

## 1、前言與文獻探討：

傳統的統計檢定假設，都假設抽樣母體來自某一個分配。例如假設母體分配為常態分配，但若母體來自於一個未知的分配，該如何做統計分析，無母數統計法就顯得格外重要。由於無母數統計方法適用於母體分配未知或母體常變動之事件的推論，或者只知出現順序、等級而不知確切數值事件的推論，所以在許多方面如：財管、企管、教育、心理等的研究方面，是一個理想而可以簡易使用的統計方法，也是值得探討的研究工具。

對於一個抽樣母體來自一未知分配下，若採集的樣本過程中，遇到樣本資料本身具有不確定性與模糊性，如果我們利用此假性的精確值，來做因果分析或計量度量，可能造成因果判定偏差、決策模式誤差，或擴大預測結果和實際狀態之間差異。所以在考思哪些數值具有模糊特性，例如對某些人類在思考上不易表達完全的問題，藉著隸屬度函數與模糊統計分析可以更明確表達出來。根據上述，當傳統的統計檢定方法無法處理這種包含不確定性的假設檢定時，模糊統計的推論相對地日漸受到重視，這應是複雜的社會現象無法以傳統數值模型充分合理解釋的一種自然結果。

模糊集合理論(Fuzzy Set Theory)的概念由美國查德教授(Lotfi A. Zadeh , 1965)提出後，因為模糊集合理論本身具有語言變數(Linguistic Variables)蘊含複雜的不確定現象，可以減少在處理不確定性問題時可能造成的困擾。因此模糊理論發展至今，漸漸從模糊數學的理論研究，而廣泛地推廣應用於各種領域中。在社會科學方面，如 Lowen(1990), Ruspini(1991), Dubois 與 Prade (1991)分別提出對理念概似(approximate reasoning)的計量方法；而 Clymer、Corey 與 Gardner(1992)提出離散事件的機場起落模糊控制方法；Cutsem 與 Gath(1993)曾提出利用模糊分類的程序來偵測離群值及穩健地估計參數；Yoshinari、Pedrycz 與 Hirota(1993)經由模糊分類法建立模糊模式。Romer、Kandel 與 Backer(1995)在統計推論上採用模糊分割理論及可能性理論；Wu 與 Hung(1999)提出模糊認定法則，以作為 ARCH 模式族與 Bilinear 模式族的決策判定標準。

在傳統的統計分析方法中，排序亦是重要課題，然而當樣本資料為模糊數或模糊區間值時，排序問題變得較複雜且難以解決。在已有的文獻中，由於連續型的模糊區間樣本，其大小排序情形遠較離散型模糊樣本來得複雜，相關文獻也較少提出排序方法，其中多半將模糊區間數視為一個具有凸隸屬度函數的模糊數，再以積分的方法找出各模糊數的模糊中心，再以模糊中心之大小決定各模糊數的排序。如此的排序方法會遇到二個問題：一是凸隸屬度函數的決定會較主觀且難以決定；二是當樣本為大樣本時，以積分的方法找模糊中心，實為較困難且無效率的作法。

有鑑於此，本文嘗試將傳統的無母數統計方法，配合模糊理論的概念建立一套架構，也就是如何將一筆來自未知母體分配的模糊資料，去做有效的統計分析。針對多值邏輯模糊數及模糊區間值，本文以較實用的均勻分配為基礎，配合模糊關係之隸屬度函數，提出有效且可行的排序方法，將此排序方法應用於 **Kruskal-Wallis** 檢定及 **run test** 檢定，並實際舉出實例說明其實用性。再者，針對模糊區間值，根據排序方法再配合線性無母數迴歸法，進一步提出模糊線性無母數迴歸法，依據此並舉出實例以呈現其實質的意義。