



بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی

نادکاپ ۲۷

۱۴۰۲/۰۸/۱۵

کمیکار لیک هدف

متوسطه

## کمیکار

در این رشته ماشین‌هایی که نیروی محرکه و سیستم توقف آن‌ها توسط مواد و واکنش‌های شیمیایی تأمین می‌شود شرکت می‌کنند. 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:

۱: قوانین ساخت کمیکار

۱. 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.

۲. 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.

۳. حرکت ماشین بایستی به وسیله ی 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 وسیله ی دست، استفاده از تکیه‌گاه و وارد کردن ضربه برای شروع حرکت مجاز نمی‌باشد. همچنین استفاده از پیش‌ران یا رانشانه که از تخلیه ی گازها و مایعات (جت گاز) برای نیروی محرکه بهره می‌برند، ممنوع می‌باشد.

۴. 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.

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif



## بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی

### نادکاپ ۲۷

متوسطه	کمیکار لیک هدف	۱۴۰۲/۰۸/۱۵
--------	----------------	------------

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

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

۷. اجزای هر ماشین ساخته شده بایستی در جعبه ای به ابعاد  $۲۰ * ۳۰ * ۴۰$  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  $۱۰ * ۲۰ * ۳۰$  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 آرای 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، ۱ متر خطای اولیه در محاسبات خطا لحاظ خواهد شد. لازم به ذکر است برای جدا کردن و اتصال مجدد اجزا در صورت لزوم، می‌بایست صرفاً 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.

۸. 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.

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

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

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

۲: قوانین برگزاری مسابقه عملکرد

این بخش از مسابقه در ۲ نوبت با یک بازه زمانی کوتاه برای استراحت تیم‌های برگزار خواهد شد:

۱-۲: زمین مسابقه

زمین مسابقه کمیکار در لیگ داپا به شکل زیر می باشد:

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif



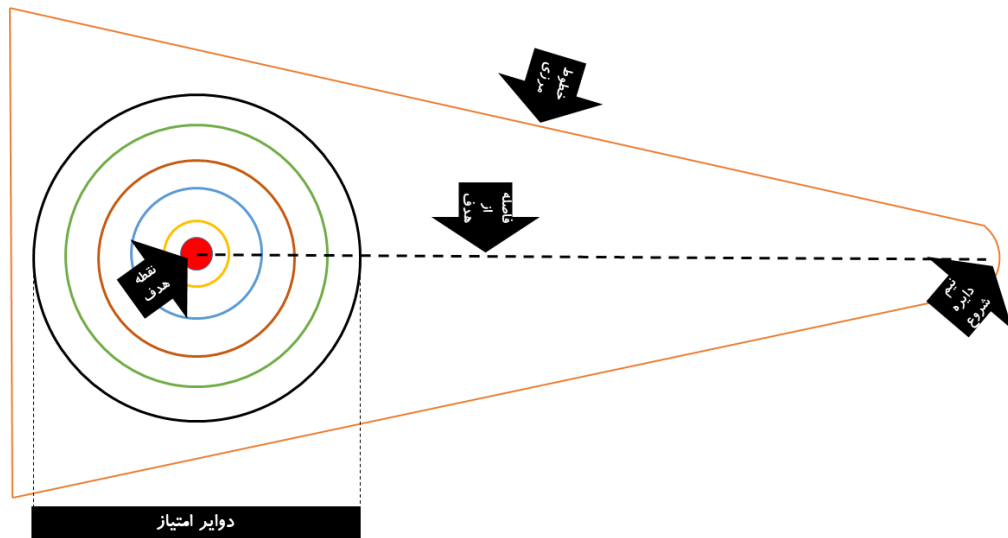
بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی

نادکاپ ۲۷

۱۴۰۲/۰۸/۱۵

کمیکار لیک هدف

متوسطه



شکل زمین مسابقه به صورت زیر است. ماشین می‌بایست در محدوده خطوط مرزی توقف کند. عدم توقف ماشین در محدوده تعیین شده، باعث حذف تیم خواهد شد. قطر نیم دایره شروع، ۴۰ سانتی متر بوده و نوک کمیکار می‌بایست با نیم دایره مماس باشد. طول مرز نهایی برابر با  $\frac{3}{5}$  متر می‌باشد.

۲-۲: هدف مسابقه

هدف مسابقه توقف کمیکار در نزدیک ترین فاصله ممکن نسبت به نقطه هدف است. این نقطه از نیم دایره شروع، ۱۴ الی ۱۶ متر فاصله دارد. کمیکار بعد از حرکت می‌بایست فاصله از هدف را طی نموده تا به نقطه هدف برسد. شعاع بزرگترین دایره امتیاز ۱ متر بوده و به فاصله هر ۱۰ سانتی متری یک دایره جدید ترسیم گردیده است.

۲-۳: امتیازات مسابقه

امتیاز هر تیم به میزان فاصله آن با مرکز بستگی دارد. به دین صورت که تیمی که در مرکز قرار گیرد ۱۰۰ امتیاز و تیم های دیگر از طریق کسر فاصله ی آن ها تا مرکز از امتیاز ۱۰۰، نمره نهایی آنها بدست می آید. بدیهی است که امتیاز تیم ها فقط تا ۹۹ سانتی فاصله تا مرکز قابل قبول می باشد.

۱-۳-۲: امتیاز جاگیری

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif



## بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی

### نادکاپ ۲۷

متوسطه	کمیکار لیک هدف	۱۴۰۲/۰۸/۱۵
--------	----------------	------------

ترتیب تیم‌ها در مرحله جاگیری با قرعه کشی مشخص شده و امتیاز این مرحله ۴۰٪ امتیاز کل مرحله عملکرد می‌باشد و بقیه به بخش حمله تعلق می‌گیرد. بعد از اتمام عملکرد هر کمیکار، محل قرار گیری سر آن بر روی دایره امتیازات توسط داوران بر روی زمین علامت گذاری می‌گردد. تمام تیم‌ها فقط یک بار حق شرکت در قلق گیری را خواهند داشت.

#### ۲-۳-۲: امتیاز حمله

در مرحله حمله، امتیاز ۶۰٪ کل مراحل می‌باشد. 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 تا نقطه هدف 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 ۱: 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.

در ابتدای مرحله حمله، هر تیم می‌تواند در صورت صلاحدید جایگاه یک تیم دیگر را به عنوان هدف ثانویه قرار دهد. بدین گونه که هر تیم می‌تواند با اعلام اسم یک تیم دیگر، یک توپ با ابعاد مشخص (توپ تنیس) بر روی جایگاه تیم هدف قرار می‌گیرد. در صورت برخورد کمیکار با این توپ، نصف امتیاز کسب شده توسط تیم هدف به تیم مسابقه دهنده اضافه می‌گردد و این امتیاز فارغ از محل قرارگیری نهایی کمیکار لحاظ می‌گردد.

تبصره ۲: هر تیمی که مورد حمله قرار بگیرد، به امتیاز این مرحله، ۳ امتیاز اضافه می‌گردد.

تبصره ۳: هر تیمی که حمله کننده است و نتواند هدف را بزند، ۲ امتیاز منفی در امتیاز این مرحله اش لحاظ می‌گردد.

#### ۲-۳-۳: امتیاز زمان

اگر تیمی در زمین کمیکار بماند، فقط بدلیل ماندن در زمین کمیکار امتیاز خواهد گرفت. این امتیاز با توجه به مدت زمان ماندن در زمین و همچنین مسافت به شرح ذیل است. (فاصله‌ها از قطر نیم دایره مرکز شروع به صورت صاف خواهد بود)

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif

**بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی****نادکاپ ۲۷**

متوسطه	کمیکار لیک هدف	۱۴۰۲/۰۸/۱۵
--------	----------------	------------

متر/مدت زمان	۲۰-۰	۳۰-۲۰	۴۰-۳۰	۵۰-۴۰	۶۰-۵۰
	ثانیه	ثانیه	ثانیه	ثانیه	ثانیه
۵-۰ متر	۱	۰	۰	۰	۰
۸-۵ متر	۴	۳	۲	۰	۰
۱۰-۸ متر	۷	۶	۵	۴	۰
۱۳-۱۰ متر	۸	۷	۶	۵	۴
۱۳ متر تا خط مرزی نهایی	۱۰ امتیاز				

۲-۴: امتیاز نهایی

نحوه محاسبه خطا به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{میزان خطای کل} = \{ (۰,۴ * \text{میزان کسب شده در جاگیری}) + (۰,۶ * \text{میزان امتیاز کسب شده در حمله}) \}$$

امتیاز جاگیری: امتیاز کمیکار از زمین + امتیاز زمان

امتیاز حمله: امتیاز کمیکار از زمین + امتیاز زمان + امتیاز هدف (اختیاری) + امتیاز مورد حمله بودن (در صورت انتخاب)

+ امتیاز منفی عدم موفقیت در حمله (در صورت انتخاب)

۲-۵: الزامات

۱: 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

۲: پس از اعلام اسامی تیم‌ها، هر تیم حداکثر ۲ 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 ۲ دقیقه باشد، به ازاء هر ۱۰ ثانیه زمان بیشتر، ۱ امتیاز از امتیاز آن مرحله کاسته می‌شود.

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif

**بیست و هفتمین دوره مسابقات ملی نوآوری و ابتکارات دانش آموزی****نادکاپ ۲۷**

متوسطه	کمیکار لیک هدف	۱۴۰۲/۰۸/۱۵
--------	----------------	------------

۳: ماشین‌ها می‌بایست مسافت معین شده را حداکثر بر حسب ثانیه طبق جدول زیر طی کنند. به ازاء هر ۱۰ ثانیه زمان بیشتر، ۱ امتیاز از امتیاز آن مرحله کاسته می‌شود.

ردیف	مسافت(متر)	زمان(ثانیه)	ردیف	مسافت(متر)	زمان(ثانیه)
۱	۱۵-۱۵,۵	۹۴	۶	۲۰-۲۰,۵	۱۲۴
۲	۱۶-۱۶,۵	۱۰۰	۷	۲۱-۲۱,۵	۱۳۰
۳	۱۷-۱۷,۵	۱۰۶	۸	۲۲-۲۲,۵	۱۳۶
۴	۱۸-۱۸,۵	۱۱۲	۹	۲۳	۱۴۰
۵	۱۹-۱۹,۵	۱۱۸			

۴: 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.

۵: هنگام آماده سازی ماشین پشت خط برای راه اندازی، بیشتر از ۳ 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.

۶: اگر دو یا چند تیم بالای جدول(رتبه های اول تا سوم) به امتیازی مشابه برسند، بین تیم های حائز رتبه، مرحله حمله تکرار می گردد.

۳: پرسش

هر تیم می بایست در دو مرحله به سوالات از پیش طراحی شده در سایت تبیان پاسخ دهد. این سوالات به صورت چهار گزینه ای بوده و هر سوال صحیح معادل ۱ امتیاز خواهد بود. تعداد سوالات برای هر گروه ۶ سوال در دو نوبت ۳ سواله می باشد. در روز مسابقه اگر تیمی نتواند به ۲ سوالی که به صورت تستی پاسخ آن را داده است و رندم برگزیده شده است، پاسخ دهد، به ازای هر سوال غلط ۲ امتیاز منفی خواهد گرفت.

تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف

۶۶۱۶۵۸۴۲

nadcupsharif.ir • nadcup.ir

شبکه‌های اجتماعی: @nadcupsharif