مكونات وعناصر الدائرة العملية

1-3 المقدمة:

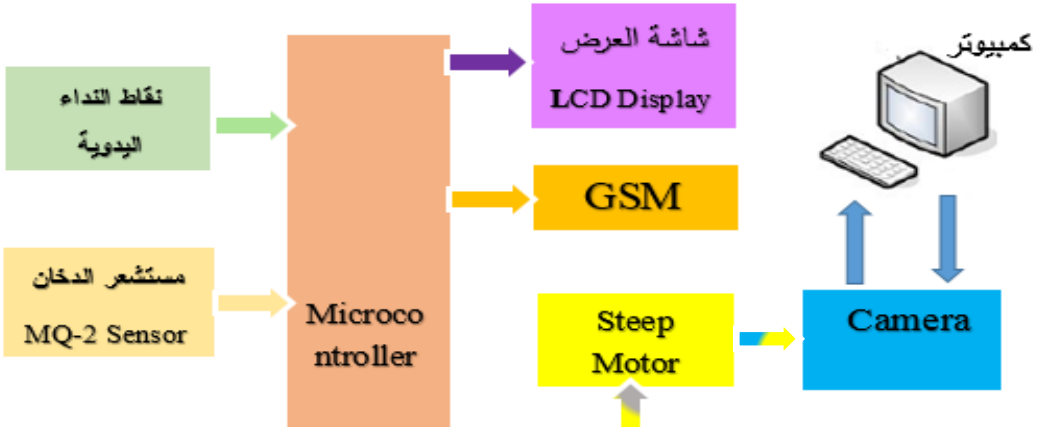
نظام كشـف ومكافحة الحريق هو عبارة عن عدة عناصـر تعمل معاً لتشـكيل وظيفة معينة ، أي انه يمكن القول بأن نظام كشـف الحريق ومكافحته عبارة عن مجموعة من المكونات التي تسـتجيب لإشـارة دخل هذه الإشارة ناتجة عن استشعار ظواهر طبيعية تعطى لأداء الوظيفة المعينة في معظم الحالات تكون هذه الوظيفة تحكم في متغير طبيعي مثل (الدخان–درجة الحرارة) وتكون هذه الإشـارة مصـدر بيانات للمتحكم الذي يجعل المكونات تعمل للقيام بالوظائف المطلوبة منها تسـمى إشـارة التشـغيل، ويكون لهذا النظام إشارات إخراج معنوية كـ(إشارات الإنذار الصوتية والضوئية، ومرشات الإطفاء.....الخ) تعمل على مكافحة وإطفاء الحريق ، وإنقاذ الناس والممتلكات .

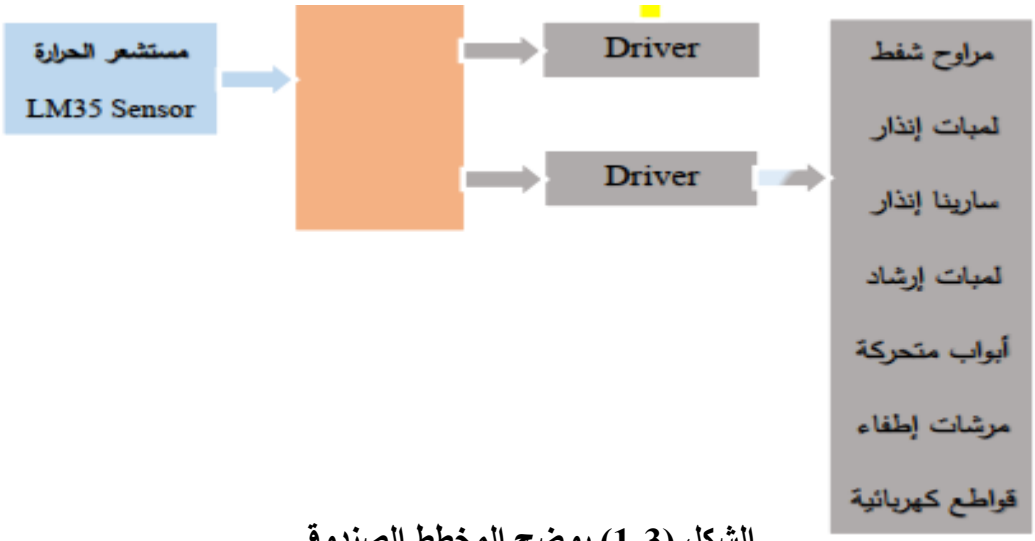
2-3 مكونات المنظومة إطفاء ومراقبة الحرائق:

1. وحدة الدخل: هي الأجزاء التي تعطي المتحكم إشارة دخل عند تغير فيزيائي في البيئة المحيطة.
2. وحدة المعالجة(Process): هذه الوحدة بمثابة العقل المدبر للمنظومة فهي تستقبل جميع الإشارات والبيانات من وحدة الإدخال وبموجب خوارزمية معينة تعطي ناتج على شـكل بيانات معروضـة في شاشة أو مرئية ومسموعة في وحدات الإخراج.
3. وحدة الإخراج (Output): هي الكمية أو المتغير المراد التحكم فيه.

3-3 المخطط الصندوقي Block Diagram:

يتكون نظام كشف ومكافحة الحريق الموضح في المخطط الصندوقي من ثلاثة وحدات هي وحدة الدخل ووحدة المعالجة ووحدة الخرج وهذه الوحدات مرتبطة ببعضـها كما في الشـكل (3-1) الذي يوضح هذه المكونات وسريان الإشارات المختلفة، بالإضافة إلى العلاقة بين المكونات وبعضها.





الشكل (3-1) يوضح المخطط الصندوقي.

3-3-1 نقاط النداء اليدوية:

تعمل نقاط النداء اليدوية في حالة الضغط عليها بإغلاق الدائرة الكهربية أو فتحها في حالة استخدام النظام المغلق وتبقى على حالها إلى حين إرجاعها إلى وضعها الطبيعي يدوياً ،توجد في الأماكن الصناعية والأماكن العامة التي يرتادها الجمهور ويجب أن تكون نقاط النداء اليدوية مصنعة من مادة مقاومة للحريق و العوامل الجوية، ويجب استخدام نقاط النداء اليدوية ذات مرحلتين في الأماكن العامة التي يرتادها الجمهور والأماكن الصناعية، المرحلة الأولى يقوم بها شاغلو المبنى بكسر الزجاج والثانية بالضغط على الزر لإطلاق الإنذار، ويجب أن تكون نقطة النداء اليدوية مقاومة للصدأ ومطلية باللون الأحمر كما في الشكل (3-2)، ويجب أن تعمل نقاط النداء اليدوية عند درجة حرارة 30° إلى 70° و95% رطوبة نسبية كحد أقصى دون تكثف.

الشكل (3-2) يوضح نقطة نداء يدوية.

3-3-2 مستشعر الدخان MQ-2:

المواد الحساسة من جهاز استشعار الغاز MQ-2 هو SnO2، والتي مع انخفاض الموصلية في الهواء النظيف تتحسس وجود الغازات أو الدخان، عندما يكون الغاز القابل للاحتراق موجودًا تكون درجة

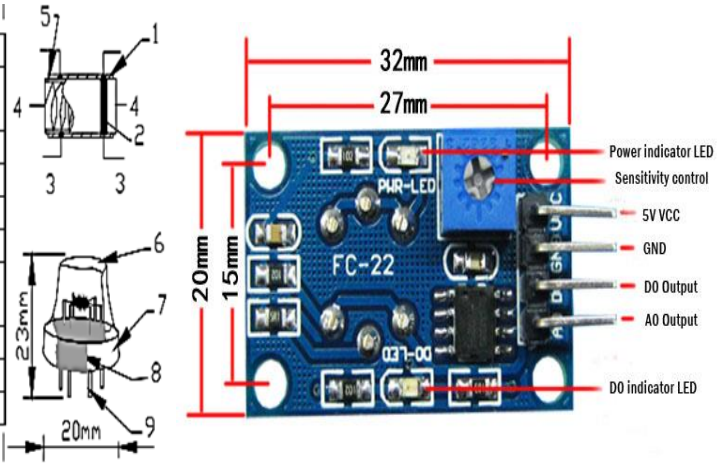
حرارة جهاز الاستشعار أعلى مع تركيز الغاز. جهاز استشعار الغاز MQ-2 كما في الشكل (3-3) لديه حساسية عالية لغاز البترول المسال، البروبان والهيدروجين، ويمكن أيضا أن يستخدم في الميثان والأبخرة الأخرى القابل للاحتراق، المستشعر MQ-2 يوجد بتكلفة منخفضة ومناسبة للتطبيقات المختلفة.

الشكل (3-3) يوضح المستشعر MQ-2.

3-3-2-1 مكونات المستشعر MQ-2:

يتكون من جزئيين جزء كيميائي وجزء إلكتروني، الجزء الإلكتروني عبارة عن دائرة مكونة من عناصر إلكترونيه تعمل على معالجة الإشارة القادمة من الجزء الفيزيائي (MQ-2)، يوجد أربعة أطراف للدائرة الإلكترونية طرفين التغذية 5V DC وGND، وطرف خرج البيانات وتكون إشـــارة التماثلية، وطرف أخر خرج بيانات ولكن إشارة رقمية، وتوجد مقاومة متغيرة تعمل على ضبط الخرج، وأيضا لها لمبة بيان LED يضـــيء عندما يكون هنالك دخان أو غاز. أما الجزء كيميائي فهو يتكون من عدة أجزاء كما في الشكل (3-4) يوضح أجزاء المستشعر MQ-2 الداخلية.

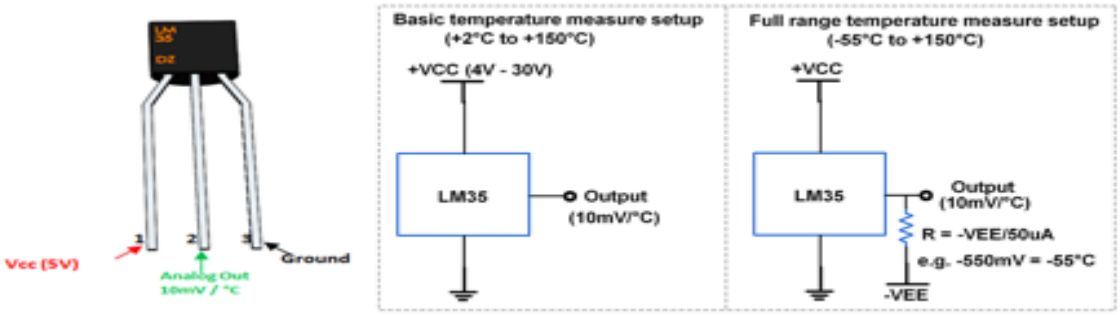
	Parts	Materials
1	Gas sensing layer	SnO_2
2	Electrode	Au
3	Electrode line	Pt
4	Heater coil	Ni-Cr alloy
5	Tubular ceramic	Al_2O_3
6	Anti-explosion network	Stainless steel gauze (SUS316 100-mesh)
7	Clamp ring	Copper plating Ni
8	Resin base	Bakelite
9	Tube Pin	Copper plating Ni



الشكل (3-4) يوضح أجزاء المستشعر MQ-2 الداخلية.

3-3-3 المستشعر الحراري LM35 :

هو عباره عن دائرة متكاملة IC كما في الشكل (3-5) حيث تعطي تغيرا في الجهد يتناسب مع التغير في درجة الحرارة حيث يعطي 10ملي فولت لكل درجة مئوية (10mV/1C˚).



الشكل (3-5) يوضح المستشعر LM35.

3-3-4 المتحكمات المصغرة AVR:

لقد أحدثت شركة ATMEL ثورة في عالم المتحكمات المصغرة بإنتاجها لمتحكمات AVR التي تفوقت بشكل كبير على العديد من نظيراتها من متحكمات 8Bits حيث تم استخدام البنية RISC التي تتميز بالأداء العالي وبالطاقة المنخفضة واحتوت قائمة التعليمات في متحكمات AVR على 132 تعليمة ينفذ معظمها خلال دورة آلة واحد (One Cycle) وبالتالي عند وصل مذبذب 16MHZ الى المتحكم فانة سينفذ حوالي 16 مليون تعليمة في الثانية الواحدة كما زودت هذه المتحكمات بذاكرة برنامج قابلة للمسح والكتابة لأكثر من عشرة الف (10000) مرة وضمنت شركة ATMEL أن يبقى البرنامج داخل المتحكم يعمل بشكل صحيح حتى 25 سنة كما تمتلك متحكمات AVR وحدات محيطية مدمجة متعددة الوظائف الأمر الذي يوفر استخدام دارات متكاملة خارجية كذلك زودت معظم متحكمات AVR بمبدل تشابهي رقمي متعدد الأقنية مدمج داخل المتحكم إضافة الى إمكانية برمجة المتحكم دون فصلة عن النظام (In-system programming).

3-3-4-1 قراءة تكويد معالجات العائلة AVR:

بشكل عام تزود الشرائح المتكاملة والعناصر الإلكترونية برقم خاص بكل صنف، وتكويد شركة Atmel لمعالجات العائلة AVR بحيث يمكننا معرفة الكثير عن الشريحة من خلال الشفرة (الكود) الموجود على غلافها الخارجي لنأخذ على سبيل المثال المتحكم الى مصغرAT mega8 الموضح في الشكل (3-6).

الشكل (3-6) يوضح AT mega8

نلاحظ أن الغلاف يحتوي على رمز الشركة الى مصنعة ATMEL ورقم تسلسلي (0619I) خاص برقم الدفعة وبيئة عمل المعالج كم في الجدول (3-1) ومن ثم شفرة (كود) المعالج وهو (ATmega816PU). بالنسبة لرمز بيئة عمل المعالج فهو يستخدم للدلالة على نوع التطبيق الذي يمكن أن يستخدم المعالج لآجلة فأما أن يكون تجارياً (C)أو صناعياً (I)أو عسكرياً (M) كم في الجدول (3-2) والاختلاف في ذلك هو من حيث قدرة المعالج على تحمل درجات الحرارة والضجيج العالي.

الجدول (3-1) يوضح رموز بيئة عمل المعالج.

الرمز	الدلالة
AT	اختصار اسم الشركة المصنعة ATMEL
Mega	العائلة التي ينتمي له هذا المعالج (Xmega, Mega, Tiny)
8	هذا الرقم يعبر عن حجم ذاكرة البرنامج KB(8)
L	في حالة أن الكود يمتلك حرف L يعني انه قابل على العمل بجهود منخفضة (2.7V to 5.5V) وبدون هذا الحرف فهذا يعني أن المعالج يعمل عند جهود (4.5V to 5.5V).
8	تردد العمل الأعظم للمعالج MHZ(8)
PU	شكل غلاف الشريحة فأما أن تكون من نوع يتم لحاملة على الطبقة السفلية للدارة المطبوعة ورمزة (PDIP) PU أو من النوع السطحي الذي يتم لحاملة على الطبقة العلوية للدارة المطبوعة ورمزة AU (TQFP)

3-3-4-2 أطراف المتحكم ATmega32:

يمتلك المتحكم ATMEGA32 عدد من الأطراف وهي 40طرف وكل طرف له تسمية خاصة به ووظيفة خاصة ونلاحظ الشكل (3-7) يوضح تسميات الأطراف، وسوف يتم شرح الأطراف فيما يلي: -

1. VCC : قطب جهد التغذية الموجب VCC=2.5V to 5.5V
2. GND : قطب جهد التغذية السالب GND = 0V
3. PORTA(PA0 to PA7) :

- هي عبارة عن بوابة دخل/خرج ذات ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه، وقد زودت الأقطاب بمقاومات رفع داخلية (Pull-up) مع إمكانية اختبار مقاومة الرفع لكل قطب على حد.
- هي عبارة عن قنوات المبدلات التشابهية الرقمية(ADC0-ADC7).

4. PORTB(PB0 to PB7) :

- هي عبارة عـن بوابة دخل/خرج ذات ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه، وقـد زودت الأقطاب بمقاومات رفع داخلية (Pull-up) مع إمكـانية اختبار مقاومة الرفع لكل قـطب على حد.
- واجهة اتصال تسلسلية SPI (MISOM MOSI, SCK, SS).
- قطب توليد إشارة PWM(OC0).
- اقطاب المقارن التشابهي (AIN0,AIN1).

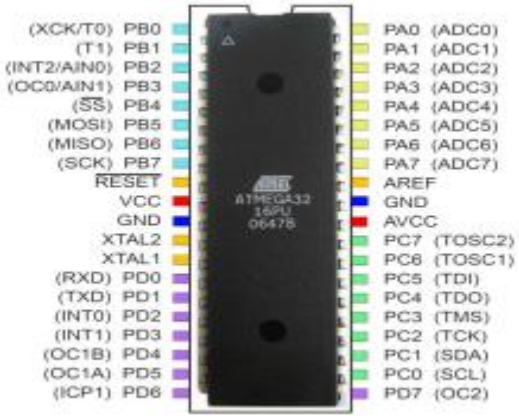
5. PORTC (PC0 to PC7) :

- هي عبارة عن بوابة دخـل/خـرج ذات ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه، وقـد زودت الأقطاب بمقاومات رفع داخلية (Pull-up) مع إمكانية اختبار مقاومة الرفع لكل قطب على حد.
- تعمل كنافذة تتبع أخطاء JTAG (TDI, TDO, TMS, TCK).
- نافذة تسلسلية 12C (SDA, SCK).

6. PORTD(PD0 to PD7) :

- هي عبارة عن بوابة دخل/خرج ذات ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه، وقد زودت الأقطاب بمقاومات رفع داخلية (Pull-up) مع إمكانية اختبار مقاومة الرفع لكل قطب على حد.
- مقاطعات خارجية (INT0, INT1).
- نافذة تسلسلية USART (RXD, TXD).
- مدخل حادثة المسك للموقت (ICP1).
- أقطاب توليد إشارات PWM (OC1A, OC1B, OC2).

7. RESET: مدخل تصفير الشريحة.
8. XTAL1/ XTAL2 : مدخل المذبذب الخارجي.
9. AVCC : قطب التغذية للمبدل التشابهي الرقمي (ADC).
10. GND: اذا كانت الدارة التي نقوم بتصـميمها لها ارضـي تشـابهي مسـتقل فيجب ربط هذا القطب مع هذا الأخير والا يربط هذا القطب مع القطب الأرضي العام GND.
11. AREF : مدخل الجهد المرجعي التشـــابهي للمبدل ADC ويجب أن تتراوح قيمته عند عمل المبدل ما بين 2V to AVCC.



الشكل (3-7) يوضح المتحكم AT mega32.

5-3-3 كرت(GSM/GPRS):

يقصد (GSM\GPRS) اختصار GSM يقصد بها النظام العالمي للجوال وGPRS يقصد بها خدمة راديو الحزمة العامة، أما SIM900 يعمل على الى تـــرددات850,900,1800,1900 MHz في نطاق مشفر، يتميز SIM900 بانة صغير الحجم للغاية وسهل الاستخدام.

تم تصـــميم المودم مع تغذية 3.3v DC و5v، والتي تتيح للمســتخدم التفاعل مباشــرة مع PICو AVR وArduinoو8051 الخ في حالة الـ5V DC ، وكذلك المستخدم يمكنه التفاعل مباشرة مع ARMوARM Cortex XX في حالة 3.3v DC.

فمعدل سرعة نقل البيانات يمكن أن يصل للتكويد من 9600 b PS-115200 خلال امر AT.

أوامر AT commands هي مجموعة من الأوامر التي يستخدمها الكمبيوتر للتحكم والتواصل مع أجهزة الاتصالات الخارجية مثل المودم أو الجوالات GSM modemأو GPRS Modem.

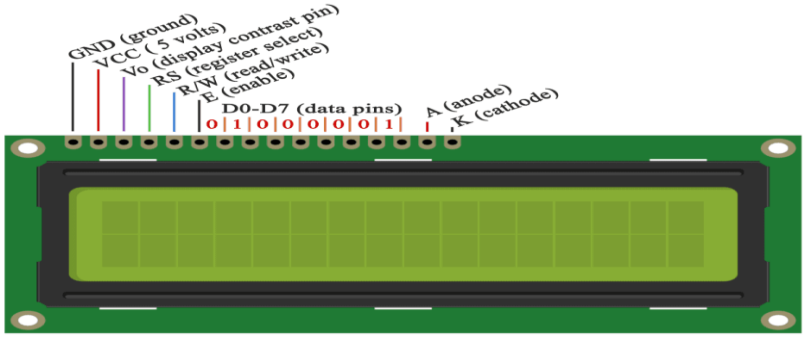
يحتوي المودم على TCP / IP stack داخلي لتمكين المســتخدم من الاتصـــال بالإنترنت من خلال ميزة GPRS، وهي مناسبة للرسائل النصية القصيرة وكذلك تطبيق Data Transfer في الهاتف المحمول إلى واجهة الهاتف المحمول، يمكن ربط المودم مع متحكم دقيق باســتخدام ميزة USART (المتلقي المتزامن والمتلقي غير المتزامن) و(الاتصـال التسلسلي)، وبفضـل حجمها الصـغير 24mm x 24mm x 3mm تستطيع SIM900A تلبية جميع متطلبات المساحة في التطبيقات، مثل M2M والهواتف الذكية والمساعد الشخصي الرقمي والأجهزة المحمولة الأخرى، تم تصميم SIM900A كما في الشكل (3-8) بتقنية توفير الطاقة بحيث يكون الاسـتهلاك الحالي عند وضـع السـكون 1.5mAوتم دمج SIM900A مع بروتوكول TCP / IP ويتم تطوير أوامر TCP / IP الموسـعة للعملاء لاسـتخدام بروتوكول TCP / IP بسـهولة، وهو أمر مفيد للغاية لتطبيقات نقل البيانات.

الشكل (3-8) يوضحSIM900A .

6-3-3 شاشة العرض الكريستال Liquid Crystal Display :

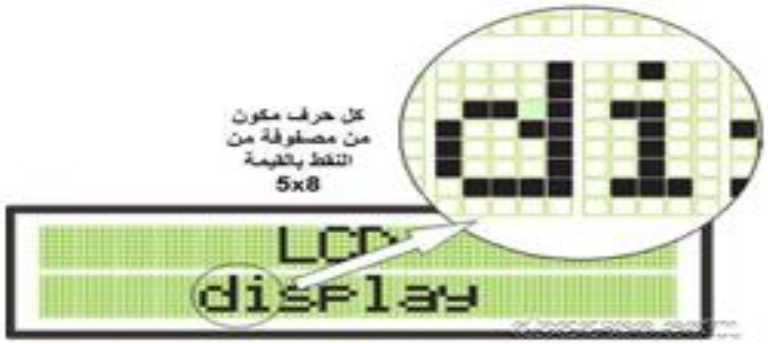
أن شـاشــة العرض الكريسـتال LCD هي عبارة عن مصـفوفة نقطية تسـتخدم لعرض المعلومات والنتائج تأتي شـاشــة LCD بمقاسـات مختلفة من عدد الأسـطر والأعمدة، حيث يمكن أن تكون مؤلفة من سطر حتى أربعة أسطر ويحتوي كل سطر على عدد من الخانات يتراوح من 16 وحتى 40 خانة الشكل، والخانة هي عبارة عن مربع صغير يتم فيه إظهار حرف واحد فقط، وأكثر الشاشات شيوعا هي الشاشات ذات القياسات التالية:Chars X Lines: 16x1, 16x2, 16x4, 20x2, 20x4, 40x2, 40x4

النموذج المستخدم كما في الشكل (3-9) هو ذو سعر منخفض وقدرات كبيرة وهو الأكثر استخداما عمليا. وهو يعتمد على المتحكم HD44780 هيتاشـي ويمكنه عرض الرسـائل في خطين كل منهما يحتوي على 16 حرفا، يمكن عرض جميع الرسائل المكونة من الحروف الأبجدية واليونانية وعلامات الترقيم والرموز الرياضية الخ.



الشكل (3-9) يوضح الشاشة 2×16.

بالإضـــافة إلى ذلك من الممكن عرض رموز مكونة بمعرفة المســتخدم، وكما يحتوي على ميزات مفيدة أخرى تشمـل الإزاحة shift التلقائية للـرسائل من اليـسار واليمـين وإظهـــار المؤشـــر Cursor والإضـــــاءة الخلفـيةBack light، والشاشة المستخدمة في المشروع هي Character LCD كما في الشـكل (3-10) وتتكون شـاشــة وحدة العرض من سـطرين بكل منهما 16 حرف (رمز) ، و كل حرف مكون من مصفوفة من النقط بالقيمة 5×8 ويوجد أنواع 5×11.



الشكل (3-10) يوضحCharacter LCD .

تباين Contrast الشاشة يعتمد على جهد مصدر القدرة وعما إذا كان يتم عرض الرسائل في سطر أو سطرين. ولهذا السبب يتم توصيل جهد متغير VDDالى الطرف المسمى VEE وعادة ما يستخدم مقاومة متغيرة لهذا الغرض. بعض أنواع وحدات العرض يوجد بها داخليا إضاءة خلفية دايود مشع للضوء زرقاء أو خضراء، عند الاستخدام يجب توصيل مقاومة تحديد للتيار على التوالي بأحد أطراف الإضاءة الخلفية مثل ما يتم مع الدايود المشع للضوء LED .

إذا لم يكن هناك حروف معروضة أو تم إعتامها فعند تشغيل وحدة العرض فإن أول ما ينبغي القيام به هو التحقق من الضبط الصحيح لجهد التباين. وكذلك الحال عند تغيير نظام العمل كتابة على سطر واحد أو على سطرين .بطول أحد جوانب اللوحة المطبوعة يوجد أطراف التوصيل إلى المتحكم وكل طرف له وظيفة كما في الجدول (3-3).

الجدول (3-3) يوضح أطراف الشاشة.

FUNCTION	PIN NUMBER	NAME	LOGIC STATE	DESCRIPTION
Ground	1	Vss	-	0V
Power supply	2	Vdd	-	+5V
Contrast التباين	3	Vee	-	0 - Vdd
Control of operating التحكم فى التشغيل	4	RS	0 1	D0 – D7 are interpreted as commands D0 – D7 are interpreted as data
	5	R/W	0 1	Write data (from controller to LCD) Read data (from LCD to controller)
	6	E	0 1 From 1 to 0	Access to LCD disabled Normal operating Data/commands are transferred to LCD
Data / commands البيانات / الاوامر	7	D0	0/1	Bit 0 LSB
	8	D1	0/1	Bit 1
	9	D2	0/1	Bit 2
	10	D3	0/1	Bit 3
	11	D4	0/1	Bit 4
	12	D5	0/1	Bit 5
	13	D6	0/1	Bit 6
	14	D7	0/1	Bit 7 MSB

7-3-3 محرك خطوة بخطوة Stepper motor :

هو محرك يقوم بتحويل النبضات الكهربائية إلى حركة ميكانيكية دقيقة، بحيث يدور الجزء الدوار في المحرك بخطوات متقطعة، تعتمد على النبضات الكهربائية المطبقة على المحرك، وهو محرك كهربائي كما في الشكل(3-11) يستخدم في الآلات الصغيرة التي تحتاج لدقة في تحكم بمحركاتها مثل الطابعة والليزر وغيره.

الشكل (3-11) يوضح محرك Stepper motor.

ومن أهم ميزات هذا النوع من المحركات انه يمكن التحكم في عدد وسرعة دوراته وزاوية التوقف بدقة والميزة الرئيسية للمحركات الخطوة، أنك تستطيع أن تتحكم بها لدرجات معينة، تعلم أن الدورة الواحدة تساوي 360° درجة، فهناك محركات تتحكم بها كل 7.5° و3.5° وهناك محركات درجه واحده حسب طريقة تصنيع المحرك. ويستخدم هذا المحرك أيضا في التطبيقات الروبوتيك، نظراً لإمكانية التحكم في إيقافه عند زاوية محددة ومما يميز هذا المحرك أيضا أنه يعتمد على النظام الثنائي في التشغيل binaryحيث يلاحظ أنه يخرج منه أربع أو خمس أسلاك تسمح له بتلقي تتابع معين. فمحركات الخطوة هي محركات توافقية (synchronous) وبدون فراشات (brushless) ويختلف عن محركات الـ brushlessبأنه لا يعطي دوران متواصل عند تطبيق فرق جهد عليه، ولكن يدور بخطوات متقطعة. لذلك يجب تطبيق تسلسل معين من النبضات الكهربائية الداخلة على المحرك ليدور بشكل صحيح كذلك فان اتجاه الدوران يعتمد على تسلسل تلك النبضات وسرعة الدوران تعتمد على مقدار تردد النبضات وما يميز هذه المحركات أيضا أنها توفر دقة حركة عالية بدون أي تغذية راجعة للنظام Open loop مما يقلل من التكلفة مقارنة بمحركات السيرفر، مع العلم انه يمكن العمل على المحركات الخطوة بدون أو بوجود التغذية الراجعة.

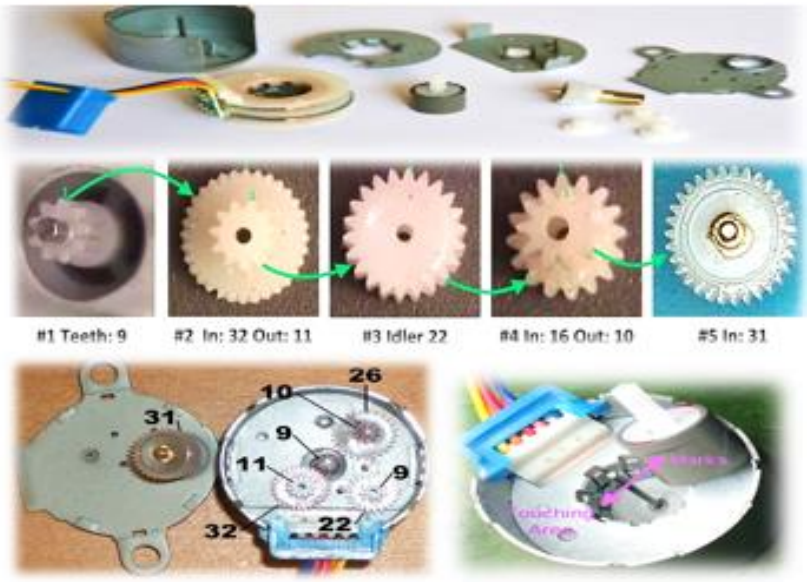
الخلاصة: إذا أردت تحريك المحرك في اتجاه معين وليكن عكس عقارب الساعة سوف ترسل له تتابع كالآتي(1000 – 0100 - 0010 - 0001) وإذا أردت عكس التتابع السابق وستحصل على الاتجاه المعاكس وهذه الطريقة تعرف بأحادية القطب أو unipolar وهذه الطريقة تستخدم عندما نريد الحصول على دقة عالية وباستخدام أقل طاقة ممكنة. وهناك طريقة ثانية تسمى ثنائية القطب أوbipolar وهذه الطريقة تستخدم للحصول على أعلى عزم دوران ممكن من الموتور، وهي كالاتي

(1100-0110-0011-1001) وهناك طريقة أخرى وهي للحصـــول على حركة بـأقل اهتزاز ممكن للموتور وفي هذه الطريقة يتم دمج كل من الطريقتين السابقتين.

3-3-7-1 تركيب محرك خطوة بخطوة Stepper Motor :

يتكون محرك الخطوة من عدة أجزاء كما في الشكل (3-12) وهي كالتالي:

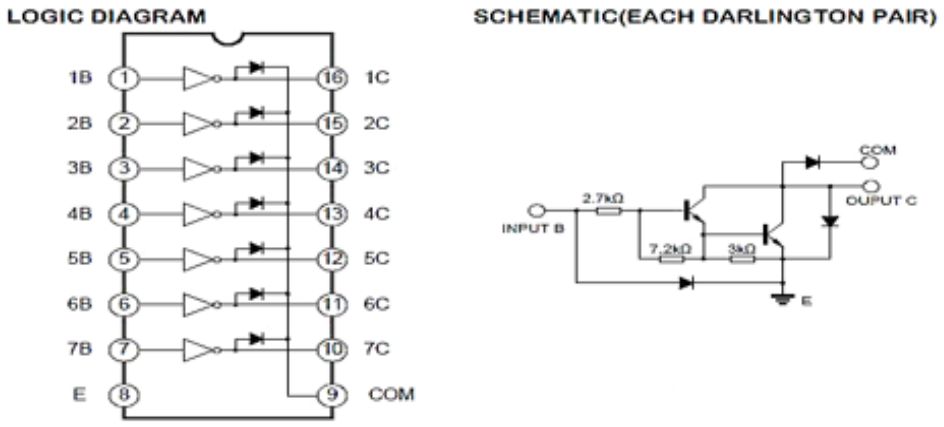
1. الملفات الداخلية (العضو الثابت).
2. عمود الحركة (العضو المتحرك).
3. تروس الحركة.
4. الغلاف وأجزاء التثبيت.



الشكل (3-12) يوضح التركيب الداخلي للمحرك.

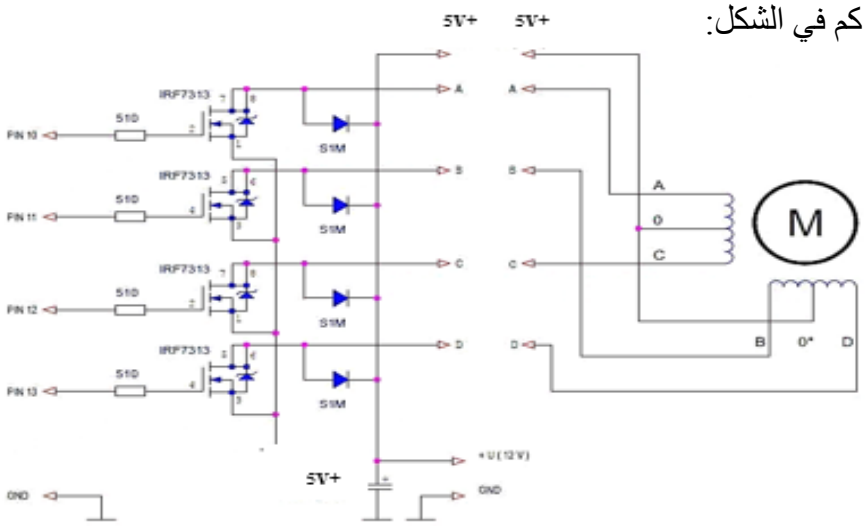
3-3-8 الدائرة المتكاملةULN2003 :

ULN2003A هي عبارة عن دائرة متكاملة تتكون من سبعة ترانزستورات NPN موصلة بطريقة دارلينجتون تعمل علىmA 500 وV50 اقصى جهد خرج. ويتميز بالترانزستورات ذات الجامع المفتوح والباعث المشـــترك لتشـــغيل الأحمال ذات الإســـتقرارية. يمكن أن تأتي في تغليف PDIP أو SOIC أو SOP أو TSSOP في نفس العائلة مصـــممة لمســـتويات المدخلات المنطقية المختلفة ULN2002A\ ULN2004Aوكذلك ULQ2003A\ULQ2004A، كما يشـــبه UNL2003 الدائرة المتكاملة ULN2001A ذات 4 مدخلات وULN2801A\2802A\2803A\2804A\2805A كذألك، ويختلف فقط في التصميم المنطقي الداخلي (TTL وCMOS وPMOS) وعدد المدخلات والمخرجات (8/7/4).



الشكل (3-13) يوضح الشريحة ULN2003A.

الترانزستور دارلينجتون (المعروف أيضا باسم الزوج دارلينجتون) كما في الشكل (3-13) يحقق التضخيم عالي جدا للتيار من خلال ربط اثنين من الترانزستورات أحادي القطبية مع بعض حيث يحقق تضخيم للتيار عند توصيل الجهد المستمر علية، فيعمل الترانستور الأول تكبير للتيار يليه الترانستور الثاني فيكبر مخرج الأول، الكسب الحالي الناتج هو ناتج تلك الترانزستورات المكونة من اثنين. لا يمكن ربط محركات مباشرة إلى دبابيس متحكم. عدم كفاية التيار والجهد القدرات في مخرجات متحكم. فمن الضروري استخدام مكبر لإشارات التحكم (استخدام السائق) على محركات الخطوة للسيطرة على محرك خطوه أحادي القطب، 4 مفاتيح كافية، والتي تنقل 4 اللفات على الأرض. وسوف نرى الشكل (3-14) أدناه يوضح ربط السائر مع محرك أحادي القطب: الترانزستورات ذات القطبين والموسفيت. تبدو دائرة السائق في محرك أحادي القطب يخطو على الترانزستورات ثنائية القطب. السائق يسمح لك لتبديل الأحمال مع التيارات تصل إلى 2 A والجهد تصل إلى 60V فمن الأفضل بكثير لاستخدام الترانزستورات في سائق وموسفيت. يتم تجميع الدائرة على الترانزستورات موسفيت IRF7313 مع المعلمات التالية كم في الشكل:



الشكل (3-14) يوضح ربط السائر مع محرك أحادي القطب.

3-3-9 أنظمة الإطفاء لغاز الأرجون:

(IG-01\ IG-55 \ IG-100) هي احدى مجال التطبيقات الواسعة جدا التي يمكن استنشاقها وهي أنظمة إطفاء غازية نظيفة ومناصرة لحماية البيئة ، كما في الشكل (3-15) هذه الغازات طورت بدلا عن غاز الهليون في خلال فترة قصيره جداً. واخماد الحريق عن طريق الحد من تركيز الأكسجين بشكل ملائم من اجل صحة الأنسان ولا يوجد أي ضرر على صحة الانسان في داخل تركيزات التصميم، حيث تتواجد في الظروف العادية في الطبيعة، ولا يوجد لها أي تأثير على البيئة وعلى الاحتباس الحراري قد يكون من الأفضل أنظمة 200بار أو 300بار.

ملاحظة: لا تترك مواد سامة بعد التطبيق، وهي أنظمة غير موصلة للكهرباء، ولا تلحق الضرر بالناس.

الشكل (3-15) يوضح نظام غاز الأرجون.

3-3-9-1 الخصائص الرئيسية للنظام:

1. تركيبه في نفس المكان.
2. لا يمكن حدوث صدمة حرارية.
3. يمكن إيجاده بشكل واسع النطاق.
4. تكلفة منخفضة عند التعبئة من جديد.
5. غير موصلة وبدون لون وبدون رائحة.
6. لا تتأكل (لا تتلف) ولا تعكس ردة فعل.
7. لا تلحق الضرر بالأوزون ولا تخلق احتباس حراري.

3-3-9-2 مكونات نظام الأرجون:

1. كمية الإمداد الرئيسي والاحتياطي من الغاز المضغوط.
2. الأسطوانات.
3. شبكة التوزيع.

أن اختيار مكونات النظام له علاقة بتصميم المنشاة لكي يتم تحديد النوعية المناسبة للعمل في البيئة المناسبة لها.

3-3-10 كاميرات الشبكة :

تجربتنا تنحصـر في كاميرات من نوع PTZ (اختصـار التحرك في جميع الاتجاهات والتكبير) كما في الشكل (3-16) وجهاز تسجيل الفيديو الشبكي NVR وطريقة توصيل الكاميرات إلى جهاز التسجيل لاسـلكي من مسـافات بعيده في شـبكة داخلية وقع الاختيار على كاميرات CAMERA PTZ لتغطيتها مساحات كبيره بدون توصيل كابلات أرضية إلى جهاز التسجيل مما يخفض في التكلفة والصيانة، التحكم الكامل في الكاميرا وتحريكها باي اتجاهه مع خاصية التكبير عبر الأنترنت.

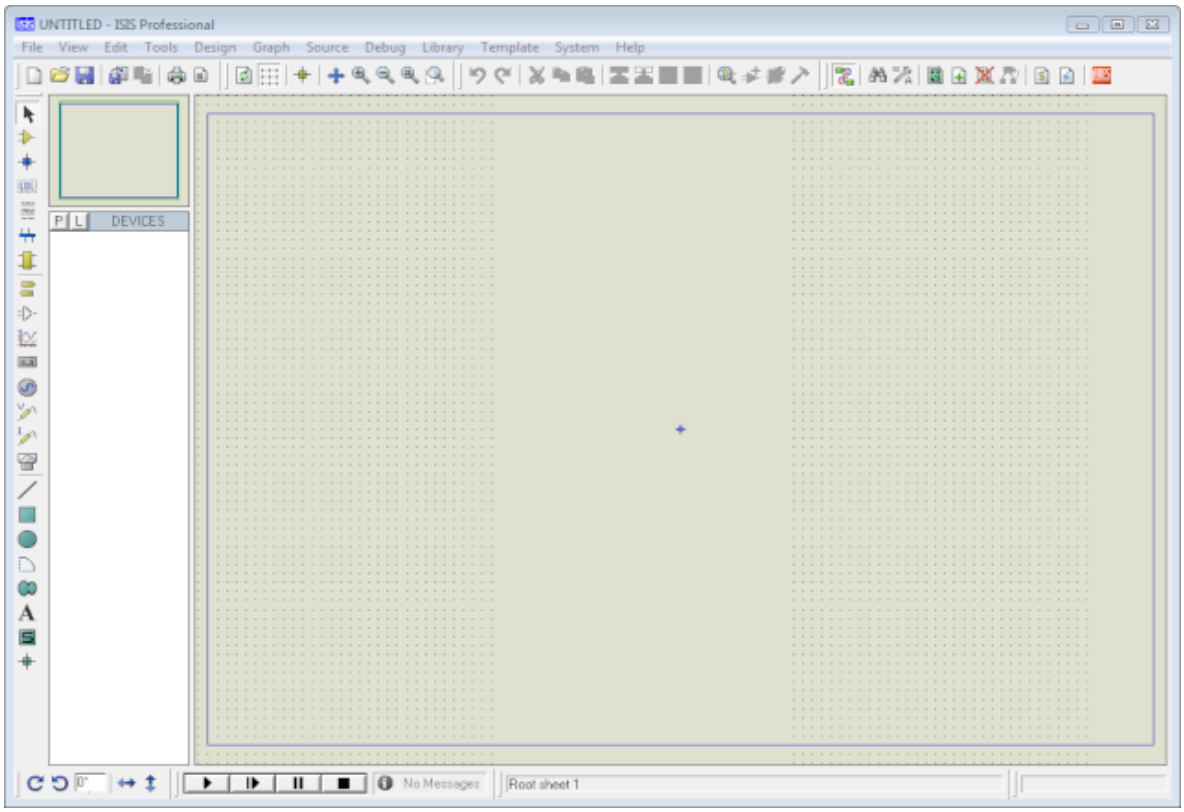
الشكل (3-16) يوضح كاميرا PTZ.

- **مواصفات الكاميرا**
  1. التكبير 20 مره.
  2. جودة الفيديو P1080.
  3. التحرك 360 درجة أفقي 90 درجة عمودي.
  4. تحمل درجة حرارة من 50 مئوية إلى 20 تحت الصفر.
  5. عدد الصور بالثانية 30 صورة.
  6. ضغط الفيديو أو الصيغة H264.
  7. مستوى الحماية من الماء والأتربة IP66.
  8. أشعة تحت الحمراء لتعويض نقص الإضاءة تعمل أتوماتيكي.
- **مواصفات جهاز تسجيل الفيديو الشبكي:**
  1. 16 قناة.
  2. التسجيل بجودة عالية.
  3. يمكنك وصله بالنت لاطلاع على الكاميرات من أي مكان بالعالم.

4. التحكم بحركة الكاميرات تلقائياً.
5. يمكنك إضافة 2 هارد ديسك حتى 8 تيرا.
6. تحمل درجة حرارة من 55 مئوية إلى 10 تحت الصفر.
7. مروحة داخلية.
8. الإنذارات.

4-3 برنامج البروتوس:

برنامج Proteus يستخدم لنمذجة النظم الافتراضية Virtual System Modeling أداة تجمع طيفاً من الأدوات البرمجية في برامج محاكاة النظم الإلكترونية لتضع بين يدي الطالب والمهندس والمحترف بيئة متكاملة تحوي كل ما يلزمه من أدوات لعملية محاكاة واقعية، كما في الشكل (3-17) فهو يجمع ما بين نظم SPICE لمحاكاة الدارات والعناصر الإلكترونية (يوضحها بشكل مقاطع صورية متحركة لسهولة التعامل ودقته) ونماذج المعالجات الصغرية لتسهيل مرحلة لاحقة من المحاكاة للنظم الإلكترونية المعتمدة على المتحكمات الصغرية ... وقد كان أول أداة طورت طرق الفحص والمحاكاة لهذه النظم كمرحلة ما قبل التطبيق العملي لمخططات داراتها.



الشكل (3-17) يوضح واجهة البرنامج.