

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



الوحدة الثالثة

مكونات الحاكم المنطقي المبرمج
وأساسيات تشغيله

د. خليل الطيب جويلي

تقنية التحكم المبرمج

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



1. مقدمة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



-بدأ استخدام الحاكمت المنطقية المبرمجة **PLC** (Programmable Logic Controller) في الصناعية منذ عام 1969 م.

-منذ ذلك الوقت أصبحت من أشهر وسائل التحكم في العمليات الصناعية والآلات.

-وفي عام 1974م بدأ استخدام الميكروبروسيسور كوحدة حساب مركزية في **PLC** ونتيجة لذلك بالإضافة إلى التقدم التكنولوجي في صناعة الدوائر الإلكترونية ظهرت وحدات من الحاكمت المنطقية المبرمجة تتميز برخص ثمنها وصغر حجمها بالإضافة إلى كفاءتها العالية .

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



2. ماهو الحاكم المنطقي المبرمج PLC

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



- هو جهاز إلكتروني رقمي يحتوي على ذاكرة يمكن برمجتها لتخزين:
*.الأوامر
**. أو المعلومات

-تنفيذ عمليات مختلفة مثل:

- *. العمليات المنطقية LOGIC
- ** .العمليات الزمنية TIMING
- ***. العمليات الحسابية ARITHMATIC

- وذلك بهدف التحكم في الآلات أو العمليات الصناعية

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية

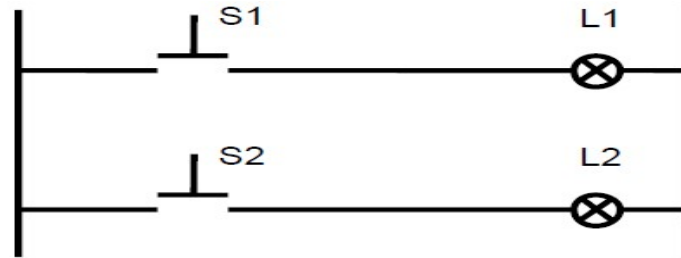


**3. أهمية استخدام الحاكم المنطقي
المبرمج في الصناعة**

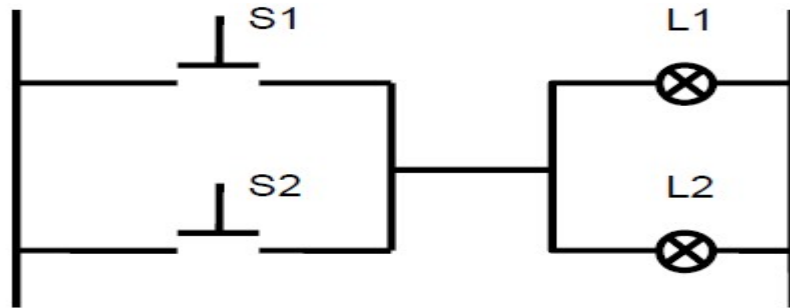
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



-دائرة إضاءة تستخدم المفتاح S1 لتشغيل اللمبة L1 والمفتاح S2 لتشغيل اللمبة L2 :

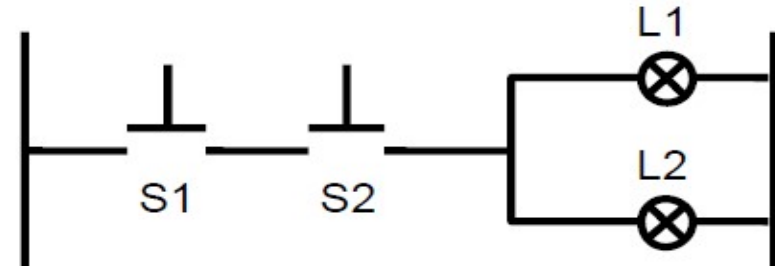


**تغير إضاءة اللمبة L1 ، L2 بالضغط على S2 أو S1 فإنه يجب إعادة توصيل الدائرة بالكامل



د. خليل الطيب جويلي

*.تغير إضاءة اللمبة L1، L2 بالضغط على S1 و S2 معا فإنه يجب إعادة توصيل الدائرة بالكامل

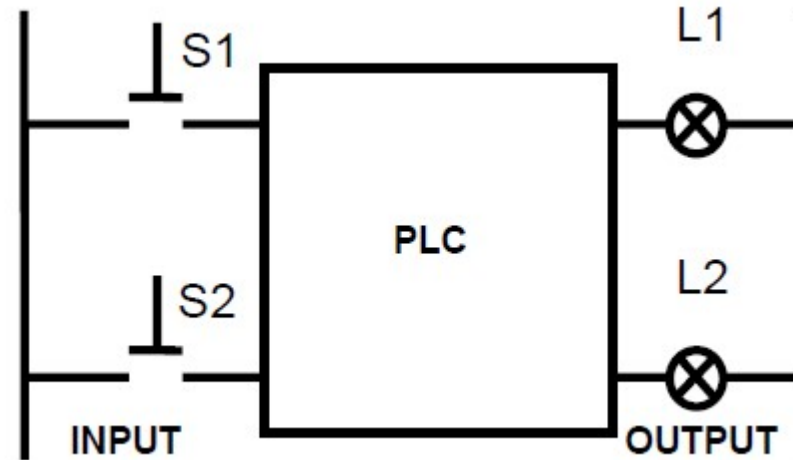


تقنية التحكم المبرمج

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



- أما في حالة استخدام PLC سيتغير فقط البرنامج الذي تم تخزينه بما يتناسب مع المنطق الجديد وذلك دون أي تغيير في الدائرة:



المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



-مميزات استخدام جهاز الحاكم المنطقي المبرمج PLC في الصناعة :

*.صغر حجم وحدة التحكم .

** .قلة التكلفة في معظم التطبيقات .

** .سهولة تغيير منطق التشغيل بتغيير البرنامج فقط دون الحاجة إلى إعادة توصيل الدائرة .

**** .سهولة صيانتها ومعرفة الخطأ إن وجد.

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية

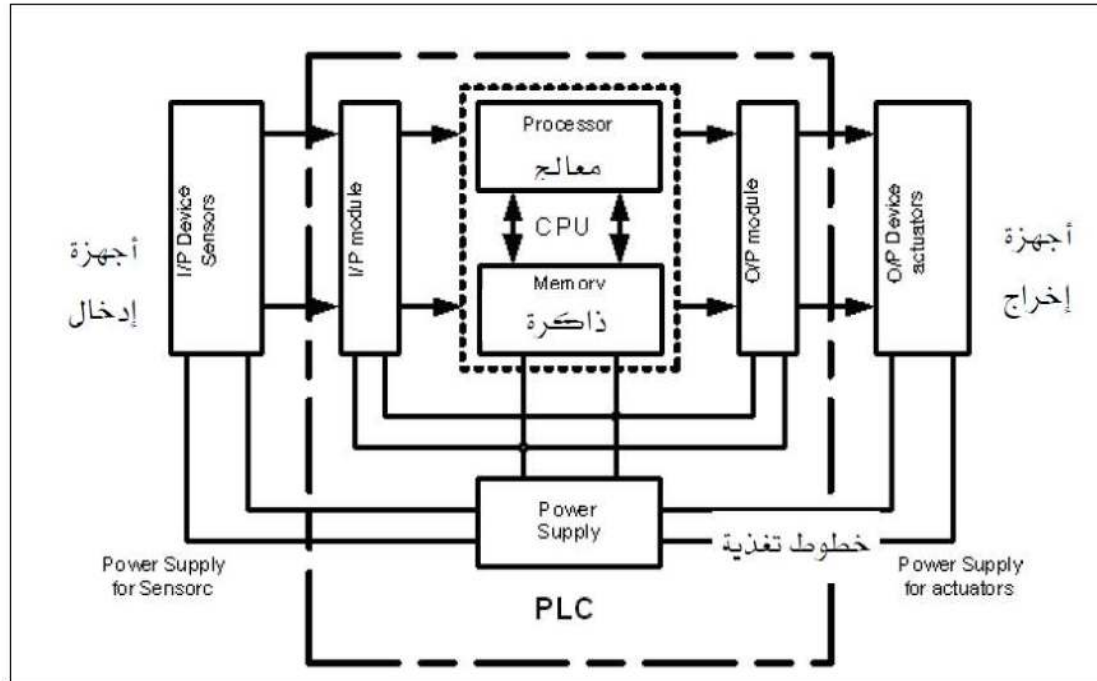


4. مكونات الحاكم المنطقي المبرمج

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



-يتكون الحاكم المنطقي المبرمج:



*.مصدر التغذية

*. وحدة الإدخال

*. وحدة الإخراج

*. وحدة التحكم المركزية

*. وحدة البرمجة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



***مصدر التغذية:**

- تقوم هذه الوحدة بتوفير الجهد المطلوب لتشغيل الوحدات والعناصر الإلكترونية وكذلك توفير الجهد اللازم لتشغيل المفاعلات والمجسات ... إلخ وهو في حدود 24 إلى 220 فولت .

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



**** وحدة الإدخال / الإخراج Input, output Module :**

-تقوم وحدات والإدخال والإخراج بعمل الوسيط بين:

-أجهزة الإدخال المختلفة مثل ، المجسمات والمفاتيح ... إلخ

- أجهزة الإخراج مثل ، المرحلات والمزمنات

- وحدة التحكم المركزية (CPU).

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



***** وحدة التحكم المركزية (CPU) Central Processing Unit:**

- وحدة التحكم المركزية هي العقل المدبر بالنسبة لجهاز الحاكم المنطقي المبرمج وتتكون حول الميكروبرسيوسور وتتوفر لها المساعدات المطلوبة للتوصيل بوحدة البرمجة وأجهزة الإدخال والإخراج.
- مهمة وحدة التحكم المركزية قراءة البرنامج المكتوب ثم تحويله إلى وحدة الإخراج على شكل إشارات طبقاً للبرنامج المكتوب .
- يتحقق هذا عن طريق برنامج نظام التشغيل المخزن في ROM حيث يقوم هذا البرنامج بتوجيه الميكروبرسيوسور لتنفيذ البرنامج الذي كتب بواسطة المستخدم في ذاكرة الجهاز.

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



-أنواع الذاكرة:

نظام التشغيل	ROM الذاكرة الدائمة
متغيرات النظام	RAM الذاكرة القابلة للقراءة والكتابة
متغيرات PLC	
برنامج المستخدم	
متغيرات المستخدم	
برنامج المستخدم	اختيارية

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



أ- الذاكرة المقروءة فقط ROM :

تحتوي هذه المنطقة من الذاكرة على نظام تشغيل الجهاز وهذا الجزء مخفي عن المستخدم .

ب- الذاكرة القابلة للقراءة والكتابة RAM :

وهذا الجزء من الذاكرة يحتوي على متغيرات النظام التي يستفيد منها نظام التشغيل ، كما تحتوي على متغيرات الـ PLC وفيها يتم تخزين حالات التشغيل الحالية مثل حالات المزمونات والعدادات ومرحلات التحكم وخلافه وتحتوي أيضا على البرنامج المستخدم وهو الذي نقوم بكتابته ومن الممكن تعديل هذا البرنامج في أي وقت كما انه محمي ضد انقطاع التيار عن طريق بطارية تستخدم في ذلك.

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الكلية التقنية بمكة المكرمة
قسم التقنية الكهربائية



****. جهاز البرمجة : Programming Unit

- يطلق عليه أسماء صناعية عدة ويستخدم لإدخال البرنامج الذي سوف يستخدم في عملية التحكم إلى الجهاز PLC