



در گفت‌وگوی “دکتر بهزاد مشیری عضو هیأت موسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران” با خبرگزاری ایسنا مطرح گردید:

تأکید بر ضرورت تدوین سند ملی با رویکرد انقلاب صنعتی چهارم و نیم‌نگاهی به انقلاب‌های صنعتی پنجم و ششم استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران و عضو هیأت موسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران، با تأکید بر ضرورت تدوین سند ملی با رویکرد انقلاب صنعتی چهارم (Industry 4.0) و توجه و نیم‌نگاهی به انقلاب‌های صنعتی پنجم و ششم گفت: برای تدوین سند ملی باید متخصصان متعددی در حوزه‌های کلی مهندسی، پزشکی، کشاورزی و ... و حوزه‌های تخصصی چون کنترل، رباتیک، اتوماسیون صنعتی و ... حضور داشته باشند.

بهزاد مشیری، استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با گرایش سیستم‌های کنترل و استاد وابسته گرایش‌های «هوش ماشین و رباتیک» و «فن‌آوری اطلاعات» در گفت‌وگو با ایسنا، با بیان این‌که این سند ملی می‌تواند دستورالعملی برای همه وزارت‌خانه‌ها و سازمان‌های اجرایی مرتبط باشد تا در مسیر رسیدن به مدل بلوغ برای فن‌آوری‌های نوین و البته با توجه به ملحوظ کردن شرایط بومی طراحی شده، گام بردارند، در ادامه اظهار کرد: در نوشتن این سند باید توجه و نیم‌نگاهی به انقلاب‌های صنعتی پنجم و ششم هم مد نظر باشد.

***وابستگی به دیگر کشورها برای تهیه ادوات کنترل در صورت عدم تدوین و اجرای سند ملی انقلاب صنعتی**

وی، در ادامه خاطرنشان کرد: در تدوین سند باید چهار ضلع مربع «دانشگاه، دولت، صنعت و انجمن‌های علمی» حضور داشته باشند تا دستورالعمل جامعی تهیه شود. در این دستورالعمل باید توجه به استانداردهای منطبق با انقلاب صنعتی چهارم منظور شود، در غیر این صورت ناگزیریم برای تهیه ادوات کنترل و ابزار دقیق متداول یا سنتی (غیر هوشمند) هزینه‌گرافی به کشورهای پیشرفته صنعتی که در مسیر پیاده‌سازی انقلاب‌های صنعتی سال‌ها گام برداشته‌اند، پرداخت کنیم. خطوط تولید ادوات کنترل و ابزار دقیق متداول یا سنتی (غیر هوشمند) سال‌هاست که در کشورهای تولیدکننده ادوات کنترل و ابزار دقیق برچیده شده‌اند.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، در ادامه خاطرنشان کرد: ایران برای اتوماتیک کردن همه صنایع نیازمند توجه کامل همه مراکز تحقیقاتی و صنعتی به سند ملی فوق‌الذکر هستیم و در این سند باید ببینیم در کجا قرار داریم و با توجه به مدل بلوغ (Maturity Model) به چه سطحی از کنترل و اتوماسیون مایل هستیم برسیم.

دکتر بهزاد مشیری عضو هیأت موسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران، با بیان این که با تدوین این سند ملی مشخص می‌شود برای رفتن به سمت اتوماسیون صنعتی چه ملزومات و نیازهایی را برای هر صنعتی نیاز داریم، گفت: بی‌تردید وجود افراد خبره برنامه‌نویس، تحلیل داده، متخصصان اتوماسیون صنعتی توانمند از شروط اصلی و به‌عنوان منابع ارزشمند تلقی می‌شوند و از سوی دیگر نیازمند امکانات و تجهیزات طراحی و ساخت در راستای پیاده‌سازی انقلاب صنعتی چهارم در کشور هستیم. از جمله امکانات مورد نیاز قطعاً فراهم کردن پردازشگرهای با سرعت و حجم بالا برای پردازش داده‌های کلان است. این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با تأکید مجدد بر این که باید یک سند ملی برای درک و پیاده‌سازی انقلاب صنعتی چهارم داشته باشیم تا فاصله فن‌آوری در این زمینه تخصصی میان ما و دیگر کشورهای صنعتی پیشرفته به حداقل برسد، گفت: اگر از این نسل‌های انقلاب‌های صنعتی غافل شویم در آینده نزدیک دیگر کشورها حاضر نیستند نسل‌های قدیمی ادوات کنترل و ابزار دقیق را با هزینه اندک در اختیار ما قرار دهند چون همه کارخانجات به‌روز شده‌اند، بنابراین ناگزیریم هماهنگ با دنیا با مبانی تکنولوژیک آشنا و با انتقال دانش و بومی‌سازی آن مانع از تحمیل هزینه‌های گزاف بابت تهیه ادوات کنترل و ابزار دقیق نسل‌های قدیمی باشیم.

مشیری، در ادامه تصریح کرد: با تهیه این سند با همکاری چهار ضلع مربع «دولت، دانشگاه، صنعت و انجمن‌های علمی» همگی بر اجرای این سند متمرکز می‌شوند.

***راه‌اندازی آزمایشگاه «اتوماسیون صنعتی و پردازش هوشمند اطلاعات» دانشگاه تهران**

سرپرست آزمایشگاه «اتوماسیون صنعتی و پردازش هوشمند اطلاعات» دانشگاه تهران، از راه‌اندازی آزمایشگاهی در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با عنوان «اتوماسیون صنعتی و پردازش هوشمند اطلاعات» خبر داد و گفت: در کشور برای پیاده‌سازی اتوماسیون صنعتی ناگزیر از استفاده از پروتکل‌های ارتباط داده جدید و نوین هستیم.

مشیری، در ادامه خاطرنشان کرد: در آزمایشگاه فوق دانشجویان با انواع پروتکل‌های شبکه کنترل صنعتی (Industrial Control Networks) که در راستای انقلاب صنعتی چهارم به کار گرفته می‌شوند همچون:

CAN, Modbus, ASI, Profibus, Foundation Fieldbus, IEEE ۱۴۵۱x. آشنا شده و مورد مطالعه و تحقیق قرار می‌دهند. پروتکل‌های فوق در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و صنایع آب، برق، فولاد و نیروگاهی در کشور خود مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند.

وی، تصریح کرد که آشنایی و به‌کارگیری پروتکل‌های نوین ارتباط داده یا به تعبیر دیگر شبکه‌های کنترل صنعتی از نیازهای ضروری در اتوماسیون صنعتی با رویکرد انقلاب صنعتی چهارم بشمار می‌رود.

مشیری، در تعریف اتوماسیون صنعتی، هم گفت: اتوماسیون صنعتی به مفهوم ارتقای فن‌آوری و استفاده از آن در سیستم‌های کنترل، ربات‌ها و سایر تجهیزات صنعتی در صنایع مختلف با در نظر گرفتن کاهش مصرف انرژی، افزایش دقت و صحت مطلوب در فرآیندهای صنعتی و کاهش دخالت انسان است.

وی، با بیان این که کاهش نیروی انسانی در فرآیند سیستم تولید موجب کاهش خطاهای انسانی و در نهایت موجب افزایش کیفیت تولید می‌شو، در ادامه افزود: نقش نیروی انسانی کم اما نه حذف می‌شود در این سیستم به تحلیل‌گر داده (دیتا آنالیست) و افرادی با خبرگی سطح بالا در فن‌آوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نیاز است.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، ادامه داد: اتوماسیون صنعتی جای کارگران و اپراتورهای ساده را گرفته است، از این رو گاهی به کاهش نیروی کارگری اعتراض می‌شود که در پاسخ گفته می‌شود دانش و توانمندی این افراد را می‌توان با آموزش‌های ضمن خدمت افزایش داد و همه این موارد در حالی است که در انقلاب صنعتی پنجم به وجود افراد خبره در حلقه میان ابزار دقیق‌ها، کنترل‌کننده‌ها و عمل‌کننده‌ها (سه المان اساسی در حلقه‌های کنترل) نیاز است. مشیری، با اشاره به وجود سیستم اتوماسیون برای انجام امور اداری در ادارات کشور در ادامه توضیح داد: در اتوماسیون صنعتی فرآیندها و خدمات از طریق ادوات و ابزار دقیق‌ها، کنترل‌کننده‌ها و یا محرک‌ها (عمل‌کننده‌های اتوماتیک و هوشمند) بدون دخالت انسان انجام می‌شود.

این متخصص سیستم‌های کنترل و ابزار دقیق و استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک» دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با بیان این که در اتوماسیون صنعتی ربات‌ها نقش بسزایی دارند و از این رو از اتوماسیون صنعتی به عنوان Robotics and Automation یاد می‌شود، افزود: هم‌اکنون در صنعت خودروسازی فعالیت‌هایی چون جوشکاری، رنگ‌کاری، گذاشتن سپر، نصب شیشه جلوی خودرو که همگی نیازمند دقت و صرف وقت توسط نیروی انسانی است در اتوماسیون صنعتی توسط کنترل‌کننده‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی PLC این فعالیت‌ها بدون دخالت نیروی انسانی و اپراتورها با ایمنی (محافظت از جرعه‌های جوشکاری، دستگاه‌های برش و پرس و ...) با دقت و صحت بیشتری انجام می‌شود.

*** کاربرد اتوماسیون صنعتی در صنایع خودروسازی، کشاورزی، لبنی، داروسازی و لوازم خانگی**

مشیری، با اشاره مجدد به کاربرد اتوماسیون صنعتی در صنایعی چون خودروسازی، کشاورزی، لبنی، داروسازی، صنایع لوازم خانگی، صنعت آب، برق، گاز و ... گفت: در این صنایع با اتوماسیون و خودکار شدن، خطاها به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. وی، با بیان این که در این تحولات صنعتی ما در گذر از دنیای سنتی به دنیای دیجیتال و هوشمند هستیم، گفت: در این سفر دیجیتال کردن تولیدات گذشته (تبدیل سیستم‌های آنالوگ به دیجیتال) میزان خطا در اندازه‌گیری در محیط‌های صنعتی به شدت کاهش می‌یابد. این سیر را تحول دیجیتالی (Digital Transformation) می‌نامند.

این متخصص سیستم‌های کنترل و استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک» دانشگاه تهران، با بیان این که صنایع برای برطرف کردن نیازهای خود باید با این پروتکل‌ها آشنا باشند، در ادامه توضیح داد: بخشی از اتوماسیون صنعتی وابسته به رباتیک کردن فرآیند است به عنوان مثال مرحله Place & Pick برداشتن هر قطعه و قرار دادن آن در جای مناسب توسط ربات انجام می‌شود و برای انجام این کار پردازش تصویر بسیار حائز اهمیت است.

مشیری، ادامه داد: در این مرحله چنگ‌زننده دست ربات به کمک دوربین به مثابه چشم انسان عمل می‌کند و می‌تواند شیئی را برداشته و در جای مشخص خود قرار دهد، همه این موارد تحت الگویی (Pattern به ربات آموزش داده می‌شود تا اقلام مورد نظر با اشکال مختلف چون مربع، مثلث و مستطیل را برداشته و در جای مناسب خود گذاشته شود.

وی، صنعت خودروسازی را از نخستین صنایع در استفاده از ربات دانست.

*** الگوریتم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی ابزارهای اصلی انقلاب صنعتی چهارم**

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، در ادامه درباره نسل‌های مختلف انقلاب صنعتی هم توضیح داد: جهان انقلاب‌های صنعتی متعددی را پشت سر گذاشته است به نحوی که در انقلاب صنعتی چهارم موضوع نگهداری، تعمیرات و پیش‌بینی بروز حوادث صنعتی مطرح شد و در آن الگوریتم‌های هوش مصنوعی (AI و یادگیری ماشینی (Machine Learning) ابزارهای اصلی شدند.

مشیری، با بیان این که ایران در حال گذار از انقلاب صنعتی سوم به چهارم است، گفت: حال آن که در کشورهای پیشرفته صنعتی انقلاب صنعتی پنجم را تجربه می کنند که در آن نقش انسان خبره در حلقه کنترل و اتوماسیون برجسته می شود (Human in the loop).

وی، با بیان این که در کشورهای پیشرفته ارتباط دانشگاه، دولت، صنعت و انجمن های علمی نقش مهمی را ایفا می کنند، در ادامه خاطرنشان کرد: در این کشورها انجمن های علمی در ترویج علم و نهادینه کردن فرهنگ مسائل این چنینی نظیر اتوماسیون صنعتی و گسترش فرهنگ استفاده از انقلاب های صنعتی چهارم و پنجم با نسخه های به روز و جدید نسل های انقلاب های صنعتی نقش بسزایی دارند.

وی، با بیان این که در انجمن های علمی افراد مختلفی از محیط های علمی، دانشگاهی، صنعتی و افراد خبره حضور دارند، گفت: متولی انجمن های علمی در ایران وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری است، این انجمن ها نهادهای خودجوشی هستند که افراد با تحصیلات و تجارب ارزنده مختلف از دانشگاه و صنعت گردهم می آیند و موظف به ترویج فرهنگی تخصص مورد نظر در جامعه هستند و حتی می توانند مرجعی برای مجوز صدور صادرات و واردات نرم افزارها و سخت افزارها باشند.

***انجمن های علمی در دیگر کشورها، مرجعی برای تصمیم گیری های دولتی**

مشیری، با بیان این که انجمن های علمی در دیگر کشورها، مرجعی برای تصمیم گیری های دولتی هستند و نقش مرجعیت و ترویج علوم را هم برعهده دارند، در ادامه تصریح کرد: این در حالی است که نقش انجمن های علمی در خصوص تهیه و تدوین آئین نام ها و استانداردهای لازم جهت صدور مجوز صادرات و واردات سخت افزارها و نرم افزارهای مربوطه در ایران چندان قوی و موثر نیست.

این متخصص سیستم های کنترل و ابزار دقیق و استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک»، برای توجه بیشتر به تحولات انقلاب های صنعتی همکاری و تعامل انجمن های علمی و برگزاری همایش ها و کنگره های مرتبط را ضروری برشمرد و افزود: البته در ایران فعالیت های خوبی در این باره آغاز شده است و شاهد تحولاتی از توجه و به کارگیری انقلاب های صنعتی در حوزه های متعددی چون نیرو، کشاورزی، صنایع دستی، صنایع خودروسازی و ... هستیم.

مشیری، شکل گیری این انقلاب ها را مستلزم حمایت دو گروه دانست و خاطرنشان کرد: باید پروژه های تحقیقاتی در ارتباط با صنعت در محیط های دانشگاهی و آکادمیک انجام شود و ارتباط دانشگاه و صنعت به نحوی باشد تا مطالعات موردی (Case Study) برای پیاده سازی آن ها در صنعت مورد تشویق و پشتیبانی قرار گیرد.

وی، با بیان این که ایران هم نظیر دیگر کشورها باید بانک داده ای از افراد با تخصص های متنوع در مراکز تحقیقاتی، دانشگاه ها و صنایع در خصوص مفاهیم نسل های متنوع انقلاب صنعتی فراهم کند تا افراد خبره با تخصص مشترک با هم آشنا شوند و این امر موجب ارتباط موثری خواهد شد. این مکانیسم را در قالب طرحی تحت عنوان ”Who is Who در کشورهای پیشرفته صنعتی پیاده سازی و اجرا می کنند. بخشی از این طرح را در سال ۱۳۸۰ در قالب یک طرح پژوهشی در دانشگاه تهران و با حمایت وزارت صنایع عهده دار بودم و امید می رود نسخه های به روز آن مورد بهره برداری قرار گیرد.

***کاربرد پردازش هوشمند اطلاعات در تشخیص زودهنگام بیماری ها**

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران و عضو هیأت موسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران، در بخش دیگر از سخنان خود درباره پردازش هوشمند اطلاعات هم توضیح داد: یادگیری ماشین ((Machine Learning از مباحث هوش مصنوعی است و پردازش هوشمند می تواند در پیش بینی هوشمند مواردی چون پایش وضعیت فرآیندهای صنعتی، پیش بینی وضعیت آب و هوایی، تشخیص زودهنگام بیماری ها و ... استفاده شود.

مشیری، با اشاره به وجود موضوع (health - اندازه‌گیری شاخص‌های سلامتی از راه دور در بستر اینترنت) آن را از موضوعات مطرح در دانشگاه‌های بزرگ جهان برشمرد و افزود: پردازش هوشمند اطلاعاتی که سیگنال‌های حیاتی (Vital Signals) را بتواند در اختیار یک پزشک متخصص قرار دهد تا به نجات جان سریع افراد منجر شود تنها از طریق پردازش هوشمند اطلاعات امکان‌پذیر است.

استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک» دانشگاه تهران، تشخیص زودهنگام بیماری‌ها را یکی از موارد پیاده‌سازی پردازش هوشمند اطلاعات دانست و خاطرنشان کرد: سیستم حمل و نقل هوشمند از دیگر موارد کاربردی در این خصوص است. با به‌کارگیری و طراحی سیستم‌های هوشمند و پردازش آن می‌توان از میزان حجم ترافیک و متعاقب آن میزان مصرف سوخت و اتلاف وقت کاست.

مشیری، نمونه بارز پردازش هوشمند اطلاعات را سرویس‌های خدمات مسافری و تاکسیرانی برشمرد و افزود: از طریق به‌کارگیری هوش مصنوعی و فن‌آوری‌های نوین، کاهش زمان سفر از مبدأ تا مقصد و بهترین مسیر مشخص می‌شود.

***استفاده از تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای برای پیش‌بینی هوا و شرایط اقلیمی**

وی، تشخیص شرایط اقلیمی و آب و هوایی را از دیگر موضوعات و کاربردهای پیاده‌سازی پردازش هوشمند اطلاعات دانست و خاطرنشان کرد: هم‌اکنون پژوهش‌های متعددی در دانشکده‌های دانشگاه تهران در حال انجام است که با استفاده از تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای پیش‌بینی هوا و شرایط اقلیمی را مقدور کرده است.

این استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک» دانشگاه تهران، درباره پردازش هوشمند اطلاعات توضیح داد: در این روش براساس روش‌ها و الگوریتم‌های نوین در هوش مصنوعی داده‌ها را پردازش می‌کنیم و از پردازش آن‌ها، مدلی را پیش‌بینی می‌کنیم.

مشیری، با اعتقاد به این که امروز دیگر نه داده بلکه پردازش داده‌ها ارزشمند است، در ادامه تصریح کرد: ارزش‌افزوده‌ای که از طریق روش‌های یادگیری ماشینی (Machine Learning) و هوش مصنوعی (AI) و دیگر روش‌های نوین بر روی پردازش داده حاصل می‌شود تأثیر بسزایی را در تصمیم‌سازی و یا تصمیم‌گیری هوشمندانه خواهد داشت.

وی، با بیان این که ترکیب هم‌افزای داده‌ها ((Data Fusion، داده‌ها را از منابع مختلف با به‌کارگیری روش‌های پیشرفته آمار و احتمالات (متداول و هوشمند) جهت تصمیم‌گیری هوشمندانه پردازش می‌کند.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با بیان این که این مباحث در دانشگاه تهران در مقاطع تحصیلات تکمیلی تدریس و تحقیق می‌شود، در ادامه خاطرنشان کرد: در مباحث نظریه ترکیب داده سطوح ترکیب داده (سطح پائین، متوسط و بالا) و مدل‌های متنوع ترکیب داده و روش‌های پردازش متداول و هوشمند ترکیب داده معرفی و ارائه می‌شوند. به‌طور کلی پردازش داده در سطح داده ((Data Fusion، سطح ویژگی (Feature Fusion) و سطح تصمیم (Decision Fusion) تحقق می‌یابد.

مشیری ادامه داد: به عنوان مثال احتمال شرایط آب و هوایی (صاف، ابری، بارانی، برفی و طوفانی) را از سه منبع اندازه‌گیری شامل عکس‌های ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی (از طریق هواپیما، هلیکوپتر و یا پهباد) و نقشه‌ها و تصاویر ایستگاه‌های زمینی هواشناسی (توسط بالن‌های هوایی و ...) می‌توان اخذ کرد و سپس توسط به‌کارگیری روش‌های متداول و هوشمند نظریه ترکیب داده (Data / Information Fusion) احتمال وقوع هر کدام از پدیده‌های فوق را با دقت و صحت بالا پیش‌بینی کرد.

* کاربرد نظریه ترکیب داده در کنترل هوشمند ترافیک

وی، افزود: از جمله مثال‌های دیگر می‌توان کاربرد نظریه ترکیب داده را در کنترل هوشمند ترافیک دانست. سامانه هوشمند ترافیک تهران با قدمتی حدود ۳۰ سال از جمله موارد پردازش هوشمند است که با توجه به دریافت سیگنال‌های متنوع از منابع متعدد همچون تصاویر دوربینی، لوپ دکتور (تشخیص عبور وسیله نقلیه و نوع وسیله نقلیه) و سیگنال‌های بلوتوث (ارتباط خودرو با مرکز کنترل مرکزی و یا محلی) جهت کنترل چراغ‌های راهنمایی و پایش وضعیت ترافیک مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران و عضو هیأت موسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران، خاطرنشان کرد: مثال دیگر در این مورد می‌توان خودروی خودمختار و هوشمند را نام برد که از طریق اخذ داده از طریق آرائه‌ای از حسگرها چون رادار، لیزر، اولتراسوند، دوربین و ... خودرو هوشمندانه در مسیر مطلوب حرکت می‌کند.

مشیری، با اشاره به کاربرد پردازش هوشمند اطلاعات در بررسی کیفیت میوه‌ها در کشاورزی، ادامه داد: طبق دستور سازمان تجارت جهانی باید بسته‌بندی و طبقه‌بندی محصولات کشاورزی به جهت بهداشتی (Hygiene) از تماس دست انسان خارج و به‌طور خودکار و اتوماتیک انجام شود. در پروژه‌های تحت نظارت اینجانب در بین سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۵ پروژه ملی جهت بررسی کیفیت میوه با استفاده از نظریه ترکیب اطلاعات سنسوری و با حمایت وزارت کشاورزی برای برخی میوه‌های باغبانی چون انار و سیب که بازار بسیار خوبی را در کشورهای منطقه و خاور دور داشت صورت گرفت (Sensor Data Fusion for Fruit Quality).

وی، با بیان این که طی نسل سوم انقلاب صنعتی در اکثر حلقه‌های کنترل و اتوماسیون صنعتی صرفاً اندازه‌گیری یک متغیر فیزیکی انجام می‌شود و محیط تحت کنترل از یک زاویه دیده می‌شود، در ادامه افزود: اما زمانی که متغیرهای فیزیکی متعدد چون فشار، درجه حرارت، سطح، جریان سیال و ... یا به عبارتی از کانال‌های متنوع به یک فرآیند نگاه شود آن فرآیند و پروسه به‌درستی تعریف می‌شود و به‌واسطه غنای داده، طراحی کنترل‌کننده با ساختار ساده‌تر تحقق خواهد یافت.

* افزایش قابلیت اطمینان، کاهش نایقینی و زمان پردازش داده از مزایای ترکیب اطلاعات از چندین کانال

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، با تأکید مجدد بر این که ترکیب اطلاعات از چندین کانال موجب همپوشانی داده‌ها و به تبع آن سبب افزایش قابلیت اطمینان، کاهش نایقینی، زمان پردازش داده کمتر و کاهش هزینه پردازش داده می‌شود، گفت: پرسشی که در این باره مطرح بود مبنی بر این بود که با افزایش تعداد حسگرها آیا هزینه سخت‌افزاری افزایش نمی‌یابد؟ از این رو متخصصان کاربرد نظریه ترکیب داده در پاسخ اظهار کردند که ارزش افزوده Added value حاصل از به‌کارگیری نظریه ترکیب داده و طراحی نرم‌افزار مربوطه بالعکس امکان به‌کارگیری حسگرهای با قیمت نازل‌تر را فراهم خواهد کرد.

مشیری، با بیان این که در نسل اول انقلاب صنعتی در سال ۱۷۸۴ میلادی قدرت بخار، مکانیزاسیون‌های متنوع و ماشین‌های بافندگی و نساجی پا به عرصه وجود گذاشتند، گفت: انقلاب صنعتی دوم در سال ۱۸۷۰ میلادی با نصب خطوط تولید در حجم و تعداد بالا و بهره‌مندی از انرژی الکتریکی ظهور پیدا کرد. نسل انقلاب صنعتی سوم در سال ۱۹۶۹ میلادی با پیدایش مدارهای الکترونیکی، کامپیوتر و اتوماسیون و خودکار کردن خطوط تولید گسترش پیدا کرد.

وی، افزود: انقلاب صنعتی چهارم در سال ۲۰۱۱ مطرح شد اما در سال ۲۰۱۳ میلادی آکادمی علوم آلمان به همراه صنایع بزرگ آلمان مشترکاً در کنفرانس هانوفر آلمان حرکت به سمت انقلاب صنعتی چهارم را رسماً اعلام کردند. سامانه‌های رایا

فیزیکی یا به تعبیری سیستم‌های سایبری فیزیکی ((Cyber Physical Systems، اینترنت اشیاء و شبکه‌های کامپیوتری مصادیق بارز انقلاب صنعتی چهارم هستند.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، افزود: در انقلاب صنعتی چهارم در لایه فیزیکی ادوات کنترل هوشمند چون ابزار دقیق‌ها، کنترل‌کننده‌ها و عمل‌کننده‌های هوشمند (یعنی سه المان اساسی در حلقه‌های کنترل) در ارتباط و اتصال با یکدیگر هستند و از طریق الگوریتم‌های پیشرفته و هوش مصنوعی امکان پایش وضعیت (Condition Monitoring) و پیشگیری و پیش‌بینی تعمیرات و نگهداری (Predictive of maintenance) & Preventive) به‌طور دقیق، صحیح و با سرعت عمل قبل از بروز حادثه در واحدهای صنعتی تحقق می‌یابد. در ضمن کنترل از راه دور با توجه به نقش اینترنت اشیاء و محاسبات ابری (Cloud Computing) و به‌کارگیری روش‌های هوش مصنوعی در صنایع امکان‌پذیر خواهد بود.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران با تخصص کنترل و ابزار دقیق، تأکید کرد که به تعبیر برخی این دوره از مقطع زمانی مصادف با تحول دیجیتال است و متعاقب آن کارخانجات هوشمند (Smart Factory) شده‌اند یعنی به تعبیری سیرو سفری از ساخت و تولید سنتی به سمت ساخت و تولید دیجیتال و هوشمند با نگرش انقلاب صنعتی چهارم آغاز شده است.

***نقش پررنگ انسان در انقلاب صنعتی پنجم**

مشیری، افزود: در انقلاب صنعتی پنجم نقش انسان خبره پررنگ می‌شود و اگر در انقلاب صنعتی سوم «انسان» یک عامل هزینه‌بر بود، اما در انقلاب صنعتی چهارم و متعاقباً و موكداً در انقلاب صنعتی پنجم «انسان» یک منبع داده ارزشمند تلقی می‌شود.

وی، درباره انقلاب صنعتی ششم هم یادآور شد: در نسل ششم انقلاب صنعتی با توجه به توسعه روزافزون طراحی و توسعه اپ‌های (Apps) متعدد و یا به تعبیر دیگر گسترش نرم‌افزارهای کاربردی متنوع، امکان تحقق هر رویا و در نهایت تحقق آن در دنیای واقعی فراهم می‌شود.

این استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران با تخصص کنترل و ابزار دقیق، خاطرنشان کرد که به‌عنوان مثال برخی معتقدند که شما خواسته خود و یا الگوی خود را در کامپیوتر ترسیم می‌کنید و تحقق آنی آن با بهره‌مندی از اپ‌ها و نرم‌افزارهای ویژه در دنیای واقعی عینیت پیدا می‌کند.

مشیری، افزود: برخی معتقدند این رویا امکان تحقق دارد چنان‌چه علم مهندسی کنترل در طول تاریخ گذشته خود با تکیه بر تئوری‌های قوی و در ضمن رویاها (dreams) و تلاش برای تحقق آن‌ها ترقی و پیشرفت کرده است و این در حالی است که فن‌آوری‌های نوین دوران معاصر، امکان رویاهای جدید و نوین را برای ذهن‌های خلاق و پویا پدید آورده است.

بهزاد مشیری، استاد گرایش مهندسی سیستم‌های کنترل، استاد وابسته گرایش «هوش ماشین و رباتیک» و «فن‌آوری اطلاعات»، استاد وابسته دپارتمان مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه واترلو، کانادا و سرپرست آزمایشگاه «اتوماسیون صنعتی و پردازش هوشمند اطلاعات» و عضو هیأت مؤسس انجمن ملی هوش مصنوعی ایران است.

مدیر کل امور پژوهش‌های کاربردی دانشگاه تهران، معاونت پژوهشی و عضویت در شورای علمی پژوهشکده سیستم‌های هوشمند، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، مدیر کلی تحصیلات تکمیلی دانشگاه تهران، سرپرستی گرایش هوش ماشین و رباتیک، در دو دوره و عضویت در شورای پژوهشی دانشگاه تهران از سوابق دانشگاهی این استاد دانشگاه تهران است.

این شخصیت علمی هم‌چنین پژوهشگر برگزیده دانشگاه تهران در گروه علوم و فنی و دارنده رتبه دوم خدمتگزاری توسعه علمی جشنواره خاتم و مجری طرح پژوهشی بنیادی نمونه دانشگاه تهران است. از عضویت‌های وی در مجامع علمی و بین‌المللی می‌توان به ریاست انجمن سیستم‌های هوشمند ایران، عضویت در هیأت مدیره و رئیس سابق و عضو پیوسته انجمن مهندسان کنترل و ابزار دقیق ایران، دبیری و عضویت هیأت مدیره و عضو پیوسته انجمن مکترونیک ایران و عضویت در هیأت مدیره و عضو پیوسته و رئیس اسبق انجمن سیستم‌های هوشمند و عضو ارشد موسسه IEEE (Senior member) از سال ۲۰۰۶ میلادی اشاره کرد.

چاپ ۲۰ فصل کتاب در ۲۰ کتاب تألیف‌یافته توسط ناشران بین‌المللی، چاپ بیش از ۱۵۰ مقاله در مجلات معتبر علمی، پژوهشی و بیش از ۲۶۰ مقاله در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی از مقالات و آثار علمی این شخصیت علمی و دانشگاهی است.