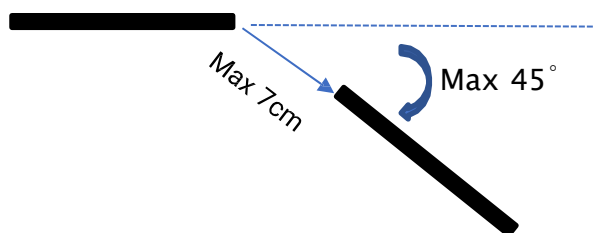
۵-۱-۸) تغییر رنگ: ممکن است در قسمتی از مسیر زمینه سفید رنگ با خطوط مشکی برعکس شوند و به زمینه مشکی رنگ با خطوط سفید تغییر رنگ پیدا کند. در این مسیر ممکن است تمامی حالات بالا رخ دهد. قبل از ورود به محیط معکوس، مسیر حداقل ۵ سانتیمتر صاف می‌شود.

۵-۱-۹) پهناى مسیر: ممکن است در قسمتی از مسیر پهناى خطوط تغییر کنند. پهنا به میزان $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر از هر سمت افزایش خواهد داشت. طول خط حداقل ۱۵ سانتیمتر است.





۱-۵-۱) بریدگی سر پیچ: ممکن است در مسیر پیچ، بریدگی قرار داشته باشد. طول این بریدگی حداکثر ۷ سانتیمتر و زاویه آن، حداکثر ۴۵ درجه است.



۱-۵-۱۱) پایان مسیر: در پایان مسیر، ربات به یک فضای تماماً مشکی رنگ، با طول و عرض ۳۰ سانتیمتر می‌رسد. ربات باید در این محیط متوقف شود.

۱-۵-۱۲) پهنای مسیر تا ۱۵ سانتیمتر از هر طرف امکان افزایش دارد.

۱-۵-۱۳) حداقل ۵ سانتی‌متر قبل و بعد از شیب‌ها یا تونل‌ها، خطوط دارای شکستگی یا پیچ نخواهند بود.

۱-۵-۱۴) در طول مسابقه، ربات باید مسیر مستقیم را طی کند و ممکن است تقاطع‌های مثبت-طور در مسیر قرار داشته باشند. همچنین در طول مسیر، ربات ممکن است با اشکال هندسی پیچیده مواجه شود. در این موارد، انتظار می‌رود ربات به حرکت مستقیم خود ادامه دهد.

۱-۵-۱۵) ممکن است در مسیر، اشکالی با چند خط موازی با مسیر اصلی داشته باشیم. ربات باید از خط اصلی خود عبور کند. فاصله هر دو خط موازی، حداقل ۱۰ سانتیمتر است.

۱-۵-۱۶) ممکن است برخی چالش‌های جانبی و غیرمرتبط با مسیر مسابقه نیز وجود داشته باشد.

۱-۵-۱۷) ممکن است در تمامی فواصل و ابعاد ذکر شده تا ۱۰ درصد خطا وجود داشته باشد.

۵-۲- سرعت گیر، آوار و موانع

۵-۲-۱) ممکن است مسیر دارای سرعت گیرهای تکی یا متوالی باشد. سرعت گیرها دارای ارتفاع ۱ سانتیمتر یا کمتر و به رنگ سفید هستند. هنگامی که سرعت گیرها روی خط سیاه قرار می گیرند، همپوشانی بین خط و سرعت گیر به رنگ سیاه خواهد بود. همچنین، ۵ سانتی متر قبل و بعد از سرعت گیرها، خطوط دارای شکستگی یا پیچ نخواهند بود.

۵-۲-۲) آوارها حداکثر ۳ میلیمتر ارتفاع خواهند داشت و روی کف ثابت نمی شود. آوارها شامل اجسام کوچکی مانند خلال دندان، تکه های کوچک چوب و غیره هستند. آوار ممکن است در مجاورت دیوارها یا چسبیده به آنها باشد.

۵-۲-۳) ممکن است مسیر دارای موانع باشد. موانع ممکن است از آجر، بلوک، وزنه و موارد بزرگ و سنگین دیگر تشکیل شده باشند. موانع حداقل ۱۵ سانتیمتر ارتفاع دارند و می توانند بر روی زمین ثابت شوند. ممکن نیست یک مانع، بیش از یک خط را اشغال کند. از ربات انتظار می رود که موانع را دور بزند. ربات ها ممکن است با موانع برخورد کرده و آنها را جابجا کنند. موانع ممکن است بسیار سنگین و یا به زمین چسبیده باشند. موانع جابجا شده، تا پایان راند به مکان اولیه خود بازگردانده نخواهند شد، حتی اگر در انجام فعالیت های ربات اختلال ایجاد کنند! موانع حداقل ۱۵ سانتیمتر از لبه زمین و سطوح شیب دار یا تونل ها فاصله دارند.

۵-۳- تقاطع و بن بست

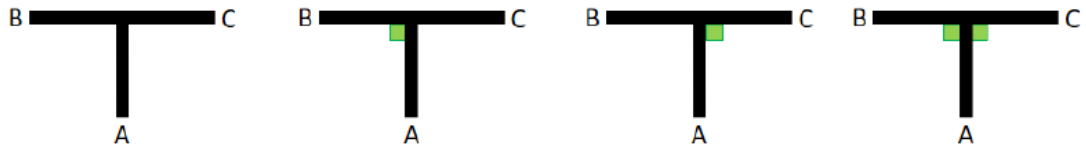
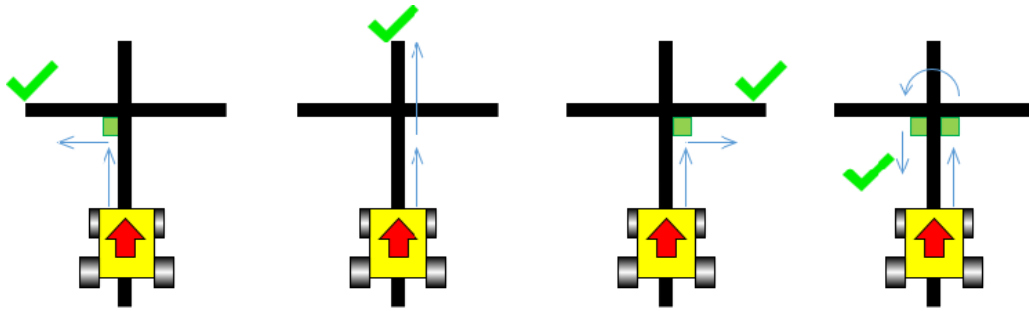
۵-۳-۱) تقاطع ها ممکن است در هر مکانی قرار داشته بگیرند. نشانگر تقاطع ها مربعی به ابعاد ۲۵x۲۵ میلیمتر و به رنگ سبز می باشد. نشانگرها مسیر درست را به ربات نشان می دهند.

۵-۳-۲) اگر هیچ نشانگر سبز رنگی در تقاطع نباشد، ربات باید مسیر مستقیم را ادامه دهد.

۵-۳-۳) بن بست وقتی اتفاق می افتد که قبل از تقاطع، دو نشانگر سبز وجود داشته باشد (در هر دو طرف خط). در این حالت، ربات باید ۱۸۰ درجه چرخیده و از مسیری که آمده است برگردد.

۵-۳-۴) خطوط تشکیل دهنده تقاطع ها همیشه بر هم عمود هستند، اما ممکن است ۳ یا ۴ شاخه باشند.

۵-۳-۵) نشانگرهای سبز رنگ، همچون شکل زیر، درست قبل از تقاطع قرار می گیرند:

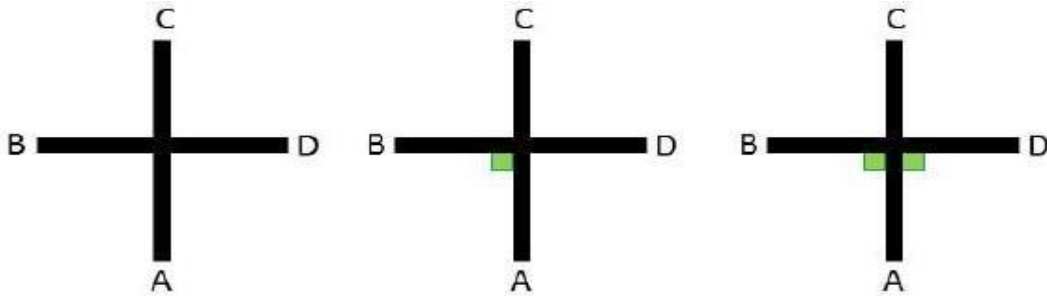


A --> impossible
B --> C
C --> B

A --> B
B --> A
C --> B

A --> C
B --> C
C --> A

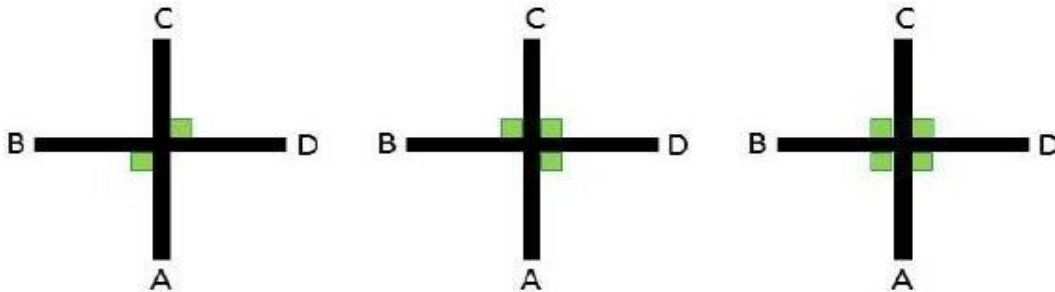
A --> A
B --> A
C --> A



A --> C
B --> D
C --> A
D --> B

A --> B
B --> A
C --> A
D --> B

A --> A
B --> A
C --> A
D --> A



A --> B
B --> A
C --> D
D --> C

A --> D
B --> C
C --> C
D --> D

A --> A
B --> B
C --> C
D --> D

۴-۵- شرایط محیطی، نوری و مغناطیسی

۴-۵-۱) تیم‌ها باید انتظار این موضوع را داشته باشند که شرایط محیطی و زمین مسابقات با شرایط محیطی زمین تمرین آنها متفاوت باشد.

۴-۵-۲) ممکن است شرایط نوری و مغناطیسی محل برگزاری مسابقات در نقاط مختلف متفاوت باشد یا در طول مسابقات تغییر کند. زمین مسابقات ممکن است تحت تأثیر میدان مغناطیسی باشد (برای مثال توسط سیمکشی یا اشیا فلزی زیرزمین، ایجاد شده باشد). تیم‌ها باید ربات‌های خود را برای انجام چنین مداخلاتی آماده کرده باشند.

۴-۵-۳) امکان دارد تماشاگران از مسابقه فیلمبرداری/عکس‌برداری کنند و موجب تابش نور مرئی یا فرسرخ بر روی زمین و ربات شوند. تیم‌ها باید ربات خود را برای اینگونه شرایط آماده کرده باشند.

۴-۵-۴) ربات خودکار درحالی که خط سیاه را دنبال می‌کند باید بر مشکلات مختلف موجود در یک زمین چندقسمتی که با الگوهای مختلف شکل گرفته است، غلبه کند.

۴-۵-۵) تیم‌ها مجاز نیستند هیچگونه اطلاعات از پیش تعیین شده‌ای را در مورد زمین به ربات خود بدهند، زیرا قرار است این ربات به تنهایی زمین را تشخیص دهد.

۴-۵-۶) اگر ربات درجایی از زمین گیر کند، می‌تواند از آخرین پرچم مشاهده شده شروع کند. ربات با رسیدن به پرچم‌های جدید امتیاز کسب می‌کند. معمولاً چندین نقطه از زمین، پرچم‌گذاری شده است. در صورتی که ربات به هر پرچم برسد امتیاز آن قسمت از مسیر تا پرچم فتح شده را دریافت خواهد کرد. توجه کنید که ربات، تا قبل از رسیدن به پرچم امتیازی دریافت نمی‌کند. هر بار که ربات در مسیر، دچار عدم پیشروی (بند ۵-۱۴) شود می‌تواند از آخرین پرچم فتح شده مجدداً شروع کند.

۵-۵- کنترل

۵-۵-۱) ربات باید به طور خودکار فعالیت کند. استفاده از کنترل از راه دور، هدایت دستی ربات یا تبادل اطلاعات در هر صورت مجاز نیست.

۵-۵-۲) ربات باید به صورت دستی و توسط کاپیتان تیم شروع به کار کند.

۵-۵-۳) ربات می‌تواند از روش‌های مختلفی برای طی کردن زمین استفاده کند؛ اما همه این روش‌ها باید مبتنی بر جستجوی خود ربات باشد. ذخیره کردن نقشه زمین قبل از شروع بازی مجاز نمی‌باشد.

۵-۵-۴) ربات هرگز نباید به هیچیک از اجزاء زمین آسیب برساند.

۶-۵- ساختار

۵-۶-۱) ربات باید شامل برچسب‌هایی باشد که نشان دهنده لوگو یا نام هر تیم است.

۵-۶-۲) ربات باید اساساً توسط شرکت‌کنندگان ساخته و برنامه‌نویسی شده باشد؛ اما استفاده از کیت‌های آماده تا حدی که قوانین را نقض نکند مانعی ندارد. تیم‌هایی که از اینگونه کیت‌ها استفاده می‌کنند موظف هستند تا یک ماه قبل از برگزاری مسابقات با کمیته فنی مشورت کنند. شرکت‌کنندگان باید در مورد نحوه کارکرد این کیت‌ها توضیحات کاملی ارائه دهند. این توضیحات شامل ارسال مدارک لازم و دیتاشیت و غیره است. استفاده از Arduino و ماژول‌های مشابه با نظر کمیته فنی بلامانع است.

نکته: شرکت‌کنندگان باید در زمان برگزاری مسابقه نیز آمادگی ارائه این مدارک به داوران را داشته باشند.

۵-۶-۳) استفاده از کیت‌های آماده که با اسم ربات ماز، روبورد، تکنوبورد، امدادگر خط یا سایر عناوین به فروش می‌رسد غیرقانونی است، مگر اینکه در برنامه و ساختار مکانیک این ربات‌ها تغییرات اساسی ایجاد شده باشد. در هر حالتی، تشخیص این مسئله با کمیته فنی است. در صورتی که از این کیت‌ها استفاده می‌کنید، باید قبل از مسابقه حتماً به کمیته فنی اطلاع دهید. این کیت‌های آماده باید قابل خریداری توسط بقیه تیم‌ها نیز باشد به این معنا که آنها باید در بازار آزاد به راحتی در دسترس باشند نه فقط خرید از افراد خاص امکان پذیر باشد. لذا شرکت‌کنندگان باید توضیحات کافی در این مورد را به اعضای کمیته فنی ارائه دهند.

۵-۶-۴) بلوتوث‌های کلاس ۲، ۳ و ZigBee تنها انواع ارتباط بیسیم مجاز در این مسابقات هستند. برای جلوگیری از تداخل احتمالی با سایر لیگ‌های موجود در ایران این، ربات‌هایی که انواع دیگر ارتباطات بیسیم را دارند، باید آن را حذف کنند؛ و تیم موظف است ثابت کند که ارتباط بیسیم وجود ندارد. ربات‌هایی که این قانون را نادیده بگیرند فوراً از گردونه مسابقه حذف خواهند شد. در صورت استفاده از موارد بالا، باید توضیحات کاملی را به همراه مستندات ارائه دهید.

۵-۶-۵) ربات‌ها ممکن است در اثر زمین خوردن یا برخورد با سایر ربات‌ها یا برخورد با المان‌های داخل زمین آسیب ببینند. کمیته برگزاری نمی‌تواند تمام موقعیت‌های احتمالی که ممکن است ربات آسیب ببیند را پیش‌بینی کند. تیم‌ها باید تلاش کنند تمام قطعات فعال ربات خود را با یک پوشش قوی محافظت کنند. برای مثال، مدارهای الکتریکی باید از برخورد با انسان یا ربات‌های دیگر یا المان‌های زمین محافظت شوند.

۵-۶-۶) اکیداً توصیه می‌شود برای هنگام حمل باتری، از کیسه‌های ایمنی یا کیف‌های محافظ استفاده کنید.

۵-۶-۷) باید دستگیره‌ای در بالای ربات تعبیه گردد که در طی مسابقه برای برداشتن ربات تنها از آن استفاده شود. به همین دلیل تیم‌ها باید در طراحی و استحکام دستگیره ربات، دقت کافی را مبذول کنند. هر نوع برخورد شرکت‌کنندگان با دیگر قسمت‌های ربات موجب حذف آن راند می‌گردد.

۵-۶-۸) ربات باید دارای تنها یک کلید دو حالته (روشن / خاموش) روی دستگیره باشد. این کلید که در هنگام عدم پیشروی (بند ۵-۱۴) استفاده می‌شود باید کاملاً برای داور قابل رؤیت باشد.

۵-۶-۹) هرگونه تغییرات اساسی در ربات (خصوصاً طی زمان مابین پذیرش گزارش فنی و شروع مسابقه) بدون هماهنگی با کمیته فنی موجب محرومیت تیم از کل مسابقه خواهد شد.

۵-۷- بازرسی

- ۵-۷-۱) جهت حصول اطمینان از رعایت قوانین، ربات‌ها توسط کمیته داوران در طول مسابقات بازرسی خواهند شد.
- ۵-۷-۲) استفاده از ربات‌های بسیار مشابه با ربات موجود (حتی از یک مرکز آموزشی) غیرقانونی است.
- ۵-۷-۳) اگر تیم‌ها در حین مسابقات در ربات خود تغییری بدهند باید ربات خود را جهت بازرسی مجدد تحویل داوران دهند.
- ۵-۷-۴) از تیم‌ها در مورد عملکرد ربات سؤال خواهد شد تا داوران اطمینان کسب کنند که ساخت و برنامه‌ریزی ربات، توسط خود شرکت‌کنندگان صورت گرفته است.
- ۵-۷-۵) ممکن است از شرکت‌کنندگان خواسته شود که مصاحبه‌ای در مورد ساخت ربات خود انجام دهند.
- ۵-۷-۶) تمامی تیم‌ها موظف هستند گزارش‌های خود را برای کمیته فنی ارسال کنند.
- ۵-۷-۷) تمامی تیم‌ها موظف هستند کدهای اولیه، اتصالات مکانیکی و مدارات الکترونیکی خود را برای کمیته فنی ارسال کنند. این کدها، اتصالات مکانیکی و مدارات الکترونیکی به هیچ‌وجه در اختیار تیم‌ها یا افراد دیگر قرار نخواهد گرفت.
- ۵-۷-۸) در یک گزارش، باید ربات به صورت کامل تشریح شود. کمیته فنی به بخش الگوریتم و برنامه‌نویسی توجه ویژه‌ای دارد و حتماً باید این بخش به صورت دقیق توضیح داده شود.

۵-۸- تخلفات

- ۵-۸-۱) هرگونه تخلف از قوانین بازرسی تا هنگام برطرف کردن مورد تخلف، موجب محرومیت از شرکت ربات در مسابقات خواهد شد.
- ۵-۸-۲) تنظیمات ربات باید در زمان مشخص شده انجام شود و تیم‌ها نباید مسابقه را برای تنظیم ربات خود دچار وقفه نمایند. در غیر این صورت زمان اضافه تنظیمات جزو زمان مسابقه آن‌ها محاسبه می‌شود. استفاده از کامپیوتر در زمان تنظیمات تیم‌ها غیرمجاز است.
- ۵-۸-۳) اگر یک تیم حتی با تنظیمات انجام شده نتواند وظایف خود را انجام دهد، حذف خواهد شد.
- ۵-۸-۴) اگر تأثیر کار مربی بر ربات بیشتر از حد عرف باشد یا ربات، حاصل طراحی اعضای تیم نباشد، آن تیم رد صلاحیت خواهد شد و حق ادامه حضور در مسابقه را نخواهد داشت.
- ۵-۸-۵) هر نوع تخلف از قوانین با توجه به نظر داور یا برگزارکنندگان یا سرپرستان لیگ می‌تواند سبب حذف راند یا محرومیت کامل از مسابقه یا کسر امتیاز شود. قبل از برگزاری مسابقه از هر تیم یک مصاحبه فنی گرفته می‌شود تا صلاحیت هر تیم برای شرکت در مسابقات بررسی شود. این مصاحبه فنی در رتبه بندی تیم‌ها تأثیرگذار خواهد بود.

۵-۸-۶) هر تیم در زمانی که به آنها اعلام می‌شود می‌تواند حداکثر ۳ رکورد را ثبت کند و از بین ۳ رکورد، بهترین رکورد به عنوان امتیاز هر تیم ثبت می‌شود. در صورت یکسان شدن رکورد نهایی چند تیم، ملاک بعدی رکورد های دیگر هر تیم خواهد بود. حداکثر زمان برای سه بار رکورد زدن برای هر تیم ۸ دقیقه است و این زمان از لحظه فراخوانی تیم شروع می‌شود. اگر مهلت به اتمام برسد، در هر مکانی که ربات تیم شرکت کننده قرار داشته باشد رکورد آن ثبت می‌شود و حق ادامه مسیر را نخواهد داشت.

۵-۹- تمرین اولیه

۵-۹-۱) سعی می‌شود به تیم‌ها فرصتی داده شود تا خود را برای مسابقه آماده کنند.
۵-۹-۲) اگر زمین تمرین به تیم‌ها داده شود اختصاص زمان تمرین و تنظیم (در زمین اصلی) مبتنی بر تصمیم کمیته فنی خواهد بود.

۵-۱۰- اعضای تیم

۵-۱۰-۱) هر تیم موظف است یک نفر را به عنوان کاپیتان (نماینده) و یک نفر را به عنوان کمک-کاپیتان معین کند. فقط این دو فرد می‌توانند در کنار زمین مسابقه بایستند و کاپیتان دستورات داور را اجرا کند. بقیه اعضا باید با فاصله ۱ تا ۱/۵ متری از زمین بایستند.

۵-۱۰-۲) کاپیتان فقط زمانی قادر به جابه جا کردن ربات و یا لمس زمین است که با داور مسابقه هماهنگ کرده باشد. در غیر این صورت، برخورد قانونی با تیم صورت خواهد پذیرفت.

۵-۱۰-۳) در حین مسابقه، هیچ یک از اعضا اجازه دست زدن به ربات یا زمین را ندارند.

۵-۱۱- شروع مسابقه

۵-۱۱-۱) شروع بازی طبق برنامه زمانبندی انجام خواهد شد و حضور/عدم حضور یک تیم باعث تغییر برنامه نخواهد شد. برنامه زمانبندی در محل برگزاری اعلام خواهد شد. عدم حضور تیم باعث حذف آن تیم خواهد شد.

۵-۱۱-۲) نشانگر (پرچم)، نشانه‌ای است برای مشخص کردن مکانی که ربات مسیر را تا آنجا طی کرده است.

۵-۱۱-۳) تعداد نشانگرها و مکان‌های آنها توسط داورها اعلام خواهد شد.

۵-۱۱-۴) قسمت شروع پرچم است، جایی که ربات میتواند مجدداً راه اندازی شود.

۵-۱۱-۵) پس از شروع راند هر تیم، ربات مجاز به ترک محل مسابقه نیست.

۵-۱۱-۶) به هر تیم حداکثر ۲ دقیقه زمان برای کالیبراسیون سنسورها و پیمایش زمین اختصاص داده می‌شود. زمان هر مسابقه توسط داور کنترل می‌شود.

۵-۱۱-۷) کالیبراسیون به معنای خواندن مجدد سنسورها و جانشین کردن اعداد جدید با اعداد قبلی سنسور است. هرگونه فعالیت در راستای دادن نقشه زمین به ربات منجر به رد صلاحیت تیم و حتی حذف آن تیم خواهد شد.

۵-۱۱-۸) تیم‌ها می‌توانند ربات خود را در تمامی نقاط دلخواه در زمین کالیبره کنند، اما زمان مسابقه در حال سپری شدن است. در هنگام کالیبراسیون، ربات‌ها مجاز به حرکت به تنهایی نیستند.

۵-۱۱-۹) تیم‌ها پس از آماده شدن، برای شروع باید به داور اطلاع دهند. برای شروع بازی، همانطور که توسط داور نشان داده می‌شود، ربات باید روی قسمت شروع قرار بگیرد. پس از شروع راند، هیچگونه کالیبراسیونی مجاز نیست و این شامل تغییر کد یا انتخاب کد خواهد بود.

۵-۱۱-۱۰) برای جلوگیری از ذخیره نقشه زمین توسط تیم‌ها، ممکن است دقیقاً قبل از شروع بازی، تغییراتی در زمین توسط داور ایجاد شود. این اتفاق ممکن است بر اساس یک الگوی چرخشی توسط داور یا با هر روش تصادفی دیگری انجام شود.

۵-۱۱-۱۱) باتوجه به تغییر زمین سختی راند و میزان امتیازات قابل کسب، برای تمامی تیم‌ها و زمین مشخص، معمولاً یکسان خواهد بود.

۵-۱۲- مسابقه

۵-۱۲-۱) ممکن است در روز مسابقه قبل از رونمایی زمین، از تمامی تیم‌های شرکت کننده بخواهیم که ربات خود را به کمیته تحویل دهند تا در قرنطینه بماند. در این صورت تغییر کد ربات بعد از رونمایی از زمین مسابقات ممنوع می‌باشد. همچنین زمین به صورت کاملاً محرمانه توسط کمیته طراحی و ساخته می‌شود و به صورت همزمان برای تمامی تیم‌ها رونمایی می‌شود.

۵-۱۲-۲) ربات‌ها باید حرکت خود را از خانه شروع آغاز کنند. فرارگیری صحیح توسط داور بررسی می‌شود.

۵-۱۲-۳) هرگونه اصلاح یا ایجاد تغییر در ربات در حین مسابقه ممنوع می‌باشد. این، شامل دوباره وصل کردن قطعات افتاده از ربات نیز می‌باشد.

۵-۱۲-۴) هر بخشی از ربات که خواسته یا ناخواسته از آن جدا بشود تا پایان راند در زمین باقی می‌ماند. اعضای تیم و داوران مجاز به خارج کردن یا جابجایی آن نیستند.

۵-۱۲-۵) تیم‌ها مجاز به دادن اطلاعات قبلی در مورد زمین مسابقه به ربات خود نمی‌باشند. انتظار می‌رود ربات قادر باشد عناصر داخل زمین را تشخیص دهد.

۵-۱۳- امتیاز

۵-۱۳-۱) تیم‌هایی که رکورد زمانی کمتری را ثبت کنند (در زمان کمتری مسیر کامل را طی کنند) برتری داشته و رتبه بهتری نسبت به دیگران خواهند داشت.

۵-۱۳-۲) به ازای هر خطا ۲ ثانیه به زمان کل تیم در رکوردی که خطا انجام شده است اضافه می‌شود. در صورت دریافت ۳ خطا، رکورد شما حذف شده و ثبت نخواهد شد. خطا شامل موارد زیر می‌باشد:

- دست زدن به ربات بدون هماهنگی با داور
 - هرگونه برخورد اعضا با زمین
 - عدم توجه اعضا به فاصله تعیین شده تا زمین
- ۵-۱۳-۳) در صورتی که ربات در نقطه پایانی نایستد، ۵ ثانیه به رکورد آن اضافه می‌شود.
- ۵-۱۳-۴) تیمی که در مجموع، امتیاز بالاتری را کسب کند برنده است (جدول امتیازات در ادامه آمده است).
- ۵-۱۳-۵) تیم‌هایی که بخشی از مسیر را طی کنند، بعد از تیم‌هایی که مسیر را به طور کامل طی کرده‌اند رتبه‌بندی می‌شوند.
- ۵-۱۳-۶) باتوجه به زمان-محور بودن مسابقه، ممکن است یک یا چند مسیر میانبر وجود داشته باشد که ربات در صورت تشخیص آن می‌تواند مسیر را در زمان کمتری طی کند. (به کمک بند ۵-۳)
- جدول امتیازدهی به صورت زیر است. این جدول ممکن است در ویرایش های بعدی تغییرات جزئی کند:

ضریب سختی	حداکثر امتیاز	-
1.1	۳۰	مصاحبه فنی
1.5	*تعداد تیم	زمین

مثال: تعداد ۲۰ تیم ثبت نام کرده‌اند. تیمی که مقام اول را به دست آورده است امتیازش ۲۰ خواهد بود و تیمی که آخر شده است امتیاز ۱ را دریافت خواهد کرد. این امتیاز ۲۰ ضرب در ۱/۵ خواهد شد. در صورتی که تیم مذکور، از مصاحبه فنی، امتیاز ۲۱ دریافت کرده باشد آنگاه عدد ۲۱ ضرب در ۱/۱ خواهد شد. در نهایت، مجموع امتیازات به صورت زیر خواهد بود: (تیمی که امتیاز بالاتری دارد برنده است).

$$(۱/۱ * ۲۱) + (۱/۵ * ۲۰) = ۵۳/۱$$

تبصره: حداقل امتیاز هر روز برای رتبه بندی ۱۲ است. در صورتی که تعداد تیم‌ها از ۱۲ بیشتر شود، امتیاز، برابر با تعداد تیم خواهد بود.

۵-۱۴- عدم پیشروی

۵-۱۴-۱) عدم پیشروی زمانی اتفاق می‌افتد که:

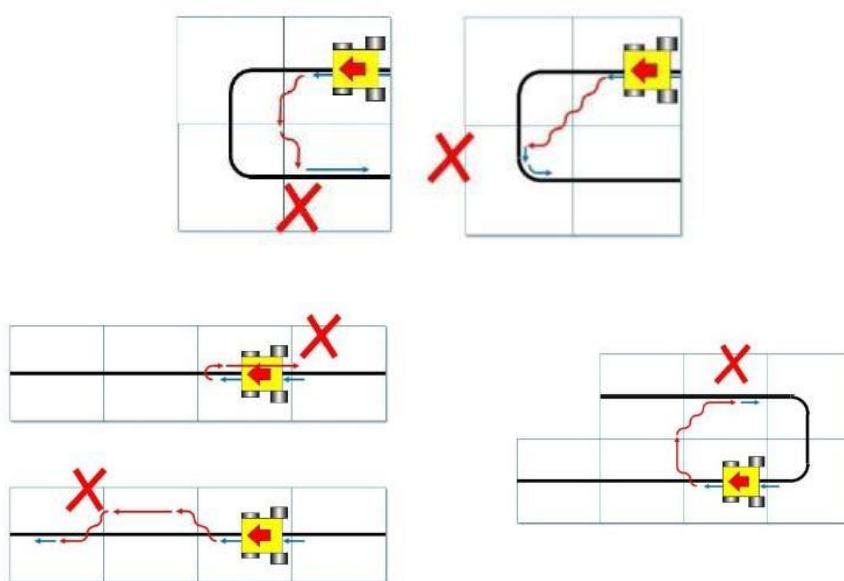
- الف) کاپیتان تیم عدم پیشروی را اعلام کند.
- ب) ربات در طول مسیر خط سیاه را در یک مکان گم کند و آن را در مکان بعدی پیدا نکند. (شکل های زیر را ببینید).
- پ) وارد نشدن به حلقه ها یا رد کردن پیچ ها یا عدم تغییر زاویه، خروج از مسیر محسوب می‌شود.
- ج) ربات خطی را دنبال کند که در مسیر نیست. (شکل های زیر را ببینید).
- د) چرخیدن ربات به دور خود بیش از ۵ ثانیه.

۵-۱۴-۲) در صورت عدم پیشروی، ربات باید در پرچم قبلی روی مسیر به سمت مسیر اصلی قرار بگیرد و توسط داور بررسی شود.
 ۵-۱۴-۳) پس از عدم پیشروی، کاپیتان با در جریان قرار دادن داور باید ربات را با یکبار فشار دادن سوئیچی که روی دستگیره ربات قرار دارد، ریست کند.

۵-۱۴-۴) هیچ محدودیتی در تعداد راه‌اندازی مجدد ربات در حین مسابقه وجود ندارد.

۵-۱۴-۵) پس از سه بار تلاش ناموفق، ربات مجاز است به پرچم بعدی برود (بدون کسب امتیاز آن قسمت از مسیر). کاپیتان تیم ممکن است انتخاب کند که ربات تلاش‌های بیشتری انجام دهد.

۵-۱۴-۶) امتیاز خروج هنگامی که ربات به آخر مسیر رسیده باشد و بیش از ۵ ثانیه کاملاً در آنجا متوقف شود اعمال خواهد شد (این زمان جزو ۸ دقیقه راند می‌باشد).



۵-۱۵- پایان مسابقه

۵-۱۵-۱) تیم‌ها می‌توانند هر زمان که بخواهند مسابقه را پایان دهند. در این صورت، کاپیتان باید تمایل تیم به خاتمه را به داور اعلام کند. تمامی امتیازات کسب شده تا اعلام پایان بازی برای تیم اعمال خواهد شد.

۵-۱۵-۲) راند به پایان می‌رسد زمانی که:

الف) زمان به پایان برسد.

ب) کاپیتان تیم، پایان بازی را درخواست کند.

ج) ربات به نقطه پایان رسیده و ۵ ثانیه کاملاً روی آن متوقف شود.

۵-۱۶- شفاف‌سازی مشکلات

۵-۱۶-۱) در طول مسابقه، تحت هر شرایطی، تصمیم نهایی با داور است.

۵-۱۶-۲) تشخیص و محاسبه امتیازها تماماً توسط داوران انجام می‌شود. همچنین در صورت بروز هرگونه مشکل غیرقابل پیش‌بینی نظر داوران و کمیته، تعیین‌کننده است و پس از اعلام نهایی و امضا برگه توسط کاپیتان هیچ اعتراضی پذیرفته نیست.

۵-۱۶-۳) در پایان مسابقه داور از کاپیتان تیم می‌خواهد تا برگه امتیازات را امضا کند. کاپیتان حداکثر ۱ دقیقه وقت دارد تا برگه را بررسی و امضا کند. با امضا کردن برگه امتیاز، کاپیتان به نمایندگی از کل تیم امتیاز نهایی را پذیرفته است. در صورت نیاز به شفاف‌سازی، کاپیتان می‌تواند توضیحات خود را پایین برگه امتیازات نوشته و آن را امضا کند.

۵-۱۷- شفاف‌سازی قوانین

۵-۱۷-۱) اگر سؤالی درباره قوانین دارید لطفاً از روش‌های اعلام شده با کمیته فنی در ارتباط باشید و سؤالات خود را مطرح کنید.

۵-۱۷-۲) اگر در طول مسابقه نیاز باشد اعضای کمیته فنی در مورد قوانین شفاف‌سازی های لازم را انجام می‌دهند.

۵-۱۸- شرایط خاص

۵-۱۸-۱) در صورتی که هیچیک از اعضای تیم در جلساتی که کمیته فنی با تیم‌ها برگزار می‌کنند حضور نداشته باشند، هیچ مسئولیتی متوجه کمیته فنی نمی‌باشد.

۵-۱۸-۲) اگر امتیاز دو تیم یکسان شود، حتی بعد از مراجعه به رکوردهای بعدی آنها تیمی که خطا ندارد، اولویت دارد.

۵-۱۸-۳) در شرایط خاص مثل موارد پیش‌بینی نشده و یا توانایی‌های ربات یک تیم، ممکن است تغییرات اندکی در قوانین مسابقه صورت پذیرد. این تغییرات در صورت موافقت اکثریت اعضای کمیته فنی اجرا و اعلام خواهد شد.

۵-۱۹- گزارش فنی

۵-۱۹-۱) تمامی تیم‌ها موظف هستند در زمان مقرر، توضیحات فنی تیم خود را با فرمتی که در سایت موجود است برای کمیته فنی ارسال کنند. تنها ملاک تصمیم‌گیری برای حضور اولیه یک تیم در مسابقات، گزارش فنی خواهد بود.

۵-۱۹-۲) با توجه به حجم بالای ثبت‌نام‌کنندگان و محدود بودن زمان مسابقه، تنها تیم‌هایی مجاز به شرکت هستند که گزارش فنی آنها به تأیید کمیته فنی برسد. مؤکداً توصیه می‌شود تیم‌ها گزارش فنی کاملی ارائه کنند (روش نگارش و تهیه ی گزارش فنی از طریق سایت مسابقات به اطلاع شما خواهد رسید).

۵-۱۹-۳) در زمان ارائه مصاحبه، شرکت‌کنندگان کلیه تیم‌ها، باید این آمادگی را داشته باشند طی یک ارائه چند دقیقه‌ای، مراحل ساخت ربات، نحوه کارکرد مکانیکی و الکترونیکی و الگوریتم کاری را به کمیته داوران در مسابقات توضیح دهند. بدیهی است تیم‌هایی که در این مصاحبه حاضر نشوند یا ارائه ضعیفی داشته باشند، اجازه حضور در مسابقه را نخواهند داشت. در این ارائه،

تیم‌ها باید به صورت دقیق به سؤالات داوران در مورد ربات خود پاسخ دهند و به ارائه نقشه‌ها و محاسبات مکانیکی و الگوریتم بپردازند.

۵-۱۹-۴) در روز ارائه، از شرکت‌کنندگان با توجه به نوع وظایف محوله که در گزارش فنی مشخص شده است، پرسش می‌شود. شرکت‌کنندگان با پاسخ دادن به سؤال‌های مرتبط، توضیحات کافی را در ارتباط با انجام تمام مراحل ساخت و برنامه‌نویسی ربات به کمیته فنی ارائه می‌دهند.

۵-۱۹-۵) عدم حضور در زمان مقرر یا آماده نبودن برای ارائه منجر به حذف تیم خواهد شد.

۵-۱۹-۶) تیم‌ها باید دقت کنند که تمام الگوریتم‌ها و سخت‌افزارهای به کار رفته در ربات، باید به صورت کامل در گزارش ذکر شود.

۵-۲۰- مستندسازی

۵-۲۰-۱) ارائه باید شامل اطلاعاتی در مورد تیم و چگونگی آماده شدن برای مسابقات باشد. اطلاعاتی که لازم است ذکر شوند عبارتند از: (در غیر این صورت منجر به عدم تایید گزارش فنی خواهد شد).

• نام تیم

• لیگ

• عکس از شناسنامه تمامی اعضا (صفحه اول)

• نامه اشتغال به تحصیل خطاب به مسئول مسابقات قزوین کاپ و یا اداره فنی و حرفه‌ای با ذکر مقطع تحصیلی

• اسامی و عکس اعضای تیم

• شهر

• مدرسه و منطقه / دانشگاه

• آموزشگاه

• مربی/سرپرست

• مسئول معرفی شده (بند ۵-۲۱)

• اطلاعات مربوط به ربات، از جمله نقشه‌ها، طرح‌های مکانیکی، مدارات الکترونیکی و کدها

• هر ویژگی جالب یا غیرمعمول از ربات و خلاقیت‌های به کار رفته در ساخت ربات

• ذکر اهداف کلی تیم در خصوص شرکت در این مسابقه

۵-۲۰-۲) در صورت امکان، هر تیم در پوستری به ابعاد A3 در فضایی عمومی از محل مسابقه، راجع به ربات خود توضیح دهد.

۵-۲۰-۳) کمیته داوران از همکاری بین تیم‌های مختلف حمایت می‌کند.

۵-۲۱- نظام رفتاری

- ۵-۲۱-۱) ربات هایی که به زمین مسابقه آسیب برسانند، از دور مسابقات کنار خواهند رفت.
- ۵-۲۱-۲) شرکت کنندگان و افرادی که به زمین و تجهیزات سایر تیمها آسیب وارد کنند، از شرکت در کل مسابقات محروم میشوند.
- ۵-۲۱-۳) تیمها موظف هستند آخرین به روزرسانی قوانین را از سایت ruyintanrobotics.ir پیگیری کنند.
- ۵-۲۱-۴) هر تصمیمی که توسط کمیته داوران گرفته شود، تصمیم نهایی است و تیمها باید به آن احترام بگذارند.
- ۵-۲۱-۵) از حضور مربیان و اعضای دیگر اعم از والدین و یا مسئولین مدرسه، در محل کار شرکت کنندگان ممانعت به عمل خواهد آمد.
- ۵-۲۱-۶) هرگونه کمک اساسی مربیان در ساخت و برنامه نویسی ربات، ممنوع است و در صورت تشخیص داوران، آن تیم حذف می شود.
- ۵-۲۱-۷) شرکت کنندگان تیمهای شرکت کننده باید متناسب با مکان علمی رفتار نمایند و تیمهای دختر بافرم مدرسه و تیمهای پسر با لباس و رفتار مناسب در مسابقه حضور داشته باشند. تأکید می شود هرگونه رفتار نامناسب منجر به حذف تیم می شود. هر تیم باید فردی از مسئولان مدرسه/آموزشگاه را به همراه داشته باشد. فرد معرفی شده از طرف مدرسه/آموزشگاه مسئول کلیه رفتار اعضای تیم می باشد.

۵-۲۲- تذکرات مهم

- ۵-۲۲-۱) قوانین ممکن است تغییر کنند. بنابراین تیمها موظف هستند وبسایت مسابقات را دنبال کرده و آخرین نسخه از قوانین را با دقت مطالعه کنند.
- ۵-۲۲-۲) هرگونه اعتراض خارج از عرف یا با صدای بلند و بی احترامی به داوران و مسئولان برگزاری مسابقات، خارج از قوانین بوده و داور اجازه دارد تیم را از مسابقات حذف کند، حتی اگر آن تیم مقام آورده باشد.
- ۵-۲۲-۳) فقط زمانی به اعتراضات رسیدگی می شود که کاپیتان هنگام امضای برگه امتیاز در آن اعتراض/عدم اعتراض تیم را عنوان کند. در غیر این صورت هیچگونه اعتراضی بررسی نخواهد شد. پس از ادعای کاپیتان در زیر برگه داور، اعضای تیم حداکثر **۵** دقیقه مهلت دارند تا اعتراض کتبی خود را به تیم داور تسلیم کنند. در غیر این صورت به اعتراض تیم رسیدگی نخواهد شد.
- ۵-۲۲-۴) در صورت اعتراض نابجا **۱۵** ثانیه به زمان رکورد تیم اضافه می شود.
- ۵-۲۲-۵) اعتراض فقط از طریق نوشتن برگه اعتراض امکان پذیر بوده و باید نزد داوران به طور رسمی ثبت شود تا به آن رسیدگی شود. در غیر این صورت به اعتراضات شفاهی رسیدگی نخواهد شد.
- ۵-۲۲-۶) **شرکت کردن در مسابقات به منزله قبول تمامی قوانین ذکر شده در بالا است.**

شرکت کنندگان عزیز، باید توجه داشته باشند که هدف از برگزاری این مسابقات، تنها رشد علمی و افزودن به تجربه عملی شما می‌باشد.

در صورت وجود هرگونه پرسش به سایت مسابقات ruyintanrobotics.ir مراجعه فرمایید.

آدرس تلگرام ، واتساپ ، ایتا ، پیامک ، تماس : 09210799193

آدرس کانال اینستاگرام: [@ruyintan.school](https://www.instagram.com/ruyintan.school)

ایمیل ارتباط با کمیته و پرسش و پاسخ : rooeentanschool@gmail.com

به امید موفقیت