

## اخبار و گزارش‌ها

گزارشی از یک سمینار

# بهره‌وری و مدیریت امور مزد و حقوق

تهیه و تنظیم: سیما هاشمی

مختلفی می‌توان طبقه‌بندی کرد. در یکی از این طبقه‌بندیها عوامل به دو رشته «عینی» و «ذهنی» تقسیم شده‌اند که عوامل عینی عبارتند از: درجه مکانیزاسیون و اتوماسیون کار، سطح سازمان و بخصوص همکاری و تخصص، منابع طبیعی که در تولید به کار می‌رود و عوامل ذهنی شامل مهارت و شایستگی‌های کارگر، شدت کوشش کارگر در جریان کار و قابلیت ذاتی کارگر یعنی توانایی بدنی و ذهنی.

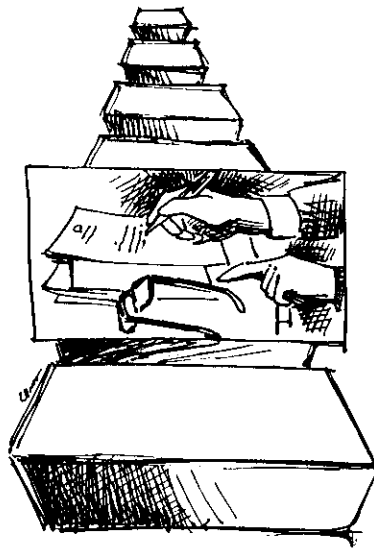
سخنران سپس چنین ادامه داد: اداره امور مزد و حقوق مستلزم نگرش خاص و مدیریت ویژه است و محصول سیاستی است که سازمان، در برنامه‌ریزی تولید و نیروی انسانی خود اتخاذ می‌کند. به‌صورت دقیق‌تر تدوین سیاست مزد و حقوق یکی از مهمترین فعالیتها در فونکسیون روابط کار است. اگر این امر بدنحوی درست درک و اجرا شود همزمان خواستهای مالی سازمان و کارکنان هردو برآورده می‌شود. برعکس اگر به‌طور ضعیف طرح و پیاده شود موجب اتلاف وقت مدیران و منابع مالی شرکت می‌شود. یک برنامه پرداخت سالم برای کارکنان سازمان، درآمدها و مزایایی را در نظر می‌گیرد که از حداکثر حالت رقابتی برخوردار باشد.

نظام‌های پرداخت مزد و حقوق، اساساً از دو صورت بیرون نیستند. مزد و حقوق یا در برابر زمان کار و یا در برابر کار انجام شده پرداخت می‌شود. در سیستم نخست مدت زمانی که شخص در سازمان به‌کار اشتغال دارد بی‌توجه به میزان و محصول کار وی مورد نظر است. در سیستم دوم میزان محصول یا خدمتی که شخص تولید کرده است مورد توجه است و با ساعاتی که صرف آن شده کاری نیست. روش نخست را روزمزدی و روش دوم را کارمزدی می‌نامند. باید خاطر نشان کرد که هیچیک از این دو سیستم نه دلخواهند و نه تازگی دارند. انتخاب میان نظام روزمزدی یا کارمزدی غالباً بر مبنای ماهیت فعالیت اقتصادی و طبیعت مشاغل یک سازمان صورت می‌پذیرد. اندازه‌گیری بازده یا خروجی نیز که معیار پرداخت کارمزد است به‌همین دلیل پیشینه طولانی دارد. باید افزود که امروزه از دو سیستم اصلی کارمزدی و روزمزدی کمتر استفاده شده و هر سیستم با

انگلستان، کنفرانس‌های متعدد دفتر برنامه تجهیز صنعتی فرانسه و... مورد بحث قرار گرفته است. دکتر هنرور سپس افزود: عوامل متعدد و متنوعی بر هر نوع بهره‌وری و از جمله «بهره‌وری کار» موثرند و بنابراین ساده‌اندیشی خواهد بود که شاخص بهره‌وری کار را تنها و تنها منعکس‌کننده کارایی نیروی کار بدانیم. اصلی که باید در نظر داشت این است که افزایش بهره‌وری هر عامل لزوماً قابل انتصاب به همان عامل نیست. به‌عنوان مثال «افزایشی در بهره‌وری کار ممکن است مرهون برنامه‌ریزی بهتر در بخش مدیریت و یا استقرار ماشین‌های جدید باشد. همچنین ممکن است افزایشی در بهره‌وری مواد، به‌دلیل افزایش مهارت کارگران و یا طراحی‌های پیشرفته‌تر باشد. می‌توان گفت بهره‌وری کار، تحت‌تاثیر هر عاملی که بر بازده و اشتغال اثر بگذارد قرار می‌گیرد. عوامل موثر بر بهره‌وری کار را حسب ضوابط

امروز امور مربوط به حقوق و مزد را در یک موسسه با توجه به گستردگی حیطه آن، تحت عنوان «مدیریت امور مزد و حقوق» مورد بررسی قرار می‌دهند تا بر اهمیت این گستره خاص از مدیریت تاکید کنند. در اداره امور حقوق و مزد باید از سویی موازین و مقررات قانونی را در نظر گرفت و به مرحله اجرا درآورد و از سوی دیگر نظام‌های مناسب پرداخت را ابداع و پیاده و برحسن اجرای آن نظارت کرد. نظام‌هایی که هم با طبیعت فعالیتها و ماهیت مشاغل یک موسسه هماهنگی داشته و هم از جنبه‌های انگیزشی و تشویقی برخوردار باشند. سمینار «مدیریت امور حقوق و مزد در ارتباط با بهره‌وری» که در روزهای ۲۳ و ۲۴ تیرماه ۱۳۷۲ به‌وسیله «دکتر تقی هنرور شجاعی» در محل سازمان مدیریت صنعتی برگزار شد به طرح این مباحث پرداخت. به گزارش خبرنگار تدبیر دکتر هنرور پیرامون

اهمیت بهره‌وری گفت: «بشر، همواره در پی آن بوده که با حداقل کوشش، حداکثر نتیجه را بدست آورد. این توجه به کارایی و بهره‌وری منشأ کلیه ابداعات و اختراعات انسان از ابزار اولیه گرفته تا پیچیده‌ترین ماشین‌های عصر حاضر می‌باشد. تولید بیشتر موجب ارتقاء سطح زندگی می‌شود و از آنجا که رفاه اقتصادی عبارت از مجموع تولید مادی و ایام فراغت است که در آن بتوان از ثمرات این تولید تمتع حاصل کرد، اهمیت بهره‌وری آشکار می‌شود. بهره‌وری بیش از آنکه شاخصی برای تولید باشد شاخص رفاه اقتصادی جامعه به‌شمار می‌رود. هنگامی که با ثابت نگاه‌داشتن هزینه تولید، میزان تولید افزایش می‌یابد می‌توان محصول را ارزان‌تر عرضه کرد و به کارگر مزد بیشتری پرداخت و سودی چشمگیر از این دستاورد حاصل کرد. بهره‌وری به‌عنوان یک نهضت و حرکت ملی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه بیش از ربع قرن است که مورد توجه قرار گرفته و مراکز متعدد بهره‌وری تحت عناوین گوناگون به‌طور مستقل یا وابسته به وزارتخانه‌های خاص به‌وجود آمده است. بهره‌وری کار نیز در بسیاری از کنفرانس‌ها و کمیته‌های بین‌المللی پس از جنگ از جمله در کنفرانس‌های بهره‌وری واشنگتن، شورای بهره‌وری آنگلو - آمریکان در



است مبادرت به تجدید نظر و تغییر استانداردها نموده‌اند. در مقابل کارگران می‌کوشند سرعت معمول کار را کاهش داده و زمان‌سنج‌ها را به تعیین استاندارد دقیق وادار نمایند. در اینجا مسئولیت بر عهده مدیران است که با اعمال سیاستهای صمیمانه زمینه‌های لازم برای اجرای پرداخت انگیزه‌ای را ایجاد کنند.

سیستمهای انگیزه‌ای طبعاً بر کمیت بازده تاکید دارند. اگر کیفیت، به‌نحو قابل ملاحظه‌ای مهم‌تر از کمیت باشد رد و دوباره کاری قطعات، غیرعملی و مستلزم هزینه سنگین بوده و احتمالاً پرداختهای انگیزه‌ای غیر مناسب‌اند. برقراری ارتباط اصولی بین کمیت و کیفیت از سخت‌ترین مسائلی است که باید کنترل شود.

سخنران در بخش دیگری از سخنانش گفت: توفیق در اجرای برنامه‌های انگیزه‌ای را مستلزم توجه به چهار عامل دانسته‌اند. این چهار عامل عبارتند از: شرایط فنی، محیطی، سازمانی و اداری. درباره شرایط فنی گفته می‌شود عملیاتی که استاندارد و تکراری بوده و متضمن زمانهای بسیار کوتاه باشد گستره مناسبی برای پیاده کردن برنامه‌های انگیزه‌ای است. در عملیات غیراستاندارد این خود کارگر است که عملیات و روشها را به‌وجود می‌آورد. در چنین شرایطی نیز پیاده کردن یک برنامه انگیزه‌ای فردی دشوار است. شرایط محیطی گاه به بهترین شکل زمینه‌های پیاده‌نمودن این سیستمها را آماده می‌کند. در برخی از صنایع، برنامه‌های انگیزه‌ای اساساً قاعده و هنجار کار است و نگرش مطلوب کارکنان می‌تواند موثر بودن برنامه را پیشگویی کند. در این موارد به‌ویژه نقش تشکیلات کارگری مهم است. شرایط سازمانی و عواملی نظیر ابعاد یک سازمان ازجمله عوامل موثر در توفیق برنامه‌های انگیزه‌ای است. به‌نظر می‌رسد سازمانهای گسترده یا باید برنامه‌های فردی انگیزه‌ای و یا برنامه‌های انگیزه‌ای برای گروههای کوچک را به‌کار برند و درمقابل موسسات کوچک با توانایی‌های محدود مهندسی صنعتی به برنامه‌هایی در سطح کارگاه اکتفا کنند. شرایط اداری و توجه دقیق به سیاستها و آیین‌های انگیزه‌ای از پیش‌نیازهای موفقیت این‌گونه سیستم‌هاست. برنامه‌های انگیزه‌ای

### \* برای افزایش بهره‌وری از راههای مختلفی از جمله طبقه‌بندی مشاغل، مطالعه کار، کارآیی، اندازه‌گیری کار، زمان‌سنجی و استانداردگذاری استفاده می‌شود.

کارکنان و مدیران در چنین سیستمهایی همسو شده، افزایش تولید در سطح پایین‌تری از هزینه برای مدیریت میسر می‌شود. امتیاز ویژه سیستمهای مزد انگیزه‌ای در این است که تفاوتی موجود در توانایی کارکنان، انگیزه و بازده آنان به‌طور اتوماتیک شناخته شده و به آنها پاداش داده می‌شود و این امر موجب کاهش اختلاف یا خشم در میان گروه کار می‌شود.

این سیستمها در موسسات و صنایعی که بیشتر عرصه پیشرفت تکنولوژی و اتوماسیون بوده و از این رو در معرض رشد و تغییر سریعند قابل اعمال نیستند. در چنین صنایعی مشکل تدوین و اجرای زمان‌سنجی‌های دقیق و واقعی وجود دارد.

یک مانع عمده پذیرش سیستمهای انگیزه‌ای بی‌اعتمادی کارکنان به سیاستها و هدفهای مدیران است. شواهد گسترده‌ای در صنعت وجود دارد که حاکی از آن است که مدیران هنگامی که درآمد کارگران شروع به افزایش از حدود مشخصی کرده

بخشی از سیستم دیگر آمیخته شده است. دلیل این ترکیب و اختلاط این است که اولاً در سیستم روزمزدی با توجه به سابقه طولانی عملکرد این نظام و مشاهده عدم کشش و نازل بودن درآمد کارگران روزمزد از یک‌سو و الزامهای اقتصادی و مقررات حمایتی از سوی دیگر و نیز به‌دلیل و جوب نوعی انگیزه در این کارگران که در بسیاری از موارد، کار کارگران کارمزد، مربوط یا منوط به کار آنان است تدریجاً تغییراتی در این نظام داده شده و با بهره‌گیری از روشهایی نظیر انعام دسته جمعی و یا قراردادهای سهم‌کردن و یا اعطای اضافه پرداخت فردی براساس روشهای سنجش شایستگی و تقلیل ضایعات و غیره به آنان علاوه بر مزد روزانه یا حقوق ماهانه‌شان مبالغی پرداخت می‌شود. ثانیاً در سیستم کارمزدی نیز با توجه به تجارب طولانی در مورد افت بازده کارگران کارمزد که معلول خرابی‌ها یا وقفه‌ها و یا عدم توازن ماشین‌ها و نازل بودن کیفیت مواد اولیه یا جریان کند و ناهماهنگ مواد و یا سوء مدیریت و عوامل بسیار دیگر است یک حداقل مزد روزانه تضمین شده در نظر گرفته می‌شود که پرداخت آن مانند پرداخت در نظام روزمزدی به‌هیچوجه در ارتباط با کار کارگر و بازده وی نیست.

دکتر هنرور اضافه کرد: در مورد پرداخت نرخ‌های کارمزدی، یک‌سری اصول باید رعایت شود که می‌توان به این موارد اشاره کرد: نرخ‌های کارمزدی باید منصفانه باشند یعنی به‌گونه‌ای تعیین شوند که کارگران متوسط که به‌طور ثابت و تحت شرایط عادی کار می‌کنند بتوانند بی‌آنکه مجبور به سرعت زیاد در کار شوند درآمد معقولی کسب کنند. برای هر شغل خاص و متفاوت باید نرخ جداگانه‌ای تعیین شود، در تعیین نرخ باید با چنان دقتی عمل شود که حتی الامکان مجبور به تغییر نشده چرا که موجبات بدبینی شدید در کارکنان را فراهم می‌آورد. گاه بالا بودن غیرمعقول نرخها نیز سبب آسیب جدی ساختار مزد می‌شود که باید تعدیل‌های لازم انجام پذیرد.

### مزایا و معایب سیستم انگیزه‌ای

سیستمهای انگیزه‌ای دارای مزایا و معایبی هستند که می‌توان به این موارد اشاره کرد: هدفهای

## تأثیر تحولات اقتصادی بر مدیریت مالی سازمانها

تأثیر تحولات اقتصادی اخیر بر مدیریت مالی سازمانها در ایران در گردهمایی سازمان مدیریت صنعتی که مردادماه برگزار شد مورد بررسی قرار گرفت.

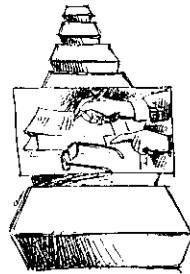
به گزارش خبرنگار ما «دکتر ارسطو امامی» سخنران این گردهمایی ابتدا در مورد روند کلی مقررات سرمایه‌گذاری در جهان اظهار داشت: «مقررات کلی سرمایه‌گذاری ایجاب می‌کند که در وهله اول آمار و ارقام لازم تهیه شده و سپس روشن شود که مشکلات آینده چیست و سرمایه‌گذاری انجام شده چه بخشی از استراتژی کلی سازمان را پاسخگو خواهد بود. در این حال باید راه حل‌های مناسب را فهرست‌بندی کرده، خصوصیات آنها را روشن ساخت.»

وی اضافه کرد: «متأسفانه این روند در کشور ما جهشی است در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته از قبل مشکلات چند سال آینده را تشخیص داده و بر مبنای این آگاهی، اقدام به برنامه‌ریزی می‌کنند اما نباید فراموش کرد که شرکت‌های بزرگی چون «آی - بی - ام» از این قاعده مستثنی هستند زیرا آنها در یک مقطع زمانی کنترل بازارهای جهانی و روند آن را از دست دادند و ورشکست شدند. به همین علت امروزه دیگر مدیریت مالی به تنهایی کافی نیست بلکه باید تلفیقی از علم مدیریت و هنر را نیز به‌همراه داشته باشد.»

وی افزود: «داشتن شمی قوی برای شناخت بازارهای جهان و شناخت کامل از ابزار و اهداف در این میان اثرات عمیقی دارد. چنانچه حساسیت‌ها بر روی تورم متمرکز شود، انتخاب راه حل‌ها بر حدس و گمان بنا گذاشته خواهد شد و فقدان اطلاعات دقیق از چگونگی روند کار باعث می‌شود تا برخی از مدیران در جلو و برخی در پشت سر آنها با کوله‌باری از مسایل مالی و روشهای ناشناخته سردرگم شوند.»



\* توفیق در اجرای برنامه‌های انگیزه‌ای مستلزم چهار عامل، شرایط فنی، محیطی، سازمانی و اداری است.



\* انتخاب میان نظام روزمزدی یا کارمزدی غالباً بر مبنای ماهیت فعالیت اقتصادی و طبیعت مشاغل یک سازمان صورت می‌پذیرد.

را نیز داشته باشد. سازمانی کردن تغییرات و فراگیر نمودن آن مورد تأکید است. این تغییرات در سطوح مختلف شغلی، در ساختار مزد، برنامه‌ریزی و... لازم بوده و اصولاً افزایش بهره‌وری لزوم این تغییرات را ایجاب می‌کند.

دپارتمان بهره‌وری باید در مقابل مقاومتها از خود عکس‌العمل مناسب نشان داده و آمادگی مواجهه با چنین کنش‌هایی را در خود ایجاد کند. باید برنامه‌های توجیهی اصولی و دقیق تهیه و حمایت قاطع مدیریت رده بالای سازمان از عملکرد این واحد وجود داشته باشد. افزایش بهره‌وری باید به‌عنوان یک سیاست و دپارتمان بهره‌وری به‌عنوان مجری این سیاست معرفی گردد. □

مستلزم تخصیص چشمگیر منابع به امر مهندسی صنعتی است. تنها در مواردی که مهندسی صنعتی در واحد تولیدی، توانایی استاندارد کردن، سنجش کار و تضمین تداوم برنامه را داشته باشد این برنامه‌ها ادامه پذیرند.

برنامه‌های انگیزه‌ای به سرپرستی شایسته نیازمند است. معنای این امر می‌تواند این باشد که سرپرستان شایسته‌تر و تواناتری را باید انتخاب کرد. همچنین این نکته بسیار مهم است که برنامه‌های انگیزه‌ای را همیشه ساده و قابل فهم نگاه داریم. کارکنان باید برنامه را به‌آسانی درک کنند و همه آیین‌ها و عملکردها باید تا حد امکان، ساده باشند.

یک نرخ پایه برای هر شغل در برنامه‌های انگیزه‌ای باید تعیین شود. این نرخ باید بدون توجه به کم‌وکیف تولید کارگر، تضمین شود. رابطه میان نرخهای پایه باید به‌وسیله ارزشیابی مشاغل تعیین شود.

### دپارتمان بهره‌وری

دکتر هنرور پیرامون تاسیس دپارتمان بهره‌وری اظهار داشت. «برای افزایش بهره‌وری از راههای مختلفی اقدام می‌شود که این ستونهای اصلی عبارتند از: طبقه‌بندی مشاغل، مطالعه کار، کارآیی، اندازه‌گیری کار، زمان‌سنجی و استانداردگذاری. یک دپارتمان بهره‌وری باید شامل تمامی این قسمتها بوده و بر امور آنها نظارت داشته باشد. گستره‌های دیگر نظیر حسابداری، برنامه‌ریزی و کنترل بودجه، و تحلیل سیستمها باید همگی با این دپارتمان هماهنگی و همکاری داشته و مدیر بهره‌وری نیز از نظر ساخت سازمانی باید زیرنظر بالاترین رده سازمانی قرار داشته باشد. حمایت سطوح مالی مدیریت از دپارتمان بهره‌وری لازم و ضروری است. در حقیقت دپارتمان بهره‌وری در هر قسمتی از سازمان دارای بودجه‌ای است که برنامه‌های این واحد مشخص‌کننده میزان آن خواهد بود.

وجود دیدگاه درازمدت نسبت به مسئله بهره‌وری لازم و ضروری است. توفیق دپارتمان بهره‌وری مستلزم سالها عمل است و سالها طول خواهد کشید تا این دیدگاه حاکم شود.

اقدامات فراگیر و همه‌جانبه نیز اهمیت شایان توجهی در موفقیت این واحد دارد یعنی از نظر تحرک، بخشی به کار پیشنهاد می‌شود که یک رشته از برنامه‌ها وجود داشته باشد و دپارتمان بهره‌وری توان پوشش دادن به اقدامات خرد در سطح شرکت

کاربرد تکنیک‌های «دید ماشینی» در صنایع پیشرفته با سرعت شتابانی گسترش می‌یابد. بررسی ویژگی‌های «دید ماشینی» و مقایسه آن با دید انسان موضوع «گردهمایی تکنیک‌های دید ماشینی برای بررسی صنعتی و هدایت ربات‌ها» بود که از سوی شرکت پژوهش و مهندسی ایران برگزار شد.

بنابه گزارش خبرنگار ما «دکتر محمدحسن زند» به‌عنوان سخنران این گردهمایی ابتدا پیرامون ویژگی‌های چشم الکترونیک و مقایسه آن با چشم انسان اظهار داشت: «تفاوت سیستم بینایی انسان و یک سنسور در ربات، در میزان حساسیت‌ها، دقت و سرعت انجام کار است. امروزه از ماهواره‌ها تا قطعات کوچکتر الکترونیک همگی عملکردهای دقیقی از خود نشان داده‌اند. به‌عنوان مثال می‌توان به عکس‌هایی که ماهواره‌ها با دقت و سرعت بالا از فضا ارسال می‌کنند و کاربرد آنها در صنایع دفاعی اشاره کرد».

### ویژگی‌های دید ماشینی

دکتر زند آنگاه تفاوت‌های اساسی بین سیستم بینایی چشم انسان و «دید ماشینی» را اینگونه تشریح کرد: «چشم انسان مجموعه‌ای از سنسورها است که اطلاعات را با توجه به ارگانیسم بدن که بالقوه نیز می‌باشد جابه‌جا می‌کند. انسان با چشم خود به مسایل نسبی

**\* در مجموع محدوده دقت و عملکرد سیستم بینایی ماشین نسبت به چشم انسان بیشتر است و خطاهای بینایی کمتری نسبت به دید انسان دارد.**

می‌نگرد یا به عبارت دیگر برخی اشیا را بطور ناخودآگاه می‌بیند. اگر از اثرات جانبی بر روی چشم انسان مانند خستگی چشم و قرارگرفتن پلکها روی چشم، تاثیر شرایط محیطی مثل تاریکی و روشنایی، خطای دید در نگاه اول، رنگ‌ها و شکل‌های سه بعدی صرفنظر شود چشم انسان باز هم از فقدان سرعت و دقت مناسب که بتوان از آن در صنایع و انجام کارهای دقیق بهره جست رنج می‌برد. این درحالی است که برای «دید ماشینی» کمیتی وجود ندارد. سیستم «دید ماشینی» تنها روی عملکرد فعالیت دارد و می‌توان ضوابط و قواعد استاندارد شده‌ای را برای آن

## تکنیک «دید ماشینی»

### در صنایع جایگزین

### چشم انسان می‌شود

انسان گذر کند، چشم قادر به تشخیص آن نخواهد بود زیرا سلول‌های چشم غیرمسلح تنها در زمان‌های خاص قادر است برخی اشیا را ببیند. اما چون در صنایع گفتگو روی شایه‌هاست و ماهیت صنعت براساس کیفیت، سرعت و درنهایت دقت استقرار شده است، اجزا باید کنترل شوند و این تنها توسط سنسورهای کامپیوتری امکان‌پذیر است».

### ربات‌های بینا و هوشیار

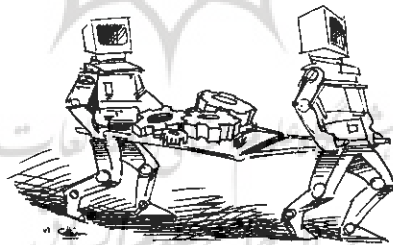
«دکتر زند» در ادامه اظهاراتش از ربات‌ها به‌عنوان انسان‌های آهنی هوشمندی که بی‌توجه به تغییرات انجام وظیفه می‌کنند نام برد و گفت: «سیستم‌های بینایی ربات‌ها تغییرات محیط را هوشمندانه توسط کامپیوتر حس می‌کنند. چنانچه جسمی که تحت کنترل این ماشین قرار دارد، در تاریکی قرار گیرد، ربات این تغییرات نوری را حتماً بررسی و کنترل می‌کند. زمانی که از سیگنال‌های ماینیتوری استفاده می‌شود. این سیگنال‌ها چون شامل اطلاعات زمانی هستند، ربات همه چیز از جمله زمان را هم کنترل می‌کند یعنی اینکه روشن می‌سازد کار از چه زمان و تحت چه شرایطی آغاز شده‌است. سپس اطلاعات گرفته شده را بطور موقت در حافظه خود قرار می‌دهد تا بررسی شوند».

«دکتر زند» در ادامه در مورد کاربردهای گسترده تکنیک «دید ماشینی» اظهار داشت: «امروزه این تکنیک در خدمت صنایع و درجهت اثبات این نظریه که «کیفیت» حرف اول را می‌زند گام برمی‌دارد. برای رسیدن به این هدف تمامی علوم همانند مدیریت، فیزیک، اقتصاد، مکانیک و حتی ارتباطات طی یک فرآیند گردهم آمده‌اند.» وی افزود: «در سال ۱۹۶۷ میلادی کارخانه «جنرال موتورز» دست به ابتکار جدیدی در صنعت هواپیماسازی خود زد و آن استفاده از زاویه شکست نور برای کنترل کیفیت بود. دست‌اندرکاران این کارخانه قطعه مورد استفاده در بال هواپیما را در مسیر کنترل «دید ماشینی» قرار دادند و زمانی که قطعه از مسیر کنترل می‌گذشت نوری توسط یک عدسی به آن تابیده می‌شد. وجود جسم باعث شکست نور و در نتیجه باعث ایجاد تغییرات نوری گردید. بنابراین توسط زاویه شکست نور قطعه از نظر ترک خوردگی و ساختار درونی آن مورد بررسی قرار گرفت».

«دکتر زند» در پایان تاکید کرد که استفاده از ربات‌ها به معنای تغییر خط تولید نیست بلکه هدف کنترل و آنالیز می‌باشد. □

بوجود آورد».

وی سپس در مورد ویژگی‌های «دید ماشینی» اظهار داشت: «در مجموع محدوده دقت و عملکرد سیستم بینایی ماشین نسبت به چشم انسان بیشتر است و خطاهای بینایی کمتری نسبت به دید انسان دارد. کاربرد دید ربات توسط دوربین نسبت به چشم انسان گسترده‌تر است. مثلاً می‌توان برای تشخیص ترک یا برآمدگی درون یک قطعه که خارج از محدوده دید آدمی است از



دید ماشینی که توسط اشعه ایکس کار می‌کند استفاده کرد».

وی افزود: «از دیگر کاربردهای تکنیک‌های دید ماشینی اندازه‌گیری کیفیت قطعات می‌باشد و می‌دانیم که در صنایع جدید یکی از پایه‌های اساسی در فروش کالا کیفیت است. پس هرچه این فرآیند دقیق‌تر صورت پذیرد، بازدهی خوبی خواهد داشت.»

سرعت، مشکل بزرگی است که اکثر صنایع چنانچه در دایره اتوماسیون قرار نگرفته باشند با آن روبرو هستند. کارشناسان اعتقاد دارند چنانچه یکی شبی با سرعت یک شانزدهم از مقابل چشم