

## به نام خدا

در 2 جلسه قبل هدف ما صرفاً آشنایی اجمالی با این ربات ها بود و قصد نداشتیم به طور تخصصی تر وارد بحث شویم . اما در مورد نحوه طراحی این ربات ها بحث ها و نکات مفصلی باید مطرح شود که این نکات به تدریج در جلسه های آینده تشریح خواهند شد . از جمله این مباحث، سیستم های حرکتی چهار چپته ، سنسور های فاصله یاب مختلف، قطب نمای الکتریکی، و سیستم های مکان یابی هستند، که تلاش می کنیم هر کدام از این مباحث را در جلسه های مفصل مورد بررسی قرار دهیم.

اما در این جلسه بحث را در مورد ربات های مین یاب کنترل از راه دور (Manual) و رقابت فنی لیگ ربات های مین یاب ادامه خواهیم داد .



این تصویر متعلق به تیم mine explorer متشکل از دو نفر از اعضای فعال nrec.ir است که در اولین دوره مسابقات رباتیک خوارزمی مقام کسب کرد .

تفاوت بارز ربات های مین یاب کنترل از راه دور با ربات های مین یاب خودکار، در نحوه هدایت آن ها است ؛ در ربات های مین یاب خودکار همان طور که توضیح داده شد، تمامی حرکات ربات توسط مدارات داخلی ربات کنترل می شود و هیچ کس حق ندارد به هیچ وجهی حرکات و تصمیمات ربات را کنترل کند و آن را به نوعی هدایت کند، اما در ربات های مین یاب کنترل از راه دور، یک نفر به عنوان اپراتور به داور معرفی می شود که این فرد حق دارد توسط سیستم های کنترل از راه دور، ربات را در زمین مسابقه مستقیماً کنترل کند . اما نکته اساسی اینجاست که زمینی که ربات باید در آن جستجو کند زمین بسیار ناهموار و نامناسبی است، و طراحی و ساخت رباتی که فقط بتواند در تمام نقاط این زمین حرکت کند بسیار کار دشواری است . عکس زیر یک تصویر از زمین مسابقه ای است که ربات باید تمام آن را به دنبال مین جستجو کند !



همان‌طور که احتمالاً حدس زده اید در این ربات ها بر خلاف ربات های مین یاب خودکار، بیشتر پیچیدگی‌های فنی در بخش مکانیک است، زیرا کنترل تمام بخش های ربات بر عهده اپراتوری است که توسط دستگاه کنترل از راه دور، ربات را کنترل می‌کند، و طبیعتاً نیازی به سیستم‌های کنترل هوشمند و الگوریتم‌های پیچیده رد مانع و غیره ندارد.

حالا کمی تخصصی تر این لیگ را بررسی کنیم . برای شروع بند اول از دفترچه قوانین را عیناً می‌بینیم:

هدف از این مسابقه طراحی ربات هایی است که بتوانند در زمین‌های ناهموار حرکت کرده و مین‌های دفن شده در زمین را کشف نمایند.  
در این مسابقه کنترل ربات توسط یک اپراتور انجام می‌شود. اپراتور در فاصله‌ی 20 الی 30 متری زمین مسابقه مستقر شده و هیچگونه دیدی بر روی جزئیات زمین مسابقه ندارد . اعضای تیم حق فرمان دادن و کمک به اپراتور را ندارند . اپراتور فقط توسط وسایلی که روی ربات نصب است حق کنترل ربات را دارد.

همانطور که در قوانین می بینید، اپراتور فقط می تواند با وسایلی مانند دوربین که بر روی ربات نصب شده است زمین را ببیند و ربات را هدایت کند و هیچ گونه دید مستقیمی بر روی زمین مسابقه ندارد. و اما در مورد زمین مسابقه:

### زمین مسابقه

توضیحات زمین مسابقه را هم عیناً از متن قوانین ذکر می کنیم:

زمین مسابقه به ابعاد تقریبی 8 در 6 متر است و قسمت هایی از آن دارای سطح شیب دار با شیب حداکثر 35 درجه به صورت دره هایی به عمق حداکثر 75 سانتی متر و یا تپه هایی به ارتفاع حداکثر 75 سانتی متر از جنس خاک سفت و سیمان و گچ و در قسمت های با ارتفاع کمتر صرفاً خاک است. زمین دارای سنگریزه ها و قلوه سنگ هایی به ابعاد مختلف است. ممکن است حوضچه آب به عمق حداکثر 15 سانتی متر نیز وجود داشته باشد. ساختار و ترکیب زمین شبیه بیابان طبیعی ایران خواهد بود. در قسمت های مسطح ممکن است از سیم خاردار و قطعات سنگ بزرگ و بوته های خار و ضایعات غیرفلزی 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 15 سانتی متر، سیم خاردار تک رشته، سطح شیب دار و سیم خاردار چندرشته و غیره وجود داشته باشد.

این توضیحات به طور کامل شرایط زمین مسابقه را روشن می کند. در مورد مین های دفن شده در زمین در مسابقات مختلف تفاوت هایی وجود دارند. در برخی از مسابقات مین های شبیه سازی شده الکترونیکی و المرا، گوجه ای (ts50)، M14 و ... استفاده می شود و در برخی از مسابقات قوطی کنسرو و سکه استفاده می کنند. در حقیقت در مورد ربات های مین یاب کنترل از راه دور، ساختار می بایست بسیار کامل تر و توانمندتر باشد تا بتواند شرایط دشوار زمین مسابقه را بپیماید، اما از طرفی در ربات های مین یاب خودکار، ربات ها از نظر الکترونیکی و برنامه نویسی بسیار پیشرفته تر هستند و عمده پیچیدگی آنها هم در همین بخش هاست. توضیحات دقیق تر در مورد جزئیات این لیگ را می توانید در دفترچه قوانین مسابقات بخوانید. برای دریافت دفترچه قوانین مسابقات رباتیک می توانید به سایت های متولی مسابقات مراجعه کنید. لازم به ذکر است این قوانین برای مسابقات مختلف تشابه زیادی دارند.

### رقابت فنی

هدف از ایجاد این لیگ کشف ایده ها و طرح های نو در ارتباط با ربات های مین یاب است. برای این طرح ها 4 دسته بندی کلی تعیین شده است که تیم ها می توانند ایده های خود را در ارتباط با یکی از این 4 موضوع به رقابت بگذارند:

- شناسایی مین های غیر فلزی
- ایده های بدیع برای حرکت در زمین های ناهموار
- خارج ساخت مین از زمین
- علامت گذاری محل کشف مین



طبق قوانین مسابقات اولویت با ایده ها و طرح هاییست که به مرحله اجرا رسیده اند، اما طرح‌هایی که به صورت مقاله یا شبیه‌سازی شده هم ارایه شوند قابل بررسی هستند.

آموزش‌های رباتیک طبقه بندی شده توسط کمیته مهندسی رباتیک / nrec.ir ( طرح ساماندهی آموزش رباتیک در

اینترنت ) برگرفته از سایت رشد مخصوص رده سنی 13 تا ۲۵ سال

گردآوری و ویرایش اولیه - ویرایش علمی و گرافیکی نهایی : زهره دارابیان



فروشگاه عرضه قطعات الکترونیک ، مکانیک و رباتیک

*RoboChip.ir*