

هفتمین دوره مسابقات استانی

علمی مهارتی دانش کاپ

قوانین مسابقه کمیکار

در این رشته ماشین‌هایی که نیروی محرکه‌ی آن‌ها توسط مواد و واکنش‌های شیمیایی تأمین می‌شود شرکت می‌کنند و زمان و مسافت طی شده توسط هر ماشین رتبه‌ی آن را تعیین می‌کند. هدف از انجام مسابقه نمایش توانایی کنترل یک واکنش شیمیایی است. دانش آموزان شرکت کننده در این رشته می‌بایست قوانینی را رعایت کنند که به شرح زیر است:

قوانین مسابقه کمیکار

1. واکنش‌های شیمیایی که استفاده از آن‌ها مجاز نمی‌باشد به شرح زیر است:

- واکنش‌هایی که باعث پخش دود یا مه مواد سمی در فضای اطراف گردد؛
- واکنش‌هایی که با شعله همراه است؛
- واکنش‌هایی که احتمال انفجار به علت خروج سریع گاز، مایع یا هر عامل دیگری در آن‌ها وجود داشته باشد؛
- واکنش‌هایی که منجر به حوادثی از قبیل انفجار، صدای ناهنجار، نشت و ریزش مواد و آب شود، سبب حذف دست سازه از مسابقه می‌گردد؛
- واکنش‌هایی که خروجی آن‌ها به صورت جت گازهای داغ می‌باشد.

2. استفاده از منابع انرژی به جز سوخت شیمیایی برای راندن ماشین مثل استفاده از باتری‌های خشک، لیتیم پلیمر و دیگر باتری‌های تجاری و صنعتی موجود در بازار و به طور کلی نیروی محرکه خارجی ممنوع می‌باشد.

3. حرکت ماشین بایستی به وسیله‌ی واکنش شیمیایی کنترل گردد و استفاده از وسایل کنترل از راه دور و موارد مشابه ممنوع است.

مکانیزم‌هایی مثل هل دادن یا کوک کردن، چرخاندن چرخ‌ها به وسیله‌ی دست، استفاده از تکیه‌گاه و وارد کردن ضربه برای شروع حرکت مجاز نمی‌باشد. همچنین استفاده از پیش‌ران یا رانشانه که از تخلیه‌ی گازها و مایعات (جت گاز) برای نیروی محرکه بهره می‌برند، ممنوع می‌باشد.

4. زمان توقف می‌بایست توسط یک فرآیند شیمیایی تعیین گردد، استفاده از انواع ترمزهای صرفاً مکانیکی و الکتریکی برای توقف واکنش شیمیایی یا قطع نیروی محرکه واکنش اکیدا ممنوع می‌باشد و فرآیند تعیین کننده در توقف الزاماً بر اساس یک فرآیند شیمیایی می‌باشد.

5. استفاده از هرگونه سنسور الکتریکی اعم از نوری، صوتی و... خطا محسوب شده و موجب حذف تیم از مرحله عملکرد می‌گردد.

6. استفاده از جرعه، شعله کبریت و ... برای شروع واکنش تنها در صورتی مجاز است که این اجزاء پس از ایجاد جرعه از ماشین جدا شده و جزء ماشین محسوب نگردد.

7. اجزای هر ماشین ساخته شده بایستی در جعبه ای به ابعاد 20*30*40 سانتی متر مکعب جای بگیرد این مورد با قرار دادن اجزا ماشین در جعبه ای با این ابعاد، توسط هیئت داوران چک میگردد. حداقل ابعاد کمیکار قابل قبول 10*20*30 سانتی متر مکعب می باشد. لازم به توضیح است که اجزای جدا شده ماشین برای احراز این امر، باید قابلیت اتصال مجدد بدون صدمه رساندن جدی به کار آرایشی ماشین را داشته باشند. مسائلی از قبیل شکستن اجزاء، جدا کردن جوش ها و ... غیر قابل قبول است و در صورت عدم رعایت این موارد، 1 متر خطای اولیه در محاسبات خطا لحاظ خواهد شد. لازم به ذکر است برای جدا کردن و اتصال مجدد اجزا در صورت لزوم، می بایست صرفا با دست و یا ابزارهای ساده نظیر آچار انجام گیرد. اگر از ابزارهای غیر متعارف مانند فرز و ... استفاده گردد، امتیاز منفی فوق الذکر لحاظ خواهد میگردد.

8. مسئولیت انتقال ماشین، مواد شیمیایی و ابزار مورد نیاز از قبیل ترازو و وسایل آزمایشگاهی به محل مسابقه و رعایت موارد ایمنی با تیم شرکت کننده خواهد بود.

9. استفاده از سیستم های جت گاز بدون مسائل ایمنی (شیر اطمینان، گواهی فشار مخزن و...) به خصوص برگه سلامت کپسول ممنوع می باشد.

10. استفاده از سیستم سیالی و سیستم هایی که با خروج سیال بدون تاثیر واکنش شیمیایی بوده باشد، ممنوع است.

11. استفاده از رگلاتور جریان الکتریکی در هر قسمت کمیکار ممنوع می باشد.

قوانین برگزاری مسابقه عملکرد

این بخش از مسابقه در 2 نوبت با یک بازه زمانی کوتاه برای استراحت تیمهای برگزار خواهد شد:

1. ترتیب تیمها در مرحله قلق گیری با قرعه کشی مشخص شده و امتیاز این مرحله 40٪ امتیاز کل مرحله عملکرد می باشد و بقیه به بخش اصلی تعلق می گیرد.

2. در مرحله اصلی، امتیاز 60٪ کل مرحله می باشد. ترتیب تیمها با توجه به رکورد ثبت شده در دور اول تعیین خواهد گردید. ترتیب تیمها بدین صورت خواهد بود که تیمی که بیشترین فاصله را تا خط پایان را داشته باشد، به عنوان تیم اول در مسابقه اصلی شرکت خواهد کرد. زمان حضور تیم اول در مرحله عملکرد اصلی با نظر داوران اعلام خواهد شد.

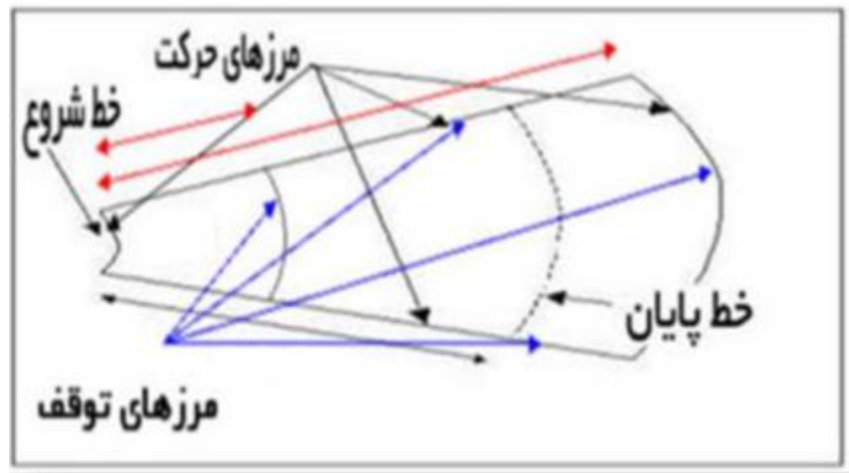
تبصره 1: تیمهایی که مرتکب خطا شده و به هر دلیلی موفق به ثبت رکورد نشده باشند، پیش از تمامی تیمها، به همان ترتیب قرعه کشی انجام شده در مرحله اول عملکرد شرکت خواهند کرد.

3. در دور دوم، امتیاز تیمها بر اساس فاصله ماشین از خط پایان مسابقه محاسبه خواهد شد و تیمی برنده است که کمترین فاصله را از خط پایان را داشته باشد (فاصله از خط پایان به صورت مطلق محاسبه شده و عبور ماشین از خط پایان یا نرسیدن آن به خط پایان تاثیری در نتیجه ندارد) و مبنای فاصله از خط پایان، موقعیت توقف ماشین می باشد.

تبصره 2: نحوه محاسبه خطا به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{میزان خطای کل} = \{ (0.4 * \text{میزان خطای قلق گیری}) + (0.6 * \text{میزان خطای عملکرد اصلی}) \}$$

4. شکل زمین مسابقه به صورت زیر است. ماشین می‌بایست در محدوده مورد نظر توقف کند. عدم توقف ماشین در محدوده تعیین شده، باعث حذف تیم خواهد شد. میزان انحراف قابل قبول از هر انتهای خط شروع (50 سانتی‌متر) 10 درجه می‌باشد.



1. قبل از انجام مسابقه ماشین ساخته شده توسط هیئت داوران بازبینی خواهد شد و به تیم‌هایی که موارد ایمنی را رعایت نکرده باشند، حق شرکت در مسابقه داده نخواهد شد. همچنین هیئت داوران در هر مرحله از مسابقه عملکرد، مجاز به حذف ماشین از دور مسابقه به علت ایمن نبودن و خطر آفرین بودن آن می‌باشد.
2. میزان آب و مقدار مسافت (13-18 متر) در روز مسابقه با قرعه کشی تعیین می‌گردد که میزان آب از 100 الی 500 گرم با گام‌های 100 گرم و گام‌های مسافت، 50 سانتی متر خواهد بود.
3. پس از اعلام اسامی تیم‌ها، هر تیم حداکثر 2 دقیقه برای حضور در جایگاه و راه اندازی ماشین زمان دارد (از آنجایی که وقت مشخص شده برای تولید سوخت مورد نیاز برخی از ماشین‌ها کم می‌باشد، لذا تمامی تیم‌ها مجاز هستند سوخت خود را از قبل تهیه نموده و بر روی ماشین قرار دهند و لیکن تولید این سوخت بوسیله تیم باید توسط هیئت داوران محرز گردد). هر تیمی که زمان آماده سازی آن بیشتر از 2 دقیقه باشد، به ازاء هر 10 ثانیه زمان بیشتر، 10 سانتی‌متر به فاصله مطلق از خط پایان افزوده می‌شود.
4. ماشین‌ها می‌بایست مسافت معین شده را حداکثر بر حسب ثانیه طبق جدول زیر طی کنند. به ازاء هر 10 ثانیه زمان بیشتر، 5 سانتی‌متر به فاصله مطلق از خط پایان اضافه می‌گردد.

ردیف	مسافت (متر)	زمان (ثانیه)	ردیف	مسافت (متر)	زمان (ثانیه)
1	13.5-13	82	2	14.5-14	88
3	15.5-15	94	4	16.5-16	100
5	17.5-17	106	6	18	112

5. بعد از شروع به کار ماشین، حق دست زدن، هل دادن و ... وجود ندارد. در صورت مشاهده، تیم با نظر هیئت داوران از مسابقه حذف خواهد شد.
6. هنگام آماده سازی ماشین پشت خط برای راه اندازی، بیشتر از 3 نفر، حق حضور ندارند. همچنین، هنگام حرکت، تنها یک نفر حق همراهی ماشین را دارد. در صورت عدم توجه به تذکرات داوران در این موارد، تیم خاطی از مسابقه حذف خواهد شد.
7. اگر دو یا چند تیم به امتیازی مشابه برسند، تیمی که سریعتر مسافت طی شده پیموده است، عنوان برتر را کسب خواهد کرد.
8. تمامی اعضای پشت کمیکار که برای رانگیری آمده اند، می بایست روپوش آزمایشگاهی، دستکش آزمایشگاهی و عینک محافظ داشته باشند. در غیر این صورت به میزان 20٪ از خطای هر رانگیری به خطای آنها اضافه خواهد شد.

امتیاز ویژه

در قسمت عملکرد، بر روی خط مقصد که به قید قرعه مشخص گردیده است، دو عدد توپ استاندارد پینگ پنگ با فاصله 30 سانتی متر، قرار داده می شود. در صورت برخورد کمیکار با این توپ، در احتساب خطای کمیکار، 100 سانتی متر کسر می گردد.

تبصره: اگر کمیکار بعد از برخورد با این توپ خطایی کمتر از 100 سانتی داشته و متوقف گردد، خطا صفر خواهد بود و در صورتی که بعد از برخورد مسافت طولانی تری را طی نماید، مقدار خطای نهایی با احتساب امتیاز ویژه، لحاظ خواهد شد.