بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السـودان للـعلـوم
والتكنولوجيا
كلـيـــة الـتـربـيـة
قسم التربية التقنية – كـهـربـاء

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة البكلاريوس مرتبة شرف التربية التقنية - كهرباء

بعنوان :

إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج **PLC** في إشارة المرور

Use of PLC Programmable Controller in the Traffic Signal

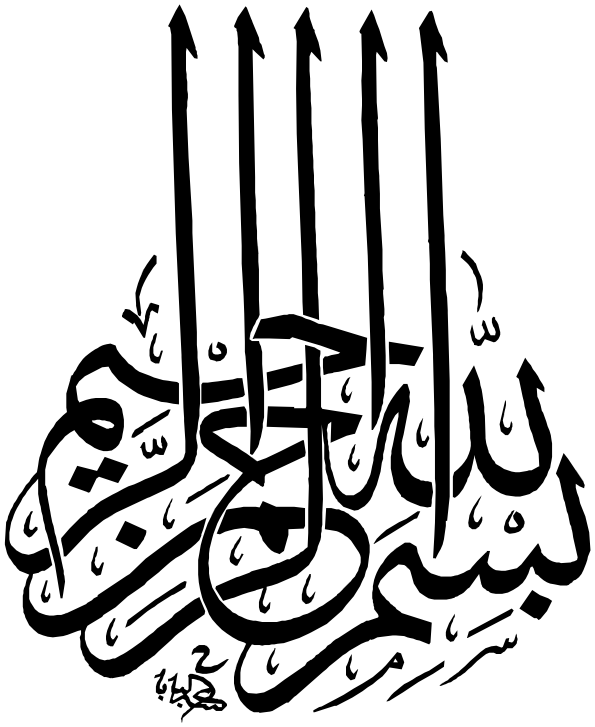
إعـداد الطـلاب:

الحافظ آدم رمضـــان بخيت
سليمان الدومـــهآدم يعقوب
عماد الدين احمد حمد التـوم
مدثر عثمان آدم أبكـــــــر

إشـــراف:

أ.ميادة محمد القاضي

2018م


بسم الله الرحمن الرحيم

الآيـــة

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى: {يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ}

صدق الله العظيم

[المجادلة:11]

إهـــــداء

إلى ملاكي في الحياة ... إلى معنى الحب والحنان والتفاني إلى بسمة الحياة وسر الوجود أم كانت دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب .. إلى من علمتني وعانت الصعاب لأصل إلى ما أنا فيه وعندما تكسوني الهموم أسبح في بحر حنانها ليخفف من آلامي ...

والدتي الغالية

إلى من كل له لهب الهيبة والوقار إلى من علمني العطاء بدون إنتظار إلى من حصد الأشواك عند دربي ليمهد لي طريق العلم واإى من أحمل إسمه بكل إفتخار إلى حكمتي وعلمي إلى أدبي وحلمي إلى طريقي المستقيم إلى طريق الهداية ...

والدي الغالي

إلى من كاد إن يتوج بمكانة الأنبياء من خالق السماء ... وإلى الذين يتوجب علينا شكرهم وعرفانهم ونحن نخطو خطواتنا الأولى في غمار الحياة ....إلى من أضاءوا بعلمهم عقول غيرهم وأهدو بالجواب الصحيح حيرة سائليهم فأظهروا بسماحتهم تواضع العلماء وبرحابتهم سماحة العارفين ..... **أساتذتنا الأجلاء**

إلى أرواح تسكن روحنا والآن تفتح الأشرعة وترفع المرسات لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم وهو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيئ إلا قنديل الذكريات إلى من لم نكن نعرفهم يوما فقط جمعتنا معهم مقاعد الدراسة فاصبحوا أعز ما نملك

زملائنا بكلية التربية

زملائنا بقسم التربية التقنية

زملائنا بالدفعة23

شكر وعرفان

في البداية نشكروا الله سبحانه وتعالى الذي وفقنا لكتابة هذا البحث

ولابد لنا ونحن نخطوا خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود بها الى

أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهوداً كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد .....

وقبل أن نمضي نقدم إسمى آيات الشكر والتقدير والأمتنان والمحبة والوفاء الى الذين حملوا أعظم رسالة في الحياة .... إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة .... إلى جميع أساتذتنا الأفاضل

ونخص بالشكر والتقدير للأستاذة / **ميادة محمد القاضي** مشرفة هذا البحث التي لم تبخل علينا بعلمها وتوجيهاتها ونصائحها القيمة التي كلت عوناً لنا في اتمام هذا البحث

ونقول لها بشراكي قول النبي صلى الله عليه وسلم :((ان الحوت في البحر والطير في السماء ليصلون علي معلم الناس الخير))

كما نتوجه بالشكر والتقدير لأستاذنا الجليل الذي رعانا ووقف بجانبنا عندما ضللنا الطريق الأستاذ / **سالم محمد الزين**

الباحثون

مستخلص البحث

هدف هذا البحث إلى إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC في إشارة المرور ، نسبة لمشكلة الاختناقات المرورية وما يترتب على ذلك من ضياع في الوقت والطاقات ، حيث تعمل إشارات المرور وفقاً لأنظمة التحكم التقليدي لعقدة مرورية بأنظمة ثابتة وتتابع ثابت . يقترح البحث خوازمية جديدة للتحكم المبرمج بإشارات المرور ، حيث تعمل بأزمنة متغيرة وتتابع متغير حسب حجم الكثافة المرورية وذلك عن طريق تصميم المخطط الصندوقي ومخطط الدائرة ودائرة البرامج على جهاز الحاسوب وتنفيذها عن طريق نظام المحاكاة.

إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لكتابة هذا البحث ، ثم إجراء عملية الملاحظة من خلال عمل الدائرة ومن ثم التوصل للنتائج التالية :

1- إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC في إشارة المرور يقلل من الحوادث المرورية وذلك عن طريق تنظيم الطرقات.

2- معرفة تطبيق جهازة التحكم المنطقي المبرمج PLC في إشارة المرور في الطرقات.

3-تقليل التكلفة الإقتصادية مقارنة مع إشارة المرور التقليدية.

استناداً على هذه النتائج اوصى الباحثون الأتي :

1-يجب تنفيذ البرنامج علىجهازالحاسوب قبل تركيب وحدة جهاز التحكم المنطقي المبرمج على المعدات الصناعية.

2-إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج في كل إشارات المرور.

3- معرفة كيفية تطبيق جهاز التحكم المنطقي المبرمج في جميع دوائر التحكم.

4- على المستخدم أن يتدرب على جهاز التحكم المنطقي المبرمج قبل إستخدامه والإلمام بلغات البرمجة.

5- مرعاةإستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج مع التطبيقات الكبيرة ذات الجدوى نسبة لإرتفاع أسعاره وعدم إستخدامه مع التطبيقات الثابتة التى لا تتغير وغير مجدية وبالتالي يكون إستخدامه بتكلفة عالية وامكانيات مهدرة غير مستقلة.

Abstract

The aim of this research is to use the programmable logic controller PLC in the traffic signal, in relation to the problem of traffic congestion and the consequent loss of time and energy. Traffic signals operate according to conventional traffic control systems with fixed systems and constant follow-up. The study proposes a new algorithm for programmed control of traffic signals. It operates at variable times and follows a variable according to the size of the traffic density by designing the schematic diagram, the circuit diagram and the program circuit on the computer and implementing it through the simulation system.

The researchers used the experimental approach to write this research, then the process of observation through the work of the circle and then reach the following results:

1. Theuseof PLC inthetrafficsignalreducestrafficaccidentsbyregulatingtheroads.
2. PLC Knowtheapplicationof logicalcontrolinthetrafficsignalintheroads.
3. Reducingtheeconomiccostcomparedtotraditionaltrafficsignals.

Based on these findings, the researchers recommended the following:

The researchers used the experimental approach to write this research, then the process of observation through the work of the circle and then reach the following results:

1. Theuseof PLC inthetrafficsignalreducestrafficaccidentsbyregulatingtheroads.

2. Knowtheapplicationof PLC logicalcontrolinthetrafficsignalintheroads.

3. ducingtheeconomiccostcomparedtotraditionaltrafficsignalsRe.

Based on these findings, the researchers recommended the following:

1. The program must be executed on the computer before installing the logical control unit programmed on the industrial equipment.

3. Know how to apply the logical controller programmed in all control circuits.

2. Use the logical control programmed in all traffic lights.

4. The user must practice on the programmed logic controller before using it and familiarity with the programming languages.

5. The use of the logical control device programmed with large applications of feasibility is attributed to the high prices and non-use with fixed applications that do not change and is not useful and therefore be used at high cost and the possibilities of waste is not independent.

الفهــرس

الرقم	المحتوى	رقم الصفحة
	الآية الكريمة	أ
	الاهداء	ب
	الشكر والعرفان	ج
	مستخلص البحث	د
	مستخلص البحث بالإنجليزي	ه
	الفهرس	ز
	فهرس الاشكال	ط
	فهرس الملاحق	ي
الفصل الأول ـ الإطار العام		
1	مقدمة	1
2	مشكلة البحث	2
3	أهمية البحث	2
4	أهداف البحث	2
5	أسئلة البحث	2
6	حدود البحث	3
7	مصطلحات البحث	3
الفصل الثاني ـ الإطار النظر والدراسات السابقة		
8	الجزء الأول ـ جهاز التحكم المنطقي المبرمجPLC	4
9	مقدمة	4
10	الخلفية النظرية لجهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	4
11	مميزات جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	5
12	عيوب جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	6
13	وظيفة جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	6
14	مكونات جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	7
15	وحدة الدخل	8
16	وحدة المعالجة المركزية	8
17	وحدة الذاكرة	9
18	وحدة التغذية الكهربية	10
19	جهاز البرمجة	10
20	الجزء الثاني ـ عناصر التحكم	11
21	الكنتاكتور	11
22	كيفية معرفة وتحديد أطراف الكنتاكتور	12
23	أطراف البوبينة	13

24	القاطع الحراري	13
25	مفاتيح التشغيل والإيقاف	14
26	المؤقت الزمني	15
27	الجزء الثالث ـ إشارة المرور	16
28	مقدمة	16
29	إشارة المرور الضوئية	16
30	التقنيات المستخدمة	17
31	المعايير العالمية	17
32	سلبيات إشارة المرور	17
33	الجزء الرابع ـ الدراسات السابقة	18
	الفصل الثالث ـ إجراءات البحث	
34	المقدمة	20
35	منهجية البحث	20
36	أداة البحث	20
37	التصميم والتنفيذ	20
38	المكونات الصلبة	21
39	المخطط الصندوقي	21
40	شرح المخطط الصندوقي	22
41	كيفية تصميم مخطط الدائرة	23
42	طريقة عمل مخطط الدائرة	25
43	البرامج	27
	الفصل الرابع ـ تحليل ومناقشة النتائج	
44	تحليل ومناقشة النتائج	30
	الفصل الخامس ـ النتائج والتوصيات	
45	المقدمة	32
46	النتائج	32
47	التوصيات	33
48	المصادر والمراجع	
49	الملاحق	

فهرس الأشكال

رقم	إسم الشكل	رقم الصفحة
	الفصل الثاني	
1	وظيفة جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	6
2	مكونات جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	7
3	وحدة دخل الإشارات التماثلية والرقمية في وحدة CPU	8
4	وحدة المعالجة المركزية	9
5	وحدة البرمجة	11
6	جهاز الكنتاكتور	12
7	نقاط الكنتاكتور	13
8	القاطع الحراري (الأوفرلود)	14
9	مفتاح التشغيل	14
10	مفتاح الإيقاف	15
11	المؤقت الزمني (التايمر)	15
	الفصل الثالث	
12	المخطط الصندوقي	22
13	جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC	23
14	مخطط الدائرة	25
15	مخطط مرورللشارع الأفقي وإيقاف للشارع الرأسي	26
16	مخطط الأستعداد للشارعين	26
17	مخطط إيقاف للشارع الأفقي ومرور للشارع الرأسي	27
18	دائرة البرامج	29

فهرس الملاحــق

رقم	الملحق	رقم الصفحة
1	سير الاتجاه الأفقي	35
2	استعداد للشارعين	35
3	سير الاتجاه الرأسي	36

الفصـل الأول

الإطــار الـــعـــام

الفصل الأول

الإطــار الـعـام

1-1 المقدمة:

أصبح الآن تزاحم السيارات في المدن والطرقات العامة وأماكن عبور المشاة يسبب مشكلة كبيرة ، فقد أدى هذا التزاحم إلى زيادة حجم الحوادث المرورية وهلاك الأرواح البشرية بسبب تقاطع الطرق وسرعة السير .

وكان لابد من التفكير في حل لتنظيم الحركة وتقليل هذا التزاحم أدى هذا إلى اختراع إشارة المرور فظهرت إشارة المرور ثلاثية الألوان التي تتحكم في حركة السيارات عند التقاطعات .

وقديماً كان التحكم في إشارة المرور يدوياً عن طريق ضابط المرور الذي يقلب بين الإشارات حسب رؤيته للطريق ،ومع تطور وإزدياد وسائل النقل داخل المدن لم تعد إشارات المرور التقليدية التي تعمل بأزمنة ثابتة وتتابع ثابت مناسبة لتغيرات الحركة المروية مما سبب زيادة زمن النقل والإنتظار غير المرغوب فيه،وزيادة الوقود المستهلك وضياع القوة الإنتاجية لمستخدمي الطرق نتيجة حدوث الإختناقات المرورية وما يترتب على ذلك من أعباء إقتصاديةوإجتماعية وبيئية داخل المدن وحيث أن جزء من تلوث الهواء سببه الحركة الدائمة لوسائل النقل داخل المدن كما تعاني المدن من ظاهرة الضباب الدخاني الناتجة من محركات السيارات ووسائل النقل الأخرى ،كما يتعرض سكان المدن إلى الضوضاء الناجمة عن الحركة المرورية لذا كان لابد من نظام تحكم ذكي بإشارات المرور يستطيع الحد من حجم الإختناقات المرورية وأثارها السلبية مواكبة لمتطلبات الحركة المرورية ونظراً للتقدم العلمي السريع المرتبط بالمجال الصناعي وخاصة من الناحية الكهربية أصبح لا غنى عن الربط بين عالم الصناعة وبين التكنولوجيا العصرية ويتمثل هذا الربط بواسطة إستخدام أجهزة التحكم المنطقي المبرمج بمختلف أنواعها والتي تستحق

أن تسمى بالأجهزة الذكية نظراً لما تقدمه في المجال الصناعي من : سهولة في تصميم البرامج ، مرونة في إكتشاف الأعطال ومساعدة في حل المشاكل.

(ويكبيديا، الموسوعة الحرة ،2018-7- 23)

2-1 مشكلة البحث:

نظراً لإزدحام الطرق وخاصة في التقاطعات وضياع الزمن وضعف الإنتاجية وزيادة إستهلاك الوقود وزيادة التلوث البيئي تندرج مشكلة البحث تحت العنوان الرئيسي :إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC في إشارة المرور.

3-1 أهمية البحث:

1- حل مشكلات الإختناقات المرورية والحد من الحوداث المرورية الناجمة عن التقاطعات.

2- الإستفادة من جهاز التحكم المنطقي المبرمج لحل مشكلة إشارات المرور.

3-الإستفادة من مرونة جهاز التحكم المنطقي المبرمج في تصميم دوائر إشارة المرور خاصة في التقاطعات المعقدة.

4-1 أهداف البحث:

1- التعرف على أهمية إشارة المرور في حركة سير المركبات.

2- مدى الاستفادة من جهاز التحكم المنطقي المبرمج في إشارات المرور.

3- التعرف على كيفية تطبيق نظام التحكم المنطقي المبرمج في إشارة المرور.

5-1 أسئلة البحث:

1- ما أهمية إشارة المرور في حركة سير المركبات ؟

2- كيف يمكن تطبيق جهاز التحكم المنطقي المبرمج على إشارة المرور في الطرقات ؟

3- كيف يمكن الإستفادة من جهاز التحكم المنطقي المبرمج في إشارة المرور ؟

6-1 حدود البحث:

1-الحدود الزمانية:

(2017 – 2018م)

2-الحدود المكانية:

ولاية الخرطوم

7-1 مصطلحات البحث:

1- إشارة المرور الضوئية:

هى أجهزة إشارة توضع في تقاطعات الطرق أو أماكن عبور المشاة لتنظيم حركة السير وللسيطرة على تدفق حركة المرور بشكل آمن باستخدام أضواء ملونة طبعاً لنظام متفق عليه عالمياً .(ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة،2018-7-23)

2- جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC :

و هو عبارة عن معالج دقيق يستخدم للتحكم في العمليات المختلفة مثل التحكم في الألات والتحكم في العمليات الصناعية المختلفة .

(محمد نزار العزاوي،2009، ص 5)

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري والدراسات السابقة

1-2 مقدمة:

نظراً للتقدم العلمي السريع المرتبط بالمجال الصناعي وخاصة من الناحية الكهربية أصبح لا غنى عن الربط بين عالم الصناعة وبين التكنولوجيا العصرية، ويتمثل هذا الربط بواسطة إستخدام أجهزة التحكم المنطقي المبرمج بمختلف أنواعها والتي تستحق أن تسمى بالأجهزة الذكية نظراً لما تقدمه في المجال الصناعي من السهولة في تصميم البرامج ومرونة في إكتشاف الأعطال والمساعدة في حل المشاكل .

وتنقسم معرفة أجهزة التحكم المنطقي إلى أمور عديدة أهمها :

1- تصميم برامج

2- إكتشاف أعطال

3- حل المشاكل

(محمد علي أبوحجر، 2002 ، ص4)

2-2 الخلفية النظرية عن جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC :

كلمةPLC هي إختصار لكلمةProgrammable Logic Control وهي تعني برمجة التحكم المنطقي .

صنع أول جهاز تحكم مبرمج في شركة (جينرال موتورز- general motors) عام 1968م وكان الجهاز في البداية يحل محل الريلهات التقليدية فقط غير أنه لم يكن قادر على تحقيق متطلبات الشركة المصنعة ولكنه كان في الحقيقة بداية لجيل جديد في صناعة الأجهزة القابلة للبرمجة والتي تطورت فيما بعد وإنتشرت بكثرة في جميع ميادين الصناعة .

وفي الفترة ما بين عام 1970م و1974م ونتيجة للتقدم التكنولوجي في صناعة الميكروبروسيسور أصبحت الأجهزة القابلة للبرمجة أكثر مرونة وذكاء وأصبح من السهل على الفنيين والمهندسين الذين ليس لديهم معرفة كبيرة بعلوم الحاسوب والإلكترونيات الرقمية التعامل معها ، بل وأصبحت هذه الأجهزة قادرة على القيام بالعمليات الحسابية والمنطقية وأصبح يمكن التحكم بها بإستخدام لغات مختلفة أسهل من التي كانت تستخدم في ما قبل .

أما في الفترة مابين1975م و1979م حدث تقدم كبير في صناعة الأجهزة القابلة للبرمجة وإشتمل هذا التطور على زيادة سعة الذاكرة وعدد المداخل والمخارج الرقمية بل إشتمل هذا التطور أيضا على زيادة قدرة الميكروبروسيسور في سرعة تنفيذ البرنامج .

وكذلك أصبح من السهل تخزين أي برنامج في وحدة ذاكرة خارجية وأصبح من الممكن تغيير البيانات سابقة التخزين أثناء التشغيل وأصبح بوسع وحدة البرمجة تغيير قيم المؤقتتات الزمنية المبرمجة والعدادات المبرمجة ونقلات القيم المتغيرة ومفاتيح المقارنة بدون إيقاف خطوط الإنتاج الصناعية .

3-2 مميزات جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC:-

1- المرونة: حيث يمكن تعديل البرنامج بسهولة وبدون اللجوء إلى تغيير التوصيلات سواء فى الدخل أو الخرج وبالتالى تكون النتيجة نظام مرن يمكن إستخدامه في وظائف التحكم ذات الطبيعة المتغيرة.

2- إنخفاض التكلفة: حيث إنه بإدخال التقنيات الحديثة أمكن تخفيض تكلفة جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC بحيث أصبح فى كثير من الحالات أوفر من الطرق التقليدية للتحكم.

3- يمكن إجراء تنفيذ للبرنامج قبل تركيب وحدة جهاز التحكم المنطقي المبرمجPLC على المعدة الصناعية.

4- سرعة التنفيذ للبرنامج.

5- الحماية من العبث في البرنامج وسهولة التعامل.

6- تصحيح الأخطاء وتحديد مكان الأخطاء: حيث يمكن تحديد مكان الأخطاء بدقة وبالتالي يمكن إجراء تعديل في البرنامج بحيث يستمر أداء الماكينة طبيعي حتى يتم إصلاح العطل.

7- صغر حجمه مما يؤدى إلى سهولة التحكم في وضعه في المكان المناسب.

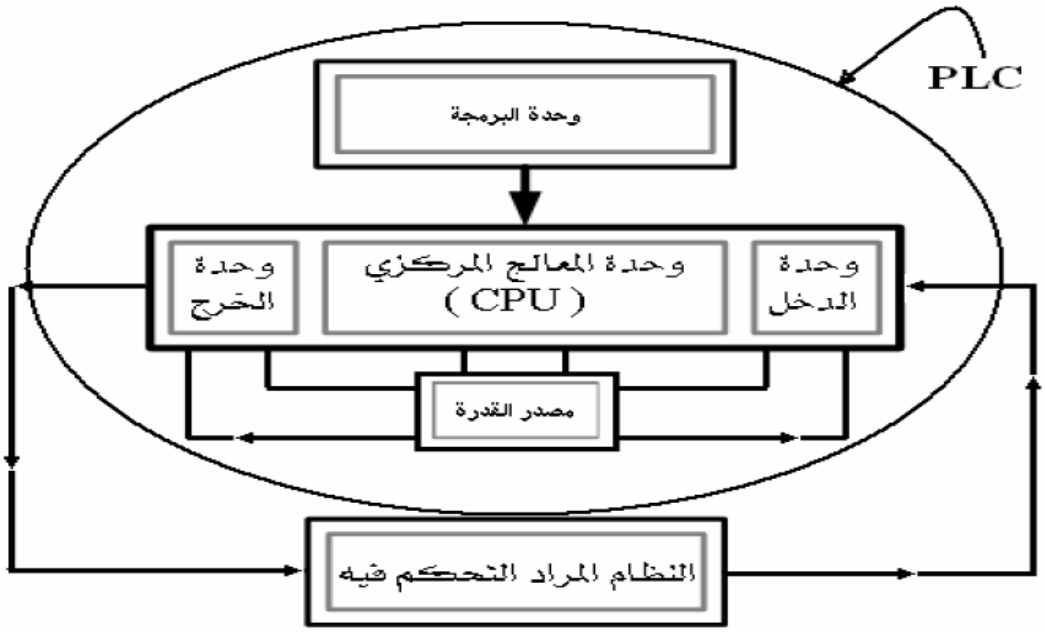
2-4 عيوب جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC:-

1- بعض التطبيقات يكون إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC قليل النفع مثل التطبيقات الثابتة التي لا تتغير وبالتالي يكون إستخدامPLC بتكلفة عاليةأوبإمكانيات غير مستغلة.

2- إدخال التقنية الحديثة يصحبها بعض المشاكل كإحداث بعض التقنيات في الآلات وإعادة تدريب بعض المهندسين لمواكبة هذا التغيير والتدريب على لغات البرمجة الحديثة.

2-5وظيفة التحكم المنطقي المبرمجPLC:

وظيفة المتحكم في الآلات والعمليات يقوم بمراقبة الأجزاء من الداخل ومن ثم إتخاذ القرارات بناءاً على المخارج وهذا يمكن إستنتاجه من الشكل (2–1)



الشكل (2–1) يوضح وظيفة التحكم المنطقي المبرمج

2- 6 مكونات وحدة جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC:

تتكون وحدة PLCمن المكونات الرئيسية التالية:

1- وحدة الدخلInput module

2- وحدة المعالجة المركزية CPU

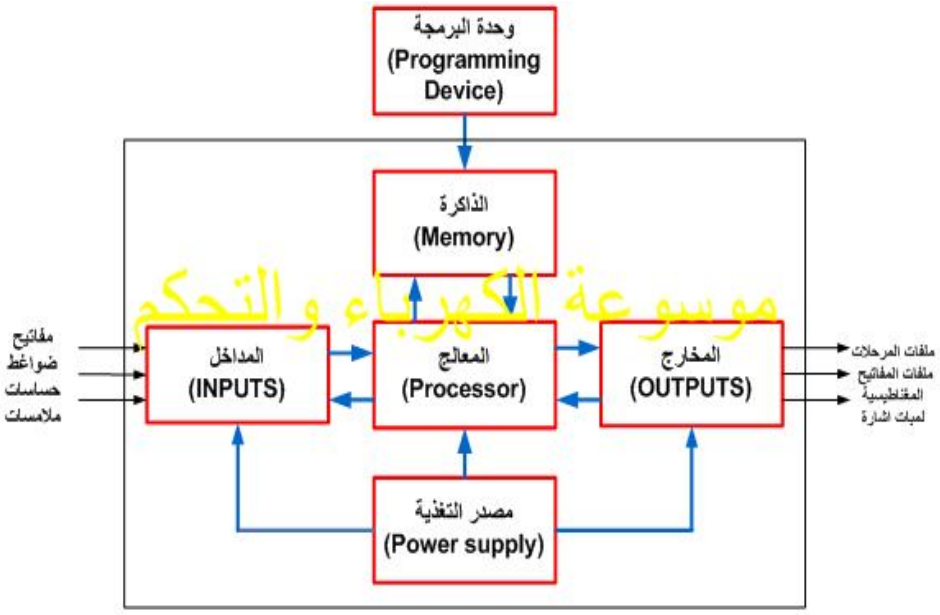
3- وحدة الخرجOutput module

4- وحدة مصدر القدرةPower supply unit

5- وحدة المشغلOperator unit

6- جهاز البرمجةProgrmming device

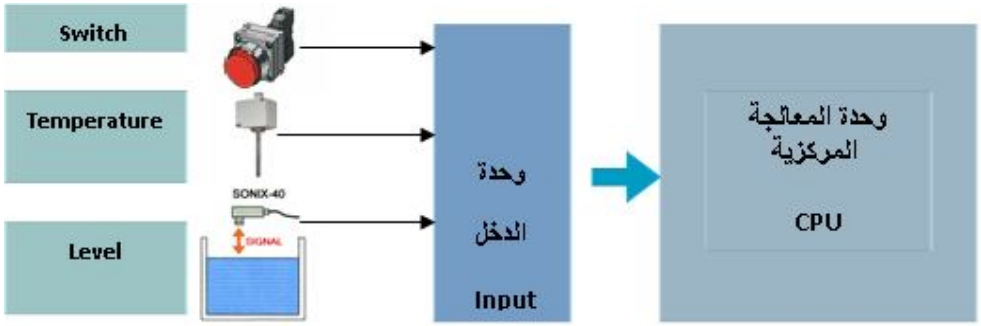
كما موضحة في الشكل (2–2)



الشكل (2–2) مكونات وحدة plc

2–7وحدة الدخلInput Module:

يتم توصيل وحدة الدخل بمجموعة من العناصر الفيزيائية مثل المفاتيح الكهربائية و المجسات و مقاييس الحرارة و الوزن و مجسات مستوى السوائل و غيرها حيث تقوم وحدة الدخل بإستقبال الأشاراتالتماثلية و الرقمية المرسلة من هذه العناصر و تقوم بتحويلها إلى إشارات منطقية يمكن ان تتعامل معها وحدة المعالجة المركزية كما موضحة في الشكل (2–3).



الشكل (2–3) يوضح وحدة دخل الإشارات التماثلية والرقمية في وحدة CPU

2-8 وحدة المعالجة المركزية CPU:

وهي عبارة عن معالج دقيق يحتوي على ذاكرة النظام وهي كذلك مركز اتخاذ القرارات لوحدة PLC وتقوم بمايلي:

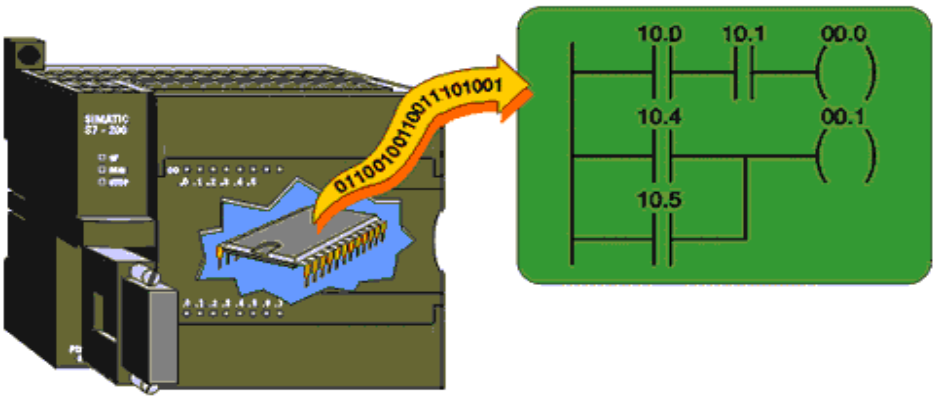
1- إستقبال و معالجة الإشارات المنطقية المرسلة من وحدة الدخل.

2- إتخاذ القرارات المناسبة حسب التعليمات المخزنة في ذاكرة البرنامج.

3- إصدار أوامر التحكم لوحدة الخرج حسب تعليمات البرنامج المخزنة في الذاكرة.

4- تقوم وحدة CPUبعديد من العمليات مثل العد، التوقيت، مقارنة البيانات ، العمليات المتسلسلة و الإزاحة.

أنظر الشكل (2–4) يوضح وحدة المعالجة المركزية



الشكل(2–4) يوضح وحدة المعالجة المركزية

9-2 وحدة الذاكرةMemory unit :

يوجد نوعين رئيسيين من الذاكرة في وحدة PLC:

1- الذاكرة العشوائية (RAM) وهي الذاكرة التي يمكن إدخال البيانات (DATA) لها مباشرة من أي عنوان (Address) ، كما أنه يمكن كتابة وقراءة البيانات من هذه الذاكرة، وهي ذاكرة غير دائمة أي مؤقتة يعني هذا أن البيانات المخزنة فيها ستفقد في حالة فقد الطاقة الكهربية المشغلة لها و لذلك يتم تركيب بطارية لتجنب فقد البيانات في حالة فقد الطاقة الرئيسية المشغلة لها.

2- ذاكرة القراءة فقط (ROM) وهي الذاكرة التي يمكن قراءة البيانات منها و لكن لا يمكن كتابة البيانات فيها،هذه الذاكرة تستخدم لحماية البيانات أو البرامج المخزنة فيها من المحو، و هي ذاكرة دائمة و هذا يعني أن البيانات المخزنة فيها لن تفقد في حالة فقد الطاقة الكهربائية، تنقسم هذه الذاكرة إلى:

1- ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة و المسح (EPROM) و هي ذاكرة للقراءة فقط و لكن يمكن مسح البيانات منها وذلك بتعريضها للاشعة فوق البنفسجية لتصبح جاهزة لأستقبال بيانات جديدة بواسطة كاتب بيانات خاص بها.

2- ذاكرة القراءة فقط القابلة للمسح و البرمجة إلكترونياً (EEPROM) وهي كذلك ذاكرة للقراءة فقط و لكن يمكن ان يتم مسح البيانات المخزنة بها وذلك بوضعها على (صيغة عدم الحماية Unprotected Mode) و من ثم إدخال بيانات جديدة لها.

2-10وحدة التغذية الكهربائية(Power Supply) :

حتى يعمل الحاكم المبرمج منطقياً بوحداته المختلفة لا بد من توفر مصدر تغذية كهربائية وتعمل هذه الوحدة على تحويل فولطية التشغيل للجهاز 240-110 / VDC 24- 0 VACعلى الفولطية المناسبة لتشغيل الوحدات المختلفة لحاكم المبرمج منطقياً وتشغيل وحدة المعالج التي تعمل على فولطية 5VDC .

2-11جهاز البرمجة(Programming device) :

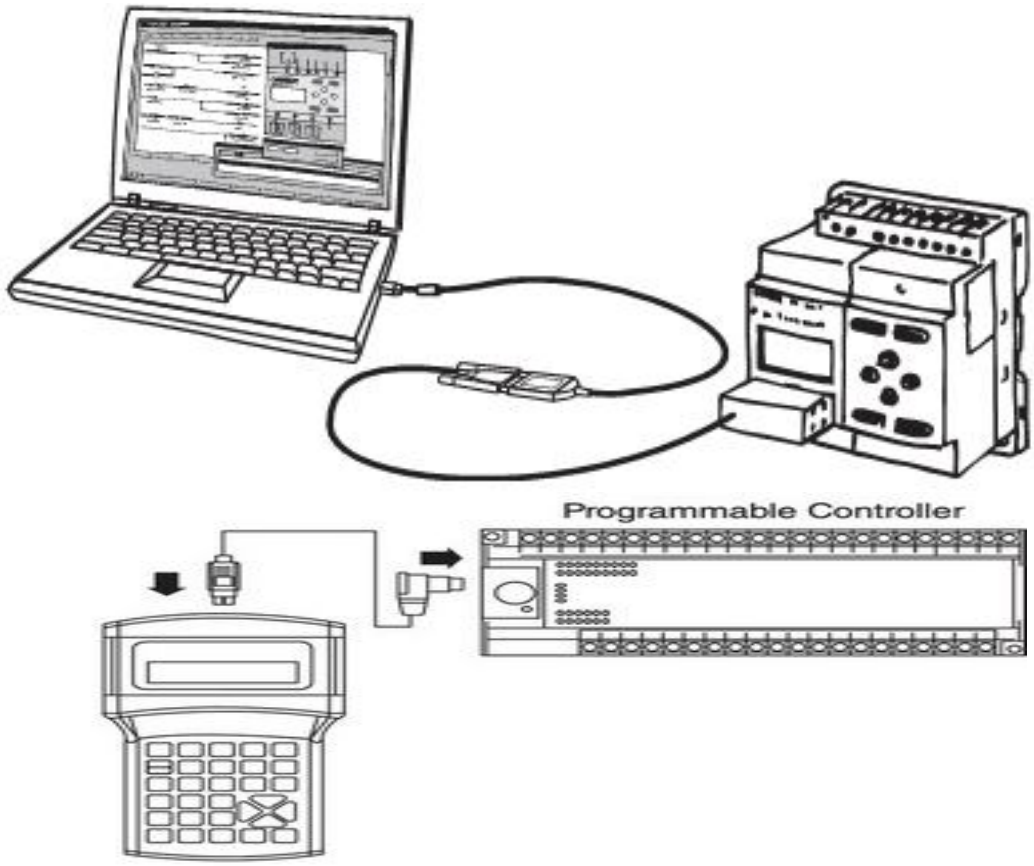
وهو جهاز خاص يتم توصيله بوحدة التحكم المنطقي المبرمج PLCويستخدم فيما يلي:

1- يتم كتابة البرنامج فيه.

2-يتم بواسطته نقل البرنامج إلى وحدة التحكم المنطقي المبرمج PLC،في الأجهزة الكبيرة يوجد لوحة برمجة تحمل باليد (Hand-held) وتبرمج وحدةجهاز التحكم المنطقي المبرمج PLCمن خلالها كما أنه يمكن استخدام الكمبيوتر كجهاز برمجة أو وحدة PLCوالشكل (2–5) يبين أحد أنواع لوحدة البرمجة وتوصيلها مع وحدةجهازالتحكم المنطقي المبرمج PLC.

في الأجهزة الحديثة أصبح بالإمكان ربط وحدةPLCمع جهاز الحاسوب الشخصي، والشكل (2–5) يوضح توصيل الحاسوب الشخصي (PC)مع وحدةPLC .

(محمد نزار العزاوي ،2009 ، ص 7–10 ، 52–55)



الشكل (2–5) وحدة البرمجة

2-2عناصر التحكم: -

2-2-1الكونتاكتور :-

وهو مكون من جزئين الجزء السفلي به قلب حديدي ثابت على شكل حرف (E) يوجد حول الضلع الاوسط ملف سلك معزول (بوبينة) وحول الضلعين الاخرين حلقة واحدة مغلقة من النحاس او الألمونيوم لتقوية المجال المغنطيسي على الجانبين أما الجزء العلوي فيحتوي على قلب حديدي متحرك له نفس الشكل ومركب عليه مجموعة نقاط تلامس وعادة تكون مكونة من ثلاثة نقاط رئيسية في وضع فصل وعدد غير محدد من نقاط التلامس المساعدة منها المفتوح ومنها المغلق وإذا وصل التيار إلى بوبينة يحدث مجالاً مغنطيسياً

يجذب القلب القلب العلوي إلى أسفل تجاه القلب الثابت فغير وضع جميع نقاط التلامس فتصير النقاط المفتوخة مغلقة والنقاط المغلقة مفتوحة وتظل هكذا حتى ينفصل التيار عن البوبينة فيعود القلب المتحرك على وضعه الطبيعي مندفعا الى اعلى بقوة ياي موجود بين القلبين فتعود جميع نقاط التلامس إلى وضعها الأصلي ، أنظر الشكل (2-6) يوضح الكونتاكتور.

الشكل (2-6) يوضح الكونتاكتور

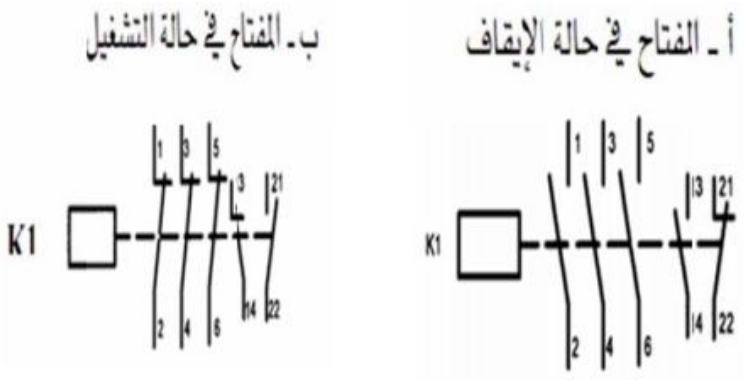
2-1-2-2كيفية معرفة وتحديد أطراف الكونتاكتور:

قبل توصيل كونتاكتور يجب تحديد أولاً نقاط التلامس الرئيسية ونقاط التلامس المساعدة المغلقة والمفتوحة وكذلك طرفي البوبينة .

بالنسبة للنقاط الرئيسية :

عادة تكون ثلاثة نقاط في وضع مفتوح (Normally Open) ويرمز لهم بالنسبة لنقاط التلامس المساعدة (AUXILARY CONTACTS) يوجد منها في وضع طبيعي مفتوح ويختصربالحروف (NO) ومنها في وضع طبيعي مغلق (AUXILARY CLOSED) ويختصر بالحروف (NC) أما الأرقام فالنقاط المساعدة المفتوحة تأخذ الأرقام 13– 14

أو ما يليها من الأرقام التي تبدأ بالرقم 3، والنقاط المساعدة المغلقة تأخذ الأرقام 11–12 أو ما يليها من الأرقام تبدأ بالرقم 1 كما موضحة في الشكل (2-7).



الشكل (2–7)يوضح نقاط الكنتاكتور

2-2-1-3أطراف البوبينة (COIL):

عادة يكون للبوبينة طرفان يرمز له بالرمز B–A او A2–A1 وعند قياسها بواسطة الأميتر ستعطي قيمة المقاومة معينة وليس صفراً وتتوفر للكنتاكتوربوبينات تعمل على قيم فولت مختلفة منها 24V-48-110 -220 -380 كلما كانت البوبينة تعمل على فولت أعلى كلما زادت قيمة مقاومتها حيث أنها تلف بقطر أرفع وعدد لفاته أكثر .

2-2-2القاطع الحراري:

وظيفة الأوفرلود الأساسية هي حماية المحرك من أي إرتفاع في شدة التيار وهو مكون من ثلاثة ملفات حرارية تتصل بالتوالي مع المحرك وله تدرج لشدة التيار يضبط هذا التدريج على نفس قيمة تيار المحرك وفي حالة إرتفاع شدة التيار التي يسحبها المحرك على القيمة المضبوط عليها تدريج الأوفرلود لأي سبب إذا كان زيادة حمل أو سبب سقوط فاز تؤدي هذه الزيادة إلى إرتفاع حرارة الملفات الحرارية فتمدد وتتحرك قطعة من الفيس فتنفل نقطة مغلقة داخل الأوفرلود وهذه النقطة تتصل بالتوالي مع بوبينةالكنتاكتور الذي يعمل على هذا المحرك فيفصل نقاط تلامسه الرئيسية فينقطع التيارعن المحرك وبعد معرفة سبب الإنقطاع

وإصلاحه يضغط على زر فتعود نقطة تلامس الأوفرلود مغلقة يمكن إعادة تشغيل الدائرة مرة أخرى ، أنظر الشكل (2-8) يوضح الأوفرلود.

الشكل (2-8) يوضح القاطع الحراري

3-2-2 مفاتيح التشغيل والإيقاف:

1- مفتاح التشغيل ON: وظيفته توصيل التيار للدائرة وبالتالي تكون نقاط تلامسه في وضع فصل في لحظة الضغط عليه يوصل انظر الشكل (2-9) يوضح مفتاح التشغيل.

الشكل (2-9) مفتاح تشغيل

2ـ مفتاح إيقاف OFF: وظيفته فصل التيار عن الدائرة وبالتالي تكون نقطة تلامسه في وضع توصيل في لحظة الضغط عليها تنفصل ، أنظر الشكل (2-10) يوضح مفتاح الإيقاف.

الشكل (2-10) مفتاح الايقاف

2-2-4 المؤقت الزمني (التايمر):

هوعبارةعن جهاز الكتروني يغير وضع نقاط تلامسه بعد زمن محدد من توصيله بالتيار وبالتالي من الممكن تغير حالة الدائرة اوتاماتيكيا بعد توقيت معين .

والشكل (2-11) يوضح الالمؤقت الزمني (التايمر)

الشكل (2-11) المؤقت الزمني

2-3إشارة المرور:

2-3-1 المقدمة:

ركبت أول إشارة ضوئية بتاريخ10 ديسمبر 1868م خارج البرلمان البريطاني بلندن كانت هذه الإشارة من تصميم مهندس السكك الحديدية جون بيك نايت لذا كانت هذه الإشارة شديدة الشبه بالإشارات الضوئية الخاصة بالسكك الحديدية في ذلك الوقت حتى إنها كانت تحتوي ذراعين متحركين إحدهما باللون الأحمروالأخر باللون الأخضر كانت تستخدم للتحكم بالحركة في أثناء النهار بالإضافةإلىالأنوار الغازية التي تستخدم في أثناء الليل لم تكن هذه الإشارة تعمل بشكل آليإنما كان يتحكم بها شرطي مرور يقف بجانبها طوال الوقت إنفجرت هذه الإشارة بعد سنتين من تركيبها بالتحديد في 2 يناير من العام 1869م وتسببت في قتل شرطي المرورالذي كان يقف بجانبها .

إشارةالمرور بشكلها المقارب للشكل الحالي بالأنوار الكهربائية وبدون ذراع بدت في أمريكا في ولاية يوتا في عام 1912م في العام 1914مأضافت الشركة الأمريكيةللإشارات الضوئية منبهاً صوتياً لإشارة المرور للتنبيه بالتغير في لون الإشارة وفي عام 1920م أستبدل أحد رجال الشرطة المنبه الصوتي بنور ثالث أول تحكم آليبالإشارات بدأ في مارس من العام 1922م بولاية تكساس الأمريكية وكانت مدينة تورنتو الأمريكيةأول مدينة تتحكم بجميع الإشارات الضوئية فيها بشكل آلي ولكن هذا لم يتم سوى في العام 1963م بدأ عرض عداد الثواني في الإشارات الضوئية في التسعينات من القرن الميلادي الماضي ليسمح لقائد السيارة بتحديد إمكانية قدرته على عبور الطريق قبل أن تتحول الإشارة للون الأحمر ولكن هذه الفكرة لم تلقى انتشار كبير.

2-3-2إشارة المرور الضوئية :

هي أجهزة إشارة توضع في تقاطعات الطرق أو أماكن عبور المشاة لتنظيم حركة السير وللسيطرة على تدفق حركة المرور بشكل آمن بإستخدام أضواء ملونة تبعاً لنظام متفق عليه عالمياً . توجد الإشارة الضوئية في مدن كثيرة في العالم تضئ جميع الإشارات الضوئية بلونين رئيسيين الضوء الأحمر ويعني التوقف والأخضر ويعني السماح بالعبور غالباً ما

يمزج اللون الأحمر بالبرتغالي والأخضر بالأزرق لتسهيل تمييزيها من المصابين بعمى الألوان الذين لا يستطيعون التفريق بين اللونين الأحمر والأخضر في الصين كانت هناك محاولات فاشلة لتغير معنى اللون الأحمر إلى السماح بدلاً من التوقف في أثناء الثورة الثقافية .

2-3-3التقنيات المستخدمة :

في البداية إستخدمت إضاءات غازية ثم جاءت الإضاءات العادية وإضاءات الهالوجين ولكن بسبب ضعف الإنارة وامكانية توقف الإشارات بالكامل عن العمل تستخدم الآن مصفوفة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوءLEDSالتي تستهلك كمية أقل من الطاقة وتنتج إضاءة أعلى وتستمر لفترة أطول كما انه إذا تعطل أحدهما فلا تتعطل الإشارة الضوئية بالكامل ويمكن تغيرما تعطل منها لاحقاً ولكن ضعف إستهلاك الطاقة أصبح نقطة سلبية في الاماكن الباردة فالأضواء العادية تنتج حراره أعلى لأنها تستهلك طاقة أكثر مما يسمح لها بإذابة الجليد المتكون عليها أما إضاءات LEDفيتجمع الجليد عليها ويحجب رؤيتها في بعض الدول يكون الإنعطاف ممنوعاً دائماً إلا في بعض الطرق يسمح فيها بالإنعطاف في معظم البلدان تتبع الدرجات النارية القوانين التي تتبعها السيارات بالنسبة للإشارة الضوئية إلا أن بعض بلدان العالم قد حددت قوانين خاصة بالدراجات النارية خصوصاً لناحية الانعطاف بسبب صغر الحجم للدرجات النارية وصعوبة رؤيتها من قائدي السيارات .

2-3-4المعايير العالمية :

تنص المعايير العالمية على ان يكون اللون الأحمر في أعلى الإشارة بعده اللون البرتغالي ثم اللون الأخضر في الأسفل أما إذا ركبت الإشارة الضوئية بشكل أرضي فان ترتيب الألوان يختلف بحسب قاعدة المرور فتكون الإضاءة الحمراء على اليسار للدولة التي تسمح بالمرور في اليمين ويكون في اليمين للدول التي تسمح بالمرور في اليسار .

2-3-5سلبيات إشارة المرور:

1- تسبب الكثير من الإرتباك في حالة توقفها (و إيقافها أحياناً) في هذه الحالات فان التقاطعات تصبح تقاطعات عادية أولية المرور فيها للسيارات على اليمين.

2- تتأثر بأنقطاع التيار الكهربي.

3- لم تعد إشارات المرور وفقاً لأنظمة التحكم التقليدي للعقدة مرورية بأزمنة ثابتة وتتابع ثابت مناسبة لتغيرات الحركة المروية مما سبب زيادة زمن النقل والإنتظار غير المرغوب به.

(ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة ، 2018-7-30)

2-4الدراسات السابقة :

يتضمن هذا البحث دراستين سابقتين هما :

1ـ دراسة شرمين إبراهيم ـ 1430ه

بعنوان:(نظام تحكم ذكي لفائدة سيارات الإسعاف) ـ رسالة بكلاريوسـ الدوحة ـ قطر

يهدف هذا المشروعالى توفير نظام آلي للتحكم بإشارات المرور مما يسمح بإعطاء الضوء الأخضر لسيارات الاسعاف والطوارئ للمرور بسلامة وبدون إي معوقات لحركتها.

أهم النتائج التيتوصلت إليها الدراسة:

أنه يتم إرسال رسالة قصيرة تحتوي على موقع سيارة الإسعاف المحددة بواسطة GPSإلى السيرفر المسؤول عن إشارة المرور، هذا يؤدي إلى تحديد لأقرب إشارة مرور للسيارة ومن ثم يتم إرسال رسالة قصيرة من السيرفر إلى إشارة المرور كي يتم تغيير الترتيب ليتماشى مع فتح الضوء الأخضر لسيارة الاسعاف والسماح لها بالمرور في أقصر وقت ممكن.

2ـ دراسة محمد علي سليم ـ 1435ه

بعنوان: (مشروع أنظمة الإشارات المرورية الذكية) ـ رسالة بكلاريوسـ عجمام ـ الأمارات العربية المتحدة .

يهدف هذا المشروع إلى التقليل من نسبة الزحام المروري من خلال التحكم بالإشارات المرورية وزيادة كفاءتها، وذلك من خلال ثلاثة أنظمة:
الديناميكي ، نظام الطوارئ ونظام التغذية المرتدة من الحساسات ، ويتم التحكم بكامل تلك الأنظمة عبرغرفة تحكم ترصد حركة السير في الشوارع المحددة.

أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة :

أن إستخدام إشارات المرورالذكية يقلل منالإزدحام المروري بفتح وغلق الإشارات حسب الإحتياج الفعلي لها .

الفصل الثالث

إجــراءات البحــث

إجـــراءات البحـــث

3-1مقدمة:

في هذا الصياغ تم التعرف على المنهج الذي أتبعه الباحثون ، والأداة التي إستخدمها الباحثون لجمع المعلومات حول البحث ، وكيفية تصميم الدائرة وتنفيذها على جهاز الحاسوب بكل ما يحتويه من مكونات صلبة حيث يتم تصميم المخطط الصندوقي ومخطط الدائرة مع شرحهما وكذلك التعرف على البرامج وطريقة عمل الدائرة .

3-2 منهجية البحث:

إتبعالباحثون المنهج التجريبي ، وذلك من خلال تصميم مخطط الدائرة وتنفيذها على جهاز الحاسوب ومن ثم تم أخذ النتائج المتحصلة عليها.

3-3 أداة البحث:

الملاحظة: وهي وسيلة لجمع المعلومات حول موضوع البحث ، تتم بين الباحث والمبحوث .

قام الباحثون بتصميم مخطط الدائرة التجريبية وتنفيذها على جهاز الحاسوب عن طريق نظام المحاكاة ومقارنتها بدائرة إشارة المرور التقليدية ومن ثم إجراء عملية الملاحظة للمخطط من خلال عملها ثم جمع المعلومات عنها للوصول للنتائج.

3-4 التصميم والتنفيذ:

ينقسم الدائرة إلى قسمين :

1- المكونات الصلبة hard ware

2- البرامج soft ware

3-5 المكونات الصلب hardware:

1- مفتاح التشغيل

2- مفتاح الإيقاف

3- مصدر الطاقة

4- لمبة المرور للشارع الأفقي

5- لمبة الإستعداد للشارع الأفقي

6- لمبة الإيقاف للشارع الأفقي

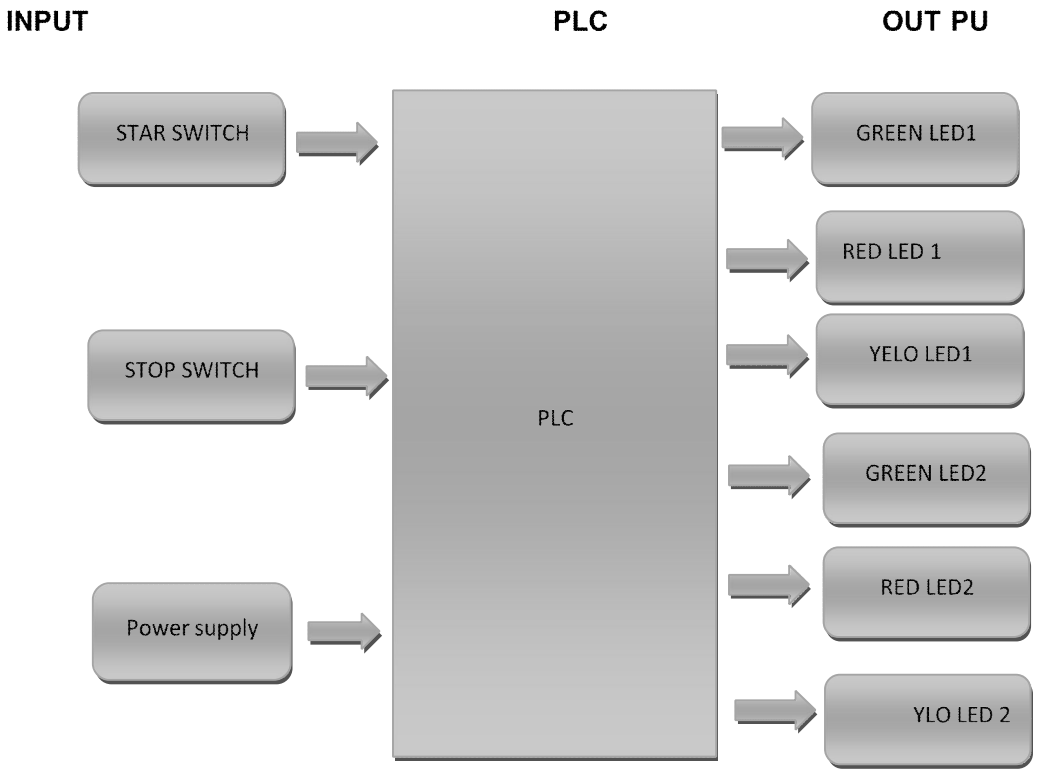
7- لمبة المرور للشارع الرأسي

8- لمبة الإستعداد للشارع الرأسي

9- لمبة الإيقاف للشارع الرأسي

10- جهاز التحكم المنطقي المبرمجPLC

1-5-3 المخطط الصندوقي:أنظر الشكل (3-1) يوضح المخطط الصندوقي



2-5-3شرح المخطط الصندوقي:

Star switch

مفتاح التشغيل من نوع بوش بوتن

Stop switch

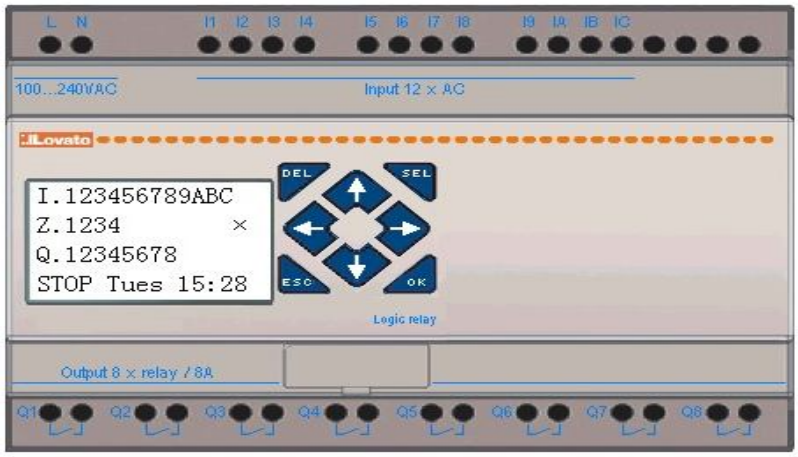
مفتاح الإيقاف من نوع بوش بوتن

Power supply

مصدر الطاقة عبارة مصدر جهد متردد 220فولت .

جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC

جهازالتحكم المنطقي المبرمج PLC لشركةLovato يعمل بجهد متردد 220vويحتوي على 12مدخل و8 مخارج كما موضحة في الشكل(3-2).



الشكل (3-2) جهاز التحكم المنطقي المبرمجplc

GREEN LED1

الإشارةالخضراء للشارع الفقي

YELLOW LED2

الإشارة الصفراء للشارع الأفقي

REDLED3

الإشارة الحمراء للشارع الأفقي

GREEN LED4

الإشارة الخضراء للشارع الرأسي

YELLOW RED5

الإشارة الصفراء للشارع الرأسي

RED LED6

الإشارة الحمراء للشارع الرأسي

3-5-3كيفية تصميم مخطط الدائرة

المداخل :

مفتاح تشغيل :

يتم توصيل الطرف الأول مع الموجب والطرف الثاني من المفتاح مع I2

مفتاح ايقاف:

المفتاح مع I1يتم توصيل الطرف الأول من مفتاح الإيقاف مع الموجب والطرف الثاني من

المخارج :

اللمبة الخضراء للشارع الأفقي :

يتم توصيل الطرف الموجب مع طرف اللمبة والطرف الآخر مع المخرجَ Q1

اللمبة الصفراء للشارع الأفقي :

يتم توصيل طرف اللمبة الصفراء مع الطرف الموجب والطرف الآخر مع المخرج Q2

اللمبة الحمراء للشارع الأفقي :

يتم توصيل طرف اللمبة الحمراء مع الطرف الموجب والطرف الآخر مع المخرج Q3

اللمبة الخضراء للشارع الرأسي :

يتم توصيل طرف اللمبة الخضراء مع الطرف الموجب والطرف الثاني مع المخرج Q4

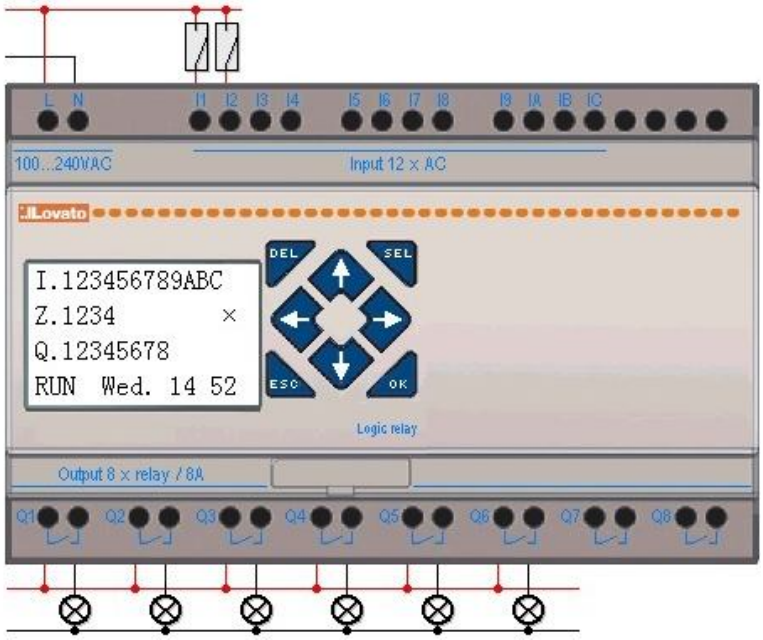
اللمبة اللمبة الصفراء للشارع الرأسي :

يتم توصيل طرف اللمبة الصفراء مع الطرف الموجب والطرف الثاني مع المخرج Q5 .

اللمبة الحمراء للشارع الرأسي :

يتم توصيل الطرف الموجب مع طرف اللمبة والطرف الاخر مع المخرج Q6

أنظر الشكل (3-3) يوضح مخطط الدائرة .

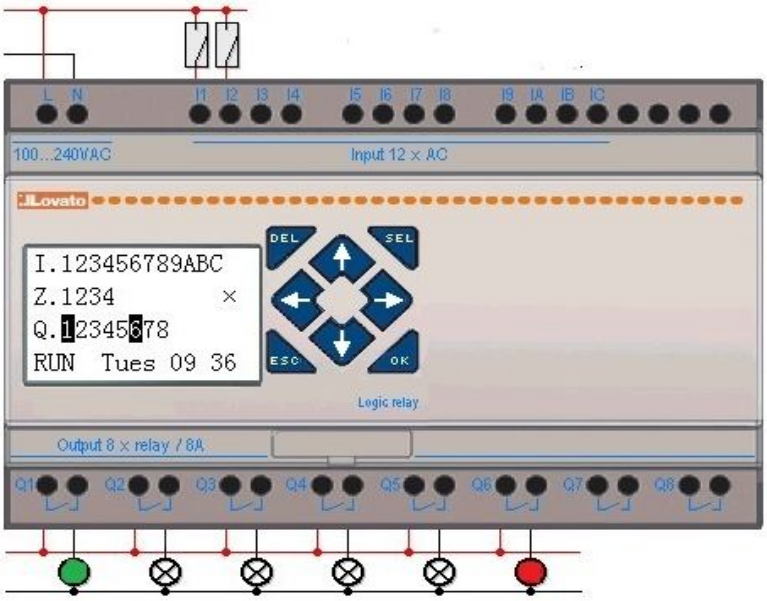


الشكل(3-3) يوضح مخطط الدائرة

3-5-4 طريقة عمل مخطط الدائرة:

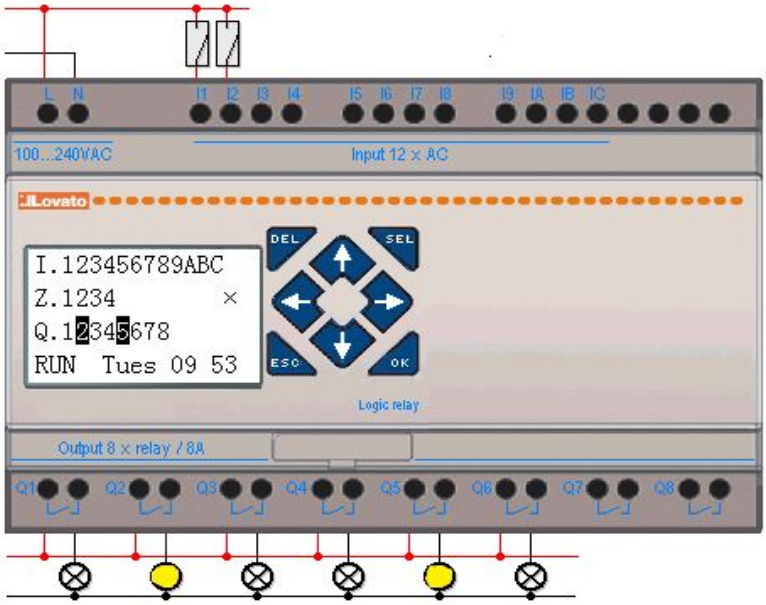
عند الضغط على زر التشغيل تبدأ الإشارة باللون الأخضر للشارع الأفقي وباللون الأحمر للشارع الرأسي وبعد مرور فترة زمنية قدرها 20 ثانية تطفئ وتضئ الإشارة الصفراء للشارعين وبعد مرور فترة زمنية قدرها 5ثواني تطفئ وتضئ الإشارة الخضراء للشارع الرأسي والإشارة الحمراء للشارع الأفقي وبعد مرور فترة زمنية قدرها 25ثانية تطفئ ثم تضئ الإشارة الصفراء للشارعين وبعد مرور فترة زمنية قدرها5ثواني تطفئ وتضئ ثم تعود من البداية وتستمر هكذا إلى أن يتم الضغط على زر الإيقاف.

في الشكل (3-4) يقوم جهازالتحكم المنطقي المبرمج بتشغيل اللمبة الخضراء والتي تعني مرور للشارع الأفقي وتشغيل اللمبة الحمراء للشارع الرأسي وتعني إيقاف للشارع الرأسي ، أنظر إلى الملحق رقم (1) عمل المخطط على أرض الواقع .



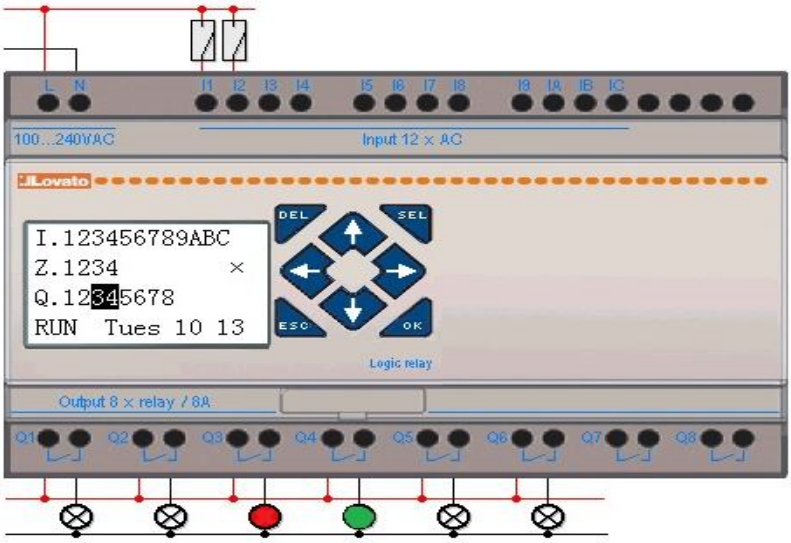
الشكل (3-4)يوضح مرور الأفقي وإيقاف الرأسي

وفي الشكل (3-5) يقوم جهاز التحكم المنطقي المبرمج بإيقاف اللمبة الخضراء للشارع الأفقي وإيقاف اللمبة الحمراء للشارع الرأسي وتشغيل اللمبة الصفراء لكل من الشارعين الأفقي والرأسي والتي تعني إستعداد إيقاف للشارع الأفقي وإستعداد تشغيل للشارع الرأسي، أنظر إلى الملحق رقم (2) يوضح عمل المخطط على أرض الواقع .



الشكل(3-5)يوضح الإستعداد للشارعين

وفي الشكل (3-6) يقوم جهاز التحكم المنطقي المبرمج بإيقاف إشارتا الأستعداد في كل من الشارعين وتشغيل اللمبة الخضراء للشارع الرأسي واللمبة الحمراء للشارع الأفقي والتي تعني إيقاف الشارع الأفقي ومرور للشارع الرأسي ،أنظر إلى الملحق رقم (3) يوضح عمل المخطط على أرض الواقع .



الشكل(3-6)يوضح إيقاف للشارع الأفقي ومرور للشارع الرأسي

3-6البرامجSoft Ware

تعمل البرامج بلغة السلم المنطقي Ladder Logic

والسلم المنطقي (LAD) هو واحد من لغات البرمجة المستعملة لبرمجة و حداتPLC.

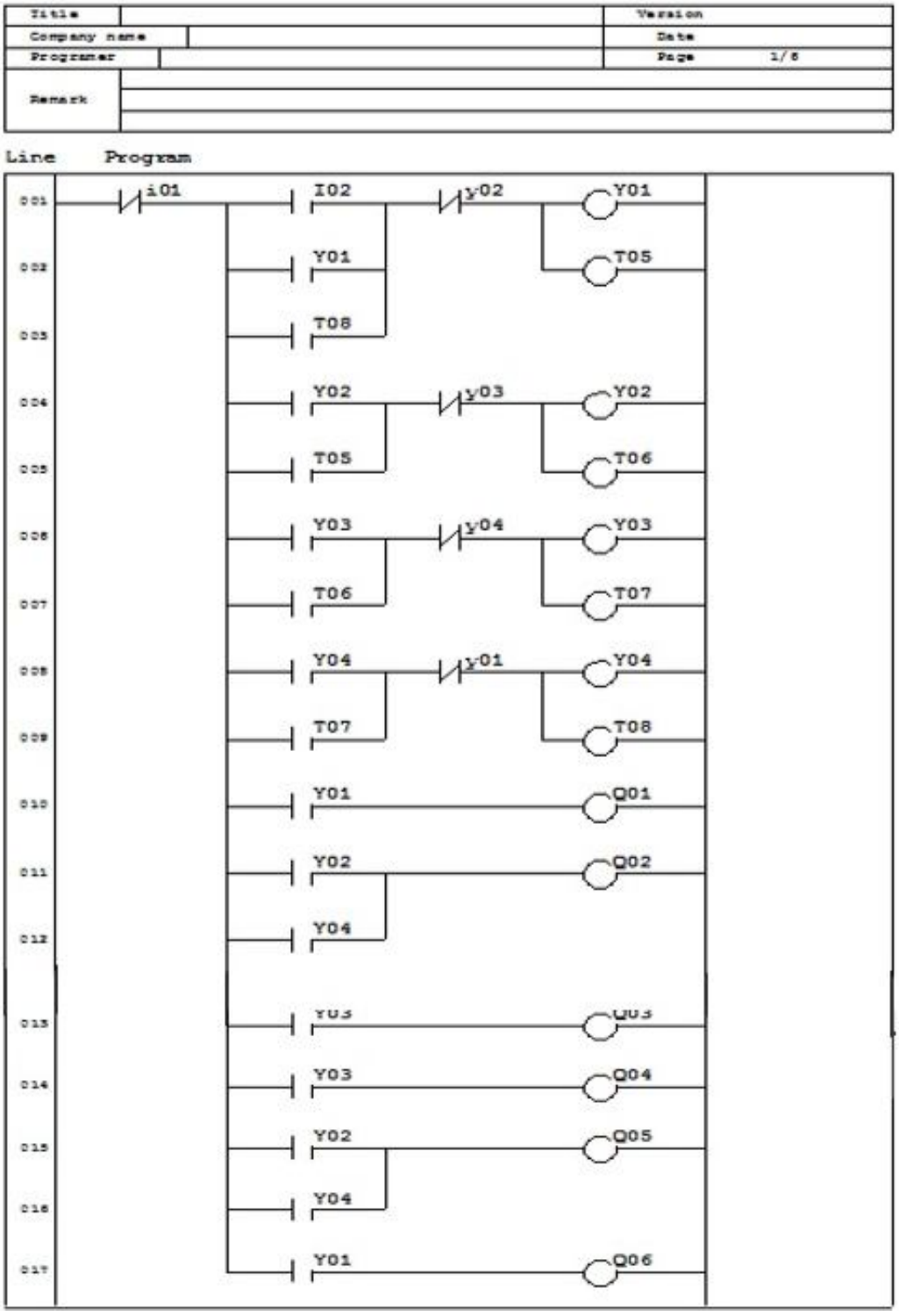
- يستخدم السلم المنطقي رموز تشابه الرموز المستخدمة في الرسوم التخطيطية التي تصف المكونات المادية لعناصر التحكم لدائرة ما.

-الرموز الموجودة على الطرف الأيسر من السلم المنطقي تمثل المداخل(Inputs) و الرموز الموجودة على الطرف الأيمن تمثل المخارج(Outputs)

- الخط العمودي الأيسر يمثل الخط الحي(**+**)

- الخط العمودي الأيمن يمثل الخط المتعادل(–)

- الرموز التي في كل درجة من درجات السلم تمثل عناصر التحكم.
- مخطط السلم المنطقي يقرأ من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل.
- ليمر التيار (منطقي) من اليسار إلى اليمين يجب أن تكون الحالة المنطقية للعناصر في المسار بين العمودين (1) أي (حقيقي – True) وبالتالي يتم تفعيل المخارج .
- في حالة وجود الحالة المنطقية (0) أي (False) في المسار فإن التيار(منطق) لن يمر من اليسار إلى اليمين وبذلك فإن المخارج لن تفعل ، أنظر الشكل (3-7) يوضح دائرة البرامج .



الشكل (3-7)يوضح دائرة البرامج

الفصل الرابع

تحليل ومناقشة النتائج

الفصل الرابع

تحليل ومناقشة النتائج

في هذا الفصل تم عرض أسئلة البحث ومن ثم الإجابة عليها ومناقشتها :

السؤال الأول :(ماهي أهمية إشارة المرور في حركة سير المركبات ؟)

1- التقليل من حوادث المرور:

تساعد إشارات المرور في التقليل من حوادث المرور، حيث تعتبر إشارات المرور جزء لا يُستغنى عنه في نظم الطرق الحديثة، وفي حال اتباعها بشكل صحيح يمكنها من توفير السفر الآمن والمريح على الطرق والحد من الحوادث وتقليل التأخر غير المرغوب.
2- تحسين حركة المرور:

تعتبر إشارات المرور أجهزة قيمة للتحكم في حركة مرور المركبات والمشاة.

3-التحكم بالتقاطعات المرورية:
تساعد إشارات المرور في التحكم بالتقاطعات المرورية حيث تقوم بنقل إشارات لما يجب القيام به، وتتمثل الوظيفة الأساسية لأي إشارة مرور في إعطاء حق الأولوية لحركة المرور المتعارضة عند التقاطع، من خلال السماح لعدة مركبات بمشاركة نفس التقاطع عن طريق فصل الوقت، و المرورمن خلال التناوب.

السؤال الثاني: (كيف يمكن تطبيق جهاز التحكم المنطقي المبرمج على إشارة المرور في الطرقات؟)

عن طريق ثلاثة خطوات :

1- تصميم دائرة البرامج لإشارة المرور في جهاز الحاسوب.
2- تنفيذ الدائرة على جهاز الحاسوب عن طريق نظام المحاكاة.
3- ربط جهاز الحاسوب بوحدة التحكم المنطقي المبرمج.

السؤال الثالث : (كيف يمكن الأستفادة من جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLCفي إشارة المرور ؟ **)**

1- تقليل التكلفة الإقتصادية مقارنة بإشارة المرور التقليدية.

2- كشف الأعطال التي تحدث في الدائرة ومعالجتها قبل تنفيذها على أرض الواقع.

يرى الباحثون أن إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC يساعد في حل مشكلة الإزدحام المروري ويقلل من الحوادث في التقاطعات ومرن في إكتشاف الاعطال ولكن رغم هذه المميزات إلا إن كثير من المهندسين لا تتوفر لهم الخبرة في إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC وأيضاً جهاز التحكم المنطقي المبرمج يحتاج إلى بيئة تشغيل معينه عندما لا تتوفر له هذه البيئة قد تحدث بعض المشاكل أثناء العمل .

الفصـل الخـامس

النتـائج والتوصـيات

الفصـل الخامـس

النتائج والتوصيات

4-1المقدمة:

في هذا الفصل تم عرض نتائج البحث التي تم الحصول عليها بعد التنفيذ العملي بواسطة جهاز الحاسوب كما يتم عرض التوصيات.

4-2 النتائج:

بعد تصميم البرنامج على جهاز الحاسوب وتطبيقه على جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC تم الحصول على الآتي:

1-إن إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج في إشارة المرور:

أ- يقلل من الحوادث المرورية.

ب- يساعد في حل مشكلات الاختناقات المرورية.

ج- يقلل من الأيدي العاملة.

د- إقتصادي مقارنة مع غيره من دوائر التحكم التقليدية ويوفر الوقت وسهولة إكتشاف الأعطال وصيانتها.

2- معرفة كيفية تطبيق جهاز التحكم المنطقي المبرمج PLC على إشارة المرور وربط وحدة البرمجة أو جهاز الحاسوب مع جهاز التحكم المنطقي المبرمج.

3- عدم حدوث ربكة عند توقف إشارة المرور نسبة لأن إكتشاف الأعطال في جهاز التحكم المنطقي المبرمج سهل ويمكن تصحيح الأخطاء في لحظة حدوثها.

4-3التوصيات:

1-يجب تنفيذ البرنامج علىجهازالحاسوب قبل تركيب وحدة جهاز التحكم المنطقي المبرمج على المعدات الصناعية.

2-إستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج في كل إشارات المرور.

3- معرفة كيفية تطبيق جهاز التحكم المنطقي المبرمج في جميع دوائر التحكم.

4- على المستخدم أن يتدرب على جهاز التحكم المنطقي المبرمج قبل إستخدامه والإلمام بلغات البرمجة.

5- مرعاةإستخدام جهاز التحكم المنطقي المبرمج مع التطبيقات الكبيرة ذات الجدوى نسبة لإرتفاع أسعاره وعدم إستخدامه مع التطبيقات الثابتة التى لا تتغير وغير مجدية وبالتالي يكون إستخدامه بتكلفة عالية وامكانيات مهدرة غير مستقلة.

المصـــادر والمراجـــع

المصـــادر:

القرآن الكريم، سورة المجادلة، الآية 11.

المراجـــع:

1- محمد نزار العزاوي ،Mar 2009، الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة ، منتديات نظم القوى الكهربائية وشبكات النقل ـ قسم المحركات الكهربية ودوائر التحكم المبرمج plc- تغذية RSS، القاهرة ـ مصر.

2- محمد علي أبوحجر ـ كمال نبهان أبو معيلق ، 2002م ، التحكم المنطقي المبرمج ، مدرسة دير البلح الثانوية الصناعية ، الرياض ـ المملكة العربية السعودية.

3ـالمؤسسة العامة للتعليم الفني والتطوير المهني ، التحكم المنطقي المبرمج ، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ، الرياض ـ المملكة العربية السعودية

4- وجيه جرجس،2000م ، دوائر التحكم الآلي ، معهد الساليزيان الإيطالي دن بوسكو، روما ـ إيطاليا.

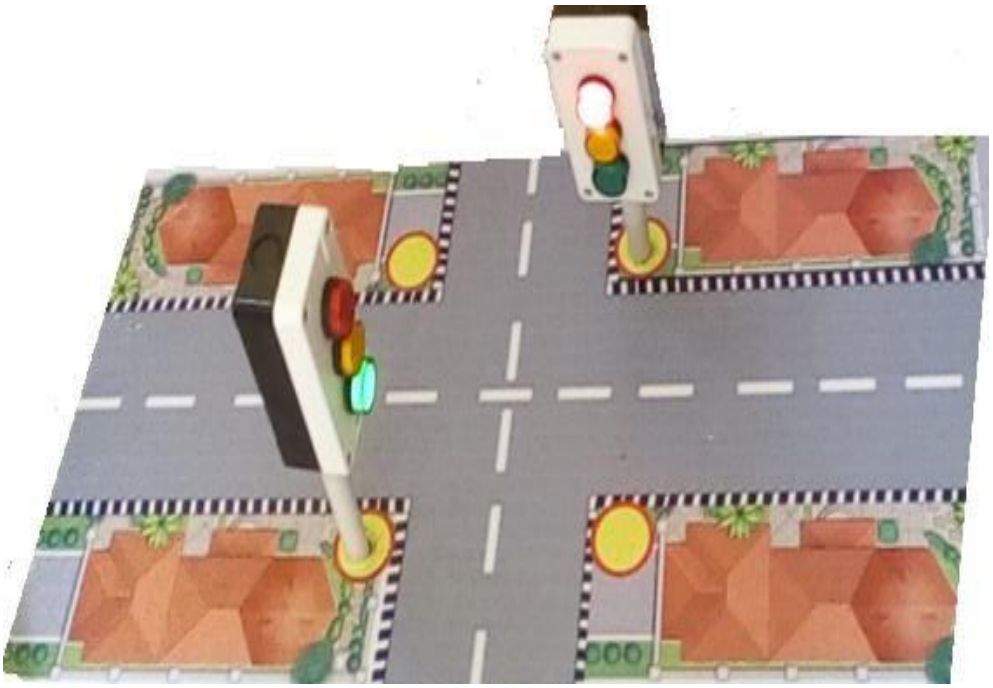
الويب ساید

5- ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة ـhttaps//ar.wikipedia.org/w/index

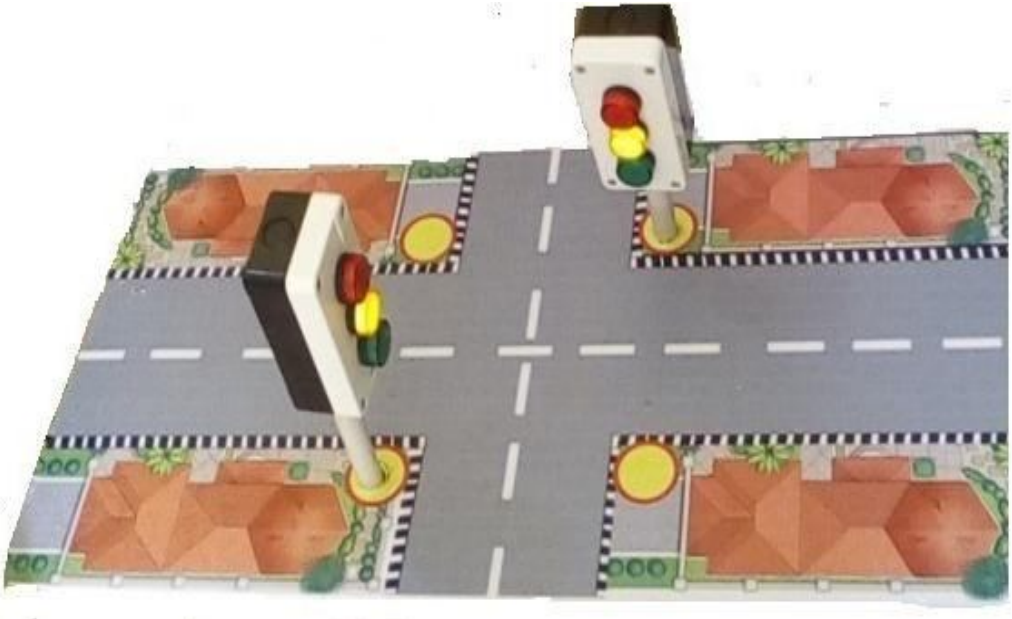
تاريخ الدخول 30/7/2018

الملاحـــق

ملحق رقم (1) يوضح سير الاتجاه الأفقي



ملحق رقم (2) الاستعداد للشارعين



ملحق رقم (3) يوضح سير الاتجاه الرأسي