گزارشکار پروژه پایانی

مرور مقدمات آمار و احتمالات و آنالیز عددی:

آمار در مورد مجموعه اي از روش هاست که براي جمع آوري، طبقه بندي، تلخیص، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد. اطلاعات آماري، از یک جامعه آماري حاصل می شود. جامعه مجموعه اي از عناصر مورد نظر است که حداقل یک صفت مشترك (صفت مشخصه) داشته باشند.

دو روش برای جمع آوری اطلاعات وجود دارد: سرشماری و نمونه گیری. در حالتی که جامعه آماری محدود باشد می توان از سرشماری استفاده کرد و در صورتی که نتوان اطلاعات مورد نظر را از تمامی عناصر جامعه جمع آوری کرد، می بایست از نمونه گیری استفاده کرد.

**شاخص مرکزی میانه**: اگر مشاهدات در یک جامعه به صورت صعودي مرتب شده باشند، آنگاه داده اي را که در وسط داده ها قرار دارد را میانه گوییم.

**شاخص مرکزی میانگین**: اصلی ترین و مهم ترین شاخص مرکزي که نشان دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل جامعه است، میانگین یک جامعه است. میانگین حسابی داده ها برابر است با *مجموع مقادیر مشاهدات بر تعداد مشاهدات****.***

**شاخص پراکندگی واریانس:** مقدار وردایی با میانگین‌گیری از مربع فاصله مقدار محتمل یا مشاهده شده با [مقدار مورد انتظار](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%85%DB%8C%D8%AF_%D8%B1%DB%8C%D8%A7%D8%B6%DB%8C) محاسبه می‌شود. در مقایسه با [میانگین](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%85%DB%8C%D8%A7%D9%86%DA%AF%DB%8C%D9%86) می‌توان گفت که میانگین مکان توزیع را نشان می‌دهد، در حالی که وردایی مقیاسی است که نشان می‌دهد که داده‌ها حول میانگین چگونه پخش شده‌اند. وردایی کمتر بدین معنا است که انتظار می‌رود که اگر نمونه‌ای از توزیع مزبور انتخاب شود مقدار آن به میانگین نزدیک باشد.

شاخص پراکندگی انحراف معیار: جذر واریانس را انحراف معیار گوییم. واحد واریانس مجذور واحد داده های مطلوب است، مقایسه کردن با واریانس، نتایج مورد نظر ما را تامین نمی کند. به رفع این اشکال، کافیست از واریانس خود، جذر بگیریم تا بتوانیم داده ها را با یکدیگر مقایسه و تحلیل کنیم.

کوواریانس: در [آمار](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A2%D9%85%D8%A7%D8%B1) و [نظریه احتمالات](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%B8%D8%B1%DB%8C%D9%87_%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D9%85%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA) یک مقیاس برای اندازه‌گیری «تغییر توأم» دو [متغیر تصادفی](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%AA%D8%BA%DB%8C%D8%B1_%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%81%DB%8C) است. کوواریانس موقعی مثبت است که مقادیر بزرگتر یک متغیر به صورت عمده با مقادیر بزرگتر متغیر دیگر متناظر باشد، و همین تناظر برای مقادیر کوچکتر هم برقرار باشد.

**در این پروژه پایانی**، بدلیل ناتوانی در آمارگیری تمام ذرات جهان، از نمونه گیری استفاده شده است و برای دقت بیشتر تحلیلات، این آزمایش یکصدهزار بار تکرار شده است. متغیر های بدست آمده تصادفی و معلوم است.

سپس داده ها را مرتب کردیم تا تحلیل داده ها برایمان راحت تر شود. سپس برای هر دسته از متغیر های داده شده، شاخص های میانه، میانگین، واریانس و انحراف معیار اندازه گیری شدند و نمودار هر یک از متغیر ها، نسبت به دیگری سنجیده شد. برخی از متغیر ها، بدلیل گسسته بود بصورت شکسته شکسته در نمودار نمایان شدند و در هیستوگرام عملا یک صفحه کاملا پر را تشکیل دادند. سپس، برخی متغیر ها را که بر اساس یکدیگر بودند به صورت نقطه ای رسم شدند. (البته این کار برای تمامی متغیر ها انجام شد تا نتیج کامل تری بدست آید.)

در برخی نمودار های نقطه ای، داده ها به شکل منحنی نسبت به یکی از محور های منحنی است که از تمام جهات امتداد داده شده است که می توان نتیجه گرفت آن محور خاص که یکی از متغیر های مورد نظر ماست و نیز محور تقارن منحنی نیز می باشد، تابعی از متغیر مورد نظر دیگر ماست. همچنین این منحنی، حاکی از غیر خطی بودن رابطه بین دو متغیر دارد که می تواند نمایی نیز باشد.

همچنین، در برخی نمودار های نقطه ای، داده ها حول نقطه خاصی در نمودار تجمع داشتند که این مورد حاکی از وجود یک ثابت در رابطه بین دو متغیر نمودار نیز می باشد.

بعلاوه، در برخی نمودار های نقطه ای، نقاط موجود در نمودار، دو میله متقارن در نقطه مثبت و منفی یک را تشکیل داده اند که این دو میله، ثابت بار الکتریکی الکترون هاست که می تواند یا مثبت یک باشد یا منفی یک اما چون متغیر دیگر، دارای مقادیر پیوسته از جرم می باشد، این ثابت بار الکتریکی در امتداد مقادیر پیوسته از جرم، شکلی به صورت میله را نمایان ساختند.

ضمناً، در برخی نمودار های نقطه ای، نقاط موجود در نمودار، چهار نقطه در نواحی مثبت و منفی یک را تشکیل داده اند که این چهار نقطه، ثابت بار الکتریکی الکترون هاست که می تواند یا مثبت یک یا منفی یک باشد.

در نهایت کورلیشن یا ضریب همبستگی تمام متغیر های پروژه با یکدیگر محاسبه و در نمودار به نمایش در آمد. در نمودار ضریب همبستگی که بین منفی تا مثبت یک تنظیم شده است.

هرچه مربع حاصل از دو متغیر روشن تر باشد، رابطه آن دو متغیر با یکدیگر بیشتر و مستقیم است. در واقع روی یکدیگر تاثیر بیشتری دارند. هرچه مربع حاصل از دو متغیر تیره تر باشد، رابطه آن دو متغیر با یکدیگر کمتر است. در واقع روی یکدیگر تاثیر کمتری دارند.

نتایج به صورت کامل و منحصر به فرد در ضمن این گزارشکار تحویل داده شده است.