



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

نحوه نگارش مشخصات فنی تیم (TDP)  
اولین دوره مسابقات ربات‌های کشاورزی

**1st Agricultural Robots National Competition**  
**AgRobotCup**

( ویژه تمام لیگ‌ها )



## عنوان لیگ ربات عنوان تیم

(عنوان دانشگاه، مدرسه یا موسسه - شهر - در صورت وجود شرکت حامی با فونت ۱۲ B Nazanin)

عناوین بخش‌ها و  
زیربخش‌ها  
شماره‌گذاری شوند و  
شماره ۱ مربوط به  
مقدمه است.

۱- مقدمه

۲/۵ cm

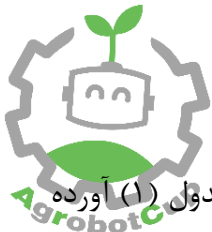
۲/۵ cm

مسابقات ربات‌های کشاورزی برای اولین بار در کشور ایران و در منطقه خاورمیانه با محوریت اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان برگزار خواهد شد. از آنجائیکه این مسابقات برای نخستین بار برگزار می‌شود نیاز به پیش‌سنجش کیفیت ربات‌های ساخته شده در این رقابت‌ها وجود دارد. بنابراین از بین تیم‌های متقاضی تعداد محدودی از تیم‌ها که مجوز سطح فنی مناسب را کسب کنند می‌توانند در مسابقات شرکت داشته باشند.

معیار کمیته فنی مسابقات برای انتخاب تیم‌های واجد شرایط بررسی مشخصات فنی تیم‌ها از طریق گزارش فنی تیم که TDP (Team Description Paper) نام دارد، صورت می‌گیرد، این گزارش‌ها باید توسط اعضای تیم تهیه و تنظیم شده و در قالب یک فایل Microsoft word 2013 تا پایان وقت اداری مقرر به دبیرخانه مسابقات ارسال شوند.

گزارش فنی باید حداقل ۴ و حداکثر ۸ صفحه شامل جزییات مکانیکی، الکترونیکی، کنترلی و کد نویسی ربات باشد. مستندات ارائه شده در TDP باید شرح دهنده رباتی باشد که قابلیت انجام مراحل مسابقه را داشته و همچنین تا روز ارسال فایل TDP به ۵۰ درصد مراحل ساخت خود رسیده باشد و در این خصوص کمیته فنی را قانع کند. یک TDP دقیقاً می‌بایست بر اساس مراحل زیر تهیه شود:

- این گزارش باید با فونت فارسی B Nazanin با اندازه قلم ۱۴ و فونت انگلیسی Times New Roman با اندازه قلم ۱۲ انتخاب شود و در فرمت Microsoft word 2013 یا نگارش‌های جدیدتر و یا PDF ارسال شود. نکته مهمی که باید مورد توجه قرار گیرد این است که تمام سبک (Style) های مورد نیاز برای کلیه قسمت‌های گزارش در این سند تعریف شده‌اند و تنها لازم است سبک مناسب را برای هر بخش انتخاب کنید. برای تهیه گزارش فنی به موارد زیر توجه کنید:
- اندازه صفحات A4 و حاشیه‌های بالا، پایین، چپ و راست هر صفحه به ترتیب برابر با ۲، ۲/۵، ۲/۵ و ۲ سانتی‌متر انتخاب شود.



**نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی**  
**اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان**  
**گیلان / اسفند ۱۳۹۸**

- اندازه و نوع قلم‌های پارسی مورد استفاده برای هر یک از بخش‌های گزارش فنی در جدول (۱) آورده شده است. اندازه قلم لاتین دو واحد کمتر از اندازه قلم پارسی در هر موقعیت است.
- لازم به ذکر است که اطلاعات بخش مالکیت (Property) سند را به طور کامل پر کنید.

موقعیت استفاده	نام قلم	اندازه قلم
عنوان گزارش	B Titr پررنگ	۱۶
عناوین بخش‌های سطح ۱	B Nazanin پررنگ	۱۶
عناوین بخش‌های سطح ۲	B Nazanin پررنگ	۱۵
عناوین بخش‌های سطح ۳	B Nazanin پررنگ	۱۴
عناوین شکل‌ها و جدول‌ها	B Nazanin پررنگ	۱۱
متن شکل‌ها و جدول‌ها	B Nazanin	۱۰
مراجع	B Nazanin	۱۱
متن گزارش	B Nazanin	۱۲

جدول (۱): اندازه و نوع قلم‌ها

یک TDP کامل شامل قسمت‌های زیر است:

## ۲- مشخصات تیم‌ها

در ابتدای TDP مشخصات تیم قرار می‌گیرد که باید شامل اسامی اعضای تیم و پست الکترونیکی (E-mail) آنها، مسئولیت هر کدام از اعضا، مؤسسه یا دانشگاه حمایت‌کننده تیم، آدرس تیم و شماره تماس سرپرست تیم برای هماهنگی‌های احتمالی باشد. در قسمت مقدمه می‌بایست در خصوص تاریخچه تشکیل تیم، سوابق و عناوین کسب شده تاکنون و

نام و نام خانوادگی	رشته تحصیلی	مقطع	سمت	ایمیل	شماره تماس
Name 1					
Name 2					
Name 3					
Name 4					

جدول (۲): مشخصات اعضای تیم

دلیل شرکت در این لیگ توضیحاتی در حدود ۲ تا ۳ پاراگراف ارائه گردد. لازم به ذکر است چنانچه تیم با اسامی مختلفی در سال‌های گذشته و در مسابقات مختلف شرکت نموده می‌بایست به صورت جدول زیر تمامی سوابق ذکر شوند.



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

نام تیم در آن مسابقه	نام لیگ	نام مسابقه	سال	مقام کسب شده
Name 1		خوارزمی	۱۳۸۷	مقام پنجم
Name 2		Raad cup	۱۳۸۸	بدون مقام
Name 3		Autcup2009	۲۰۰۹	مقام سوم
Name 4		Iranopen 2010	۲۰۱۰	مقام اول

جدول (۳): سوابق و عناوین کسب شده

### ۳- بلوک دیاگرام کلی ربات

بلوک دیاگرام کلی ربات شامل تمامی بخش‌های تشکیل دهنده ربات و توضیحات هر بخش می‌باشد.

### ۴- الکترونیک

در این قسمت توضیحات کامل در خصوص الکترونیک ربات، همراه با عکس‌های مربوطه از قسمت‌های الکترونیکی قرار داده شود. انجام مراحل مذکور به ترتیب زیر اقدام شود:

- لیست سنسورهای استفاده شده در ربات
- پردازنده یا پردازنده‌های استفاده شده
- برد اصلی ربات و روش ارتباط آن با سنسورها و درایورها
- درایورهای بکار رفته در ربات
- نوع و توان باتری مورد استفاده و...
- نوع ارتباط ربات با محیط بیرون (بی‌سیم و با سیم)
- نوع سنسورهای (بینایی، التراسونیک، لیزر و ...) موجود در ربات و چگونگی بکارگیری آنها
- کانال‌های مخابراتی و فرکانس‌های مورد استفاده
- توان فرستنده‌های مخابراتی
- ماژول‌های ارتباطی مورد استفاده (بلوتوث، زیگبی و...)



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

## ۵- مکانیک

در این قسمت توضیحات کامل درخصوص مکانیک ربات، همراه با ارائه عکس‌های مربوطه از قسمت‌های مکانیکی ربات قرار داده شود. انجام مراحل مذکور به ترتیب زیر اقدام شود:

- جنس بدنه اصلی ربات
- جزییات موتورهای حرکتی
- نوع گیربکس
- عملگرها و بازوهای ربات
- مکانیزم حرکت ربات
- نوع اتصالات ربات
- وزن ربات
- شاسی و ابعاد ربات
- حفاظ ایمنی ربات

## ۶- سیستم کنترلی

نوع الگوریتم کنترلی بکار گرفته شده در ربات و همچنین نحوه کنترل ربات بیان گردد. انجام مراحل مذکور به ترتیب زیر اقدام شود:

- تکنیک عدم برخورد با موانع
- روش کنترلی بکار گرفته شده
- روش مکان‌یابی ربات
- روش ناوبری ربات

## ۷- کد نویسی ربات

در این قسمت توضیحاتی کاملی در خصوص محیط و زبان کد نویسی ربات بیان گردد. انجام مراحل مذکور به ترتیب زیر اقدام شود:

- الگوریتم‌های بکار گرفته شده
- توابع و کتابخانه‌های استفاده شده



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

## ۸- فیلم

یک فیلم کوتاه در بازه زمانی ۱ الی ۳ دقیقه از ربات مورد نظر تهیه کرده و آن را از طریق مسیر مذکور در راهنمای ثبت نام به کمیته فنی ارسال نمایید و فیلم مورد نظر باید نشان دهنده مراحل ساخت ربات باشد.

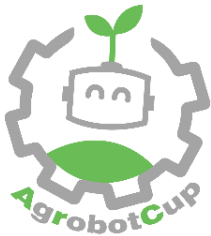
## ۹- جمع بندی

در این قسمت خلاصه مطالب عنوان شده در قسمت‌های قبل و نتایج کلی حاصل از استفاده از تکنیک‌های مذکور و ویژگی‌های بارز ربات ارائه گردد. همچنین در این قسمت می‌توانید از حامیان تیم تشکر نمایید.

## ۱۰- منابع و مراجع

- [1] نام خانوادگی، نام نویسندگان، "عنوان مقاله"، نام مجله یا کنفرانس، شماره دوره یا مجله، شماره صفحه‌ها، محل چاپ مجله یا برگزاری کنفرانس، تاریخ انتشار.
- [2] نام خانوادگی، نام نویسندگان یا نام موسسه‌ای که نقش نویسنده را دارد، عنوان کامل کتاب، نام خانوادگی، نام مترجمان با قید کلمه ترجمه، نام خانوادگی، نام ویراستار با قید کلمه ویراسته، شماره جلد، شماره ویرایش، محل نشر، نام ناشر، تاریخ انتشار.
- [3] نام خانوادگی، نام نویسندگان، عنوان پایان‌نامه، درجه‌ای که پایان‌نامه برای دریافت آن نوشته شده است، نام دانشگاه، محل دانشگاه، شماره صفحه‌ها، تاریخ انتشار.
- [4] نام خانوادگی، نام مجری، عنوان طرح پژوهشی، شماره ثبت، نام کامل سفارش دهنده، محل انجام طرح، تاریخ انجام طرح.

- [5] Kuindersma, S., Deits, R., Fallon, M., Valenzuela, A., Dai, H., Permenter, F., ... & Tedrake, R. (2016). Optimization-based locomotion planning, estimation, and control design for the atlas humanoid robot. *Autonomous Robots*, 40(3), 429-455.
- [6] Grimstad, L., Pham, C. D., Phan, H. T., & From, P. J. (2015, June). On the design of a low-cost, light-weight, and highly versatile agricultural robot. In *2015 IEEE International Workshop on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO)* (pp. 1-6). IEEE.
- [7] Naik, N. S., Shete, V. V., & Danve, S. R. (2016, August). Precision agriculture robot for seeding function. In *2016 International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT)* (Vol. 2, pp. 1-3). IEEE.
- [8] Shivaprasad, B. S., Ravishankara, M. N., & Shoba, B. N. (2014). Design and implementation of seeding and fertilizing agriculture robot. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEEM)*, 3(6), 251-255.
- [9] De-An, Z., Jidong, L., Wei, J., Ying, Z., & Yu, C. (2011). Design and control of an apple harvesting robot. *Biosystems engineering*, 110(2), 112-122



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

## ۱۱- سایر نکات

- اطلاعات موجود در TDP باید کامل ( شامل تمامی قسمت‌های مذکور فوق باشد) و تمامی نکات زیر در TDP لحاظ شده باشد که در غیر این صورت موجب کسر امتیاز شده و امکان حذف تیم وجود دارد.
- عکس‌های گرفته شده از ربات و قطعات مورد نظر باید طوری باشد که شماره‌ها، مدل‌های ماژول‌ها و قطعات قید شده واضح باشند.
- مکانیزم‌های ابتکاری بکار رفته در ربات ذکر شود.
- برآورد هزینه ساخت ربات ذکر شود.
- در اولین پست الکترونیکی ( E-mail ) ارسالی سرپرست تیم معرفی و مکاتبات بعدی تنها از طریق سرپرست تیم انجام شود.
- فیلم‌ها و TDPهای ارسالی در تاریخ اعلام شده بررسی می‌شود و ارسال پیش از موعد برتری نسبت به سایر تیم‌ها محسوب نمی‌شود. ارسال بعد از موعد اعلام شده نیز قابل قبول نمی‌باشد.
- اطلاعات شما نزد کمیته فنی به امانت خواهد ماند و سایر تیم‌ها به هیچ وجه از آن اطلاع نخواهند یافت (قبل از مسابقه).
- از فرستادن TDPهای متعدد خودداری کنید.
- مطالب خود را به صورت شفاف بیان کنید.
- نیازی به توضیح جزئیات بیش از حد مانند توضیح نحوه کار میکروکنترلر یا برنامه‌های نوشته شده نیست. بیشترین تأکید خود را نسبت به تئوری‌های پیاده سازی شده و کارهای انجام شده بگذارید.
- کلیه کانال‌های مخابراتی و فرکانس‌های استفاده شده در ربات را دقیقاً بیان کنید.
- اگر در نوشتن TDP ابهام یا سئوالی دارید با کمیته فنی از طریق راه‌های ارتباطی اعلام شده در سایت تماس بگیرید.



نخستین مسابقات ملی ربات‌های کشاورزی  
اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان گیلان  
گیلان / اسفند ۱۳۹۸

- قالب آماده برای ویرایش تیم ها :

<http://agrobotcup.ir/wp-content/uploads/2020/01/-نحوه-نگارش-مشخصات-فنی-.zip>

[تیم.zip](#)

AgrobotCup