

灰關聯分析法應用於公務人員甄選

—以臺中政府財政局為例

何映霖

國立臺中教育大學
教育測驗統計研究所
博士生

e-mail: owenho223@gmail.com

蔡清斌

國立臺中教育大學
教育測驗統計研究所
博士候選人

e-mail: tsai.chenbin@msa.hinet.net

施淑娟

國立臺中教育大學
教育測驗統計研究所
教授兼任所長

e-mail: ssc@mail.ntcu.edu.tw

莊皓如

國立臺中教育大學
教育測驗統計研究所
碩士生

e-mail: luna_anul@hotmail.com

永井正武

國立臺中教育大學
教育測驗統計研究所
教授

e-mail: nagai@kamakuranet.ne.jp

摘要

政府機關利用公開甄選現職公務人員是招募人才的重要管道之一，而政府機關人力資源之良窳，攸關國家政策執行成效好壞與否，本研究藉由5W1H分析法獲得人員甄選之重要指標，依據指標對應徵者進行評量，獲得評量數據，再以灰色理論之局部灰關聯分析(LGRA)與灰關聯結構(GSM)圖，提供協助用人機關有效篩選出符合條件之應徵者，進而透過面試，遴選出最佳人選，以利增加組織人力資源，使機關能發揮最大的行政效能，其結果可供政府機關辦理公開甄選人員時作為參考工具使用。

關鍵詞：政府機關、5W1H、人員甄選、局部灰關聯分析、灰關聯結構。

Abstract

External selection is an important way to recruit personnel by the government. The efficiency and performance of government depend on human resource of government. This research obtains the key indices of personnel selection by 5W1H method firstly, and evaluate applicant according to these indices. Next, the evaluation data are analyzed with LGRA and GSM method. The output can be provided to select the qualified applicant efficiently. The method proposed by this study is expected to become the

reference tool and improve the efficacy of personnel selection in the government.

Keywords: government, 5W1H, personnel selection, localized grey relational analysis, grey structural modeling.

1. 前言

政府機關遇有編制內職務出缺時，其人員補充方式，不外乎是內陞或外補等兩大類。透過內陞方式晉陞之人員，大多是其在機關內部之工作表現優異，深獲長官及同仁肯定，據以獲得機會晉陞；而外補方式補充之人員亦分為商調其他機關現職人員，及考試及格人員分發等兩種方式；而從政府機關近五年(2008-2012年)之統計數據(表 1)來看，政府機關新進人員來源中，他機關調進之人數始終佔新進人員來源總額 50%以上，為甄補新進人員之最大來源，顯現政府機關遇有職務出缺情形時，整體偏好甄補現職人員。

我國在臺灣省從原有臺北市及高雄市等兩個直轄市，於 2010 年 12 月 25 日起增加為臺北市、新北市、臺中市、臺南市及高雄市等五個直轄市，俗稱五都，除臺北市以外，其他四個直轄市因縣市合併升格成為直轄市，其所轄機關員額編制亦會陸續增加，直轄市政府所屬機關在業務無縫接軌的要求下，急需增加人力以應付縣市合併後龐大繁重之業務，因考試及格人員分發方式耗時需久，且需進行基礎訓練後，方可正式執行業務，因此用人機關大多都是商調方式，透過公開甄選獲得人員迅速遞補

職缺，使業務順利進行接軌。

但政府機關目前辦理公開甄選之方式，將職缺所需的資格條件及工作項目等資訊，置於人事行政總處全球資訊網事求人網頁或機關網站公告，俟公告期滿後，依據應徵者之履歷資料，擇取符合資格條件之應徵者通知面試，面試結果送交機關之甄審委員會予以決定遴用。然而，政府機關辦理公開甄選之程序，雖依公務人員陞遷法明文規定，但對於人才評鑑工具並無強制規定，因此政府機關公開甄選使用之工具，普遍都使用履歷表及面試結果，作為甄選人員之依據。這樣一來，其實造成用人機關於短時間內，對應徵者未能有全面性的瞭解，進而無法遴選出真正適合職缺之人員。

而用人機關在面對多位應徵者資訊不完整之情形下，欲遴選出最適合職缺之人選，大多以應徵者之履歷資料及面試結果等資料，作為人才評鑑之依據，似乎略顯不足，有鑑於此，本研究利用 5W1H 方法分析出職缺所需之人員特性指標，依據應徵者之資料，獲得矩陣量化數據後，再透過局部灰關聯分析(LGRA)分析，對應徵者進行排序，以求出最符合單位業務特性之應徵者，希望提供政府機關有效的人才評鑑工具參考使用，除了讓機關能順利甄選出適合之新進人員；也能讓應徵者適才適所，發揮專業知識與技能，進而使政府組織整體行政效能相對獲得提升。

2. 文獻探討

2.1 政府機關編制人力來源

在民間企業，人才是企業的命脈，關係企業的生死成敗。企業在徵才時，基於特定的考量，會選擇不同的徵才管道，來達成目的。基本上企業在人員招募上，常用的兩種途徑，一種是從內部找出所需的人力來源，另一種是外部的人力來源(朱延智，2007)。因此，在政府機關的人力來源當然也不例外，分為內部與外部兩種途徑，從企業與政府機關人力來源比較來看(表 2)，政府機關人力來源途徑方式較企業少。係因政府機關遇有職務出缺時，其人員補充之來源方式，在公務人員陞遷法中均有明文規定。

依據公務人員陞遷法第 5 條規定各機關職務出缺時，除依法申請分發考試及格或依本法得免經甄審(選)之職缺外，應就具有該職務任用資格之人員，本功績原則評定陞遷；各機關職缺如由本機關人員陞遷時，應辦理甄審。

如由他機關人員陞遷時，應公開甄選。

各機關的職缺擬由本機關以外人員遞補時，得參酌公務人員陞遷法第 7 條第 1 項規定，訂定職務所需知能，就考試、學歷、職務歷練、訓練、進修、年資、考績(成)、獎懲及發展潛能等項目，訂定標準，評定分數，並依公務人員陞遷法施行細則第 3 條規定將職缺之機關名稱、職稱、職系、職等、辦公地點、報名規定及所需資格條件等資料於報刊或網路公告三日以上。

從上述規定中可看出，政府機關新進人員來源有考試及格分發、他機關調進及其他資格任用三種，本研究稱之為公開甄選係指機關公開甄選本機關以外人員亦即他機關調進，並不包含考試分發等其他甄補方式。

另公務人員陞遷法相關規定中，並未對人才評鑑工具強制規定，原為讓各用人機關對於評鑑方式採取自由彈性運用之空間，但長久以來，政府機關對於公開甄選之人才評鑑工具大多使用傳統評鑑工具，例如履歷表及面試，難免流於形式，遭人質疑評鑑過程是否公正、公平，由於公開甄選為政府機關新進人員的重要來源之一，因此本研究希望提供有效人才評鑑工具協助政府機關甄選合適之人才。

2.2 人才甄選方法

甄選是從合格的應徵者中，挑選出最可能具有稱職相關能力(職能)者的過程。而正確地篩選人員進入組織是極為重要的事，藉由甄選來淘汰不適任者，必須審慎進行，而不是等人進入組織後，才採取教育訓練進行亡羊補牢的措施(朱延智，2007)。

人才甄選是一個複雜的系統工程，具有很大的不確定性，無法客觀的評價，常常採用專家意見法。同時，人才甄選的另一個特徵是資訊不對稱，雖然評估專家可以透過應徵者繳交的相關資料，通過各種測試方法獲得一定的所需資訊，但仍是不完全、不確切的，同時受評估專家知識、經驗、偏好等自身條件的影響，以及外界的干擾，只能得到一個不完全的資訊(王金干、李玉萍、施小麗，2005)。

傳統的甄選方法有許多種，例如心理測驗、專業考試、履歷表、身體檢查等(陳彰儀、張裕隆，2001)，除了這些傳統方法，還有結構方程模型(李文輝，2010)、多元統計分析方法(王冬美，2009)、熵值法(蘭艷章、柴華奇，2006)、人才甄選的灰色多層次評價(王金干等人，2005)、對於鄉鎮基層公務員勝任力多層次灰色

評價(張健、張再生、李廣, 2011)等多種方法, 在上述方法中亦包含應用灰色理論之方式, 本研究採用灰關聯分析法的人才甄選方法, 係因用人機關對於應徵者的相關資訊不多, 掌握的資料又少, 而針對此一問題, 灰關聯分析正適合處理事物不確定性, 數據不完整性的問題。

2.3 5W1H 分析法

5W1H 分析法係將工業或工廠管理常用之What、When、Who、Where、Why 及How 等6個思考工具應用在管理領域之主要思考方法(范振德、陳俞媚、陳麗萍、梁榮進、永井正武, 2012); 永井正武更於1989年提出將5W1H 分析法與詮釋結構模式結合(Nagai, 1989), 萃取出分析資料之語彙及結構組成, 再針對萃取出之重要因素, 進行排序, 找出最大值及最小值, 並歸納後加以應用之科學方法(Tsai, Chen, & Nagai, 2013)。而本研究以永井方法分析歸納出職缺所需人員之重要指標, 藉以作為人員甄選之依據。

2.4 灰關聯分析

灰色系統理論是由鄧聚龍於 1982 年所提出(Deng, 1982), 其中的 GRA 灰關聯分析方法, 針對系統模型內訊息的不明確性及不完整性, 進行關聯分析及模型建構。灰關聯分析方法可去事物的不確定性, 將多變量的、離散的、不完整的數據做最有效的處理(溫坤禮、張簡士坤、葉鎮愷、王建文、林慧珊, 2006)。灰關聯分析是灰色系統中, 分析離散序列間的相關程度的一種測量方法, 傳統上的統計迴歸(regression)是處理變數與變數之間關係的一種數學方式, 而且統計迴歸的研究方法需要大量的數據, 並且得做出函數關係, 才可以加以計算, 但灰關聯分析具有少數數據及多因素分析的優點, 剛好可以彌補統計迴歸上的缺點(許天維、洪裕堂、蔡清斌、永井正武, 2012)。

3. 研究方法

3.1 研究對象

3.1.1 5W1H 分析部分

依據臺中市政府財政局某科業務性質, 向該科資深同仁及曾任該科之主管共 5 位進行深入訪談, 討論出該科所需人員之門檻條件, 藉以萃取出該科進行人員甄選之指標。

3.1.2 LGRA 及 GSM 結構分析部分

本研究對象為臺中市政府財政局某科 11 位現職同仁, 其中組成有該科單位小主管 2 位, 資深同仁 3 位, 新進同仁 6 位; 並請人事室提供 11 位同仁之履歷表資料, 再分別依據該科進行人員甄選之指標填入, 完成資料蒐集, 進行研究。

3.2 資料分析方法

本研究採 5W1H 分析法收集資料, 再將書據經過此局部灰關聯分析(localized grey relational analysis, LGRA)排序與灰關聯結構(grey structural modeling, GSM)圖的比較, 進行對人員甄選的參考基準。

3.2.1 5W1H 分析法

本文利用「永井方法」主要是針對人員甄選指標的研究選擇與篩選, 「永井方法」分析步驟如下(蔡秉燁、永井正武、鍾靜蓉, 2002):

1. 抽出問題點。
2. 對問題的強弱度做分析。
3. 階層分析(詮釋結構模式分析)。
4. 將階層矩陣轉化成為ISM結構分析圖。

本文運用「永井方法」步驟1及2, 分析決定甄選人員指標, 為獲得該業務科甄選人員指標, 本研究選擇以臺中市政府財政局秘書室作為比較依據, 因秘書室為負責一般行政庶務業務之幕僚單位, 與業務單位之性質差異性較高, 易於篩選出特徵指標, 進而進行分析資料, 分析執行特定業務之業務科與從事一般行政業務之秘書室特徵的差異性。首先訪談5位該科資深人員及曾任該科之主管, 再擬定出該科所需人員之甄選條件, 再以腦力激盪法、KJ法等(張紹勳, 2005), 抽出人員之甄選指標; 本研究在專家深度訪談後, 再配合5W1H 資料分析方法, 全面性重新思考各個向度, 藉以獲得足夠之指標資料, 作為矩陣量化分析之依據。

3.3.2 局部灰關聯分析(LGRA)

有關灰關聯分析的計算程序說明如下(溫坤禮等人, 2006):

1. 建立原始分析數列:
建立原始數據之參考數列 x_0 和比較數列 x_i , $i = 1, 2, \dots, n$, $k = 1, 2, \dots, m$ 。
$$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k), \dots, x_0(m))$$

$$\begin{aligned}
x_1 &= (x_1(1), x_1(2), \dots, x_1(k), \dots, x_1(m)) \\
x_2 &= (x_2(1), x_2(2), \dots, x_2(k), \dots, x_2(m)) \\
&\vdots \\
x_i &= (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(k), \dots, x_i(m)) \\
&\vdots \\
x_n &= (x_n(1), x_n(2), \dots, x_n(k), \dots, x_n(m)) \\
&i=1,2,\dots,n
\end{aligned} \quad (1)$$

2. 灰關聯的形成與產生

灰關聯的評比與產生：是將評量資料的原始數列之數據給予正規化，即必須在相同的條件下進行評比。其中建立序列的比較性條件，必須滿足三個條件：無因次性(Nondimension)、同等級性(Scaling)和同級性(Polarization)。相關資料經過評比之後，可以得到答案「結果」，然後將所得到的數據進行標準化處理，提供正確的評量結果。對於灰關聯度的期許目標，可以依照：望大、望小和望目三種方式，進行關聯矩陣的設定，然後計算出關聯數(Gamma)，成為可以進行比較或排序的數值，其公式為(Yamaguchi, Li, & Nagai, 2005、2007)：

i. 望大：希望的目標值越大越好

$$x_i^*(k) = \frac{x_i(k) - \min_i x_i(k)}{\max_i x_i(k) - \min_i x_i(k)} \quad (2)$$

其中的公式 $\max_i x_i(k)$ 為項目 j 中的最大數值， $\min_i x_i(k)$ 為項目 j 中的最小數值。

ii. 望小：希望目標值越小越好

$$x_i^*(k) = \frac{\max_i x_{ij}(k) - x_i(k)}{\max_i x_i(k) - \min_i x_i(k)} \quad (3)$$

iii. 望目：希望的目標值介於最大值或最小值之間的特定量，以 OB 表示

$$x_i^*(k) = \frac{\max_i \{e_{ik}\} - e_{ik}}{\max_i \{e_{ik}\} - \min_i \{e_{ik}\}}, e_{ik} = \frac{|OB - x_{ik}|}{|OB|} \quad (4)$$

其中 $OB \neq 0$ ；當目標設定為 0 時，則以望小的方式進行計算處理。

3. 灰關聯度計算

本研究採用永井正武的灰關聯公式計算灰關聯度(Yamaguchi, et al., 2005)，其中局部灰色關聯度(Local GRA)的參考序列為 x_0 ，比較數列為 x_i ， Γ_{0i} 愈趨近於 1 時，表示 x_0 與 x_i 關聯程度越高。反之趨近於 0 時，表示關聯程度愈低。局部性灰關聯度公式：

$$\Gamma_{0i} = \Gamma(x_0, x_i) = \frac{\bar{\Delta}_{\max} - \bar{\Delta}_{0i}}{\bar{\Delta}_{\max} - \bar{\Delta}_{\min}} \quad (5)$$

其中 $\bar{\Delta}_{0i}$ 為兩比較序列之閔考斯基距離(Minkowski distance)

$$\bar{\Delta}_{0i} = \|x_{0i}\|_{\rho} = \left(\sum_{k=1}^n [\Delta_{0i(k)}]^{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}} \quad (6)$$

$\bar{\Delta}_{\max}$ 及 $\bar{\Delta}_{\min}$ 為 $\bar{\Delta}_{0i}$ 的最大值與最小值。當 $1 \leq \rho < \infty$ ，稱為閔考斯基模式灰色關聯度。 $\rho = 2$ 也稱歐幾里德模式灰色關聯度。

3.3.3 Grey Structural Model 分析理論

系統分析通常是十分複雜，很難直接對系統資料或信息進行分析，因此常藉助模型來分析系統的結構。模型是傳達事物的一種表示方法，也是理解、分析、開發或改造事物原型的一種常用手法。本研究根據永井正武所提案的 GSM 結構分析理論(Yamaguchi, Li, Mizutani, Akabane, Nagai, & Kitaoka, 2007) 進行矩陣排列，以 Matlab 軟體進行運算，計算出灰關聯度及排序(Grey Relational Ordinal)，能夠呈現出整體研究結果的排序狀態。

定義原始矩陣為：

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{bmatrix} = [a_{ij}] \quad (7)$$

其中 $i, j = 1, 2, \dots, m; 0 \leq a_{ij} \leq 1$ ，接著運用永井正武的灰關聯度排序(Nagai, Yamaguchi, Li., 2005)，其範圍為 $a \in [0, 1]$ 。

因此局部灰關聯度 LGRA (Localized Grey Relational Grade) 公式為：

$$a_{0i} = \frac{\max_{\forall i} \|x_0 - x_i\|_{\rho} - \min_{\forall i} \|x_0 - x_i\|_{\rho}}{\max_{\forall i} \|x_0 - x_i\|_{\rho} - \min_{\forall i} \|x_0 - x_i\|_{\rho}} \quad (8)$$

其中 ρ 為分辨係數，且 $\rho \geq 1$ 。

而整體灰關聯度 GGRA (Globalized Grey Relational Grade) 公式由式(5)為：

$$a_{ij} = 1 - \frac{\|x_i - x_j\|_{\rho}}{\max_{\forall i} \max_{\forall j} \|x_i - x_j\|_{\rho}} \quad (9)$$

經由局部灰關聯公式的結果，可以得到 GSM 結構圖，而能分析研究結果的排序，同時

也可以進行集群分析(Cluster Analysis)，找到圖形的階層關係(Yamaguchi, Li, Mizutani, et al., 2007; Yamaguchi, et al., 2007)，以下步驟為 GSM 階層結構的分析處理方式：

一、當 C 是代表一個階層結構時，這個階層則是由一群結構元素所組成，其公式為：

$$C_i = \{x_j | \varepsilon_{ij} \leq \theta\} \quad (10)$$

其中， $i, j = 1, 2, 3, \dots, m$ ；且 θ 為階層係數，其範圍為 $0 \leq \theta \leq 1$ ，所形成的矩陣 E 如公式 12 所示。

$$E = \begin{bmatrix} \varepsilon_{11} & \varepsilon_{12} & \cdots & \varepsilon_{m1} \\ \varepsilon_{21} & \varepsilon_{22} & \cdots & \varepsilon_{m2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \varepsilon_{m1} & \varepsilon_{m2} & \cdots & \varepsilon_{mm} \end{bmatrix} \quad (11)$$

對於集合 C_i 與 C_j ，定義多層級階層集合為 $Q_{ij} = C_i \cap C_j$ ，其誤差值為 $\varepsilon_{ij} = |a_{0i} - a_{0j}|$ ，界定其範圍為 $0 \leq \varepsilon_{ij} \leq 1$ ，且 $\varepsilon_{ii} = 0$ 。

二、集合 C_i 中的元素彼此是互有同質性的關係，同時滿足以下兩個條件：

(1) 選取個數最少的元素於集合 C_i 中，

$$\text{card}\{C_i\} = \min_{\forall i} C_i \quad (12)$$

(2) 對所有 j 而言 $C_i \not\subset C_j$ ，且 $i \neq j$ 。

三、階層結構的劃分方式是根據永井正武的階層理論(Yamaguchi, Li, Akabane, et al., 2007)，GSM 結構圖的階層劃分，是將數個有相關的元素集群在一起，公式如下：

$$P = \{(x_i, x_j) | a_{ij} \geq \psi, a_{0i} < a_{0j}\} \quad (13)$$

其中， ψ 是一個共同係數，其範圍介於 $0 \leq \psi \leq 1$ ，二者之間可以是共同的關係，可表示為 (x_i, x_j) ， P 也可以是經由上、下之間的關係所組成。

4. 結果與討論

4.1 甄選人員指標特徵萃取

首先捨去該業務科與秘書室業務相似性高的指標，萃取該業務科之特徵指標；再針對業務特性的抽取、收斂與精簡，獲得與研究主題較具體關聯的人員甄選指標；最後根據 5W1H 分析法的數理排列方式，將蒐集的甄選指標，

進行 5W1H 各項別之編排，並且將含有業務科的特徵，與秘書室的特徵進行【>】、>、< 或 <<】之比較及排序，而能抽出重要性高的 21 個特徵指標（如表 3 所列）。

上述 21 項指標，每項指標均分成 5 個等級（最大值為 5，最小值為 1），接著將 11 名受測者的評量結果進行彙整，填入評量矩陣表(如表 4)。

4.2 甄選人員 LGRA 及 GSM 結構分析

經彙整 11 名受試者資料，所得之矩陣資料，利用永井正武局部性灰關聯度公式之定義，以 Matlab 軟體進行計算，獲得局部灰關聯係數值，得出 11 位受試者的人員排序。

本研究分別選擇兩種人員甄選之希望目標值進行計算，第一次計算是以單位小主管 F 為希望目標值，第二次計算則是以兩位單位小主管 F 及 A 之資料平均值作為人員甄選之希望目標值。

機關依據所需資格條件甄選人員，並以擇優錄取為原則，前述希望目標值，以單位小主管之資料，作為人員甄選門檻值，係因單位小主管在該單位工作表現、經歷相較於其他同仁優異之緣故。

從 11 名受試者所得之矩陣資料，在經過兩次 LGRA 計算後，雖獲得不同之局部灰關聯係數值 Γ_1 與 Γ_2 ，從表 5 中可以看出 11 名受試者之 2 次排序雖有稍微差異，但兩次計算結果呈現相當穩定接近。

為能適當遴選出最佳之人選，以兩位單位小主管 F 及 A 之資料平均值，作為人員甄選目標門檻，其計算結果之排序，再進行集群分析，找出 11 位受試者的階層關係，從評比結構圖(圖 1)中可明顯地看出 11 位受試者被分為 5 種階層，扣除最上方屬於兩位單位小主管之階層後，第二階層之 4 位受試者(K、I、G、E)則呈現出最接近兩位單位小主管 F 及 A 特質之排序結果，這 4 位受試者之局部灰關聯係數值均為 0.5 以上，表示較適合於該業務科任職。4 位受試者 K、I、G、E 經該科資深同仁、現任及前任該科之主管進行討論，於該業務科之工作表現均受到肯定；因本研究旨在為機關遴選出最佳人選，而其他三個階層 5 位不適任之受試者(【J、B】、【H、D】、【C】)之分析探討，則不列入本研究之討論範疇。

另外，在評比結構圖(圖 1)中，又以箭頭表示受試者間性質之相互關聯，因此，上述 4 位受試者 K、I、G、E 中，又以受試者 G 與單位

小主管 F 之性質較其他三位 K、I、E 更為接近，評比結果顯示受試者 G 最適合於該業務科任職。

5. 結論與建議

5.1 結論

本研究經過 5W1H 歸納分析得出 21 項甄選人員之重要特徵指標，並進行排序後，再將 11 位受試者依據特徵指標進行評量，獲得評量數據，形成評量矩陣，並輸入希望的甄選目標門檻值，以 LGRA 分析得出應徵者之局部友關係數值，並以 GSM 結構篩選出最接近目標門檻值之受試者，經專家實際驗證後，確實平時之工作表現符合排序之結果。

因此政府機關可依其用人單位之業務特性，以 5W1H 歸納分析得出甄選人員之重要特徵指標，並依其特徵指標，對應徵者進行評量，形成評量矩陣，再以 LGRA 及 GSM 結構分析初步得出符合門檻之應徵者，為免甄選指標有所遺漏，再對其進行面試，進行最後確認，甄選出最適合條件之新進人員。

政府機關利用公開甄選人員是招募人才的重要管道之一，而政府機關人力資源之良窳，攸關國家政策能否落實執行，本研究透過深入訪談、5W1H、LGRA 及 GSM 結構分析，提供協助用人機關瞭解應徵人員屬性之參考，進而遴選出最適合人選，以利增加組織人力資源，使機關能發揮最大的行政效能，其結果可供政府機關辦理公開甄選人員時作為參考。

5.2 建議

無論是在政府機關或民間企業都會有辦理甄選人員之需求，如何遴選優秀人才，有效地促進組織發展，本文僅以臺中市政府財政局某業務科 11 位人員為對象研究，建議未來應蒐集各縣市政府財政局相同業務科之資料，俾進一步以大樣本之量化調查驗證之，並再以熵值法或其他方法獲得有效之甄選指標，並得出甄選指標之權重，使 LGRA 及 GSM 結構分析結果更接近目標，讓研究結果更具參考價值。

參考文獻

- [1] 朱延智，*人力資源管理*，五南圖書出版股份有限公司，2007。
- [2] 王金干、李玉萍、施小麗，”人力資源管理中人才甄選的灰色多層次評價”，*工業工程*，

8(1)，pp. 87-89，2005。

- [3] 陳彰儀、張裕隆，”有效的甄選方法”，*應用心理研究*，10，pp. 63-64，2001。
- [4] 李文輝，”基於結構方程模型的企業 HR 甄選方法”，*統計與決策*，2010(14)，pp. 53-55，2010。
- [5] 王冬美，”多元統計分析方法在企業應聘員工甄選中的綜合應用”，*商場現代化*，X(566)，pp. 296-296，2009。
- [6] 蘭艷章、柴華奇，”基於熵值法的多層次人才甄選評價模型”，*科技進步與對策*，23(4)，pp. 163-165，2006。
- [7] 張健、張再生、李廣，”基於多層次灰色理論的鄉鎮基層公務員勝任力評價”，*工業工程*，14(2)，pp. 26-30，2011。
- [8] 蘇萬春，”基於灰決策的人才甄選技術”，*統計與決策*，2010(21)，pp. 178-180，2010。
- [9] 范振德、陳俞媚、陳麗萍、梁榮進、永井正武，”國際會議資源管理探討”，*島嶼觀光期刊*，5(2)，pp. 18-36，2012。
- [10] Nagai, M. “System analysis method and design methods technique,” *Kougaku Kenkyusya*, Tokyo, 1989.
- [11] Tsai, C. P., Chen, T. L., and Nagai, M. “Structural Analysis Based on 5W1H and ISM Method,” *International Journal of Kansei Information*, Vol. 4, No. 2, pp. 55-66, 2013.
- [12] Deng, J. L. “Introduction of grey system theory.” *Journal of Grey System Theory*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-24, 1982
- [13] 溫坤禮、張簡士坤、葉鎮愷、王建文、林慧珊，*MATLAB 在灰色系統理論的應用*，全華科技圖書，台北，2006。
- [14] 許天維、洪裕堂、蔡清斌、永井正武，”利用一般統計方法及灰關聯方法探討國中美術評分技巧-以壁報比賽為例”，*第十七屆灰色系統理論與應用暨第四屆感性工學聯合研討會論文集*，pp. 137-141，2012。
- [15] 蔡秉燁、永井正武、鍾靜蓉，”運用 5W1H 法及詮釋結構模式於網路化學習與傳統學習差異要素分析及發展策略研究”，*第六屆全球華人計算機教育應用大會論文集*，pp. 206-212，2002。
- [16] 張紹勳，*研究方法-研究模式的發掘及豐富化*，台北，滄海書局，2005。
- [17] Yamaguchi, D., Li, G. D., & Nagai, M.

“New grey relational analysis for finding the invariable structure and its applications,” *Journal of Grey System*, Vol. 8, No. 2, pp.167-178,2005.

[18] Yamaguchi, D., Li, G. D., & Nagai, M. “Verification of effectiveness for greyrelational analysis models,” *Journal of Grey System*, Vol. 10 No. 3,pp. 169-182,2007.

[19] Yamaguchi, D., Li, G.. D., Mizutani, K., Akabane, T., Nagai, M., & Kitaoka, M. “A Realization Algorithm of Grey Structural Modeling,” *Journal of Grey System*, Vol. 10 No. 1, pp. 33-40, 2007.

[20] Nagai, M., Yamaguchi, D., & Li, G.. D. “Grey Structural Modeling,” *Journal of Grey System*, Vol. 8 No. 2, pp. 119-130, 2005.

[21] 宋彩平、潘琳，”基於勝任特徵模型的企業人才甄選模糊貼近度決策”，*商場現代化*，

X(493)，pp. 287-288，2007。

[22] 范振德、張宏政、陳麗萍、陳文聰，”以詮釋結構模式探討臺灣原住民圖騰特質”，*嶺東通識教育研究學刊*，5(1)，pp. 41-66，2013。

[23] 梁榮進，”產品使用認知之設計評量研究-以輪框為例”，*嶺東學報*，31，pp. 67-92，2013。

表 1 行政機關簡薦委任新進人員來源統計表(2008-2012 年)

年別	考試及格分發 (A)	他機關調進 (B)	其他任用資格 (C)	合計 (D)	比例(%) (B/D)
2008	7,197	8,868	929	16,994	52.18%
2009	7,594	9,195	950	17,739	51.83%
2010	7,244	9,734	1,030	18,008	54.05%
2011	7,869	11,156	950	19,975	55.85%
2012	4,852	8,278	822	13,952	59.33%

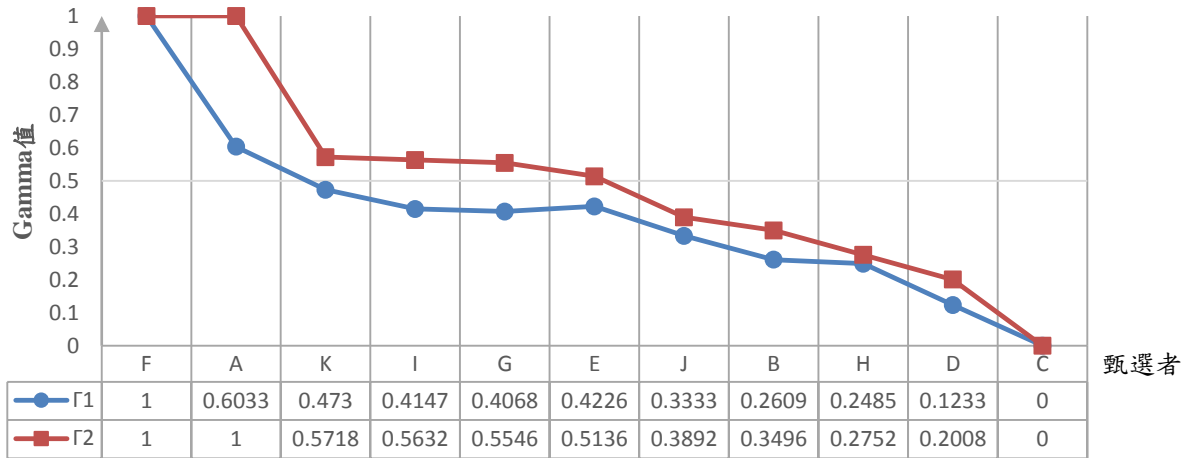
資料來源：銓敘部，銓敘部年報(2008、2009、2010、2011、2012)。

表 2 企業與政府機關人力來源比較表

	企業	政府機關
內部人力來源方式	<ol style="list-style-type: none"> 員工推薦 工作告示 資格檔案 接班人計劃 	<ol style="list-style-type: none"> 機關內同一陞遷序列人員調任 機關內次一陞遷序列人員陞補
外部人力來源方式	<ol style="list-style-type: none"> 校園招募 熟人推薦 毛遂自薦 過去應徵函 媒體廣告 收音機與電視 刊登網路 企業主張拜訪 職訓中心 就業服務中心 挖角 委託專業機構 專業機構 	<ol style="list-style-type: none"> 商調其他機關現職人員 申請分發考試及格人員 自行遴用考試及格之合格人員

資料來源：朱延智，人力資源管理，五南圖書出版股份有限公司，2007。

表 5 灰關聯係數值比較圖表



Grey Structural Model Figure

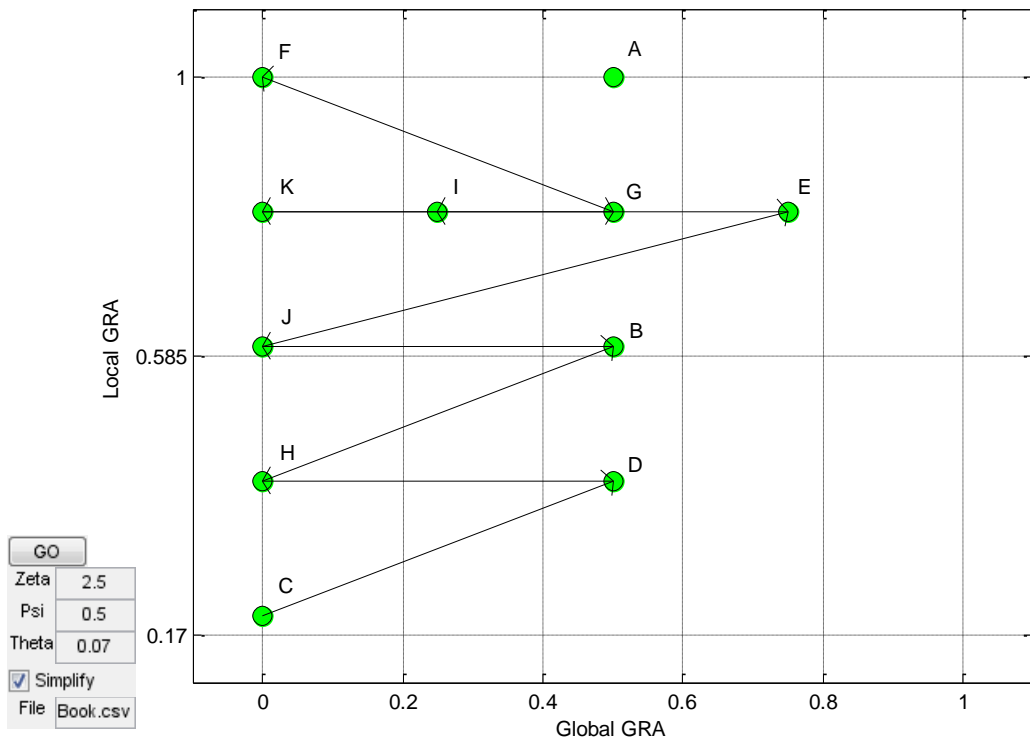


圖 1 甄選人員評比結構圖