



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیبگران تهران

**به نام خدا**



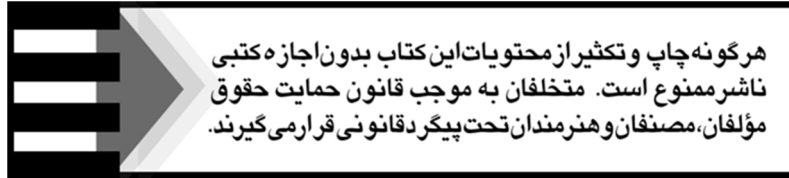
مؤسسه فرهنگی هنری  
دیبگران تهران

# اینترنت اشیا

## نمونه های کاربردی

مؤلف:

**مهدی حق شناسی**



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: اینترنت اشیا-نمونه های کاربردی

◀ مولف : مهدی حق شناسی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: فرناوش عبدالمهدی

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۸

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۴۸۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۲۳۳-۵

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۰۰۴۶۴۱۰۰۶۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibbook.ir](http://www.dibbook.ir)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

نشانی تلگرام: @mftbook      نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing

هرکتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فهرست مطالب

۱۱.....	فصل اول: مروری بر اینترنت اشياء.....
۱۲.....	مقدمه.....
۱۲.....	الزام زندگی در استفاده از فناوری های جدید.....
۱۴.....	نقش تلفن همراه در اینترنت اشياء.....
۱۵.....	خدمات نوین.....
۱۵.....	بازار کسب و کار جدید.....
۱۷.....	نتیجه گیری.....
۱۸.....	فصل دوم: مدل های کسب و کار و درآمدی اینترنت اشياء.....
۱۹.....	مقدمه.....
۱۹.....	بوم مدل کسب و کار.....
۲۱.....	بخش مشتریان.....
۲۱.....	ارزش های پیشنهادی.....
۲۲.....	کانال ها.....
۲۳.....	ارتباط با مشتری.....
۲۳.....	جریان های درآمدی.....
۲۴.....	منابع اصلی (کلیدی).....
۲۵.....	فعالیت های اصلی (کلیدی).....
۲۵.....	مشارکت های کلیدی.....
۲۵.....	ساختار هزینه.....
۲۶.....	مدل کسب و کار برای چه کسی است؟.....
۲۸.....	مدل ها.....
۲۸.....	ساختن یک شی و فروختن آن (بساز و بفروش).....
۲۹.....	اشتراک.....
۳۰.....	سفارشی سازی.....
۳۰.....	منبع کلیدی.....
۳۱.....	فراهم کردن زیرساخت شبکه های حسگر.....
۳۱.....	تأمین بودجه شرکت نوپای اینترنت اشياء.....

۳۲	..... سرمایه خطرپذیر
۳۳	..... تأمین بودجه دولت
۳۳	..... شرکت‌های نوپای ناب
۳۴	..... نتیجه‌گیری
۳۶	<b>فصل سوم: کاربردها و نمونه‌های عملیاتی</b>
۳۷	..... مقدمه
۳۷	..... کاربردهای رایج حسگرها در اینترنت اشیا
۳۷	..... اینترنت اشیا در ساختمان/خانه هوشمند
۳۹	..... سناریوی هوشمند کنترل روشنایی ساختمان
۴۰	..... سناریوی هوشمند مدیریت انرژی خانه
۴۱	..... پیش‌نیازهای زیرساختی
۴۲	..... سیستم مدیریت انرژی خانه (HEMS)
۴۲	..... جریان هوای مطبوع
۴۲	..... کنترل خانه
۴۳	..... مزایا و معایب هوشمندسازی ساختمان مبتنی بر اینترنت اشیا
۴۴	..... مهمترین موارد کاربردی اینترنت اشیا در ساختمان هوشمند
۴۴	..... بررسی سلامت سازه‌های ساختمان‌ها
۴۵	..... قفل هوشمند در
۴۵	..... سیستم هوشمند کنترل روشنایی
۴۶	..... سیستم پایش کیفیت هوا
۴۶	..... کنترل هوشمند آب
۴۷	..... کنترل هوشمند برق
۴۸	..... پارکینگ هوشمند(خصوصی/نیمه عمومی)
۴۸	..... حسگر تشخیص نشتی آب
۴۹	..... کنترل‌کننده مرکزی
۵۰	..... پریز برق هوشمند
۵۰	..... کنترل‌کننده هوشمند درها و پنجره‌های حساس
۵۱	..... امنیت و ایمنی هوشمند
۵۱	..... ترموستات هوشمند
۵۲	..... امنیت فیزیکی
۵۲	..... هشدار آتش‌سوزی
۵۳	..... شهرهای هوشمند
۵۳	..... کاربرد اینترنت اشیا در تحقق شهرهای هوشمند

۵۶	پایش آلودگی محیطی
۵۶	نورپردازی پیوسته و پایدار معابر
۵۷	نورپردازی هوشمند معابر و جاده‌ها
۵۹	اهداف روشنایی هوشمند معابر و نیازمندی‌ها
۶۰	نظارت بر کیفیت هوا (حسگرهای کیفیت هوا)
۶۰	خطوط لوله زیرزمینی
۶۱	سیستم‌های مدار بسته
۶۱	سامانه دوچرخه هوشمند شهری
۶۲	سیستم آبیاری هوشمند فضای سبز شهری
۶۳	پارکینگ‌های هوشمند شهری
۶۵	حمل‌ونقل هوشمند و نظارت بر ترافیک شهری
۶۶	مدیریت مواد زائد، سطل زباله و سیستم بازیافت هوشمند
۶۷	حسگرهای اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند
۶۸	اینترنت اشیا در کشاورزی
۶۹	کشاورزی هوشمند
۷۰	پروژه OpenIoT
۷۰	کاوشگر نانولوله کربن CleanGrow
۷۱	آبیاری هوشمند
۷۳	سیستم پهپاد نظارت بر کشاورزی
۷۴	سایر کاربردهای حسگرها در حوزه کشاورزی هوشمند
۷۴	سایر کاربردهای حسگرها در حوزه دامداری هوشمند
۷۴	سایر کاربردهای حسگرها در حوزه آب
۷۵	یونهای آب هوشمند
۷۶	کاربردهای دیگر حسگرها در حوزه آب
۷۶	اینترنت اشیا در سلامت، بهداشت و درمان
۷۷	سلامت الکترونیک
۷۸	معرفی اینترنت اشیا در بهداشت و درمان
۸۱	مهمترین موارد کاربردی اینترنت اشیا در سلامت
۸۱	مراقبت بالینی
۸۹	اینترنت اشیا پوشیدنی
۸۹	دستبند UP2
۸۹	دستبند ChargeHR
۹۰	حسگر پوشیدنی در محل کار

۹۱	نظارت بر سلامت دستگاه
۹۱	دستگاه دست های ایمن دست های تمیز
۹۲	دستگاه ضد عفونی کننده کف
۹۲	مراقبت های بهداشتی و نظارت از راه دور (پایش از راه دور)
۹۳	مدیریت بهتر دارو
۹۳	اینترنت اشیا در مراقبت از بیمار و مدیریت داروها
۹۴	فناوری تصویربرداری سه بعدی
۹۵	مدیریت مایعات
۹۵	خدمات تحویل دارو
۹۶	سایر کاربردهای حسگرها در حوزه سلامت
۹۷	موارد کاربردی حسگرها در اندازه گیری هوشمند
۹۷	موارد کاربردی حسگرها در امنیت محیطی
۹۷	موارد کاربردی حسگرها در خرده فروشی
۹۸	موارد کاربردی حسگرها در حمل و نقل
۹۸	موارد کاربردی حسگرها در کنترل صنعتی
۹۹	موارد کاربردی حسگرها در اتوماسیون داخلی و خانگی
۹۹	نتیجه گیری

## فصل چهارم: برترین سکویهای اینترنت اشیا

۱۰۱	مقدمه
۱۰۱	سکوی تحلیلی اینترنت اشیا PARSTREAM
۱۰۲	سکوی تحلیلی اینترنت اشیا VITRIA
۱۰۴	سکوی تحلیلی اینترنت اشیا GUAVUS
۱۰۵	سکوی تحلیلی اینترنت اشیا VIRDATA
۱۰۶	سکوی تحلیلی اینترنت اشیا GLASSBEAM
۱۰۷	سکوی اینترنت اشیا ORBCOMM
۱۰۷	سکوی اینترنت اشیا GOOGLE
۱۰۸	سکوی اینترنت اشیا THINGWORX
۱۰۹	سکوی اینترنت اشیا AWS
۱۱۲	سکوی اینترنت اشیا AXEDA
۱۱۳	سکوی اینترنت اشیا GE PREDIX
۱۱۴	سکوی ابری اینترنت اشیا AERCLOUD
۱۱۵	سکوی ابری اینترنت اشیا IBM WATSON
۱۱۷	سکوی ابری اینترنت اشیا MICROSOFT AZURE

۱۱۸	.....سکوی ابری اینترنت اشياء CISCO
۱۱۸	.....سکوی ابری اینترنت اشياء SALESFORCE
۱۱۹	.....سکوی ابری اینترنت اشياء KAA
۱۲۰	.....سکوی ابری اینترنت اشياء ORACLE
۱۲۰	.....سکوی ابری اینترنت اشياء THINGSPEAK
۱۲۱	.....نحوه انتخاب بستر و سکوی مناسب اینترنت اشياء
۱۲۲	.....مقیاس پذیری
۱۲۲	.....ویژگی‌های مدیریت دستگاه
۱۲۳	.....به روز رسانی‌های سیستم عامل از روی هوا
۱۲۴	.....ادغام کامل سیستم
۱۲۴	.....امنیت
۱۲۶	.....مدیریت داده‌ها
۱۲۷	.....نتیجه‌گیری
<b>۱۲۸</b>	<b>.....فصل پنجم: ابزار و منابع متن باز توسعه اینترنت اشياء</b>
۱۲۹	.....مقدمه
۱۲۹	.....ابزارهای توسعه اینترنت اشياء
۱۳۰	.....بسترهای نرم افزاری اینترنت اشياء
۱۳۱	.....نرم افزار اتوماسیون خانگی
۱۳۱	.....سکو (میان‌افزار)
۱۳۲	.....سیستم‌های عامل
۱۳۲	.....ابزارهای ادغام اینترنت اشياء و بسترهای نرم افزاری
۱۳۲	.....API توسعه اینترنت اشياء
۱۳۳	.....ابزارهای متفرقه
۱۳۳	.....پروتکل‌های توسعه برنامه اینترنت اشياء
۱۳۳	.....منابع تخصصی اینترنت اشياء
۱۳۳	.....نتیجه‌گیری
<b>۱۳۵</b>	<b>.....فصل ششم: کلان داده، هوش مصنوعی و اینترنت اشياء</b>
۱۳۶	.....مقدمه
۱۳۶	.....ارتباط بین کلان داده و اینترنت اشياء
۱۳۸	.....زنجیره ارزش کلان داده‌ها (سطح خرد)
۱۳۹	.....تولید داده‌ها
۱۳۹	.....دریافت داده
۱۳۹	.....انتقال داده‌ها

۱۳۹	پیش پردازش داده
۱۴۰	ذخیره داده‌ها
۱۴۰	تحلیل داده‌ها
۱۴۱	ارتباط بین هوش مصنوعی و اینترنت اشیا
۱۴۱	مزایای استفاده از هوش مصنوعی در اینترنت اشیا
۱۴۲	نتیجه‌گیری
۱۴۴	منابع



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

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 مهدی حق شناسی" 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)

شکر و سپاس خداوند متعال را که -با توسل به خورشید عالم تاب، امام عصر (عج) - توفیقی عطا فرمود تا قلمی به دست گرفته و سخنی به رشته تحریر در آید. عجز بشر در برابر علم لایتناهی خداوند متعال تا جایست که حتی قادر به تعریف موثقی از سه انتزاع نور، زمان و شی هم نمی‌باشد. اگر در گوشه‌ای از این عالم، علمی آشکار شود مگر به اذن الهی و عنایت دست علم خداوند متعال بر روی زمین، کسی که قبض و بسط نور و زمان در حرکت اشیاء به اذن خداوند در ید اوست؛ و اوست در طول سبب الاسباب و علت العلل، یعنی فخر و مرجع عالم و عالم و مخزن علم الهی.

خداوند متعال را شاکریم که توانستیم ادراک اشیاء را توصیف و ارتباط بین آنها با خود، انسان و نیازهای او را تشریح کنیم. چراغی در دنیای نامتناهی علم بیافروزم و گوشه‌ای از قدرت لایتناهی خداوند در خلق، نظم بخشیدن و مدیریت اشیاء پیرامون را به همگان نشان دهیم.

تاریخ کوتاه حیات ارتباطی انسان مملو از تجربیات متنوع در زمینه ابزارها و روش‌های ارتباطی با محیط پیرامون می‌باشد. یک طرف این ارتباط همیشه انسان و طرف دیگر ماشین و یا خود انسان بوده است. اما با ارتقاء سطح دانش بشری و همچنین پیشرفت تکنولوژی، انسان توانسته ادراک را به محیط اطراف خود وارد کند و از رخداد‌های پیرامونی به خوبی اطلاع کسب کرده و آنها را مدیریت نماید. اینترنت اشیاء و یا شبکه‌ای از اشیاء به هم پیوسته و مرتبط، محصول این تفکر می‌باشد. تفکری که با بازتوصیف زمان در کسری از یک میلیاردیم ثانیه در حال سوق بشر به هوش مصنوعی با سرعتی غیر قابل تصور می‌باشد؛ محصولی که در عمق وجودی، به کثرت سوق می‌کند.

تالیف پیش‌رو به عنوان کتاب آموزشی جهت دانشجویان رشته‌های کامپیوتر و فناوری ارتباطات و اطلاعات به رشته تحریر درآمده و امید است علاوه بر جامعه دانشگاهی، سایر علاقه‌مندان نیز از آن بهره‌مند گردند. از استادان، دانشجویان و صاحب‌نظران ارجمند تقاضا می‌شود با همکاری، راهنمایی و پیشنهاد‌های اصلاحی خود، مولف را در تحقق و تدوین آثار مورد نیاز جامعه دانشگاهی در این حوزه یاری نمایند. در تدوین این کتاب از منابع متعدد اینترنتی مانند انواع Wikiها و سایت‌های مختلفی استفاده شده است که از ذکر نام آنها خودداری نموده و فقط از منابع و کتاب‌های موثق علمی که بیشترین ارجاع به آنها بوده، نام برده شده است.

در انتها به رسم ادب بر خود لازم می‌دانم از راهنمایی‌ها و اندرزهای بسیار راه‌گشای استاد محترم حضرت آیت‌الله سید محمدجواد آیت‌اللهی، در مسیر تالیف این کتاب کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

مolf-پائیز ۱۳۹۸

Haghshenasi@iran.ir