矯具醫療制度的方案評選

陳瑞陽[1] 沈蘭萍[2] 林文賢[3]

[1]真理大學管理科學研究所　助理教授
[2]真理大學管理科學研究所　研究生(*通訊作者)
[3]淡江大學運輸管理學系暨運輸科學研究所　碩士
[1]a168.jacky@msa.hinet.net, [2]*lanping27@gmail.com

摘要

現今民眾就醫意識的提高，適合病人本身的醫療制度需求甚殷，但病人往往因不了解自己病況、條件和不清楚目前醫療制度，以致就醫過程中耗時或未得到應有的輔助，本文目的在協助身心障礙者對就醫時選擇符合自己的醫療制度。本文以層級分析法 (Analytic Hierarchy Process , AHP) 結合評估指標 (Evaluation metrics)為研究方法，從身心障礙使用矯具之發展來看現今的醫療矯具使用及就醫流程，進而評選出適合身心障礙者本身之醫療制度。本文貢獻為提供醫療人員及身心障礙者矯具評選之參考依據。

關鍵字：層級分析法、醫療制度、矯具

Abstract

Currently, owing to consciousness-raising cure of the people, medical system suiting by oneself becomes very important. The patient usually doesn't understand condition myself, and not know how to select medical system. However, the patient will consume much of his time in the process of cure, or do not get the assistance that should have. This paper purposes to implement a mechanism for choosing an own medical system by patient using Analytic Hierarchy Process (AHP) and evaluation metrics method. From the point of view of development using orthoses, it had to see the present medical system and orthoses usage in order to choosing an own medical system by patient. The contribution of this paper is to provide that mechanism consults for curer and patient about the medical system.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Medical system, Orthoses*

1、前言

隨著社會教育水準提昇，民眾就醫意識的高漲，我國身心障礙者人數在民國 96 年 2 月 13 日內政部統計處通報[1]，95 年底身心障礙者人數統計，領有身心障礙手冊者達 98 萬 1 千人；身心障礙人口占總人口比率微升為 4.3％，身心障礙人口以肢體障礙者占 40.8％最多，聽覺機能障礙者占 10.6％次之。與 94 年底比較，身心障礙人數以肢體障礙者增加 11,677 人最多，重要器官失去功能者增加 6,761 人次之。若就增幅觀察，以失智症者較 9 4 年底增加 14.6％最高。

由此可發現肢體障礙者人數逐年增加且佔身心殘障者中比例最高。另外身心障礙者使用矯具的需求提昇，但病人往往因不了解自己病況、條件和不清楚目前醫療制度之下，使得在就醫過程中耗時或未得到應有的輔助。其問題如下：

(1)病人不了解自己的條件，無法根據自己的狀況來找到適當的就醫。

(2)現況醫療制度未依照病人的條件來設計就醫流程。

(3)病人對複雜的醫療流程不知如何做決策。以及不知如何選擇適當的就醫流程及矯具的使用。

所以本文目的在協助身心障礙者於就醫時選擇符合自己的醫療制度，並做為醫療人員及身心障礙者矯具評選之參考依據。本研究流程如圖 1.1-1 所示：

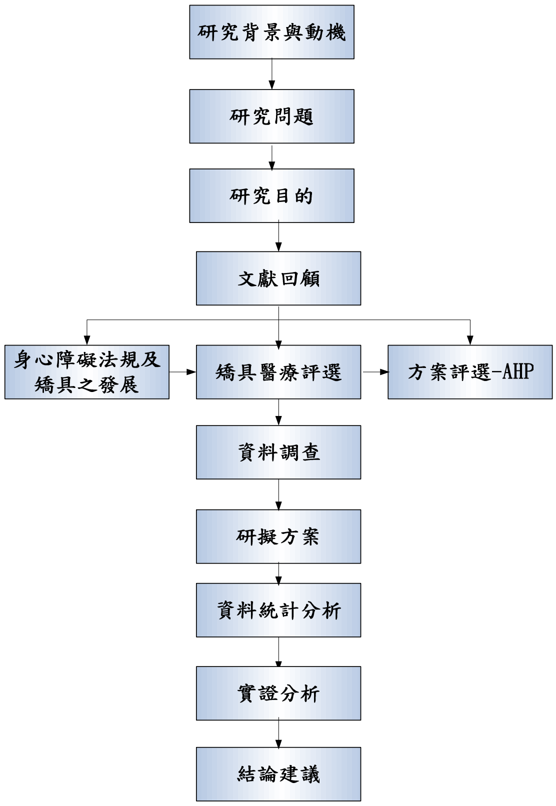

圖 1.1-1　本研究流程圖

2、文獻探討

2.1、AHP

層級分析法(Analytic Hierarchy Process， AHP)為匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty[6]於 1971 年所提出之一種決策方法，其研究指出此種決策方法之基本概念即是使用層級式(Hierarchy)之決策判斷過程，評估現存之各個方案，並據以獲得最為適當之方案。所以層級分析法為應用於具有多個評估準則的決策方法。當決策者面臨複雜問題考慮之時，可運用層級分析法有效將決策思考的程序予以數量化及模式化，並透過評選過程讓決策者將複雜問題予以分解成幾個階層和幾個因素，此時可在各個因素間進行成對比較及計算，得出不同方案之間重要性程度的權重大小，並以此為決策方案選擇時之參考。

Ramanathan(2001)[7]指出層級分析法具彈性，可結合量化及質化的要素，並整理決策的問題，不同專家的觀點。層級析法包含下列四個步驟：(1)將決策問題建構成階層(hierarchy)模式。(2)藉由成對比較(pairwise comparison)獲得判斷矩陣。(3)求算矩陣本身之優先順序(prioriy)及一致性(consistency)。(4)整合各階層之優先順序。

Al-Tabtabai and Thomas(2004)[8]認為層級分析法可處理衝突管理，描述衝突管理的量度及質化思考，且在實際衝突狀況中，藉由層級分析法於利益與損失之量化下，來分析及解決衝突。

依 Saaty (1980) [6]的經驗，AHP 可應用在下列十二種類型之問題上：(1)決定優先次序(Setting Priorities)；(2)產生替代方案(Generating a Set of Alternatives)；(3)選擇最佳方案(Choosing a Best Policy Alternatives)；(4)決定需求（ Determining Requirements)；(5)資源分配（Allocating Resources)；(6)預測結果或風險評估（Predicting Outcomes/Risk Assessment)；(7)衡量績效（Measuring Performance)；(8)系統設計(Designing Systems)；(9)確保系統穩定（Ensuring System Stability)；(10)最佳化 Optimizing)；(11)規劃（Planning)；(12)解決衝突（Conflict Resolution)； AHP 應用在眾多的實例中，例如：醫院績效評估(Dey and Hariharan, 2003)[9]，國防武器系統評估(Cheng, 1996)[10]，地鐵路線的選擇 (Mouetta and Fernandes, 1996)[11]，產品設計規劃 (Hummel et al., 2002)[12]，廣告媒體的選擇(徐村和, 民 89)[2]，公路專案的成本效益評估 (Azis, 1990) [13] 等等。

Cheng and Li(2001)[14]認為層級分析法為一種考慮質化及量化之理論，質化之觀點是表示將非結構化的問題予以分解成為有系統的決策;而量化之觀點則是表示利用成對比較(pairwise comparison)之方法,執行一致性測式,以確認決策者之回答是否一致。其假設有下列重點[6]:

1.一個系統可被分解成許多種類(classes)或成分(components)，並形成有向網路(directed network)的層級結構。

2.層級結構中每一層級的要素均假設具有獨立性。

3.每一層級內的要素,可以用上一層級內某些或所有要素作為基準來進行評估。

4.成對比較(pairwise comparison)後，可使用正倒值矩陣(positive reciprocal matrix)處理。

5.要素的優勢程度，經由權重法則(weighting principle)而求得。

2.2、矯具

根據經濟部中央標準局公布的中國國家標準(Chines National Standard, CNS)[3]矯具相關定義為：矯具乃是指體外使用之輔助裝置，用予矯正、支撐或裝飾神經肌肉骨骼系統之結構與功能特性，包括支架裝具和矯形器。所以簡單來說矯具(Orthoses)乃肢體傷病患體外穿戴之裝置，用來矯正與輔助神經肌肉骨骼系統之結構與功能特性，義肢和義具裝置為體外使用之替代性人造裝置，用來部份或全部替代缺失或失能的肢體。無論是治療、術後暫時性保護、復健，許多行動不便的朋友，必須倚靠矯具的幫助才得以行動及復健。如圖 2.2-1 所示。

圖 2.2-1 矯具之使用

資料來源：[4]

3、評選醫療制度的機制

本研究以層級分析法(Analytic Hierarchy Process , AHP) 結合評估指標(Evaluation metrics)[15]為研究方法，從身心障礙者使用矯具之發展來看現今的醫療矯具使用及就醫流程，進而評選出適合身心障礙者本身之醫療制度。對國人使用醫療器具使用之評選決策分析狀況作一簡單的描述。

3.1、目前的醫療現況

目前國內醫療制度程序大致可分為四個程序：醫療診斷、就醫治療、醫療器具的矯具、醫療政策運用（如圖 3.1-1 所示）。在醫療診斷程序中，一般病人就醫，會依病痛類別及嚴重程度至醫診院所看診；在就醫治療程序中，由醫院診所提供就醫專業技術及安全的就醫環境，並依病人狀況開立藥品、做侵入性手術或使用醫療器具的矯具…等等。醫療器具的矯具程序中，進而做就醫治療，醫療器具使用需經由專業技師（義肢裝置師、矯具師、物理治療師、職能治療師、語言治療師）來指導使用；醫療政策運用程序中，病人可善用醫療政策資源，如健保給付、申請輔具社會局補助、個人醫療保險來減輕負擔。

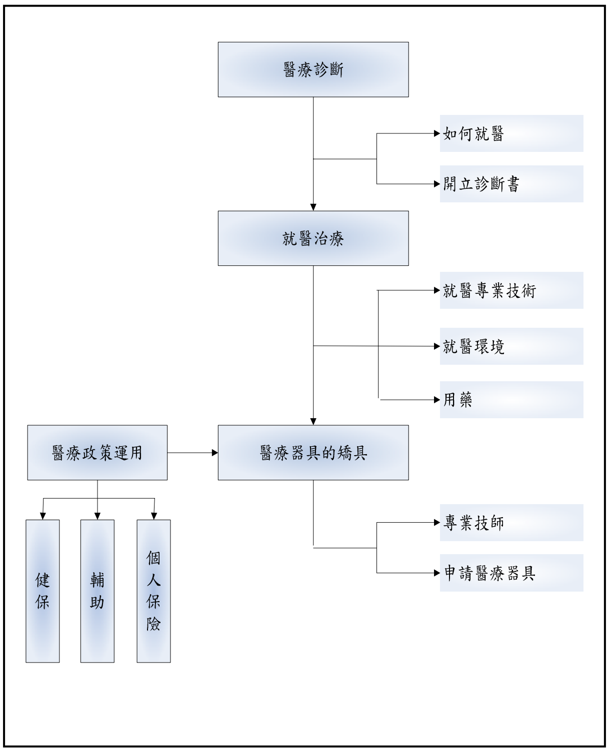

圖 3.1-1 國內醫療現況

以身心障礙者的類別模式的概念來分析，依不同的類別來判斷不同的就醫醫療制度，本研究以肢體障礙者為病人的病況條件設定，如表 3.1-1 所示。依病人未就醫前的特性，將本身條件所呈現出的障礙種類及數量、障礙程度、發生時間、身份別、使用矯具經驗等，來做不同條件判斷，推估病人適合使用醫療制度流程做分類。以 A、B、C 類為本文因研究限制所做的分級。

表 3.1-1 病人的病況條件設定

	障礙發生時間		障礙種類及數		障礙程度				使用矯具經驗		身份別		
	先天性障礙	後天性障礙	單一障礙	多重障礙	輕度	中度	重度	極重度	是	否	低收入戶	中低收入戶	一般戶
A類		○	○			○			○				○
B類	○			○			○	○		○	○	○	
C類		○	○		○				○				○

3.2、矯具醫療制度評選決策方案的建構

以 AHP 醫療制度評選機制中，建立病人分類標準及醫療制度資料庫中，找出適切的矯具醫療制度流程方案，獲得一般式醫療制度流程、整合式醫療制度流程、快速醫療制度流程三種醫療制度流程之待選方案。所以影響身心障礙者使用醫療器具成效之評選決策分析有復健、植入、個別化需求、醫療器具效用、醫療政策、身體之結構現況、障礙種類及數量、障礙程度、產品改善、使用經驗及方法、醫生技師、給付政策、輔助政策、醫療法規。

評選方案會根據病人的狀況及就醫醫療的階段，就醫醫療的階段例如：第一次就醫未有身心障礙者手冊，可能適用一般式醫療流程；沒有身心障礙者手冊，適用快速式醫療流程。

本文所探討之問題可運用層級分析法來求解得權重。故本研究所構建之矯具醫療制度評選決策方案如圖 3.2-1 所示。茲將本方案特質分析如表 3.2-1。

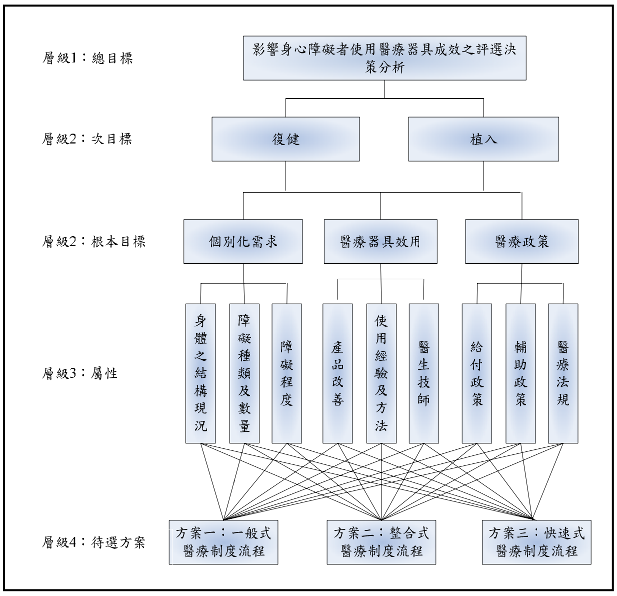

圖 3.2-1 AHP 評選制度流程架構圖

表 3.2-1 方案特質分析

	方案一：一般式醫療制度流程	方案二：整合式醫療制度流程	方案三：快速式醫療制度流程
優點	● 容易申請	● 完整的醫療	● 成本低、時間短
缺點	● 未考慮個別化	● 成本高 ● 時間長	● 沒有就醫的專業矯具師技術指導 ● 就醫療效可能不佳
重點	● 重視就醫治療 ● 使用健保就醫	● 包括有診斷、治療、矯具、政策 ● 結合不同科別會診病人狀況 ● 使用健保以及個人保險醫療自費部份 ● 就醫的專業矯具師技術指導	● 診斷、用藥治療 ● 具有身心障礙手冊

4、驗證分析

本研究利用個案來驗證本文的適用性，以身心障礙者為探討的對象，透過 AHP 的評估指標加以驗證本研究所得之結果。

4.1、資料來源

本研究採用資料搜集的方式，以某大學身心障礙者輔具工程研究中心的個案為樣本來源經過篩選後，排除非身心障礙者資料、記載不完整等取得有效樣本為 197 筆。研究期間為 2002 年 1 月至 2006 年 12 月的樣本資料。

本研究個案之「描述性統計分析」中，以性別分別為男性 101 人，佔 51.27%，女性 96 人，佔 48.73%(如表 4.1-1)；障礙數量別為單一障礙 127 人佔 64.47%，多重障礙 70 人佔 35.53%(如表 4.1-2)；障礙程度分別為輕度 14 人佔 7.11%、中度 72 人佔 36.55%、重度 78 人佔 39.59%、極重度 33 人佔 16.75%(如表 4.1-3)；障礙發生時間別為先天性障礙 178 人佔 90.36%，後天性障礙 19 人佔 9.64%(如表 4.1-4)；身份別來分低收入戶 0 人佔 0%、中低收入戶 1 人佔 0.51%、一般戶 196 人佔 99.49%(如表 4.1-5)；個案使用輔具經驗中，有使用

輔具經驗 97 人占 49.24%，未使用輔具經驗 100 人占 50.76%(如表 4.1-6)。

表 4.1-1 個案性別分析統計表

性別	人數	百分比
男	101	51.27%
女	96	48.73%
小計	197	100.00%

由統計資料顯示個案性別，男性發生比率大於女性。

表 4.1-2 個案障礙種類及數量分析統計表

障礙種類及數量	人數	百分比
單一障礙	127	64.47%
多重障礙	70	35.53%
小計	197	100.00%

由統計資料顯示障礙種類及數量，單一障礙者占多數。

表 4.1-3 個案障礙程度分析統計表

障礙程度	人數	百分比
輕度	14	7.11%
中度	72	36.55%
重度	78	39.59%
極重度	33	16.75%
小計	197	100.00%

由統計資料顯示障礙程度，重度者居多，其次為中度者。

表 4.1-4 障礙發生時間分析統計表

障礙發生時間	人數	百分比
先天性障礙	178	90.36%
後天性障礙	19	9.64%
小計	197	100.00%

由統計資料顯示障礙發生時間，先天性障礙者仍占多數。

表 4.1-5 個案身份別分析統計表

身份別	人數	百分比
低收入戶	0	0.00%
中低戶收入戶	1	0.51%
一般戶	196	99.49%
小計	197	1

由統計資料顯示個案身份別，一般戶占大多數。

表 4.1-6 個案矯具使用經驗分析統計表

矯具使用經驗	人數	百分比
是	97	49.24%
否	100	50.76%
小計	197	1

由統計資料顯示個案輔具使用經驗，未使用輔具經驗者為略多。

4.2、運算驗證

本研究驗證研究假設與研究架構的合理性。在資料分析的過程中共分為兩個步驟：第一步驟為「原始資料之統計分析」，將原始資料作處以利日後資料之用；而本文之身心障礙者描述性統計分析資料，將障礙發生時間、身份別、障礙種類及數量、障礙程度、使用矯具經驗等變項作描述性分析。係經由 SPSS 12.0 for windows [5] 建構統計分析模式，而本研究之變數代號說明如表 4.2-1 所示。

經過上述編排後，從所蒐集的次級資料中，首先篩選出符合共計 197 筆，再將符合研究範圍的基礎資料適度整理成為電腦檔案中，再先進行分類，如表 4.2-2 所示，進一步歸類以便下一階段的分析。

表 4.2-1 身心障礙者描述性統計分析之變數代號及內容說明

變數代號	影響因素(變數)名稱	影響因素(變數)編碼
X_1	障礙發生時間	1.先天 2.後天
X_2	身份別	1.低收入戶 2.中低收入戶 3.一般戶
X_3	障礙種類及數量	1.單一障礙 2.多重障礙
X_4	障礙程度	1.輕度 2.中度 3.重度 4.極重度
X_5	使用矯具經驗	1.是 2.否
Y	集群	1. A 類 2. B 類 3. C 類

資料來源：本研究整理

表 4.2-2 身心障礙者描述性統計分析之影響因素(變數)編碼資料明細

No.	案號	障礙發生時間	身份別	障礙種類及數量	障礙程度	使用矯具經驗	集群
		1 先天 2 後天	1 低收入戶 2 中低收入戶 3 一般戶	1 單一障礙 2 多重障礙	1 輕度 2 中度 3 重度 4 極重度	1 是 2 否	1 A 類 2 B 類 3 C 類
1	A90001	1	3	1	2	1	3
2	A91009	1	3	1	3	1	2
3	A91012	1	3	1	3	1	2
4	A91013	1	3	1	3	1	1
5	A91024	2	3	2	3	2	2
193	A95076	2	3	2	3	1	1
194	A95078	1	3	1	3	1	2
195	A95079	1	3	2	4	1	2
196	A95081	1	3	1	2	1	1
197	A95087	1	3	1	2	1	1

資料來源：本研究整理

第二步驟為使用AHP應用軟體是廣為學術界所使用之Expert Choice 2000，其操作介面如圖4.2-1所示。另外每當問卷中專家的填答依數據填入後，其填答問卷的一致性立即於操作畫面左下方運算出來，亦即可立即性獲得是否通過一致性檢定的答案。

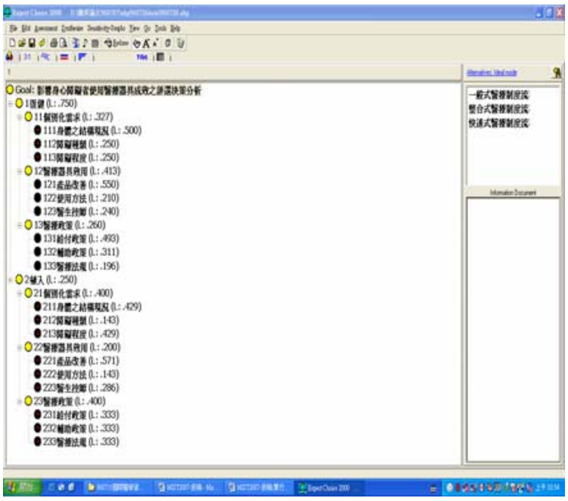

圖 4.2-1 AHP 應用軟體介紹

而各群別其知始分類界線如表4.2-2所示，由此可出不同群體資料。

表4.2-2初始集群中心點

	集群		
	1	2	3
障礙發生時間	2.00	2.00	1.00
身份別	3.00	3.00	3.00
障礙種類及數量	1.00	2.00	1.00
障礙程度	1.00	4.00	3.00
使用矯具經驗	2.00	2.00	1.00

在K-mean集群分析中各組變數其顯著程度，對應著該變數是否適合納入做為分群依據，就本研究所設定之五組變數而言，惟有「身份別」變數未達顯著水準，但此變數為本研究重要變數，因此仍將其納入探討。

表4.2-3 ANOVA

	集群		誤差		F 檢定	顯著性
	平均平方和	自由度	平均平方和	自由度		
障礙發生時間	0.644	2	0.082	194	7.870	0.001
身份別	0.003	2	0.005	194	0.557	0.574
障礙種類及數量	15.635	2	0.071	194	218.875	0
障礙程度	45.041	2	0.250	194	180.363	0
使用矯具經驗	2.481	2	0.169	194	14.662	0

說明:1.集群自由度：K-1；K：3 個分群；3-1=2。

2.誤差自由度：N-K；N=樣本數，K：3 個分群；197-3=194。

3.F檢定：參考統計課本F分配表(1-α=0.95)，參考自由度所對的F檢定值是多少，再和每一個變數的F檢定值比大小，若小於則表示不顯著。

表 4.2-4 各集群中的觀察值個數

集群	1	39.000
	2	65.000
	3	93.000
有效的		197.000
遺漏值		5.000

由表得知集群分析後各集群觀察個數分佈情形，其中集群2只由二個觀察樣本所組成。

表4.2-5 最後集群中心點

	集群		
	1	2	3
障礙發生時間	1.26	1.08	1.04
身份別	3.00	3.00	2.99
障礙種類及數量	1.08	1.92	1.08
障礙程度	1.64	3.51	2.48
使用矯具經驗	1.56	1.25	1.14

由表得知是最後各集群變數分類中心點位置。

5、結論與建議

本研究僅就某中心之身心障礙者實際個案資料共 677 筆初步資料，經篩選後實際可用共 197 筆資料，透過 SPSS 12.0 for windows 統計軟體，針對身心障礙者就醫情形進行敘述性統計分析之初探，結論如下：

(1) 身心障礙者之變數：「障礙發生時間」、「障礙種類及數量」、「障礙程度」、「使用矯具經驗」共 ANOVA 分析為顯著性；另「身份別」為不顯著，可能因素為此單位為教學型醫療機構，矯具製作費用較其他醫院或廠商多，故來此單位就醫的個案大部份為收入較高者居多，方能負擔較高之矯具製作費用。

(2) 依群集分析之結果為 C 類選擇快速式醫療制度流程者佔比率多數為 93 位，其次為 B 類整合式醫療制度流程者佔 65 位，最後為 A 類一般式醫療制度流程者佔 39 位。可見在時間即金錢的概念之下，多數個案快速式醫療制度流程者快速式醫療制度流程。

經本研究分析結論，建議往後可繼續累積更多之個案樣本數及其他單位之個案樣本供深入研究探討。

最後，本文同時提出研究上所面臨的限制及在實務上可提供的貢獻。

(1)提出系統化的問題決策機制來解決矯具產品問題，進而預防潛在問題發生，而降低維修次數和復健時間。

(2)找出影響選購矯具的主要需求因素，依個別化需求、醫療效用、矯具效用，可作為日後在矯具設計、

製造、研發上的參考依據。

(3)運用層級分析法，避免購買到不適用的矯具，加速就醫時，醫師的判別時間，以專家角度所建構之選購矯具待選方案，可有效的為身心障礙者做矯具購買的評選方針。

(4)減少因選購矯具之錯誤決策，造成社會成本之增加。

(5)研究結果可提供專業治療師進行評鑑、矯具應用，以及設計相關人員進行深入探討之參考依據。

參考文獻

[1] 內政部。內政統計資訊服務網，http://www.moi.gov.tw/

[2] 徐村和，「新模糊綜合評判法在廣告媒體選擇之應用」，管理與系統，第 7 卷第 3 期，民國八十九年，365-378 頁。

[3] 曾明基等人,義肢矯具師養成教育訓練課程與制度採討，物理治療 29 卷 3 期，頁 202-210，民國九十三年六月。

[4] 國立台灣大學身心障礙輔具工程研究中心，http://www.rerc.ntu.edu.tw/

[5] 林傑斌等人，「SPSS 12 統計建模與應用實務」，博碩文化股份有限公司，民國九十四年四月。

[6] Saaty, T.L., The Analytic Hierarchy Process. New York:McGraw-Hill. 1980.

[7] Ramanathan, R., “A Note on the Use of the Analytic Hierarchy Process for Environmental Impact Assessment,” Journal of Environmental Management,63,pp.27-35,2001.

[8] Al-Tabtabi H.M. and Thomas, V.P., “Negotiation and Resolution of Conflict Using AHP: An Application to Project Management,” Engineering, Construction and Architectural Management, 11,2,pp.90-100,2004.

[9] Dey, P. K. and Hariharan, S., “Service Performance Measurement: A Case of Intensive Care Unit of Hospital,” unpublished paper presented at Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, Portland, 2003.

[10] Cheng, C. H., “Evaluating Naval Tactical Missile Systems by Fuzzy AHP Based on the Grade Value of Membership Function, ” European Journal of Operational Research, Vol. 96, No. 2, 1996, pp. 345-350.

[11] Mouette, D. and Fernandes, J., “Evaluating Goals and Impacts of two Metro Alternatives by the AHP,”*Journal of Advanced Transportation*, Vol. 30, No. 1, 1996, pp. 23-35.

[12] Hummel, J. M., Rossum, W. V., Verkerke, G. J., and Rakhorst, G., “Product Design Planning with the Analytic Hierarchy Process in Inter-Organizational Networks,” *R&D* 2002, pp. 451-458.

[13] Azis, I. J., ”Analytic Hierarchy Process in the Benefit-Cost Framework: A Post-Evaluation of the Trans-Sumatra Highway Project, “ European Journal of Operational Research, Vol. 48, No. 1, 1990, pp. 38-44.

[14] Cheng, E.W.L. and Heng, L., “Analytic Hierarchy Process-An Approach to Determine Measures for Business Performance,” Measuring Business Excellence,5,3,pp.30-36,2001.

[15] C.J. Van Rijsbergen, Information Retrieval, second ed., Butterworths, London, 1979.