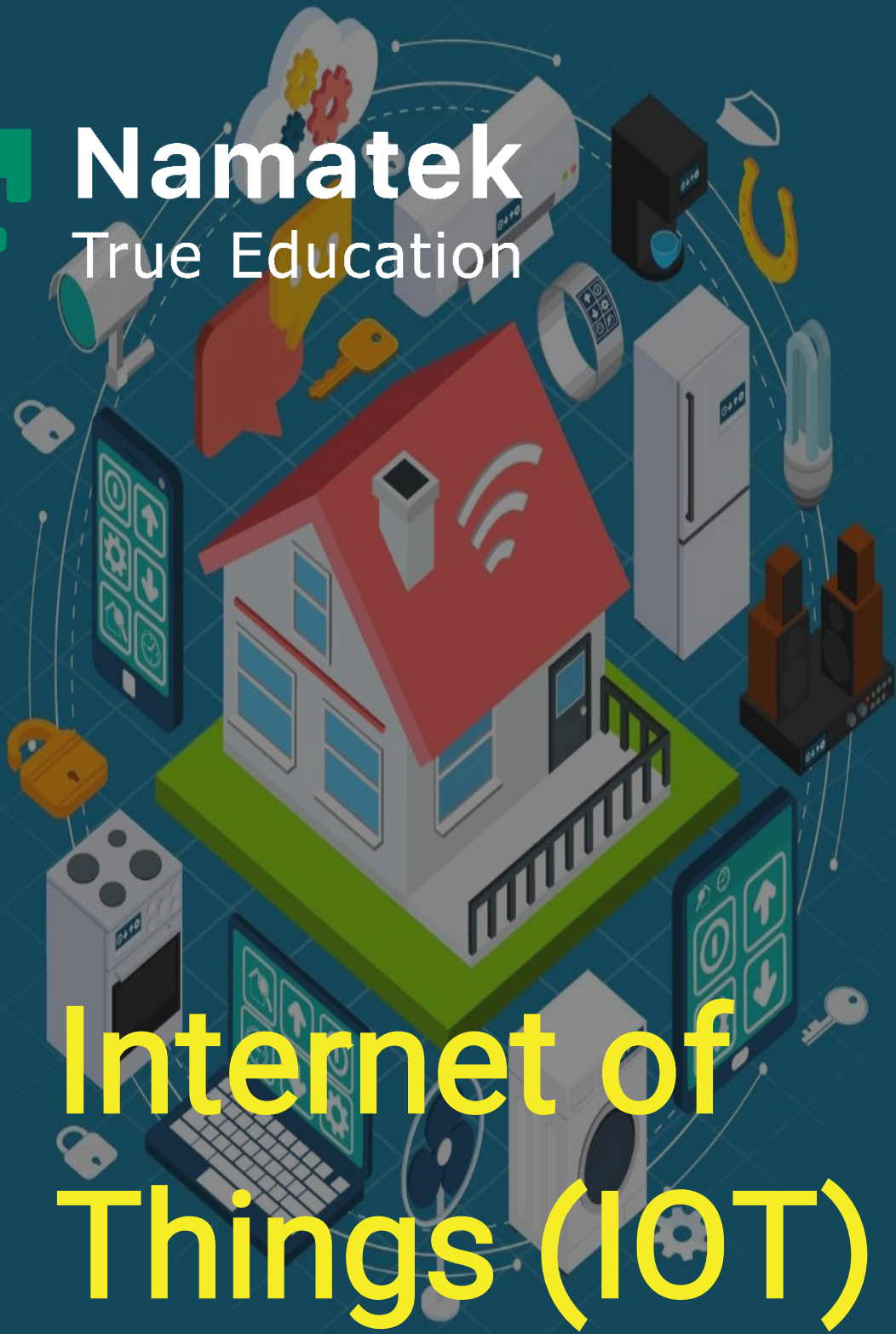




Namatek
True Education



Internet of Things (IoT)

www.namatek.com

اینترنت اشیا

فهرست مطالب

۱. اینترنت اشیا (Internet of Things) چیست؟
۲. تاریخچه اینترنت اشیا
۳. کاربردهای اینترنت اشیا
۴. آشنایی با اصطلاحات شبکه و اینترنت اشیا

تمام پیش بینی های اقتصادی بیان می کنند که اینترنت اشیا انقلاب صنعتی بعدی است. یک مهندس خلاق و ایده پرداز باید در زمینه های پر نیاز شروع به فعالیت کند.

برای آشنایی با مفهوم و کاربردهای اینترنت اشیا و اصطلاحات مهم شبکه با ما همراه باشید.

اینترنت اشیا (Internet of Things) چیست؟

اینترنت اشیا یک سیستم به هم پیوسته است که از دستگاه ها، ماشین های مکانیکی و دیجیتالی، اشیا، حیوانات یا انسان هایی با مشخصه واحد (unique identifier) تشکیل شده است و قابلیت انتقال داده از طریق یک شبکه بدون نیاز به ارتباط انسان به انسان یا انسان به کامپیوتر را دارد. تعریف اینترنت اشیا براساس استفاده هم زمان از چندین تکنولوژی است که برای مثال می توان به آنالیزهای زمانی (real-time analytics)، یادگیری ماشینی (machine learning)، انواع سنسورها و ... اشاره کرد.

سیستم های توسعه یافته مرسوم، شبکه های سنسوری بدون سیم، سیستم های کنترلی، اتوماسیون خانه و ساختمان و مواردی مشابه این ها موجب شدند تا اینترنت اشیا به وجود بیاید.



امروزه اکثریت مردم اینترنت اشیا را با مفهوم کوچکتر خانه هوشمند یکسان در نظر می گیرند که شامل دستگاه ها و برنامه هایی می شود که با استفاده از سیستم های کنترلی از اکوسیستم حفاظت می کند. اما باید به این نکته توجه داشت که خانه هوشمند یکی از چندین زمینه به کارگیری وسیع و مهم اینترنت اشیا است.

برای نمونه از کاربردهای اینترنت اشیا در خانه هوشمند میتوان به سیستم های روشنایی، ترموستات ها، سیستم های امنیتی خانه و دوربین های مدار بسته اشاره کرد.

اینترنت اشیا به صورت کلی ابزارها و دستگاه هایی را شامل می شود که به اینترنت متصل می شود و یا به صورت شبکه ای به هم متصل هستند.

تاریخچه اینترنت اشیا

موضوع شبکه در دستگاه های هوشمند به عنوان یک موضوع در سال ۱۹۸۲ مورد بحث بود. برای اولین بار IOT با یک ماشین فروش کوکا در دانشگاه کارنگی ملون به عنوان ابتدایی ترین سیستم متصل به اینترنت دیده شد که توانایی اعلام لیست اقلام موجود و دمای نوشیدنی های تازه شارژ شده را داشت.



سپس این زمینه در سیستم های متنوع تری استفاده شد تا به امروز که بسیاری از پیشرفت های مهم تکنولوژی در این زمینه است و کاربردهای متنوع بسیاری دارد که در ادامه به آن می پردازیم.

کاربردهای اینترنت اشیا

گستره کاربردهای IOT به دسته های مصرف کننده، تجاری، صنعتی و فضاهای زیربنایی تقسیم می شود.

کاربردهای مصرف کننده

یکی از بخش های بزرگ دستگاه های IOT برای استفاده های مصرف کننده ها ساخته شده است. این شاخه شامل خودروهای هوشمند، خانه های اتوماسیونی، تکنولوژی های پوشیدنی، گجت های سلامتی و کاربردهای با قابلیت مانیتورینگ از راه دور می شود.

خانه هوشمند



دستگاه های اینترنت اشیا یک بخش از مفهوم بزرگ خانه اتوماسیونی هستند که شامل سیستم های روشنایی، گرمایش و تهویه هوا، سیستم های شبکه و امنیتی می شوند.

یکی از فواید بلند مدت این سیستم ها ذخیره و صرفه جویی در مصرف انرژی هاست. خانه های هوشمند همان طور که گفته شد یکی از معروف ترین و رایج ترین کاربردهای اینترنت اشیا هستند که امروز در ایران هم فضای کار گسترده ای دارند.

مراقبت از سالمندان



یکی از مزیت های استفاده از اینترنت اشیا به کار گرفتن آن برای افراد ناتوان و سالمند است. برای این افراد سیستم های خانه به صورتی طراحی می شوند که برای رفع نیاز های مالک خانه، زمینه های ناتوانی را پوشش دهد. برای مثال سیستم های کنترل با صدا برای افرادی که ناتوانی در حرکت دارند استفاده می شوند. این سیستم ها می توانند شامل سنسورهای سنجش سلامت و دارویی باشند.

کاربردهای تجاری



اینترنت اشیا پزشکی که به آن اینترنت اشیا سلامتی هم گفته می شود، یک کاربرد مهم از اینترنت اشیا است که برای اهداف مرتبط با سلامت افراد مثل جمع آوری داده، تحلیل و مانیتورینگ آن استفاده می شود. دستگاه های IOT می توانند در سیستم های مانیتورینگ سلامتی از راه دور و اطلاع رسانی شرایط اضطراری استفاده شوند.

از جمله کاربردهای سلامتی و پزشکی می توان به پایش فشار خون و ضربان قلب، تخت های هوشمند در بیمارستان ها و ... اشاره کرد. برای مثال در سیستم پایش فشار خون، دستگاه متصل به بیمار فشار خون را اندازه گیری

کرده و بدون نیاز به حضور پرستار آن را به بانک داده های پزشک ارسال می کند.

در این سیستم ها از سنسورها و مدارهایی استفاده می شود که قادر هستند داده های متغیر را در محیط های متفاوت جمع آوری، پردازش، انتقال و آنالیز کنند. مثل سیستم هایی که از خانه بیمار یک پارامتر سلامت را اندازه گیری می کنند و به بیمارستان ارسال می کنند.

حمل و نقل



یکی از کاربردهای مهم اینترنت اشیا یکپارچگی کنترل ارتباطات و فرآیندهای پردازش داده در سیستم های حمل و نقل است. از IOT می توان در سیستم های کنترل ترافیک هوشمند، پارکینگ هوشمند، پرداخت عوارضی الکترونیکی، راهنمای جاده و ... استفاده کرد. برای مثال در سیستم مدیریت ناوگان، یک پلتفرم IOT می تواند به صورت پیوسته و از طریق سنسورهای بی سیم موقعیت و شرایط یک محموله و دارایی ها را مانیتور کند و آلام های خاص در شرایطی که تاخیر، خرابی و ... وجود دارد برای مدیریت ارسال کند. این کار فقط از عهده یک سیستم اینترنت اشیا و اتصالات یکپارچه آن بین دستگاه ها برمی آید.

سنسورهایی نظیر GPS، رطوبت و دما، داده ها را به پلتفرم IOT ارسال می کنند و سپس داده ها آنالیز شده و به کاربر منتقل می شوند.

اتوماسیون خانه و ساختمان

اینترنت اشیا میتواند در مانیتور کردن سیستم های مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی موجود در انواع ساختمان ها استفاده شود. برای مثال

اینترنت اشیا می تواند به ارتباطی منظم بین دستگاه های تولید تجهیز شده با حسگر، شناساگر، پردازشگر، برقرار کننده ارتباط، عملگر و توانایی های شبکه، تحقق ببخشد. به کار گرفتن یک سیستم هوشمند IOT در خطوط تولید، فواید مهمی دارد مثل:

- تولید سریع محصولات جدید
- پاسخگویی پویا به تقاضای محصولات
- بهینه کردن زمان تولید محصول و شبکه های زنجیره ای تامین کننده

کشاورزی



برای IOT کاربردهای فراوانی در کشاورزی وجود دارد، مثل جمع آوری داده های دما، بارش، رطوبت، سرعت باد، هجوم آفت ها، محتویات خاک.

این داده ها را می توان در موارد بسیاری به کار برد، اعم از:

- اتومات کردن تکنیک های مزرعه داری
- تصمیم گیری های آگاهانه برای بهبود کیفیت و کمیت
- کاهش ریسک و هدر رفت
- کاهش تلاش مورد نیاز برای مدیریت محصولات

کاربردهای فضاهای زیربنایی

مدیریت زیر ساخت



یکی از کاربردهای دیگر اینترنت اشیا نظارت بر عملیات های زیرساختی در شهر و روستاها است. برای مثال ایجاد پل ها و خطوط ریلی و نیروگاه ها. کاربرد IOT در این زمینه هم مانند سایر کاربردهای گفته شده برای نظارت بر هر اتفاق و تغییری در شرایط استفاده می شود و باعث بهبود ایمنی و کاهش ریسک می گردد.

مدیریت انرژی

یکی از فواید استفاده از اینترنت اشیا ارتقای سطح کیفیت کار و مدیریت و بهینه سازی مصرف انرژی است که امروزه با توجه به افزایش جمعیت، یکی از چالش های بسیار مهم و مزیت های رقابتی در تولید محصولات جدید است.

آشنایی با اصطلاحات شبکه و اینترنت اشیا

شبکه (Network)



یک مجموعه از ماشین (Device) ها است که توسط یک کانال ارتباطی (Connection Channel) با یک دیگر اتصال پیدا کرده اند.

اجزای اصلی هر شبکه به دو دسته کلی هاست (Host) و روتر (Router) تقسیم می شوند.

هاست (Host)



یکی از اصطلاحات شبکه که به عنوان پایه ای ترین آن هاست اصطلاح هاست است. در واقع کاربرهای واقعی شبکه هاست ها هستند که با عنوان برنامه (Application) نیز در این حوزه شناخته می شوند. وظیفه اصلی هاست اجرا کردن یک برنامه خاص در شبکه است.

روتر (Router)

روترها برای مسیریابی کردن داده ها بین چندین Device مختلف استفاده می شوند. از آن جایی که برقراری ارتباط یک به یک بین تمامی Device ها باعث شلوغی بیش از حد شبکه می شود، روترها ارائه شدند تا این

تعدادی از بایت های صفر و یکی که به صورت متوالی پشت سرهم قرار گرفته اند. به هر تعداد از این بایت ها که به صورت یک پک آماده ارسال می شوند Packet گفته می شود.

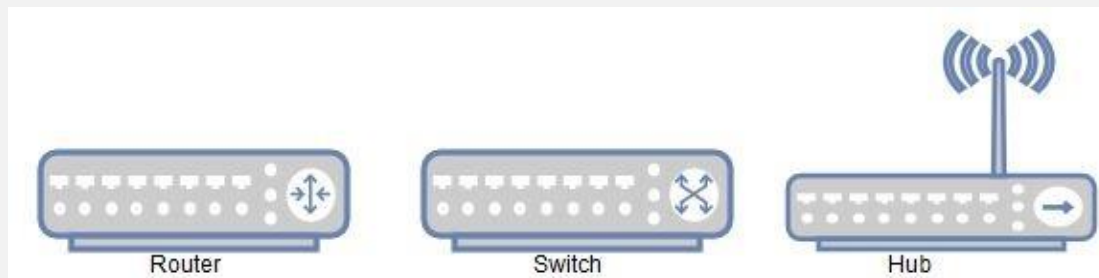
پروتکل (Protocol)



توافق های بین ماشین های مختلف درون یک شبکه که مشخص می کند هر صفر و یک ارسال شده چه معنایی دارد و Packet داده ها باید با چه مفهومی تعبیر شود.

یکی از پروتکل های معروف در دنیای وب (hypertext transfer protocol) http است که برای ارسال محتوای فرامتنی (مثل عکس، ویدیو و ...) مورد استفاده قرار می گیرد.

دستگاه های ارتباط مرکزی (Central Connecting Devices)

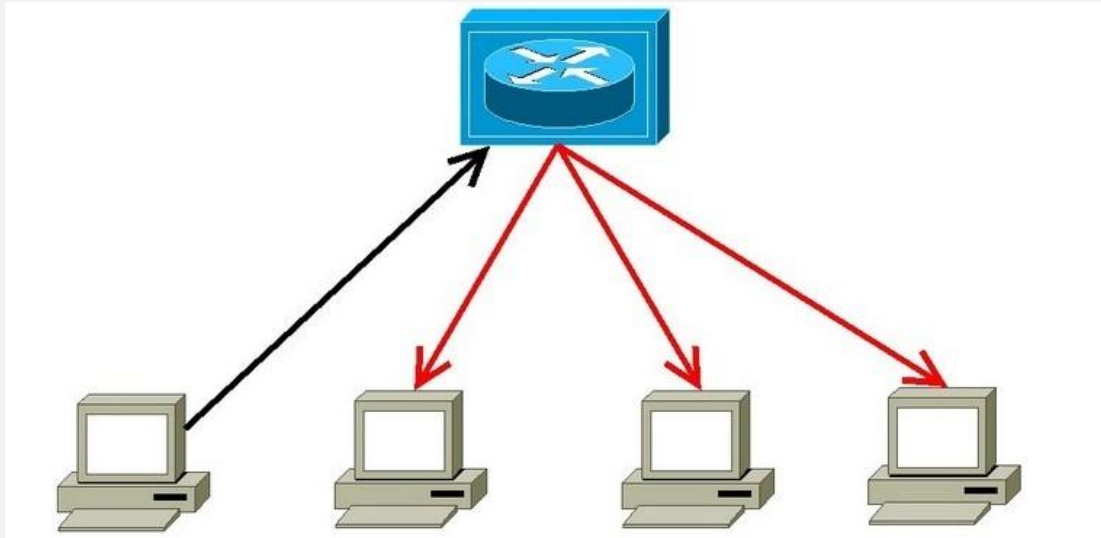


یکی دیگر از اجزای اصلی شبکه ها واحدهای میانی ارتباطات هستند که شامل سه دسته اصلی زیر است:

- هاب
- روتر
- سوئیچ

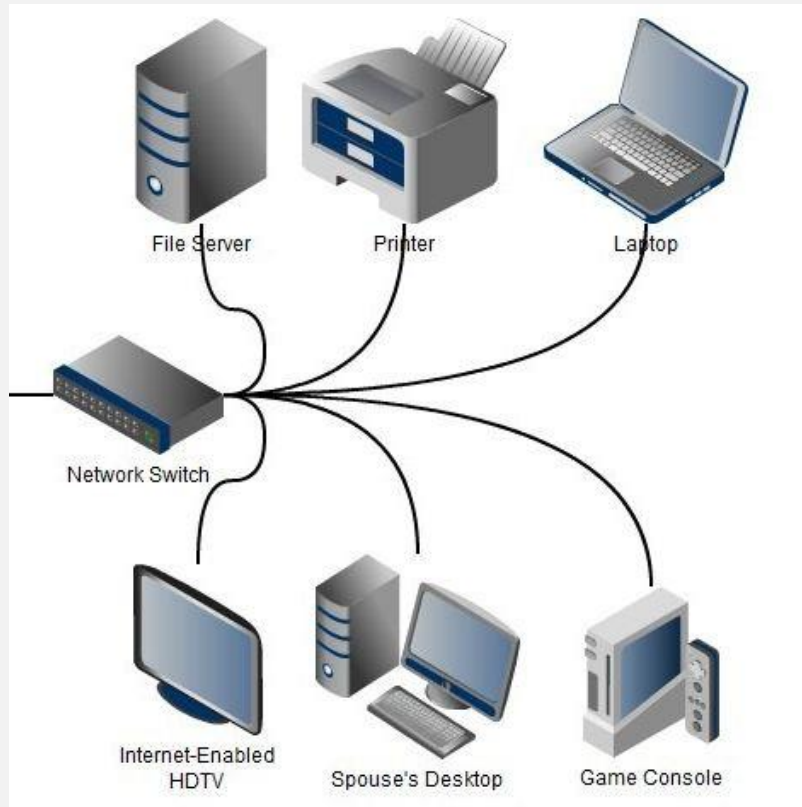
این ادوات برای سرویس دادن به کاربرها (هاست) مورد استفاده هستند.

هاب (Hub)



هاب یکی دیگر از اصطلاحات شبکه است که امروزه مورد استفاده کمتری دارد و در واقع از انواع دستگاه های ارسال داده در شبکه با روش قدیمی هستند. این سیستم به این صورت عمل میکند که Packet از جانب یکی از هاست ها به هاب فرستاده می شود و سپس هاب آن را به تمامی هاست های موجود در شبکه منتقل می کند. در این روش هر هاست یک کد مخصوص دارد که همراه دیتای مورد نظر فرستاده می شود و هاست مقصد از روی آن مشخص شده و مابقی هاست ها آن داده را کنار می گذارند. رفتار هاب در زندگی روزمره ما شبیه صداکردن یک شخص خاص در بلندگوی اطلاعات فرودگاه و اعلام یک خبر برای آن شخص است.

سوئیچ (Switch)

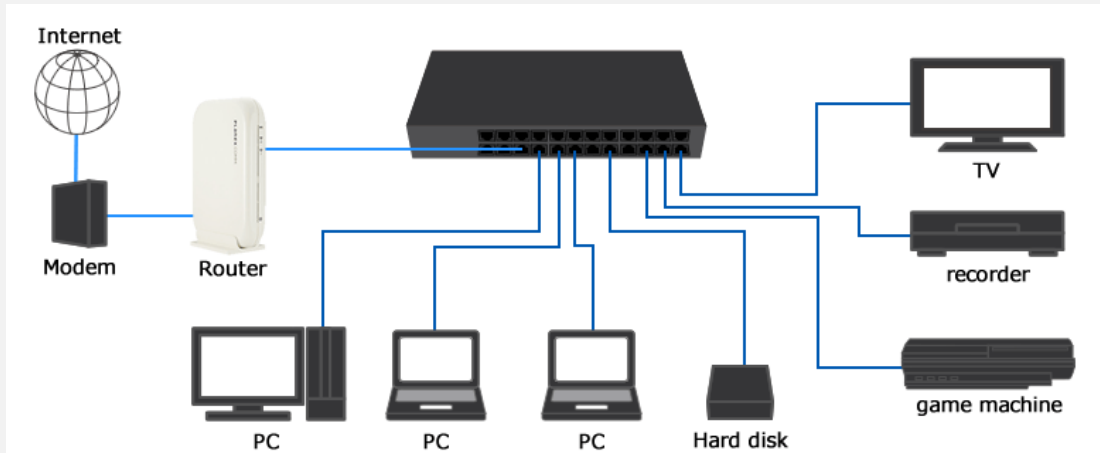


برای رفع مشکل هاب ها، ماشین جدید با عنوان سوئیچ ارائه شد که برای کار در ابتدا آدرس مشخصی از گیرنده گرفته و سپس دیتای انتقالی را فقط به همان هاست تحویل می دهد.

یکی از قابلیت های مهم سوئیچ توانایی ارسال و دریافت هم زمان داده هاست.

سوئیچ به عنوان معروف ترین و کاربردی ترین وسیله برای برقراری ارتباط بین هاست های درون یک شبکه است.

مفهوم روتر در شبکه های اینترنتی



همان طور که در ابتدا گفتیم روش عملکرد روتر همانند سوئیچ است با این تفاوت که روتر روی لبه یک شبکه می نشیند و ارتباط را بین چندین شبکه برقرار می کند.

در تنظیمات و برنامه نویسی های مربوط به شبکه، از روتر به عنوان **default gateway** نیز یاد می شود که یک آدرس مشخص برای شبکه است و مابقی شبکه ها آن را می دانند.

با استفاده از این مطالب و شناخت شبکه ها و IOT میتوانید پروژه های هوشمندسازی بسیاری طراحی کرده و بسازید.