



قوانین مسابقات رباتهای جستجوگر (مین یاب دستی)





۱- مشخصات روبات جستجوگر (مین یاب دستی)

یک روبات جستجوگر باید قادر باشد تمامی مین های موجود در یک ناحیه را کشف، خنثی و یا نابود سازد. امروزه روباتی که توانایی کشف و خنثی سازی مین ها را داشته باشد هنوز عملیاتی نگردیده است بنابراین هدف از انجام مسابقات ارتقاء توان فنی و دانش علمی و تکنیکی جهت دستیابی به چنین رباتی در کشور می باشد.

در این لیگ، روبات با کنترل اپراتور به جستجوی مین ها در زمین مسابقه می پردازد. زمین دارای عوارض طبیعی و موانعی مشابه میادین جنگی می باشد.

نکته ۱: یک تیم می تواند در هر یک از مسابقات مین یاب دستی و اتوماتیک شرکت نماید که روبات تیم شرکت کننده می تواند یکسان و یا متفاوت باشد. تیمها باید در موقع ثبت نام برای هر لیگ جداگانه ثبت نام کنند.

۲- مشخصات زمین مسابقه

زمین مسابقه به ابعاد تقریبی ۸ متر در ۶ متر می باشد و قسمت هایی از آن دارای سطح شیب دار با شیب حداکثر ۴۵ درجه بصورت دره هائی به عمق حداکثر ۷۵ سانتیمتر و یا تپه هایی به ارتفاع حداکثر ۷۵ سانتیمتر از جنس خاک نرم یا سفت، سیمان و گچ می باشد. زمین دارای سنگریزه ها و قلوه سنگهایی با ابعاد مختلف می باشد.

ممکن است حوضچه آب به عمق حداکثر ۲۰ سانتیمتر نیز وجود داشته باشد. ساختار و ترکیب زمین شبیه بیابان های طبیعی ایران خواهد بود. در قسمت های مسطح ممکن است از سیم خاردار و قطعات سنگ بزرگ و بوته های خار و ضایعات غیر فلزی نظیر الوار استفاده شود. زمین از مناطقی تشکیل می شود که در حد فاصل این مناطق ممکن است سطوح صعب العبور شامل سنگ، چاله آب به عمق حداکثر ۲۰ سانتی متر، سیم خاردار تک رشته، سطح شیب دار و سیم خاردار چند رشته و غیره وجود داشته باشد.



نکته ۲: روبات می بایست در هر شرایط نوری اعم از نور طبیعی یا محیط نور پردازی شده قادر به انجام عملکرد خود باشد.



شکل ۱- نمایی از زمین مسابقه سال ۸۷

۳- مین های زمین مسابقه

در این مسابقه دو نوع مین وجود دارد:

مین ها فلزی: این مین ها تو خالی و از جنس قوطی کنسرو ماهی و به همان ابعاد (به ابعاد تقریبی قطر ۸ و ارتفاع ۴ سانتی متر) می باشد. فاصله مین از سطح زمین حداکثر ۴۰ سانتیمتر است.

مین ها پلاستیکی: این مین ها از نوع تکه پلاستیک توپر به ابعاد تقریبی قطر ۱۲ و ارتفاع ۳ سانتیمتر هستند و تنها قطعه ای (شبیه سکه) فلزی به قطر تقریبی ۳ سانتیمتر و ضخامت ۳ میلی متر از جنس آهن نرمی نظیر یک سکه ۲۵ و یا ۵۰ تومانی می باشد.

۴- سنسورها

روبات می تواند انواع مختلفی از سنسورها شامل سنسور موقعیت یاب روبات جهت تهیه نقشه مین های کشف شده، سنسورهای اولتراسونیک برای مکان یابی و جلوگیری از برخورد با موانع، دوربین برای مشاهده نشانه ها و سنسور کشف مین داشته باشد.



تیمها می توانند با نصب پرچم و یا Beacon در محل های معینی در اطراف زمین مسابقه از آنها برای حرکت روبات در محیط و تهیه نقشه زمین استفاده کنند. این وسایل از جمله دوربین ها باید در کنار زمین نصب شود. هیچ فردی از جمله اعضای تیم حق نگه داشتن تجهیزات کنار زمین و دخالت در عملکرد روبات را ندارند (به غیر از اپراتور).

برای نصب سنسور در کناره های زمین حتماً قبل از شروع مسابقات (در زمان ثبت نام) با کمیته فنی-اجرایی مشورت شده و موافقت کمیته فنی-اجرایی کسب شود. در غیر اینصورت امکان استفاده از این سنسورها و وجود نخواهد داشت نصب سنسور در کنار زمین تنها در صورت هماهنگی قبلی با کمیته فنی-اجرایی امکان پذیر است.

۴-۱- سنسور کشف مین

روباتها باید به سنسور کشف مین مجهز باشند که بتواند مین های دفن شده در منطقه را پیدا نمایند. روبات باید پس از توقف با استفاده از یک سیستم علامت دهنده نوری (حداقل ۳ عدد LED یا لامپ) کشف مین را به صورت مشخص و به مدت زمان حداقل ۵ ثانیه اعلام نماید. اینکار بازای هر مین یکبار صورت می پذیرد. علاوه بر این داوری در کنار اپراتور در اتاق کنترل وجود دارد که اپراتور باید کشف مین را به اطلاع وی نیز برساند.

مسلم است اپراتور باید در وسایل کنترل خود تجهیزاتی برای باخبر شدن از وجود مین داشته باشد. اعلام کشف مین توسط اپراتور بدون نشان دادن یک شاخص در تجهیزات خود به داور غیر قابل قبول است و همچنین برعکس آن یعنی اعلام اپراتور بدون اعلام توسط روبات غیر قابل قبول می باشد.



۴-۲- اندازه روباتها و سایر محدودیت ها

حداکثر اندازه روباتها (بدون در نظر گرفتن آنتن) طول ۸۰، عرض ۷۰ و ارتفاع ۶۰ سانتی متر می باشد. حداکثر وزن روبات ۴۵ کیلوگرم می باشد. روبات نباید از طریق سیم با اپراتور در ارتباط باشد.

هر تیم در هر مسابقه مجاز به استفاده از فقط یک روبات می باشد. استفاده از روباتهای آماده ممنوع است و روبات باید توسط اعضای تیم ساخته شده باشد. محدودیت ابعاد روبات تنها در زمان شروع مسابقه و قبل از روشن کردن روبات باید رعایت شود و هنگام مسابقه برای ابعاد روبات محدودیتی وجود ندارد.

۴-۳- مدت زمان رقابت در مسابقه

به هر روبات یک زمان ۱۵ دقیقه ای فرصت داده می شود تا در زمین مسابقه به جستجوی مین ها پردازد. البته این زمان برحسب تعداد شرکت کنندگان و شرایط مسابقه ممکن است تغییر نماید.

۴-۴- نقطه شروع

ناحیه ای در کنار زمین به ابعاد ۱۰۰ در ۱۰۰ سانتی متر محلی به عنوان محل شروع مسابقه تعیین می شود که روباتها مسابقه را از آن محل آغاز می کنند. قبل از شروع مسابقه اعضای تیم روبات را در محل شروع قرار می دهند.

۴-۵- امتیازدهی

امتیاز این مسابقه از مجموع امتیازهای زیر تشکیل می شود:

- امتیاز دهی براساس کشف بیشترین مین در حداقل میانگین زمانی خواهد بود.



- به ازای هر مکان درست اعلام شده یک امتیاز مثبت و هر مکان نادرست اعلام شده یک امتیاز منفی منظور خواهد شد.
- عبور از روی مینی که قبلاً تشخیص داده شده است بلامانع است.
- در صورت خروج ربات از زمین مسابقه جهت تعمیر دو امتیاز منفی در نظر گرفته می شود.
- در صورت تهیه نقشه مین ها توسط ربات جستجوگر بسته به تعداد مین ها و محل دقیق آنها برای هر مین یک امتیاز مثبت در نظر گرفته می شود.

۴-۶- قوانین مسابقه

- در ابتدای مسابقه روبات باید از نقطه شروع، حرکت خود را آغاز کند. مسابقه با به اتمام رسیدن زمان مسابقه، یا اعلام نماینده تیم پایان می پذیرد. در صورتیکه روبات موفق به حرکت در زمین مسابقه نشود با اعلام نماینده تیم، مسابقه خاتمه می یابد.
- حداکثر زمان تعلق گرفته به هر گروه ۱۵ دقیقه می باشد. در صورت خرابی می توان در خارج از زمین قسمت خراب شده مثلاً سنسور جستجوگر را تعمیر و روبات را دوباره در محل قبلی و یا در نقطه شروع قرار داد. زمان صرف شده برای تعمیرات هم جزئی از زمان اختصاص داده شده به هر تیم خواهد بود. خروج از زمین امتیاز منفی خواهد داشت. پس از برگشت روبات به زمین در صورت اعلام تکراری کشف مین امتیازی به آن تعلق نخواهد گرفت. در صورتیکه خرابی روبات به گونه ای باشد که امکان خارج کردن آن از زمین توسط اپراتور وجود نداشته باشد، امکان تعمیر روبات در داخل زمین وجود نخواهد داشت.



سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران پژوهشکده برق و کامپیوتر



- محل سنسور کشف مین به عنوان محل مین کشف شده در نظر گرفته خواهد شد.
- چنانچه در حین برگزاری مسابقه روباتی به زمین مسابقه خسارت وارد نماید، به تشخیص کمیته فنی-اجرایی از دور مسابقات حذف خواهد شد. قبل از شروع مسابقه نماینده تیم محل نصب سنسور یا سنسورهای روبات را به دو داور کنار زمین نشان می دهد و محل مین کشف شده براساس محل سنسور روبات مشخص می شود و نه محل بدنه روبات.
- در موارد پیش بینی نشده تصمیمات اتخاذ شده توسط کمیته علمی-داوری ملاک عمل قرار خواهد گرفت.

نکته ۳: این قوانین امکان دارد تا قبل از مسابقات به روز شوند. مسئولیت هر گونه بی اطلاعی از قوانین جدید بر عهده تیم ها خواهد بود. برای اطلاعات بیشتر به سایت مسابقه <http://robotic.khwarizmi.ir> مراجعه شود.

نکته ۴: امکان دارد به دلایل مشکلات فنی در ساخت، زمین مسابقه تا ۱۵٪ تلرانس در ابعاد زمین و اجزاء آن وجود داشته باشد.