

به نام خدا



:



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب:

◀ مولف : رضا قنبری

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: زهره نیکخواه

◀ صفحه آرای: شبنم هاشم زاده

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۹

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۳۲۳-۳

: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۰۴۶-۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

:

**WWW.MFTBOOK.IR**

**www.dibbook.ir**

**www.dibagarantehran.com**

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing

سرشناسه: قنبری، رضا، ۱۳۶۵-  
عنوان و نام پدیدآور: آموزش جامع رباتیک از  
صفر تا صد/مؤلف: رضا قنبری.  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۳۹۹  
مشخصات ظاهری: ۲۱۴ص: مصور،  
شابک: ۳-۳۲۳-۲۱۸-۶۲۲-۹۷۸  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: روباتیک  
موضوع: Robotics  
رده بندی کنگره: TJ ۲۱۱  
رده بندی دیویی: ۶۲۹/۸۹۲  
شماره کتابشناسی ملی: ۶۲۱۶۴۷۳

---

## فهرست مطالب

### 1

---

۱۲	رباتیک چیست؟
۳۹	چرا ربات میسازیم؟
۴۱	روش های ساخت ربات

---

۴۷	مکانیک ربات چیست؟
۴۸	آشنایی با المان های موجود در بازار
۵۴	ساخت سازه ایستا
۵۷	نیرو چیست؟
۶۶	ماشین های ساده
۶۸	چرخ دنده ها
۷۴	اهرم ها
۷۸	سطح شیبدار <sup>۱</sup>
۸۱	چرخ و محور
۸۳	مفهوم تعادل مکانیکی

۸۴	آزمایشگاه تعادل <sup>۱</sup> .....
۸۶	دسته بندی ربات ها از نظر حرکتی.....
۹۰	معرفی موتور الکتریکی.....
۹۶	آزمایشگاه گشتاور <sup>۱</sup> .....
۹۹	ساخت شاسی ربات.....
۱۰۱	انواع پیچ.....
۱۰۸	انواع واشر.....
۱۱۰	روش اول : ساخت با قطعات آماده.....
۱۱۴	روش دوم: ساخت شاسی در کارگاه.....
۱۱۶	معرفی مکانیزم ها.....
۱۱۷	اما کاربرد این مکانیزم ها در رباتیک چگونه است؟.....
۱۱۸	مکانیزم بازوی ساده.....
۱۱۹	مکانیزم چتر.....
۱۲۰	مکانیزم ترازوی تعادلی.....
۱۲۱	مکانیزم گریپر.....
<hr/>	
۱۲۳	روشن کردن یک لامپ.....
۱۲۴	الکترون چیست؟.....
۱۲۶	جریان.....
۱۲۷	مدار چیست؟.....

- ۱۲۸..... شباهت یک مدار و سیستم لوله کشی آب.....
- ۱۲۹..... آشنایی با کلیدها.....
- ۱۳۱..... بازار چیست ؟.....
- ۱۳۳..... چگونه جریان الکتریکی تولید میشود.....
- ۱۳۴..... چگونه یک ژنراتور کار میکند؟.....
- ۱۳۵..... ایجاد برق از آب یا باد.....
- ۱۳۵..... آزمایشگاه مجازی ژنراتور<sup>۱</sup>.....
- ۱۳۷..... آشنایی با مولتی متر.....
- ۱۳۸..... چگونه ولتاژ را اندازه بگیریم؟.....
- ۱۳۹..... جریان متناوب (AC) و غیرمتناوب چیست (DC)?.....
- ۱۴۶..... باتری ها چگونه کار میکنند ؟.....
- ۱۴۷..... اتفاقات شیمیایی درون باتری.....
- ۱۴۸..... چه چیزی ولتاژ یک باتری را مشخص میکند؟.....
- ۱۴۹..... آشنایی با LED.....
- ۱۵۷..... آشنایی با مقاومت ها.....
- ۱۵۷..... خواندن کد رنگی مقاومت ها.....
- ۱۵۹..... نحوه نوشتن مقادیر بزرگ.....
- ۱۵۹..... مقاومت ها از چه چیزی درست میشوند؟.....
- ۱۶۰..... معرفی قانون اهم.....
- ۱۶۸..... روشن نشدن LED چه دلایلی دارد؟.....
- ۱۷۳..... ساخت مدار چشمک زن.....
- ۱۷۴..... خازن های قطبی و غیرقطبی.....

۱۷۵.....	ظرفیت خازن ها
۱۷۶.....	آزمایشگاه مجازی خازن <sup>۱</sup>
۱۷۶.....	آزمایشگاه خازن و لامپ
۱۷۷.....	آزمایشگاه مجازی خازن و تاثیر دی الکتریک
۱۸۳.....	نمایش مدارها با نماد قطعات الکترونیکی
۱۸۴.....	آشنایی با رله
۱۹۳.....	کنترل کردن وسایل با الکتریسیته
۱۹۴.....	چرا از ترانزیستور استفاده میکنیم؟
۱۹۵.....	ترانزیستور چگونه کار میکند؟
۱۹۶.....	کنترل کردن یک LED با یک ترانزیستور
۲۰۴.....	آشنایی با پتانسیومتر
۲۰۴.....	آشنایی با مقاومت نوری
۲۰۵.....	مدار تقسیم ولتاژ به چه شکل است؟
۲۰۶.....	محاسبه ولتاژ در مدار تقسیم ولتاژ
۲۱۲.....	تنظیم زنگ هشدار نوری
۲۱۳.....	معرفی مقاومت حرارتی

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی است که بتواند  
خواسته‌هایی به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید فکری و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای رضا قنبری" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش**

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[bookmarket@mft.info](mailto:bookmarket@mft.info)

## بسمه تعالی

حمد و سپاس خدای را که این توفیق را به من ارزانی داشت که سهمی هر چند کوچک در توسعه دانش و فناوری در کشور عزیزمان ایران داشته باشم. در این مجموعه بنده تجربیات خود را که حاصل از چندین سال فعالیت در زمینه رباتیک و هوشمندسازی میباشد را در اختیار خوانندگان قرار خواهم داد. این تجربیات حاصل تحقیقات و اختراعات اینجانب در این حوزه میباشد که حاصل تولید چندین محصول در این حوزه بوده است.

کار در زمینه رباتیک به دلیل گستردگی که در علوم مختلف دارد نیاز به دانش زیادی در حوزه های گوناگون از قبیل مکانیک ، الکترونیک و برنامه نویسی خواهد داشت. حتی افراد علاقمند به رباتیک بایستی با مواد مختلف آشنایی داشته باشند تا بتوانند پروژه های خود را به بهترین شکل اجرا نمایند.

در کنار آشنایی با این بخشهای مختلف از علوم یک امر ضروری دیگر وجود دارد و آن نیز آشنایی با بازارهای گوناگون جهت تامین قطعات مورد نیازتان در این حوزه میباشد که این خود نتیجه سالها تجربه و تحقیق در بازارهای مختلف میباشد. تلاش من در این مجموعه از آموزشها این است تا تمام تجربیات خود را در حوزه های مختلف در اختیار خوانندگان قرار دهم و لازم به ذکر است به جهت اصلاح فرهنگ کاری در این حوزه تلاش نموده ام از بروزترین منابع موجود در دنیا نیز در تالیف این مجموعه استفاده نمایم.

اما لازم به ذکر است علم رباتیک در حوزه علمی میباشد که رشد و ارتقا آن به سرعت اتفاق می افتد و قطعا تا چندین سال آینده شاهد تحولات شگرفی در این زمینه خواهیم بود و بنابراین به علاقمندان این حوزه پیشنهاد میکنم همواره از بروزترین نوآوری ها و اخبار در این حوزه مطلع باشند تا بتوانند همگام با پیشرفت این علم نوآوری ها و ابتکارات خود را عرضه نمایند.

اما خواندن این مجموعه به چه کسانی توصیه میگردد؟

در این مجموعه از کتابها فرض بر این است که خواننده هیچ آشنایی با علم رباتیک ندارد و آموزش ها از مقدماتی ترین قسمتها ارائه میگردد. بنابراین این آموزشها برای افرادی که شناخت خوبی از مباحث اولیه ریاضیات داشته باشند توصیه میگردد شاید گروه سنی ۸ سال به بالا آمادگی این را داشته باشند که از این آموزشها استفاده کنند. اما به تدریج آموزشها پیچیده تر خواهد شد و نیازمند توانایی بیشتری در حوزه علوم پایه خواهد بود.

تمامی افرادی که به علوم الکترونیک ، مکانیک و برنامه نویسی علاقه دارند میتوانند مخاطبان این آموزشها باشند. همچنین اگر شما میخواهید یک مخترع باشید که وسیله ای را میسازد این مجموعه آموزشی میتواند راهنمای خوبی برای شما باشد.

در نهایت خواهشمندم به جهت ارتقا این مجموعه آموزشی ما را از نظرات سازنده خود مطلع سازید.





## اهداف این کتاب

در این کتاب فرض بر این قرار می‌گیرد که خواننده هیچ آشنایی با علم رباتیک ندارد و تمامی مباحث از ابتدایی‌ترین بخش، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این کتاب در چندین جلد ارائه می‌گردد و در هر جلد مباحث مختلف علم رباتیک مورد بررسی قرار می‌گیرد و جلد‌های قبلی پیش نیاز جلد‌های بعدی خواهد بود.

در هر جلد علوم پایه‌ی مورد استفاده، معرفی خواهد گردید و بنابراین نیاز است تا خواننده به این مباحث اشراف داشته باشد. با توجه به گستردگی مباحث در هر کتاب چند بخش را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در این مجموعه کتاب‌ها تمرکز اصلی بر علوم مکانیک الکترونیک و برنامه‌نویسی خواهد بود که هر یک از این علوم از پایه‌ای-ترین بخش مطرح خواهد شد. توجه داشته باشید با مطالعه این مجموعه کتاب‌ها ما با اینترنت اشیا و پروژه‌های مربوط به آن نیز آشنا خواهیم شد، چرا که اینترنت اشیا نیز جدای از علم رباتیک نیست. با توجه به سطح مطالب چنانچه شما از قبل نسبت به هر یک از این موارد اشراف دارید نیاز به مطالعه‌ی آن بخش نخواهید داشت.

از دیگر نکاتی که در این کتاب مورد نظر است آموزش بر اساس آزمایش و تجربه می‌باشد. در هر بخش علاوه بر بیان مفاهیم آزمایش‌هایی نیز طراحی شده که توصیه اکید بر انجام این آزمایش‌هاست، زیرا علم رباتیک علم ساخت ماشین‌های هوشمند است و بدون انجام این آزمایش‌ها آموزش کاملی صورت نخواهد گرفت. بر اساس آزمایش‌های موجود در هر جلد، قطعاً شما در کنار این کتاب نیاز به قطعات و سخت افزارهایی خواهید داشت که در هر جلد ما محل تهیه این سخت افزار را نیز به شما معرفی خواهیم نمود.

لازم به ذکر است در جلد‌های اولیه، ابزار ساخت شما برای راحتی کار و درک مفاهیم مطرح شده، بیشتر بر پایه‌ی قطعات و کیت‌های آماده موجود در بازار خواهد بود اما در ادامه نیاز به ابزار و محیط کارگاهی بیشتر خواهد شد.

به طور خلاصه می‌توان به این شکل مطرح کرد که در پایان این مجموعه کتاب‌ها شما می‌بایست یک ربات را به طور کامل از ابتدا تا انتها طراحی کرده و بسازید. اما این مهم نیاز به صبوری خواهد داشت تا به تدریج بتوانید مهارت‌های خود را در این زمینه افزایش دهید.

جلد اول این کتاب از مباحث پایه پیش‌نیاز می‌توان به چهار عمل اصلی ریاضیات اشاره نمود که می‌بایست بر آنها تسلط داشته باشید. البته لازم به ذکر است این جلد در سه بخش اصلی شامل معرفی رباتیک، آشنایی با قطعات مکانیکی و ماشین‌های ساده و همچنین آشنایی با مدارات الکترونیکی آنالوگ ارائه خواهد شد.

بخش اولیه بیشتر بر پایه تعاریف خواهد بود و محاسبات خاصی در این بخش مورد نیاز نخواهد بود. در بخش مکانیکی نیز استفاده از مفاهیم پایه و فرمول‌های ساده کمتر خواهد بود اما در بخش الکترونیکی استفاده از چهار عمل اصلی هر چند به صورت محدود، اما برای قواعد اصلی صورت خواهد پذیرفت. بنابراین پیشنهاد ما این است تا به ویژه برای بخش الکترونیک روی چهار عمل اصلی تسلط کافی داشته باشید.

توجه داشته باشید مباحث مطرح شده در این کتاب کاملاً شامل مباحث مقدماتی خواهد بود و مباحث پیشرفته مربوط به هر یک از این بخش‌ها در جلد‌های بعدی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

با تمام توضیحات تمامی افراد بالای ۸ سال خواهند توانست از این کتاب استفاده نمایند و چنانچه شما در علم رباتیک یک مبتدی هستید در هر سنی، ما مطالعه‌ی این کتاب را به شما پیشنهاد می‌کنیم.