集中趨勢測定數 --- 平 均 數

各種集中趨勢測定數的計算方法可參考任何一本統計學的教科書，現有的統計軟體計算各種平均數也不是問題，所以此處不再討論如計算，重點放在討論最常用的集中趨勢測定數---平均數的特色和適用場合：

一、算術平均數 (Arithmetic Mean, μ， $\bar{x}$)

- 簡稱為「平均數」，談到平均數如果沒有特別指明的就是算術平均數。

- 在統計應用中，母群體平均數習慣用希臘字母 μ 來代表，讀作 mu；樣本的平均數則用 $\bar{x}$ 來代表， 讀作 x bar。

- 我們平時所說的平均就是指算術平均數，因為它是最常使用的，若是討論的其它集中趨勢測定數時就一定要寫明全稱。

- 如果變量(屬性)符合常態分配數量又夠大時，算術平均數的代表性最佳，是最適合的集中趨勢測定數。

- 變量本質上雖然符合常態分配，但樣本數量太少時，平均數就容易受到極端值的影響，代表性反而不佳。例如人類的身高雖然符合常態分配，但一支籃球隊只有 12 個隊員，而隊中常常擁有一、二位「特別」長腿的隊員，那麼用各球隊的平均身高來比較哪一隊具有身材優勢時(因為這些特高球員不一定是主力)，就不一定很恰當。

- 如果性質上是不屬於常態分配的變量，使用平均數作為代表是完全不妥的，例如衡量一國的人均 GDP。我們知道所得並非常態分配，計算人均完全沒有任何代表性，尤其對貧富差距大的國家更是失實，毫無意義。就以主計處發布的台灣 2020 年人均 GDP 達 27371 美元，以當時匯率大約 1:29 換算，約相當於 79 萬新台幣/人年，請同學算一下，你家中有幾個人(連小孩也要算哦)，乘乘人數看看，請問全班有幾個家庭在 2020 年能達到平均 GDP？這樣的指標有何意義？

二、加權平均數(Weighted Arithmetic Mean, $\bar{X}$w)

算術平均數是適用於各變項的重要性或比重差不多的場合，如果明顯的差很多，那麼依照各變項的重要性或比重賦予權數(weighted number)，然後將各變項和其相應的權數相乘後的總和除以總權數，得到的平均就稱為加權平均數，如此一來代表性就會更合理些。

加權平均數在日常生活中的應用也很常見。例如學生的學業總平均的計算，每個科目就是以學分(此又與每週有幾節課相關)作為加權數，把各科目成績乘以該科目的學分數加總再除以總學分，就得到學生的平均分數，並以此作為班上排名次的依據。當然，前面已經提及，這樣的計算本質上是有問題的，但是長久以來大家都還是這麼將錯就錯的排名，直到現在還在使用。其他加權平均數還用在了諸如「股價指數」、「物價指數」的計算。

- 權數的賦予通常是按各變項的比重來分配，這樣代表性會好些。

- 如果沒有客觀的方式賦予權重，一般是按照經驗主觀的評估各變項的重要性後賦予的。我們要了解如果觀點不同，賦予的權數也會不同，那麼就會得到不同的加權平均數，可能結論也會不同。

- 以後我們遇到了所謂的平均，一定要搞清楚是什麼平均？如果是加權平均，還要了解加權數是怎麼賦予的，合不合理？這些變量之間可以作加、減、乘、除的四則運算嗎？這樣才是真正的理解，真理解才有能力提出批判！

- 加權數可能會因為時間和外在環境的變化而失去時宜，這樣算出來的加權平均數代表性就會變差，所以加權數是有可能隨著時間和環境的變化作調整的。

- 我們在作比較論述時，雖然指標的名稱可能是相同的，但一定要注意不同時期、不同機構賦予的權數是否相同，有沒有改變或何時改變過(相同機構也是會改的)，否則比較就沒有意義。

三、幾何平均數(Geometric Mean, G)

幾何平均數是由各項變數連乘積再開項數方根得到的，它比較適用於計算變化為等比級數關係的平均增減率，例如：人口增加、利息、細菌增殖、疫情傳播……等之計算平均比率，實用的場合比較少。

四、調和平均數(Harmonic Mean, H)

以各變項的倒數算平均，再將結果倒數回來，此即為調和平均數。實用的場合更少。