

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**دانشکده فنی مهندسی**  
**گروه مهندسی کامپیوتر**

**پروژه درس مدار الکترونیکی**

**عنوان:**

**نمایش آرایش الکترونی عناصر جدول تناوبی**

**نگارش:**

**سید مهدیار زره پوش**

**استاد:**

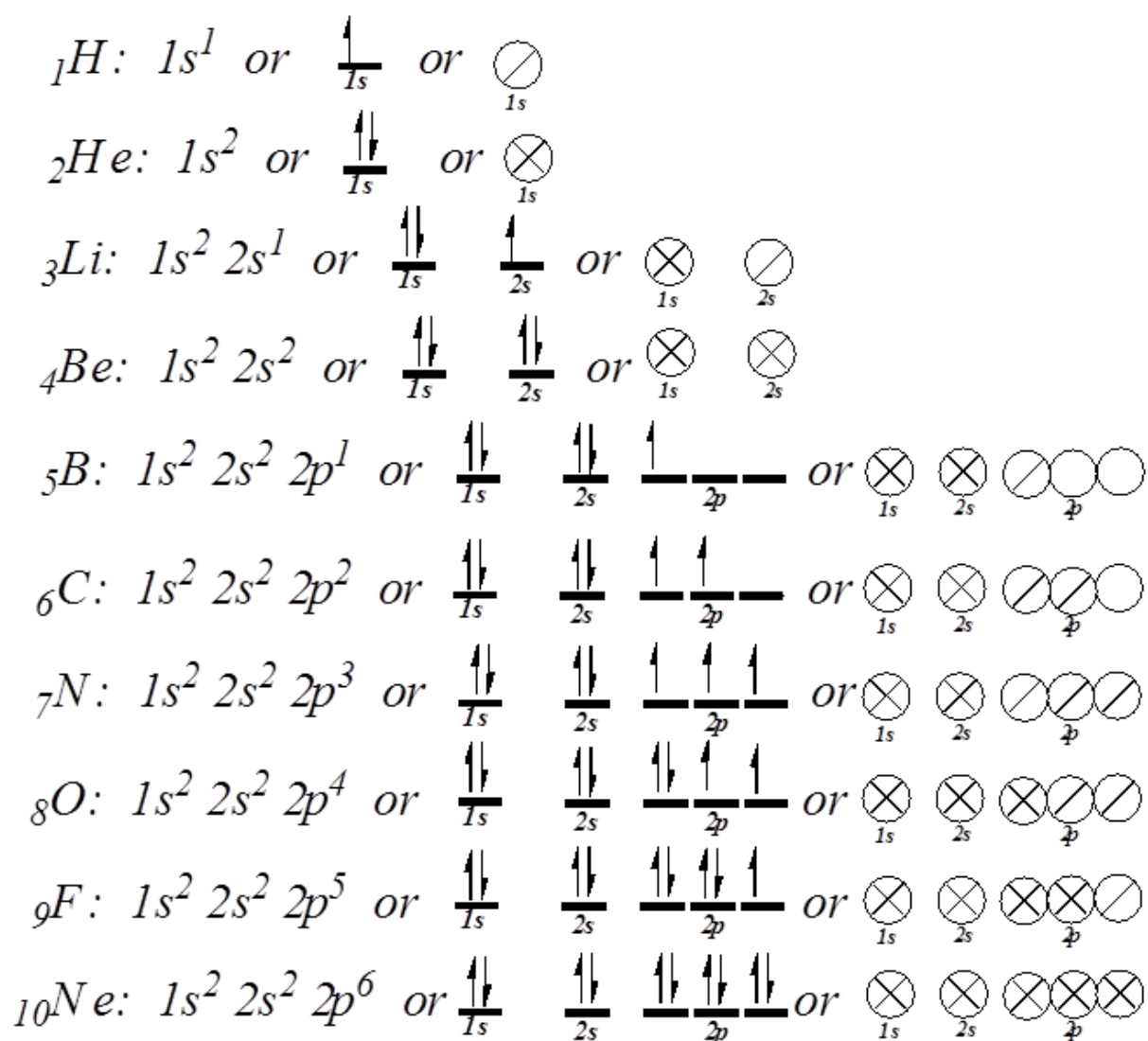
**مهندس اکبر رنجبر**

**بهمن ماه ۱۳۹۹**

فهرست مطالب.....	۳
آرایش الکترونی عناصر چیست؟.....	۴
نحوه انجام پروژ.....	۵
زبان و تکنولوژی های مورد استفاده.....	۵
نیازمندی های اجرا.....	۵
نحوه اجرا.....	۶
نمونه خرجی.....	۶
منابع و مآخذ.....	۸

## آرایش الکترونی عناصر چیست؟

آرایش الکترونی یک عنصر نحوه ی اشغال شدن اوربیتال ها توسط الکترون های آن عنصر را مشخص می کند. برای بدست آوردن آرایش الکترونی عناصر در حالت پایه الکترون ها را در اوربیتال ها به ترتیب سطح انرژی اوربیتال ها با رعایت ظرفیت آنها ، اصل طرد پاولی و قاعده هوند قرار می دهند. در اینصورت در واقع از اصل بناگذاری آفبا استفاده کرده ایم. اصل بناگذاری آفبا توسط نیلز بور و ولفگانگ پاولی در اوایل دهه 1920 ارائه شد و بیان می کند که در ابتدا اوربیتالها با سطح انرژی کمتر پر می شوند و بعد از آن پرشدن اوربیتالها با سطح انرژی بالاتر شروع می شود. این اصل اتمها را با تک تک اضافه کردن الکترونها به گونه ای که پایدارترین حالت ممکن بوجود آید، بنا می نهد. در این راستا، به الکترونی که باعث تفاوت آرایش الکترونی دو عنصر متوالی می شود الکترون متمایز کننده می گویند. بعنوان مثال برای آرایش الکترونی عناصر با اعداد اتمی یک تا ده داریم:



## نحوه انجام پروژ

نحوه انجام پروژه بدین شکل است که ابتدا با تحقیق و بررسی روش های پر شدن الکترون ها در لایه ظرفیت، شروع به نوشتن آرایش الکترونی عناصر جدول تناوبی کرده و سپس اقدام به ورود این اطلاعات بصورت جداولی در قالب HTML نمودیم که بتوانیم در آینده داده ها را به صورت بصری به شکل مناسبی نمایش دهیم. سپس اقدام به نوشتن برنامه ای کردیم که عدد اتمی و عنصر را به عنوان ورودی دریافت کرده و آرایش الکترونی عنصر را به عنوان خروجی به کاربر نمایش دهد. لذا شروع به نوشتن یک برنامه Client/Server با زبان C# و با استفاده از چارچوب نرم افزاری NET. کردیم که در برنامه سرور یک RESTFul API نوشته شده و یک برنامه Client در مجاورت آن نوشت که بتواند به سرور درخواست داده و خروجی مناسب را به کاربر نمایش دهد. برای مستند سازی پروژه از Swagger استفاده شده است.

در ادامه به شرح برنامه سرور می پردازیم.

برنامه سرور یک پروژه NET Core Web APP. بوده که از Application Server کستل که به صورت امبد وجود دارد استفاده میکند. در برنامه سرور و در پوشه Controllers یک کلاس به نام ElectronConfigurationController وجود دارد که حاوی API و پیاده سازی آن می باشد. لیست آرایش الکترونی تمام عناصر در یک دیکشنری با کلید عدد اتمی و با مقدار آرایش الکترونی با نام ElectronConfigurations ذخیره شده است. API مقدار عدد اتمی را از Form Data به عنوان ورودی دریافت کرده و اقدام به جستجو و پیدا کردن آرایش الکترونی عنصر می پردازد. در نهایت در صورت پیدا شدن آرایش الکترونی، آن را در قالب HTML به عنوان خروجی باز می گرداند.

برای نمایش این خروجی نیاز به یک برنامه کلاینت بوده که در ادامه به شرح آن می پردازیم.

در برنامه کلاینت از کتابخانه Ajax و زبان Java Script استفاده شده است که یک فرم را به کاربر نمایش داده و کاربر عنصر مورد نظر خود را از یک Drop down انتخاب می کند و برنامه کلاینت یک درخواست به برنامه سرور ارسال کرده و در صورت دریافت خروجی مناسب از سرور، داده ها را visualize کرده و به کاربر نمایش می دهد.

## زبان و تکنولوژی های مورد استفاده

- ASP.NET Core Framework
- Kestrel Application Server
- C# Language
- REST API
  
- Java Script
- Ajax/jQuery
- Fetch

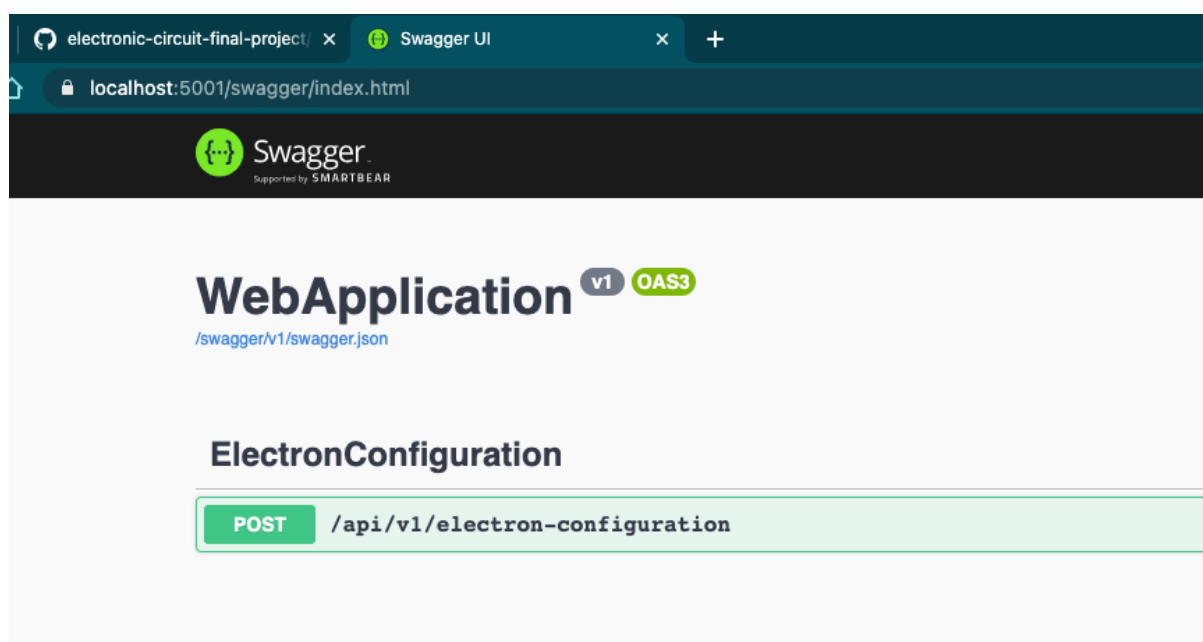
## نیازمندی های اجرا

- [.NET Framework SDK version 5.0](#)

## نحوه اجرا

برنامه نوشته شده در مخزن کد Github و به صورت عمومی قرار دارد. در ابتدا باید برنامه را از آدرس <https://github.com/smzerehpoush/electronic-circuit-final-project> کلون کرده و به پوشه `electronic-circuit-final-project` و در ادامه به پوشه `circuit-project` رفته و دستور `dotnet run` را اجرا میکنیم. سپس منتظر می مانیم تا پروژه اجرا شده و در انتها به آدرس اینترنتی <https://localhost:5001> مراجعه میکنیم.

## نمونه خروجی



← → ↻ 🏠 localhost:5001

## پروژه درس مدار الکترونیکی

استاد راهنما : مهندس اکبر رنجبر

دانشجو : سید مهدیار زره پوش

952164008

ارسال  عنصر مورد نظر را انتخاب کنید.

⌵

He Helium 2

Li Lithium 3

Be Beryllium 4

B Boron 5

C Carbon 6

N Nitrogen 7

O Oxygen 8

F Fluorine 9

Ne Neon 10

Na Sodium 11

Mg Magnesium 12 ✓

Al Aluminium 13

Si Silicon 14

P Phosphorus 15

S Sulfur 16

Cl Chlorine 17

Ar Argon 18

K Potassium 19

Ca Calcium 20

Sc Scandium 21

Ti Titanium 22

V Vanadium 23

Cr Chromium 24

Mn Manganese 25

⌵ Sc Scandium 21

ارسال

عنصر مورد نظر را انتخاب کنید.

3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup> [Ar] اسکندیم Sc 21											
					4s <sup>2</sup>	3d <sup>1</sup>	3p <sup>6</sup>	3s <sup>2</sup>	2p <sup>6</sup>	2s <sup>2</sup>	1s <sup>2</sup>
					2		9		8		2

- [github.com/snzerehpoush/electronic-circuit-final-project](https://github.com/snzerehpoush/electronic-circuit-final-project)
- [youngchemist.com/fisab/fisab-ifc/fisab-ifc-15.htm](https://youngchemist.com/fisab/fisab-ifc/fisab-ifc-15.htm)
- [byjus.com/chemistry/electron-configuration/#:~:text=The%20electron%20configuration%20of%20an,ar.e%20placed%20in%20a%20sequence](https://byjus.com/chemistry/electron-configuration/#:~:text=The%20electron%20configuration%20of%20an,ar.e%20placed%20in%20a%20sequence)
- [/sciencenotes.org/list-of-electron-configurations-of-elements](https://sciencenotes.org/list-of-electron-configurations-of-elements)