# 

# دانشکده فنی مهندسی

بخش مهندسی کامپیوتر

# پروژه کارشناسی

# دانشجویان:

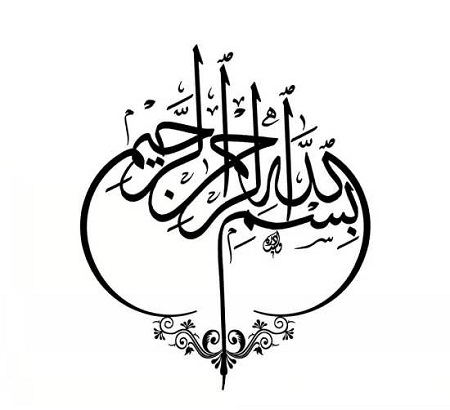
# محمد طه نامجو

متین جهانگیری

**استادان:**

**دکتر قاضی­زاده و دکتر محمدی**

**ترم4002**



# **به ﻧﺎم ﺧﺎﻟﻖ ﭘﺪﯾﺪه­ﻫﺎ و ﺷﮕﻔﺘﯽ­ﻫﺎ**

# موضوع پروژه:

این گزارش در رابطه با راه اندازی سیستم کنترل هوشمند خانه بوسیله میکرو کنترلر آردوینو و اپلیکیشن موبایل می­باشد.

# مقدمه:

در دنیایی که سرعت پیشرفت لحظه­ به لحظه افزایش می­یابد، کشورهای پیشرفته جهان رو به سیستم­های هوشمند اینترنت اشیا(IOT) آوردند تا کارهای محاسباتی را سریع تر و دقیق­تر انجام دهند که در نتیجه آن زندگی شهروندانشان را منظم­تر و ساده­تر کنند. یکی از محیط­هایی که سیستم­های هوشمند در آن نفوذ کرده­اند خانه­ها هستند، این هوشمند سازی میتواند به صاحبان خانه در کنترل تک تک اجزا خانه از راه دور کمک کند و یا حتی در مواردی خود خانه محیطش را برای افراد خانه مدیریت کند، چیزی که در سال­های اخیر در کشورهایی چون آمریکا کم کم تبدیل به نیاز مردم آن کشور شده در کشورما نیز نمود پیدا کرده و افراد زیادی شروع به نصب این سیستم­ها در خانه­هایشان کرده­اند تا بتوانند از راه دور و یا حتی با کمترین میزان جابجایی اجزا خانه خودشان (از چراغ­ها و وسایل برقی تا مدیریت دما و سیستم­های امنیتی، از همراهی در پخت و پز غذا تا همراهی در آبیاری گلدان­ها) را انجام دهند.

این پروژه هم در راستای همین سیستم­ها انجام شده تا شروعی باشد برای توسعه و گسترش این حوزه.

در ادامه به مراحل ساخت این پروژه در بخش سخت افزار و نرم افزار و ارتباط بین آن­ها اشاره شده و سعی کردیم تا توضیحات کاملی را ارائه دهیم.

# پیاده سازی­ها:

## پیاده سازی سخت افزاری نمونه اولیه وشبیه سازی سیستم:

همان طور که می­دانید یکی از بخش­های مهم یک سیستم IOT بخش سخت افزار آن و ارتباط تک تک اجزا آن بدرستی در کنار هم است و مدیریت درست بین آنهاست.

به ﻋﻠﺖ این ﮐﻪ راه اﻧﺪازي ﯾﮏ ﺳﯿﺴﺘﻢ ﺳﺨﺖ اﻓﺰاري، ﭼﺎﻟﺶ­ﻫﺎي مهم ﻣﺮﺗﺒﻂ ﺑﺎ ﺧﻮد، ﻧﻈﯿﺮ ﻋﺪم وﺟﻮد راﻫﮑﺎر ﯾﮑﺴﺎن دﯾﺒﺎﮔﯿﻨﮓ ﺳﯿﺴﺘﻢ در ﻃﻮل ﻣﺪت ﺗﻮﺳﻌﻪ و ﺗﺴﺖ، ﻋﺪم ﺣﺼﻮل اﻃﻤﯿﻨﺎن از ﺳﻼﻣﺖ دﺳﺘﮕﺎه­ﻫﺎي ﻣﻮرد اﺳﺘﻔﺎده، اﻣﮑﺎن رﺧﺪاد اﺷﺘﺒﺎه در ﺳﯿﻢ ﺑﻨﺪي و ﻏﯿﺮه را دارد، ما ﺗﺼﻤﯿﻢ ﺑﻪ ﺳﺎﺧﺖ ﻧﻤﻮﻧﻪ اوﻟﯿﻪ این سیستم ﻫﻮﺷﻤﻨﺪ ﮔﺮفتیم و ﻫﻤﭽﻨﯿﻦ ﺑﻪ ﻣﻮازات ﺳﺎﺧﺖ ﻧﻤﻮﻧﻪ اوﻟﯿﻪ ﺳﺨﺖ اﻓﺰاري ﺳﯿﺴﺘﻢ، ﻧﻈﺮ ﺑﻪ اﯾﻦ ﺷﺪ ﮐﻪ ﺳﯿﺴﺘﻢ ﻣﻮرد ﻧﻈﺮ در ﯾﮏ ﺑﺴﺘﺮ ﺷﺒﯿﻪ ﺳﺎزي ﻧﯿﺰ اﯾﺠﺎد ﮔﺮدد ﺗﺎ ﺣﺘﯽ اﻻﻣﮑﺎن از ﻫﺪر رﻓﺖ ﻫﺰﯾﻨﻪ و زﻣﺎن ﺑﺮاي ﺗﺴﺖ و دﯾﺒﺎﮔﯿﻨﮓ ﮐﺪﻫﺎي ﻧﺮم اﻓﺰاري ﺻﺮﻓﻪ ﺟﻮﯾﯽ ﺑﻪ ﻋﻤﻞ آﯾﺪ.

### برنامه پیاده سازی:

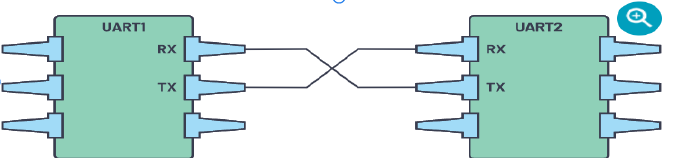
ﺑﺎ ﺗﻮﺟﻪ ﺑﻪ ﺗﻮﺿﯿﺤﺎت ﻓﻮق، ﻧﻈر ﺑﺮ اﯾﻦ ﺷﺪ ﮐﻪ ﻟﻮازم ﺳﺨﺖ اﻓﺰاري اﻋﻢ از ﻣﯿﮑﺮوکنترلر، ﺳﻨﺴﻮرﻫﺎ، ﻣﺎژول­ها و دﺳﺘﮕﺎهﻫﺎي ورودي و ﺧﺮوﺟﯽ ﺗﻬﯿﻪ ﮔﺮدد و ﻧﺴﺒﺖ ﺑﻪ ﭘﯿﺎده ﺳﺎزي ﻧﻤﻮﻧﻪ اوﻟﯿﻪ اﻗﺪام ﮐﻨﯿﻢ. راﻫﮑﺎر ﭘﯿﺎده ﺳﺎزي ﻧﯿﺰ ﺑﻪ ﺻﻮرت Unit Test و ﺳﭙﺲ Merging در دﺳﺘﻮرﮐﺎر ﻗﺮار ﮔﺮﻓﺖ ﺑﺪﯾﻦ ﺻﻮرت ﮐﻪ اﺟﺰاي ﺳﺨﺖ اﻓﺰار، ﺑﻪ ﺻﻮرت ﺗﮑﯽ راه اﻧﺪازي و ﺗﺴﺖ ﻣﯽ­ﺷﺪﻧﺪ و ﭘﺲ از اﻃﻤﯿﻨﺎن از ﻋﻤﻠﮑﺮد درﺳﺖ و آن­ها، وارد ﻣﺠﻤﻮﻋﻪ ﻧﺮم اﻓﺰاري و ﺳﺨﺖ اﻓﺰاري ﺗﻬﯿﻪ ﺷﺪه ﻣﯽ­ﺷﺪﻧﺪ.

در زﯾﺮ ﺗﺼﺎوﯾﺮ ﻣﺮﺗﺒﻂ ﺑﺎ ﻧﻤﻮﻧﻪ اوﻟﯿﻪ ﺳﺎﺧﺘﻪ ﺷﺪه را ﻣﺸﺎﻫﺪه ﺧﻮاﻫﯿﺪ ﮐﺮد.

از آنجایی که ما برای مدیریت تمام قطعات نیاز به یک میکرو کنترلر داشتیم از میکرو Arduino mega2560 استفاده کردیم. پس در ابتدا کمی راجع به انواع پروتوکل­های اتصال و ارتباط در Arduino سخن می­گوییم.

#### ﭘﺮوﺗﮑﻞﻫﺎي ﻣﻮرد اﺳﺘﻔﺎده در ﭘﺮوژه و ﻧﺤﻮه ﻋﻤﻠﮑﺮد آﻧ­ﻬﺎ:

1. UART(Serial): ﯾﮏ ﭘﺮوﺗﮑﻞ اﻧﺘﻘﺎل داده دو ﻃﺮﻓﻪ اﺳﺖ ﮐﻪ ﺑﻪ ﺟﻬﺖ اﻧﺠﺎم اﯾﻦ اﻣﺮ از دو ﭘﺎﯾﻪ TX و RX در هر دو دستگاه(مبدا و مقصد) استفاده می­کند.



ﻧﺤﻮه ﮐﺎر ﭘﺮوﺗﮑﻞ ﺑﻪ اﯾﻦ ﻧﺤﻮ اﺳﺖ ﮐﻪ دﺳﺘﮕﺎه ﺷﻤﺎره 1 از ﻃﺮﯾﻖ ﭘﺎﯾﻪ TX ﺧﻮدش( ﮐﻪ ﺑﻪ ﭘﺎﯾﻪ RX دﺳﺘﮕﺎه ﻣﻘﺎﺑﻞ ﻣﺘﺼﻞ اﺳﺖ)، داده را ارﺳﺎل ﻣﯽﮐﻨﺪ و دﺳﺘﮕﺎه ﺷﻤﺎره 2 ﻫﻤﯿﻦ داده را از ﻃﺮﯾﻖ ﭘﺎﯾﻪ RX

ﺧﻮدش ﻣﯽﺧﻮاﻧﺪ. ﻫﻤﭽﻨﯿﻦ دﺳﺘﮕﺎه ﺷﻤﺎره 2 ﻧﯿﺰ ﺑﺮاي ارﺳﺎل داده، داده را روي ﭘﺎﯾﻪ TX ﺧﻮد ﮐﻪ ﺑﻪ ﭘﺎﯾﻪ RX دﺳﺘﮕﺎه ﻣﻘﺎﺑﻞ ﻣﺘﺼﻞ اﺳﺖ ﻗﺮار ﻣﯽدﻫﺪ.

از ﻣﺤﺪودﯾﺖﻫﺎي اﯾﻦ ﭘﺮوﺗﮑﻞ ﻣﯽﺗﻮان ﺑﻪ ﻣﺤﺪود ﺑﻮدن ﺗﻌﺪاد دﺳﺘﮕﺎهﻫﺎ اﺷﺎره ﮐﺮد ﮐﻪ در ﻫﺮ اﺗﺼﺎل UART ﻓﻘﻂ و ﻓﻘﻂ دو دﺳﺘﮕﺎه ﺑﺎ ﻫﻢ ارﺗﺒﺎط ﺧﻮاﻫﻨﺪ داﺷﺖ.

ﺳﺮﻋﺖ اﻧﺘﻘﺎل داده در اﯾﻦ ﭘﺮوﺗﮑﻞ ﺗﺤﺖ ﻋﻨﻮان Baud Rate ﻣﺸﺨﺺ ﻣﯽ­ﺷﻮد ﮐﻪ ﻣﻌﻤﻮل ﺗﺮﯾﻦ آﻧﻬﺎ 9600 و 115200 اﺳﺖ.

1. ﭘﺮوﺗﮑﻞIIC(I2C): اﯾﻦ ﭘﺮوﺗﮑﻞ ﻧﯿﺰ ﯾﮏ ﭘﺮوﺗﮑﻞ اﻧﺘﻘﺎل داده دو ﻃﺮﻓﻪ اﺳﺖ اﻣﺎ ﻣﺰﯾﺖ ﺑﺴﯿﺎر ﻣﻬﻢ آن ﻧﺴﺒﺖ ﺑﻪ ﭘﺮوﺗﮑﻞ UART، ﻣﻮﺟﻮد ﺑﻮدن ﮔﺬرﮔﺎه داده اﺷﺘﺮاﮐﯽ اﺳﺖ ﮐﻪ ﺑﻪ اﯾﻦ ﺻﻮرت، ﻣﺤﺪودﯾﺖ ﺗﻌﺪاد دﺳﺘﮕﺎهﻫﺎي ﻣﺘﺼﻞ از ﻃﺮﯾﻖ اﯾﻦ ﭘﺮوﺗﮑﻞ از دو دﺳﺘﮕﺎه ﺑﻪ 255 دﺳﺘﮕﺎه اﻓﺰاﯾﺶ ﻣﯽﯾﺎﺑﺪ