



مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها

## بینایی ماشین چیست و چه کاربردی در آینده برای صنایع مختلف دارد؟

### شرکت رهاکو



## Contents

3	..... بینایی ماشین چیست؟
3	..... کاربردهای بی شمار بینایی ماشین
4	..... بینایی ماشین چگونه کار میکند؟
4	..... آینده بینایی ماشین
4	..... هدف استفاده از بینایی ماشین در رباتیک چیست؟
5	نتیجه گیری



بینایی ماشین یا Machine vision یعنی استفاده از ماشین برای انجام خودکار وظایفی که سیستم بینایی انسان می تواند انجام دهد. یکی از ساده ترین روش ها برای درک سیستم بینایی ماشین این است که آن را مانند یک "چشم" در نظر بگیرید. این سیستم از یک ورودی دیجیتال برای تعیین عملکرد استفاده می کند. کسب و کارها از سیستم بینایی ماشین به روش های مختلفی برای بهبود کیفیت، کارایی و عملیات استفاده می کنند.

یکی از عوامل محرک توسعه بینایی ماشین حجم داده های است که برای آموزش و بهبود این فناوری استفاده می شود. این داده ها قدرت محاسباتی مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل را تامین می کنند. بینایی ماشین حوزه های از هوش مصنوعی است که کامپیوترها و سیستم ها را قادر می سازد تا اطلاعات را از تصاویر و فیلم ها و دیگر ورودی های بصری استخراج کنند و بر اساس آن اقداماتی را انجام دهند.

## بینایی ماشین چیست؟

بینایی ماشین یکی از زیر شاخه های هوش مصنوعی است که از مبانی علوم رایانه، تکنیک های پردازش تصویر، مهندسی اپتیک و مهندسی مکانیک استفاده می کند و با اتوماسیون صنعتی ارتباط تنگاتنگی دارد. این تکنولوژی مبتنی بر پردازش دو بعدی می باشد و به کامپیوتر قابلیت مشاهده و تجزیه و تحلیل محیط را می دهد. بینایی ماشین یکی از مباحث میان رشته ای است که با علوم مختلفی مانند: صنایع، مکانیک، برق و الکترونیک و علوم رایانه همپوشانی دارد. ماشین ویژن از اطلاعات استخراج شده از تصاویر استفاده کرده و از آن برای هدایت خودکار عملیات ساخت و تولید استفاده می کند. سیستم ها و اجزای بینایی ماشین کاربردهای گسترده ای در صنایع مختلف دارند که می توانند برای اتوماتیک سازی کارهای تکراری و پیش پا افتاده ای که برای انسان خسته کننده است، استفاده می شود.

بینایی ماشین اطلاعات بصری از محیط اطراف را از دوربین ها دریافت می کند. سپس با استفاده از ترکیب سخت افزار و نرم افزار تصاویر را پردازش کرده و اطلاعات را برای استفاده در برنامه های مختلف آماده می کند. فناوری بینایی ماشین اغلب از اپتیک های تخصصی برای بدست آوردن تصاویر استفاده می کند. این رویکرد اجازه می دهد تا ویژگی های خاصی از تصویر پردازش و اندازه گیری شود. به عنوان مثال، برنامه بینایی ماشین به عنوان بخشی از یک سیستم تولید می تواند برای تجزیه و تحلیل مشخصه خاصی استفاده شود. این پردازش تعیین می کند که آیا قطعه با معیارهای کیفی مطابقت دارد یا خیر.

## کاربردهای بی شمار بینایی ماشین

یکی از مهم ترین و پر استفاده ترین کاربردهای بینایی ماشین در بازرینی و بررسی کالاهای صنعتی از جمله اتومبیل ها، موارد خوراکی و دارویی می باشد. این فناوری برای انجام وظایفی خاص از جمله تشخیص چهره، بازسازی اشیا سه بعدی، نقشه برداری و مدل سازی، وسایل نقلیه خودران، کشاورزی، تولید، بیمه، سیستم های امنیتی، واقعیت افزوده و تشخیص پزشکی استفاده می شوند. صنایع مختلف از این سیستم برای بازرینی تصاویری که به سرعت و دقت بالا و نظارت 24 ساعته نیاز دارند، استفاده می شود.



یکی از موارد مهم کاربرد بینایی ماشین در رباتیک این است که ربات های مجهز به این تکنولوژی قدرت و دقت لازم برای کنترل کیفی را در خطوط تولید دارند. امروزه کنترل کیفی در مدیریت فرایندهای صنعتی کارخانه ها، امری بسیار حساس محسوب می شود. منظور از کنترل کیفی، نظارت و ارزیابی هوشمند عملکرد سیستم ها و ماشین آلات است که به پیاده سازی تکنولوژی بینایی در علم رباتیک منجر می شود. کاربرد اولیه این فناوری در رباتیک، بازرسی و مرتب سازی مبتنی بر تصویر است. به کمک بینایی ماشین خطوط هوشمند ربات های کنترل کیفی برای بررسی و آنالیز خودکار قطعات ایجاد شده اند. بدین ترتیب بر اساس کنترل کیفی قطعات در خطوط تولید، ربات های مجهز به این فناوری در نهایت قادر به هدایت و کنترل کیفی کل خطوط تولید محصولات در کارخانه ها خواهند بود.

## بینایی ماشین چگونه کار میکند؟

بینایی ماشین برای دریافت سیگنال هایی است که تشکیل دهنده تصویر شی هستند از حسگرها استفاده می کنند. این سیگنال ها توسط کامپیوتر یا سایر وسایل پردازش سیگنال تجزیه و تحلیل می شوند. بینایی ماشین به عنوان یک ابزار مهندسی در شبکه های کامپیوتری برای کنترل بازوهای روبات یا خارج کردن تجهیزات معیوب به کار می رود. به بیان ساده تر، برای پردازش یک تصویر کامپیوتر باید کارهای متفاوت و زیادی را انجام دهد.

## آینده بینایی ماشین

با انجام تحقیقات بیشتر جهت بهبود این فناوری می توان ادعا کرد که به زودی Machine vision طیف وسیعی از زمینه های زندگی بشر را پوشش خواهد داد. در همین راستا، آموزش مدل های بینایی ماشین گسترش یافته است و محتویات بیشتری از تصاویر قابل استخراج می باشد. این حوزه در صورت ادغام با سایر فناوری های هوش مصنوعی می تواند توسعه و تدوین برنامه های قوی تری را به همراه داشته باشد. به عنوان مثال، ترکیب این سیستم با فناوری پردازش گفتار به یاری افراد نابینا یا کم بینا آمده و با توصیف آنچه در محیط پیرامون اتفاق می افتد، به آن ها کمک می کند تا محیط اطراف خود را درک کنند.

با توجه به قابلیت های سیستم های بینایی کامپیوتری امروزی، بسیاری از مزایا و کاربردهای این فناوری همچنان ناشناخته باقی مانده است. اما چیزی که مسلم است که آینده بینایی کامپیوتر در کنار فناوری های دیگر راه را برای سیستم های ابری هموار می کند. با این حال، چالش های بسیاری جهت دستیابی به این امر وجود دارد که بزرگ ترین آن ها ابهام در مورد اتفاقات جعبه سیاه هوش مصنوعی است. با وجود اینکه بینایی کامپیوتر مانند سایر برنامه ها مانند یادگیری عمیق عملکرد قابل قبولی را ارائه می دهد، اما همچنان طرز کار آن غیر قابل شناسایی است که امیدواریم در آینده نزدیک این مورد نیز حل گردد.

## هدف استفاده از بینایی ماشین در رباتیک چیست؟

هدف سیستم بینایی ماشین به عنوان شاخه ای از فناوری نوین این است که امکان تماشای محیط اطراف را برای رایانه ها و ربات ها فراهم کند. این تکنولوژی جهان سه بعدی را از طریق پردازش تصاویر دو بعدی تفسیر می کند. ربات ها برای شناخت بصری از محیط و جهت یابی به این فناوری نیاز دارند.



مجهز شدن ربات‌ها به بینایی ماشین دقت بالاتر و جهت یابی بهتری را برای آن‌ها به ارمغان می‌آورد و هرچه دقت و جهت یابی ربات‌ها دقیق‌تر و بهتر باشد، درک آن‌ها از محیط پیرامون آسان‌تر خواهد بود. در نتیجه ربات‌ها با ارتقای سطح دقت و جهت یابی خود در اجرای ماموریت‌ها و بررسی قطعات مورد نظر موفق‌تر عمل می‌کنند. ضمن اینکه جهت‌یابی دقیق باعث می‌شود ربات سریع‌تر در موقعیت مناسب قرار بگیرد و وظایف پیچیده‌تر را در کمترین زمان به انجام برساند. قابلیت جهت‌یابی به کمک سیستم بینایی به اپراتورهای رباتیک کمک میکند تا ربات‌ها را آسان‌تر کنترل کنند.

## نتیجه گیری

در نهایت با توسعه روز افزون بینایی ماشین در حوزه‌های صنعتی و علمی مختلف شاهد پیشرفت‌های چشمگیری در فرایند تولید محصولات و ارائه خدمات برتر خواهیم بود. برخی الگوریتم‌های این فناوری با تقلید از بینایی انسان تا حدودی به نمونه‌های زیستی خود نزدیک شده است. با این حال، الگوریتم‌های کمی در ارتباط با تحلیل و شناسایی ویژگی‌های مرتبط با تصاویر توسعه یافته‌اند.