

# technology

IEC ، ISO و فناوری اطلاعات و ارتباطات

IEC, ISO and information  
communication technology

مژگان مینائی

کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر-نرم افزار

کارشناس اداره کل استاندارد استان اردبیل



در دنیای بیش از حد به هم پیوسته ما، فناوری ارتباطات اطلاعات در تمام زمینه‌های زندگی ما نفوذ می‌کند. تقریباً هر کاری که انجام می‌دهیم و لمس می‌کنیم، دنباله‌ای از داده‌ها به جا می‌گذارد که اغلب هر دو سال یکبار مقدار آن دو برابر می‌شود.



پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ تعداد دستگاه‌های متصل به اینترنت به ۷۵ میلیارد برسد. حملات سایبری اکنون سومین تهدید بزرگ پس از بلایای طبیعی و رویدادهای شدید آب و هوایی است. استانداردهای بین‌المللی به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT) را درک کنند و ابزارها و روش‌های مورد توافق بین‌المللی را برای انجام کارهایی فراهم کنند که امکان شکوفایی قابلیت همکاری، امنیت و نوآوری را فراهم می‌کنند.

### چرا ما به استانداردهایی برای ICT نیاز داریم؟

عنصر اساسی در قدرت و رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات، توانایی قطعات سازنده از تولید کنندگان مختلف برای «گفت‌وگو کردن با یکدیگر» با استفاده از زبان مشترک مورد قبول جهانی است. استانداردهای بین‌المللی کلید این قابلیت همکاری هستند، زیرا مشخصات و الزامات بسیاری از قطعات، محصولات و سامانه‌هایی را که این صنعت پیچیده را تشکیل می‌دهند، تعیین می‌کنند. استانداردهای بین‌المللی توسط کمیسیون بین‌المللی الکترونیکی (IEC) و سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) کارشناسان برجسته جهان را در هر زمینه گرد هم می‌آورند تا مؤثرترین روش‌های انجام کارها را ایجاد کنند، بنابراین بهترین عملکرد جهانی را نشان می‌دهند. کمیته فنی مشترک ISO/IEC برای فناوری اطلاعات (JTC 1) یکی از بزرگترین و پرکارترین کمیته‌های فنی در استانداردسازی بین‌المللی است. JTC 1 با بیش از سه هزار استاندارد منتشر شده تحت پوشش کمیته و ۲۲ کمیته فرعی آن، تأثیر زیادی بر صنعت ICT در سراسر جهان می‌گذارد.

## چه کسانی از استانداردهای IEC و ISO برای ICT سود

### می‌برند؟

#### صنعت

تقریباً هر سازمانی که از سامانه‌ها یا محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کند، می‌تواند از استانداردهای ISO/IEC بهره‌مند شود که طیف وسیعی از زمینه‌ها را از امنیت اطلاعات و سامانه‌ها گرفته تا محاسبات ابری و کلان داده را پوشش می‌دهد. علاوه بر این تولیدکنندگان و خرده‌فروشان محصولات یا سامانه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز می‌توانند با دانستن اینکه آنچه در حال توسعه هستند مطابق با بهترین رویه بین‌المللی است و با قطعات و سامانه‌ها در سراسر جهان سازگار است، آسوده خاطر باشند.

#### مصرف کنندگان

استانداردهای بین‌المللی برای سامانه‌ها و محصولات ICT بستری را فراهم می‌کند که فناوری می‌تواند از طریق آن توسعه و رشد کند و به مصرف‌کنندگان این امکان را می‌دهد تا از دستگاه‌های پیشرفته، سامانه‌های با عملکرد بهتر و سازمان‌هایی که کارآمدتر کار می‌کنند، بهره‌مند شوند. علاوه بر این، مصرف‌کنندگان به لطف پیشرفت‌هایی که در امنیت اطلاعات از طریق استانداردها به دست آمده است، از محافظت بیشتری از داده‌های شخصی خود برخوردار می‌شوند.



#### قانونگذاران

قانونگذاران می‌توانند برای ارائه راه‌حل‌های هماهنگ بین‌المللی که به طور مستمر بررسی و بهبود می‌یابند، به استانداردهای ISO/IEC برای ICT تکیه کنند. آنها پایگاه فنی محکم ایجاد می‌کنند که دولت‌ها می‌توانند از آن برای نوشتن و اجرای سیاست‌های مرتبط با ICT استفاده کنند و به توسعه فناوری‌هایی کمک کنند که مستقیماً برای آنها در موضوعاتی مانند مدیریت هویت و امنیت اطلاعات مفید باشد.

## IEC و ISO چه استانداردهایی برای ICT دارند؟

### امنیت اطلاعات

در دنیای بیش از حد به هم پیوسته ما، امنیت اطلاعات هرگز مهمتر از این نبوده است. حملات سایبری و نقض داده‌ها نه تنها رایج‌تر هستند، بلکه به طور فزاینده‌ای پیچیده هستند و پیامدهای آنها بیش از هر زمان دیگری مخرب‌تر است. با در نظر گرفتن این موضوع، IEC و ISO «بازار امنیت سایبری» را توسعه داده‌اند که دارای استانداردهایی است که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا دارایی‌های اطلاعاتی خود را ایمن نگه دارند. این مجموعه به عنوان سری استانداردهای ISO/IEC 27000 برای فنون امنیت فناوری اطلاعات شناخته می‌شود که حوزه‌هایی مانند اطلاعات مالی، مالکیت معنوی، مشخصات کارکنان و اطلاعاتی را که توسط اشخاص ثالث به سازمان سپرده شده است را پوشش می‌دهد. استاندارد ISO/IEC 27001، فناوری اطلاعات- فنون امنیتی- سامانه‌های مدیریت امنیت اطلاعات- الزامات، چارچوبی را برای سامانه مدیریت امنیت اطلاعات تعیین می‌کند و با استانداردهای دیگری در این سری که جزئیات بیشتری را در زمینه‌های خاص ارائه می‌دهد، تکمیل می‌شوند. اینها عبارتند از ISO/IEC 27002 (کد عملی برای کنترل‌های امنیت اطلاعات)، ISO/IEC 27003 (راهنمایی برای استاندارد ISO/IEC 27001:2013)، ISO/IEC 27005 (مدیریت مخاطره امنیت اطلاعات) و ISO/IEC 27008 (راهنمایی برای ارزیابی کنترل‌های امنیت اطلاعات). علاوه بر این، سایر استانداردهای ISO/IEC در زمینه‌های تخصصی مانند رمزنگاری در حال توسعه هستند که به محافظت در برابر هک توسط رایانه‌های کوانتومی کمک می‌کنند.



## IEC و ISO چه بخش‌های ICT را پوشش می‌دهند؟

- امنیت اطلاعات
- هوش مصنوعی
- اینترنت اشیا
- شهرهای هوشمند
- کارت‌های هوشمند
- مهندسی نرم افزار و سامانه‌ها
- فناوری در حال ظهور و نوآوری
- بلاک چین
- چاپ و اسکن سه بعدی
- محاسبات لبه



## هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (AI) اساساً به مجموعه‌ای از فناوری‌ها اطلاق می‌شود که هوش را در ماشین‌ها امکان پذیر می‌کنند. با پیش‌بینی ۷۵ درصد از برنامه‌های کاربردی سازمانی که تا سال ۲۰۲۱ از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، این زمینه رو به رشدی است، و همه چیز را از ماشین‌های تولیدی که کارایی فرآیند را بهبود می‌بخشند و پلتفرم‌های ماشین یادگیری گرفته تا ربات‌های شخصی و اتومبیل‌های خودکار را پوشش می‌دهد. کمیته فرعی ISO/IEC JTC 1 SC 42، هوش مصنوعی، به منظور توسعه الزامات و راهنمایی در این زمینه در حین انجام تحقیقات در حوزه‌های کاربردی آینده ایجاد شده است. استانداردها و محصولات قابل تحویل منتشر شده یا در حال توسعه شامل سری استاندارد ISO/IEC 20547 برای معماری مرجع داده‌های بزرگ و همچنین اسنادی در مورد موضوعاتی مانند سوگیری در تصمیم‌گیری، قابلیت اعتماد، پیامدهای حاکمیت و موارد دیگر است. این کار توسط کمیته‌های فرعی JTC 1 مرتبط تکمیل می‌شود. به طور خاص، SC 37، Biometrics، مسئول استانداردسازی فناوری‌های بیومتریک است که از قابلیت همکاری و تبادل داده بین برنامه‌های کاربردی برای احراز هویت افراد (مانند موارد مورد استفاده در فرودگاه‌ها) پشتیبانی می‌کند، در حالی که SC 38، به رایانش ابری و پلتفرم‌های توزیع شده، بر برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ابر برای بیومتریک تمرکز دارد.

پیش‌بینی می‌شود ۷۵ درصد از برنامه‌های کاربردی سازمانی تا سال ۲۰۲۱ از هوش مصنوعی استفاده کنند.

## چه کسی استانداردهای IEC و ISO را برای ICT توسعه می‌دهد؟

استانداردهای IEC و ISO توسط گروه‌هایی از کارشناسان در کمیته‌های فنی (TCs) توسعه می‌یابند. TCها متشکل از نمایندگان و کارشناسان بین‌المللی از صنعت، سازمان‌های غیر دولتی، دولت‌ها و سایر ذینفعان هستند که توسط اعضای IEC و ISO از سراسر جهان ارائه می‌شوند.

هر TC با موضوع یا حوزه تخصصی متفاوتی سروکار دارد.

کمیته فنی مشترک ISO/IEC JTC 1، فناوری اطلاعات، مرکز توسعه استانداردهای ICT است و می‌تواند توسط سایر TCهای IEC و ISO مورد استفاده قرار گیرد. این سازمان از بیش از ۴۵۰۰ کارشناس از ۹۹ کشور تشکیل شده است که در ۲۲ کمیته فرعی گروه‌بندی شده‌اند که حوزه‌های تخصصی از بیومتریک گرفته تا امنیت سایبری و هوش مصنوعی را پوشش می‌دهند. ISO/IEC JTC 1، ۳۱۷۵ استاندارد را منتشر کرده و ۵۱۷ استاندارد دیگر در دست توسعه دارد. درباره کار کمیته در وب سایت اختصاصی آن به نشانی <https://jtc1info.org> توضیحاتی آمده است. سایر IEC/TCهایی که استانداردهای مرتبط با ICT را توسعه می‌دهند شامل IEC/TC 65، اندازه‌گیری فرآیند صنعتی، کنترل و اتوماسیون، و کمیته سامانه‌های IEC برای شهرهای هوشمند هستند. سایر ISO/TCهای دخیل در توسعه استانداردهای مرتبط با ICT عبارتند از ISO/TC 307، فناوری‌های بلاک چین و دفتر کل توزیع شده، و ISO/TC 268، شهرها و جوامع پایدار.

## اینترنت اشیا

اینترنت اشیا (IoT) زیرساختی از موجودیت‌های به هم پیوسته، سامانه‌های افراد و منابع اطلاعاتی همراه با سرویس‌هایی است که اطلاعات دنیای فیزیکی و مجازی را پردازش کرده و به آن واکنش نشان می‌دهند.

IoT فناوری کلیدی توانمندسازی الگوهای جدید مانند خانه‌های هوشمند، تولید هوشمند، کشاورزی پیشرفته، شبکه‌های هوشمند، سلامت هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، شهرهای هوشمند و هوش محیطی است. پذیرش گسترده آن در مناطق مختلف به ساخت جهانی که پاسخگوتر و پایدارتر باشد کمک خواهد کرد.



### شهرهای هوشمند

از آنجایی که تا سال ۲۰۵۰ به سمت جمعیتی نزدیک به ده میلیارد نفر در جهان پیش می‌رویم که بیشتر آنها شهری خواهند بود، فشارها بر شهرهای ما احتمالاً افزایش خواهد یافت. «شهر هوشمند» را می‌توان به عنوان شهری تعریف کرد که به طور پایدار برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان خود توسعه می‌یابد و در عین حال با چالش افزایش شهرنشینی سازگار است.

ISO و IEC دارای مجموعه‌ای از استانداردهای بین‌المللی هستند که ابزارها، پایه‌ها و پلتفرم‌هایی را برای کمک به شهرها برای مقابله با این چالش‌ها فراهم می‌کنند. کمیته‌ی سامانه‌های IEC برای شهرهای هوشمند (SyC Smart Cities) توسعه استانداردها در زمینه الکتروکنولوژی را برای کمک به یکپارچگی، قابلیت همکاری و اثربخشی سامانه‌های شهری تشویق می‌کند. اینها شامل استانداردهای کلیدی در معماری مرجع شهرهای هوشمند و روش شناسی معماری مرجع است.

ISO 37101، توسعه پایدار در جوامع - سامانه مدیریت برای توسعه پایدار - الزامات با راهنمایی برای استفاده، شهرها را با چارچوبی کلی برای تعریف معنای "هوشمند بودن" برای آنها ارائه می‌دهد. این نشان می‌دهد که چگونه آنها می‌توانند با تعیین الزامات اساسی برای توسعه پایدار در جوامع به این هدف برسند، چگونه اهداف توسعه پایدار خود را تعیین کنند و در نهایت استراتژی مناسب برای دستیابی به آنها ایجاد کنند.

سامانه‌های IoT و سامانه‌های سامانه‌ها، سامانه‌های محاسباتی توزیع‌شده فشرده داده‌ای هستند که بسیاری از فناوری‌های تحت پوشش کمیته‌های فرعی JTC1، مانند شبکه، محاسبات ابری، امنیت سایبری، داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی را با هم ادغام می‌کنند.

برای پشتیبانی از یادگیری، IEC و ISO استانداردهایی را توسعه می‌دهند که به ادغام این فناوری‌های چندگانه فناوری اطلاعات برای ایجاد سامانه‌های اینترنت اشیا و همچنین پر کردن شکاف بین اینترنت اشیا و حوزه‌های کاربردی متعدد آن کمک می‌کنند. بنابراین، تاکید خاصی بر استانداردهای اساسی مانند معماری مرجع، قابلیت همکاری و قابلیت اعتماد وجود دارد. اینها شامل سری استاندارد ISO/IEC 30141، اینترنت اشیا (IoT) - معماری مرجع است که زبان بین‌المللی مشترک را برای موضوعات مختلف اینترنت اشیا تعریف می‌کند.





### کارت‌های هوشمند

از بانکداری گرفته تا مراقبت‌های بهداشتی، حمل‌ونقل و خرده‌فروشی، کارت‌های هوشمند به عنصری ضروری از شیوه زندگی مدرن ما تبدیل شده‌اند. میلیون‌ها دارنده کارت از آن‌ها استفاده می‌کنند و به سختی مشغول پردازش تراکنش‌های نقطه‌فروش، مدیریت سوابق و ایمن‌سازی امکانات هستند و فناوری کارت‌های هوشمند را بیش از هر زمان دیگری مهم می‌کنند. استانداردهای بین‌المللی برای این بخش ضروری هستند، زیرا آنها زیربنای قابلیت همکاری و زبان مشترکی هستند که کارت‌ها را قادر می‌سازد تا با بسیاری از عملکردها و سامانه‌هایی که به صورت روزانه با آنها در تعامل هستند، «گفتگو» کنند. این مورد تضمین می‌کند که آن‌ها در تمام زمینه‌های زندگی، چه باز کردن درب ساختمان در شهر شما یا گرفتن پول از یک دستگاه پول نقد در خارج از کشور، همانطور که در نظر گرفته شده است، کار می‌کنند. کمیته فرعی ISO/IEC JTC 1 SC 17، کارت‌ها و دستگاه‌های امنیتی برای شناسایی شخصی، مسئول ایجاد استانداردهای پشت این کارت‌ها، تعریف همه چیز از ابعاد فیزیکی تا فناوری پشتیبانی‌کننده از آن‌ها، مانند ریزتراشه‌ها و نوارهای مغناطیسی است. علاوه بر این، استانداردهایی را ایجاد می‌کند که امکان استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه را برای شناسایی شخصی فراهم می‌کند.

اتصالات و قابلیت همکاری پایه‌ی شهرها با عملکرد خوب امروزی است، و این دو سازمان بر روی تعدادی از استانداردها همکاری کرده‌اند که حوزه‌های تخصصی خود را با هم ترکیب می‌کنند. استاندارد ISO/IEC 30182، مدل مفهومی شهر هوشمند - راهنمایی برای ایجاد مدلی برای قابلیت همکاری داده‌ها، یک مدل مفهومی برای شهرهای هوشمند ارائه می‌دهد که قابلیت همکاری بین سامانه‌های اجزای زندگی شهری، مانند مکان، جامعه، خدمات و منابع را تسهیل می‌کند و امکان ارائه مدل کاربردی و مبنایی برای برنامه‌های کاربردی در دنیای واقعی را فراهم می‌کند.

سایر استانداردهای در حال توسعه عبارتند از:

- ISO/IEC 21972، فناوری اطلاعات - هستی‌شناسی سطح بالایی برای شاخص‌های شهر هوشمند
- ISO/IEC 27550، فناوری اطلاعات - فنون امنیتی - مهندسی حریم خصوصی
- ISO/IEC 27551، فناوری اطلاعات - فنون امنیتی - الزامات برای صفت غیرقابل پیوند موجودیت مبتنی بر احراز هویت

اتصالات و قابلیت همکاری پایه‌ی شهرها با عملکرد خوب امروزی است.



نرم افزار، کنترل ما را بر دستگاه‌های مدرن امکان پذیر می‌کند. فراگیر شدن آن در جامعه، نیاز به ابزارها و فرآیندهای انعطاف‌پذیر، قابل اعتماد و قابل استفاده را که از توسعه و نگهداری سامانه‌های نرم افزاری با کیفیت پشتیبانی شده را الزامی می‌کند. کمیته فرعی ISO/IEC 1 JTC 1، SC 7، مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها، استانداردهایی را توسعه می‌دهد که فرآیندها، پشتیبانی از ابزارها و فناوری‌ها را برای مهندسی محصولات و سامانه‌های نرم‌افزاری پوشش می‌دهد. استانداردهای کلیدی در این زمینه شامل سری استاندارد ISO/IEC 20000 در سامانه‌های مدیریت خدمات و استاندارد ISO/IEC 26514 است که الزاماتی را برای طراحی و توسعه مستندات کاربر برای نرم‌افزارهای کاربردی ارائه می‌دهد. علاوه بر این، در ارتباط با مؤسسه مهندسی برق و الکترونیک (IEEE) استاندارد ISO9001:2015 راهنمای کاربرد، در نرم‌افزار کامپیوتر توسعه یافته و سازمان‌ها را با در نظر گرفتن عناصر کلیدی فرآیندها برای مدیریت کیفیتشان در رابطه با نرم‌افزار هدایت می‌کند.

با توجه به اینکه فناوری با چنین سرعتی در حال پیشرفت است، استانداردهای بسیار پیچیده باید سریعتر از گذشته توسط صنعت ارائه و اتخاذ شوند. علاوه بر این، توسعه آنها مستلزم همکاری فعال‌تر با سایر سازمان‌های توسعه استاندارد برای جلوگیری از تکرار کار است. برای این منظور، IEC و ISO یک گروه مشاوره مشترک (JAG) در سال ۲۰۱۶ برای ارزیابی نیازهای صنعت در حال تحول ICT، شناسایی مخاطرات و فرصت‌ها و سپس ارائه توصیه‌هایی به JTC 1 در مورد فعالیت‌های استانداردسازی آتی تأسیس کردند. گروه مشاوره مشترک در زمینه فناوری و نوآوری در حال ظهور یا به عنوان JETI فناوری ۱۵ اولویت را شناسایی کرده است که باید در نظر گرفته شوند. چهار مورد از اینها، یعنی فناوری دوقلوی دیجیتال، محاسبات کوانتومی، رابط مغز و رایانه و وسایل نقلیه خودکار، تحت تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت در حالی که سایر حوزه‌های استانداردسازی همچنان شناسایی می‌شوند.

فناوری بلاک چین که نویدبخش تحول در تراکنش‌های مالی می‌شود، در عین حال، مجموعه‌ای از اشیاء، از شمول مالی گرفته تا کارایی در دولت، سلامت و همه حوزه‌های کسب‌وکار را بهبود می‌بخشد. کمیته فنی ISO/TC 307، فناوری‌های بلاک چین و دفتر کل توزیع شده، استانداردهایی را برای بلاک چین ایجاد می‌کند که به رشد ایمن و قوی این فناوری، به ویژه در زمینه‌های معماری مرجع، طبقه بندی و هستی‌شناسی کمک می‌کند. در حال حاضر، امور مالی قوی‌ترین موارد استفاده از این فناوری را در برنامه‌هایی مانند امنیت و حریم خصوصی، مدیریت هویت و قراردادهای هوشمند ارائه می‌دهد.

#### چاپ و اسکن سه بعدی

توسعه استانداردها نقشی اساسی در تسریع پذیرش تولید افزودنی در محیط‌های تولید موجود دارد. ISO/IEC JTC 1 استانداردهایی را برای چاپ و اسکن سه بعدی ایجاد می‌کند که می‌تواند به عنوان مبنایی برای توسعه سایر استانداردها در آینده، به ویژه در زمینه تولید مواد افزودنی باشد.



#### محاسبات لبه

محاسبات لبه به فرآیندهای محاسباتی اشاره دارد که در یا نزدیک "لبه" یک شبکه انجام می‌شود. برای مقابله با چالش‌های جدیدی که این فناوری ایجاد می‌کند، ادغام محاسبات لبه و اینترنت اشیا (IoT) به عنوان یک راه‌حل امیدوارکننده در حال ظهور است. استانداردهای برای محاسبات لبه شامل همراستایی استانداردهای مربوط به اینترنت اشیا با استانداردهای رایانش ابری است تا اطمینان حاصل شود که آنها تعاریف یکسانی از مفاهیم و اصطلاحات دارند.



## درباره IEC

IEC (کمیسیون بین المللی الکترونیکی) ۱۷۱ کشور و نزدیک به ۲۰۰۰۰ متخصص را گرد هم می آورد که بر روی پلتفرم جهانی IEC همکاری می کنند تا اطمینان حاصل شود که محصولات در همه جا به طور ایمن با یکدیگر کار می کنند. IEC سازمان پیشرو در جهان است که استانداردهای بین المللی مرتبط جهانی را برای کل زنجیره انرژی، از جمله تمام فناوری‌ها، دستگاه‌ها و سامانه‌های الکتریکی، الکترونیکی تهیه و منتشر می کند. IEC همچنین از همه اشکال ارزیابی انطباق پشتیبانی می کند و چهار سامانه ارزیابی انطباق را مدیریت کرده که تأیید می کند که اجزاء، تجهیزات و سامانه‌های مورد استفاده در خانه‌ها، ادارات، مراکز مراقبت های بهداشتی، فضاهای عمومی، حمل و نقل، تولید، محیط های انفجاری و تولید انرژی با آنها مطابقت دارند. برای اطلاعات بیشتر، لطفاً به [www.iec.ch](http://www.iec.ch) مراجعه کنید.

## درباره ISO

ISO (سازمان بین المللی استاندارد) یک سازمان بین المللی مستقل و غیردولتی با عضویت ۱۶۴ نهاد استاندارد ملی است. از طریق اعضای خود، کارشناسان را گرد هم می آورد تا دانش را به اشتراک بگذارند و استانداردهای بین المللی داوطلبانه، که از نوآوری پشتیبانی می کنند را مبتنی بر اجماع و مرتبط با بازار را توسعه دهند و راه‌حلهایی برای چالش‌های جهانی ارائه می دهد. ISO بیش از ۲۲۵۰۰ استاندارد بین المللی و اسناد مرتبط را منتشر کرده است که تقریباً هر صنعت از فناوری گرفته تا ایمنی مواد غذایی، کشاورزی و مراقبت های بهداشتی را پوشش می دهد. برای اطلاعات بیشتر، لطفاً به [www.iso.org](http://www.iso.org) مراجعه کنید.