###### 28

###### azad

###### دانشگاه آزاد اسلامي

###### واحد تهران مرکز

**موضوع:**

**آشنايي با ماشين بينايي و تصوير برداري ديجيتالي**

پيشگفتار:

با ساخت وسايل الکترو مغناطيسي نظير انواع الکتروموتورها، بوبين ها ،رله ها وغيريه ،انسان قادر شد با بهره گيري از الکترونيک ، کنترل ابزارهاي مکانيکي را در دست گيرد و سر انجام با پيدايش ميکرو پروسسورها و با توجه به توانايي آنها در پردازش اطلاعات و اعمال کنترلي و همچنين قابليت مهم برنامه پذير بودن آنها تحول شگرفي در ساخت تجهيزات الکترونيکي و صنعتي وغيره به‌وجودآمد.

پيشرفت ها و تحولات اخير باعث پيدايش اتوماسيون صنعتي شده که در بسياري از موارد جايگزين نيروي انساني مي گردد.به عنوان نمونه انجام امور سخت در معادن و يا کارخانه ها و يا کارهايي که نيازمند دقت وسرعت بالا مي‌باشد و يا انجام آن براي نيروي انساني خطر آفرين است به انواع دستگاهها و رباتها سپرده شده است. همچنين با پيشرفت الکترونيک در زمينه ساخت سنسورها . بالا رفتن دقت آن ها، امروزه انواع گوناگوني از حس گرها در دنيا توليد مي شود که در ساخت رباتها و در زمينه اتوماسيون نقش مهمي را ايفا مي‌کنند.
در اين پايان نامه پس از مباحثي در مورد پردازش ديجيتالي تصوير ، معرفي ميکرو کنترلر 8051 بصورت مختصر و در حد نياز و بخش کوچکي در مورد استپ موتورها به طراحي وپياده سازي نمونه اي کوچک از يک ماشين مسير ياب پرداخته شده است .شايان ذکر است که مطالب مربوط به طراحي وساخت ماشين بگونه اي بيان شده که توسط هر فردي که آشنايي مختصري با ميکرو کنترلرها داشته باشد، قابل پياده سازي است.

در خاتمه از استاد گرانقدر جناب آقاي همايون موتمني و نيز تمام کساني که در اين امر مرا ياري دادند، از جمله مهندس فيض ا... خاکپور و نيز دوست عزيزم مهدي جعفري ، تشکر و قدرداني مي نمايم.

فصل اول

**آشنايي با ماشين بينايي و تصوير برداري ديجيتالي**

**1-1كليات**

تكنولوژي ماشين بينايي وتصوير بر داري ديجيتالي شامل فرايند هايي است كه نيازمند بكارگيري علوم مختلف مهندسي نرم افزار كامپيوتر مي باشد اين فرايند را مي توان به چند دسته اصلي تقسيم نمود :

1. ايجاد تصوير به شكل ديجيتالي
2. بكارگيري تكنيكهاي كامپيوتري جهت پردازش ويا اصلاح داده هاي تصويري
3. بررسي و استفاده از نتايج پردازش شده براي اهدافي چون هدايت ربات يا كنترل نمودن تجهيزات خود كار ، كنترل كيفيت يك فرايند توليدي ، يا فراهم آوردن اطلاعات جهت تجزيه و تحليل آماري در يك سيستم توليدي كامپيوتري (MAC)

ابتدا مي بايست آشنايي كلي ، با هر يك از اجزاء سيستم پيدا كرد و از اثرات هر بخش بر روي بخش ديگر مسطح بود . ماشين بينايي و تصوير بر داري ديجيتالي از موضوعاتي است كه در آينده نزديك تلاش و تحقيق بسياري از متخصصان را بخود اختصاص خواهد بود.

در طي سه دهه گذشته تكنولوژي بينايي يا كامپيوتري بطور پراكنده در صنايع فضايي نظامي و بطور محدود در صنعت بكار برده شده است . جديد بودن تكنولوژي ، نبودن سيستم مقرون به صرفه در بازار و نبودن متخصصين اين رشته باعث شده است تا اين تكنولوژي بطور گسترده استفاده نشود .

تا مدتي قبل دوربين ها و سنسورهاي استفاده شده معمولا بصورت سفارشي ومخصوص ساخته مي شدند تا بتوانند برا ي منظورخاصي مورد استفاده قرار گيرند همچنين فرايند ساخت مدارهاي مجتمع بسيار بزرگ آنقدر پيشرفت نكرده بود تا سنسورهاي حالت جامد با رزولوشن بالا ساخته شود .

استفاده از سنسورهاي ذكر شده مستلزم اين بود كه نرم افزار ويژه اي براي آن تهيه شود و معمولا اين نرم افزارها نيز نياز به كامپيوتر هايي با توان پردازش بالا داشتند. علاوه بر همه اين مطالب مهندسين مجبور بودند كه آموزشهاي لازم را پس از فراغت از تحصيل فرا گيرند . زيرا درس ماشين بينايي در سطح آموزشهاي متداول مهندسي در دانشگاهها وبه شكل كلاسيك ارائه نمي شد .

تكنولوژي ماشين بينايي در دهه آينده تاثير مهمي بر تمامي كارهاي صنعتي خواهد گذاشت كه دليل آن پيشرفتهاي تكنولوژي اخير در زمينه هاي مرتبط با ماشين بينايي است واين پيشرفتها در حدي است كه استفاده از اين تكنولوژي هم اكنون حياتي مي باشد .

# **2-1-بينايي واتوماسيون كارخانه**

وظايف اساسي كه مي تواند توسط سيستمهاي ماشين بينايي انجام گيرد شامل سه دسته اصلي است.

1. كنترل
2. بازرسي
3. ورود داده

كنترل در ساده ترين شكل آن مرتبط با تعيين موقعيت و ايجاد دستورات مناسب مي باشد تا يك مكانيزم را تحريك نموده ويا عمل خاصي صورت گيرد . هدايت نقاله هاي هدايت شونده خود كار (AGVS) در عمليات انتقال مواد در يك كارخانه هدايت مشعل جوشكاري در امتداد يك شماير يا لبه يا انتخاب يك سطح بخصوص براي انجام عمليات رنگ پاشي توسط ربات ، مثلهايي از بكار گيري ، ماشين بينايي در كنترل مي باشند . كاربردهاي ماشين بينايي در بازرسي مرتبط با تعيين برخي پارامترها مي باشد . ابعاد مكانيكي وهمچنين شكل آن ، كيفيت سطوح ، تعداد سوراخها در يك قطعه ، وجود ياعدم وجود يك ويژگي يا يك قطعه در محل خاصي از جمله پارامترهايي هستند كه توسط ماشين بينايي ممكن است ، بازرسي مي شوند عمل اندازه گيري توسط ماشين بينايي كم و بيش مشابه بكار‌گيري روشهاي سنتي استفاده از قيدها و سنجه هاي مخصوص و مقايسه ابعاد مي باشد . ساير عمليات بازرسي بجز موارد اندازه گيري شامل مواردي چون كنترل وجود بر چسب بر روي محصول بررسي رنگ قطعه ، وجود مواد خارجي در محصولات غذايي نيز با تكنيكهاي خاصي انجام مي گيرد . كار بازرسي ممكن است حتي شامل مشخص نمودن خواص يا ويژگيهايي الكتريكي يك محصول گردد . با مشاهده خروجي اندازه گيرهاي الكتريكي مي توان صحت عملكرد محصولات الكتريكي را بازرسي نمود . هر چند كه در چنين مواردي چنانچه سيستم بينايي كار ديگري بجز مورد ذكر شده انجام ندهد معمولا روش ساده تر و مقرون به صرفه ترين بدين صورت خواهد بود كه كار بازرسي فوق توسط يك ريز پردازنده و ابزارهاي مربوط انجام گيرد .

اطلاعات مربوط به كيفيت محصول ويا مواد وهمچنين تعقيب فرايند توليد را مي توان توسط ماشين بينايي گرفته ودر بانك اطلاعاتي سيستم توليد كامپيوتري جامع بطور خود كار وارد نمود . اين روش ورود اطلاعات بسيار دقيق و قابل اعتماد است كه دليل آن حذف نيروي انساني از چرخه مزبور مي باشد . علاوه بر اين ورود اطلاعات بسيار مقرون به صرفه خواهد بود چرا كه اطلاعات بلافاصله پس از بازرسي وبه عنوان بخشي از آن جمع آوري و منتقل مي شوند .

ميزان پيچيدگي سيستم هاي بينايي متفاوت مي باشد اين سيستم ها ممكن است منحصر به يك سيستم باركدينگ معمولي كه براي مشخص نمودن محصول جهت كنترل موجودي بكار مي رود تشكيل شده باشد يا ممكن است متشكل از يك سيستم بينايي صنعتي كامل براي اهدافي چون كنترل كيفيت محصول باشد .