



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: قدرت

عنوان:

اتوماسیون مرغداری صنعتی با قابلیت تنظیم پارامترهای محیطی به صورت آنلاین

به کمک plc

استاد راهنما: دکتر فرهاد بیات

نگارش: علیرضا اوصالی

مهر ۱۳۹۲

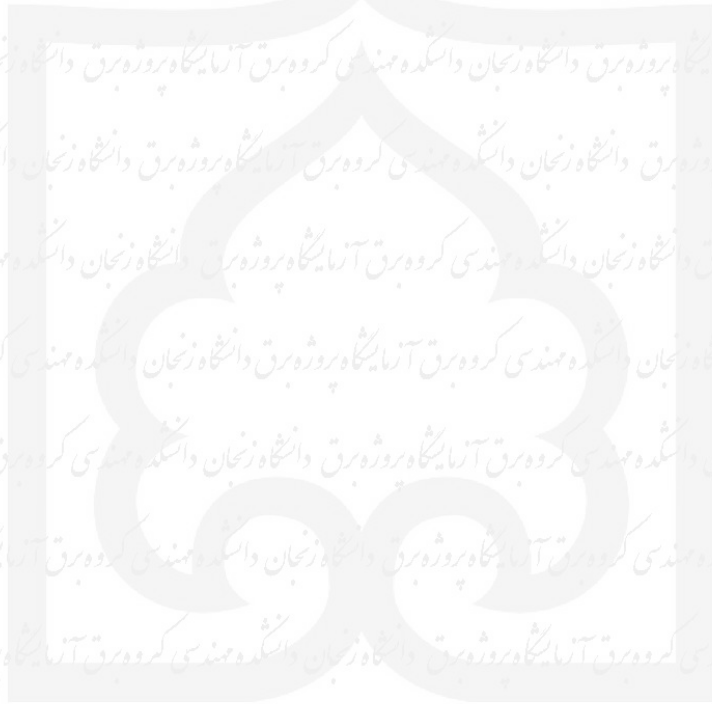
تقدیم به

خدایی که آفرید

جهان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را

و به کسانی که عشقشان را در وجودم دمید ...

پایان نامه کارشناسی



آزمایشگاه پروژہ برق

تشکر و قدردانی

سپاس و ستایش بی پایان ، خدای را جل و جلاله که آثار قدرت او بر چهره ی روز روشن تابان است و انوار حکمت

او در دل شب تار ، درخشان . آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و هادی ما در

این مسیر بوده و خواهد بود و عمری و فرصتی عطا فرمود تا بدان ، بنده ضعیف خویش را در طریق علم بیازماید .

اکنون که با عنایت پروردگار نگارش این پایان نامه به اتمام رسیده است ، بر خود لازم می دانم از همه عزیزانی که

مرا در این راه یاری نموده اند ، تشکر و قدردانی کنم.

از پدر و مادرم که از نگاهشان صلابت ، از رفتارشان محبت و از صبرشان ایستادگی آموختم ، ممنون و سپاس

گزارم.

از زحمات بی دریغ استاد بزرگوار و فرزانه ام جناب آقای دکتر فرهاد بیات که امر آموزش و راهنمایی من را بر

عهده داشتند ، تشکر و قدردانی می نمایم.

در پایان از تمامی اساتیدی که در این دوره ، از آموزه هایشان بهره برده ام ، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

فهرست مطالب

فصل اول : مقدمه

۱-۱- شناخت کنترلی پروژه..... ۱

۱-۲- تعریف اهداف پروژه..... ۲

فصل دوم : کنترل کننده منطقی برنامه پذیر (plc)

۲-۱- آشنایی با کنترل کننده منطقی برنامه پذیر (plc)..... ۳

۲-۲- ویژگی ها و مزایای کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر..... ۴

۲-۳- ساختمان داخلی کنترل کننده (plc)..... ۵

فصل سوم : کنترل حرارت و رطوبت

۳-۱- کنترل درجه حرارت (دما)..... ۷

۳-۲- کنترل رطوبت سالن..... ۹

۳-۳- انواع سیستم های گرمایشی در سالن های مرغداری..... ۱۳

۳-۴- مزیت های سیستم های گرمایشی تابشی..... ۱۵

فصل چهارم : کنترل نور

۴-۱- شناخت پارامتر های موثر نور و آثار آن..... ۱۶

۴-۲- اطلاعات تجهیزات نوری و نحوه محاسبه تعداد و توزیع آن ها..... ۲۱

فصل پنجم : کنترل تهویه

۵-۱- اهداف سیستم تهویه و ضرورت اجرای به موقع آن..... ۲۴

۵-۲- سیستم تهویه مصنوعی..... ۲۵

۵-۳- روش تهویه حداقلی..... ۲۷

فصل ششم : نتایج و پیشنهادات

نتایج ۳۰

پیشنهادات ۳۱

فصل هفتم : مراجع و ضمایم

مراجع و ضمایم ۳۲



پایان نامه کارشناسی

چکیده

صنعت مرغداری در ایران قدمتی قریب به یک قرن دارد و اکثر بنا ها و تجهیزات آن مستهلک و فرسوده

گردیده است. به گونه ای که پرورش علمی و اصولی این صنعت را با مشکلات متعددی رو به رو می سازد

که از جمله این معضلات در پرورش سنتی طیور، اتلاف بالای انرژی و بهره وری پایین و ... است. بررسی

های به عمل آمده نشانگر آن است که کشور های صاحب نام در صنعت مرغداری با بهره گیری از فنون و

آخرین یافته های علمی و با استفاده از مدرن ترین دستگاه ها، ضمن کاهش چشمگیر مصرف سوخت و

انرژی در مزارع، افزایش بهره وری در واحد سطح، بهبود راندمان تولید و ... را کسب نموده اند.

سعی ما در این پروژه ی به عمل آمده بر آن است که بتوانیم با مطالعه اصول علمی نوین در این صنعت

و میزان تاثیر پارامتر های محیطی و عوامل مختلفی که در رشد و نمو این طیور موثر می باشند و کنترل

این پارامتر ها به کمک تجهیزات مدرن و سیستم های کنترلی هوشمند، حداکثر بهره وری در پرورش در

عین توجه به صرفه اقتصادی را داشته باشیم، تا بتوانیم به استاندارد های جهانی در این صنعت برسیم و

جایگاه خود را در این صنعت مهم ارتقا دهیم.

در روند این پروژه به عمل آمده میزان تاثیر پارامتر های مختلف، در پرورش مرغ در هر مرحله را با

جزئیات بررسی خواهیم کرد و با طراحی یک سیستم کنترل هوشمند، به وسیله کنترل کننده منطقی

برنامه پذیر، برنامه ای را جهت کنترل اتوماتیک این پارامتر ها ارایه خواهیم کرد.

فصل اول

مقدمه

۱-۱- شناخت کنترلی پروژه

هدف سیستم کنترل عبارت است از کنترل خروجی ها به روش معین ، به کمک ورودی ها از طریق اجزای سیستم کنترل که می تواند شامل اجزای الکتریکی، مکانیکی و ... به تناسب نوع سیستم کنترل باشد .



شکل ۱-۱ - دیاگرام اجزای سیستم کنترل

همان طور که می دانیم برای طراحی سیستم کنترل کننده باید ابتدا اطلاعات مرتبط با ورودی ها را مورد مطالعه قرار داده و بر اساس این داده ها و نیاز واحد صنعتی به طراحی سیستم مورد نیاز بپردازیم . فاکتور های محیطی از عواملی هستند که برای ایجاد سالن ها و تاسیسات پرورش طیور

باید به عنوان مبنای طرح مورد توجه قرار گیرند . عواملی چون میزان درجه حرارت ، رطوبت ، میزان گاز های سمی موجود در هوا ، نور ، شرایط تهویه محیط و ... از جمله این عوامل هستند .

در اکثر مناطق این عوامل به طور مداوم در یک وضعیت مطلوب نیستند و لذا بایستی طرح های مناسب ، جهت تامین شرایط مورد نیاز برای بهترین میزان تولید اجرا گردند . لذا ایجاد تاسیسات مناسب و پیشرفته در صنعت طیور به منظور افزایش بهره وری سطح تولید به صورت یک الزام در آمده

تمامی فاکتور هایی که در بالا به آن ها اشاره شد ، باید در روند پرورش طیور مورد مطالعه قرار گیرند .
تحقیقات به عمل آمده در این زمینه ، نشان می دهد که رشد طیور در مراحل مختلف ، نیازمند شرایط
خاص محیطی است . هدف ما در این پروژه آن است که با شناخت دقیق و درست ورودی های سیستم

و مدل کردن این فاکتور ها به صورت معادلات ریاضی ، خطاهای انسانی ناشی از کنترل این عوامل را به
حداقل برسانیم و با یک برنامه منسجم و علمی بتوانیم تمامی این فاکتور ها را کنترل کنیم . تمامی

این فاکتور ها توسط سنسور هایی که قابلیت های خاصی دارند اندازه گیری شده و در نهایت طبق
برنامه طراحی شده کنترل و مانیتور خواهند شد . به وضوح قابل نتیجه گیری است که این سنسور

های دیجیتال و آنالوگ استفاده شده، خطاهای ناشی از کنترل به وسیله انسان را کاهش خواهند داد و
امید آن است که بتواند موجب بهترین بازده و بهره در تولید شود.

۱-۲- تعریف اهداف پروژه

سیستم اتوماسیونی که در این پروژه طراحی خواهد شد، توانایی و امکاناتی را داراست که در این جا به
اختصار به آن ها اشاره می کنیم:

۱- اندازه گیری دما و رطوبت داخل و خارج سالن و کنترل تجهیزات برای مناسب بودن این عوامل

۲- اندازه گیری گاز های سمی خطرناک مانند آمونیاک ، متان ، کربنیک اسید و

۳- کنترل ساعات و شدت روشنایی با توجه به نیاز دوره پرورش

۴- امکان مانیتورینگ و مشاهده ریز کار کرد ها

فصل دوم

کنترل کننده منطقی برنامه پذیر (plc)

۱-۲- آشنایی با کنترل کننده منطقی برنامه پذی (plc)

پیشرفت های چشمگیر فن آوری نیمه هادی در زمینه ساخت ریزپردازنده و حافظه های با حجم بالا، امکان ساخت کنترل کننده های منطقی الکترونیکی برنامه پذیر را فراهم آورد. در این کنترل کننده ها بر خلاف کنترل کننده های مبتنی بر قسمت های الکترومکانیکی، برای تغییر منطق کنترل، کافی است

بدون تغییری در سیم کشی یا قطعات، فقط برنامه کنترل را تغییر دهیم، در این صورت می توانیم از

یک کنترل کننده منطقی برنامه پذیر هر جا که خواسته باشیم استفاده نماییم.

کنترل کننده منطقی برنامه پذیر، سخت افزاری است که در قسمت ورودی اطلاعاتی را به صورت باینری

دریافت و آنها را طبق برنامه ای که در حافظه اش ذخیره شده پردازش می نماید و نتیجه عملیات را نیز از قسمت خروجی به صورت فرمان هایی به گیرنده ها و اجرا کننده های فرمان ارسال می کند.



شکل ۱-۲ - نمای کلی کنترل کننده منطقی برنامه پذیر

این سیستم برنامه نوشته شده توسط کامپیوتر را، از کامپیوتر به کنتاکتور ها یا رله ها توسط مدار رابط یا اینتر فیس انتقال می دهد و طبق برنامه ذکر شده دستگاه ها را راه اندازی و کنترل می نماید.

PLC^۱ ها مشخصه های فراوانی دارند ولی پرکاربردترین آن ها عبارتند از: تعداد ورودی و خروجی

دیجیتال و آنالوگ، تعداد تایمر، تعداد شمارنده، تعداد رله های کمکی، حجم حافظه قابل برنامه ریزی،

سرعت اجرای دستورات و ...

۲-۲- ویژگی ها و مزایای کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر

۱- اجرای آزمایشی برنامه طراحی شده قبل از اجرای پروژه

۲- امکان پشتیبانی تعداد زیادی ورودی و خروجی

۳- اعمال تغییرات در برنامه و تصحیح خطا به صورت آنلاین

۴- هزینه بسیار کمتر در مقابل مدارهای رله کنتاکتوری پیچیده

۵- زبان برنامه نویسی ساده و سطح بالا

۶- عیب یابی مدارات کنترل و فرمان با برنامه عیب یابی موجود بر روی دستگاه

۷- کاهش حجم تابلو های فرمان

۸- نداشتن استهلاک مکانیکی و طول عمر بالا

۹- سرعت عمل بسیار بالا در اجرای برنامه ها

۱۰- امکان انعطاف و سوئیچ کردن بر روی برنامه ها و اجرای دوره ای برنامه ها

۱۱- قابلیت اجرای چندین پروژه با یک دستگاه و

۲-۳- ساختمان داخلی کنترل کننده plc

ساختمان داخلی يك PLC كم و بيش مانند ساختمان داخلي هر سيستم ريزپردازنده ديگر است. واحد

پردازشگر در حقيقت قلب اين دستگاه است. وظيفه اين واحد دريافت اطلاعات از ورودی ها، پردازش اين

اطلاعات مطابق دستورات برنامه و صدور فرامیني است که به صورت فعال يا غير فعال نمودن خروجی ها

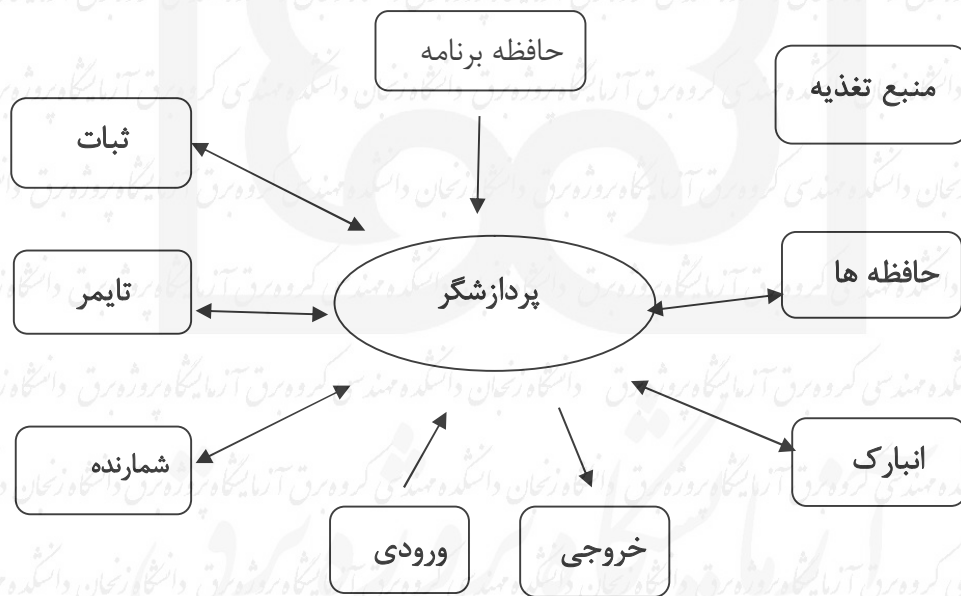
ظاهر می شود. واضح است که هر چه که هر چه قدرت و سرعت پردازشگر بالاتر باشد امکان پشيبانی از

ورودی ها و خروجی های آنالوگ و دیجیتال بیشتری را خواهد داشت و سرعت اجرای فرامین بیشتر

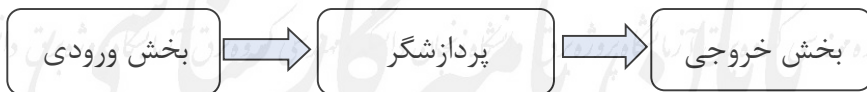
خواهد شد. در واقع شمارش گر آدرس، دستور العمل های برنامه را یکی پس از دیگری از حافظه فرا

خوانی کرده و در واحد کنترل اين اطلاعات پردازش می شوند و در حين پردازش دستور العمل های بعدی

برای پردازش فراخوانی می شوند [۲].



شکل ۲-۲ - واحد های مختلف يك plc



شکل ۲-۳- وظایف واحد های اصلی plc

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

فصل ششم

نتایج و پیشنهادات

۶-۱- نتایج

این پایان نامه به منظور اتوماسیون پارامترهای محیطی واحد مرغداری صنعتی برای افزایش هر چه

بیشتر بهره وری و کاهش مصرف انرژی تعریف گردید. به این منظور استفاده از کنترل کننده های منطقی

برنامه پذیر پیشنهاد شد. در فصل دوم با ساختار این نوع از کنترل کننده ها آشنا شدیم و مزیت های

اتوماسیون با این کنترل کننده ها را ذکر کردیم. در ادامه برای شناخت ورودی های سیستم کنترلی

مرغداری صنعتی به شناخت ورودی های سیستم یعنی پارامترهای محیطی از قبیل دما، رطوبت،

نور، تهویه پرداختیم و لزوم کنترل دقیق هر یک از پارامترهای فوق را عنوان کردیم. به منظور کنترل

دقیق و اعمال تدریجی تغییرات این پارامترها در طول دوره پرورش، رطوبت، تهویه، نور و دما همه با نرم

افزار متلب شبیه سازی شده و مدل های پارامترهای محیطی فوق الذکر را استخراج کردیم. و در پایان

این پروژه به کمک نرم افزار **step 7** این مدلسازی را بر روی سیستم کنترل کننده منطقی (plc)

پیاده سازی کرده و موفق به طراحی سیستم کنترل هوشمند برای مرغداری صنعتی شدیم.

تغییرات تدریجی پارامترهای محیطی سبب کاهش تلفات ناشی از استرس های حرارتی، نوری و

رطوبتی خواهد شد و به کاهش بیماری های طیور بر اثر تهویه غیر اصولی و نبود هوای کافی منجر خواهد

شد. با نگاهی بر مدت زمان کار کرد سیستم های مصرف کننده انرژی همچون فن ها، هیترها، مه پاش

و سیستم روشنایی با قطعیت می توان گفت که گام مهمی در کاهش مصرف انرژی برداشته خواهد شد.

امید است که با تحقق این پروژه هزینه های اقتصادی ناشی از مصرف انرژی بالا در مرغداری ها کاهش

پیدا کرده و با رسیدن به حداکثر بهره وری در تولیدات طیور، نقش مهمی در پیشرفت این صنعت

ارزشمند داشته باشیم.

۶-۲-پیشنهادات

با توجه به نتایج به دست آمده از بررسی های انجام شده پیشنهادات زیر ارایه می شود.

۱- مطالعات کارشناسی بر روی محیط پرورش و مدلسازی هر چه دقیق تر پارامتر های محیطی سبب افزایش قابل توجه در بهره وری خواهد شد.

۲- طراحی سیستم کنترل کننده هوشمند در واحد های مرغداری صنعتی کمک شایانی به کاهش مصرف انرژی ملی در کشور خواهد کرد.

۳- طی بررسی های به عمل آمده اجرای این فرآیند تعداد طیور را در واحد سطح افزایش داده و بدین طریق سبب بازگشت سرمایه به این واحدها خواهد شد.

۴- ساخت سازه ها و مزارع استاندارد با عایق بندی مناسب با کمترین میزان اغتشاش ، مطابق با نیاز های

این صنعت خواهد شد.

۵- هدفمند سازی این پروژه موجب افزایش تولیدات ادوات طیور در کشور و اشتغال زایی و تولید سرمایه را نیز به دنبال خواهد داشت.

در پایان امید است با مطالعه و اجرای این پروژه توانسته باشیم در راه اعتلای این صنعت گامی برداشته باشیم.

مراجع:

مقالات:

[۱] ماکویی، شاهین، نیاز جوجه های گوشتی به نور، ماهنامه تازه های دام و طیور و آبزیان، شماره

۳۸، ص ۱۴، ۱۳۹۰.

کتاب:

[۲] سید مجید اسکویی، علیرضا کشاورز با حقیقت، کارور plc درجه ۲، ۹۷۸۹۶۴۲۷۴۸۹۷۶، تهران،

انتشارات سها دانش، ۱۳۸۹.

[۳] گروه تحقیق و توسعه شرکت رویان صنعت شایا، اتوماسیون و هوشمند سازی سالن های مرغداری

۹۷۸۹۶۴۴۱۹۹۱۷۶۲، تهران، انتشارات آرام دل، ۱۳۹۱

[۴] جواد پور رضا، اصول علمی و عملی پرورش طیور، ۹۷۸۹۶۴۶۱۲۲۰۹۳، اصفهان، انتشارات جهاد

دانشگاهی، ۱۳۸۹

[۵] مرتضی بیکی، اصول پرورش مرغ گوشتی، ۹۷۸۶۰۰۶۰۴۵۲۱۴، تهران، انتشارات مبرز دانش زنجان و اسکندرمندسی گروه

برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکندرمندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکندرمندسی گروه

[۶] علی مرادی، مدیریت پرورش طیور: تهویه، دما، رطوبت و رعایت شرایط محیطی در سالن

۹۷۸۹۶۴۷۶۵۹۱۷۸، اصفهان، انتشارات زاینده رود، ۱۳۸۵/۱۱/۱۱.

[۷] مراد علی زهري، پرورش طیور گوشتی، ۹۷۸۹۶۴۰۳۵۸۲۰۷، تهران، انتشارات دانشگاه تهران،

۱۳۹۰